

เอกสารประกอบการสอน
รายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด



บุษรา บรรจงการ

คณะวิทยาการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2558

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารประกอบการสอน
รายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด

บุษรา บรรจงการ
บธ.ม. (กลุ่มวิชาการตลาด)

คณะวิทยาการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2558

คำนำ

เอกสารประกอบการสอน รายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด รหัสวิชา 3053104 นี้ ผู้เรียบเรียงได้จัดทำขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 10 เรื่อง ได้แก่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์ ประเภทของบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์กระดาษและบรรจุภัณฑ์โลหะ บรรจุภัณฑ์พลาสติก บรรจุภัณฑ์แก้ว และบรรจุภัณฑ์ไม้ วัสดุช่วยในการบรรจุและการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ กลยุทธ์การบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง และกฎหมายบรรจุภัณฑ์

การเขียนเอกสารประกอบการสอนฉบับนี้ได้ค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือ ตำรา ผลงานวิชาการ นิตยสาร วารสาร บทความและข่าวสารจากเว็บไซต์ทางอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังได้นำบรรจุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตมาใช้ประกอบเพื่อสร้างความเข้าใจ และนำไปสู่การบูรณาการความคิด รวมถึงการสร้างสรรค์กิจกรรมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และฝึกทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ไปสู่การปฏิบัติ

ผู้เรียบเรียงขอขอบพระคุณเจ้าของผลงานทางวิชาการทุกประเภทและเอกสารอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่ได้นำมาใช้ประกอบในการเรียบเรียงเอกสารเล่มนี้ และขอขอบพระคุณครู อาจารย์ เพื่อนร่วมงาน และครอบครัว ที่มีส่วนสนับสนุนและให้คำแนะนำจนทำให้เอกสารประกอบการสอนเล่มนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ ทั้งที่เกิดกับตัวนักศึกษาผู้เรียนวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด และผู้ที่สนใจนำไปใช้ศึกษาประกอบการตัดสินใจด้านการบรรจุภัณฑ์ ทั้งเพื่อประโยชน์ต่อตนเอง ต่อองค์กร สถาบัน และชุมชน เพื่อให้ความรู้ด้านบรรจุภัณฑ์ได้เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจและรักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป ผู้เรียบเรียงยินดีน้อมรับคำแนะนำและข้อเสนอแนะและขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

บุษรา บรรจงการ
กุมภาพันธ์ 2558

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	(1)
สารบัญ.....	(3)
สารบัญภาพ.....	(7)
สารบัญตาราง.....	(13)
แผนบริหารการสอนประจำวิชา.....	(15)
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 1.....	1
บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์.....	3
ความหมายของการบรรจุภัณฑ์.....	3
ประวัติและความเป็นมาของบรรจุภัณฑ์.....	6
หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้า.....	10
ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์.....	13
องค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์.....	22
บรรจุภัณฑ์กับการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาด.....	24
แนวโน้มบรรจุภัณฑ์ในอนาคต.....	29
สรุป.....	33
แบบฝึกหัดบทที่ 1.....	34
เอกสารอ้างอิง.....	35
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 2.....	37
บทที่ 2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	39
บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุบรรจุภัณฑ์.....	39
บรรจุภัณฑ์จำแนกตามความคงรูปของบรรจุภัณฑ์.....	41
บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน.....	43
บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์พิเศษในการใช้งาน.....	49
สรุป.....	55
แบบฝึกหัดบทที่ 2.....	56
เอกสารอ้างอิง.....	57
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3.....	59
บทที่ 3 บรรจุภัณฑ์กระดาษและบรรจุภัณฑ์โลหะ.....	61
บรรจุภัณฑ์กระดาษ.....	61
บรรจุภัณฑ์โลหะ.....	75
สรุป.....	84
แบบฝึกหัดบทที่ 3.....	86
เอกสารอ้างอิง.....	87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 4.....	89
บทที่ 4 บรรจุภัณฑ์พลาสติก บรรจุภัณฑ์แก้ว และบรรจุภัณฑ์ไม้.....	91
บรรจุภัณฑ์พลาสติก.....	91
บรรจุภัณฑ์แก้ว.....	106
บรรจุภัณฑ์ไม้.....	109
สรุป.....	112
แบบฝึกหัดบทที่ 4.....	113
เอกสารอ้างอิง.....	114
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5.....	115
บทที่ 5 วัสดุช่วยในการบรรจุและการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์.....	117
ฝาปิด.....	117
สายรัด วัสดุรัดถุง และเทปปิด.....	123
บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ.....	125
สรุป.....	137
แบบฝึกหัดบทที่ 5.....	138
เอกสารอ้างอิง.....	139
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 6.....	141
บทที่ 6 การพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	143
การพัฒนาบรรจุภัณฑ์.....	143
การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์.....	145
แผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ.....	153
การจัดทำ การประเมินและการเลือกต้นแบบ.....	156
การควบคุมคุณภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์.....	158
การออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์.....	159
องค์ประกอบในการออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์.....	164
การประเมินและการเลือกต้นแบบกราฟฟิคของบรรจุภัณฑ์.....	170
การออกแบบข้อกำหนดที่สมบูรณ์ด้านกราฟฟิคของบรรจุภัณฑ์.....	172
จริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	174
การสื่อความหมายของบรรจุภัณฑ์ต่อความรู้สึกของผู้บริโภค.....	176
สรุป.....	183
แบบฝึกหัดบทที่ 6.....	184
เอกสารอ้างอิง.....	185

สารบัญ (ต่อ)

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 7.....	187
บทที่ 7 การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์.....	189
ความหมายของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์.....	190
ความสำคัญของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์.....	191
การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์.....	194
งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์.....	199
ประเภทของการพิมพ์และขั้นตอนในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์.....	208
การเคลือบและการลามิเนต.....	221
สรุป.....	222
แบบฝึกหัดบทที่ 7.....	224
เอกสารอ้างอิง.....	225
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 8.....	227
บทที่ 8 กลยุทธ์การบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด.....	229
กลยุทธ์การใช้ฉลากเพื่อการตลาด.....	229
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์อาหาร.....	232
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภค.....	240
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์กับการขายปลีก.....	245
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการตลาด.....	247
การลดต้นทุนการบรรจุภัณฑ์.....	251
สรุป.....	254
แบบฝึกหัดบทที่ 8.....	256
เอกสารอ้างอิง.....	257
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 9.....	259
บทที่ 9 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง.....	261
ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งต่อการขนส่งผลิตภัณฑ์.....	261
หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง.....	267
ความเสียหายที่เกิดขึ้นในระบบการขนส่ง.....	273
ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการขนส่ง.....	276
ปัจจัยในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง.....	278
ประเภทของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง.....	282
ระบบการขนถ่ายหน่วยใหญ่.....	286
ส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง.....	293
สรุป.....	296
แบบฝึกหัดบทที่ 9.....	297
เอกสารอ้างอิง.....	298

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 10.....	299
บทที่ 10 กฎหมายบรรจุกฎหมาย.....	301
กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุกฎหมายที่สัมผัสอาหาร.....	301
กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากอาหาร.....	312
กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับปริมาณสินค้าหีบห่อ.....	320
กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับบรรจุกฎหมายวัตถุอันตราย.....	326
กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล.....	330
สรุป.....	333
แบบฝึกหัดบทที่ 10.....	334
เอกสารอ้างอิง.....	335
บรรณานุกรม.....	337

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	บรรจุภัณฑ์ และภาชนะบรรจุ.....	5
1.2	บรรจุภัณฑ์โบราณก่อนคริสกาล.....	7
1.3	กระป๋องยุคเริ่มแรก ที่พัฒนาขึ้นราว พ.ศ. 2443 (ค.ศ. 1900).....	8
1.4	บรรจุภัณฑ์เพื่อการเคลื่อนย้าย.....	12
1.5	บรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน.....	12
1.6	การแสดงวิธีการทำอาหารจากกะหล่ำที่สำเร็จรูปบนบรรจุภัณฑ์.....	13
1.7	การออกแบบลายบนบรรจุภัณฑ์เพื่อแบ่งกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด.....	14
1.8	บรรจุภัณฑ์ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์.....	14
1.9	การใช้กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์.....	15
1.10	การใช้กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ของสายผลิตภัณฑ์.....	16
1.11	บรรจุภัณฑ์ช่วยปกป้องความเสียหายของผลผลิต.....	18
1.12	บรรจุภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ชนิดเติม.....	21
1.13	บรรจุภัณฑ์ที่ใช้สีที่โดดเด่นเพื่อความได้เปรียบบนชั้นวาง.....	25
1.14	บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อความสะดวกในการเก็บ.....	25
1.15	บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อเชิญชวนให้เกิดการเลือกซื้อ.....	26
1.16	บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อสะท้อนตำแหน่งผลิตภัณฑ์.....	27
1.17	บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อสะท้อนบุคลิกภาพของผลิตภัณฑ์.....	27
1.18	บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อความสะดวกในการใช้งาน.....	28
2.1	บรรจุภัณฑ์อ่อนตัว.....	41
2.2	บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูป.....	42
2.3	บรรจุภัณฑ์คงรูป.....	43
2.4	บรรจุภัณฑ์ขายปลีกแบบรวมหน่วย.....	44
2.5	บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง.....	45
2.6	บรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์.....	46
2.7	บรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์อื่น.....	47
2.8	บรรจุภัณฑ์ที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์.....	47
2.9	บรรจุภัณฑ์เพื่อประหยัดเนื้อที่.....	48
2.10	บรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้วัสดุต้นทุนต่ำเป็นการลดต้นทุนในการจัดจำหน่าย.....	48
2.11	บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการขาย.....	49
2.12	การบรรจุแบบดัดแปรบรรยากาศ.....	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
2.13	กระบวนกรบรรจุแบบดัดแปรบรรยากาศ (MAP).....	51
2.14	บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ.....	52
2.15	กระป๋องที่สามารถร้อนเองได้.....	53
2.16	บรรจุภัณฑ์ไมโครเวฟ.....	54
2.17	บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อแบบสเตอริไรซ์และแบบยูเอชที.....	55
3.1	บรรจุภัณฑ์กระดาษที่ใช้สำหรับเข้าไมโครเวฟ.....	62
3.2	กระดาษห่อแบบพับและกระดาษห่อแบบปิด.....	65
3.3	ลักษณะของซองกระดาษแบบต่างๆ.....	66
3.4	ลักษณะของถุงกระดาษแบบ ถุงกระดาษแบบ Automatic Bottom.....	67
3.5	ลักษณะของถุงกระดาษแบบ Square Bottom, Flat Bag และ Satchel Bottom.....	67
3.6	ถุงหรือกระสอบกระดาษหลายชั้น (Multiwall Paper Sack).....	68
3.7	กล่องกระดาษแข็งชนิดพับได้.....	69
3.8	กล่องกระดาษแข็งชนิดคงรูป.....	70
3.9	กระดาษลูกฟูกประเภทต่างๆ.....	73
3.10	กล่องประเภทออกแบบพิเศษ.....	74
3.11	ลักษณะกระป๋อง 3 ชั้น และกระป๋อง 2 ชั้น.....	77
3.12	ขั้นตอนการผลิตกระป๋อง 3 ชั้น.....	78
3.13	การเชื่อมกระป๋องด้วยขดเกี่ยวและทากาว.....	78
3.14	การเชื่อมกระป๋องด้วยการบัดกรีหรือใช้ไฟฟ้า.....	79
3.15	การเชื่อมตัวกระป๋องและฝากระป๋องแบบตะเข็บคู่.....	79
3.16	ขั้นตอนการผลิตกระป๋อง 2 ชั้น.....	80
3.17	ปื้ปโลหะแบบผนังทึบและแบบมีหน้าต่าง.....	82
3.18	หลอดปื้ปโลหะ.....	82
3.19	กระป๋องฉีดยา.....	83
3.20	ถังโลหะและถังโลหะมีหู.....	84
4.1	บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติก.....	97
4.2	บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ฉลากฟิล์มหดรูป.....	98
4.3	บรรจุภัณฑ์ขวดพลาสติก.....	99
4.4	บรรจุภัณฑ์ถ้วยพลาสติก.....	99

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4.5	บรรจุภัณฑ์หลอดพลาสติก.....	100
4.6	ถาดพลาสติก.....	101
4.7	กล่องพลาสติกแบบมีฝาปิดแยก และแบบกาทหอยหรือแคลมเซลล์.....	101
4.8	การขึ้นรูปของบรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์แพค.....	102
4.9	การขึ้นรูปของบรรจุภัณฑ์แบบสกินแพค.....	102
4.10	บรรจุภัณฑ์กระป๋องพลาสติก.....	103
4.11	ถังแบบมีหูหิ้วและถังเกลอนที่มีหูจับ.....	103
4.12	ถังพลาสติกและแท่นรองรับสินค้าพลาสติก.....	104
4.13	แอร์แคปและตาข่ายพลาสติก.....	105
4.14	หลอดแก้วแอมพูล.....	107
4.15	บรรจุภัณฑ์ขวดแก้วรูปทรงพิเศษ.....	108
4.16	ปากขวดแก้วชนิดต่างๆ.....	109
4.17	บรรจุภัณฑ์จากไม้.....	111
5.1	ฝาปิดเพื่อการสื่อสารทางการตลาด.....	117
5.2	ฝาปิดเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน.....	118
5.3	ฝาปิดแบบจอย.....	119
5.4	ฝาปิดที่ทั้งร่องรอยเมื่อมีการเปิด.....	119
5.5	ฝาสุกรูหรือฝาเกลียว.....	120
5.6	ฝาตีเกลียว.....	120
5.7	ฝาลักแบบ 3 เขี้ยว และ 4 เขี้ยว.....	121
5.8	ฝาจีบ.....	121
5.9	ฝาแมกซี่.....	122
5.10	ฝาจุกไม้และพลาสติก.....	122
5.11	แผ่นรองฝาปิดจากอลูมิเนียมพอยด์และแผ่นรองฝาปิดพลาสติก.....	123
5.12	สายรัดพลาสติก.....	124
5.13	วัสดุรัดถุงคิสโคบัพ และทายพลาสติก.....	124
5.14	เทปปิดแบบพลาสติก.....	125
5.15	การป้องกันการแกะบนบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2.....	125
5.16	ระบบการห่อฟิล์มแบบทบปลายสามด้าน.....	126
5.17	ระบบการห่อปิดผนึกแบบครีปลา.....	127

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.18	ระบบการห่อแบบฟิล์มหัด.....	127
5.19	การห่อแบบแผงบลิสเตอร์.....	128
5.20	การห่อแบบแผงสตรีป.....	129
5.21	การห่อแบบกล่องโป่ง.....	130
5.22	การฉีกกล่องบรรจุภัณฑ์ด้วยเทป.....	130
5.23	บรรจุภัณฑ์ที่ใช้แถบหัด.....	131
5.24	การปิดผนึกบนปากภาชนะ.....	132
5.25	ฝาขึ้นรูปเกลียวกันขโมย.....	132
5.26	ฝาแมกซีคราวน์.....	133
5.27	ฝาขึ้นรูปไม่มีเกลียว.....	134
5.28	ฝาพลาสติกเกลียวกันขโมยชั้นเดียว.....	134
5.29	ฝาพลาสติกเกลียวกันขโมยสองชั้น.....	135
5.30	ฝาแบบเฟืองล้อ.....	135
5.31	กล่องแบบฉีกฝา.....	136
5.32	หลอดบีบพลาสติกที่มีลามิเนตปิดผนึก.....	137
6.1	บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมตลาด.....	146
6.2	แบบฟอร์มการระบุวัตถุประสงค์ของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์.....	147
6.3	ผังงานพัฒนาบรรจุภัณฑ์แบบง่าย.....	150
6.4	ตารางการทำงานแบบเส้นทางวิกฤต.....	151
6.5	บรรจุภัณฑ์น้ำอัดลมที่ออกแบบให้โดดเด่น.....	160
6.6	บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบแตกต่างกันตามกลุ่มเป้าหมาย.....	161
6.7	ขั้นตอนการออกแบบกราฟฟิก.....	163
6.8	วิวัฒนาการเครื่องหมายการค้าของบริษัทเซลล์.....	168
6.9	บรรจุภัณฑ์ที่ประกอบด้วยตราสินค้าหลักและตราสินค้ารอง.....	168
6.10	ความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้า.....	177
6.11	ขั้นตอนการตัดสินใจซื้อ.....	178
6.12	ความกว้างที่มองเห็นในแต่ละระยะจากชั้นวาง.....	179
6.13	ผลการศึกษาร่วมกันตามแนวคิดของชั้นวาง.....	180
6.14	โอกาสการถูกหยิบและขายได้ของผลิตภัณฑ์ ณ ความสูงที่แตกต่างกันของชั้นวาง.....	181
6.15	บรรจุภัณฑ์ประเภท Contour packaging.....	182

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
7.1	การพิมพ์เพื่อการตกแต่งบรรจุภัณฑ์.....	191
7.2	งานพิมพ์ที่ใช้รูปภาพประกอบเพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค.....	192
7.3	เปรียบเทียบความแตกต่างของงานพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์.....	194
7.4	การวางหน้างานพิมพ์ของกระดาษ.....	203
7.5	การขอพิมพ์ปฏิทินงานพิมพ์.....	203
7.6	การเจาะผิวหน้าแม่พิมพ์กราวัวร์.....	207
7.7	ประเภทของการพิมพ์สำหรับงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์.....	209
7.8	การพิมพ์เฟล็กโซกราฟี.....	211
7.9	การพิมพ์เลตเตอร์เพรส.....	212
7.10	การพิมพ์ออฟเซตแห้ง.....	213
7.11	การพิมพ์กราวัวร์.....	214
7.12	การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบใช้น้ำ.....	216
7.13	การพิมพ์สกรีน.....	217
7.14	เปรียบเทียบคุณภาพงานพิมพ์ 3 วิธี.....	218
7.15	การพิมพ์พ่นหมึก.....	219
7.16	การพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์.....	220
8.1	การออกแบบฉลากที่เน้นเอกลักษณ์ของตราสินค้า.....	231
8.2	ฉลากโภชนาการทั่วไปและฉลากโภชนาการแบบ GDA.....	233
8.3	ข้อมูลเพื่อการสื่อสารบนบรรจุภัณฑ์.....	234
8.4	บรรจุภัณฑ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิด.....	234
8.5	การรวมหน่วยบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่ง.....	235
8.6	การเติมก๊าซไนโตรเจนในบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวที่เป็นฟิล์มพลาสติกหลายชั้น.....	238
8.7	การใช้รูปร่างบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้า.....	248
8.8	การใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการโฆษณา.....	251
9.1	การใช้ภาพเพื่อการสื่อสารบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง.....	268
9.2	เครื่องหมายมาตรฐานบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งระหว่างประเทศ.....	269
9.3	ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องหมายแสดงวิธีการจัดการบรรจุภัณฑ์.....	269
9.4	บาร์โค้ด GTIN 13.....	270
9.5	บาร์โค้ด GTIN 14.....	271
9.6	บาร์โค้ด GS1-128.....	271
9.7	พาเลตแบบต่างๆ.....	289

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
9.8	รูปแบบตู้ขนส่งสินค้า.....	291
9.9	แผ่นโพนขึ้นรูปตามผลิตภัณฑ์เพื่อกันการสั่นกะเทก.....	294
10.1	ประเภทของวัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุสัมผัสอาหารตามกรอบข้อบังคับร่วมกันของ กฎระเบียบ (EC) No. 1935/2004.....	304
10.2	สัญลักษณ์แสดงความปลอดภัยของภาชนะบรรจุอาหาร.....	304
10.3	สัญลักษณ์งาน ช้อน และส้อม ที่แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและ ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ.....	309
10.4	เลขสารบบอาหาร.....	319
10.5	รูปสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบ GHS.....	328
10.6	สัญลักษณ์โมเบียสลุบ แสดงวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้.....	331
10.7	สัญลักษณ์รีไซเคิล Corrugated Recycles เฉพาะกล่องกระดาษลูกฟูก.....	331
10.8	สัญลักษณ์รีไซเคิล เฉพาะแก้ว.....	332
10.9	สัญลักษณ์รีไซเคิลจากวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีการรีไซเคิลแล้ว.....	333

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ประวัติวิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ.....	8
1.2	อัตราการนำกลับมาผลิตใหม่ของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในสหรัฐ.....	20
3.1	การเปรียบเทียบลอนลูกฟูกแต่ละชนิด.....	71
6.1	ตารางข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดของวัสดุ.....	155
6.2	คุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในการทนทานต่อสภาวะการผลิตหรือการใช้งาน.....	155
8.1	การพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเลือกใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับยาสีฟัน.....	241
8.2	ลักษณะหีบห่อที่มีอิทธิพลต่อผู้ค้าปลีก.....	247
9.1	แบบและสัญลักษณ์ของพาเลต.....	289
10.1	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะ พลาสติกและเครื่องใช้สำหรับอาหารที่ทำจากพลาสติก เซรามิก แก้ว โลหะ และกระดาษที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์.....	307
10.2	ข้อความที่กำหนดให้แสดงเพิ่มเติมตามบัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 367) พ.ศ. 2557.....	319
10.3	ขนาดความสูงของตัวอักษรตามปริมาณของหีบห่อ.....	324
10.4	ขนาดความสูงของตัวอักษรตามปริมาณของหีบห่อรวม.....	324
10.5	อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับสินค้าหีบห่อที่มีการแสดงปริมาณของสินค้าเป็นหน่วยของน้ำหนักและหน่วยของปริมาตร.....	325
10.6	จำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนเกินอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดฝ่ายน้อย แต่ไม่เกินอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสองเท่าตามเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างสินค้าเพื่อตรวจสอบ.....	325
10.7	อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสำหรับสินค้าหีบห่อที่มีการแสดงปริมาณของสินค้าเป็นจำนวนนับ.....	326
10.8	จำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนเกินอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดฝ่ายน้อยแต่ไม่เกินอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดสองเท่า.....	326

แผนบริหารการสอนประจำวิชา

รหัสวิชา 3053104

รายวิชา การบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด 3(3-0-6)
Packaging for Marketing

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของบรรจุภัณฑ์ หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้า ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์ คุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ องค์ประกอบในบรรจุภัณฑ์ ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อการตลาดประเภทของบรรจุภัณฑ์ การตัดสินใจออกแบบบรรจุภัณฑ์ ขั้นตอนการออกแบบบรรจุภัณฑ์ แผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อความหมายของบรรจุภัณฑ์ต่อความรู้สึกของผู้บริโภค กลยุทธ์การใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ จริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์

ความมุ่งหมายรายวิชา

1. นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจถึงความหมายของการบรรจุภัณฑ์
2. นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของการบรรจุภัณฑ์
3. เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และเข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์
4. นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจองค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์
5. นักศึกษาสามารถนำบรรจุภัณฑ์มาใช้เป็นกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อสร้างคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์
6. เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ขั้นตอนและกระบวนการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคและสามารถนำมาเป็นข้อได้เปรียบเพื่อการแข่งขัน
7. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์
8. เพื่อให้นักศึกษาสามารถออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับประโยชน์การใช้งานและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค
9. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เกิดการจูงใจผู้บริโภคได้
10. เพื่อให้นักศึกษาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของบรรจุภัณฑ์กับการขนส่งสินค้า
11. นักศึกษาทราบบทบาทของบรรจุภัณฑ์ต่อการขนส่ง
12. เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์

เนื้อหา

บทที่ 1	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์	3 ชั่วโมง
	1.1 ความหมายของการบรรจุภัณฑ์	
	1.2 ประวัติและความเป็นมาของบรรจุภัณฑ์	
	1.3 หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้า	
	1.4 ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์	
	1.5 องค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์	
	1.6 บรรจุภัณฑ์กับการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาด	
	1.7 แนวโน้มบรรจุภัณฑ์ในอนาคต	
	1.8 สรุป	
บทที่ 2	ประเภทของบรรจุภัณฑ์	3 ชั่วโมง
	2.1 บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุบรรจุภัณฑ์	
	2.2 บรรจุภัณฑ์จำแนกตามความคงรูปของบรรจุภัณฑ์	
	2.3 บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน	
	2.4 บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์พิเศษในการใช้งาน	
	2.5 สรุป	
บทที่ 3	บรรจุภัณฑ์กระดาษและบรรจุภัณฑ์โลหะ	6 ชั่วโมง
	3.1 บรรจุภัณฑ์กระดาษ	
	3.2 บรรจุภัณฑ์โลหะ	
	3.3 สรุป	
บทที่ 4	บรรจุภัณฑ์พลาสติก บรรจุภัณฑ์แก้ว และบรรจุภัณฑ์ไม้	3 ชั่วโมง
	4.1 บรรจุภัณฑ์พลาสติก	
	4.2 บรรจุภัณฑ์แก้ว	
	4.3 บรรจุภัณฑ์ไม้	
	4.4 สรุป	
บทที่ 5	วัสดุช่วยในการบรรจุและการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์	3 ชั่วโมง
	5.1 ฝาปิด	
	5.2 สายรัด วัสดุรัดถุง และเทปปิด	
	5.3 บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ	
	5.4 สรุป	
บทที่ 6	การพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์	6 ชั่วโมง
	6.1 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์	
	6.2 การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์	
	6.3 แผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ	
	6.4 การจัดทำ การประเมินและการเลือกต้นแบบ	

- 6.5 การควบคุมคุณภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์
- 6.6 การออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์
- 6.7 องค์ประกอบในการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์
- 6.8 การประเมิน และการเลือกต้นแบบกราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์
- 6.9 การออกแบบข้อกำหนดที่สมบูรณ์ด้านกราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์
- 6.10 จริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 6.11 การสื่อความหมายของบรรจุภัณฑ์ต่อความรู้สึกของผู้บริโภค
- 6.12 สรุป
- บทที่ 7 การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ 6 ชั่วโมง
- 7.1 ความหมายของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์
- 7.2 ความสำคัญของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์
- 7.3 การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์
- 7.4 งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์
- 7.5 ประเภทของการพิมพ์และขั้นตอนในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์
- 7.6 การเคลือบและการลามิเนต
- 7.7 สรุป
- บทที่ 8 กลยุทธ์การบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด 3 ชั่วโมง
- 8.1 กลยุทธ์การใช้ฉลากเพื่อการตลาด
- 8.2 กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์อาหาร
- 8.3 กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภค
- 8.4 กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์กับการขายปลีก
- 8.5 กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการตลาด
- 8.6 การลดต้นทุนการบรรจุภัณฑ์
- 8.7 สรุป
- บทที่ 9 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง 6 ชั่วโมง
- 9.1 ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งต่อการขนส่งผลิตภัณฑ์
- 9.2 หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
- 9.3 ความเสียหายที่เกิดขึ้นในระบบการขนส่ง
- 9.4 ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการขนส่ง
- 9.5 ปัจจัยในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
- 9.6 ประเภทของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
- 9.7 ระบบการขนถ่ายหน่วยใหญ่
- 9.8 ส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
- 9.9 สรุป
- บทที่ 10 กฎหมายบรรจุภัณฑ์ 6 ชั่วโมง
- 10.1 กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอาหาร
- 10.2 กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากอาหาร

- 10.3 กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับปริมาณสินค้าที่บ่อ
- 10.4 กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตราย
- 10.5 กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล
- 10.6 สรุป

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการดำเนินการทางการตลาดด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การนำเสนอความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์หน้าชั้นเรียน เป็นรายบุคคล
5. การมอบหมายงานประจำบท
6. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท
7. การฝึกออกแบบบรรจุภัณฑ์จากวัสดุประเภทต่างๆ ประกอบกลยุทธ์การตลาด
8. การเข้าร่วมอบรม/สัมมนาด้านบรรจุภัณฑ์กับหน่วยงานภายนอก
9. การชมวิดีโอ/โฆษณาที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุภัณฑ์

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่าง ๆ
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์
5. ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท
6. กรณีศึกษาด้านกลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ขององค์กรต่าง ๆ

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

วัดจากการศึกษาค้นคว้ารายบุคคล เป็นกลุ่ม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน การทดสอบระหว่างภาค และทดสอบปลายภาคเรียน รวมคะแนนในการประเมินผล 100 คะแนน ดังรายละเอียดของสัดส่วนคะแนนต่อไปนี้

1. คะแนนระหว่างภาคเรียน 60 คะแนน
 - 1.1 รายงานกลุ่มและการนำเสนอ 10 คะแนน
 - 1.2 รายงานเดี่ยว 15 คะแนน

- 1.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรม 5 คะแนน
- 1.4 ทดสอบระหว่างภาคเรียน 30 คะแนน
- 2. คะแนนสอบปลายภาคเรียน 40 คะแนน

การประเมินผล

นำคะแนนที่ได้จากการวัดผลการเรียนมาประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย ดังต่อไปนี้

คะแนนระหว่าง	80 - 100	ได้ระดับ A
คะแนนระหว่าง	75 - 79	ได้ระดับ B+
คะแนนระหว่าง	70 - 74	ได้ระดับ B
คะแนนระหว่าง	65 - 69	ได้ระดับ C+
คะแนนระหว่าง	60 - 64	ได้ระดับ C
คะแนนระหว่าง	55 - 59	ได้ระดับ D+
คะแนนระหว่าง	50 - 54	ได้ระดับ D
คะแนนระหว่าง	0 - 49	ได้ระดับ F

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 1

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์

ความหมายของการบรรจุภัณฑ์
ประวัติและความเป็นมาของบรรจุภัณฑ์
หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้า
ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์
องค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์
บรรจุภัณฑ์กับการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาด
แนวโน้มบรรจุภัณฑ์ในอนาคต
สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 1 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ได้
2. ทราบถึงประวัติและวิวัฒนาการของการบรรจุภัณฑ์ได้
3. อธิบายประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้าและการดำเนินการทางการตลาดได้
4. อธิบายแนวทางการใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดได้
5. อธิบายองค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์ได้
6. สามารถระบุบทบาทหน้าที่บรรจุภัณฑ์ทางการตลาดได้
7. อธิบายบทบาทหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสังคมและเศรษฐกิจได้
8. อธิบายความสัมพันธ์ของบรรจุภัณฑ์ทางการตลาดได้
9. อธิบายความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อการดำเนินการทางการตลาดได้
10. อธิบายลักษณะแนวโน้มการบรรจุภัณฑ์ในอนาคตได้

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการดำเนินการทางการตลาดด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่าง ๆ
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทที่ 1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์

การดำเนินธุรกิจที่ผ่านมา ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มุ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจจากการใช้ผลิตภัณฑ์ของตน แต่ในปัจจุบันพบว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จึงเป็นทางเลือกใหม่ที่ น่าสนใจ อีกทั้งบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาอย่างดียังเป็นการยกระดับผลิตภัณฑ์ให้มีคุณค่า ส่งเสริมให้เกิดการขายตลาดของผลิตภัณฑ์ให้กว้างกว่าเดิม นอกจากนี้พฤติกรรมผู้บริโภคของประชาชนในปัจจุบัน ก็ให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์ (Package) เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อมากขึ้น จึงทำให้ บทบาทและความสำคัญของบรรจุภัณฑ์เปลี่ยนไป นักการตลาดในปัจจุบัน จึงไม่เพียงแต่การพยายามหาภาชนะอะไรก็ได้ เพื่อมาใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ให้เกิดการคงรูป หรือป้องกันให้ผลิตภัณฑ์ให้มีความปลอดภัย แต่ยังต้องให้ความสำคัญรวมไปถึงกระบวนการพัฒนา การออกแบบบรรจุภัณฑ์ การให้ความสำคัญกับวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความทันสมัย สอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้บริโภคในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขันและสร้างกำไรให้กับธุรกิจ

นอกจากนี้แล้ว บรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทก็มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันออกไป ผู้ประกอบการ จะต้องพิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน และสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกันได้เพื่อสร้างความสวยงาม และรักษาผลิตภัณฑ์ให้คงทน มีอายุการใช้งานนานขึ้น ผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันก็สามารถปรับเปลี่ยน ประเภทและรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายรูปแบบและประเภท ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ว่าอยู่ในรูปที่เป็นเม็ด ผง ก้อน แท่ง ของเหลว กึ่งเหลว เป็นต้น อายุการเก็บที่ต้องการ ขนาดบรรจุ วิธีการบรรจุและความเร็วในการบรรจุที่ต้องการ ความสะดวกในการใช้งาน และการเก็บรักษา ความโดดเด่นสวยงามเมื่ออยู่บนชั้นวางในร้านค้า ระบบในการขนส่งและกระจายสินค้า ตลาดเป้าหมาย ช่องทางการจำหน่าย กฎระเบียบของประเทศที่จัดจำหน่าย พฤติกรรมความชอบของผู้บริโภคเป้าหมาย ต้นทุนรวม ผลกำไรที่ต้องการ รวมถึงกลยุทธ์ทางการตลาด ดังนั้นการศึกษา และก้าวให้ทันต่อแนวโน้มนวัตกรรมและบรรจุภัณฑ์ทั้งในประเทศไทยและทั่วโลกนั้น จึงเป็นปัจจัย สำคัญที่ผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ในแข่งขันและเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ ประสบความสำเร็จต่อไปในอนาคตได้ด้วย

ความหมายของการบรรจุภัณฑ์

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า การบรรจุภัณฑ์ ไว้แตกต่างกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้
ธัญปวิณ รัตน์พงศ์พร (2555 : 4) ให้ความหมายว่า การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง กิจกรรม ต่างๆ ในการออกแบบและผลิตสิ่งห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ เพื่อการเก็บรักษา จำหน่าย การตลาด โดยมีค่าใช้จ่าย ที่เหมาะสม โดยการใช้ทั้งศาสตร์ ศิลปะ และเทคโนโลยีร่วมกัน

การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) เป็นผลรวมของศิลปะ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการเตรียมสินค้าเพื่อบรรจุ ขนส่ง จัดจำหน่าย เก็บรักษา และการตลาดให้สอดคล้องกับสินค้า โดยเสียค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 7)

บริสตัน และเนลล์ (Briston and Neill, 1972 : 1) ให้ความหมายไว้ 2 ประการ ว่า

1. การบรรจุภัณฑ์ เป็นศิลปะ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการจัดเตรียมสินค้า เพื่อการขนส่งและจัดจำหน่าย

2. การบรรจุภัณฑ์ คือ วิธีการส่งมอบผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภคอย่างปลอดภัย ภายใต้งบประมาณต่างๆ และมีต้นทุนต่ำสุด

สมพงษ์ เฟื่องอารมณ์ (2550 : 9) ให้ความหมายว่า การบรรจุภัณฑ์ คือ กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการตลาด ในการใช้วัสดุชนิดใดชนิดหนึ่งมาสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ปกป้องความเสียหายของผลิตภัณฑ์ รักษาคุณภาพ เกิดความสะดวกในการใช้สอย สะดวกในการขนส่งและเพื่อการสื่อสารต่างๆ และการตลาด โดยมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม โดยการใช้ทั้งศาสตร์ ศิลปะ และเทคโนโลยีร่วมกัน

คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2553 : 2) ให้ความหมายว่า การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ในการออกแบบและผลิตสิ่งห่อหุ้มผลิตภัณฑ์เพื่อการเก็บรักษา จำหน่าย และการตลาด โดยมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม โดยการใช้ทั้งศาสตร์ ศิลปะ และเทคโนโลยีร่วมกัน

การบรรจุภัณฑ์ หมายถึงกลุ่มของกิจกรรมการออกแบบผลิตและการจัดการเกี่ยวกับสิ่งห่อหุ้ม หรือบรรจุผลิตภัณฑ์ (วิทวัส รุ่งเรืองผล, 2555 : 141)

คอตเลอร์ และอาร์มสตรอง (Kotler and Armstrong, 2008 : 212) ให้ความหมายว่าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการออกแบบและผลิตสิ่งที่ใช้บรรจุและห่อหุ้มผลิตภัณฑ์

การบรรจุภัณฑ์ คือ กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการตลาด ในการใช้วัสดุชนิดใดชนิดหนึ่งมาสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุ หรือหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้สอย รักษาคุณภาพ สะดวกในการขนส่ง และเพื่อการสื่อสารต่างๆ (สุดาดวง เรืองรุจิระ, 2538 : 106)

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปแล้ว การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง กิจกรรมในการออกแบบ เลือกสรรวัสดุ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตสิ่งที่ใช้เพื่อห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ โดยผสมผสานทั้งศาสตร์ ศิลปะ และเทคโนโลยีร่วมกัน ก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการสื่อสาร การจำหน่าย การขนส่ง การเก็บรักษา การปกป้องผลิตภัณฑ์ และการใช้สอย บนพื้นฐานของความคุ้มค่าและต้นทุนที่เหมาะสม

ส่วนคำว่า บรรจุภัณฑ์ หรือในบางครั้งเรียกว่า ภาชนะบรรจุ มีความแตกต่างจากคำว่า การบรรจุภัณฑ์ โดยมีผู้ให้ความหมายของคำว่า บรรจุภัณฑ์ ไว้พอสังเขป ดังนี้

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่ายและให้ความคุ้มครองสินค้า โดยทั้งเป็นศาสตร์และศิลป์ เพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อและ/หรือผู้บริโภค ด้วยต้นทุนที่เหมาะสม (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศศิริ, 2556 : 12)

สุมาลี ทองรุ่งโรจน์ (2555 : 9) ให้ความหมายว่า หมายถึง ภาชนะหรือโครงสร้างใดๆ ที่ใช้เพื่อบรรจุ ห่อหุ้ม และรวบรวมผลิตภัณฑ์ให้เป็นหน่วย เพื่อนำส่งผลิตภัณฑ์ถึงผู้บริโภคในสภาพที่สมบูรณ์ นอกจากนี้ยังรวมถึงฉลากและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการมัดหรือปิดภาชนะบรรจุด้วย

บรรจุภัณฑ์ หมายถึง สิ่งซึ่งทำหน้าที่รองรับหรือห่อหุ้มผลิตภัณฑ์เพื่อทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์จากความเสียหายต่างๆ และช่วยอำนวยความสะดวกในการลำเลียงขนส่งเก็บรักษาตลอดจนแจ้งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 7)

โดยสรุป บรรจุภัณฑ์ หมายถึง วัสดุที่ใช้ห่อหุ้ม บรรจุ หรือรองรับผลิตภัณฑ์เพื่อทำหน้าที่ในการปกป้องผลิตภัณฑ์จากความเสียหายใดๆ ที่จะเกิดขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการคงรูปเกิดความสะดวกในการขนส่ง จัดวางและการใช้งาน ช่วยทำหน้าที่ในการสื่อสาร เพิ่มคุณค่าและสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์

นอกจากนี้แล้ว คำว่า บรรจุภัณฑ์ ก็ยังมีความหมายที่แตกต่างจากคำว่า ภาชนะบรรจุ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เป็นผู้จัดหา และบรรจุภัณฑ์จะต้องมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคทำการตัดสินใจซื้อ ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่ได้มาอาจจะกลายมาเป็นภาชนะบรรจุ หรือผู้บริโภค อาจจะจัดหาภาชนะบรรจุอื่นมาใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เลือกซื้อมาก็ได้ ยกตัวอย่างเช่น

ข้าวสาร 1 กิโลกรัม บรรจุในถุงพลาสติก แต่เมื่อผู้บริโภคซื้อข้าวสารมา ก็ได้ทำการจัดหากล่องพลาสติกที่มีฝาปิดมิดชิดมาใช้ในการจัดเก็บข้าวสาร จากตัวอย่างดังกล่าว จะเห็นได้ว่าถุงพลาสติกที่ใส่ข้าวสาร 1 กิโลกรัม คือ บรรจุภัณฑ์ ดังแสดงในภาพที่ 1.1 ก. ส่วนกล่องพลาสติกมีฝาปิดมิดชิด เรียกว่า ภาชนะบรรจุ ดังแสดงในภาพที่ 1.1 ข.

ผงซักฟอก ขนาด 3,000 กรัม บรรจุในถังพลาสติก เมื่อผู้บริโภคซื้อผงซักฟอกมา ก็ยังคงเก็บผงซักฟอกไว้ในถังพลาสติกที่มาพร้อมกับผงซักฟอก แสดงว่า ถังพลาสติกเป็นทั้งบรรจุภัณฑ์และภาชนะบรรจุด้วย

ทั้งนี้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน ให้ความสำคัญกับการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้งานมากขึ้น เพื่อลดขั้นตอนและความยุ่งยากของผู้บริโภค เพื่อให้เกิดความสะดวก สร้างความพึงพอใจสูงสุด และทำให้ผลิตภัณฑ์กลายเป็นที่ต้องการของกลุ่มเป้าหมายต่อไป



ก. บรรจุภัณฑ์ข้าวสาร



ข. ภาชนะที่ใช้บรรจุข้าวสาร

ภาพที่ 1.1 บรรจุภัณฑ์ และภาชนะบรรจุ

ประวัติและความเป็นมาของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ไม่ใช่สิ่งที่เพิ่งเกิดขึ้น แต่ความจริงแล้วในอดีตที่ผ่านมา มนุษย์ได้มีการเรียนรู้ที่จะประยุกต์ใช้สิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติเพื่อนำมาบรรจุสิ่งของ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้เกิดความสะดวกในการดำเนินชีวิต มากกว่าที่จะมุ่งหวังในเชิงธุรกิจ เช่น การนำกระบอกไม้ไผ่หรือการนำผลไม้มาใส่ในน้ำ หรือการนำไปไม้มาห่อเนื้อสัตว์ เรียกว่า เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ดั้งเดิม (Primitive packaging design) ต่อมาเมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้มากขึ้น มีการคิดค้นและดัดแปลงสิ่งที่มีมาจากธรรมชาติรอบๆ ตัวมาประดิษฐ์เป็นสิ่งต่างๆ เช่น ไม้ไผ่ นอกจากใช้เป็นกระบอกน้ำแล้ว ก็มีการนำมาจักสานเป็นกระบุงหรือชะลอม การนำดินมาปั้นเป็นรูปทรงต่างๆ เช่น ไห คนโท การนำหนังสัตว์มาตัดเย็บเพื่อใส่น้ำหรือเมล็ดพืชต่างๆ ซึ่งวิวัฒนาการเหล่านี้จึงกลายมาเป็นจุดเริ่มต้นของการบรรจุ (Filling) และบรรจุภัณฑ์

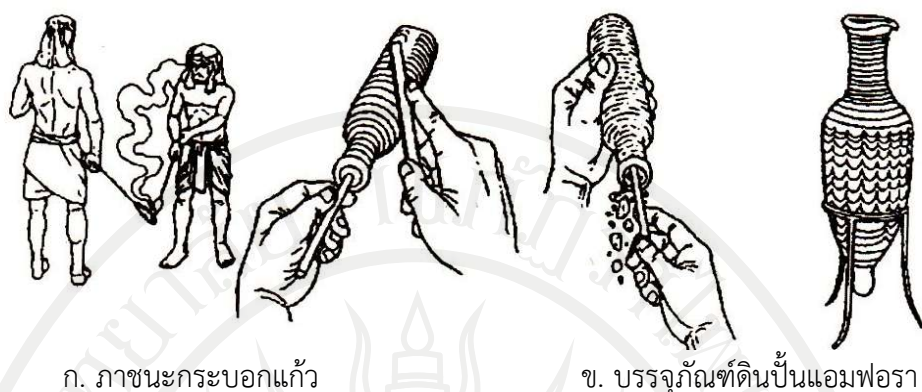
บทบาทและความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ในแต่ละยุคสมัย มีความแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม การศึกษา เทคโนโลยี และค่านิยม ซึ่งสามารถจำแนกวิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์ตามยุคสมัยเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณีย์ เรียบเลิศศิริณ, 2556 : 1 - 6)

1. บรรจุภัณฑ์ยุคโบราณ

ในสมัยโบราณกาล คนเราอาศัยอยู่ในถ้ำมีความจำเป็นต้องมีการเก็บถนอมอาหาร เช่น เนื้อสัตว์ เพื่อเก็บตุนไว้ใช้ช่วงที่ขาดแคลนอาหาร บรรจุภัณฑ์ในยุคนี้ จึงเริ่มขึ้นจากการนำไปไม้หรือหนังสัตว์มาห่ออาหาร เมื่อเวลาผ่านไปจนถึงยุคที่คนมารวมตัวอาศัยอยู่ด้วยกันเป็นชุมชน มีการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ การผลิตอาหารเริ่มมีมากกว่าความต้องการ จึงเกิดการแลกเปลี่ยนกันระหว่างชุมชน และกลายมาเป็นจุดกำเนิดของความต้องการบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ในการบรรจุสิ่งของเพื่อการขนส่งเคลื่อนย้าย และแลกเปลี่ยนกัน บรรจุภัณฑ์จึงมีการคิดค้นรูปแบบใหม่ๆ มากขึ้น เช่น ชะลอม ตะกร้า ลังไม้

ในราว 9,500 ปีก่อนพุทธกาล มีการเริ่มใช้เครื่องปั้นดินเผาและเครื่องปั้นเซรามิกขึ้น ในบริเวณจักรวรรดิกรีก ที่ปัจจุบันคือ ประเทศกรีซ โดยพัฒนามาจากบรรจุภัณฑ์ดินปั้น ต่อมาราว 2,000 ปีก่อนพุทธกาล เริ่มเกิดพาชนะแก้วขึ้นในยุคเมโสโปเตเมีย ซึ่งปัจจุบันอยู่ในเขตพื้นที่ประเทศอิรัก แต่ภาชนะแก้วในยุคนั้นแปรรูปจากแกนท่อกลวง (Core-formed) หรือแกนท่อหุ้มด้วยแก้วน้ำไว้ด้านหนึ่ง แล้วขึ้นรูปเป็นกระบอกแก้ว ต่อมาเกิดเทคนิคการเป่าแก้วขึ้นรูป (Glass blowpipe) ขึ้น ในกรุงยูซาเล็ม ยุคโรมันเรืองอำนาจ ประมาณ 50 ปีก่อนคริสตกาล หรือราว พ.ศ. 500 ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 1.2 ก. ต่อมาในยุคอารยธรรมกรีกเฟื่องฟู ได้เกิดบรรจุภัณฑ์ดินปั้นที่เรียกว่า แอมเฟอร์รา (Amphora) ดังตัวอย่างในภาพที่ 1.2 ข. เพื่อสำหรับใช้บรรจุน้ำมันมะกอก พร้อมกับการกำเนิดฉลาก เนื่องจากมีการบ่มบอกสถานที่ผลิตบนผิวด้านนอกของบรรจุภัณฑ์ด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ก. ภาพขณะกระบอกแก้ว

ข. บรรจุภัณฑ์ดินปั้นแอมฟอร่า

ภาพที่ 1.2 บรรจุภัณฑ์โบราณก่อนคริสกาล
ที่มา (Soroka, 2009 : 5)

สำหรับทวีปเอเชียราว 105 ปีก่อนคริสตกาล มีชาวจีนชื่อ ไฉ่หลุน ได้รับเกียรติให้เป็นผู้ค้นพบวิธีการทำกระดาษจากเปลือกของต้นหม่อน (Mulberry) และแพร่หลายไปยังยุโรป ประมาณ พ.ศ. 648 (ค.ศ. 105) ต่อมาเริ่มมีการใช้กระดาษทำฉลากประมาณ พ.ศ. 2243 (ค.ศ. 1700) แต่ไม่ได้รับความนิยมเนื่องจากประชาชนอ่านหนังสือไม่ออก จนกระทั่งคริสต์ศตวรรษที่ 19 พบว่า มีการใช้ฉลากมากขึ้นจากการอ่านหนังสือออกและมีผลิตภัณฑ์จำพวกอาหารและเครื่องดื่มออกวางจำหน่ายมากขึ้น

2. บรรจุภัณฑ์ยุคเริ่มแรก

ผลจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในประเทศอังกฤษเมื่อ พ.ศ. 2243 (ค.ศ. 1700) รูปแบบการดำเนินชีวิตเปลี่ยนไปสู่สังคมอุตสาหกรรมมีการนำเครื่องจักรเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตมนุษย์มีการโยกย้ายเข้าไปทำงานในเมืองใหญ่ ทำให้ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อการอุปโภคบริโภคต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไป เริ่มจาก พ.ศ. 2245 (ค.ศ. 1702) มีการเริ่มผลิตบรรจุภัณฑ์จากกระดาษ ตามด้วยการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก ฝาจีบ กระป๋องโลหะ ระบบสุญญากาศ และบรรจุภัณฑ์แก้วที่มีชั้นในบุด้วยยางและมีแถบโลหะรัดฝาตามลำดับ

การค้นพบบรรจุภัณฑ์ที่สำคัญของยุคนี้คือ กระป๋องโลหะบรรจุอาหาร จากการที่จักรพรรดิโปเลียนที่ 1 แห่งฝรั่งเศสต้องทำสงครามกับรัสเซีย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเก็บรักษาอาหารให้ได้ยาวนาน จึงได้ตั้งรางวัล 12,000 ฟรังก์ แก่ผู้ที่สามารถหาวิธีถนอมอาหารได้ปรากฏว่าใน พ.ศ. 2352 (ค.ศ. 1809) นิโกลัส แอปเพิร์ต (Nicolas Appert) ได้เป็นผู้คิดค้นวิธีเก็บรักษาอาหารในบรรจุภัณฑ์ด้วยการใช้ความร้อน ต่อมากรรมวิธีนี้ได้กลายเป็นต้นแบบของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะและอาหารกระป๋อง โดยกระป๋องโลหะในยุคแรกมีวิธีการปิดฝาโดยการใช้ตีบุกบัดกรี ปิดรอบฝา ดังตัวอย่างในภาพที่ 1.3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 1.3 กระจงยุดเริ่มแรกทีพัฒนาขึ้นราว พ.ศ. 2443 (ค.ศ. 1900) ทีมา (Gavin, A., Widdig, L. M. Canned Foods, 1995 : 121 และ Meyers, H., Gertsman, R, 16 ; อ้างถึงใน สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศหิรัญ, 2556 : 7)

3. บรรจุกณ์ทีในยุคปัจจุบัน

บรรจุกณ์ทีในยุคปัจจุบันปรับเปลี่ยนไปตามช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า จากทีเคยวางขายในร้านขายของชำมาสู่ระบบการบริการตัวเอง (Self-service) โดยเริ่มจากร้าน Piggly wiggly ในมลรัฐเทนเนสซี ประเทศสหรัฐอเมริกา ทีเริ่มเปลี่ยนจากร้านขายของชำมาเป็นร้านค้าแบบบริการตัวเอง ในปี พ.ศ. 2459 (ค.ศ. 1916) ต่อมาจึงได้รับความนิยมไปทั่วโลก จากการขายแบบลูกค้าต้องบริการตนเอง ทำให้บรรจุกณ์ต้องมีการให้ข้อมูล (Inform) แก่ลูกค้ามากขึ้น ซึ่งทำให้บรรจุกณ์เปรียบเสมือนพนักงานขายเงียบ (Silent salesman) นอกจากนั้นแล้ว บรรจุกณ์จำเป็นทีจะต้องสร้างความเด่น และแตกต่างจากสินค้าอื่น

ต่อมาบทบาทของบรรจุกณ์ทีได้กระจายไปสู่ธุรกิจอาหารจานด่วน (Fast food) จึงทำให้เกิดบรรจุกณ์แบบใหม่ เช่น กล่องโฟม แต่ก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บางส่วนจึงมีการปรับเปลี่ยนไปใช้กระดาษ

จากรูปแบบของบรรจุกณ์ทีมีการเปลี่ยนแปลง จากอดีตถึงปัจจุบัน สามารถสรุปวิวัฒนาการของบรรจุกณ์ประเภทต่างๆ ได้ ดังตารางที 1.1

ตารางที 1.1 ประวัติวิวัฒนาการของบรรจุกณ์ประเภทต่างๆ

ปี	ประเภทบรรจุกณ์	วิวัฒนาการ
ยุคโบราณ		
9,500 ปี ก่อนพุทธกาล	เครื่องปั้นดินเผา	เริ่มมีการใช้เครื่องปั้นดินเผาในจักรวรรดิกรีกซึ่งปัจจุบันคือประเทศกรีซ
2,000 ปี ก่อนพุทธกาล	แก้ว	เริ่มมีการใช้บรรจุกณ์ทีแก้วในอารยธรรมแถบเมโสโปเตเมียซึ่งปัจจุบันคือประเทศอิรัก

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

ปี	ประเภท บรรจุภัณฑ์	วิวัฒนาการ
พ.ศ. 500	แก้ว	การผลิตแก้วโดยวิธีการเป่าในกรุงเยรูซาเล็ม ซึ่งปัจจุบันคือเมืองหลวงของประเทศอิสราเอล
พ.ศ. 105	กระดาษ (วัสดุบรรจุภัณฑ์)	เริ่มมีการผลิตกระดาษในประเทศจีน โดยโจหลุน
ยุคเริ่มแรก		
พ.ศ. 2243	กระดาษ	เริ่มมีการใช้ฉลากที่ทำจากกระดาษ
พ.ศ. 2245	กระดาษ	เริ่มการผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษ
พ.ศ. 2352	กระป๋อง	นิโกลัส แอปเพิร์ต (Nicolus Appert) ค้นพบวิธีการถนอมอาหารด้วยความร้อน
พ.ศ. 2414	กระดาษลูกฟูก	มีการจดสิทธิบัตร (Patent) ในการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก
พ.ศ. 2435	ฝา	วิลเลียม เพนเทอร์ (William Painter) คิดค้นฝาจีบในประเทศสหรัฐอเมริกา
พ.ศ. 2437	กระดาษลูกฟูก	เริ่มมีการใช้กล่องกระดาษลูกฟูกในการขนส่งทางรถไฟในประเทศสหรัฐอเมริกา
พ.ศ. 2441	กระป๋องโลหะ	ใช้ระบบสุญญากาศเป็นครั้งแรกสำหรับกระป๋องโลหะบรรจุยาสูบในประเทศอังกฤษ
พ.ศ. 2451	บรรจุภัณฑ์แก้ว	บริษัทแองเคอร์ฮอกคิง (Anchor-hocking) พัฒนาฝาปิดที่มีชั้นในบุด้วยยางและแถบโลหะรัดฝาโดยรอบขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา
พ.ศ. 2458	กระดาษลูกฟูก	ซี.ดี. แอลทิก (C.D. Altick) คิดค้นกระดาษเหนียวสีน้ำตาล (Kraft)
พ.ศ. 2468	พลาสติก (วัสดุบรรจุภัณฑ์)	เริ่มยุคสมัยของพลาสติก โดยมีการเริ่มใช้โพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE) เซลโลเฟน (Cellophane) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride : PVC) โพลีสเตอีน (Polystyrene : PS)
ยุคปัจจุบัน		
พ.ศ. 2493	โฟมพลาสติก	เริ่มผลิตบรรจุภัณฑ์ถาดโฟมแบบกาบหอยหรือแบบแคลมเชลล์ (Clam shell)
พ.ศ. 2503	พลาสติก	เริ่มผลิตถุงพลาสติกที่ต้มในน้ำร้อนได้และขวดนมที่ผลิตจากโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High density polyethylene : HDPE)
พ.ศ. 2505	กระป๋องโลหะ	เริ่มผลิตกระป๋องอะลูมิเนียมสำหรับเครื่องดื่มและกระป๋องสเปรย์

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

ปี	ประเภท บรรจุภัณฑ์	วิวัฒนาการ
พ.ศ. 2507	พลาสติก	ยาที่ใช้กีดเม็ดยาให้ทะลุแผ่นเปลวหรืออลูมิเนียมฟอยด์ (PTP) ฟิล์มหัดที่ใช้ห่อรีดรูปสินค้าแทนการบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูก
พ.ศ. 2510	พลาสติก	หลอดพลาสติกและฝาพลาสติกที่เปิดแล้วเกลียวขาดจากกัน
พ.ศ. 2513	พลาสติก	ฟิล์มเมทัลไลซ์ (Metalized film) ที่สะท้อนแสง ดูแวววับ
พ.ศ. 2520	พลาสติก	โพลีเอสเตอร์ (Polyester หรือ Polyethylene terephthalate : PET) สำหรับบรรจุเครื่องดื่มน้ำอัดลม
พ.ศ. 2521	พลาสติก	ระบบบรรจุภัณฑ์สุญญากาศและระบบปรับสภาวะบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์พลาสติก
พ.ศ. 2524	กล่องกระดาษ	กล่องปลอดเชื้อที่นิยมใช้บรรจุนมและเครื่องดื่ม
พ.ศ. 2526	พลาสติก	ขวดซอสมะเขือเทศที่ผลิตด้วยกรรมวิธีรีดร่วม (Co-extrusion)

ที่มา (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศหิรัญ, 2556 : 9)

จะเห็นได้ว่า วิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์ในอดีต จนถึงปัจจุบัน ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่างไม่หยุดนิ่ง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ประโยชน์ และก่อให้เกิดความคุ้มค่าในการดำเนินธุรกิจ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน นอกจากความสวย สะดุดตา โดดเด่น และประโยชน์ใช้สอยแล้ว ผู้บริโภคยังให้ความสำคัญกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาขยะที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ การย่อยสลายยาก และกระบวนการกำจัดก่อให้เกิดมลภาวะ ดังนั้นผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานด้านการบรรจุภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ นักวิทยาศาสตร์ และผู้ที่มีความสนใจ จึงพยายามอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาบรรจุภัณฑ์ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การนำขานอ้อยมาเป็นส่วนผสมในการผลิตถาดโฟม เพื่อให้ย่อยสลายได้ง่ายขึ้น หรือการลดความหนาของบรรจุภัณฑ์ เพื่อประหยัดวัตถุดิบ และกำจัดได้ง่ายขึ้น ดังนั้นแนวทางในการคิดค้นพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ก็ยังคงต้องดำเนินต่อไป อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้า

บรรจุภัณฑ์ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงห่อหุ้มผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่บรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทหน้าที่ต่อสินค้าในอีกหลายๆ ด้าน อาทิเช่น บรรจุภัณฑ์ช่วยทำหน้าที่ในการปกป้องรักษาตัวผลิตภัณฑ์ ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาสินค้า และอื่นๆ นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบอย่างได้เหมาะสมทั้งขนาดและรูปร่าง ก่อให้เกิดความสะดวกในการลำเลียง ช่วยให้เกิดการประหยัดและสามารถลดต้นทุนการขนส่ง จากบทบาทหน้าที่ที่หลากหลายของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อตัวสินค้า สามารถแยกหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้าออกเป็นแต่ละด้าน ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตนพงศ์พร, 2555 : 4)

1. การรองรับสินค้า

บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ในการรองรับสินค้า (Contain) หรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อให้รวมกันเป็นกลุ่ม หรือตามรูปร่างของตัวบรรจุภัณฑ์ ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการเก็บรักษา สะดวกในการลำเลียงและขนส่ง รวมถึงเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการนำไปใช้งาน

2. การปกป้อง

บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ในการปกป้องสินค้า (Protection) ที่อยู่ภายในจากความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ด้วยเหตุหรือปัจจัยต่างๆ ทั้งที่เป็นความเสียหายที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น แสงแดด ความชื้น ลม ฝน ความเสียหายที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต ทั้งมนุษย์และสัตว์ เช่น การลักขโมย การกัดแทะ และความเสียหายที่เกิดจากกระบวนการเคลื่อนย้าย เช่น การกระแทก ยุบตัว กดทับ รั่ว เป็นต้น

3. การรักษา

บรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่ในการรักษา (Preserve) ทั้งคุณภาพของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ให้คงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดจนกว่าผลิตภัณฑ์จะไปถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย รวมทั้งระหว่างที่มีการใช้งานผลิตภัณฑ์ด้วย เนื่องจากผลิตภัณฑ์บางชนิด ไม่ได้ใช้หมดภายในครั้งเดียว เช่น สินค้าประเภทอาหาร บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ในการรักษาคุณภาพ รสชาติ และคุณค่าของอาหาร ไม่ให้เกิดการเน่าเสีย บูด หรือขึ้นรา รวมทั้งรักษาความสดใหม่ให้ดูน่ารับประทาน

ปัจจุบันได้มีการเลือกใช้วัสดุที่สามารถกักกันหรือป้องกันการรั่วซึมผ่านของอากาศ และความชื้น มีการใช้ระบบบรรจุภัณฑ์แบบดัดแปรบรรยากาศ (Modified atmosphere packaging : MAP) โดยการฉีดก๊าซเฉื่อยเข้าไปในบรรจุภัณฑ์เพื่อชะลอการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีและทางชีวภาพที่เกิดขึ้นภายในบรรจุภัณฑ์ เพื่อยืดอายุสินค้า

อีกหนึ่งตัวอย่าง คือ การใช้กล่องกระดาษเต็ตราบริค (Tetra brik) ซึ่งเป็นกล่องปลอดเชื้อ โดยที่กระบวนการผลิต ใช้การประกบฟิล์มพลาสติก กระดาษและอลูมิเนียมพอยล์เข้าด้วยกันถึง 7 ชั้น เพื่อป้องกันสิ่งปนเปื้อนจากภายนอก อากาศและแสงสว่าง มาใช้ในการบรรจุนม จึงทำให้นมบรรจุกล่องในปัจจุบันยังคงมีคุณค่าอาหารและเก็บไว้ได้นาน

4. การขนส่ง

บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ในการขนส่ง (Transportation) ช่วยในการเคลื่อนย้ายสินค้าไปยังปลายทางได้อย่างสะดวก และปลอดภัย รวมทั้งก่อให้เกิดการประหยัดต้นทุนในการขนส่งจากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมกับการจัดวางและขนาดของพื้นที่ สอดคล้องกับการขนส่งหน่วยใหญ่ เช่น การใช้ตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อการขนส่งสินค้าปริมาณมากไประยะทางไกลหรือการเลือกบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งแบบต่างๆ ให้มีความเหมาะสมกับวิธีการขนส่ง

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ นอกจากจะต้องให้มีความแข็งแรงแล้ว บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะต้องช่วยให้การลำเลียงและการจัดวางสามารถกระทำได้อย่างปลอดภัย ไม่เอียงหรือล้มตกกระแทกได้ง่าย อีกทั้งไม่ควรทำให้เกิดช่องว่างของพื้นที่ในการจัดเรียงเพราะจะเป็นการก่อให้เกิดต้นทุนการขนส่งที่เพิ่มสูงขึ้นด้วย

นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ทางผู้เขียนพบว่า หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสินค้า ยังมีบทบาทมากขึ้น คือ

5. การเคลื่อนย้าย

บรรจุภัณฑ์มีส่วนช่วยให้การเคลื่อนย้ายสินค้าของผู้บริโภค (Handing) ทำได้สะดวกขึ้น โดยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีที่จับหิ้ว ทั้งที่เป็นแบบห่อรวมและหน่วยย่อย (แยกชิ้น) เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย อีกทั้งช่วยให้ผู้ขายเกิดความประหยัดจากการจัดหาถุงเพื่อบรรจุสินค้าให้กับลูกค้าอีกด้วย ดังตัวอย่างในภาพที่ 1.4



ภาพที่ 1.4 บรรจุภัณฑ์เพื่อการเคลื่อนย้าย

6. ความสะดวกในการใช้งาน

ผู้บริโภคในปัจจุบันมีความคาดหวังในตัวผลิตภัณฑ์สูงขึ้น รวมไปถึงบรรจุภัณฑ์ด้วย ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน จึงจำเป็นที่จะต้องออกแบบให้อำนวยความสะดวก (Convenience) ต่อผู้บริโภค ทั้งด้านการหยิบจับ การเปิด-ปิด เช่น ฝาครอบที่มีการออกแบบประกอบแบบหูดึงเปิด หรือแบบใช้ปลายซ็อกกด ซึ่งทำให้ง่ายต่อการบริโภค หรือกล่องนมที่มีปริมาณ 1 ลิตร มีการออกแบบกล่องให้มีฝาปิดแบบฝาเกลียว แทนกล่องแบบสี่เหลี่ยมธรรมดาเหมือนในอดีต เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถปิดฝาเก็บไว้รับประทานครั้งต่อไปได้อีก ภาพที่ 1.5 เป็นตัวอย่างการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานแก่ผู้บริโภค



ก. บรรจุภัณฑ์ที่มีฝาเปิด-ปิด

ข. บรรจุภัณฑ์แบบหัวจุกปั๊ม

ภาพที่ 1.5 บรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน

ประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ มีประโยชน์ต่อการวางกลยุทธ์ด้านการตลาดในหลายด้าน เราสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์ออกได้แต่ละด้าน ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ทางการตลาด

บรรจุภัณฑ์เข้ามามีบทบาทในการดำเนินการทางการตลาดมากขึ้นในปัจจุบัน โดยช่วยให้เกิดประโยชน์ทางการตลาด ได้ดังนี้

1.1 ประโยชน์ทางการสื่อสารการตลาด บรรจุภัณฑ์ที่มีประโยชน์ในการสื่อสาร (Communication) ไปยังผู้บริโภคได้หลายประการด้วยกัน คือ

1.1.1 การบ่งชี้ (Identify) บรรจุภัณฑ์จะแสดงเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์แตกต่างกันไปตามแหล่งที่มา ซึ่งช่วยให้ผู้บริโภคสามารถแยกแยะความแตกต่างของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดว่าผลิตภัณฑ์คืออะไร ใครคือผู้ผลิต ซึ่งการบ่งชี้สามารถแสดงได้หลายรูปแบบ เช่น รูปร่าง บรรจุภัณฑ์ สีของบรรจุภัณฑ์

1.1.2 การให้ข้อมูล (Inform) พื้นที่บนบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะส่วนที่เป็นฉลากสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์นอกเหนือจากการระบุชื่อตรา โดยการให้รายละเอียดข้อมูลต่างๆ ของสินค้า แหล่งผลิต ปริมาณ ส่วนประกอบ วันที่ผลิต วันหมดอายุ ค่าเตือน หรือวิธีการใช้งาน โดยปกติแล้วฉลากบนบรรจุภัณฑ์จะต้องระบุข้อความเบื้องต้นตามที่กฎหมายกำหนด แต่อาจจะ มีข้อมูลเพิ่มเติมได้ตามที่ผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องการ เช่น ในภาพที่ 1.6 พบว่าด้านหลังซองบะหมี่ กึ่งสำเร็จรูปแสดงวิธีการปรุงอาหารจากบะหมี่ กึ่งสำเร็จรูปบนบรรจุภัณฑ์



ภาพที่ 1.6 การแสดงวิธีการทำอาหารจากบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปบนบรรจุภัณฑ์

1.1.3 การแสดงตัวของสินค้า (Presentation) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ช่วยสื่อความหมายให้กับผลิตภัณฑ์ เป็นการนำเสนอบุคลิกภาพและตัวตนผ่านทางรูปร่างของผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำผลไม้ที่ทำจากส้ม ก็มีการออกแบบสีของกล่องบรรจุภัณฑ์ให้มีสีส้ม บางครั้งการใช้ลวดลายบนบรรจุภัณฑ์ ก็เป็นเครื่องมือในการระบุกลุ่มเป้าหมาย เช่น กล่องยาสีฟันสูตรสำหรับเด็ก ตัวกล่องจะเป็นลายการ์ตูน ในขณะที่กล่องยาสีฟันสำหรับผู้สูบบุหรี่ ลายบนกล่องก็จะเป็นรูปฟันที่เป็นคราบจากการสูบบุหรี่ ดังแสดงในภาพที่ 1.7

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีหลายขนาด สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการแบ่งส่วนตลาด (Market segmentation) ได้เช่นกัน ยกตัวอย่าง น้ำยาปรับผ้านุ่มขนาด 800 มิลลิลิตร สำหรับครอบครัว หรือขนาดของ 10 มิลลิลิตร สำหรับผู้ที่เดินทาง



ภาพที่ 1.7 การออกแบบลายบนบรรจุภัณฑ์เพื่อแบ่งกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด

1.1.4 การดึงดูดความสนใจ (Consumer appeal) บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบอย่างสร้างสรรค์จะทำให้เกิดความสะดุดตา ช่วยในการกระตุ้นและเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน ร้านค้าสมัยใหม่เน้นการขายแบบบริการตัวเองมากขึ้น บทบาทของพนักงานขายในการคอยให้บริการและแนะนำสินค้าเริ่มลดน้อยลงไป จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่เสมือนเป็นพนักงานขายเงียบที่คอยกระตุ้นเรียกร้องให้ผู้บริโภคหยุดชม เลือกลง และตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

นอกจากประโยชน์ในการสื่อสารการตลาดตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้เขียนพบว่า บรรจุภัณฑ์ยังมีประโยชน์ในการสื่อสารการตลาดเพิ่มเติม คือ

1.1.5 การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value added) ในปัจจุบันนอกจากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สวยงามแล้ว การเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ก็เป็นการส่งเสริมให้ตัวผลิตภัณฑ์มีคุณค่าและมีราคา สร้างความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น คุกกี้ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงาม และใช้วัสดุที่มีคุณภาพ สามารถตั้งราคาได้แพงกว่าคุกกี้ที่ใส่ในถุงพลาสติกธรรมดาหลายเท่าตัว

ภาพที่ 1.8 แสดงบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงาม ทำให้ช็อคโกแลตที่ห่อพลาสติกธรรมดามีมูลค่ามากขึ้น



ภาพที่ 1.8 บรรจุภัณฑ์ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์

1.2 ประโยชน์ทางการส่งเสริมทางการตลาด บรรจุกฎภัณฑ์สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมทางการตลาด (Promotion) ได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1.2.1 การเสริมสร้างภาพลักษณ์ของสินค้า (Product image) บรรจุกฎภัณฑ์ที่มีการออกแบบใหม่หรือปรับปรุงใหม่ ทั้งด้านรูปร่างและวัสดุช่วยในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้าและผลิตภัณฑ์ได้ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ใช้กลยุทธ์บรรจุกฎภัณฑ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ให้กับตัวผลิตภัณฑ์และองค์กรได้เป็นอย่างดี คือ น้ำดื่ม น้ำทิพย์ของบริษัทโคคา-โคลา (ประเทศไทย) ซึ่งมีการใช้กลยุทธ์การตลาดสีเขียวผ่านบรรจุกฎภัณฑ์ ภายใต้แนวคิด “น้ำทิพย์ คิดมาเพื่อโลก” โดยการสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (Product differentiate) ผ่านการออกแบบขวดบรรจุน้ำดื่มที่สามารถลดการใช้วัตถุดิบพลาสติกลง 35 % เมื่อเทียบกับบรรจุกฎภัณฑ์เดิม สามารถปิดตัวขวดได้เมื่อดื่มหมด ดังภาพที่ 1.9 เพื่อลดพื้นที่และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะ (ไทยคุณ-เบรนต์เอจ, 2555 : 156)



ภาพที่ 1.9 การใช้กลยุทธ์บรรจุกฎภัณฑ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์

1.2.2 การส่งเสริมการขาย (Sale promotion) บรรจุกฎภัณฑ์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นเพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการตัดสินใจซื้อได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น หรือแม้แต่การซื้อในปริมาณที่มากขึ้นได้ เช่น การขายสินค้าแบบหีบห่อรวม (Multiple pack) ทำให้ผู้บริโภคซื้อสินค้ามากขึ้นต่อครั้ง การทำหีบห่อส่วนเพิ่มทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อง่ายขึ้น การใช้ชิ้นส่วนของบรรจุกฎภัณฑ์เป็นเครื่องมือในการชิงโชคหรือรับสิทธิพิเศษต่างๆ ก็ช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจในตัวสินค้าและผลิตภัณฑ์มากขึ้น

1.2.3 ช่วยกระตุ้นการซื้อแบบฉับพลัน (Shelf appeal) การนำสินค้ามาจัดแสดง (Display) ณ จุดขาย หรือความสะดุดตาเมื่ออยู่บนชั้นวาง สำหรับบรรจุกฎภัณฑ์ที่ออกแบบมาอย่างสวยงาม จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความต้องการซื้อโดยมิได้วางแผนมาก่อน (Impulse buying) ได้ จากงานวิจัยของ ลัดดา โสภณรัตน์ และสรารุธ อนันตชาติ (2548 : 52) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องอิทธิพลของการออกแบบบรรจุกฎภัณฑ์ต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบบรรจุกฎภัณฑ์แบบมี

ภาพประกอบ และระดับความคุ้นเคยกับตราสินค้า มีผลกระทบหลักต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค

1.2.4 ผลด้านการขาย ในปัจจุบันผู้ผลิตส่วนใหญ่จะมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกัน หรือใช้ร่วมกัน ให้มีรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่คล้ายคลึงหรือเหมือนกัน (Packaging for product line) เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการในการซื้อมากขึ้น ดังตัวอย่างในภาพที่ 1.10 และยังเป็นการสร้างเอกลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาดได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ ก็จะช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์และกระตุ้นยอดขายได้เช่นกัน



ภาพที่ 1.10 การใช้กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ของสายผลิตภัณฑ์

ปัจจุบัน การนำบรรจุภัณฑ์มาใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการตลาด มีวิธีการที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งผู้เขียนได้เพิ่มเติม ดังนี้

1.2.5 การสร้างกลยุทธ์ใหม่ทางการตลาด (New marketing strategy) การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เป็นอีกหนึ่งวิธีในการค้นพบกลยุทธ์ใหม่ทางการตลาด เช่น ทิชชูเปียก (Baby wipes) ซึ่งมีเป้าหมายในการผลิตเพื่อทำความสะอาดร่างกายทารก จึงทำมาเป็นแบบห่อขนาดใหญ่ เพราะใช้งานในบ้าน แต่เมื่อมีการปรับเปลี่ยนขนาดห่อให้เล็กลง พกพาได้สะดวก ก็สามารถขยายตลาดไปยังกลุ่มคนทั่วไปที่ไม่มีลูก โดยเฉพาะผู้หญิงที่ใช้เพื่อรักษาความสะอาดและอนามัยส่วนตัว การปรับเปลี่ยนดังกล่าวจึงทำให้เกิดกลยุทธ์การขยายตลาดได้ นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ยังสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือทางการตลาดอีกหลากหลายรูปแบบ เช่น บริษัทโคคา โคล่า ใช้การพิมพ์ชื่อหรือข้อความต่างๆ ที่มีความหมายดีๆ ลงบนบรรจุภัณฑ์น้ำอัดลม ผู้บริโภคเกิดการแสวงหาข้อความที่ตนต้องการเพื่อนำไปให้กับผู้อื่นหรือเพื่อการสะสมของตนเอง ช่วยให้ผู้บริโภคมีความสุข สนุกสนาน ทำทนาย และเป็นการกระตุ้นยอดขายของธุรกิจอีกด้วย

2. ด้านหน้าที่ต่อผู้บริโภค สังคมและเศรษฐกิจ

2.1 ประโยชน์ต่อผู้บริโภค

2.1.1 บรรจุภัณฑ์สร้างความสะดวกสบายในการซื้อสินค้าและการบริโภค เนื่องจากในปัจจุบันการซื้อขายผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นทั้งในและระหว่างประเทศ การมีบรรจุภัณฑ์ที่ดี

จะช่วยให้การนำเสนอผลิตภัณฑ์ทำได้ง่ายและหลากหลายวิธีมากขึ้น ช่วยให้ผู้บริโภคมีช่องทางในการเลือกซื้อสินค้าได้มากขึ้นตามความต้องการ ไม่ว่าจะเป็สินค้าที่มาจากแหล่งผลิตใดก็ตาม

2.1.2 บรรรจุกณ์ที่สร้างความสะดวกในการดำรงชีวิต จากรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ผู้บริโภคมองหาผลิตภัณฑ์ที่จะช่วยให้ชีวิตของตนเองมีความสะดวกและสบายในการใช้งานมากขึ้น บรรรจุกณ์จึงมีการออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการดำเนินชีวิตและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เช่น บรรรจุกณ์อาหารแช่แข็ง ที่เลือกใช้พลาสติกที่ทนความร้อน ผู้บริโภคสามารถนำผลิตภัณฑ์ใส่ในเตาไมโครเวฟ (Microwave) ได้เลย โดยไม่ต้องเปลี่ยนภาชนะก่ล่งน้ำผลไม้ขนาด 1,000 มิลลิตร ที่มีฝาเกลียวสำหรับเปิด ปิด กรณีที่เปิดแล้วดื่มไม่หมด ผู้บริโภคสามารถปิดฝาและเก็บเข้าตู้เย็นได้ นอกจากนี้ การออกแบบให้บรรรจุกณ์มีหลายขนาดก็ทำให้ผู้บริโภคไม่ต้องเสียเวลาในการชั่ง ตวง วัด เวลาเลือกซื้อ ทำให้ประหยัดเวลา

2.1.3 บรรรจุกณ์ช่วยสร้างความปลอดภัยแก่ผู้บริโภคในการใช้ เนื่องจากบรรรจุกณ์ที่ดีจะช่วยป้องกันไม่ให้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์เน่าเสีย ป้องกันเชื้อโรคจากภายนอกเข้ามาปนเปื้อน ป้องกันการระเหย และบรรรจุกณ์ที่ดียังช่วยป้องกันผู้ใช้หรือผู้บริโภคให้ปลอดภัยจากผลิตภัณฑ์ได้ด้วย เช่น ยาฆ่าแมลง ที่มีอันตรายหากมีการสูดดมเข้าไป บรรรจุกณ์จึงออกแบบให้ลักษณะห้วพ่นฉีดสามารถควบคุมทิศทางเพื่อไม่ให้ผู้ใช้งานได้สัมผัสกับสารเคมีโดยตรง

2.1.4 บรรรจุกณ์ช่วยลดค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้บริโภค เนื่องจากบนบรรรจุกณ์จะมีการระบุปริมาณบรรรจุกณ์ ส่วนผสม วันเดือนปีที่ผลิตและหมดอายุ ราคา และอื่นๆ ผู้บริโภคสามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นในการเปรียบเทียบเพื่อหาความคุ้มค่าเหมาะสมและตรงกับความต้องการอย่างแท้จริง เป็นการหลีกเลี่ยงความสูญเสียและข้อผิดพลาดในการซื้อ นอกจากนี้บรรรจุกณ์บางชนิดยังสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ด้วย

2.2 ประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจ

2.2.1 บรรรจุกณ์ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตและการขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบบรรรจุกณ์ที่ออกแบบให้สามารถใช้เครื่องจักรอัตโนมัติในการบรรรจุกณ์จะช่วยให้ค่าใช้จ่ายด้านค่าจ้างแรงงานลดลง และบรรรจุกณ์ที่ออกแบบให้มีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสม จะช่วยให้การจัดวางในการลำเลียงขนส่งทำได้ในปริมาณที่มากขึ้นต่อครั้ง ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและลดต้นทุน

2.2.2 บรรรจุกณ์ลดความเสียหายจากการขนส่ง บรรรจุกณ์ที่ออกแบบให้มีน้ำหนักเบา และขนาดที่พอดีกับผลิตภัณฑ์ มีช่องว่างระหว่างผลิตภัณฑ์และบรรรจุกณ์ที่เหมาะสม จะช่วยให้การเรียงซ้อนบรรรจุกณ์มั่นคง ไม่ล้มเอียงง่าย ช่วยลดความเสียหายและความสูญเสีย

2.2.3 บรรรจุกณ์ช่วยลดราคาขายปลีก บรรรจุกณ์ในปัจจุบัน ช่วยส่งเสริมการขายแบบลูกค้าบริการตนเอง เนื่องจากบนบรรรจุกณ์มีรายละเอียดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ รวมทั้งวิธีการใช้อย่างชัดเจน ลูกค้าสามารถพิจารณาและตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ทำให้บทบาทของพนักงานขายลดลง ค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานขายก็ลดลงตามไปด้วย ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ลดลง เป็นผลให้สามารถตั้งราคาขายได้ถูกลงเช่นกัน

2.2.4 ระบบการผลิตและการบรรจุสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ช่วยให้มีการนำทรัพยากรเหลือใช้มาทำประโยชน์ได้ เช่น บริษัทผู้ผลิตกล่องบรรจุนมสดพร้อมดื่ม สามารถนำเศษกล่องที่เหลือมาทำเป็นโต๊ะ เก้าอี้ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ ก่อให้เกิดความคุ้มค่า

2.2.5 บรรจุภัณฑ์ช่วยป้องกันความเสียหายของผลผลิต ผลผลิตทางการเกษตร ผัก ผลไม้ หรือแม้แต่เนื้อสัตว์ชนิดต่างๆ หากมีการบรรจุไม่ดีก็จะทำให้เกิดการเน่าเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ แมลง หรือจากสภาพแวดล้อมอื่น เช่น อุณหภูมิและแสงแดด องค์การสหประชาชาติ แสดงข้อมูลว่า ประเทศที่กำลังพัฒนาได้สูญเสียรายได้ไปถึงร้อยละ 30 เนื่องจากการบรรจุภัณฑ์ไม่ดีพอ (อมรรัตน์ สวัสดิ์ทิต, 2535 : 1) หรือ ในเมืองจีนเมื่อปี ค.ศ. 1982 ไข่จำนวน 60 ล้านกิโลกรัม แตกเสียหายเนื่องจากบรรจุภัณฑ์ไม่ดีพอ การสูญเสียดังกล่าวนี้เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นประจำในประเทศกำลังพัฒนา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 19) ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและมีคุณภาพจะสามารถช่วยลดความเสียหายเหล่านี้ได้ ภาพที่ 1.11 เป็นการใช้ประโยชน์จากบรรจุภัณฑ์เพื่อช่วยป้องกันไม่ให้ไข่ไก่กระทบกันจนเกิดความเสียหายขณะเคลื่อนย้าย



ภาพที่ 1.11 บรรจุภัณฑ์ช่วยปกป้องความเสียหายของผลผลิต

2.2.6 บรรจุภัณฑ์ช่วยเพิ่มเงินตราของประเทศจากการส่งออก จากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีคุณภาพและสะดวกต่อการขนส่ง ทำให้การติดต่อซื้อขายผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศทำได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งการยกระดับมาตรฐานบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของประเทศคู่ค้า ก็เป็นการสร้างโอกาสในการขยายตลาดไปยังต่างประเทศ ช่วยให้มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น รายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้น

2.2.7 บรรจุภัณฑ์มีผลด้านสาธารณสุข บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์อาหาร ยา อุปกรณ์ทางการแพทย์ สารพิษ และสินค้าอันตรายต่างๆ สำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร ตัวบรรจุภัณฑ์จะต้องไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ เช่น บรรจุภัณฑ์อาหารกระป๋อง มีการปิดผนึกเพื่อกันอากาศและมีการฆ่าเชื้อตัวกระป๋องก่อนการบรรจุเพื่อไม่ให้เชื้อโรคทำปฏิกิริยากับอาหารจนเกิดการเน่าเสีย หรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ การบรรจุจะต้องได้มาตรฐานและสะอาด เช่น ขวดบรรจุยาฉีด เพื่อไม่ให้เชื้อโรคติดมากับยาและเข้าสู่ร่างกายของผู้รับการรักษา

2.2.8 บรรจุกัณฑ์มีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและการจ้างงาน จากบทบาทของบรรจุกัณฑ์ที่มีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากถูกนำมาใช้ไปเครื่องมือเพื่อการแข่งขันในธุรกิจ จึงทำให้เจ้าของผลิตภัณฑ์ให้ความสำคัญ ตั้งแต่การออกแบบบรรจุกัณฑ์ การเลือกวัสดุ และการผลิต ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดอาชีพและการจ้างงาน มีการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุกัณฑ์ ช่วยให้ประชาชนมีรายได้

3. ด้านหน้าที่ต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันบรรจุกัณฑ์กลายเป็นสาเหตุหลักของปัญหาขยะมูลฝอย วัสดุที่นำมาใช้ผลิตบรรจุกัณฑ์หลายชนิดย่อยสลายยาก และกระบวนการทำลายขยะก็ทำให้เกิดปัญหามลภาวะ ดังนั้นผู้บริโภคจึงต้องการบรรจุกัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การออกแบบบรรจุกัณฑ์จำเป็นต้องพิจารณาถึงความสามารถในการลดปริมาณขยะจากบรรจุกัณฑ์ ในประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความสำคัญกับเรื่องของสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ส่งผลให้สินค้าที่ส่งไปจัดจำหน่ายประเทศเหล่านั้นจำเป็นต้องสอดคล้องกับกฎข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศนั้นๆ ด้วย

มีการเปรียบเทียบบทบาทของบรรจุกัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาในฐานะประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศเพื่อนบ้าน เช่น เม็กซิโก ในฐานะประเทศที่กำลังพัฒนา จะพบว่าปริมาณขยะโดยเฉลี่ยของชาวเม็กซิโกมีมากกว่าชาวอเมริกันถึงร้อยละ 40 เนื่องจากชาวเม็กซิโกใช้ปริมาณบรรจุกัณฑ์น้อยกว่า ส่งผลให้มีปริมาณขยะและอาหารเน่าเสียมากกว่า ในขณะเดียวกัน การศึกษาในยุโรปพบว่าปริมาณของซากบรรจุกัณฑ์ที่พบในขยะทิ้งตามบ้านมีปริมาณลดลงในระหว่างปี ค.ศ. 1971 - 1981 โดยมีประมาณร้อยละ 32 ใน ค.ศ. 1971 ลดลงมาประมาณร้อยละ 25.2 ในปี ค.ศ. 1978 และลดลงร้อยละ 22.4 ในปี ค.ศ. 1981 จากรายงานดังกล่าวนี้ย่อมแสดงให้เห็นว่าบรรจุกัณฑ์มีส่วนในการลดปริมาณขยะและซากบรรจุกัณฑ์ซึ่งในประเทศที่พัฒนาแล้วมีแนวโน้มที่จะลดลงเรื่อยๆ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 211)

นอกจากปัญหาขยะแล้ว วัสดุที่นำมาใช้ผลิตบรรจุกัณฑ์หลายชนิดมาจากทรัพยากรธรรมชาติและมีแนวโน้มที่จะหมดลงในอนาคต เช่น การผลิตพลาสติก ต้องใช้น้ำมันเป็นส่วนประกอบ ทำให้น้ำมันที่มีอยู่บนโลกลดลงอย่างรวดเร็วจากอัตราการอุปโภคที่สูงขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่บรรจุกัณฑ์จะต้องให้ความสำคัญและทำหน้าที่ในการดูแลและรักษาสิ่งแวดล้อม ประโยชน์ของบรรจุกัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีดังนี้

3.1 การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ประโยชน์ (Recycle) วิธีการนี้เป็นการนำเอาบรรจุกัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาหมุนเวียนเพื่อการผลิตใหม่โดยใช้วัสดุเดิม เช่น พลาสติก กระดาษ แก้ว และโลหะเบา การรีไซเคิลจะเป็นการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติลง โดยปกติแล้ววัสดุที่สามารถนำมาผลิตใหม่ที่ดีที่สุดคือ แก้ว บางครั้งการรีไซเคิล ทำได้ยากเนื่องจากปัจจุบันมีการใช้วัสดุผสมเพื่อการผลิตบรรจุกัณฑ์มากขึ้น เช่น การประกบพลาสติกกับกระดาษเข้าด้วยกัน จึงยากต่อการแยกวัสดุแต่ละประเภทไปรีไซเคิล

ในสหรัฐอเมริกาปริมาณขยะที่สามารถนำไปผลิตใหม่สูงถึงร้อยละ 22 โดยมีกลุ่มอาสาสมัคร 1,000 กลุ่มในปี ค.ศ. 1978 เพิ่มมาเป็น 7,000 กลุ่มในปี ค.ศ. 1981 ส่งผลให้มีอัตราการนำกลับมาผลิตใหม่ของบรรจุกัณฑ์ชนิดต่างๆ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 1.2 (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 225)

ตารางที่ 1.2 อัตราการนำกลับมาผลิตใหม่ของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในสหรัฐ

วัสดุ	อัตราการนำกลับมาผลิตใหม่ (ร้อยละ)
กระดาษและบรรจุภัณฑ์เยื่อและกระดาษ	40
โลหะ (เหล็กและเหล็กผสม)	37
อะลูมิเนียม	30
แก้ว	7
พลาสติก	1

ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 225)

3.2 การลดปริมาณการใช้ (Reduce) การใช้บรรจุภัณฑ์ต่อหน่วยบรรจุให้น้อยลง ซึ่งในการลดการใช้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 การลดการใช้ เป็นแนวทางการหลีกเลี่ยงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็น เช่น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีหูหิ้วหรือที่จับ ทำให้ร้านค้าไม่จำเป็นต้องจัดเตรียมถุงพลาสติกให้กับลูกค้า เป็นการลดการใช้บรรจุภัณฑ์และลดปริมาณขยะ

3.2.2 การลดปริมาณวัสดุ คือ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความหนาน้อยลง มีขนาดเล็กลง เช่น การทำฝาปิดขวดน้ำดื่มให้บางลงเพื่อลดปริมาณพลาสติก และการไม่ทำบรรจุภัณฑ์ที่เกินความจำเป็น (Over packaging) เช่น การทำซองขนมขบเคี้ยวให้มีขนาดใหญ่เกินไป เพราะต้องการให้ผู้บริโภครู้สึกมีขนมในซองมาก เนื่องจากการใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์อย่างสิ้นเปลือง และสร้างขยะมากขึ้น

3.3 การใช้ซ้ำ (Re-used) การนำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วมาทำความสะอาดเพื่อนำกลับมาบรรจุผลิตภัณฑ์ได้อีกครั้ง วิธีการนี้เป็นการลดการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงานเพื่อใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ใหม่ตลอดเวลา เช่น กลุ่มแม่บ้านที่ผลิตน้ำปลาของชุมชน จะมีปริมาณการผลิตที่ไม่เพียงพอต่อการส่งผลิตบรรจุภัณฑ์ ก็จะใช้การรับซื้อขวดสุรามาทำความสะอาด นำไปปิดฉลากและบรรจุน้ำปลาเพื่อการจำหน่ายแทน

นอกจากนี้การใช้ซ้ำยังรวมถึงการนำบรรจุภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์อื่นที่ต่างจากเดิมก็ได้ เช่น การซื้อคุกกี้ที่บรรจุในกล่องโลหะมีลวดลายสวยงาม เมื่อรับประทานเสร็จแล้วก็นำกล่องดังกล่าวไปใส่ของใช้กระจุกกระจิก เป็นต้น

3.4 การใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดเติม (Refill) การใช้บรรจุภัณฑ์แบบเติมก็เป็นการลดการใช้ทรัพยากรในการผลิตบรรจุภัณฑ์ กระบวนการจะคล้ายกับการใช้ซ้ำ ต่างกันที่การใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดเติม จะเป็นหน้าที่ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยการมีผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์หลัก เช่น ขวดพลาสติกที่มีฝาจุกหรือหัวปั๊ม เพื่อให้ผู้บริโภคเลือกซื้อ หลังจากนั้นก็มีผลิตภัณฑ์แบบบรรจุออกมา เพื่อให้ผู้บริโภคที่มีบรรจุภัณฑ์หลักแล้ว สามารถซื้อผลิตภัณฑ์แบบบรรจุลงไปเติมใส่ได้ ซึ่งบรรจุภัณฑ์แบบเติม มีการใช้ทรัพยากรในการผลิตน้อยกว่าและลดปริมาณขยะได้ด้วย เช่น ผลิตภัณฑ์น้ำยาซักผ้า ที่มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ปกติและบรรจุภัณฑ์ชนิดเติมเพื่อการเลือกซื้อ ดังภาพที่ 1.12

การใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดเติมยังรวมถึง การที่เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือร้านค้า ส่งเสริมให้ผู้บริโภคนำบรรจุภัณฑ์ไปเติมสินค้าชนิดเดิมที่ร้านด้วย เช่น ร้านโอเรียนทอล ปริ้นเซส ส่งเสริมให้ลูกค้านำขวดน้ำมันใส่ผมขวดเดิมไปเติม และลูกค้าจะได้ส่วนลด 10 บาท



ภาพที่ 1.12 บรรจุภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ชนิดเติม

3.5 การหลีกเลี่ยงหรือปฏิเสธ (Reject) วัตถุประสงค์หรือกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ บางประเภทต้องใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ทำให้ผู้ผลิตจึงพยายามหาแนวทางแก้ปัญหาโดยการหลีกเลี่ยงหรือปฏิเสธที่จะใช้สิ่งที่เป็นอันตราย ตัวอย่างเช่น ได้มีการตกลงระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วให้ยุติการผลิตสาร CFC (Chlorofluorocarbon) ซึ่งสารนี้ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นสารขับเคลื่อน (Propellant) ในกระป๋องสเปรย์นั้น ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีกฎหมายห้ามใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 นอกจากการใช้เพื่อผลิตกระป๋องสเปรย์แล้ว สาร CFC ยังใช้เป็นสารพองตัวในการผลิตโฟม และทางสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎหมายเลิกการใช้ เมื่อปี พ.ศ. 2533 ทำให้ตลาดโฟมที่ใช้ในภัตตาคารประเภทอาหารจานด่วนได้ถูกแทนที่ด้วยกรดกระดาดแทน เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบรูรั่วเหนือทวีปแอนตาร์กติกาที่เกิดจากการทำลายของสาร CFC (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 214) หรือบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปแบบถ้วยในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากการใช้ถ้วยพลาสติกมาเป็นถ้วยกระดาษ เพื่อหลีกเลี่ยงกระบวนการผลิตที่ทำลายสิ่งแวดล้อมและย่อยสลายได้ง่ายกว่า

3.6 การคิดใหม่ (Rethink) กระบวนการค้นคว้าพัฒนาและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้มนุษย์เกิดนวัตกรรมที่หลากหลายมาช่วยให้การดำเนินชีวิตที่ดีขึ้น ในส่วนของบรรจุภัณฑ์ก็เช่นเดียวกัน เมื่อบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ ก่อให้เกิดปัญหา ก็ต้องมีการคิดค้นและพัฒนาสิ่งใหม่ เพื่อเข้ามาแก้ปัญหาเหล่านั้น เช่น บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องโฟม หรือทำมาจากโฟม นอกจากจะก่อให้เกิดสาร CFC แล้ว ยังเป็นขยะที่กำจัดยาก และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต สัตว์บางชนิดคิดว่าเป็นอาหาร เมื่อกินเข้าไปจึงเสียชีวิต เมื่อปี พ.ศ. 2538 คณะวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ จึงได้เริ่มลงมือศึกษาและพัฒนาการผลิตภาชนะจากแป้งมันสำปะหลัง (KU GREEN) จนเป็นผลสำเร็จในราวปี พ.ศ.2540 โดยรองศาสตราจารย์ ดร.งามทิพย์ ภู่วโรดม ร่วมกับทีมงานวิจัย ได้จัดทำ

โครงการผลิตภาชนะบรรจุย่อยสลายได้ทางชีวภาพจากมันสำปะหลังในระดับโรงงานต้นแบบ ผลการวิจัยที่ออกมาระบุว่า มันสำปะหลังเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำมาทำให้เกิดเจลาตินในเซชัน ในระบบกึ่งปิด และเมื่อทำการควบคุมสภาวะให้เหมาะสม จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างเป็นรูพรุน มีฟองอากาศกระจายภายในเนื้อวัสดุ ลักษณะคล้ายโฟมพลาสติก และมีรูปร่างตามแม่พิมพ์ได้ สามารถใช้ทดแทนภาชนะโฟม สำหรับบรรจุอาหารสำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูป และเป็นภาชนะแบบใช้ครั้งเดียว (Single use หรือ Disposable package) (ยูนิเวอร์แซลไฟโอแพ็ค, 2552)

3.7 การส่งคืน (Return) เป็นการออกแบบและเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้บริโภค เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์หมดแล้วสามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์ ให้กับผู้ผลิตผ่านทางร้านค้า และช่องทางการจัดจำหน่ายทั่วไป เช่น น้ำอัดลมขวดแก้ว เมื่อผู้บริโภคดื่มหมดแล้ว ต้องนำขวดกลับคืนร้านค้า เพื่อส่งคืนผู้ผลิต ผู้ผลิตก็จะนำขวดเหล่านั้นไปทำความสะอาดและนำไปบรรจุผลิตภัณฑ์เพื่อนำกลับมาขายต่อไป วิธีการนี้ช่วยลดปริมาณการใช้ทรัพยากรและพลังงานเพื่อผลิตบรรจุภัณฑ์ได้อย่างมาก

บทบาทของบรรจุภัณฑ์ได้เข้ามามีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่จะต้องคิดและออกแบบให้บรรจุภัณฑ์สวยงามโดดเด่นและมีประโยชน์สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์อื่นได้ ในส่วนของผู้บริโภคก็ให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์ ทั้งในแง่ของความสะอาด สวยงาม รวมไปถึงเรื่องของสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ในส่วนของภาครัฐบาล การออกกฎระเบียบต่างๆ เพื่อควบคุมให้กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพและไม่เป็นอันตรายทั้งต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม บรรจุภัณฑ์จึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำการตลาดของผลิตภัณฑ์ใดๆ

องค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์

กระบวนการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ มีองค์ประกอบที่เข้ามามีส่วนร่วมอยู่ด้วยกันหลายประการคือ ตัวบรรจุภัณฑ์ วัสดุที่ใช้ในการผลิต เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ และบุคลากร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ตัวบรรจุภัณฑ์

ตัวบรรจุภัณฑ์ สามารถออกแบบให้มีรูปร่างที่แตกต่างกันออกไป ไม่ว่าจะเป็นทรงสี่เหลี่ยม ทรงกระบอก ทรงสามเหลี่ยม หรืออื่นๆ ขึ้นอยู่กับแนวคิดของผู้ผลิต ว่าต้องการมุ่งเน้นประโยชน์ด้านใดจากบรรจุภัณฑ์ ในการสร้างสรรค์ตัวบรรจุภัณฑ์ เราสามารถแบ่งตัวบรรจุภัณฑ์ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 บรรจุภัณฑ์ชั้นใน หรือนิยมเรียกว่าบรรจุภัณฑ์ชั้นปฐมภูมิ (Primary packaging) หรือบางครั้งเรียกว่าบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย (Individual package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ด้านในสุดและสัมผัสกับตัวผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคสัมผัสเมื่อต้องการอุปโภคหรือบริโภคผลิตภัณฑ์

1.2 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง หรือนิยมเรียกว่าบรรจุภัณฑ์ชั้นทุติยภูมิ (Secondary packaging) หรืออาจเรียกว่าบรรจุภัณฑ์ชั้นใน (Inner package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาอีกชั้นหนึ่ง ทำหน้าที่ในการรวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกจำนวนมากกว่า 2 ชั้นเข้าด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการจัดจำหน่ายสินค้าหรือด้วยเหตุผลในการขนส่ง เช่น กล่องกระดาษลูกฟูก สำหรับบรรจุนมกล่อง

12 กล่อง นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 อาจทำหน้าที่เพื่อป้องกันความเสียหาย ให้ข้อมูลสินค้า และประโยชน์ในการจัดวางได้ด้วย

1.3 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สาม หรือนิยมเรียกว่าบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shipping packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Outer package) หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์นี้คือ การป้องกันระหว่างการขนส่ง เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดในการเคลื่อนย้าย เน้นความแข็งแรงและการปกป้องผลิตภัณฑ์มากกว่าความสวยงาม

2. วัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์

ปัจจุบันวัสดุที่นิยมนำมาใช้เพื่อการผลิตบรรจุภัณฑ์ มีอยู่ 4 ชนิด คือ

2.1 ไม้และเยื่อ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้มากที่สุดและมีแนวโน้มใช้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากการนำกลับมาผลิตใหม่ทำได้ง่าย โดยเฉพาะเยื่อกระดาษ ซึ่งเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทเดียวที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้จากการปลูกป่าทดแทน

2.2 พลาสติก เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีแนวโน้มการใช้เพิ่มสูงมากขึ้น คุณสมบัติของพลาสติกคือ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรียและเชื้อรา การเปลี่ยนแปลงรูปทรงทำได้หลายแบบ แต่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณขยะและย่อยสลายยาก

2.3 แก้ว เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติในการป้องกันปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างบรรจุภัณฑ์และตัวผลิตภัณฑ์ มีความเฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยากับสารเคมีชีวภาพต่างๆ เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ข้อดีของแก้วคือ มีความแข็งแรง ใส และทำเป็นสีต่างๆ ได้ สามารถทนต่อแรงกดได้สูงแต่เปราะแตกง่าย ในด้านสิ่งแวดล้อม แก้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ดีกว่าวัสดุประเภทอื่น

2.4 โลหะ บรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้วัสดุโลหะมากที่สุดคือ กระป๋อง โดยทำจากแผ่นเหล็กบางชุบโลหะ เนื่องจากทนความร้อนได้ดีเหมาะสมกับกระบวนการต้มฆ่าเชื้อ การปิดด้วยระบบสุญญากาศยังช่วยหยุดยั้งการเติบโตของจุลินทรีย์หรือแบคทีเรีย โลหะอีกประเภทหนึ่งคือ อะลูมิเนียม โดยเฉพาะแผ่นอะลูมิเนียม มักใช้เคลือบกับวัสดุอื่นซึ่งให้ภาพลักษณ์ที่ดี เนื่องจากความเงาแวบของอะลูมิเนียมและเป็นตัวเหนียวแน่นความเย็นได้ดี

3. เครื่องจักรบรรจุภัณฑ์

เครื่องจักรบรรจุภัณฑ์ เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อสร้างความสะดวกรวดเร็วและลดเวลาในการผลิตและบรรจุผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันเครื่องจักรที่ใช้เพื่อบรรจุภัณฑ์ มี 3 ประเภท คือ

3.1 เครื่องจักรเพื่อการแปรรูปบรรจุภัณฑ์ เป็นเครื่องจักรที่นำมาใช้เพื่อแปรรูปวัสดุชนิดต่างๆ ให้เป็นบรรจุภัณฑ์ เช่น เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปโลหะให้เป็นกระป๋อง เครื่องจักรตัดกระดาษเพื่อขึ้นรูปกล่อง หรือเครื่องจักรที่แปรรูปแก้วและทรายแก้ว เป็นขวดชนิดต่างๆ

3.2 เครื่องจักรที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการนำผลิตภัณฑ์บรรจุหรือใส่ลงไปในภาชนะบรรจุภัณฑ์อีกทีหนึ่ง เช่น เครื่องบรรจุน้ำผลไม้ลงในกล่องบรรจุภัณฑ์ เครื่องบรรจุน้ำตาลลงในขวดแก้ว เครื่องบรรจุบะหมี่สำเร็จรูปลงในซอง หรือเครื่องห่อลูกอม เป็นต้น ซึ่งรวมไปถึงเครื่องจักรเพื่อการปิดฉลากหลังการบรรจุด้วย เนื่องจากมีการทำงานของเครื่องจักรอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ

3.3 เครื่องจักรที่ใช้ในการทดสอบบรรจุภัณฑ์ แบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการทดสอบ เช่น การทดสอบความเหนียวของแผ่นฟิล์มพลาสติก การทดสอบการรับน้ำหนักกดทับของลังหรือกล่องกระดาษ การทดสอบความสามารถในการทนแรงกระแทกหรือการสั่นสะเทือน

4. บุคลากร

บุคคลที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการบรรจุภัณฑ์จะมีอยู่หลายส่วนด้วยกัน ตั้งแต่ผู้บริโภค ผู้ผลิตสินค้า นักออกแบบ วิศวกรควบคุมการผลิต ฝ่ายการเงิน ดังนั้นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ไม่ใช่หน้าที่ของใครคนใดคนหนึ่ง แต่จะต้องมีการทำงานร่วมกัน เนื่องจากฝ่ายการตลาด จะเป็นผู้ที่เข้าใจปัญหาและความต้องการของผู้บริโภคในการตัดสินใจเลือกซื้อและใช้งานผลิตภัณฑ์ ที่จะนำไปเป็นข้อมูลให้นักออกแบบได้พิจารณานำไปใช้ประกอบในการออกแบบให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำเป็นต้องเอื้อต่อกระบวนการผลิต ไม่ซับซ้อนจนเกิดปัญหา หรือหากต้องเกิดการลงทุนเพิ่มในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ก็จะต้องอยู่ภายใต้ความสามารถด้านการเงิน เป็นต้น

บรรจุภัณฑ์กับการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาด

บรรจุภัณฑ์ นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทต่อการดำเนินการทางการตลาดอย่างมาก เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นปรากฏการณ์แรกที่จะช่วยสร้างการรับรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการดำเนินการทางการตลาด ควรจะมีการพิจารณาเกี่ยวกับกลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ ดังนี้ (เสรี วงษ์มณฑา, 2542 : 89)

1. บรรจุภัณฑ์เหมาะสมที่จะบรรจุผลิตภัณฑ์หรือไม่

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันมีลักษณะที่แตกต่างกัน ทั้งตัวผลิตภัณฑ์ ลักษณะการใช้งาน หรือแม้แต่กระบวนการบรรจุ ดังนั้นจะต้องมีการพิจารณาเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการบรรจุ (Put in) เช่น ผลิตภัณฑ์ที่เป็นน้ำหรือของเหลว ควรเลือกบรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติกหรือแก้ว เพื่อป้องกันการรั่วซึม

2. บรรจุภัณฑ์มีความได้เปรียบเมื่อวางบนชั้นวางหรือไม่

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จะต้องพิจารณาเกี่ยวกับความได้เปรียบของผลิตภัณฑ์ เมื่อร้านค้านำไปวางบนชั้นวางร่วมกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ (Put up) ความได้เปรียบมีทั้งเรื่องของการออกแบบ การใช้สีที่โดดเด่นสะดุดตา รูปร่างบรรจุภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ ฉลากบนบรรจุภัณฑ์สามารถให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน การใช้ภาพประกอบหรือการออกแบบตัวอักษร ก็เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความโดดเด่นและได้เปรียบ ดังตัวอย่างในภาพที่ 1.13 แสดงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีลวดลายที่โดดเด่น มองเห็นได้ชัดเจน ก่อให้เกิดความได้เปรียบเมื่อวางร่วมกับสินค้ายี่ห้ออื่น



ภาพที่ 1.13 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้สีที่โดดเด่นเพื่อความได้เปรียบบนชั้นวาง

3. ผลลัพธ์เมื่อใช้แล้วเก็บสะดวกหรือไม่

ผลิตภัณฑ์บางชนิด มีการใช้งานอย่างต่อเนื่องไม่ได้หมดในครั้งแรกของการใช้อุปโภคหรือบริโภค ดังนั้นวิธีการเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ใช้ในครั้งต่อไปจึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา เช่น ขนมขบเคี้ยว เมื่อฉีกซองแล้วรับประทานไม่หมด ไม่สามารถปิดซองได้เหมือนเดิม ยากต่อการเก็บ ในปัจจุบันเราจึงพบว่า ซองใส่ขนมขบเคี้ยวที่ขนาดใหญ่ จะใช้บรรจุภัณฑ์แบบถุงซิปล็อค เพื่อสร้างความสะดวกในการเก็บแก่ผู้บริโภค (Put away) ดังภาพที่ 1.14 แสดงตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันที่ออกแบบเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้และเก็บรักษาสินค้า



ก. ฝาเกลียวเพิ่มความสะดวกในการปิด ข. ถุงซิปล็อคเพิ่มความสะดวกในการเก็บ

ภาพที่ 1.14 บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อความสะดวกในการเก็บ

4. บรรจุกฎณ์ที่มีความสวยงามหรือไม่

นอกจากการออกแบบที่โดดเด่นแล้ว ความสวยงาม (Prettiness) ก็เป็นส่วนหนึ่ง ที่ช่วยสร้างความสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ บรรจุกฎณ์ที่มีความสวยงามจะช่วยกระตุ้นลูกค้าประเภท ซื้อด้วยอารมณ์ (Emotional buyer) ได้ง่าย

5. บรรจุกฎณ์สามารถเชิญชวนให้ใช้ได้หรือไม่

บนฉลากบรรจุกฎณ์ที่มีการเลือกใช้ข้อความที่มีรายละเอียดชัดเจน มีการอธิบาย หรือแนะนำที่ดีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ บอกประโยชน์และส่วนผสมชัดเจน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เป็นวิธีการ การเชิญชวน (Pleading) ช่วยลดความลังเลใจและทำให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจในการเลือกซื้อได้ นอกจากนี้การใช้ภาพประกอบก็สามารถสร้างแรงกระตุ้นและจูงใจได้มากขึ้น เช่น การใช้ภาพหอยทาก บนบรรจุกฎณ์ เพื่อเชิญชวนให้ผู้บริโภคเข้าใจที่มาของสินค้าได้ชัดเจนขึ้น ดังภาพที่ 1.15



ภาพที่ 1.15 บรรจุกฎณ์ที่ออกแบบเพื่อเชิญชวนให้เกิดการเลือกซื้อ

6. บรรจุกฎณ์สามารถสะท้อนตำแหน่งครองใจของผลิตภัณฑ์ได้หรือไม่

รูปร่างและการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรสะท้อนให้เห็นถึงตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Positioning) เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้และเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงไปยังกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ ดังตัวอย่างในภาพที่ 1.16 เป็นการออกแบบบรรจุกฎณ์ที่เรียบง่ายแต่ใช้วัสดุที่มีความวาว ช่วยให้สินค้านี้มีความหรูหราและมีมูลค่ามากขึ้น



ภาพที่ 1.16 บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อสะท้อนตำแหน่งผลิตภัณฑ์

7. บรรจุภัณฑ์สามารถสะท้อนบุคลิกภาพของผลิตภัณฑ์ได้หรือไม่

การออกแบบรูปทรง สี สีน โลโก้ การเลือกใช้ภาพประกอบ ฯลฯ สามารถเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงบุคลิกภาพของผลิตภัณฑ์ (Personality) อาทิเช่น การใช้สีโทนเข้ม สื่อถึงความมีอำนาจ พลังกำลัง สีโทนเย็น โทนสีฟ้าหรือเขียวอมเหลือง ทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ผ่อนคลาย (ชัยรัตน์ อัครวาท, 2548 : 176 - 177) ดังภาพที่ 1.17 แสดงตัวอย่างการออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้สีแดง ทำให้สินค้ามีบุคลิกภาพโดดเด่น



ภาพที่ 1.17 บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อสะท้อนบุคลิกภาพของผลิตภัณฑ์

8. บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ได้หรือไม่

บรรจุภัณฑ์ที่ดีนอกจากจะต้องสวยงามแล้วต้องมีประโยชน์หลักในการปกป้อง (Protection) ตัวผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยจากความเสียหาย เช่น ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสารเคมี อาทิ ผลิตภัณฑ์ยาประเภทต่างๆ ต้องปกป้องให้พ้นจากแสงแดด ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ต้องใช้ขวดสีชา หรือผลิตภัณฑ์ที่แตกหักง่าย จะต้องมียุติในการรองรับ ยึด ตรึง อยู่ด้านในบรรจุภัณฑ์เพื่อไม่ให้เกิดการแตก

9. บรรจุกฎณ์ที่มีความสะดวกต่อการใช้งานหรือไม่

บรรจุกฎณ์เป็นสิ่งมีการใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นบรรจุกฎณ์ที่ดีต้องออกแบบมาเพื่อสร้างความสะดวกให้กับผู้บริโภคขณะที่มีการใช้งานผลิตภัณฑ์ (Practicality) ไม่ว่าจะเป็นการเปิด การหยิบ ยก การหิ้ว การเก็บรักษา ตัวอย่างเช่น ครีมทาหน้าแบบมีจุกบีบ ช่วยให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกมากขึ้นในการใช้งาน ในภาพที่ 1.18 แสดงตัวอย่างบรรจุกฎณ์ขนมไหว้พระจันทร์ที่ออกแบบเป็นกล่องหิ้วได้ และเป็นชั้นลิ้นชักที่สามารถดึงเพื่อหยิบขนมแต่ละชิ้นได้อย่างสะดวก



ภาพที่ 1.18 บรรจุกฎณ์ที่ออกแบบเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

10. บรรจุกฎณ์ที่เลือกสามารถทำกำไรได้มากขึ้นได้หรือไม่

เนื่องจากบรรจุกฎณ์ เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดต้นทุนเพิ่ม ดังนั้นการออกแบบบรรจุกฎณ์ นอกจากความสวยงาม ประโยชน์ เจ้าของผลิตภัณฑ์ยังต้องคำนึงถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นด้วยการพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบรรจุกฎณ์ให้มีความเหมาะสม จะช่วยในการลดต้นทุนและนำไปสู่ความสามารถในการสร้างกำไรที่เพิ่มขึ้นด้วย (Profitability) เช่น ในการผลิตชาเขียวบรรจุขวด หากใช้ระบบการบรรจุร้อน (Hot filling) ก็จะต้องใช้บรรจุกฎณ์ขวดพลาสติกที่มีความหนาเป็นพิเศษเพื่อป้องกันการละลายของพลาสติกเมื่อโดนความร้อน แต่เมื่อผู้ผลิตหันมาใช้ระบบการบรรจุเย็น (Cold filling) ก็สามารถเลือกใช้ขวดพลาสติกที่บางลง ทำให้ต้นทุนขวดลดลง สามารถทำกำไรได้มากขึ้น

11. บรรจุกฎณ์นั้นสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการตลาดได้หรือไม่

เมื่อการใช้งานผลิตภัณฑ์หมดลง บรรจุกฎณ์จะถูกมองว่าเป็นขยะทันที ดังนั้นผู้ผลิตส่วนใหญ่จึงพยายามหาแนวทางเพื่อนำบรรจุกฎณ์ของตนไปใช้ประโยชน์ทั้งต่อตัวผู้บริโภคและเป็นการส่งเสริมการตลาดให้กับผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำอัดลม โค้ก จัดแคมเปญ “แฮร์รี่ โครทท์ แฮร์รี่” ด้วยการพิมพ์ เนื้อเพลงลงบนบรรจุกฎณ์ โดยเลือกใช้เพลงที่เป็นที่นิยมและมีความหมาย เช่น “สุขกันเถอะเรา เสร้าไปทำไม” เพื่อให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อและแบ่งปันให้กับคนอื่น จึงทำให้ผู้บริโภครู้สึกสนุกกับการเลือกซื้อน้ำอัดลมโค้กมากขึ้น

12. บรรจุกัมภ์บอกวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์หรือไม่

นอกจากประโยชน์จากตัวผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่ไม่มี ความยุ่งยากในการใช้งาน หรือสามารถใช้งานได้หลายรูปแบบ ดังนั้นการบอกขั้นตอนการใช้งานบน บรรจุกัมภ์ (Preaching) จะช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความเข้าใจในตัวผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้การบอกประโยชน์ หรือการใช้งานเพิ่มเติมก็เป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความท้าทาย อยากทดลอง เช่น ปลาเส้นทาโร่ บอกวิธีการรับประทานหลายแบบไว้บนของบรรจุกัมภ์ ทำให้ผู้ที่พบเห็นอยากทดลองทำตาม เป็นการ กระตุ้นยอดขายได้อีกวิธีหนึ่ง

13. บรรจุกัมภ์สามารถดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมได้หรือไม่

ปัญหาขยะ เป็นสิ่งที่โลกกำลังเผชิญอยู่และเป็นประเด็นสำคัญที่ผู้บริโภคให้ ความสำคัญ ดังนั้นการพยายามคิดค้นเพื่อหาหนทางในการลดขยะที่เกิดจากบรรจุกัมภ์ ไม่ว่าจะเป็น การเลือกใช้วัสดุที่นำกลับไปผลิตใหม่ได้ หรือการออกแบบบรรจุกัมภ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ การลดวัสดุบรรจุกัมภ์ให้น้อยลงเพื่อความประหยัดและเป็นประโยชน์ต่อการทำลาย การค้นคว้าเพื่อ ค้นหาวัสดุใหม่ที่ย่อยสลายง่ายมาใช้ผลิตบรรจุกัมภ์ และวิธีการอื่นๆ ตามแนวทางการตลาดสีเขียว (Green marketing) เป็นแนวทางในการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม (Preservation) และเป็นการช่วย เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับตัวผลิตภัณฑ์ได้ด้วย

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า บรรจุกัมภ์มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างกลยุทธ์ ทางการตลาด ไม่ว่าจะเป็นกลยุทธ์ในการกระตุ้นยอดขาย กลยุทธ์ในการแข่งขัน หรือการสร้าง ภาพลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ธุรกิจหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์สามารถดำเนินธุรกิจให้บรรลุเป้าหมาย ของตน

แนวโน้มบรรจุกัมภ์ในอนาคต

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสินค้าอุปโภคและบริโภค ต่างก็ให้ความสำคัญ ในเรื่องของบรรจุกัมภ์ทั้งสิ้น นอกจากตัวบรรจุกัมภ์จะเป็นที่ดึงดูดความสนใจแล้ว ยังสามารถเพิ่มมูลค่า ให้กับผลิตภัณฑ์ได้ด้วย แรงขับเคลื่อนในการพัฒนาบรรจุกัมภ์สำหรับสินค้าอุปโภคบริโภคเกิดขึ้นจาก หลายปัจจัย ทั้งจากผู้ผลิตที่ต้องการเพิ่มอายุสินค้าบนชั้นวาง การลดน้ำหนักหีบห่อเพื่อการขนส่ง ที่สะดวกและประหยัด ในส่วนของผู้บริโภคก็ให้ความสำคัญกับบรรจุกัมภ์ ทั้งด้านความสวยงาม การใช้งาน รวมถึงด้านสิ่งแวดล้อม อีกทั้งกฎหมายด้านบรรจุกัมภ์ทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ ก็เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการออกแบบและเลือกใช้วัสดุบรรจุกัมภ์ ดังนั้นการศึกษาและก้าวให้ทัน ต่อแนวโน้มนวัตกรรมบรรจุกัมภ์ทั้งในประเทศไทยและทั่วโลกนั้น จึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วย ขับเคลื่อนธุรกิจไปสู่ความสำเร็จ สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. แนวโน้มทั่วไปของบรรจุกัมภ์

การออกแบบบรรจุกัมภ์ในปัจจุบัน มุ่งเน้นการให้ความสำคัญกับผู้บริโภค ผู้ผลิต ต้องค้นหาว่า ผู้บริโภคต้องการบรรจุกัมภ์เพื่อตอบสนองความต้องการและรูปแบบการดำเนินชีวิต ของพวกเขาได้อย่างไร ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในปัจจุบัน จากรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เร่งรีบ ทำให้แนวโน้ม บรรจุกัมภ์ได้มีการออกแบบมาเพื่อรองรับพฤติกรรมดังกล่าว เรียกว่า บรรจุกัมภ์พกพา (Portable

packaging) ซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะหยิบถือง่ายด้วยมือเดียว มีปริมาณที่เหมาะสมกับการบริโภคเพียงคนเดียวต่อครั้ง (Single serving size) ใช้งานง่าย และสะดวกต่อการบริโภค นอกจากการตอบสนองความต้องการโดยตรงให้กับผู้บริโภคแล้ว บรรจุภัณฑ์ก็ยังมีหน้าที่ตอบสนองต่อความต้องการของคนรอบข้าง และตอบสนองต่อโลก ซึ่งหมายถึงในเรื่องของสิ่งแวดล้อมได้ด้วย นอกจากนี้เรายังสามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภคและความต้องการที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ได้เป็น 6 กลุ่ม คือ (นุชเนตร จักรกลม, 2557 : 7)

1.1 กลุ่มผู้บริโภคสูงอายุ 65 ปีขึ้นไป (Aging consumer) สำหรับผู้บริโภคที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป แนวโน้มนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนอง คือ Universal design of packaging (UD) ซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใช้ได้ทุกเพศทุกวัย โดยเน้นความสะดวกสบายในการใช้งานของผู้สูงอายุเป็นบรรทัดฐาน โดยมีแนวคิดเพื่อการออกแบบ 9 แนวทาง คือ รับรู้-เข้าใจง่าย ถือ-จับง่าย ใช้งานง่าย ใช้แรงน้อยในการเปิด หยิบง่าย เก็บง่าย ศึกษาคุณสมบัติง่าย ทิ้งง่ายและปลอดภัยต่อการใช้งาน

1.2 กลุ่มผู้บริโภควัยหนุ่มสาว (Younger generation consumer) สำหรับผู้บริโภคกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีบุคลิกและรูปแบบการดำเนินชีวิตพึ่งพาเทคโนโลยี เน้นอารมณ์เป็นหลัก มีความต้องการของตัวเองสูง นอกจากนี้แนวโน้มประชากรโลกจะเป็นผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ทำให้ผู้หญิงเป็นกลุ่มที่มีการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าต่างๆ มากขึ้น แนวโน้มนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองคนกลุ่มนี้ คือ บรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองความสุขของผู้ซื้อ และแบ่งแยกเฉพาะสำหรับเพศ-วัยที่ต่างกัน ผ่านการใช้สี การออกแบบ กราฟฟิก และวิธีการใช้งานต่างๆ ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้หญิง จะต้องดูทันสมัย จุดเด่นของสินค้าสื่อสารชัดเจน ตอบสนองรูปแบบการดำเนินชีวิตมักเป็นสินค้าเพื่อความสวยงามและเพื่อสุขภาพ ในส่วนผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ชาย กลุ่มสินค้าประเภทบำรุงดูแลผิวและกลุ่มเครื่องตีမ်สำหรับผู้ชายในปัจจุบันเติบโตสูงมาก บรรจุภัณฑ์ที่พกพาสะดวก ออกแบบให้มีความทันสมัย เรียบง่าย เข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยาก ใช้สีที่สื่อถึงความมั่นใจ เรื่องเพศ เช่น สีดำ น้ำเงิน และเทา จะได้รับความนิยมสูง

1.3 กลุ่มผู้บริโภคในเมืองใหญ่ (Urbanization consumer) เนื่องจากในปัจจุบันลักษณะครอบครัวขนาดเล็กลง มีความเร่งรีบในการเดินทาง มีรูปแบบการดำเนินชีวิตแบบ On-the-go หมายถึง สามารถเดินไป ใช้ผลิตภัณฑ์ไป รับประทานไป ในเวลาเดียวกัน มีการพึ่งพาประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต (Internet) การเลือกซื้อสินค้าในร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern trade) นิยมซื้ออาหารแช่แข็ง อาหารกึ่งสำเร็จรูป อาหารพร้อมรับประทาน ดังนั้นแนวโน้มนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองกลุ่มผู้บริโภคในเมืองใหญ่ จะต้องมีการใช้งานที่สะดวก เหมาะกับการใช้ครั้งเดียวทิ้ง น้ำหนักเบาและมีการออกแบบที่น่าสนใจ

1.4 กลุ่มผู้บริโภคที่มีการศึกษาสูง (Higher educated consumer) แนวโน้มนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองคนกลุ่มนี้จะเน้นเรื่อง คุณประโยชน์ในการใช้งาน คุณค่าทั้งจากตัวผลิตภัณฑ์และเพื่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นความปลอดภัย ใช้วัสดุเพื่อการผลิตที่มาจากธรรมชาติ มีการบอกจุดเด่นที่ชัดเจนของผลิตภัณฑ์ ได้มาตรฐานและมีรางวัลต่างๆ เพื่อเป็นสิ่งตอกย้ำความมั่นใจ

1.5 กลุ่มผู้บริโภคที่มีกำลังซื้อสูง (Rising income level) เป็นกลุ่มที่มีจำนวนไม่มากแต่มีความน่าสนใจจากกำลังการซื้อที่สูง แนวโน้มนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองคนกลุ่มนี้ คือ บรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองความสุขและความรู้สึกของผู้ซื้อ ต้องผลิตในปริมาณน้อยหรือผลิตเฉพาะ

โอกาสพิเศษ เน้นการสร้างจุดเด่นหรือการนำเรื่องราวผลิตภัณฑ์มาถ่ายทอดผ่านการออกแบบ รูปแบบ สวยหรู มีระดับ มีผู้เชี่ยวชาญ (Specialist) เป็นผู้แนะนำ

1.6 กลุ่มผู้บริโภคนักอนุรักษ์ (Save my world) คนกลุ่มนี้มักจะให้ความสนใจ และให้ความสำคัญในข้อมูลเพื่อการพิจารณาและตัดสินใจต่างๆ 3 ประเด็นไปพร้อมๆ กัน คือ เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม แนวโน้มนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองคนกลุ่มผู้บริโภค นักอนุรักษ์ จะต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่อง 4 Rs ได้แก่ การลดปริมาณวัสดุ (Reduce) การนำกลับมาผลิตใหม่ (Recycle) การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ซ้ำ (Re-used) และการใช้วัสดุที่สร้างขึ้นใหม่ได้ (Renewable) การให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากวัสดุประเภท พลาสติกชีวภาพ (Bio plastic) ให้ความสำคัญกับเรื่องคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon footprint) ซึ่งก็คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากวงจรของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ครอบคลุมตั้งแต่ การได้มาซึ่งวัสดุ การขนส่ง การประกอบชิ้นส่วนและการใช้งาน ให้ความสำคัญกับการลดน้ำหนัก ของบรรจุภัณฑ์และการประหยัดพื้นที่จัดเก็บ

ดังนั้น แนวโน้มของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สำคัญในอนาคต ผู้ผลิตจะต้องให้ความสำคัญกับผู้บริโภค ศึกษาแนวโน้มความต้องการ แนวคิด และค่านิยมที่จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจ รวมทั้งบรรจุภัณฑ์ต้องมีความปลอดภัยจากการใช้งาน ความสะดวกในการใช้งาน และความสวยงามโดดเด่นแตกต่างของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

2. แนวโน้มวัสดุบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ที่มีการเลือกใช้วัสดุที่แตกต่างกันในการผลิตยังคงมีจุดอ่อนอยู่หลายประเด็นแตกต่างกันไปตามแต่ละประเภทวัสดุ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ ในบรรจุภัณฑ์นั้นๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการนำเทคโนโลยี และการคิดค้นต่างๆ เข้ามาช่วยในการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้มาซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยแนวโน้มการพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท คือ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2557 : 13)

2.1 บรรจุภัณฑ์พลาสติก แนวโน้มของบรรจุภัณฑ์พลาสติกในอนาคตจะมีการเปลี่ยนแปลงแยกเป็น 3 รูปแบบ คือ

2.1.1 บรรจุภัณฑ์จะมีน้ำหนักเบา (Lightweight) จากการที่ต้นทุนวัสดุ และเม็ดพลาสติกที่สูงขึ้น ผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ลดปริมาณการใช้พลาสติกในการผลิตให้น้อยลง เพื่อรักษาระดับราคาสินค้า ซึ่งในปัจจุบันเราจะเห็นว่า บรรจุภัณฑ์พลาสติก ประมาณ 60% มีการออกแบบเป็นลักษณะบรรจุภัณฑ์อ่อนนุ่ม นั่นคือเป็นแบบซองหรือฟิล์ม ที่เหลือคือการนำมาทำเป็นขวด ถาด ลัง เป็นต้น บรรจุภัณฑ์อ่อนนุ่มประเภทซอง ที่ความนิยมกำลังเพิ่มขึ้นในปัจจุบันคือ ซองพลาสติกตั้งได้ (Stand-up pouch) เนื่องจากประหยัดวัสดุมากกว่าขวด และช่วยประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง ทั้งที่เป็นบรรจุภัณฑ์เปล่า และบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุสินค้าเรียบร้อยแล้ว

2.1.2 การใช้พลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้ (Biodegradable plastic) โดยพลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้ ผลิตมาจากวัสดุที่สามารถผลิตทดแทนขึ้นใหม่ได้ในธรรมชาติ (Renewable resource) ใช้พลังงานในกระบวนการผลิตต่ำ และสามารถย่อยสลายเป็นก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ได้ด้วยจุลินทรีย์ในธรรมชาติ ภายหลังจากการใช้งาน โดยพลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้นั้นจะมีคุณสมบัติในการใช้งานได้เทียบเท่าพลาสติกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแบบดั้งเดิม (Commodity plastics) และสามารถทดแทนการใช้งานที่มีอยู่ได้ พลาสติกชีวภาพที่มีการพัฒนาและมีผลโดยตรงกับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ มีด้วยกันหลายชนิด เช่น 1) พอลิแลคติกแอซิด (Polylactic acid) หรือ PLA วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต PLA คือแป้ง PLA สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกได้เช่นเดียวกับเม็ดพลาสติกจากปิโตรเลียม อีกทั้ง PLA ยังมีคุณสมบัติพิเศษคือมีความใส ไม่ย่อยสลายในสภาพแวดล้อมทั่วไป แต่สามารถย่อยสลายได้เองเมื่อนำไปฝังกลบในดิน 2) พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอท (Polyhydroxyalkanoates) หรือ PHAs เป็นสารพอลิเมอร์ตั้งต้นที่สามารถนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ย่อยสลายได้ เนื่องจาก PHAs มีช่วงอุณหภูมิในการหลอมเหลว (Tm) ที่กว้างตั้งแต่ 50 – 180 °C จึงทำให้มีคุณสมบัติในการนำไปเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติกได้หลากหลาย เช่น การขึ้นรูปเป็นฟิล์ม การฉีดและการเป่า

กระบวนการพัฒนาพลาสติกชีวภาพยังคงพัฒนาต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อค้นหาวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดและมีจุดอ่อนน้อยที่สุด

2.1.3 ใช้วัตถุดิบที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ (Renewable content) หรือการใช้วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก (Recycled content) นอกเหนือจากการพยายามหันมาใช้พลาสติกชีวภาพ การพยายามมองหาวัตถุดิบใหม่ๆ ที่มนุษย์สามารถสร้างขึ้นเองได้ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตพลาสติก ก็เป็นแนวโน้มที่จำเป็น รวมทั้งการนำบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ใช้แล้วกลับมาผลิตซ้ำเพื่อลดต้นทุนและลดปริมาณการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

2.2 บรรจุภัณฑ์แก้ว เนื่องจากแก้วเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาผลิตซ้ำได้มากที่สุด เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่น บรรจุภัณฑ์แก้วจึงเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ถือว่าเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด แต่บรรจุภัณฑ์แก้ว มีน้ำหนักมาก ดังนั้น แนวโน้มบรรจุภัณฑ์แก้ว จึงมุ่งเน้นการพัฒนาและค้นคว้าเทคโนโลยีที่จะช่วยลดน้ำหนักแก้วลง เช่น Owen – illinois ของสหรัฐอเมริกา ค้นพบเทคโนโลยีเรียกว่า Cased-gof ซึ่งช่วยลดน้ำหนักของแก้วลง 20 % ซึ่งน้ำหนักที่ลดลงจะช่วยลดต้นทุนการผลิตและลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ทำให้ต้นทุนรวมของสินค้าลดลง เป็นผลดีต่อผู้บริโภค

นอกจากการลดน้ำหนักแล้ว แนวโน้มการออกแบบขวดแก้วให้สวยงามมีแนวโน้มสูงมากขึ้น เช่น การกัดลายบนผิวแก้ว (Etching glass) รวมทั้งการพยายามคิดค้นวิธีการที่จะผลิตขวดแก้วที่แตกไม่แตก (Unbreakable glass) ซึ่งในอนาคต บรรจุภัณฑ์แก้วแตกไม่แตกอาจจะกลายเป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้ผลิตสินค้า ได้ทดลองใช้ก็เป็นได้

2.3 บรรจุภัณฑ์กระป๋อง แนวโน้มวิวัฒนาการบรรจุภัณฑ์กระป๋องจะใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์แก้ว คือ การพยายามลดน้ำหนักกระป๋องลง ออกแบบให้ตัวกระป๋องบางลง แต่คงไว้ซึ่งมาตรฐานและความแข็งแรงโดยใช้การสร้างแนวร่องเพื่อเสริมความแข็งแรงเข้ามาแทนที่

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์กระป๋อง เริ่มมีการพัฒนากระป๋องให้มีรูปร่างที่หลากหลายมากขึ้นกว่าในอดีต เรียกว่า กระป๋องมีรูปทรง (Contour can) โดยเฉพาะในปัจจุบันกระป๋องที่มีอัตราการเติบโตสูง คือ กระป๋องรูปทรงขวด (Bottle shaped can) โดยมีอัตราการเติบโตสูงถึง 37 % ในช่วงปี ค.ศ. 2004

สรุป

บรรจุภัณฑ์ คือ สิ่งที่ใช้ห่อหุ้ม บรรจุ หรือรองรับผลิตภัณฑ์เพื่อทำหน้าที่ในการปกป้องผลิตภัณฑ์จากความเสียหายใดๆ ที่จะเกิดขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการคงรูป เกิดความสะดวกในการขนส่ง จัดวางและการใช้งาน ช่วยทำหน้าที่ในการสื่อสาร เพิ่มคุณค่า และสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ วิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์มีมาตั้งแต่ยุคโบราณ และพัฒนารูปแบบและวิธีการผลิตอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะคิดค้นและพัฒนาต่อไปในอนาคต เพื่อให้ได้มาซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่มีประโยชน์และคุณค่าสูงสุด บรรจุภัณฑ์นอกจากจะมีหน้าที่ทางกายภาพ ในการรักษาปกป้อง รองรับสินค้า และหน้าที่ในการขนส่งเคลื่อนย้ายแล้ว ยังมีประโยชน์ทางการตลาดที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการสื่อสารการตลาด ส่งเสริมทางการตลาด รวมทั้งบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาอย่างเหมาะสม ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคทั้งการใช้งาน การเก็บรักษาและลดต้นทุนค่าใช้จ่าย ซึ่งส่งผลต่อสังคมและเศรษฐกิจให้ไปสู่ทิศทางที่ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตามบรรจุภัณฑ์ก็ยังคงถูกมองว่าเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดขยะ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในปัจจุบันการออกแบบบรรจุภัณฑ์ นอกจากจะพิจารณาความสวยงามและประโยชน์ทางการตลาดแล้ว ผู้ผลิตสินค้าจำเป็นต้องคำนึงถึงที่จะต้องหันมาให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การพยายามนำบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนนำกลับมาใช้ ลดปริมาณการใช้วัสดุในการผลิต การใช้ซ้ำบรรจุภัณฑ์ หรือการใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดเติม นอกจากจะเป็นการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว ก็ยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้าและองค์กรอีกด้วย จะเห็นได้ว่าบทบาทความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันมีมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาและให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์จึงเป็นสิ่งที่นักการตลาดและเจ้าของสินค้าในปัจจุบันต้องให้ความสนใจและปรับตัวเองให้เข้ากับกระแสและการเปลี่ยนแปลงด้านบรรจุภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

แบบฝึกหัดบทที่ 1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายความหมายของคำว่า การบรรจุภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์
2. จงอธิบายข้อแตกต่างระหว่างภาชนะบรรจุและบรรจุภัณฑ์
3. จงอธิบายวิวัฒนาการแนวคิดเกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงปัจจุบัน
4. อธิบายบทบาทหน้าที่ทางกายภาพของบรรจุภัณฑ์ โดยแยกอธิบายแต่ละหน้าที่ พร้อมยกตัวอย่าง กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันที่สอดคล้องกับบทบาทดังกล่าว
5. ยกตัวอย่างการดำเนินการด้านบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับแนวคิดการตลาดเพื่อสังคม
6. ยกตัวอย่างปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน
7. ยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันที่ใช้แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม
8. บรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็นกี่ลักษณะ อะไรบ้าง จงอธิบาย
9. อธิบายความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสังคมและเศรษฐกิจ
10. ยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่มีการพัฒนาให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคในปัจจุบัน พร้อมอธิบาย เหตุผลว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

เอกสารอ้างอิง

- ค่านาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). **ระบบบรรจุภัณฑ์ในงานโลจิสติกส์**. กรุงเทพฯ : โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิง.
- ชัยรัตน์ อิศวาทกร. (2548). **ออกแบบให้โดนใจ**. กรุงเทพฯ : ทัั้งฮั่วชินการพิมพ์.
- ไทยคุณ-เบรนต์เดจ. (2555). Eco-Differentiate ดีไซน์ภาพลักษณ์ใหม่ น้ำทิพย์. **นิตยสาร BrandAge Essential, Strategy in Graffiti Series 5th**, (ฉบับเข้มข้นพิเศษ), 156.
- ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นุชเนตร จักรกลม. (2557). **แนวโน้มนวัตกรรมและบรรจุภัณฑ์. อุตสาหกรรมสารฉบับเดือน พฤษภาคม- มิถุนายน 2557**, 7.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ หยีเฮง.
- มยุรี ภาคลำเจียก. (2556). **บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภคบริโภค**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หยีเฮง.
- ยูนิเวอร์แซลไปโอแพ็ค. (2552). **งานกระดาษกินได้**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.ubpack.com/news.php?id=6>. 15 มิถุนายน 2558.
- ลัดดา โสภนรัตน์ และสรารุช อนันตชาติ. (2548). **อิทธิพลของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค**. กรุงเทพฯ : คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทวัส รุ่งเรืองผล. (2555). **หลักการตลาด**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : มิสเตอร์ก็อปปี (ประเทศไทย).
- สมพงษ์ เฟื่องอารมณ. (2550). **บรรจุภัณฑ์กับการส่งออก**. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณีย์ เรียบเลิศหิรัญ. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 1-7**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2557). **แนวโน้มการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและผลิตภัณฑ์ชุมชนของไทย**. กรุงเทพฯ : โครงการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- สุดาดวง เรืองรุจิระ. (2538). **นโยบายผลิตภัณฑ์และราคา**. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : บอส์ส์การพิมพ์.
- เสรี วงษ์มณฑา. (2542). **กลยุทธ์การตลาด : การวางแผนการตลาด**. กรุงเทพฯ : ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์ จำกัด.
- อมรรัตน์ สวัสดิทิต. (2535). **เทคโนโลยีเพื่อการใช้ประโยชน์แบบยั่งยืน**. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน.
- Briston, J. H. and Neill, T. J. (1972). **Packaging Management**. London : Gower Press Limited.
- Kotler, P. and Armstrong, G. (2008). **Principle of Marketing : Pearson International Edition**. (12nd ed). New Jersey : Printice Hall, Inc.
- Soroka, W. (2009). **Fundamentals of Packaging Technology**. (4th ed). Illionis : The Institute of Packaging Professional.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 2

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามความคงรูปของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์พิเศษในการใช้งาน
สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 2 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความแตกต่างของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้
2. อธิบายความแตกต่างของบรรจุภัณฑ์จำแนกความคงรูปของบรรจุภัณฑ์ได้
3. อธิบายความแตกต่างของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ได้
4. อธิบายลักษณะของบรรจุภัณฑ์พิเศษประเภทต่างๆ ได้

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการดำเนินการทางการตลาดด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์
5. ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

บทที่ 2

ประเภทของบรรจุภัณฑ์

จากความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทต่อการดำเนินการทางการตลาด ทำให้เจ้าของผลิตภัณฑ์ให้ความสำคัญและมุ่งเน้นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของตนอย่างต่อเนื่อง การตัดสินใจเลือกบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม ทั้งต่อการใช้งาน การขนส่ง และการเก็บรักษา รวมทั้งจะต้องเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นสิ่งที่นักการตลาดจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ในการเลือกประเภทของบรรจุภัณฑ์ โครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ รวมไปถึง การเลือกวิธีในการเปิด ปิด บรรจุภัณฑ์ จะต้องก่อให้เกิดเหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้งานของผู้บริโภคด้วย นอกเหนือจากการปกป้องและรักษาสินค้าที่บรรจุอยู่ข้างในแล้ว บรรจุภัณฑ์ยังต้องทำหน้าที่ในการบ่งชี้การแกะรอยเพื่อให้ผู้ที่ครอบครอง ทั้งพ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก หรือแม้แต่ผู้บริโภค สามารถตรวจสอบผลิตภัณฑ์และสร้างความมั่นใจในการครอบครองผลิตภัณฑ์ของตน

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุบรรจุภัณฑ์

เราสามารถจำแนกบรรจุภัณฑ์ตามวัสดุบรรจุภัณฑ์ออกเป็นหลายประเภท ซึ่งวัสดุที่นิยมนำมาใช้ในการทำบรรจุภัณฑ์ คือ กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ไม้ และวัสดุผสม โดยมีรายละเอียดดังนี้ (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณีย์ เรียบเลิศศิริ, 2556 : 6)

1. บรรจุภัณฑ์จากวัสดุกระดาษ

กระดาษเป็นวัสดุที่นิยมนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์อย่างแพร่หลาย และปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะใช้มากขึ้นเนื่องจากสามารถรีไซเคิลง่าย กระดาษที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภทให้เลือกใช้ มีสมบัติที่อำนวยความสะดวกต่อการพิมพ์ตกแต่งได้ง่ายและสวยงาม สามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงให้เหมาะสมกับสินค้าที่บรรจุ ทั้งสามารถพิมพ์ เคลือบ หรือประกบติดกับวัสดุชนิดอื่นได้ดี นอกจากนี้ยังสะดวกต่อการขนส่งจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้ เนื่องจากน้ำหนักเบา สามารถเก็บในลักษณะพับแบนได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ประกอบกับพัฒนาการใหม่ๆ ด้านสมบัติของบรรจุภัณฑ์กระดาษให้มีความคงทนและแข็งแรงมากขึ้น ทำให้บรรจุภัณฑ์กระดาษป้องกันความเสียหายของสินค้าที่อาจเกิดขึ้นจากการขนส่งได้ดี นอกจากนี้กระดาษเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบที่ผลิตใหม่ได้จากการปลูกป่าทดแทน ใช้เวลาน้อยในการย่อยสลายด้วยตัวเองตามธรรมชาติ จึงลดปัญหาในการกำจัดบรรจุภัณฑ์หลังการใช้งาน อย่างไรก็ตามบรรจุภัณฑ์กระดาษมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น มีความทนทานต่อสภาพอากาศโดยเฉพาะต่อความชื้นหรือน้ำ สกัตกั้นการซึมผ่านของก๊าซ ไอน้ำ และกลิ่นได้ต่ำ และถูกทำลายโดยสัตว์ แมลงต่างๆ และจุลินทรีย์ได้ง่าย บรรจุภัณฑ์ที่นิยมทำมาจากกระดาษ ได้แก่ กระดาษห่อ ของ ถุง กระสอบ เยื่อกระดาษขึ้นรูป กล่อง ถ้วย ถาด กระป๋อง และถัง เป็นต้น

2. บรรจุภัณฑ์พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก เนื่องจากมีคุณสมบัติพิเศษหลายประการที่ดีกว่าวัสดุประเภทอื่น อาทิ น้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ดี ในระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรียและเชื้อรา แปรรูปได้หลากหลายรูปทรง จึงนิยมนำไปใช้ทำบรรจุภัณฑ์แทนวัสดุโลหะและแก้ว นอกจากนี้พลาสติกยังเป็นวัสดุที่มีจำนวนมาก ราคาไม่สูง อย่างไรก็ตามบรรจุภัณฑ์พลาสติกส่วนใหญ่มีข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม คือ สลายตัวได้ยากมากในอากาศ มีข้อจำกัดเรื่องการพินพอยูบ่าง ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดพลาสติก

บรรจุภัณฑ์พลาสติกจำแนกประเภทได้ตามชนิดพลาสติกและตามรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่นิยมทำมาจากพลาสติก เช่น พลาสติกห่อ ขวด ถ้วย ขาม ถาด กล่อง หลอด ลัง เป็นต้น

3. บรรจุภัณฑ์โลหะ

บรรจุภัณฑ์โลหะมีหลายประเภท แต่ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุอาหารมี 2 ชนิด คือ เหล็กเคลือบตีบุก และอะลูมิเนียม บรรจุภัณฑ์ที่นิยมทำมาจากโลหะ ได้แก่ ถังและถาดฟอยล์ อะลูมิเนียม กระจก ถัง ปีบ และหลอดปีบ เป็นต้น

4. บรรจุภัณฑ์แก้ว

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยากับสารเคมีชีวภาพต่างๆ เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ และรักษาคุณภาพของสินค้าได้ดีมาก บรรจุภัณฑ์แก้วมีการใช้งานน้อยกว่าบรรจุภัณฑ์กระดาษ พลาสติก และโลหะ เพราะบรรจุภัณฑ์แก้วมีข้อจำกัด คือ มีน้ำหนักมาก เปราะ และแตกง่าย ทำให้เกิดการเสียหายง่ายในระหว่างการขนส่ง การพิมพ์โดยตรงบนขวดทำได้ยาก เนื่องจากมีผิวโค้ง ถ้าต้องการพิมพ์งานที่สวยงาม นิยมใช้วิธีติดกับฉลากฟิล์มที่พิมพ์แล้วทดแทน ทำให้ในปัจจุบันอุตสาหกรรมหลายประเภท อาทิ อุตสาหกรรมน้ำอัดลม เครื่องชुरส ยาและเครื่องสำอาง ได้หันไปใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกแทนการใช้บรรจุภัณฑ์แก้ว อย่างไรก็ตามบรรจุภัณฑ์แก้วเองก็มีข้อดีหลายประการ เช่น มีความเป็นกลางและไม่ทำปฏิกิริยาใดๆ กับสินค้าที่บรรจุภายใน มีความใส จึงสามารถมองเห็นสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในได้ และทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีความคงทนถาวร สกัดกันการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซได้ดี ช่วยรักษาคุณภาพสินค้าได้เป็นระยะเวลานาน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพราะสามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง และสะดวกในการนำกลับมารีไซเคิลและบรรจุใหม่ ในอุตสาหกรรมเบียร์ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังคงนิยมเบียร์ที่บรรจุขวดแก้ว เพราะขวดแก้วสามารถเก็บความเย็นได้ดีกว่าขวดพลาสติก อีกทั้งยังมีความรู้สึกคุ้นเคยกับการดื่มจากขวดแก้วมากกว่า นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ขวดแก้วยังได้รับความนิยมในวงการที่ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ดูสวยงามและมีคุณค่า เช่น ขวดน้ำหอม บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากแก้วส่วนใหญ่เป็นขวดแก้วและหลอดแก้ว

5. บรรจุภัณฑ์ไม้

ไม้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้บรรจุภัณฑ์น้อยกว่าวัสดุชนิดอื่น เพราะมีกระบวนการรณรงค์เรื่องการตัดไม้ทำลายป่า จึงมีการใช้น้อยลง ประกอบกับสามารถหาวัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นที่ทำได้ง่ายกว่า บางชนิดราคาถูกกว่า ขึ้นรูปง่ายกว่า อาทิ พลาสติก จึงใช้ทำบรรจุภัณฑ์ทดแทนไม้ได้เป็นอย่างดี บรรจุภัณฑ์ไม้ที่ยังมีใช้อยู่จำแนกได้ 3 ประเภท คือ กล่องไม้ ลังไม้ (Crate) และเข่ง ไม้ไผ่

วัสดุบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทมีคุณสมบัติและการใช้งานแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งานของผู้ผลิต (สามารถศึกษารายละเอียดวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้ในบทที่ 3)

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามความคงรูปของบรรจุภัณฑ์

ในที่นี้ ความคงรูป (Rigidity) ของบรรจุภัณฑ์ หมายถึง ความคงตัวของรูปทรงบรรจุภัณฑ์เมื่อมีสินค้าบรรจุอยู่ภายใน บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่แข็งแรงจะคงรูปและมีความแข็งแรงมากกว่าบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว บรรจุภัณฑ์จำแนกตามความคงรูปได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศหิรัญ, 2556 : 33)

1. บรรจุภัณฑ์อ่อนตัว หรือบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงยืดหยุ่น

บรรจุภัณฑ์อ่อนตัว (Flexible forms) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว มีลักษณะเป็นแผ่นบาง อาทิ กระดาษบาง พลาสติก โพลีเอทิลีน หรือวัสดุผสม บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวมีลักษณะไม่คงรูป มีการเปลี่ยนแปลงตามรูปทรงสินค้าที่บรรจุอยู่ บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวไม่ทนต่อความดันภายนอก จึงยุบได้ง่าย บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวได้รับความนิยมสูงมากเนื่องจากมีราคาถูก (หากใช้ในปริมาณมากและระยะเวลานาน) น้ำหนักน้อย มีรูปแบบและโครงสร้างมากมาย ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว เช่น ซอง ถุง ถ้าทำจากวัสดุผสมนิยมใช้บรรจุอาหารที่ต้องเก็บได้นานโดยยังคงรักษาความกรอบและสดได้ เช่น ขนมอบกรอบ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป มันฝรั่งทอดกรอบ ผงกาแฟ ข้าวสาร เป็นต้น บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวยังนิยมใช้บรรจุสินค้าอุปโภคที่ต้องการการใช้งานที่สะดวกและลดต้นทุน เช่น น้ำยาล้างจาน น้ำยาปรับผ้านุ่ม เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.1

ปัจจุบัน การใช้บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวในกลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภคนั้นกำลังเป็นที่นิยมอย่างสูง ซึ่งบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวส่วนใหญ่จะขึ้นรูปจากฟิล์มหลายชนิดจนถุงที่มีความแข็งแรง ทนต่อความร้อน และความดันสูงได้ ทั้งยังสามารถพิมพ์ลวดลายกราฟิกลงบนบรรจุภัณฑ์ และเมื่อผนวกกับจุดเด่นในการลดน้ำหนักบรรจุภัณฑ์ได้ ก็ยิ่งช่วยแก้ปัญหาเรื่องการจ่ายภาษีตามน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ ทั้งยังช่วยลดปริมาณการใช้วัสดุและพลังงานในกระบวนการผลิต ประหยัดค่าขนส่งและพื้นที่ตลอดจนห่อหุ้มสินค้าไม่ให้แตกหักง่าย



ภาพที่ 2.1 บรรจุภัณฑ์อ่อนตัว

2. บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูป หรือบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว

บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูป หรือบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว (Semi rigid forms) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่มีความคงรูปได้ปานกลาง เมื่อมีสินค้าบรรจุอยู่ และไม่เปลี่ยนรูปทรงตามสินค้า ภายใต้ความกดดันบรรยากาศและอุณหภูมิปกติ แต่จะเปลี่ยนรูปทรงได้ต่อเมื่อได้รับความดันจากภายนอกมากกว่ากระทำต่อบรรจุภัณฑ์หรือกดที่บรรจุภัณฑ์ ที่ความดันน้อยกว่า 10 ปอนด์ หรือ 0.7 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งเทียบเท่าความดันปกติที่เกิดจากการกดด้วยนิ้วมือ ที่ความดันดังกล่าว จึงมีผลให้บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูปเกิดการยุบหรือเสียรูปเป็น บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูปมักทำจากพลาสติกอ่อน กระดาษแข็งและอลูมิเนียมบาง คุณสมบัติทั้งด้านราคา น้ำหนักและการป้องกันผลิตภัณฑ์จะอยู่ในระดับปานกลาง ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูป ได้แก่ หลอดบีบ กล่องพับได้ ถาดเยื่อกระดาษ ถ้วยแยม ถ้วยน้ำดื่ม หรือกล่องกระดาษใส่ไข่ ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูป

3. บรรจุภัณฑ์คงรูป หรือบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว

บรรจุภัณฑ์คงรูป (Rigid forms) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่คงรูปได้เป็นอย่างดีไม่ว่าจะมีหรือไม่มีสินค้าบรรจุอยู่ จึงไม่เปลี่ยนรูปทรงตามสินค้า ภายใต้ความดันบรรยากาศและอุณหภูมิปกติ สามารถรับความดันหรือแรงกระทำจากภายนอกได้ระดับหนึ่ง และจะเปลี่ยนรูปทรงก็ต่อเมื่อได้รับความดันจากภายนอกมากกว่ากระทำต่อบรรจุภัณฑ์หรือกดที่บรรจุภัณฑ์ที่ความดันถึง 10 ปอนด์/ตารางนิ้ว หรือ 0.7 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์คงรูป เช่น เซรามิก พลาสติกจำพวก Thermosetting ขวดพลาสติก ถ้วยพลาสติกแข็ง (ส่วนมากเป็นพลาสติกฉีด) เครื่องปั้นดินเผา ไม้ ก่อกล่องกระดาษคงรูป กล่องกระดาษลูกฟูก กระจองกระดาษ ขวดแก้ว และกระจองโลหะ เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.3

บรรจุภัณฑ์คงรูปมีคุณสมบัติแข็งแรงทนทานเอื้ออำนวยต่อการใช้งาน และป้องกันผลิตภัณฑ์จากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ดี จึงเอื้ออำนวยต่อการใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงและช่วยคุ้มครองสินค้าจากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ดีกว่า นอกจากนี้แม้ว่าบรรจุภัณฑ์คงรูปจะทำจากวัสดุเดียวกัน แต่ความคงรูปของบรรจุภัณฑ์คงรูปยังขึ้นกับชนิดรูปทรงทางเรขาคณิตด้วยเนื่องจากมีผลต่อความสามารถในการรับแรงกระทำจากภายนอกและความดันจากสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน ตัวอย่างเช่น ขวดแก้วที่มีรูปทรงภาคตัดขวางเป็นทรงกลมจะมีความแข็งแรงต่อความดันภายในมากกว่าขวดแก้วที่มีรูปทรงภาคตัดขวางเป็นทรงรีและทรงสี่เหลี่ยมตามลำดับ



ก. บรรจุภัณฑ์ขวดแก้วทรงรูป

ข. บรรจุภัณฑ์กระป๋องทรงรูป

ภาพที่ 2.3 บรรจุภัณฑ์ทรงรูป
 ที่มา (Marketing Oops!, 2558)

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

ในการพิจารณาเพื่อจำแนกบรรจุภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ของบรรจุภัณฑ์ สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์ด้านการจัดจำหน่าย

บรรจุภัณฑ์ที่จำแนกตามวัตถุประสงค์ด้านการจัดจำหน่ายมี 2 ประเภท คือ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก (Retail packaging) และบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Transporting packaging) หรือ บรรจุภัณฑ์เพื่อการกระจายสินค้า (Distribution packaging) โดยมีรายละเอียดดังนี้ (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณีย์ เรียบเลิศหิรัญ, 2556 : 38)

1.1 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่ทำหน้าที่หลักในการห่อหุ้มและคุ้มครองสินค้าโดยตรงสามารถรักษาคุณภาพสินค้า แสดงตัวสินค้าได้ดีเมื่ออยู่บนชั้นวางขาย และให้ข้อมูลสินค้าได้ครบถ้วน และต้องเป็นข้อมูลที่สอดคล้องกับกฎระเบียบด้านบรรจุภัณฑ์ของประเทศที่ขายสินค้า และส่วนใหญ่แล้วเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคนำไปใช้และทิ้งไปหลังจากใช้สินค้าไปหมดแล้ว

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกที่ดีควรมีการออกแบบด้านโครงสร้าง (Structural design) และการออกแบบด้านกราฟิก (Graphic design หรือ Visual design) ที่สอดคล้องกับตัวสินค้า สภาพการขนส่งสินค้า และการตลาดให้ได้รูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้า สามารถแสดงตัวสินค้าเพื่อการโฆษณาที่ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค โดยออกแบบรูปทรงให้มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานของผู้บริโภคสินค้าในบรรจุภัณฑ์นั้น สามารถหิ้ว ถือได้สะดวก และมีขนาดเหมาะสมกับปริมาณที่บรรจุเพื่อการขายปลีกและการจัดเรียงได้พอดีในกล่องขนส่งขนาดมาตรฐาน หากต้องการส่งออก สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งสำหรับการออกแบบและบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก คือ ต้องมีการทดสอบก่อนให้มั่นใจว่าสินค้าและบรรจุภัณฑ์ที่เข้ากันได้ (Compatibility) ไม่ทำปฏิกิริยาต่อกัน ไม่เกิดการเคลื่อนย้าย (Migration) สารจากวัสดุเข้าไปปนเปื้อนในสินค้า โดยเฉพาะอาหาร หรือไม่ทำให้บรรจุภัณฑ์เสียรูปทรงไป

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคซื้อไปใช้ไป อาจมีชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งอาจเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 หรือ บรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 ก็ได้ (ประเภทของบรรจุภัณฑ์, 2552) อาทิ การห่อหุ้มแบบหนึ่งชั้นใช้บรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 ส่วนการห่อหุ้มแบบ 2 ชั้นใช้บรรจุภัณฑ์ร่วมกันระหว่างบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2

หากบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นการห่อหุ้มแบบหนึ่งชั้น เรียกว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกเฉพาะหน่วย กล่าวคือขายเป็นชิ้นเดี่ยวๆ ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกเฉพาะหน่วยที่ขายเป็นชิ้นเดี่ยวๆ อาทิ ถ้วยโยเกิร์ต ขวดน้ำอัดลม ซองขนมขบเคี้ยว หลอดครีมล้างหน้า เป็นต้น แต่ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกแบบหีบห่อรวม จะทำหน้าที่รวบรวมจำนวนบรรจุภัณฑ์ขายปลีกแบบรวมหน่วยไว้ด้วยกันที่จำนวนตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไป เพื่อจำหน่ายเป็นชุดในขนาดที่ใหญ่ขึ้น จึงสะดวกในการขายละช่วยเพิ่มปริมาณจำหน่ายสินค้า เช่น ถ้วยบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปที่ห่อรัดด้วยฟิล์มหัด กล่องกระดาษแข็งบรรจุเครื่องดื่มจำนวนหนึ่งโหล กล่องบรรจุของครีมเทียม กระจ่างน้ำอัดลมที่ห่อรัดด้วยฟิล์มหัด เป็นต้น

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกแบบรวมหน่วยยังมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บรรจุสินค้าลงบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งกระจายสินค้าออกสู่ตลาดอย่างรวดเร็วที่ปริมาณมากขึ้น และเน้นการกระตุ้นให้เกิดความต้องการของผู้ซื้อ ณ จุดขายด้วยราคาต่อหน่วยที่ต่ำกว่าเมื่อซื้อในปริมาณมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อสนองตอบต่อสภาวะการแข่งขันสูงของธุรกิจค้าปลีกที่ต้องการจำหน่ายสินค้าให้เร็วที่สุด แม้ว่ากำไรสินค้าต่อหน่วยจะลดลงก็ตาม สำหรับบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยมักจะห่อรวมด้วยม้วนฟิล์มหัดรูป รูด ซองพลาสติก หรือกล่องกระดาษแข็งที่พิมพ์สอดสีอย่างสวยงามรูปแบบหนึ่งของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกแบบรวมหน่วยที่ผลิตได้อย่างรวดเร็ว คือ การห่อรัดรูปด้วยฟิล์มหัด รัดรูปไม่มีการพิมพ์ และไม่มีแผ่นกระดาษรองรับด้านล่าง โดยมีแนวโน้มนิยมใช้มากขึ้นกับสินค้าจำพวกอาหารกระป๋อง น้ำดื่ม น้ำผลไม้ และน้ำอัดลม ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 บรรจุภัณฑ์ขายปลีกแบบรวมหน่วย

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกแบบรวมหน่วยยังทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับสินค้าที่มีสาเหตุมาจากน้ำ ความชื้น ความร้อน แสงแดด การกระทบกระเทือน ช่วยโฆษณาสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน และเพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่ง ทั้งยังสามารถออกแบบ

ด้านกราฟิกให้สวยงาม สามารถสื่อความหมายและภาพลักษณ์ของสินค้าเพื่อดึงดูดใจผู้ซื้อ รวมทั้งออกแบบด้านความแข็งแรงของโครงสร้างให้เหมาะสมกับสินค้าที่บรรจุ สามารถทำหน้าที่แสดงตัวสินค้าบนชั้นวางจำหน่าย ได้เช่นเดียวกับบรรจุภัณฑ์เพื่อขายปลีกเฉพาะหน่วย นอกจากนี้สามารถออกแบบให้ลดต้นทุนการผลิตได้ อาทิ ลดจำนวนสีที่พิมพ์ ลดการใช้วัสดุ

1.2 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง เป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุดที่ใช้รองรับหรือห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ขายปลีกที่เป็นชิ้นเดียวหรือรวบรวมเอาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกเข้าด้วยกันให้เป็นหน่วยใหญ่ เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้บรรจุเครื่องดื่มชูกำลังกล่องละ 5 แพ็ค แพ็คละ 10 ขวด เป็นต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อคุ้มครองสินค้าจากการเสียหายและให้ความสะดวกระหว่างการลำเลียงขนส่งและเก็บรักษา นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งยังต้องออกแบบให้มีขนาดพอเหมาะกับการจัดวางเรียงบนแท่นรองรับสินค้า บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งไม่คำนึงถึงความสวยงามเป็นหลัก รูปแบบของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ได้แก่ หีบ ลัง และกล่องกระดาษขนาดใหญ่ ด้านนอกบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งจะบอกข้อมูลที่จำเป็นต่อการขนส่งสินค้าให้มีความปลอดภัยและส่งถึงผู้รับได้อย่างสะดวกและถูกต้องเท่านั้น เช่น ภาพเครื่องหมาย (Pictorial marking) รหัสสินค้า (Code) เลขที่ (Number) ตราสินค้า สถานที่ส่ง เป็นต้น ทั้งนี้กล่องกระดาษลูกฟูกเป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่งที่นิยมใช้มาก

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรงแน่นอนและเป็นสากลตามมาตรฐานการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับระบบการขนส่งที่คุ้มครองสินค้าจากความเสียหายและเน้นบรรจุเพื่อขนส่งได้คราวละมากๆ ทั้งภายในประเทศและการส่งออก รูปทรงบรรจุภัณฑ์จึงคล้ายคลึงกันเพื่อความสะดวกในการเก็บและขนส่ง เช่น วางเรียงซ้อนบนแท่นรองรับสินค้าหรือจัดเรียงในตู้ขนส่งได้พอดี แต่สร้างความแตกต่างภายนอกด้วยการออกแบบกราฟิกที่แสดงข้อมูลเฉพาะของผู้ผลิตเท่าที่จำเป็น การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งเน้นการออกแบบด้านโครงสร้างที่สามารถคุ้มครองสินค้าได้มากกว่าการออกแบบด้านกราฟิก นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงการประหยัดต้นทุนการผลิต เน้นประโยชน์ใช้สอย อาทิ ประกอบขึ้นรูปง่ายและเร็ว เปิด-ปิดง่าย นำสินค้าภายในออกมาได้สะดวกและรวดเร็ว หรือใช้เป็นชั้นวางจำหน่ายและโฆษณาสินค้าได้ในตัว ดังภาพที่ 2.5 แสดงตัวอย่างกล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง



ภาพที่ 2.5 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

2. บรรจุกฎเกณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์ทั่วไป

ในการพิจารณาเพื่อจำแนกบรรจุกฎเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปของบรรจุกฎเกณฑ์สามารถจำแนกได้ ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 12)

2.1 การบรรจุกฎเกณฑ์เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ บรรจุกฎเกณฑ์เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ จะต้องมีความแข็งแรงทนทานต่อความชื้น การกดทับ แรงกระแทก หรือการถูกลักขโมยได้ ซึ่งบรรจุกฎเกณฑ์อาจจะมีการปรับเปลี่ยนไปตามวัตถุประสงค์ เช่น ทุเรียนทอด ที่ขายในร้านขายของฝาก จะเน้นการใส่ถุงพลาสติกเพื่อรักษาความกรอบในระยะเวลานั้นๆ เพราะเป็นสินค้าที่ใช้เวลาในการซื้อขายแลกเปลี่ยนสั้น แต่ทุเรียนทอดที่ทำการส่งออกไปยังต่างประเทศ จำเป็นต้องใช้การบรรจุแบบสุญญากาศ ซึ่งสามารถยืดอายุความสดใหม่ของอาหารได้เป็นอย่างดี เนื่องจากไม่ถูกรบกวนโดยสภาพความแห้ง หรือความชื้นในอากาศ

2.2 การบรรจุกฎเกณฑ์เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ บรรจุกฎเกณฑ์ประเภทนี้จะเน้นการสร้างสีสันและรูปแบบที่สะดุดตาผู้บริโภค เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจและความต้องการซื้อ ซึ่งบรรจุกฎเกณฑ์ประเภทนี้มุ่งเน้นใช้งานกับผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภคโดยตรง เพราะเป็นการกระตุ้นการตัดสินใจซื้อ ณ จุดขายได้ดีกว่า เช่น กระจ่างคุกกี้ ดังแสดงในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 บรรจุกฎเกณฑ์เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์

2.3 บรรจุกฎเกณฑ์เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์อื่น บรรจุกฎเกณฑ์ประเภทนี้ การบรรจุหรือภาชนะที่บรรจุจะช่วยส่งเสริมผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น เช่น แชมพูกับครีมอาบน้ำที่ทำออกมาลวดลายเดียวกัน เพื่อให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อคู่กัน เพราะคิดว่าเป็นสิ่งที่ต้องใช้คู่กัน ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 บรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์อื่น

2.4 บรรจุภัณฑ์ที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุเป็นชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ เช่น กล่องบรรจุอาหารที่มีการประกอบกันเป็นชิ้นเดียว โดยที่กล่องขนาดใหญ่สุดทำหน้าที่เป็นบรรจุภัณฑ์ของกล่องที่ขนาดเล็กกว่า แต่เมื่อผู้ใช้มีความต้องการ ก็สามารถถอดออกมาใช้ที่ละกล่องได้ ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 บรรจุภัณฑ์ที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

2.5 บรรจุภัณฑ์ที่ให้ความสะดวกต่อพ่อค้าคนกลาง เป็นลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่สะดวกต่อการจัดส่งและการจัดจำหน่ายของพ่อค้าคนกลาง ยกตัวอย่างเช่น การบรรจุน้ำตาลทราย ถุงละ 1 กิโลกรัม แล้วนำมาจัดเรียงในกระสอบใหญ่อีกครั้ง เพื่อสะดวกต่อการขนส่ง และเมื่อนำไปจัดจำหน่ายก็สามารถขายหน่วยย่อยได้เลย โดยไม่ต้องมาตักแบ่งอีก

2.6 บรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันการฉกฉวย เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เน้นการบรรจุอย่างแน่นหนาและมิดชิด มักเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการขนส่ง เช่น การบรรจุลงในกล่องโลหะหรือลังไม้ หากเป็นการขนส่งจำนวนมาก จะใช้การบรรจุลงในคอนเทนเนอร์อีกครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดการลักขโมย

2.7 บรรจุภัณฑ์เพื่อประหยัดเนื้อที่ บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ จะเน้นการเก็บรักษา และการขนส่งเป็นสำคัญ โดยการมองถึงประโยชน์จากการใช้พื้นที่เพื่อให้เกิดความคุ้มค่า และไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความเสียหาย เช่น บรรจุภัณฑ์หมอนสุญญากาศ โดยการนำหมอนใส่ถุงพลาสติกสุญญากาศมาดูดอากาศจนหมดในขณะการบรรจุ เพื่อช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง การดูแล

ขณะขนส่ง ไม่ต้องคอยระวังว่าจะแตกหรือรั่ว ทำให้หมอนที่วางขายภายในห้างสรรพสินค้าจะดูเล็กแบน ไม่น่าใช้ แต่เมื่อตัดถุงออก หมอนจะพองตัวขึ้นเรื่อยๆ ประมาณ 3 - 5 นาทีหมอนจะคืนรูปเหมือนหมอนทั่วไป ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 บรรจุภัณฑ์เพื่อประหยัดเนื้อที่

2.8 บรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นการป้องกันเด็ก บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้เป็นการออกแบบเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับเด็ก เนื่องจากผลิตภัณฑ์บางชนิดเป็นสินค้าอันตราย และเด็กอาจจะรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อเด็กได้ การบรรจุภัณฑ์จึงต้องมีการออกแบบให้แน่นอนหา และมีสัญลักษณ์แสดงถึงอันตราย เช่น ยาฆ่าแมลง โดยทั่วไปบรรจุภัณฑ์มักจะออกแบบให้มีการล็อกมากกว่า 1 ชั้น การต้องใช้แรงกดและออกแรงบิดในการเปิดพร้อมกัน

2.9 บรรจุภัณฑ์ที่เป็นการลดต้นทุนในการจัดจำหน่าย การบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้เป็นการใช้เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีราคาถูก เป็นการลดต้นทุน สะดวกและประหยัดต่อการจัดส่ง และการเก็บรักษา ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ในภาพที่ 2.10 เป็นการนำพลาสติกใสมาทำกล่องใส่เครื่องสำอาง และใช้การพิมพ์ข้อความบนกล่อง เพื่อลดต้นทุนและช่วยแสดงตัวตนสินค้าได้ชัดเจนขึ้น



ภาพที่ 2.10 บรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้วัสดุต้นทุนต่ำเป็นการลดต้นทุนในการจัดจำหน่าย

นอกจากที่กล่าวมาแล้วพบว่าบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันยังมีการออกแบบโดยมีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพิ่มเติม คือ

2.10 บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการขาย บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการขาย จะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อกระตุ้นให้เกิดการซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมักจะไม่ใช่บรรจุภัณฑ์ถาวร แต่จะปรับเปลี่ยนไปตามกลยุทธ์การส่งเสริมการขายของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ภาพที่ 2.11 แสดงการใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการขายของแปรงสีฟัน จากปกติบรรจุ 3 ด้าม เพิ่มเป็น 4 ด้าม



ภาพที่ 2.11 บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการขาย

การจำแนกประเภทของบรรจุภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ มีความหลากหลายและมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับการวางกลยุทธ์ของผู้ผลิตและทิศทางทางการตลาด ในอนาคตอาจจะมีวัตถุประสงค์ที่หลากหลายมากขึ้นในการดำเนินการด้านบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์พิเศษในการใช้งาน

รูปแบบการดำเนินชีวิตปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป การใช้ชีวิตที่เร่งรีบทำให้คนมีเวลาในการเตรียมและปรุงอาหารน้อยลง ต้องการอาหารแบบพร้อมปรุงหรือพร้อมรับประทานมากขึ้น รูปแบบการพัฒนาการกระจายสินค้าไปสู่ผู้บริโภค เปลี่ยนเป็นรูปแบบร้านค้าสะดวกซื้อและซูเปอร์มาร์เก็ต บรรจุภัณฑ์ที่วางบนชั้นจึงต้องออกแบบให้มีรายละเอียดที่ชัดเจน เทคโนโลยีและวัสดุใหม่ๆ ช่วยพัฒนาบรรจุภัณฑ์อาหาร การพยายามลดต้นทุนการผลิตและลดสายการผลิตให้สั้นลง การมีเครื่องจักรและกระบวนการผลิตที่ทำให้บรรจุได้เร็วขึ้น รวมถึงผลกระทบของสิ่งแวดล้อมกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการปรับปรุงและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันให้มีความสามารถพิเศษหลากหลายมากกว่าการใช้เพื่อการบรรจุสินค้าอีกต่อไป

บรรจุภัณฑ์ที่มีการพัฒนาเพื่อวัตถุประสงค์พิเศษ 6 ประเภท ได้แก่ (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศหิรัญ, 2556 : 45)

1. บรรจุภัณฑ์แอคทีฟ

บรรจุภัณฑ์แอคทีฟ (Active packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยรักษาคุณภาพ ความสดใหม่ของผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารให้คงสภาพเดิมได้นานทั้งทางด้านเคมี กายภาพ และประสาทสัมผัส ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาให้ยาวนานขึ้นรวมทั้งทำให้ปลอดภัยต่อการบริโภค โดยอาศัยเทคโนโลยีการบรรจุที่ควบคุมหรือปรับสภาพบรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์ให้เปลี่ยนแปลงไปอย่างเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารแต่ละชนิด ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์แอคทีฟที่นิยม ได้แก่ การบรรจุแบบตัดแปรบรรยากาศ เป็นเทคนิคการถนอมอาหาร (Food preservation) เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหารสด หรืออาหารที่แปรรูปขั้นต่ำ (Minimally-processed food) ทำได้โดยการบรรจุอาหารในบรรจุภัณฑ์ที่มีการปรับสัดส่วนบรรยากาศภายใน ให้มีอัตราส่วนของก๊าซชนิดต่างๆ แตกต่างไปจากบรรยากาศปกติ โดยสัดส่วนของก๊าซที่ใช้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามระยะเวลา อายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ อัตราส่วนของก๊าซเริ่มต้น และสภาวะการเก็บรักษา

การบรรจุแบบตัดแปรบรรยากาศ มักใช้กับอาหารแช่เย็น (Chilled food) ได้แก่ อาหารสด เช่น เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อไก่สด ผักผลไม้สด หรือผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการแปรรูปอาหาร หรือทำให้อาหารสุก (Cooking) มาแล้ว แล้วนำมาแช่เย็น หลังการบรรจุในบรรจุภัณฑ์แล้ว จะเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (Cold storage) หรือใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารแช่เยือกแข็ง (ฟิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์, 2558) ภาพที่ 2.12 แสดงให้เห็นถึงลักษณะการบรรจุแบบตัดแปรบรรยากาศ

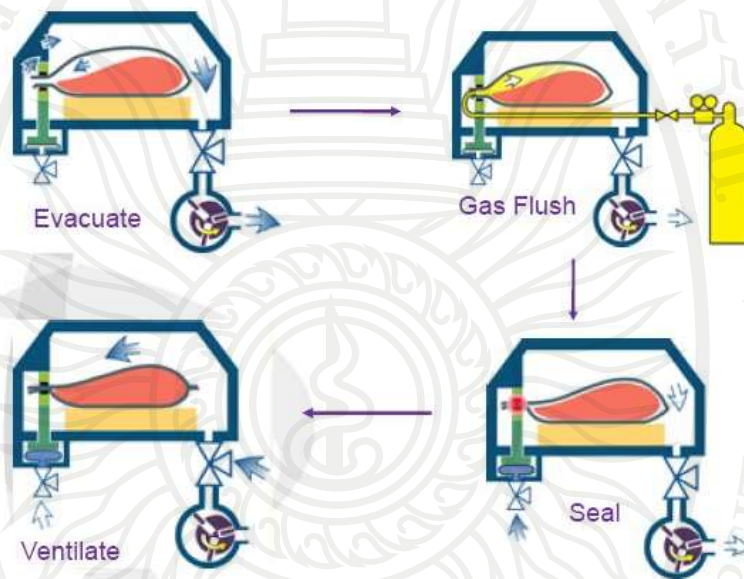


ภาพที่ 2.12 การบรรจุแบบตัดแปรบรรยากาศ

ที่มา (ฟิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์, 2558)

ชนิดของก๊าซในการบรรจุแบบตัดแปรบรรยากาศ ประกอบด้วย คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) ช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ ออกซิเจน (Oxygen) ซึ่งใช้ในปริมาณน้อย การลดปริมาณออกซิเจน เป็นการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ ไนโตรเจน (Nitrogen)

เป็นก๊าซเฉื่อยที่มีอยู่ ประมาณ 78% ในบรรยากาศทั่วไป ใช้บรรจุเพื่อแทนที่ออกซิเจนในภาชนะบรรจุ เพื่อชะลอการเสื่อมเสียของอาหาร (Food spoilage) และลดการยุบตัว ของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงก๊าซอื่นๆ ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นและรส ช่วยยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย ยีสต์ และรา มีการใช้เพื่อรักษาสีของเนื้อสัตว์ แต่ต้องระมัดระวังในการใช้งาน เนื่องจากคาร์บอนมอนอกไซด์มีความเป็นพิษ นอกจากนี้ยังใช้อาร์กอน (Argon) เป็นสารเติมแต่งอาหาร อาร์กอนนอกจากจะใช้เพื่อแทนที่ออกซิเจนในภาชนะบรรจุเช่นเดียวกับไนโตรเจน ซึ่งเป็นก๊าซเฉื่อยด้วยกันแล้ว อาร์กอนยังช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ และปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ตลอดจนยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ช่วยเร่งการเสื่อมเสียของอาหาร



ภาพที่ 2.13 กระบวนการบรรจุแบบดัดแปรบรรยากาศ (MAP) ที่มา (พิมพ์เพื่อ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานนท์, 2558)

2. บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ

บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ (Intelligent packaging : IP) หรือบรรจุภัณฑ์ฉลาด (Smart packaging) คือบรรจุภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสินค้าและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้ข้อมูลและแสดงให้ทราบถึงคุณภาพของสินค้าอาหารที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างขนส่ง เก็บรักษา กระจายสินค้าไปสู่ผู้บริโภค และวางขายบนชั้น โดยสามารถตรวจหา บันทึก สืบค้น สื่อสาร ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเฝ้าระวังหรือตรวจติดตามสภาวะคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ที่ถูกบรรจุอยู่ภายในโดยผ่านตัวชี้วัด (Indicator) ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภค โดยปกติตัวชี้วัดจะแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ 1) อินดิเคเตอร์ความสด (Freshness indicator) โดยสินค้าที่สดหรือไม่สดจะแสดงแถบสีที่ต่างกัน เช่น หากสินค้ายังสดอยู่ แถบสีจะเป็นสีแดง หากไม่สดแล้วแถบสีจะกลายเป็นสีแดงคล้ำถึงดำ 2) อินดิเคเตอร์ความสุก (Ripeness indicator) เป็นการใช้แถบสีเพื่อบอกระดับความสุกของผลไม้ โดยเริ่มจากสีแดงที่แสดงว่าสุกแบบ

เนื่อกรอบ ไปจนถึงสีเหลืองที่สุกแบบเนื้อฉ่ำน้ำเป็นต้น 3) อินดิเคเตอร์รอยรั่ว (Leak indicator) เป็นการวัดหารอยรั่วของบรรจุภัณฑ์ โดยแถบสีจะเปลี่ยนแปลงเมื่อเกิดรอยรั่ว และ 4) อินดิเคเตอร์เวลา-อุณหภูมิ (Time-temperature indicator : TTI) เช่น ฉลากยาที่มีวงกลมระบุตัวเลขของอุณหภูมิ 3 ระดับ เมื่อยาอยู่ในอุณหภูมิสูงเกินกำหนดและอายุการเก็บนานกว่ากำหนด สีของวงกลมก็จะเปลี่ยนเป็นสีแดง เป็นการเตือนไม่ให้นำรับประทาน เป็นต้น (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์, 2558)

ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ เช่น ฉลากที่สามารถเปลี่ยนสีได้ตามสภาพสินค้าที่เปลี่ยนไป และเป็นตัวชี้วัดคุณภาพสินค้าในรูปแบบต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ
ที่มา (ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ, 2550)

3. บรรจุภัณฑ์ทำให้เด็กเปิดยาก

บรรจุภัณฑ์ทำให้เด็กเปิดยาก (Child-resistant packaging, CR packaging) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่ช่วยคุ้มครองเด็กเล็กจากการเปิดภายในเวลาที่กำหนดและได้รับอันตรายจากสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน เช่น ยารักษาโรค น้ำยาทำความสะอาด ยาฆ่าแมลง เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ได้หลายรูปทรง อาทิ ขวด ครอบซอง ส่งผลให้เด็กได้รับความปลอดภัยมากขึ้น หลักการในการออกแบบและผลิตรอบอยู่บนพื้นฐานของการใช้แรงในการเปิดบรรจุภัณฑ์ที่เกินกำลังเด็กเล็ก ประกอบการกับการเปิดที่อาศัยแรงเปิดเคลื่อนที่ใน 2 ลักษณะพร้อมกัน อาทิ การกดและการหมุน การบีบและการหมุน การดึงและการหมุน การหมุนและการดัน เป็นต้น ซึ่งเด็กยังไม่สามารถพัฒนาทักษะดังกล่าวได้

4. บรรจุภัณฑ์ที่เปลี่ยนอุณหภูมิสินค้าให้เหมาะสมกับการบริโภค

บรรจุภัณฑ์ที่เปลี่ยนอุณหภูมิสินค้าให้เหมาะสมกับการบริโภคจำแนกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ บรรจุภัณฑ์ที่ทำความร้อนได้เอง (Self-heating packaging) และบรรจุภัณฑ์ที่ทำความเย็นได้เอง (Self-cooling packaging หรือ Self-chilling packaging)

พบว่าการระเหยของน้ำ 10 มิลลิลิตร สามารถทำให้น้ำปริมาณ 330 มิลลิลิตร (เท่ากับปริมาณ เครื่องดื่มในกระป๋อง) ลดลงถึง 18 องศาเซลเซียส (อดิศร เตื่อนตราพันธ์, 2552 : 13)

5. บรรจุภัณฑ์ไมโครเวฟ

บรรจุภัณฑ์ไมโครเวฟ (Microwave packaging) หมายถึง บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่ต้องการปรุงให้สุกหรืออุ่นในเตาอบไมโครเวฟ จึงต้องมีลักษณะที่อำนวยความสะดวกในการเป็นภาชนะเตรียมอาหารที่พร้อมใส่ในเตาอบไมโครเวฟ และบางบรรจุภัณฑ์ใช้เป็นภาชนะในการบริโภคอาหารด้วย อาหารที่นำมาทำสุกหรืออุ่นด้วยเตาอบไมโครเวฟ มีทั้งอาหารแช่แข็ง อาหารแช่เย็น อาหารอบ อาหารแห้งหรืออาหารดีไฮเดรต (Dehydrate) อาหารที่สามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลานาน โดยไม่ต้องแช่เย็นหรือแช่แข็ง ของหวานและอาหารอื่นๆ บรรจุภัณฑ์ไมโครเวฟที่นิยมใช้ได้แก่ บรรจุภัณฑ์พลาสติก ดังแสดงในภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 บรรจุภัณฑ์ไมโครเวฟ

6. บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อ

บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อ (Aseptic packaging) นิยมใช้กับสินค้าอาหาร โดยเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ทำให้อาหารปลอดเชื้อก่อน แล้วจึงนำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดเชื้อ ภายใต้สภาพแวดล้อมของการบรรจุและปิดผนึกที่ปลอดเชื้อด้วยเช่นกัน การบรรจุแบบปลอดเชื้อใช้ควบคู่ไปกับวิธีการให้อาหารปลอดเชื้อมีทั้งระบบการฆ่าเชื้อแบบสเตอริไรซ์ (Sterilization) ซึ่งตัวอย่างบรรจุภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อแบบสเตอริไรซ์แสดงในภาพที่ 2.17 ก. และระบบการฆ่าเชื้อแบบยูเอชที (Ultra high temperature: UHT) เป็นการฆ่าเชื้อที่ระดับอุณหภูมิสูงภายในระยะเวลาสั้น ส่งผลให้สินค้ามีอายุการเก็บนานตามที่กำหนดโดยไม่จำเป็นต้องใช้ตู้ถุกันเสียและไม่ต้องใส่ในตู้เย็น トラบเท่าที่บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อนี้ยังไม่ถูกเปิด บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อจึงให้ความสะอาด ปลอดภัย และถูกหลักอนามัย ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อแบบยูเอชที แสดงในภาพที่ 2.17 ข.



ก. บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อแบบสเตอริไรซ์

ข. บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อแบบยูเอชที

ภาพที่ 2.17 บรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อแบบสเตอริไรซ์และแบบยูเอชที

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัตถุประสงค์พิเศษในการใช้งานเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีการคิดค้นเพื่อรองรับกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์และสร้างความสะดวกต่อผู้บริโภคสูงสุด รวมถึงการพยายามที่จะพัฒนาไปสู่การเกิดต้นทุนต่ำสุดต่อไป

สรุป

วิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน มีการพัฒนาอย่างไร้ขีดจำกัด วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตก็สามารถเลือกได้หลากหลายมากขึ้น อาจจะเป็นวัสดุชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น กระดาษ พลาสติก โลหะ แก้ว และไม้ หรือจะเป็นวัสดุผสมที่นำวัสดุมากกว่าหนึ่งประเภทมาใช้งานร่วมกัน ซึ่งช่วยให้บรรจุภัณฑ์มีคุณสมบัติที่โดดเด่นมากขึ้นตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบ รูปทรงของบรรจุภัณฑ์มีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งมีทั้งที่เป็นบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูป หรือบรรจุภัณฑ์คงรูป สร้างความสะดวกในการจัดจำหน่ายทั้งการขายปลีกและการขายส่งได้อย่างเหมาะสม นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญ นักออกแบบบรรจุภัณฑ์และเจ้าของสินค้าได้ใช้ความพยายามในการคิดค้นพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เกิดอรรถประโยชน์ที่หลากหลายมากขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา เช่น บรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันการฉกฉวย บรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นการป้องกันเด็ก อีกทั้งยังได้มีการพยายามคิดค้นบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่ๆ ที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์พิเศษในการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็น บรรจุภัณฑ์แอททีฟที่ช่วยถนอมอาหารสดให้อยู่ได้นานขึ้น บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะที่ช่วยวัดความสดของสินค้าได้ หรือจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิได้เอง เป็นต้น การศึกษาถึงวิวัฒนาการและความหลากหลายของบรรจุภัณฑ์จะช่วยให้นักการตลาดเกิดความเข้าใจและสามารถเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เกิดความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้สูงสุด

แบบฝึกหัดบทที่ 2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. บรรจุภัณฑ์ จำแนกตามวัสดุการใช้งานมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียของบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว
3. ยกตัวอย่างสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์กึ่งคงรูป มา 5 ประเภท พร้อมทั้งมีรูปบรรจุภัณฑ์ประกอบ
4. จงอธิบายความแตกต่างของวัสดุประสงค์ในการใช้งานบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก และบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
5. ยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่จำแนกตามวัตถุประสงค์ทั่วไปมา 5 ด้าน พร้อมอธิบายเหตุผล
6. บรรจุภัณฑ์แอกทีฟ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับสินค้าลักษณะใด เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
7. บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะคืออะไร มีประโยชน์ต่อเจ้าของสินค้าและผู้บริโภคอย่างไร
8. นักศึกษาคิดว่า บรรจุภัณฑ์ที่มีวัตถุประสงค์พิเศษในการใช้งานในอนาคต จะมีรูปแบบไปในทิศทางใด จงบอกแนวคิดและให้เหตุผล
9. จากรูปบรรจุภัณฑ์โฟมล้างหน้า เป็นการใช้กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์เพื่อวัตถุประสงค์อะไร อธิบาย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารอ้างอิง

- ชัยปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ. (2550). **บรรจุภัณฑ์ฉลาด - Smart Packaging**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://nano-in-thailand.blogspot.com/2007/10/2-3-rfid-radio-frequency-identification.html>. 3 ตุลาคม 2550.
- ประเภทของบรรจุภัณฑ์. (2552)**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.mew6.com/composer/package/package_7.php. 5 มีนาคม 2558.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานนท์. (2558). **Intelligent packaging / บรรจุภัณฑ์ฉลาด**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/search/wiki?q=%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B8%E0%B8%A0%E0%B8%B1%E0%B8%93%E0%B8%91%E0%B9%8C%E0%B8%89%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%94>. 5 มีนาคม 2558.
- . (2558). **Modified Atmosphere Packaging (MAP) / การบรรจุแบบตัดแปรบรรยากาศ**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/828/modified-atmosphere-packaging-map>. 5 มีนาคม 2558.
- สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศศิริ. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 1-7**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อดิสร เตือนตรานนท์. (2552, สิงหาคม-กันยายน). **บรรจุภัณฑ์อาหารอัจฉริยะ. Technology Promotion Mag**, 36 (206), 13.
- Marketing Oops!. (2558). **ฉลอง 100 ปี โค้กขวดแก้ว เปิดตัวดีไซน์สุดหรูแบบ Limited Edition**. (Online). Available : <http://www.marketingoops.com/ads-ideas/design/trussardi-and-coca-cola-limited-edition/>. 15 มิถุนายน 2558.
- MGR Online. (2548). **บรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ บอกได้ว่าผลไม้สุกหรือยัง**. (Online). Available : <http://www.manager.co.th/Cyberbiz/ViewNews.aspx?NewsID=9480000001111>. 4 มกราคม 2558.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 3 บรรจุภัณฑ์กระดาษและบรรจุภัณฑ์โลหะ

บรรจุภัณฑ์กระดาษ

บรรจุภัณฑ์โลหะ

สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 3 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์กระดาษและโลหะได้
2. อธิบายความแตกต่างของกระดาษและโลหะในการนำไปใช้ได้
3. อธิบายข้อดี ข้อเสียของวัสดุกระดาษและโลหะได้
4. สามารถพิจารณาเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และ
การดำเนินการทางการตลาดได้
5. อธิบายแนวโน้มของวัสดุบรรจุภัณฑ์กระดาษและโลหะประเภทต่างๆ ได้

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการดำเนินการทางการตลาดด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ
และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การนำเสนอความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์หน้าชั้นเรียน
เป็นรายบุคคล
5. การมอบหมายงานประจำบท
6. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท
7. การฝึกออกแบบบรรจุภัณฑ์จากวัสดุประเภทต่างๆ ประกอบกลยุทธ์การตลาด

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ

4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรณารักษ์
5. ตัวอย่างวัสดุบรรณารักษ์แต่ละประเภท
6. ตัวอย่างบรรณารักษ์ที่ทำจากวัสดุกระดาษและโลหะ

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
 - 1.4 การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

บทที่ 3

บรรจุภัณฑ์กระดาษและบรรจุภัณฑ์โลหะ

วัสดุบรรจุภัณฑ์ คือ สิ่งที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักเพื่อการผลิตและขึ้นรูปเพื่อให้เกิดรูปร่างและคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำไปบรรจุ ปกป้องและเพื่อใช้งาน จากการเติบโตของเทคโนโลยี ทำให้มนุษย์ค้นพบสิ่งใหม่ๆ ตลอดเวลา ในส่วนของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ก็เช่นกัน จากอดีต มนุษย์มีการนำวัสดุที่ได้จากธรรมชาติมาใช้ตัดแปลงเพื่อการบรรจุผลิตภัณฑ์ แต่เมื่อเวลาผ่านไป การค้นคว้าก่อให้เกิดวัสดุที่มีการตัดแปลงโดยการประยุกต์ทั้งวัสดุที่มาจากธรรมชาติและการสังเคราะห์ขึ้น เพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และต้นทุนต่ำสุด

วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่นิยมนำมาใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ (1) บรรจุภัณฑ์กระดาษ (2) บรรจุภัณฑ์พลาสติก (3) บรรจุภัณฑ์โลหะ (4) บรรจุภัณฑ์แก้ว และ (5) บรรจุภัณฑ์ไม้ ซึ่งวัสดุบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท มีความหลากหลายในคุณลักษณะและคุณภาพ ตลอดจนสามารถนำไปผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ มากมาย การตัดสินใจเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ การดำเนินการทางตลาดและกระบวนการจัดจำหน่ายภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดด้านต่างๆ ของกิจการ เช่น ต้นทุน วิธีการขนส่ง การรักษาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เหมาะสมและได้เปรียบทางการแข่งขันนั้น การศึกษาถึงสาระสำคัญในเรื่องวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ก่อนการตัดสินใจจึงเป็นแนวทางที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถเข้าสู่ตลาด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค และก่อให้เกิดความคุ้มค่าจากการลงทุน สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงวัสดุบรรจุภัณฑ์กระดาษและโลหะ ส่วนที่เหลือจะนำกล่าวในบทที่ 4 ต่อไป

บรรจุภัณฑ์กระดาษ

กระดาษเป็นวัสดุที่ใช้แพร่หลายมานานและได้รับความนิยมใช้กันมาก มีการพัฒนาเริ่มต้นจากกระดาษปาปิรุสตั้งแต่สมัยโรมันและกรีก เพื่อใช้ในการเขียน แต่ต่อมามีการพัฒนาในรูปแบบการใช้เพื่อการห่อหุ้มสิ่งของต่างๆ จนกลายมาเป็นบรรจุภัณฑ์ กระดาษมีหลายชนิด ผลิตจากเยื่อกระดาษที่มีคุณภาพแตกต่างกัน บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากกระดาษที่นิยมกันได้แก่ กระดาษห่อ กล่องกระดาษ ของกระดาษ ถุงกระดาษ และเยื่อขึ้นรูป

1. ข้อดี ข้อเสีย ของกระดาษ

กระดาษเป็นวัสดุที่นิยมนำมาใช้ทำบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง กระดาษที่นำมาใช้ทำบรรจุภัณฑ์มีหลากหลายประเภท ซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสีย แตกต่างกันไป โดยสามารถจำแนกข้อดีและข้อเสียของกระดาษได้ ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 73 - 74)

1.1 ข้อดี กระดาษมีคุณสมบัติหลายประการที่เหมาะสมต่อการนำมาทำบรรจุภัณฑ์ และทำให้ได้รับประโยชน์ ดังนี้

1.1.1 กระดาษมีความเหนียวและทนทานต่อการฉีกในระดับหนึ่ง ซึ่งแตกต่างไปตามเยื่อกระดาษ จึงสามารถนำมา ตัด พับ งอ ได้ง่าย ทำให้สามารถนำมาออกแบบทำเป็น รูปร่างรูปทรงต่างๆ ได้โดยง่าย

1.1.2 มีน้ำหนักเบา ในบรรดาวัสดุบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด กระดาษจัดว่าเป็นวัสดุที่น้ำหนักเบาที่สุด (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา, 2521 : 57) ทำให้สะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง สามารถพับเก็บแบนราบได้เมื่อไม่ต้องการใช้ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ ขนส่งและค่าจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เปล่า

1.1.3 สามารถพิมพ์สีสันทดลายได้ง่าย สีสันทสวยงาม โดยใช้ระบบการพิมพ์ทั่วไปหลายวิธี เนื่องจากกระดาษสามารถรับหมึกพิมพ์ได้ดีกว่าวัสดุประเภท อื่นรวมทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการพิมพ์ลงบนวัสดุชนิดอื่น เนื่องจากสามารถจัดพิมพ์ก่อนการนำไปขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์

1.1.4 วัสดุในการผลิตกระดาษมีหลากหลายประเภทและระดับ ทั้งจากไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้ออ่อน ฟาง ปอ เป็นต้น จึงสามารถเลือกใช้กระดาษในระดับคุณภาพต่างๆ กัน (เช่น ในแง่ความเหนียว ความหนา ความทนทานต่อการฉีกขาด ดึงขาด ดันทะลุ) ได้ตามความต้องการและต้นทุน

1.1.5 เป็นวัสดุที่สามารถนำมาแปรรูปใช้หมุนเวียนได้ง่าย เนื่องจากกระดาษสามารถย่อยสลายได้ไม่ยากในสภาวะธรรมชาติ และไม่ยากต่อการทำลาย บรรจุภัณฑ์กระดาษจึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษเท่ากับบรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุชนิดอื่น

1.1.6 มีราคาถูก กระดาษนับว่าเป็นวัสดุที่มีราคาไม่สูงนักและมีต้นทุนการผลิตต่ำเมื่อเทียบกับวัสดุประเภทอื่น ยกเว้นกรณีที่ต้องการความพิเศษ เช่น การเคลือบผิว ก็อาจจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น

1.1.7 สามารถนำมาใช้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ เพื่อทำหน้าที่ได้ดีขึ้น เช่น กระดาษเคลือบฟิล์มพลาสติก (Plastic coated paper) กระดาษเคลือบขี้ผึ้ง (Wax laminated paper) กระดาษทดน้ำมัน (Grease proof paper) เป็นต้น

นอกจากนี้พบว่า กระดาษยังมีข้อดีเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศศิริ, 2556 : 3 - 12)

1.1.8 กระดาษมีขอบข่ายการใช้งานกว้าง ใช้ได้กับการบรรจุสินค้าแทบทุกชนิด และมีช่วงอุณหภูมิในการใช้งานกว้าง ตั้งแต่ต่ำกว่าจุดเยือกแข็งสำหรับอาหารแช่แข็ง จนถึงอุณหภูมิสูงถึงจุดเดือดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับไมโครเวฟ ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.1 เป็นต้น



ภาพที่ 3.1 บรรจุภัณฑ์กระดาษที่ใช้สำหรับเข้าไมโครเวฟ
ที่มา (Lifebuzz Live Inspired, 2015)

1.2 ข้อเสีย บรรจุกัมภ์กระดาษมีข้อเสีย ดังนี้

1.2.1 ไม่สามารถป้องกันความชื้น กระดาษเป็นบรรจุกัมภ์ที่ป้องกันความชื้นหรือน้ำได้ต่ำกว่าบรรจุกัมภ์ประเภทอื่น จึงเสียความแข็งแรงเมื่อกู้น้ำหรืออยู่ในสภาวะเปียกชื้น เพราะคุณสมบัติของกระดาษโดยทั่วไปจะยอมให้น้ำและก๊าซผ่านได้ดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้กระดาษร่วมกับวัสดุอื่นๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง

1.2.2 มีความแข็งแรงน้อยกว่าบรรจุกัมภ์ชนิดอื่น เช่น โลหะ แก้ว พลาสติก แข็งขันรูป เพราะกระดาษมีความทนทานต่อการกดทับ การรับน้ำหนัก การดึง แรงทิ่มทะลุ แรงฉีกขาดน้อยกว่า

1.2.3 เมื่อนำมาประกบวัสดุอื่น เช่น อะลูมิเนียมและพลาสติก จะทำให้ยากต่อการกำจัดหรือการทำลาย

1.2.4 เมื่อเก็บไว้นาน กระดาษจะมีการเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองหรือน้ำตาล ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ดูเก่าและไม่น่าสนใจ

1.2.5 ถูกทำลายโดยจุลินทรีย์ แมลง หรือสัตว์ได้ง่าย เพราะผลิตจากเส้นใยพืช

1.3 ข้อพิจารณาด้านคุณภาพสมบัติของกระดาษ ในการเลือกนำมาทำบรรจุกัมภ์ได้แก่

1.3.1 น้ำหนักมาตรฐาน

1.3.2 ความหนา

1.3.3 ความเรียบ ความเป็นรูปพรุน

1.3.4 ความขาวสว่าง

1.3.5 การต้านไขมัน น้ำมัน

1.3.6 การดูดซึมน้ำ

1.3.7 การต้านแรงดึงและการยืดตัว

1.3.8 การต้านแรงฉีกขาดและทิ่มทะลุ (ความเหนียว)

1.3.9 ความคงทนต่อการโค้งงอ (ความแข็งตัว)

1.3.10 การต้านแรงกดดันในแนวตั้ง แนวนอน

1.3.11 ความทนทานต่อการขีด

2. ประเภทของกระดาษที่นำมาทำบรรจุกัมภ์

จากความแตกต่างของกรรมวิธีในการผลิตกระดาษและความแตกต่างของเยื่อกระดาษ สารเคมีตลอดจนเครื่องจักรในการผลิต ทำให้ลักษณะของกระดาษมีความแตกต่างกันตามวัสดุพื้นฐานในการผลิต (กำธร สติรกุล, 2526 : 298) จากลักษณะความแตกต่างกันของกระบวนการผลิต สามารถแบ่งกระดาษที่จะนำมาใช้ทำบรรจุกัมภ์ออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 75 - 76)

2.1 กระดาษธรรมดา โดยปกติกระดาษธรรมดา (Papers) มุ่งเน้นในเรื่องของการนำมาทำเป็นบรรจุกัมภ์ ชั้นที่ 1 หรือบรรจุกัมภ์ชั้นที่ 2 หรือเพื่อการห่อหุ้มมากกว่าบรรจุกัมภ์เพื่อการขนส่ง กระดาษธรรมดา ได้แก่

2.1.1 กระดาษที่มีน้ำหนักเบา (Tissue) เป็นกระดาษที่มีน้ำหนักเบา ทำได้จากเยื่อไม้หลายชนิด ในอัตราระหว่าง 7 - 18 ปอนด์ต่อรีม อาจเป็นกระดาษแข็งหรือนุ่มก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้สามารถต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก (Wet strength) ใช้เป็นกระดาษสำหรับปิด ห่อหุ้ม (Twist wrap) หรือเป็นผิวหน้า (Liner) ที่อาจจะเคลือบซีฟิ่งหรือเคลือบกับวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียมฟอยล์ นิยมใช้ห่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการป้องกันรอยชุดขีดผิว ห่อของขี้ผึ้ง หรือห่อผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงเป็นการช่วยเสริมความสวยงามและความพิถีพิถัน เช่น น้ำหอม นาฬิกา และเครื่องประดับ เป็นต้น

2.1.2 กระดาษบิซ และลามิเนตธรรมชาติ (Bleached or natural laminating paper) เป็นกระดาษที่ผลิตจากเยื่อซัลเฟล (Sulfate or sulfite pulp) ในระดับ 10 - 90 ปอนด์ต่อรีม ที่อาจมีผิวหยาบหรือละเอียด โดยทั่วไปจะมีผิวที่ซึมซับได้ดี (Fairly porous) ถ้าทำจากเยื่อกระดาษคราฟท์จะมีความแข็งแรง ถ้าทำจากเยื่อไม้เนื้อดีจะได้พื้นที่เรียกว่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกระดาษฟอกสีด้วยเกลือของกรดกำมะถัน (Sulfite)

2.1.3 กระดาษบิซ และการพิมพ์ธรรมชาติ (Bleach or natural printing paper) คล้ายกับกระดาษบิซ และลามิเนตธรรมชาติ แต่มีหน้ากระดาษที่เรียบและละเอียดกว่าอย่างน้อย 1 ด้าน ซึ่งต้องนำเอาดิน Clay เข้ามาผสมเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามต้องการ มีการควบคุมคุณภาพของเนื้อกระดาษให้หยาบและสามารถดูดซับหมึกพิมพ์หรือการซึมผ่านของหมึกพิมพ์ที่เหมาะสมกับเทคนิควิธี การพิมพ์ในแต่ละประเภทอีกด้วย

2.1.4 กระดาษเพ้าช์ (Pouch paper) ทำจากเยื่อกระดาษคราฟท์ใหม่ (Virgin kraft pulp) อัดแรงโดยปกติ ฟอกสีเป็นกระดาษที่มีคุณภาพดีสำหรับการนำไปเคลือบหรือเหมาะสำหรับงานพิมพ์

2.1.5 กระดาษกันไขมัน (Greaseproof paper) ทำจากเยื่อไฮเดรตที่คุณภาพ (Hydrated pulp) โดยเยื่อที่ใช้จะผ่านการตีปั่นเป็นเวลานานจนเส้นใยกระจาย และบวมน้ำมากเป็นพิเศษ ทำให้กระดาษมีความหนาแน่นสูง จึงป้องกันการซึมผ่านของไขมันได้ดี นิยมใช้ห่อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีไขมันสูง และชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีน้ำมันเคลือบกันสนิมเนื้อละเอียดเป็นกระดาษกันน้ำ น้ำมัน และกันกลิ่นได้

2.1.6 กระดาษกลาซีน (Glassine paper) ทำจากกระดาษกันไขมันที่ผ่านการรีดเรียบร้อยด้วยลูกกลิ้งภายใต้อุณหภูมิสูงๆ ขณะกระดาษเปียกชื้น ทำให้ความหนาแน่นของกระดาษเพิ่มขึ้น และยังมีกรัดผิว ทำให้กระดาษกลาซีน มีเนื้อแน่นและผิวเรียบมันวาว นิยมใช้ห่อผลิตภัณฑ์ที่มีไขมันสูงผิวเรียบเป็นมัน เป็นกระดาษไฮโปร่งใส (Transparency) หลายระดับ ซึ่งมักจะผสมสารประกอบพลาสติกเข้าไปด้วย เพื่อลดการกรอบและเปราะแตกได้ง่าย

2.1.7 กระดาษพาร์ชเมนต์ (Parchment paper) เป็นกระดาษที่ผ่านการบวนการผลิตพิเศษ โดยการจุ่มกระดาษในกรดซัลฟิวริกเข้มข้นเป็นเวลานานๆ แล้วนำไปล้างและทำให้เป็นกลางก่อนจะนำไปอบรีดให้แห้ง เป็นกระดาษผิวเรียบที่เคลือบผิวหน้าด้วยกรรมวิธีทางเพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ หรือน้ำมัน เช่นเดียวกับกับกระดาษกันไขมัน แต่กระดาษพาร์ชเมนต์จะมีคุณสมบัติในการต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียกได้ดีกว่า ถึงแม้ว่าจะนำไปต้มในน้ำก็ตาม นิยมใช้บรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร

2.2 กระดาษแข็ง โดยทั่วไปกระดาษแข็ง (Paperboard) นิยมนำมาใช้ทำกล่องบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีความแข็งแรงมากกว่า กระดาษแข็งที่ใช้สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์โดยทั่วไปได้แก่

2.2.1 กระดาษคลิปปอร์ด (Chipboards paper) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วนำมาย่อยสลายเนื้อเยื่อใหม่ (Reclaimed fibers) มีคุณภาพความหนาและเยื่อใยและคุณภาพความเหนียวของกระดาษแตกต่างกันหลายระดับ เช่น Bending boards สามารถโค้งงอถึง 180 องศาเซลเซียส Semi-bending board โค้งงอได้ 90 องศาเซลเซียส กระดาษประเภทนี้ ได้แก่ กระดาษลูกฟูก หรือกระดาษอัด เป็นต้น

2.2.2 Soild manila board เป็นกระดาษแข็งที่ทำมาจากกระดาษที่ใช้แล้ว ส่วนมากมักมีผิวกระดาษสีขาว (White liner) มีความแข็งแรงและตัดโค้งงอได้ดี

2.2.3 Kraft cylinder board ผลิตจากเยื่อกระดาษคราฟท์เก่าและใหม่ ด้วยเครื่อง Cylinder machine เป็นกระดาษที่มีคุณภาพคงทนต่อการโค้ง งอ พับ ได้ดีเยี่ยม

2.2.4 Kraft fourdrinier boards ผลิตจากเยื่อกระดาษคราฟท์ใหม่ 100% มีความคงทนต่อการพับโค้งงอได้ดีมาก ซึ่งสามารถที่จะเคลือบผิวด้วยวัสดุต่างๆ เช่น พลาสติกขี้ผึ้งได้ในกรณีที่ต้องการป้องกันความเปียกชื้น

ส่วนกระดาษที่ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทยเรานั้นมีการผลิตขึ้นใช้ภายในประเทศเช่นกัน และมีชื่อเรียกหรือคำนิยามเฉพาะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษภายใต้ความควบคุมของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยกำหนดเป็นบทนิยามผลิตภัณฑ์กระดาษเพื่อการพิมพ์

3. ลักษณะของบรรจุภัณฑ์กระดาษ

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์กระดาษที่นิยมใช้กันในท้องตลาดทั่วไป 10 ประเภท ได้แก่ กระดาษห่อ ซอง ถุง กระสอบ เยื่อกระดาษขึ้นรูป กล่อง ถ้วย ถาด กระป๋อง และถัง โดยมีรายละเอียดดังนี้ (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณีย์ เรียบเลิศหิรัญ, 2556 : 15)

3.1 กระดาษห่อ เป็นการใช้กระดาษเพื่อห่อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ กระดาษที่นำมาใช้ในการห่อมีหลายชนิด เช่น กระดาษเหนียวชนิดสีน้ำตาล หรือชนิดฟอกขาว กระดาษกลาสซิ่ง กระดาษเคลือบไข หรือกระดาษแก้ว ผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้กระดาษห่อ เช่น ทอฟฟี่ ผลไม้กวน หมากฝรั่ง ซ็อกโกแลต เนยแข็ง และสบู่ เป็นต้น ในการห่ออาจจะมีทั้งการห่อแบบพับ (Fold) หรือการบิด (Twist) ดังแสดงในภาพที่ 3.2



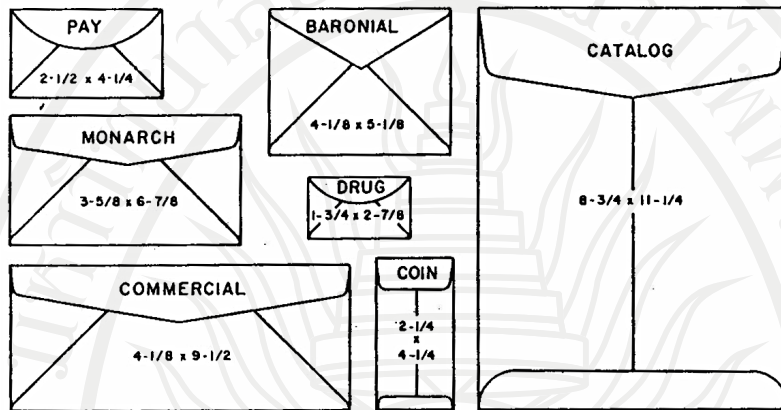
ก. กระดาษห่อแบบพับ



ข. กระดาษห่อแบบบิด

ภาพที่ 3.2 กระดาษห่อแบบพับและกระดาษห่อแบบบิด

3.2 ซองกระดาษ (Paper envelopes) ซองกระดาษทำจากแผ่นกระดาษตัดพับสำเร็จรูป (Die-cut and folded) ที่มีลักษณะแบนราบ อาจจะมีการขยายข้างหรือไม่ขยายข้างก็ได้ ซองกระดาษมีหลายขนาด เช่น ซองแบบ Monarch, Pay, Commercial, Baronial, Drug, Coin และแบบ Catalog ดังรายละเอียดที่แสดงในภาพที่ 3.3

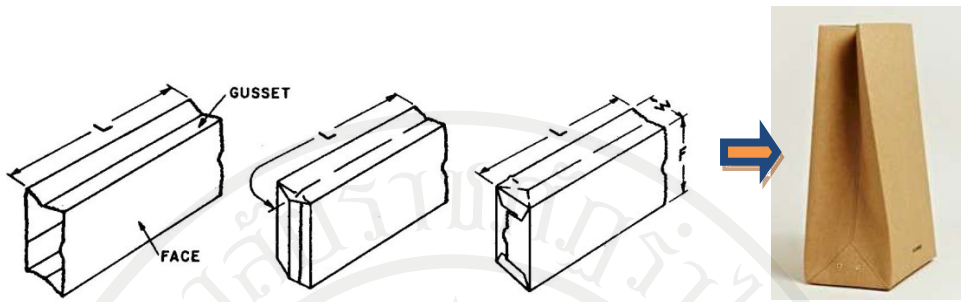


ภาพที่ 3.3 ลักษณะของซองกระดาษแบบต่างๆ
ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 76)

ซองกระดาษนิยมนำมาใช้เพื่อบรรจุสินค้าต่างๆ เช่น ยาเม็ด จดหมาย การ์ดต่างๆ เมล็ดพันธุ์ผัก ใบเลี้ยง หัวส่วาน ฯลฯ การเลือกใช้ขนาด ชนิดของซอง และชนิดของกระดาษขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าและความต้องการคุ้มครองรักษาตลอดจนราคาและต้นทุน และชนิดของกระดาษ

3.3 ถุงกระดาษ (Paper bag) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากแผ่นกระดาษตัดพับสำเร็จรูป เปิดและปิดได้เพียงด้านเดียว ถุงกระดาษมีหลายชนิด หลายลักษณะ ทั้งแบบแบนราบแบบขยายข้างและกัน สามารถสร้างสรรค์ขึ้นโดยกรรมวิธีการพับ ปิดผนึก ด้วยกาวหรือการเย็บประกอบขึ้นเป็นรูปร่างต่างๆ รวมทั้งอาจทำจากกระดาษชั้นเดียวหรือถุงกระดาษหลายชั้น (Multiwall paper bag) ซึ่งกรณีที่มีขนาดใหญ่ใช้บรรจุของที่มีน้ำหนักมาก อาจเรียกว่า กระสอบ (Sack) เช่น กระสอบกระดาษหลายชั้น ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ถุงกระดาษโดยทั่วไปมีอยู่ 4 รูปแบบ (Style) ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 77)

3.3.1 แบบ Automatic bottom หรือ Self-opening (SOS) ถุงแบบ SOS นี้กันถุงมีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เมื่อกางออกสามารถวางตั้งตรงได้ เพราะมีการพับความกว้างของด้านข้าง (Gusset) ที่สามารถพับเก็บและขยายออกเป็นรูปทรงกระบอกสี่เหลี่ยมได้ หรือเรียกกันทั่วไปว่า ถุงแบบขยายข้าง ใช้เป็นถุงสำหรับบรรจุของชำทั่วไป ดังภาพที่ 3.4

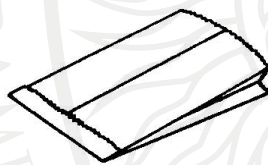


ภาพที่ 3.4 ลักษณะของถุงกระดาษแบบ Automatic bottom
ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 77)

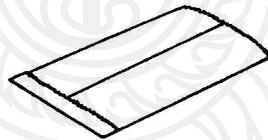
3.3.2 แบบ Square bottom หรือ Pinch bottom มีลักษณะ Gusset คล้ายแบบ SOS แต่ก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.5 ก.

3.3.3 แบบ Flat bag เป็นถุงแบบแบน เนื่องจากก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.5 ข.

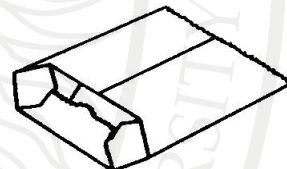
3.3.4 แบบ Satchel bottom มีลักษณะก้นถุงคล้ายแบบ SOS แต่ไม่มี Gusset ด้านข้าง ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.5 ค.



ก. Square bottom



ข. Flat bag



ค. Satchel bottom

ภาพที่ 3.5 ลักษณะของถุงกระดาษแบบ Square bottom, Flat bag และ Satchel bottom
ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 78)

การเลือกกระดาษมาทำถุง พิจารณาจากการใช้งานเป็นหลัก เช่น สินค้าที่มีน้ำหนักมากควรใช้กระดาษเหนียวซึ่งมีค่าของการต้านแรงดันทะลุ แรงดึง ฉีกขาดในเกณฑ์สูง ถ้าสินค้าที่มีความชื้นสูงหรือเก็บในสภาวะจะเปียกชื้น ควรเลือกใช้กระดาษที่มีค่าการดูดซึมน้ำต่ำๆ เช่น กระดาษเคลือบไข กระดาษเคลือบพลาสติก แต่ถ้าต้องการความสวยงามของถุงเป็นพิเศษและต้องการพิมพ์สีสันทดสวย เพื่อความงดงาม เช่น ถุงของร้านจำหน่ายเสื้อผ้าแฟชั่น ห้างสรรพสินค้าชั้นนำ หรือเครื่องสำอางราคาสูง อาจเลือกใช้กระดาษอาร์ตมัน เป็นต้น แต่โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้กระดาษคราฟท์ (Kraft) ในการทำถุง

3.4 ถุงหรือกระสอบกระดาษหลายชั้น (Multiwall paper sack) ใช้สำหรับบรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม นิยมใช้กับการบรรจุสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ อาหารสัตว์ เม็ดพลาสติก สารเคมี ฯลฯ ถุงประเภทนี้มีทั้งแบบปากเปิด และแบบมีลิ้น แต่ละแบบอาจจะมีส่วน

ขยายข้างด้วยก็ได้ วัสดุที่ใช้ทำจากกระดาษเหนียวที่ทำจากเยื่อเส้นใยยาว เพื่อให้มีความเหนียวสูง หากต้องการเพิ่มคุณสมบัติในด้านป้องกันความชื้นก็อาจเคลือบด้วยพลาสติก หรือยางมะตอยอีกชั้นหนึ่ง วัสดุที่ใช้ทำถุงและซองกระดาษ ส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษคราฟท์ ซึ่งมีความหนาหรือบางครั้งนำมาซ้อนเป็นผนังหลายชั้น (Multiwall bag) หรือเคลือบผิวแตกต่างกันไปตามหน้าที่ใช้สอย เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมากสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องอุปโภคบริโภคในหน่วยขายแบบปลีกย่อย ดังแสดงในภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ถุงหรือกระสอบกระดาษหลายชั้น (Multiwall paper sack) ที่มา (Packaging Design, 2557)

3.5 เยื่อกระดาษขึ้นรูป (Moulded pulp container) ส่วนใหญ่ทำจากเยื่อเศษกระดาษนำมาขึ้นรูปเพื่อให้ได้ขนาดและรูปทรงพอดีกับสินค้าที่บรรจุ มีทั้งชนิดที่ทำจากเยื่อบริสุทธิ์ ซึ่งใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูปและอาหารเข้าตู้อบไมโครเวฟได้ และชนิดที่ทำจากเยื่อเศษกระดาษซึ่งใช้บรรจุไข่ ผัก ผลไม้สดและทำเป็นวัสดุกันกระแทก นิยมทำเป็นถาดหลุมหรือกล่องสำหรับบรรจุไข่ ผัก ผลไม้สด เพื่อวางรองรับสินค้าและกันไม่ให้สินค้าเคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังมีการใช้เยื่อกระดาษขึ้นรูปทำเป็นวัสดุกันกระแทกหรือกันแตก การเลือกใช้ต้องคำนึงถึงชนิดของผลิตภัณฑ์ที่จะบรรจุเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้บริโภค

3.6 กล่องกระดาษ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้กันมาก สามารถสร้างสรรค์รูปแบบได้หลายแบบเนื่องจากกระดาษสามารถพับ ตัด และงอได้ กล่องกระดาษสามารถจำแนกตามชนิดของกระดาษได้เป็น 2 ประเภท คือ กล่องกระดาษแข็ง (Paper board box) และกล่องกระดาษลูกฟูก (Corrugated box) เป็นประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในการขายปลีก การขายส่ง และการขนส่ง รูปแบบของกล่องกระดาษมี 2 ประเภท คือ

3.6.1 กล่องกระดาษแข็ง เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษแข็ง ซึ่งเป็นกระดาษที่มีน้ำหนักมาตรฐาน ความหนา และความแข็งแรงมากกว่ากระดาษธรรมดาทั่วไปมีน้ำหนักเบา สามารถพิมพ์ลวดลาย ภาพหรือข้อความเพื่อการตกแต่งสินค้าได้ง่าย สามารถทำจากกระดาษแข็งได้หลายชนิด เช่น กระดาษไม่เคลือบ (กระดาษขาว-เทา) กระดาษเคลือบ กระดาษการ์ด กระดาษอาร์ตมัน กระดาษอาร์ตบอร์ด นอกจากนี้ยังสามารถเคลือบหรือลามิเนตกระดาษด้วยวัสดุอื่น เช่น

วารันนิช พลาสติก ไซ เพื่อปรับสมบัติของกระดาษแข็งให้ดีขึ้น กล่องกระดาษแข็งจำแนกตามรูปแบบของกล่องเป็น 2 ประเภท คือ กล่องพับได้ (Folding carton) และกล่องคงรูป (Set-up box)

1) กล่องพับได้ เป็นกล่องที่ทำจากกระดาษแข็งที่สามารถพับเก็บแบนราบได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน ช่วยให้จัดส่งเป็นแผ่นแบนราบ (Flat blank) ได้ เมื่อถึงโรงงานบรรจุจึงนำไปขึ้นรูปเพื่อบรรจุสินค้า เป็นการประหยัดพื้นที่วางกล่องระหว่างการขนส่ง ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง ดังแสดงในภาพที่ 3.7 มักทำจากกระดาษประเภท Bending board ที่เหนียวและอัดแน่นส่วนมากเป็นกระดาษแข็งชนิดบาง แต่เหนียวทนทานต่อการพับไปมา สามารถพับได้ถึง 180 องศาโดยไม่ปริหรือขาด สามารถตัดและทำรอยพับได้หลายขนาด หลายรูปร่าง พับทากาวโดยผู้ผลิต และนำมาประกอบเป็นรูปทรง (Set up) เพื่อการบรรจุและปิด การผลิตกล่องกระดาษแข็งพับได้ทำได้โดยการนำไปอัดตัด เซาะร่อง หรือทำรอยด้วยแม่แบบ ได้เป็นแผ่นคลี่ที่มีรอยอัดตัดตามรูปทรงที่ต้องการ สะดวกในการนำมาขึ้นรูปเป็นกล่อง กล่องพับได้จำแนกเป็นแบบท่อหรือแบบหลอด (Tube) และแบบถาด (Tray)



ภาพที่ 3.7 กล่องกระดาษแข็งชนิดพับได้

2) กล่องคงรูป เป็นกล่องที่ทำจากกระดาษแข็งที่ไม่สามารถพับแบนได้ มีลักษณะที่ขึ้นรูปและแปรรูปเป็นกล่องสำเร็จแล้ว พร้อมทั้งจะนำไปบรรจุสินค้าได้ (Ready-to-use) มักทำมาจากกระดาษแข็งประเภท Non-bending board ที่มีความหนาอยู่ระหว่าง 0.02 นิ้ว ถึง 0.12 นิ้ว ดังนั้นการเก็บและการลำเลียงกล่องเปล่าจึงอยู่ในลักษณะที่ขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่วางกล่องระหว่างการขนส่งและต้นทุนต่อหน่วยสูง ตัวอย่างกระดาษแข็งคงรูป เช่น กล่องช็อกโกแลต กล่องไม้ขีด กล่องโทรศัพท์มือถือ กล่องของเล่น กล่องเครื่องสำอาง และเครื่องประดับที่ราคาสูง กล่องใส่รองเท้าแบบมีฝาครอบกล่อง เป็นต้น ดังภาพที่ 3.8 แสดงตัวอย่างกล่องประเภทคงรูป



ภาพที่ 3.8 กล่องกระดาษแข็งชนิดคงรูป

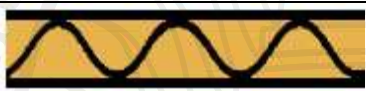



การออกแบบกล่องกระดาษแข็งและการเลือกใช้กระดาษทำกล่องนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าและความต้องการของตลาด เช่น กล่องใส่รองเท้าแบบธรรมดาเลือกใช้กระดาษกล่องขาวแบบไม่เคลือบ เพราะราคาถูก กล่องใส่เครื่องสำอางเลือกใช้กระดาษการ์ดหรือกระดาษอาร์ตมัน เพื่อความสวยงามทำให้สินค้าดูมีคุณค่าและพิมพ์ออฟเซตสี ผลิตภัณฑ์อาหารทั่วไปที่มีราคาไม่สูงนัก ใช้กล่องกระดาษแข็ง เทา-ขาว ในการบรรจุ เพราะหาซื้อได้ง่าย ราคาไม่แพง นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เช่น ความชื้น การต้านแรงดันทะลุ ความสามารถในการรับน้ำหนักได้พอประมาณ (เช่น 1 - 2 กิโลกรัม) อาจมีหูหิ้วสำหรับกล่องที่รับของหนัก การตั้งวางต้องคงตัวแข็งแรง ให้ความสวยงามเมื่อตั้งวางเป็นกลุ่ม ง่ายต่อการหยิบและถือ เป็นต้น

3.6.2 กล่องกระดาษลูกฟูก (Corrugated paperboard box) เป็นบรรจุภัณฑ์กระดาษที่มีบทบาทและปริมาณการใช้สูงสุด ในส่วนของประเทศไทย พบว่าได้มีการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผลิตกระดาษลูกฟูก ก่อตั้ง “สมาคมบรรจุภัณฑ์กระดาษลูกฟูกไทย” ขึ้น เนื่องจากเกือบร้อยละ 90 ของผลิตภัณฑ์และสินค้าล้วนต้องใช้กล่องบรรจุภัณฑ์ลูกฟูกในการบรรจุและขนส่งสินค้า (Energy Saving, 2558) จากการที่กล่องกระดาษลูกฟูกมีน้ำหนักเบาแต่แข็งแรงรองรับน้ำหนักสินค้ามากกว่ากระดาษแข็ง อีกทั้งยังสามารถพิมพ์ข้อความหรือรูปภาพบนกล่องให้สวยงามเพื่อดึงดูดใจผู้ซื้อและเพื่อแจ้งข้อมูลสินค้าเพื่อความสะดวกในระบบการกระจายสินค้าและควบคุมบัญชีได้ด้วย กล่องกระดาษลูกฟูกสามารถใช้บรรจุสินค้าได้นานาชนิดและสามารถที่จะทำให้ความแข็งแรงของกระดาษเพิ่มขึ้นเพื่อให้เหมาะกับสินค้าและสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น การเคลือบหรือจุ่มในขี้ผึ้ง หรือเคลือบด้วยสารอื่นๆ นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้มีรูปทรงขนาดต่างๆ ตามความต้องการ

แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษ 2 ชนิด ได้แก่ กระดาษทำผิวกล่อง (Liner-board) และกระดาษทำลูกฟูก (Corrugating medium) ที่ทำขึ้นเป็นลอนลูกฟูกที่เรียกว่า กระดาษลูกฟูก แผ่นกระดาษลูกฟูกจึงประกอบด้วยกระดาษอย่างน้อย 2 ชั้น โดยชั้นหนึ่งเป็นลอนซึ่งทำจากกระดาษลูกฟูก ปะติดด้วยกาวกับกระดาษแผ่นเรียบ ซึ่งทำจากกระดาษทำผิวกล่อง

1) ลอนกระดาษลูกฟูก ลอนของกระดาษลูกฟูกมีหลายชนิดโดยลอนแต่ละประเภทจะมีขนาดและความสูงของ ลอนไม่เท่ากัน รวมถึงความเหมาะสมกับการใช้งานก็แตกต่างกันด้วย ที่นิยมใช้แพร่หลายคือ ลอนแบบ A, B, C, E และ F ซึ่งขนาดของลอนแต่ละชนิดมีประโยชน์และการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3.1 ดังนี้ (ยูไนเต็ค คอนเทนเนอร์, 2552)

ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบลอนลูกฟูกแต่ละชนิด

ชนิด	ลักษณะ	ความสูงของลอน (มิลลิเมตร)	จำนวนลอน/ฟุต	คุณสมบัติ
ลอน A		4.0-4.8	36	เหมาะกับสินค้าที่ต้องการรับน้ำหนัก การเรียงซ้อนมาก และไม่เน้นการพิมพ์
ลอน B		2.1 - 3.0	49	เหมาะกับสินค้าที่รับน้ำหนักได้ด้วยตัวมันเอง เช่น กระจงเหล็ก
ลอน C		3.2 - 3.9	41	เป็นที่นิยมใช้กันมาก เหมาะกับสินค้าทั่วไปที่รับน้ำหนักได้ปานกลาง
ลอน E		1.0 - 1.8	95	รองรับการพิมพ์ได้ดีที่สุด เหมาะกับกล่องโต้ศัพขนาดเล็ก หรือกล่องออฟเซต
ลอน F	-	0.8 - 1.2	128	มีองค์ประกอบของใยไม้ (ไฟเบอร์) น้อยลง กล่องมีความแข็งแรงสูงขึ้น

ที่มา (ยูไนเต็ค คอนเทนเนอร์, 2552)

(1) ลอน A เป็นลอนต้นแบบและเป็นลอนที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ดังนั้นเมื่อนำไปประกอบกับกระดาษทำผิวกล่องด้านในและด้านนอกแล้วจะมีความหนา ของแผ่นกระดาษลูกฟูกมากที่สุด ด้วยจำนวน 36 ลอนต่อความยาวฟุต เมื่อนำลอน A ไปผลิตเป็นกล่องกระดาษลูกฟูก จะสามารถรับแรงกระแทกและกดทับได้มากที่สุด จึงเหมาะสำหรับบรรจุสิ่งของที่บอบบาง แดกง่าย เนื่องจากลอน A มีระดับความแข็งแรงสูง รับน้ำหนักและแรงกดทับได้มาก ลอน A จึงถูกนำไปประยุกต์ใช้งานอย่างหลากหลายตามความต้องการของลูกค้า

(2) ลอน B นับเป็นลอนที่ 2 ที่ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมลูกฟูก มีความสูงของลอนน้อยกว่าลอน A และมีจำนวนลอนต่อความยาวฟุตมากกว่า โดยลอน B มีจำนวน 50 ลอนต่อฟุต ซึ่งหมายความว่า ลอน B มีจุดสัมผัสกับกระดาดทำผิวกล่องมากกว่าลอน A ทำให้แผ่นกระดาดลูกฟูกลอน B มีพื้นผิวที่แข็งและเรียบตึงกว่า ซึ่งจะส่งผลให้งานพิมพ์ออกมามีคุณภาพสวยงาม เมื่อนำไปทำกล่องได้คัทก็จะได้กล่องที่สวยงาม มีคุณสมบัติในการต้านทานแรงกดสูง นอกจากนี้ลอน B ยังเหมาะที่จะใช้กับเครื่องบรรจุแบบอัตโนมัติที่มีความเร็วสูง และยังสามารถนำไปผลิตเป็นแผ่นรอง แผ่นกัน และส่วนประกอบต่างๆ ภายในกล่องอีกด้วย นอกจากนี้ลอน B ยังเหมาะที่จะนำไปบรรจุสินค้าประเภทบรรจุภัณฑ์กระป๋อง ทำกล่องด้ายคัทที่ซับซ้อน และภาคใส่เครื่องต้ม โดยทั่วไปแล้ว ลอน B มักจะนำไปประกอบกับกระดาดทำผิวกล่องที่มีน้ำหนักเบา อย่างไรก็ตามกระดาดทำผิวกล่องที่มีน้ำหนักมากก็สามารถประกอบกับลอน B ได้ ตามความต้องการ

(3) ลอน C เป็นขนาดลอนที่ได้ถูกคิดค้นต่อมาเพื่อรวมความแตกต่างระหว่างลอน A กับลอน B เข้าด้วยกัน โดยลอน C มีจำนวนลอนต่อความยาวฟุต อยู่ที่ 42 ลอน มีความหนาน้อยกว่าลอน A แต่มากกว่าลอน B ทำให้ลอน C มีคุณสมบัติในการรับแรงกระแทก การรับแรงกดทับ และคุณภาพงานพิมพ์ ผสมผสานกันได้อย่างลงตัว ดังนั้นลอน C จึงเป็นที่นิยมใช้งานอย่างมากที่สุด เมื่อเทียบกับลอนลูกฟูกอื่นๆ โดยประมาณ 80% ของบรรจุภัณฑ์กระดาดลูกฟูกในปัจจุบัน ผลิตจากแผ่นกระดาดลูกฟูกลอน C

(4) ลอน E มีจำนวนลอนต่อความยาวฟุตอยู่ที่ 94 ลอน ซึ่งทำให้กระดาดลูกฟูกลอน E มีความต้านทานแรงกระแทกสูงมาก และมีพื้นผิวที่เรียบตึง ส่งผลให้งานพิมพ์มีคุณภาพสูงมากเช่นกัน ลอน E มีความหนาเพียงแค่ 1 ใน 4 ของลอน C เท่านั้น กล่องลูกฟูกลอน E จึงมีขนาดเล็ก ซึ่งทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ เนื่องจากความบางและคุณสมบัติในการรับแรงกระแทก ลอน E จึงสามารถนำมาใช้แทนกล่องลูกฟูก หรือบรรจุภัณฑ์โฟเบอร์ได้ การใช้งานลอน E ได้แก่ กล่องใส่เครื่องสำอาง เครื่องแก้ว เครื่องกระเบื้อง และเครื่องมือเครื่องใช้ที่บอบบางต่างๆ ในปัจจุบันกล่องลอน E เริ่มเป็นที่นิยมนำมาผลิตเป็นกล่องพิชชามากขึ้น เนื่องจากลูกค้าต้องการกล่องที่มีราคาคุ้มค่า งานพิมพ์สวยงาม และสามารถปกป้องสินค้าได้ดี

(5) ลอน F มีขนาดเล็กมาก โดยมีความหนาเพียงแค่ครึ่งหนึ่งของลอน E เท่านั้น ในปัจจุบัน ลอน F เริ่มเป็นที่นิยมสูงในอุตสาหกรรมลูกฟูก ลอน F เป็นลอนใหม่ที่สุดที่ถูกนำมาใช้งาน โดยชาวยุโรปเป็นผู้ริเริ่มพัฒนาขึ้นมาเพื่อผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบของใยไม้ (โฟเบอร์) ที่น้อยลง ผู้ผลิตสามารถลดปริมาณใยไม้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ลงได้โดยการใช้ลอน F ด้วยวิธีนี้เองเราสามารถผลิตกล่องที่มีความแข็งแรงสูงขึ้น และยังสามารถลดปริมาณขยะแห้งที่นำไปฝังกลบได้อีกด้วย ในยุโรปลอน F ถูกนำมาใช้กับงานบรรจุภัณฑ์พิเศษ งานแสดงสินค้า กล่องอัญมณี กล่องเครื่องสำอาง และกล่องรองเท้า ในสหรัฐอเมริกา ร้านแมคโดนัลด์ ได้นำลอน F ไปบรรจุบีกแมค นอกจากนี้ร้านแตรี้ควินยังนำลอน F มาบรรจุแซนด์วิชและฮอทดอกอีกด้วย

2) ประเภทของกระดาดลูกฟูก แผ่นกระดาดลูกฟูกมีหลายประเภทตามชั้นของกระดาด ดังนี้ (สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, 2555 : 36)

(1) แผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า (Single faced corrugated) ประกอบด้วย ลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบหนึ่งชั้น เนื่องจากสามารถพับม้วนงอได้ง่าย จึงไม่นิยมไปทำเป็นกล่อง แต่นิยมใช้ห่อสินค้าหรือทำเป็นแผ่นรองภายในเพื่อเป็นวัสดุกันกระแทก ดังแสดงในภาพที่ 3.9 ก.

(2) แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกสองหน้า (Single wall or double faced corrugated) ประกอบด้วย ลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้งสองด้าน นิยมทำจากขนาดของลอน B และลอน C เพื่อใช้เป็นกล่องในการขนส่ง ส่วนลอน E มักใช้กับกล่องไค้หรือกล่องลูกฟูกขนาดเล็ก นิยมนำไปทำเป็นกล่องมากที่สุด มีการใช้มากถึงร้อยละ 70 ของปริมาณกล่องทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 3.9 ข.

(3) แผ่นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น (Double wall corrugated) ประกอบด้วย กระดาษ 5 ชั้น ชั้นหนึ่ง สาม ห้า เป็นแผ่นเรียบ ส่วนชั้นสองและสี่ เป็นลอนลูกฟูก นิยมใช้ลอน A ผสมกับลอน B ในการประกอบ มักทำเป็นกล่องขนาดใหญ่หรือใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมากเพื่อใช้ขนส่งระยะไกล เช่น กล่องเพื่อการส่งออก เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 3.9 ค.

(4) แผ่นกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น (Triple wall corrugated) ประกอบด้วย กระดาษเจ็ดชั้น ชั้นที่หนึ่ง สาม ห้า และ เจ็ด เป็นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สอง สี่ และหก เป็นลอนลูกฟูกมักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก มีการใช้ไม่กว้างขวางเท่าใดนัก มักใช้ในการบรรจุสินค้าที่มีมวลใหญ่ เพื่อการขนส่งในระยะไกล ดังแสดงในภาพที่ 3.9 ง.



ก. แผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น



ข. แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น



ค. แผ่นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น



ง. แผ่นกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น

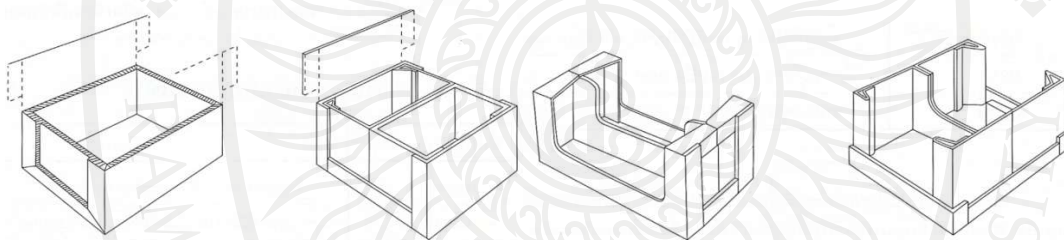
ภาพที่ 3.9 กระดาษลูกฟูกประเภทต่างๆ
ที่มา (ทีแอนด์ที เพ็คเก็จจิ้ง, 2553)

3) ประเภทของกล่องลูกฟูก เราสามารถจำแนกกล่องลูกฟูกตามวิธีการผลิตได้เป็น 3 ประเภท คือ (ปูน คงเกียรติเจริญ และสมพร คงเกียรติเจริญ, 2541 : 51)

(1) กล่องแบบดั้งเดิม (Conventional box) เป็นกล่องที่ผลิตจากแผ่นลูกฟูกที่ทับเส้น เซาะร่อง และขึ้นรูปกล่องด้วยการเย็บลวดและการทากาว รูปทรงของกล่องประเภทนี้มีหลายแบบ แต่แบบที่นิยมใช้และประหยัดวัสดุที่สุด คือ กล่องแบบผ่าชน หรือกล่องแบบ RSC (Regular slotted container) คือ กล่องที่มีความกว้างของฝาทั้งสอง ด้านและล่างเท่ากันหมด โดยความกว้างของฝาจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของกล่อง มีโครงสร้างกล่องไม่ซับซ้อน ผลิตได้ง่าย และสิ้นเปลืองน้อยที่สุด ตัวอย่างเช่น กล่องเปียร์ กล่องน้ำมันพืช เป็นต้น

(2) กล่องตายคัต (Die-cut box) เป็นกล่องที่ผลิตจากการอัดตัด เซาะร่อง หรือพับรอยบนแผ่นกระดาษลูกฟูกด้วยแม่แบบตายคัต ได้เป็นแผ่นคลี่ที่มีรอยอัดตัดตามรูปทรงที่ต้องการ สะดวกในการนำขึ้นรูปเป็นกล่องด้วยการพับและล็อกได้ในตัว ช่วยอำนวยความสะดวกในการพับขึ้นรูปกล่องโดยไม่ต้องทากาวหรือเย็บลวด การใช้งานเปิดและปิดฝาทำได้ง่ายและสะดวก โดยการถอดล็อก สามารถออกแบบให้มีรูปทรงหลากหลาย สวยงาม และมีราคาแพงกว่ากล่องแบบดั้งเดิม

(3) กล่องประเภทออกแบบพิเศษ กล่องประเภทนี้มีการออกแบบเป็นพิเศษตามการใช้งานอาจจะประกอบด้วยกระดาษหลายๆ ชั้นเพื่อทำการเสริมความแข็งแรง และป้องกันอันตรายจากการขนส่ง ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 กล่องประเภทออกแบบพิเศษ
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 52)

4) การใช้ประโยชน์จากกล่องลูกฟูก

(1) เพื่อการขนส่ง เก็บรักษาและการกระจายสินค้า กล่องกระดาษลูกฟูกเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ย่อยภายใน คือเป็นหน่วยบรรจุขนาดใหญ่ ระหว่างการขนส่ง กรณีนี้นิยมใช้แผ่นลูกฟูกตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป เพราะยังมีจำนวนมากขึ้น ความปลอดภัยของสินค้าก็ยิ่งเพิ่มขึ้น

(2) เพื่อการขายปลีก เช่น การทำกล่องกระดาษลูกฟูกเป็นหน่วยบรรจุภัณฑ์รวม (Unit package) เป็นชุด เพื่อการขายปลีก เช่น กล่องนม UHT ขนาด 1 โหล หรือ ตัวอย่างของกล่องกระดาษลูกฟูกบรรจุผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ ผัก ผลไม้สด เช่น ทูเรียน มังคุด ทำให้สะดวกแก่การลำเลียงขนส่ง และเก็บรักษาในคลังสินค้า

3.7 ถ้วยกระดาษ (Paper cup) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษแข็งขึ้นรูปเป็นถ้วย ใช้บรรจุสินค้าเพื่อขายปลีกที่มีฝาปิด เช่น ถ้วยบะหมี่หรือโจ๊กสำเร็จรูป ถ้วยไอศกรีม เป็นต้น ส่วนใหญ่ด้านในมีการเคลือบไขหรือพลาสติกเพื่อให้เหมาะสมสำหรับบรรจุอาหาร มักมีฝาปิด

เป็นแผ่นพอยล์เคลือบฟิล์มพลาสติก แล้วปิดผนึกด้วยความร้อน บางแบบใช้กระดาษประสมวัสดุอื่น บางแบบออกแบบและผลิตให้เป็นฉนวนเพื่อกันความร้อนในถ้วยออกไปสู่ภายนอก และยังนำเข้าไมโครเวฟได้

3.8 ถาดกระดาษ (Paper tray) เป็นลักษณะของกล่องกระดาษแข็งอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งตั้งชื่อตามรูปแบบ กล่องแบบนี้จะมีฐานด้านล่างรองรับอาหารหรือสินค้า ซึ่งเป็นด้านที่เต็มเรียบไม่มีรอยพับ และด้านข้างของกล่อง 2 ด้านซึ่งเป็นความลึกของถาด ส่วนด้านปลายอีก 2 ข้างที่ติดกับฐานประกอบด้วยด้านข้างทั้งสี่ด้านด้วยวิธีทากาวหรือการลีดเพื่อขึ้นรูปเป็นถาดหรือกล่องกระดาษแข็งแบบถาด กล่องแบบนี้สามารถแยกประเภทการใช้งานได้ 2 ประเภท คือ

3.8.1 ถาดแบบที่พับได้ (Collapsible) และสามารถขึ้นรูปใช้งานได้ทันที เนื่องจากบริเวณลิ้นข้างกล่องมีการทากาวแล้วจากโรงงานผลิตกล่องกระดาษแข็ง เช่นถาดกระดาษใส่เครื่องดื่มบรรจุกระป๋อง

3.8.2 ถาดแบบที่ต้องพับสอดลิ้นกล่องก่อนจะขึ้นรูปเพื่อใช้งาน เช่น ถาดกระดาษที่ใช้ใส่ขนมปังปิ้ง

3.9 กระป๋องกระดาษ (Paper can หรือ Composite can) เป็นบรรจุภัณฑ์รูปทรงกระบอกที่ได้จากการพันกระดาษหลายๆ ชั้น พันแบบเกลียวหรือแบบแนวตรง ถ้ากระป๋องกระดาษทำมาจากกระดาษเหนียวอย่างเดียวจะเรียกว่า Paper can นิยมใช้บรรจุของแห้ง เช่น กระป๋องบรรจุลูกขนไก่ แต่ถ้าใช้วัสดุร่วมระหว่างกระดาษเหนียว อลูมิเนียมพอยล์ และพลาสติก จะเรียกว่า Composite can ซึ่งมักจะบรรจุอาหารประเภทนมคบเคี้ยวต่างๆ ฟากระป๋องมักเป็นโลหะหรือพลาสติกบางครั้งจะใช้ฝาแบบมีห่วงเปิดง่าย (Easy opening end) ก็ได้ การใช้งานต้องพิจารณาถึงคุณภาพของตะเข้ระหว่างตัวกระป๋อง ฝาและรอยต่อของการพัน เพื่อป้องกันมิให้เกิดการรั่วซึม ซึ่งอาจจะส่งผลให้สินค้าหรืออาหารที่บรรจุในกระป๋องเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพได้ เช่น ไม่กรอบ ขึ้นลະลาย

3.10 ถังกระดาษ (Fibre drum) มีลักษณะเช่นเดียวกับกระป๋องกระดาษ แต่มีขนาดใหญ่กว่า ใช้เพื่อการขนส่ง สินค้าที่นิยมบรรจุมีน้ำหนักมาก เช่น สารเคมี เม็ดพลาสติก การเลือกใช้ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงเมื่อเรียงซ้อนกันเป็นหลักโดยการทดสอบของการต้านแรงกด

บรรจุภัณฑ์โลหะ

บรรจุภัณฑ์โลหะ สามารถผลิตออกมาได้หลากหลายรูปแบบทั้งที่เป็นแผ่นเปลวหรือพอยล์อะลูมิเนียม ถังและถาดอะลูมิเนียมพอยล์ และที่เป็นรูปทรง เช่น กระป๋อง ถัง ปี๊ป และหลอดบีบ

1. ข้อดี ข้อเสีย ของโลหะ

โลหะ เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามการเลือกโลหะมาใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์มีทั้งข้อดีและข้อเสีย โดยสามารถแบ่งข้อดีและข้อเสียของโลหะได้ คือ (ัญญะวิวัฒน์ รัตนพงศ์พร, 2555 : 99)

1.1 ข้อดี การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์โลหะมีข้อดี คือ

1.1.1 แข็งแรง ทนทาน

1.1.2 สามารถเคลือบผิวภายใน เพื่อช่วยลดการสึกกร่อน ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายใน

1.1.3 สามารถป้องกันก๊าซและไอน้ำได้ดี

1.1.4 ทนความร้อน จึงสามารถนำไปฆ่าเชื้อด้วยกระบวนการที่ใช้ความร้อนสูงได้ดี

1.1.5 สามารถนำไปหลอม แปรรูปมาใช้ได้อีก

1.1.6 สามารถทำเป็นบรรจุภัณฑ์ลักษณะต่างๆ ได้หลายรูปแบบพอสมควร ทั้งแผ่นบาง เช่น ภาชนะลักษณะต่างๆ และสามารถผลิตร่วมกับวัสดุชนิดอื่นได้

1.2 ข้อเสีย บรรจุภัณฑ์โลหะมีข้อเสีย คือ

1.2.1 มีน้ำหนักมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหล็ก กรณีของอลูมิเนียมจะมีย่าน้ำหนักเบา

1.2.2 มีราคาสูง เมื่อเทียบกับพลาสติกและกระดาษ และหาวัสดุยากขึ้นในปัจจุบัน

1.2.3 เมื่อผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์แล้ว มักมีจุดอ่อนอยู่ตรงรอยต่อหรือฝาโลหะ บางชนิดทำปฏิกิริยากับสินค้า เกิดการกัดกร่อน เกิดสนิมได้เมื่อสัมผัสความชื้น

1.2.4 ในขั้นตอนการพิมพ์ผลึกของบรรจุภัณฑ์โลหะ ถ้าต้องการพิมพ์ลงบนเนื้อโลหะหรือหีบห่อโดยตรงจะใช้ต้นทุนสูง และมีกระบวนการพิมพ์ที่ยุ่งยากกว่าการพิมพ์บนกระดาษหรือพลาสติก

1.2.5 ต้องอาศัยเครื่องจักรในการผลิตและบรรจุ ทำให้ต้องมีการลงทุนสูง

1.3 ข้อพิจารณาด้านคุณสมบัติของโลหะ เพื่อในการเลือกนำมาทำบรรจุภัณฑ์ได้แก่

1.3.1 คุณภาพของตะเข็บ การรั่วซึม ความทนต่อความดัน

1.3.2 ปฏิกิริยากับตัวสินค้า การเป็นสนิม ความสม่ำเสมอของแล็กเกอร์

2. ชนิดของโลหะที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์

โลหะที่นิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

2.1 แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก (Tinplate) อาจเรียกว่าแผ่นเหล็กทึบดำ (Black plate) ที่มีความหนาแน่นระหว่าง 0.15 – 0.5 มิลลิเมตร นำมาเคลือบผิวหน้าเดียวหรือทั้งสองหน้าด้วยดีบุกที่มีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.75 เพื่อเพิ่มความแข็งและทนทานต่อการกัดกร่อนไม่เป็นพิษต่อการบรรจุอาหาร ปัจจุบันนิยมใช้วิธีการชุบผิวด้วยกระแสไฟฟ้า เพื่อให้สามารถควบคุมความหนาของการชุบที่ผิวทั้ง 2 ด้านได้แน่นอน

2.2 แผ่นเหล็กไร้ดีบุก หรือแผ่นเหล็กทินฟรี (Tin free steel : TFS) เป็นแผ่นเหล็กดำที่นำมาเคลือบด้วยสารอื่นแทนดีบุก เพื่อลดต้นทุนการผลิต ในปัจจุบันมีการเคลือบอยู่ 3 แบบ คือ (การป้องกันโลหะจากการกัดกร่อน, 2555 : 39)

2.2.1 เคลือบด้วยสารผสมฟอสเฟตและโครเมต เป็นฟิล์มบางๆ ใช้ทำกระป๋องบรรจุเบียร์ น้ำผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว และทำถังโลหะชนิดต่างๆ

2.2.2 เคลือบด้วยอลูมิเนียม มีความทนทานต่อการกัดกร่อนเนื่องจากความชื้นได้ดี แต่ไม่สามารถใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรดหรือด่างสูง

2.2.3 เคลือบด้วยโครเมียมและโครเมียมออกไซด์ เพื่อให้สามารถป้องกันการกัดกร่อนได้ดี นิยมใช้ทำกระป๋องบรรจุอาหารทะเล นมข้นหวาน เป็นต้น

2.3 อลูมิเนียม และแผ่นเปลวอลูมิเนียมหรืออลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminium foil) อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา ทนทานต่อการกัดกร่อน และยังสามารถทำเป็นแผ่นบางได้ นิยมใช้ทำกระป๋อง 2 ชั้น (2 Piece can) สำหรับบรรจุน้ำอัดลมและเปียร์ กระป๋องฉีดพ่น (Aerosol)

3. ลักษณะของบรรจุภัณฑ์โลหะ

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโลหะ มีดังนี้

3.1 กระป๋อง (Can) เป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่นิยมมาก สินค้าที่บรรจุมีตั้งแต่อาหารสดแล้วนำมาผ่านกรรมวิธีการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเพื่อให้เก็บไว้ได้นานและไม่เน่าเสียง่าย กระป๋องโลหะมีคุณสมบัติดีเด่นหลายประการ อาทิ มีความทนทานต่อความร้อนและความดันสูง จึงสามารถเข้ากระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้ มีความแข็งแรงทางกายภาพ สกัดกั้นอากาศ ioni และแสงได้ดี ช่วยเก็บรักษากลิ่นและรสของสินค้า จึงสามารถคุ้มครองสินค้าภายในได้ดี นอกจากนี้ยังสามารถหมุนเวียนกลับเข้ากระบวนการรีไซเคิล จึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่กระป๋องโลหะมีข้อด้อยเนื่องจากจะเกิดสนิมเมื่อมีความชื้น เกิดการสึกกร่อนบริเวณฝาปิดหรือบริเวณที่มีการเชื่อมและสิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ กระป๋องโลหะนิยมใช้บรรจุสินค้าอาหาร อาทิ ผัก ผลไม้ ปลา เครื่องดื่ม อาทิ น้ำอัดลม เปียร์ และสินค้าฉีดพ่นเป็นละอองหรือโฟม อาทิ ยาฆ่าแมลง น้ำยาดับกลิ่น สีสัน โคนหนวด และครีมแต่งหน้าขนม

กระป๋องโลหะก็ยังคงเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทสำคัญอยู่สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการคงสภาพนาน เนื่องจากสามารถเก็บรักษานอมอาหารได้นานถึง 2 ปี กระป๋องโลหะที่นิยมใช้ มี 2 แบบ คือ กระป๋องโลหะแบบ 3 ชั้น และกระป๋องโลหะแบบ 2 ชั้น ดังแสดงในภาพที่ 3.11



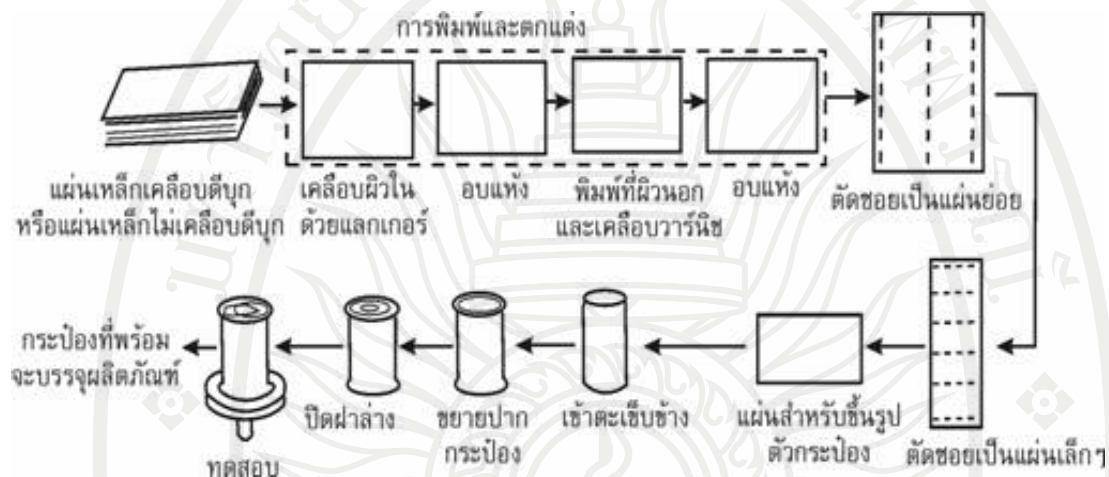
ก. กระป๋อง 3 ชั้น

ข. กระป๋อง 2 ชั้น

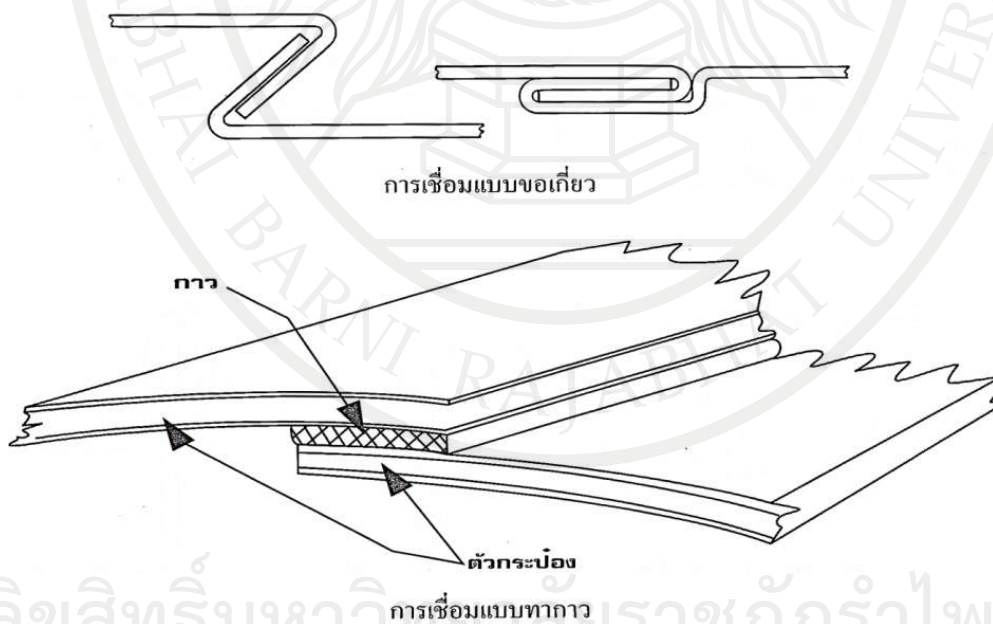
ภาพที่ 3.11 ลักษณะกระป๋อง 3 ชั้น และกระป๋อง 2 ชั้น

ที่มา (เจนณรงค์ อาระยะกุล, 2552 : 16)

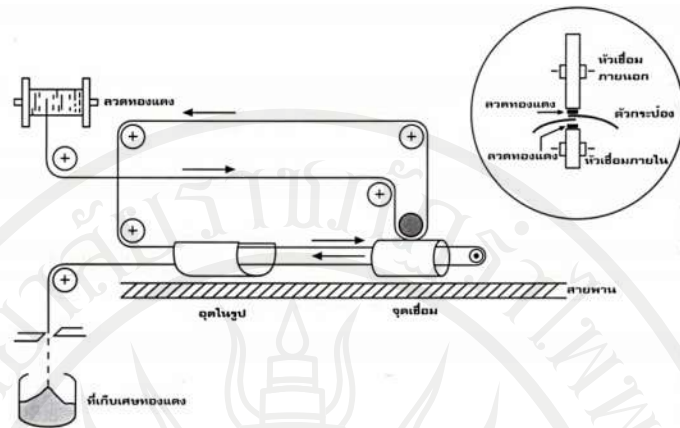
3.1.1 กระป๋องโลหะแบบ 3 ชั้น (Three piece can) ซึ่งทำการผลิตโดยใช้โลหะ 3 ชั้น ประกอบด้วยฝากระป๋อง 2 ชั้น และตัวกระป๋องที่นำมาเชื่อมติดกันเป็นกระป๋อง โดยการทำให้เป็นตะขอเกี่ยวกัน (Interlock) หรือการเชื่อมด้วยกาว หรือการบัดกรีเชื่อมด้วยไฟฟ้า สำหรับกระป๋องอลูมิเนียมไม่สามารถบัดกรีได้และไม่สามารถเชื่อมได้ จึงนิยมขึ้นรูปเป็นกระป๋อง 2 ชั้น ส่วนกระป๋องโลหะ 3 ชั้นใช้เฉพาะกับเหล็กเท่านั้น รายละเอียดขั้นตอนการผลิตกระป๋อง 3 ชั้นและวิธีการเชื่อมกระป๋อง แสดงได้ดังภาพที่ 3.12 – 3.15



ภาพที่ 3.12 ขั้นตอนการผลิตกระป๋อง 3 ชั้น
ที่มา (ขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์แบบกระป๋อง, 2552)

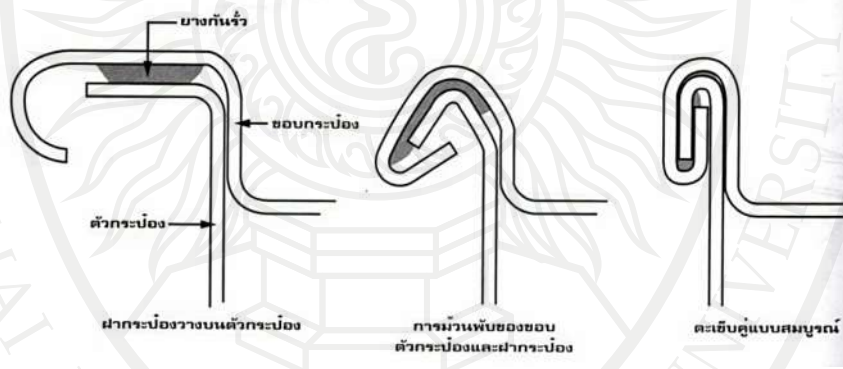


ภาพที่ 3.13 การเชื่อมกระป๋องด้วยขอเกี่ยวและทากาว
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 53)



ภาพที่ 3.14 การเชื่อมกระป๋องด้วยการบัดกรีหรือใช้ไฟฟ้า
 ที่มา (ปุณ คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 54)

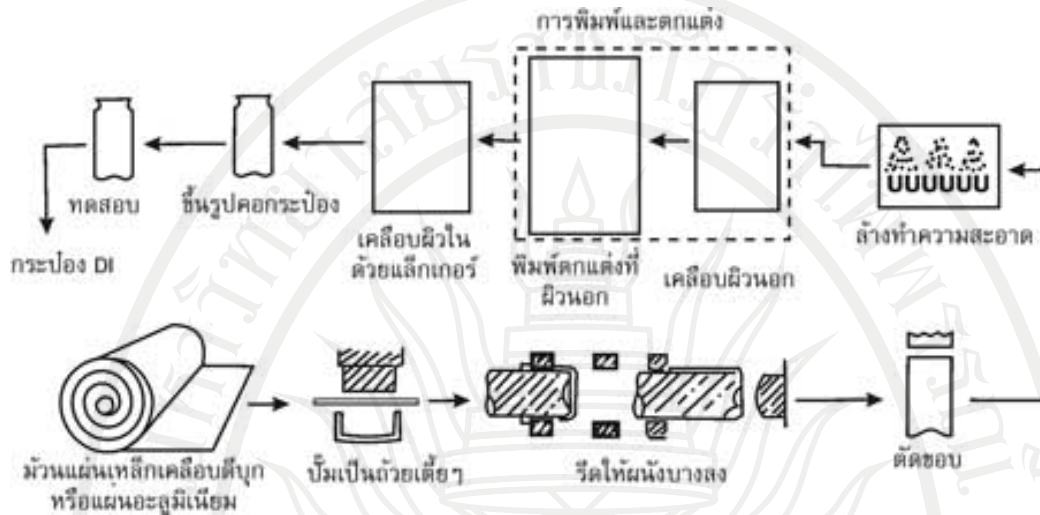
วัสดุที่ใช้เชื่อมตัวกระป๋องและฝากระป๋องเป็นกาวสกุลเดียวกับในลอนที่เรียกว่า Compound ซึ่งจะถูกลอกไว้ใต้ขอบของตัวฝากระป๋องก่อนแล้ว และเป็นตัวสำคัญที่ทำให้การม้วนพับขอบกระป๋องระหว่างฝาและตัวกระป๋องแบบตะเข็บคู่มีความสมบูรณ์ ไม่รั่วซึม



ภาพที่ 3.15 การเชื่อมตัวกระป๋องและฝากระป๋องแบบตะเข็บคู่
 ที่มา (ปุณ คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 54)

3.1.2 กระป๋องโลหะแบบ 2 ชั้น (Two piece can) เป็นกระป๋องที่ไร้ตะเข็บข้าง ประกอบด้วย ตัวกระป๋อง 1 ชั้น ขึ้นรูปจากโลหะชั้นเดียวซึ่งรวมฝาล่างไว้ในตัว และฝาดบนอีก 1 ชั้น ที่จะถูกปิดหลังจากที่บรรจุสินค้าในกระป๋องแล้ว มีความแข็งแรง ทนต่อความร้อนและความดันระหว่างการแปรรูปด้วยความร้อน ในหม้อฆ่าเชื้อ กระป๋องแบบ 2 ชั้น ไม่มีตะเข็บด้านข้างเป็นชั้นเดียวกันทั้งหมด ช่วยป้องกันการรั่วซึมได้ดี นอกจากนี้จากการที่ตัวกระป๋องผลิตจากแผ่นโลหะเดียวกัน ทำให้ประหยัดวัตถุดิบที่ใช้ได้ถึงร้อยละ 35 เมื่อเทียบกับการผลิตกระป๋อง 3 ชั้น การขึ้นรูปกระป๋อง 2 ชั้นใช้หลักการไหล (Flow) ของเนื้อเหล็ก แล้วทำการจัดเรียงโครงสร้างของเนื้อโลหะ

แล้วขึ้นรูปโดยไม่ทำให้เนื้อโลหะฉีกขาดก่อนที่จะได้รูปทรงที่ต้องการ ขั้นตอนการผลิตกระป๋องโลหะแบบ 2 ชั้น แสดงได้ดังภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนการผลิตกระป๋อง 2 ชั้น
ที่มา (ขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์แบบกระป๋อง, 2552)

การนำกระป๋องไปใช้ในการบรรจุอาหาร (Food can) จะต้องใช้โลหะที่มีคุณภาพชั้น 1 ซึ่งมีความปลอดภัยต่อการสัมผัสอาหาร สำหรับอาหารบางชนิด เช่น อาหารที่มีความเป็นกรดสูง อาหารทะเล ต้องมีการเคลือบแลกเกอร์ที่ผิวในของกระป๋องด้วย เพื่อป้องกันปฏิกิริยาระหว่างอาหารกับดีบุกหรือโครเมียม

กระป๋องบรรจุอาหาร แบ่งประเภทตามวัสดุที่ใช้ ได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. กระป๋องเคลือบดีบุก ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก เหมาะสำหรับบรรจุผัก ผลไม้ที่มีสีอ่อน มีความเป็นกรดต่ำ (pH สูงกว่า 4.5) และมีโปรตีนต่ำ เช่น ถั่วลิสง ถั่วฝักยาว ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เป็นต้น ผลไม้เหล่านี้เมื่อใช้กระป๋องชนิดนี้ จะทำให้รสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากกว่าบรรจุในกระป๋องเคลือบแลกเกอร์ ทั้งนี้เพราะกรดผลไม้เมื่อทำปฏิกิริยากับดีบุกที่เคลือบผิวกระป๋อง จะทำให้อาหารมีกลิ่นและรสเฉพาะรวมทั้งทำให้อาหารมีสีขาวขึ้น

2. กระป๋องเคลือบแลกเกอร์ ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกหรือแผ่นเหล็กเคลือบโครเมียมหรือแผ่นอลูมิเนียม แล้วนำมาเคลือบแลกเกอร์ที่ผิวอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันมิให้คุณภาพของอาหารเสียไป เหมาะสำหรับบรรจุอาหารที่ทำปฏิกิริยากับดีบุกหรือเหล็กแล้วทำให้คุณภาพอาหารเสียไป ใช้บรรจุอาหารจำพวกเนื้อสัตว์และปลา ที่มีสารประกอบของกำมะถันอยู่ในปริมาณที่สูง เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารทะเลหรือผักบางชนิด รวมทั้งผักผลไม้ที่มีสี และอาหารมีฤทธิ์เป็นกรดค่อนข้างสูง เช่น ผลไม้บางชนิด นอกจากนี้อาหารบางชนิดก็มีการเติมสารฟอสฟอรัสโซเดียมเมตาไบซัลไฟท์ ซึ่งจำเป็นต้องบรรจุในกระป๋องเคลือบแลกเกอร์ เช่น เห็ด หน่อไม้ หน่อไม้ฝรั่ง เมื่อกำมะถันทำปฏิกิริยากับดีบุกที่เคลือบกระป๋องทำให้เกิดรอยดำ แม้ว่าบริโภคแล้วจะไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

แต่ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ในการเลือกใช้กระป๋องเคลือบแลคเกอร์ ผู้ผลิตต้องเลือกใช้ชนิดของแลคเกอร์ให้เหมาะสมกับอาหารแต่ละชนิดด้วย

แลคเกอร์ มีหลายชนิดแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ดังนี้

1. ประเภททนกรด สำหรับกระป๋องบรรจุผลไม้แปรรูป ซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรด เช่น น้ำมะเขือเทศ สตรอเบอร์รี่กระป๋อง สับปะรด ฯลฯ

2. ประเภททนกำมะถัน สำหรับกระป๋องบรรจุอาหารทะเล ซึ่งมีปริมาณกำมะถันประกอบอยู่สูง เช่น ปลาซาดีน หอยลาย ฯลฯ

3. ประเภททั่วไป สำหรับกระป๋องบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารทั่วไปที่ไม่มีฤทธิ์เป็นกรด และไม่มีกำมะถันอยู่เช่น นมข้นหวาน นมข้นจืด

หมายเหตุ อาหารจำพวกเนื้อสัตว์และปลาจะมีกรดอะมิโน กรดอะมิโนจะมีกำมะถันเป็นองค์ประกอบสูง

3. กระป๋องอลูมิเนียม กระป๋องอลูมิเนียมมีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรดและมีน้ำหนักเบา กระป๋องอลูมิเนียมที่ใช้บรรจุอาหารก็มี เช่น ปลากระป๋อง เครื่องดื่มนมทุกชนิด เป็นแบบที่ให้ความสะดวกในการเปิด เช่น มีแหวน ตะเข็บ

ปัญหาการใช้กระป๋องบรรจุอาหาร เกิดจาก

1. ตัวกระป๋อง การเลือกใช้ต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.1 วัสดุที่ใช้ทำกระป๋อง ต้องมีคุณสมบัติมาตรฐาน ชนิดของวัสดุที่เหมาะสมกับประเภทอาหาร

1.2 การเคลือบแลคเกอร์ด้านในกระป๋อง ต้องเป็นแลคเกอร์ที่ใช้กับกระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหารสามารถสัมผัสกับอาหารได้ ปลอดภัยต่อผู้บริโภคอาหารและเหมาะสมกับคุณสมบัติของอาหารนั้นๆ กล่าวคือ ถ้าอาหารที่มีกำมะถันสูง เช่น อาหารทะเลที่ต้องใช้แลคเกอร์ชนิดทนต่อกำมะถัน ถ้าอาหารมีฤทธิ์เป็นกรด เช่น ผัก-ผลไม้ดอง ก็ใช้แลคเกอร์ชนิดทนกรด

2. คุณสมบัติของการบรรจุ จำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพความเป็นกรดและต่างของอาหาร

3. กรรมวิธีบรรจุอาหาร จะต้องทำอย่างถูกวิธี เช่น ขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการทำลายเชื้อโรคด้วยความร้อน การบรรจุ การไล่อากาศ การปิดฝา การฆ่าเชื้อโรคด้วยหม้อฆ่าเชื้อโรค การทำให้เย็น เป็นต้น จะสามารถทำให้เก็บไว้ได้นานโดยไม่เน่าเสีย

3.2 ปีบโลหะ เป็นบรรจุภัณฑ์รูปทรงสี่เหลี่ยม มักมีขนาดใหญ่กว่ากระป๋อง ด้านบนมีช่องเปิดสำหรับใช้ในการบรรจุสินค้า ฝาเปิด-ปิดมีทั้งชนิดฝาเกลียวหรือฝาแบบกด และอาจมีหูหิ้ว ส่วนผนังของปีบมีทั้งเป็นแบบผนังทึบทั้งสี่ด้าน หรืออาจเป็นหน้าต่างที่ปิดด้วยพลาสติกใสหรือกระจก ปีบแบบผนังทึบนิยมใช้บรรจุน้ำมันพืช ทินเนอร์ ขนม ผลไม้ดอง หน่อไม้ เป็นต้น ส่วนปีบเหล็กที่เจาะเป็นหน้าต่างแล้วปิดด้วยพลาสติกใสหรือกระจก นิยมใช้บรรจุอาหารแห้งและขนม เช่น ขนมปัง ขนมอบกรอบ ทองม้วน เป็นต้น

ปีบที่ใช้บรรจุอาหารมี 2 ชนิด คือ ปีบเคลือบดีบุก และปีบเคลือบแลคเกอร์ ปีบแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกระป๋องบรรจุอาหาร คุณภาพของปีบและกระป๋องบรรจุอาหาร ขึ้นอยู่กับความหนาของแผ่นเหล็กและแลคเกอร์ที่เคลือบ ความสนิทแน่นของรอยต่อตะเข็บ

ขนาดของปี๊บหรือกระป๋อง คุณสมบัติของอาหารและวิธีการเก็บรักษา ลักษณะของปี๊บแบบผนังทึบ และแบบมีหน้าต่าง แสดงไว้ในภาพที่ 3.17



ก. ปี๊บโลหะแบบผนังทึบ



ข. ปี๊บโลหะแบบมีหน้าต่าง

ภาพที่ 3.17 ปี๊บโลหะแบบผนังทึบและแบบมีหน้าต่าง

3.3 หลอดปี๊บโลหะ (Metal collapsible tube) เป็นท่อทรงกระบอก มีฝาปิดปลายด้านหนึ่ง เพื่อช่วยให้เก็บสินค้าไว้ได้เป็นเวลานาน นิยมใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นครีมหรือกึ่งของแข็ง ผลิตภัณฑ์ประเภทยาและสารเคมี เช่น ยาทาถู นวด ยาเย็บแผล และกาว เป็นต้น การใช้งานทำได้สะดวก เมื่อเปิดฝา เพียงปี๊บหลอด สินค้าก็ไหลออกมาในบริเวณและตามปริมาณที่ต้องการ แต่มีข้อจำกัด คือ เมื่อปี๊บหลอดแล้ว มักบิดเบี้ยวและไม่คืนรูป ต่อมาเมื่อมีการผลิตหลอดปี๊บพลาสติกลามิเนต ก็มีผลทำให้หลอดปี๊บโลหะเสื่อมความนิยมลง วัสดุที่นิยมใช้ คือ อลูมิเนียม มีการใช้ตะกั่วบ้างกับผลิตภัณฑ์ที่มีไขมัน กรณีที่ผลิตหลอดจากโลหะแผ่นการบรรจุผลิตภัณฑ์จะทำที่ด้านข้างหลอด แล้วจึงบีบปิดสนิท และม้วนปลายหลอดเพื่อเชื่อมปิดสนิท ภาพที่ 3.18 แสดงตัวอย่างสินค้าที่บรรจุในหลอดปี๊บโลหะ



ภาพที่ 3.18 หลอดปี๊บโลหะ

3.4 กระจบงฉีดพ่น (Aerosol or pressurized containers) ใช้บรรจุผลิถัณท์ที่เป็นของเหลว และใช้สารขับ (Propellant) ซึ่งเป็นทั้งของเหลวและก๊าซผสมกันอยู่ ทำหน้าที่อัดพ่นผลิถัณท์และมีวาล์วควบคุมการฉีดพ่นให้ผลิถัณท์ออกมาเป็นฝอยละเอียด ตัวกระจบงอาจทำมาจากแผ่นเหล็กเคลือบตีบุก แผ่นเหล็กไร้ตีบุกหรือแผ่นอลูมิเนียมก็ได้ ผลิถัณท์ที่นิยมใช้ ได้แก่ เครื่องสำอาง (น้ำหอม สเปรย์ฉีดผสม สเปรย์จัดทรงผม) สี ยาฆ่าแมลง เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 3.19



ภาพที่ 3.19 กระจบงฉีดพ่น

3.5 ถังโลหะ (Metal drum, Pail, Keg) ส่วนใหญ่เป็นถังเหล็กรูปทรงกระจบงอก มีทั้งแบบมีที่หิ้วและไม่มีที่หิ้ว มีทั้งประเภทที่บรรจุแล้วขนส่งเพื่อไปใช้เพียงครั้งเดียว เช่น ถังน้ำมัน ถังสารเคมี ประเภทที่บรรจุแล้วขนส่งไประยะใกล้ๆ และสามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง ถังโลหะเป็นบรรจุถัณท์ที่นิยมใช้บรรจุสารเคมี สีทาบ้าน ตัวทำละลาย กาว และหมึก

3.5.1 ถัง (Drum) นิยมใช้บรรจุผลิถัณท์เคมีและอุตสาหกรรมที่เป็นของเหลว กิ่งเหลว เม็ด และผง เพื่อการขนส่ง เช่น ผลิถัณท์ปีโตเลียม สีทาบ้าน สารเคลือบผิว กาว ฯลฯ ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.20 ก. ถังโลหะมักใช้แผ่นเหล็กที่ผ่านการรีดเย็นและแผ่นเหล็กกล้าไนซ์ฝาของถังอาจแยกจากตัวถังหรือติดตัวถังเลยก็ได้ ตัวถังมักมีลอนเพื่อความแข็งแรง หากใช้บรรจุผลิถัณท์อันตราย จำเป็นต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานสากลที่กำหนดไว้

3.5.2 ถังแบบมีหู (Pail) ใช้บรรจุผลิถัณท์จำพวกสารเคมี สีทาบ้านเพื่อการขนส่ง ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.20 ข. ในปัจจุบันมีการใช้ถังโลหะแบบมีหูน้อยลง เนื่องจากถูกทดแทนบางส่วนด้วยถังพลาสติก การใช้บรรจุผลิถัณท์อันตรายจำเป็นต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐานสากลที่กำหนดไว้



ก. ถังโลหะ

ข. ถังโลหะแบบมีหู

ภาพที่ 3.20 ถังโลหะและถังโลหะมีหู

3.6 อลูมิเนียมฟอยล์ หรืออลูมิเนียมแผ่นเปลว คือ แผ่นอลูมิเนียมที่บางมาก มีการพัฒนาการใช้งานอย่างกว้างขวาง เนื่องจากมีคุณสมบัติดีเด่นหลายประการ อาทิ น้ำหนักเบา สามารถสกัดกั้นการซึมผ่านของไอน้ำ ไขมัน และก๊าซได้ดี ป้องกันแสงแดดสำหรับสินค้าที่เสื่อมคุณภาพได้ง่าย มีความมันวาว สะท้อนแสง จึงสวยงามและดึงดูดผู้บริโภค และโค้งงอได้ สามารถพับ จีบ และขึ้นรูปได้อยู่ตัวเป็นอย่างดี (Dead fold) บรรจุภัณฑ์อลูมิเนียมฟอยล์ นิยมใช้ห่อสินค้า เช่น ใช้ห่อเนย ช็อกโกแลต บุหรี่ หมากฝรั่ง ไอศกรีม ราคาค่อนข้างสูง เป็นโลหะผสมที่มีคุณสมบัติอ่อนตัวภายหลังการให้ความร้อน นอกจากนี้ยังใช้ร่วมกับวัสดุอื่น เช่น พลาสติก ในลักษณะของการประกบ (Lamination) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติในการสกัดกั้นอากาศและไอน้ำได้ดีขึ้น โดยนิยมทำเป็นถุงบรรจุอาหารและยา

สรุป

กระดาษและโลหะ เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมค่อนข้างสูงในการนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะกระดาษที่มีการคิดค้นและใช้มาตั้งแต่อดีตเพื่อประโยชน์ด้านการเขียน แต่ต่อมา มีการประยุกต์นำมาใช้ในการห่อ จนพัฒนาไปสู่การใช้เป็นวัสดุเพื่อการผลิตบรรจุภัณฑ์ สิ่งหนึ่งที่ทำให้กระดาษได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากคุณสมบัติของกระดาษได้มีการพัฒนาจนเกิดคุณภาพที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์และกระบวนการผลิต ทั้งที่เป็นกระดาษธรรมดาทั่วไป ซึ่งเหมาะกับงานประเภทห่อ หรือใช้ทำกล่องขนาดเล็ก เช่น กระดาษปึก กระดาษ पैพอร์ กระดาษกันไขมัน หรือจะเป็นกระดาษแข็ง ที่มีโครงสร้างหนา แน่น และทนทานมากกว่า จึงนิยมนำไปใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งเป็นหลัก เช่น กระดาษคลิปปอร์ด กระดาษ Soild manila board กระดาษคราฟท์ เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษมักพบในหลากหลายรูปแบบ อาทิ ซอง ถุง กล่อง ถ้วย ถาด กระป๋อง และถัง ขึ้นอยู่กับการออกแบบและความเหมาะสมกับตัวสินค้า รวมไปถึงลักษณะการใช้งานของบริโภค

ในส่วนของโลหะ ปัจจุบันความนิยมในการใช้งานลดลง เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโลหะมีข้อจำกัดในเรื่องของน้ำหนักและการทำปฏิกิริยากับตัวสินค้ามากกว่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่น

โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหาร ทำให้มีการเลือกใช้วัสดุอื่น เช่น พลาสติกทดแทน แต่ก็ยังมีสินค้าจำนวนไม่น้อยที่ยังคงใช้โลหะเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ โลหะที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์มีทั้งแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก แผ่นเหล็กไร้ดีบุก อลูมิเนียม และอลูมิเนียมฟอยล์ โดยเฉพาะอลูมิเนียมฟอยล์นั้น มีการนำไปใช้งานร่วมกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่น เช่น กระดาษ พลาสติก เป็นการเพิ่มคุณสมบัติในการใช้งานให้มากขึ้น บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากโลหะที่พบเห็นได้ทั่วไป ได้แก่ กระป๋อง ปิ๊บ หลอดปิ๊บ ถึง อลูมิเนียมฟอยล์

ทั้งกระดาษและโลหะ ต่างก็มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน เจ้าของผลิตภัณฑ์และผู้ที่เกี่ยวข้องจึงต้องศึกษารายละเอียดของวัสดุ ก่อนตัดสินใจเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของตน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบฝึกหัดบทที่ 3

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียของการนำกระดาษมาใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์
2. จงยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์กระดาษมา 1 ชนิด พร้อมทั้งอธิบายว่าเป็นบรรจุภัณฑ์กระดาษประเภทใด มีจุดเด่นและจุดที่ต้องพัฒนาอย่างไร
3. เยื่อกระดาษขึ้นรูป นิยมนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทใด อธิบายรายละเอียด
4. จงอธิบายถึงวิธีการเสริมความแข็งแรงให้กับกระดาษในการนำไปใช้เป็นบรรจุภัณฑ์
5. กระดาษลูกฟูกทำมาจากกระดาษชนิดใด
6. ลอนกระดาษลูกฟูก มีกี่ประเภท อะไรบ้าง แต่ละประเภทมีความแตกต่างในการใช้งานอย่างไร
7. กระดาษลูกฟูก มีกี่ประเภท อะไรบ้าง แต่ละประเภทนำไปใช้งานอย่างไร
8. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียของการนำโลหะมาใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์
9. กระป๋อง 3 ชั้น และกระป๋อง 2 ชั้นมีความแตกต่างด้านกระบวนการผลิตอย่างไร
10. กระป๋องโลหะบรรจุอาหารสามารถแบ่งตามวัสดุที่ใช้ได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารอ้างอิง

- การป้องกันโลหะจากการกัดกร่อน. (2555). **ความรู้ที่ไม่ล้าสมัยสู่การเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ.** กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.
- กำธร สติรกุล. (2526). **หนังสือและการพิมพ์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์แบบกระป๋อง.** (2552). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=maplefall&date=18-09-2009&group=5&gblog=3>. 18 กันยายน 2552.
- งามทิพย์ ภู่วโรดม. (2557). **วัสดุอ่อนตัวสำหรับการบรรจุ.** กรุงเทพฯ : อีฟโฟรเอป.
- เจนณรงค์ อาระยะกุล. (2552). **เกร็ดความรู้ของกระป๋องบรรจุอาหาร. อุตสาหกรรมสารฉบับเดือนกันยายน- ตุลาคม 2552, 16.**
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิทด และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2521). **การบรรจุภัณฑ์.** กรุงเทพฯ : สยาม สเตชันเนอรีซีฟฟลายส์.
- ทีแอนด์ที เพ็ชร์เก็จจิ่ง. (2553). **โครงสร้างของกระดาษลูกฟูก.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaipaperbox.com/about-paper.php>. 18 พฤศจิกายน 2558.
- ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หทัยเฮง. (2551). **บรรจุภัณฑ์โลหะ.** กรุงเทพฯ : อมรโปรดักส์.
- มารีทรานส์ รีไซเคิลิง (ประเทศไทย) จำกัด. (2556). **การแบ่งประเภทของกระดาษ.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://mrtrecycling.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=59:2013-07-12-09-41-53&catid=1:latest-news&Itemid=70. 12 กรกฎาคม 2556.
- ยูไนเต็ด คอนเทนเนอร์. (2552). **ลอนกระดาษลูกฟูก.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.uccbox.com/page-th/t-c-flute-th.html>. 18 พฤศจิกายน 2558.
- สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศหิรัญ. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 1-7.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **ออกแบบบรรจุภัณฑ์.** กรุงเทพฯ : บอสส์การพิมพ์.
- Emblem A. and H. Emblem. (2012). **Packaging Technology: Fundamentals, Materials and Processes.** USA : Woodhead Publishing.
- Energy Saving. (2558). **จับตาการเติบโตกระดาษลูกฟูก เน้น GO GREEN 80%.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.energysavingmedia.com/news/page.php?a=10&n=15&cno=8287>. 18 พฤศจิกายน 2558.
- Lee D. S., K.L. Yam and L. Piergiovanni. (2008). **Food Packaging Science and Technology.** UK : CRC Press.

Lifebuzz Live Inspired. (2015). **30 Clever Packaging Designs That GRAB Your Attention.** (Online). Available : <http://www.lifebuzz.com/packaging-genius/2/>. 18 November 2015.

Packaging Design. (2557). **บรรจุภัณฑ์กระดาษมีกี่แบบ ?**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://bizkeen.blogspot.com/2014/01/recycle-plastic-coated-paper-wax.html>. 7 มกราคม 2557.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 4

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 4 บรรจุภัณฑ์พลาสติก บรรจุภัณฑ์แก้ว และบรรจุภัณฑ์ไม้
บรรจุภัณฑ์พลาสติก
บรรจุภัณฑ์แก้ว
บรรจุภัณฑ์ไม้
สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 4 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์พลาสติก แก้วและไม้ ได้
2. อธิบายความแตกต่างของพลาสติก แก้ว และไม้ ในการนำไปใช้ได้
3. อธิบายข้อดี ข้อเสียของวัสดุพลาสติก แก้วและไม้ ได้
4. สามารถพิจารณาเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และ
การดำเนินการทางการตลาดได้
5. อธิบายแนวโน้มของวัสดุบรรจุภัณฑ์พลาสติก แก้ว และไม้ประเภทต่างๆ ได้

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการดำเนินการทางการตลาดด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ
และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การนำเสนอความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์หน้าชั้นเรียน
เป็นรายบุคคล
5. การมอบหมายงานประจำบท
6. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท
7. การฝึกออกแบบบรรจุภัณฑ์จากวัสดุประเภทต่างๆ ประกอบกลยุทธ์การตลาด

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ

4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรณารักษ์
5. ตัวอย่างวัสดุบรรณารักษ์แต่ละประเภท
6. ตัวอย่างบรรณารักษ์ที่ทำจากวัสดุกระดาษและโลหะ

การวัดผลและการประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
 - 1.4 การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทที่ 4

บรรจุภัณฑ์พลาสติก บรรจุภัณฑ์แก้ว และบรรจุภัณฑ์ไม้

วัสดุบรรจุภัณฑ์ คือสิ่งนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักเพื่อการผลิตและขึ้นรูปเพื่อให้เกิดรูปร่างและคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำไปบรรจุ ปกป้องและเพื่อใช้งาน นอกจากวัสดุบรรจุภัณฑ์กระดาษ และโลหะ ที่ได้ศึกษามาแล้วในบทที่ 3 วัสดุบรรจุภัณฑ์ในส่วนที่เหลือ ได้แก่ (1) บรรจุภัณฑ์พลาสติก (2) บรรจุภัณฑ์แก้ว และ (3) บรรจุภัณฑ์ไม้ ก็เป็นประเภทของวัสดุที่ได้รับความนิยม และนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

ปัจจุบัน มีความพยายามในการศึกษาและค้นคว้าวัสดุประเภทใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุพลาสติก ซึ่งถึงแม้ว่าจะมีข้อดีอยู่มากมายแต่ก็มีปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อม วัสดุแก้วที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดในเรื่องของความเป็นกลาง แต่ก็มีน้ำหนักและแตกง่าย ส่วนไม้ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แต่ก็ได้มาด้วยการทำลายสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน ซึ่งการตัดสินใจที่จะเลือกวัสดุประเภทต่างๆ จึงมีข้อจำกัดควบคู่กันไปด้วย ดังนั้นการศึกษารายละเอียดของวัสดุบรรจุภัณฑ์จะช่วยให้การตัดสินใจเลือกวัสดุที่มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และการใช้งานง่ายขึ้น

บรรจุภัณฑ์พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่นิยมนำมาใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์อย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีคุณสมบัติพิเศษหลายประการ เช่น น้ำหนักเบา แปรรูปได้หลายรูปทรง แต่ก็มีข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน ความนิยมในการนำพลาสติกมาผลิตภาชนะบรรจุหรือหีบห่อในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์อื่นๆ สำหรับใช้เป็นส่วนประกอบในการบรรจุผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นตามลำดับ มีการนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆมากมาย และมีแนวโน้มการใช้เพิ่มขึ้นเนื่องจากคุณสมบัติของพลาสติก

1. ข้อดี ข้อเสีย ของพลาสติก

บรรจุภัณฑ์พลาสติกสามารถจำแนกข้อดีและข้อเสียได้ ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 86)

- 1.1 ข้อดี คุณสมบัติที่ดีของพลาสติกที่ทำให้ได้รับความนิยมอย่างมาก คือ
 - 1.1.1 มีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่นำไฟฟ้า มีความเหนียว
 - 1.1.2 ราคาไม่แพง ต้นทุนของพลาสติกในปัจจุบันไม่สูงนัก ยิ่งเมื่อเทียบกับโลหะ แก้วหรือไม้ และมีการผลิตออกมาสู่ตลาดอย่างแพร่หลาย ให้ผู้ประกอบการสามารถเลือกซื้อมาใช้ได้ง่าย
 - 1.1.3 สามารถป้องกันการซึมของอากาศ น้ำ หรือไขมัน ไม่เป็นสนิม จึงทนต่อความชื้นและสภาพอากาศ

1.1.4 ทนต่อความร้อนหรือเย็น และทนกรดต่างและสารเคมีได้ตามคุณสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิด

1.1.5 สามารถแปรรูปได้ง่ายและมีหลายชนิดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมสามารถนำพลาสติกมาเป็นบรรจุภัณฑ์ในลักษณะต่างๆ ได้มากมายหลายรูปแบบ ทั้งเป็นแผ่นพลาสติกและที่ขึ้นรูปเป็นภาชนะ

1.1.6 สามารถใช้ร่วมกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ได้ดี เช่น การใช้พลาสติกเคลือบเข้ากับอลูมิเนียมฟอยล์ หรือพลาสติกกับแผ่นกระดาษ

1.1.7 สามารถพิมพ์สี ลวดลายต่างๆ ลงบนภาชนะพลาสติกได้ไม่ยากนัก หรืออาจพิมพ์บนแผ่นฟิล์มพลาสติก แล้วนำมารัดหุ้มบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้สะดวกและสวยงาม

1.1.8 สามารถนำมาแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้

1.2 ข้อเสีย ข้อจำกัดที่เกิดจากการใช้พลาสติกมาเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ คือ

1.2.1 มีความแข็งแรงน้อย ใช้ได้ขนาดจำกัด แต่มีวิธีทำให้พลาสติกแข็งแรงขึ้นมีความคงตัวคงขนาดโดยการผสมเสริมสารความแข็งแรง เช่น โยแก้ว เม็ดแก้ว เศษผ้า ลงไปประมาณ 30% ของวัตถุดิบ

1.2.2 ข้อเสียที่สำคัญคือ การยากต่อการทำลายก่อให้เกิดปัญหาขยะ และสร้างมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม แม้ว่าปัจจุบันมีการใช้พลาสติกชนิดสลายตัวได้ แต่ยังคงมีใช้ในวงจำกัด และพลาสติกชนิดนั้นมีคุณสมบัติในการบรรจุหีบห่อด้อยลง เช่น มีความยืดตัวและต้านแรงกระแทกต่ำ กันความชื้นไม่ได้ดี และมีความหนาจำกัด

1.2.3 กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ส่วนมากกระทำได้ในลักษณะของอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์และมักเป็นระบบอัตโนมัติ ใช้แรงงานน้อยจึงไม่ส่งเสริมระบบผลิตในแบบครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดย่อม มีพลาสติกเพียงไม่กี่ประเภทที่สามารถผลิตโดยอุตสาหกรรมขนาดย่อม

1.2.4 มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค เช่น กรณีของการบรรจุสินค้าประเภทอาหาร ถ้าเลือกใช้ประเภทของพลาสติกไม่เหมาะสม หรือมุ่งด้านการลดค่าใช้จ่ายของธุรกิจมากเกินไป ก่อให้เกิดปัญหาความปลอดภัยของผู้บริโภค เพราะจะมีการปนเปื้อนของสารเคมีต่างๆ ออกมา

1.3 ข้อพิจารณาด้านคุณสมบัติของพลาสติก ในการเลือกมาทำบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้

1.3.1 ความปลอดภัย

1.3.2 เนื้อพลาสติก

1.3.3 ความใสและความขุ่นมัว

1.3.4 การต้านแรงดึงและการยึดตัว

1.3.5 การต้านแรงฉีกขาด

1.3.6 การรั่วซึม

1.3.7 ความทนทานต่อการขีด

1.3.8 การแพร่กระจาย

1.3.9 ความมันวาว

- 1.3.10 ความหนา
- 1.3.11 การต้านไขมัน และน้ำมัน
- 1.3.12 ความแข็งแรงของตะเข็บ
- 1.3.13 อัตราการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซ
- 1.3.14 ความทนทานต่ออุณหภูมิและสารเคมี

2. ชนิดและประเภทของพลาสติก

2.1 ประเภทของพลาสติก สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1 เทอร์โมเซตติงพลาสติก (Thermosetting plastic) เป็นพลาสติกที่ต้องใช้ความร้อนและแรงอัดในการหลอมละลาย เมื่อหลอมแล้วทิ้งไว้ให้เย็นจะแข็งตัว มีรูปทรงถาวร คุณสมบัติพิเศษ คือทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบและรอยเปื้อนได้ยาก คงรูปหลังการผ่านความร้อนหรือแรงดันเพียงครั้งเดียว ทนความร้อนและความดันไม่อ่อนตัวและเปลี่ยนรูปร่างไม่ได้ แต่ถ้าอุณหภูมิสูงก็จะแตกและไหม้เป็นขี้เถ้าสีดำ ตัวอย่างเทอร์โมเซตติงพลาสติก เช่น โพลีเอสเตอร์

2.1.2 เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) เป็นพลาสติกที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัวหลอมเหลว และเมื่อเย็นลงจะแข็งตัว และสามารถหลอมได้ใหม่หลังการแข็งตัวแต่ละครั้ง ตัวอย่างเทอร์โมพลาสติก เช่น โพลีเอทิลีน โพลีพรอพพิลีน โพลีสเตอรีน

2.2 ชนิดของพลาสติก ชนิดของพลาสติกที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน ได้แก่

2.2.1 โพลีเอทิลีน (Polyethylene : PE) โพลีเอทิลีนจัดเป็นพลาสติกชนิดอ่อน สามารถนำมารีดเป็นแผ่นบางๆ ได้ดี มีความใส นิยมนำมาทำเป็นถุง แผ่นฟิล์ม เมื่อเทียบกับพลาสติกชนิดอื่นจะทนความร้อนได้ไม่ดีเท่า ถ้าจะให้ทนความร้อน (ทำเป็นถุงร้อน) จะต้องมียุติกรรมพิเศษและถุงที่ได้จะเป็นสีขาวขุ่นไม่ใส ดังลักษณะของถุงร้อนสมัยก่อน (ปัจจุบันไม่นิยมนำโพลีเอทิลีนมาทำถุงร้อนบรรจุอาหาร) และยังสามารถนำมาทำขวดบรรจุสินค้า เช่น ขวดนม น้ำผลไม้ ผงซักฟอก ฝา และจุกขวดได้เช่นกัน มี 2 ชนิด คือ

1) โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene : LDPE) เป็นพลาสติกที่นิ่ม สามารถยืดตัวได้มาก มีความใส นิยมนำมาทำเป็นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร และห่อของ ถุงใส่ขนมปัง และถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำสามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้โดยใช้ผลิตเป็นถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถุงหูหิ้ว หรือถังขยะ

2) โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High density polyethylene : HDPE) โพลีเอทิลีนชนิดหนาแน่นสูงมีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็งแต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ส่วนใหญ่ทำให้มีสีสนสวยงาม ยกเว้นขวดที่ใช้บรรจุน้ำดื่ม ซึ่งจะขุ่นกว่าขวด PET ราคาถูกขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมี จึงนิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็ก และถุงหูหิ้ว นอกจากนี้ภาชนะที่ทำจากโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูงยังมีสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี จึงใช้ผลิตเป็นขวดนมเพื่อยืดอายุของนมให้นานขึ้น โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูงสามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อผลิตขวดต่างๆ เช่น ขวดใส่น้ำยาซักผ้า ถังน้ำดื่มเพื่อใช้ทำรั้วหรือม้านั่งในสวน

2.2.2 โพลีพรอพพิลีน (Polypropylene : PP) เป็นพลาสติกที่แข็ง มีคุณสมบัติทนต่อการแปรรูปด้วยความร้อนและแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และ น้ำมัน สามารถนำมารีดเป็นแผ่นบางได้ดี ทรงตัวดี ผิวแข็ง ไม่มีแนวโน้มการสีกร่อนทำให้มีสีสันทสวยงาม ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ชาม จาน ถัง ตะกร้า ขวด ฝาจากขวด หรือกระบอกสำหรับใส่น้ำแช่เย็น และจากการทนต่อความร้อนและการฆ่าเชื้อโรคที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส จึงนิยมนำมาทำเป็นถังร้อนบรรจุอาหาร ทำแผ่นฟิล์มหัดและทำถุงบรรจุขนม ขบเคี้ยวต่างๆ ไม่นิยมใช้บรรจุอาหารแช่แข็งเพราะจะเปราะที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส โพลีพรอพพิลีนสามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นกล่องแบตเตอรี่รถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน และกรวยสำหรับกรอกน้ำมัน

2.2.3 โพลีสเตอีน (Polystyrene : PS) เป็นพลาสติกที่แข็ง ใส แต่เปราะ และแตกง่าย ราคาถูก นิยมนำมาทำเป็นภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง สำลี หรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยอง และคุกกี้ หรือนำไปทำภาชนะพลาสติก เช่น ขวดนมเปรี้ยว ถาดบรรจุอาหาร บลิสเตอร์แพค เนื่องจากโพลีสเตอีนเปราะและแตกง่าย จึงไม่นิยมนำพลาสติกประเภทนี้มาบรรจุ น้ำดื่มหรือแชมพูสระผม เนื่องจากอาจลื่นตกแตกได้ มีการนำพลาสติกประเภทนี้มาใช้ทำภาชนะหรือ ถาดโฟมสำหรับบรรจุอาหาร ซึ่งโฟมที่ได้จะมีน้ำหนักที่เบามาก เนื่องจากประกอบด้วย โพลีสเตอีน ประมาณ 2 - 5% เท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นอากาศที่แทรกอยู่ในช่องว่าง มีคุณสมบัติทนต่อกรด ต่าง แอลกอฮอล์ แต่ทนต่อน้ำมันพืชและสัตว์ได้จำกัด ไม่ทนต่อน้ำมันเบนซิน โพลีสเตอีนสามารถ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวีดีโอ ไม้บรรทัด หรือของใช้อื่นๆ

2.2.4 โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride : PVC) เป็นพลาสติกที่มีความแข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น มีลักษณะคล้ายยางมีคุณสมบัติเหลว เหนียวมากกว่าพลาสติกอื่นๆ ทั้งหมดเมื่อหลอมละลาย ถ้านำไปรีดเป็นแผ่นฟิล์ม โพลีไวนิลคลอไรด์จะประหยัดกว่าวิธีอื่น ใช้ในการหีบห่อและตกแต่ง สามารถพิมพ์ลวดลายลงบนแผ่นฟิล์มได้ และใช้ทำขวด ถ้วย ถาด หลอดบรรจุ สีนค้ำ แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ม่านในห้องอาบน้ำ แผ่นกระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ ขวดใส่แชมพูสระผม เป็นต้น มีคุณสมบัติทนต่อกรดและด่าง (อ่อน, แก่) ไม่ทนแอลกอฮอล์ โพลีไวนิลคลอไรด์สามารถนำกลับมารีไซเคิล เพื่อผลิตท่อประปาสำหรับการเกษตร กรวยจราจร และเฟอร์นิเจอร์ หรือม้านั่งพลาสติก

2.2.5 โพลีเอสเตอร์ (Polyester หรือ Polyethylene terephthalate : PET) พลาสติกโพลีเอสเตอร์ทนแรงกระแทก ทนความดัน ทนความร้อนและเย็น ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำเป็นรูปเหลี่ยมลอนต่างๆ ในพื้นผิวได้ดี เมื่อนำมาผลิตขึ้นรูปด้วยความร้อนสูงจะได้ภาชนะที่มีความใส แข็งแรงคล้ายแก้ว มองเห็นสิ่งที่บรรจุอยู่ภายใน จึงนิยมนำมาทำเป็นขวดบรรจุ น้ำอัดลม น้ำดื่ม เบียร์ น้ำมันพืช และเครื่องสำอาง นอกจากนี้ขวดโพลีเอสเตอร์ยังมีสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซได้เป็นอย่างดี โพลีเอสเตอร์สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมนำมาผลิตเป็นเส้นใย สำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม และเส้นใยสังเคราะห์สำหรับยัดหมอน หรือเส้นใยสำหรับเล่นสกี

พลาสติกที่ถูกนำมารีไซเคิลจะมีการใส่สัญลักษณ์ตัวเลขเพื่อให้ง่ายต่อการแบ่งประเภทของพลาสติก ตัวเลขทั้ง 7 ตัวนี้ จะอยู่ในสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยมที่มีลูกศรสามตัววิ่งตามกัน และมักพบบริเวณก้นของภาชนะพลาสติก ดังนี้



โพลีเอสเตอร์ , โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyester , Polyethylene terephthalate : PET)



โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High density polyethylene : HDPE)



โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride : PVC)



โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene : LDPE)



โพลีพรอพพิลีน (Polypropylene : PP)



โพลีสเตอีน (Polystyrene : PS)



พลาสติกอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรก หรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

3. ลักษณะของบรรจุภัณฑ์พลาสติก

เราสามารถจำแนกลักษณะของพลาสติกที่นำมาใช้กับการบรรจุภัณฑ์ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่เป็นแผ่นฟิล์มพลาสติก (Plastic film) ซึ่งเป็นพลาสติกที่มีการเป่ารีดเป็นแผ่นบาง อาจเป็นชั้นเดียวหรือหลายชั้น เช่น ถุงพลาสติกชั้นเดียว ถุงหลายชั้น ฟิล์มหัด ฟิล์มยืด กระสอบพลาสติก และลักษณะพลาสติกที่มีการขึ้นรูปเป็นภาชนะพลาสติก (Plastic container) โดยการขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่างๆ ตามแม่แบบและกรรมวิธีผลิตเป็นรูปบรรจุภัณฑ์ เช่น ขวดพลาสติก ถาด กล่อง กระป๋อง พลาสติก หลอดพลาสติก เป็นต้น โดยทั้ง 2 ลักษณะสามารถแบ่งได้เป็น 14 ประเภท คือ

3.1 ถุงพลาสติกและกระสอบพลาสติก ถุงพลาสติก คือ ฟิล์มพลาสติกที่ทำเป็นรูปถุง ใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักน้อยๆ ได้ทั้งร้อนและเย็น เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีราคาถูก ตัวอย่างถุงพลาสติกที่นิยมใช้ เช่น ถุงเล็ก (Sechet) ถุงแบน ถุงจีบ ถุงซิปล ซึ่งมีปากถุงเป็นซิปลโดยทำให้เป็นสันและร่องเพื่อให้สามารถถูเปิดและปิดใหม่ได้โดยง่าย และถุงกระสอบหรือถุงพลาสติกขนาดใหญ่สำหรับบรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมาก และใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนัก 1,000 กิโลกรัมขึ้นไป ซึ่งจะเรียกถุงชนิดนี้ว่า Intermediate bulk container (IBC) ส่วนกระสอบพลาสติก เป็นถุงที่ทอด้วยแถบฟิล์มพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง หรือโพลีพรอพพิลีน นิยมนำถุงกระสอบมาใส่ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น ข้าวสาร กาแฟ ดิน และได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเพราะสามารถใช้ทดแทนกระสอบปอได้ดี

ถุงพลาสติกและกระสอบพลาสติก มีขนาด ลักษณะและความแข็งแรงต่างกันตามแต่ขนาด แบบ ลักษณะและน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่นำมาบรรจุ ตลอดจนประเภทของงานที่ใช้ เช่น

ประเภทใช้งานเบา ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม

ประเภทใช้งานปานกลาง ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 1 ถึง 10 กิโลกรัม

ประเภทใช้งานหนัก ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 10 - 50 กิโลกรัม เช่น ถุงบรรจุสินค้าหนัก (Heavy-duty sack) ใช้บรรจุสินค้าประเภทน้ำตาล เกลือ ธัญพืช เพื่อการขนส่ง กระสอบพลาสติก (Woven plastic sack) ซึ่งทอจากแถบพลาสติกเพื่อบรรจุสินค้าทางการเกษตร เช่น ปุ๋ย อาหารสัตว์

ถุงพลาสติกมีหลายชนิด หลายรูปแบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.1 ซึ่งทำมาจากพลาสติกชนิดต่างๆ ดังนี้

1. ถุงเย็น ทำมาจากเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ ถุงมีลักษณะค่อนข้างใส นิยม ยืดหยุ่นพอสมควร ใช้บรรจุของทั่วไป รวมทั้งอาหารแช่แข็งได้

2. ถุงร้อน ส่วนใหญ่ทำมาจากเม็ดพลาสติกโพลีพรอพพิลีน ถุงมีลักษณะใสมาก และมีความต้านกว่าถุงเย็น สามารถบรรจุของร้อนได้ถึงจุดเดือด แต่ไม่เหมาะกับการบรรจุอาหารแช่แข็ง เพราะพลาสติกจะเปราะ อีกชนิดหนึ่งทำจากเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง ถุงจะมีลักษณะบางขุ่น

3. ถุงหิ้ว โดยทั่วไปทำมาจากพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ แต่ส่วนใหญ่มักนำถุงหิ้วมาใช้และทำความสะอาดแล้วหลอมใหม่ใส่สีให้ดูสวยงามขึ้น ไม่ปลอดภัยกับการบรรจุอาหารที่เนื้ออาหารสัมผัสกับถุงโดยตรง

4. ถุงซิป (Zip lock back) เป็นถุงที่ปากถุงมีลิ้นเพื่อความสะดวกในการเปิดและปิด ใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูปประเภทของแข็งและยาเม็ด ส่วนมากทำจากโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ

5. ถุงพลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ถุงชนิดนี้มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม มีทั้งที่ทำจากฟิล์มพลาสติกชั้นเดียวและประเภทหลายชั้น เราจะเห็นมีอาหารสำเร็จรูปบรรจุในถุงพลาสติกหลายชนิด ที่หน้าถุงมักมีรูปภาพตัวหนังสือพิมพ์ไว้อย่างสวยงามดึงดูดความสนใจแก่ผู้ซื้อได้ดี ถุงพลาสติกบรรจุอาหารที่จำหน่ายตามร้านค้าทั่วไปนั้นมีลักษณะสีสันแตกต่างกันไป บางชนิดไม่มีสีและโปร่งแสง บางชนิดมีสีขาวใสขุ่นและทึบแสง บางชนิดมีสีต่างๆ เช่น สีน้ำตาล เขียว เหลือง เป็นต้น ผู้บริโภคอาจไม่ทราบว่าบางชนิดทำด้วยแผ่นพลาสติกเพียงชั้นเดียว บางชนิดจะทำด้วยพลาสติก หลายชั้น

6. ถุงหลายชั้น การบรรจุอาหารเพื่อการถนอมอาหารไว้ในเวลานานโดยไม่ให้คุณภาพเปลี่ยนแปลง ควรใช้ถุงบรรจุอาหารที่ทำด้วยฟิล์มพลาสติกต่างชนิดประกบกัน หรือระหว่างฟิล์มพลาสติกกับวัสดุอื่น เช่น กระดาษ อลูมิเนียมฟอยล์ เป็นต้น เพื่อให้คุณสมบัติครบถ้วนตามต้องการ ดังนี้

6.1 ถุงพลาสติกที่ต้มได้ ทำจากแผ่นประกบของแผ่นโพลีเอสเตอร์ และแผ่นโพลีเอทิลีน

6.2 ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารแบบสุญญากาศ ทำจากแผ่นประกบของแผ่นไนลอนและโพลีเอทิลีน

6.3 ถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหารแห้ง ทำจากแผ่นประกบของแผ่นอลูมิเนียมบางๆ และแผ่นไวนิลอซิเตด

6.4 ถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหารที่ทำโดยวิธีเยือกแข็งแบบสูญญากาศ (Freeze drying) ทำจากแผ่นประกบไมลาร์ แผ่นอลูมิเนียมบางๆ และแผ่นโพลีเอทิลีน

6.5 ถุงพลาสติกชนิดต้มในน้ำเดือดได้และทำเป็นสูญญากาศได้ ทำจากแผ่นโพลีเอทิลีน ใช้ดีกับอาหารที่ไม่ต้องการสัมผัสอากาศและในถุงนั้นอุ่นอาหารได้เลย โดยไม่ต้องถ่ายใส่ภาชนะอื่นก่อน

6.6 ถุงพลาสติกชนิดกันแสงสว่าง ความชื้น และก๊าซ เป็นพวกที่ทำจากแผ่นโพลีเอสเตอร์ประกบกับแผ่นอลูมิเนียมบาง และแผ่นโพลีเอทิลีน รวมเป็น 3 ชั้น เหมาะสำหรับใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูปพวกซูปแห้งหรืออาหารอื่นๆ เป็นต้น

หมายเหตุ ถุงประเภทหลายชั้นไม่สามารถแยกชนิดและชั้นได้ด้วยสายตา

7. ถุงในกล่อง (Bag-in-box) มักใช้บรรจุอาหารเหลว เช่น ไวน์ สาเก น้ำผลไม้ ซอส เป็นต้น พลาสติกที่ใช้ต้องสามารถป้องกันไอน้ำและอากาศได้ดี ส่วนกล่องที่ใช้ก็ต้องแข็งแรง เหมาะกับการใช้งานด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 4.1 บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติก

3.2 พลาสติก

พลาสติกที่ไม่ได้นำไปทำในรูปแบบของถุง หรือกระสอบ สามารถใช้งานในลักษณะต่างๆ ดังนี้

3.2.1 การห่อ (Wrapping) มีทั้งการห่อด้วยมือและด้วยเครื่องจักร ใช้ได้กับสินค้าขนาดต่างๆ เช่น การห่อขนมปัง ลูกอม คุกกี้ แชนดวิช พลาสติกที่ใช้ห่อควรมีความคงรูปที่พอเหมาะ ไม่อ่อนเกินไป

3.2.2 พลาสติกหด (Shrink film) พลาสติกชนิดนี้จะหดจะรัดเมื่อได้รับความร้อนถึงจุดที่เรียกว่า Heat set หรือ Set memory ทำให้โมเลกุลของพลาสติกกลับสู่สภาพเดิม พลาสติกจะหดตัวลง ใช้ห่อรัดสินค้าเพื่อรวมหน่วย ถ้าใช้กับการขายปลีกมักใช้เพื่อป้องกันฝุ่นละออง ป้องกันขโมย และใช้เพื่อการส่งเสริมการขาย เช่น การขายแบบแพ็คเกจ แต่ถ้าใช้เพื่อการขนส่งมักเป็นลักษณะของการรัดสินค้าที่วางเรียงบนแท่นรองรับสินค้า ทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และป้องกันสินค้าโคลนล้ม พลาสติกที่ใช้กับสินค้าขายปลีกมักเป็นโพลีไวนิลคลอไรด์ ส่วนพลาสติกที่ใช้กับแท่นรองรับสินค้า นิยมทำจากโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ

3.2.3 ฉลากฟิล์มหดรูป (Shrink label) ฉลากฟิล์มหดรูป เป็นการพัฒนาจากฟิล์มธรรมดา คุณสมบัติที่โดดเด่นของฉลากฟิล์มหดรูปนั้นคือ สามารถหดตัวและรัดแน่นกับภาชนะที่สวมอยู่ และสามารถหดได้เข้ากับทุกวัสดุ ไม่ว่าจะเป็นโลหะ แก้ว พลาสติก ซึ่งจะช่วยให้สินค้ามีความเด่น และดึงดูดการซื้อสินค้า โดยเฉพาะเมื่อเจ้าของสินค้ามีการสร้างความแตกต่างด้วยการออกแบบรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ เป็นรูปทรงที่แปลกออกไป มีการโค้งเว้าของบรรจุภัณฑ์ ฉลากฟิล์มหดรูป ก็สามารถที่จะหดรูปทรงเหล่านั้นได้ อีกเหตุผลหนึ่งก็คือ การที่จะพิมพ์ข้อมูลสินค้าลงบนบรรจุภัณฑ์นั้นจะทำให้อ่านยาก ดังนั้นฉลากฟิล์มหดรูป จึงเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจเพราะสามารถพิมพ์รูปภาพ ข้อความ และสามารถใส่สีลงบนฉลากได้ตามความต้องการ โดยสามารถพิมพ์สอดสีได้มากกว่า 7 สี มีความคมชัด ประณีต แล้วจึงใช้ความร้อนในการทำให้อฉลากหดรูปแนบสนิทติดกับตัวภาชนะบรรจุ ดังแสดงในภาพที่ 4.2 แต่ฉลากฟิล์มหดรูปมีราคาสูง ไม่คุ้มค่าสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่มีปริมาณการขายต่ำ

3.2.4 ฟิล์มยืด (Stretch film) มีการใช้งานคล้ายคลึงกับฟิล์มหด แต่ต่างกันตรงที่ฟิล์มยืดเป็นฟิล์มพลาสติกที่มีคุณสมบัติเหนียวและยืดหยุ่นได้ดี ฟิล์มยืดจะเกาะติดกันเองได้เมื่อดึงฟิล์มให้ยืดออกเล็กน้อย โดยไม่ต้องใช้ความร้อนให้ฟิล์มเกาะติดกัน ทำให้สะดวกในการห่อรัดสินค้า ตัวอย่างเช่น “Cling film” ที่เป็นฟิล์มนิ่มและบาง ใช้ห่อรัดอาหารสดในซูเปอร์มาร์เก็ต ใช้ห่อรัดสินค้าหลายชิ้นเข้าด้วยกันเพื่อรวมสินค้าเป็นหน่วยใหญ่บนแท่นรองรับ เพื่ออำนวยความสะดวกในการลำเลียง ขนส่ง และเก็บรักษา



ภาพที่ 4.2 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ฉลากฟิล์มหดรูป

3.3 ขวดพลาสติก (Plastic bottle) เป็นภาชนะพลาสติกที่มีปากแคบ มีน้ำหนักเบาเมื่อเทียบกับขวดแก้ว และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ดี นิยมใช้บรรจุสินค้าที่เป็นของเหลว ผงหรือเม็ดทดแทนขวดแก้ว ดังแสดงในภาพที่ 4.3 ขวดพลาสติกสามารถผลิตได้รวดเร็ว สวยงาม ราคาถูก ถ้าเลือกใช้วัสดุได้ถูกต้องและเหมาะสมจะได้รับประโยชน์ด้านการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ทั้งด้านความแข็งแรง และคุณภาพทางเคมีและชีววิทยา ขวดพลาสติกมีหลายชนิด คือ

3.3.1 ขวดที่ทำจากโพลีไวนิลคลอไรด์ หรือ PVC ใช้บรรจุอาหารและเครื่องดื่ม เช่น น้ำผลไม้ น้ำมันพืช เป็นต้น

3.3.2 ขวดที่ทำจากโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง ใช้บรรจุนม น้ำดื่ม ยา สารเคมี ผงซักฟอก เครื่องสำอาง

3.3.3 ขวดที่ทำจากโพลีเอสเตอร์ ใช้บรรจุน้ำอัดลม น้ำดื่ม เบียร์



ภาพที่ 4.3 บรรจุภัณฑ์ขวดพลาสติก
ที่มา (Acnews, 2556)

3.4 ถ้วยพลาสติกและขวดพลาสติกปากกว้าง (Plastic cup and jar) มีคุณสมบัติและการใช้งานเช่นเดียวกับขวดพลาสติก แต่มักใช้กับอาหารชั้นและกึ่งของเหลว เช่น โยเกิร์ต เนย น้ำสลัด ไอศกรีม น้ำดื่ม ถ้วยใส่น้ำอัดลมสำหรับการขายปลีก ข้อดีของภาชนะประเภทนี้เมื่อเทียบกับขวดคือ ง่ายต่อการบรรจุ การปิดฝาและการเรียงซ้อน มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าเพราะสามารถผลิตได้ง่ายและเร็วกว่า นอกจากนี้ถ้วยและชามที่ใช้ในการบรรจุเบหมีหรือโจ๊กกึ่งสำเร็จรูปที่ปิดฝาด้วยพลาสติก เมื่อจะรับประทานก็เปิดฝาดื่มน้ำร้อนและสามารถใช้ชามนั้นเป็นภาชนะในการรับประทานได้ด้วย ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 บรรจุภัณฑ์ถ้วยพลาสติก

3.5 หลอดพลาสติก หรือหลอดบีบพลาสติก (Plastic collapsible tube) มีทั้งทำจากพลาสติกชั้นเดียวหรือหลายชั้น มีการพัฒนาเพื่อใช้แทนหลอดโลหะ ทั้งนี้เพราะหลอดพลาสติกมีคุณสมบัติดีกว่าหลอดโลหะตรงที่มีน้ำหนักเบา คงรูปได้ดี ไม่รั่วและไม่แตกง่าย ทั้งยังให้ความสวยงามซึ่งปัจจัยสำคัญในการเป็นบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง ยา และเครื่องใช้ในห้องน้ำ นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่มีลักษณะค่อนข้างเหลว เช่น บรรจุยาสีฟัน ครีมล้างหน้า ครีมนวดผผ ดังภาพที่ 4.5 หลอดพลาสติกสามารถบีบสินค้าออกมาใช้ตามปริมาณที่ต้องการได้โดยง่าย สะดวก บรรจุภัณฑ์นี้ได้รับความนิยมมากเช่นกัน เพราะสามารถรักษารูปร่าง คือเมื่อบีบใช้สินค้าแล้วมีอากาศเข้าไปแทนที่ได้ หลอดยังคงรูปร่างเดิมอยู่ได้ มีน้ำหนักเบานิยมใช้พลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน ทั้งชนิดความหนาแน่นสูงและหนาแน่นต่ำ เป็นวัสดุในการผลิต



ภาพที่ 4.5 บรรจุภัณฑ์หลอดพลาสติก

3.6 ถาดพลาสติก (Plastic tray) นิยมใช้บรรจุอาหารสำเร็จรูป อาหารกึ่งสำเร็จรูป ประเภทที่ปรุงสำเร็จในเวลารวดเร็วเรียกว่า ฟาสต์ฟู้ด และอาหารสดซึ่งมักห่อหุ้มด้วยฟิล์มอีกที พลาสติกที่นิยมใช้ทำถาดคือโพลีไวนิลคลอไรด์ โพลีสเตอีน และโฟม (Expanded polystyrene) มีการใช้ถาดที่ทำจากโฟมพลาสติกบรรจุสินค้าอาหารหลากหลาย ทั้งอาหารสด อาหารแห้ง อาหารกึ่งสำเร็จรูป ผัก ผลไม้ อาทิ ถาดแบนบรรจุผักผลไม้สด อาหารแห้ง หรืออาหารกึ่งสำเร็จรูปที่จัดเป็นชุดสำเร็จเพื่ออำนวยความสะดวกในการปรุง ดังภาพที่ 4.6 การใช้ถาดที่ทำจากโฟม มีคุณสมบัติ ดังนี้

3.6.1 การป้องกันน้ำและน้ำมัน เนื่องจากเนื้อโฟมโพลีสเตอีน ไม่ดูดซับน้ำ หรือน้ำมัน และความชื้นซึมผ่านไม่ได้

3.6.2 การเป็นฉนวนกันความร้อน ในเนื้อโฟมมีโพรงอากาศเล็กๆ อยู่มากมาย ซึ่งโพรงเหล่านี้จะกันความร้อนไม่ให้ผ่านเนื้อโฟม ฉะนั้นจึงสามารถเก็บอาหารให้อุ่นอยู่ได้นานกว่า เมื่อเทียบกับกล่องกระดาษ

3.6.3 แבקที่เรียไม่ก่อตัวบนผิวโฟม โพลีสเตอีนทนต่อการทำลายของแบคทีเรีย

3.6.4 ช่วยกันกระแทก โพรงอากาศในเนื้อโฟมจะช่วยกันกระแทกได้ดีกว่า

3.6.5 ไม่มีพิษ วัตถุที่ใช้ผลิตภาชนะนี้ ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการอาหารและยา (FDA) ของสหรัฐอเมริกา และของประเทศไทยแล้วว่าไม่เกิดการเป็นพิษ จึงเหมาะสำหรับใช้บรรจุอาหารได้โดยตรง

3.6.6 มีความคงตัวทั้งในอุณหภูมิสูงและต่ำ ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าภาชนะบรรจุอาหารชนิดนี้สามารถทนทานความเย็นจัดได้โดยไม่สูญเสียรูปร่างและสามารถใช้บรรจุอาหารร้อนได้ดี



ภาพที่ 4.6 บรรจุภัณฑ์ถาดพลาสติก
ที่มา (ผู้จัดการออนไลน์, 2558)

3.7 กล่องพลาสติก (Plastic box) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกหรือโพลีพลาสติก มีฝาปิด และมีน้ำหนักเบา นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการบรรจุสินค้าทั้งที่เป็นอาหารและไม่ใช่อาหาร กล่องพลาสติกมีรูปทรงแตกต่างกันมากมาย โดยทั่วไปมักมีรูปทรงเรขาคณิต อาทิ สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจัตุรัส ทรงกระบอก หกเหลี่ยม และอื่นๆ มักผลิตแบบมีฝา ซึ่งมีทั้งที่เป็นแบบตัวและฝาแยกจากกัน ดังภาพที่ 4.7 ก. และแบบตัวและฝาดัดกันโดยมีฝาพับเปิดปิดได้ในตัวแบบกาบหอยหรือ แคลมเชลล์ (Clamshell) ดังภาพที่ 4.7 ข.



ก. กล่องพลาสติกแบบมีฝาปิดแยก

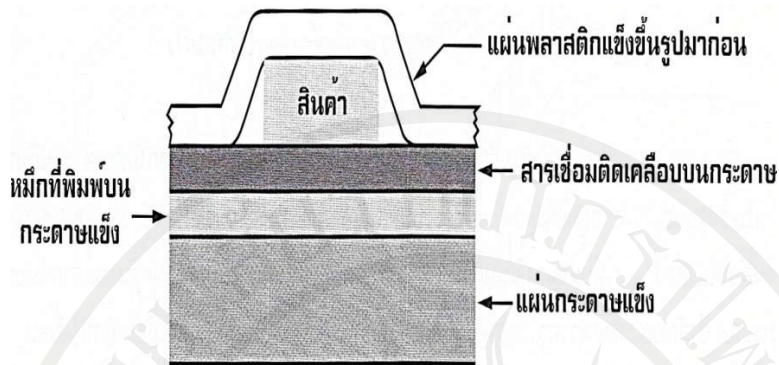


ข. กล่องพลาสติกแบบกาบหอยหรือแคลมเชลล์

ภาพที่ 4.7 บรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติกแบบมีฝาปิดแยก และแบบกาบหอยหรือแคลมเชลล์

3.8 การ์ดแพค (Card pack) เป็นภาชนะที่ขึ้นรูปแผ่นพลาสติกให้เป็นรูปทรงต่างๆ ที่สอดคล้องกับรูปร่างของสินค้า และสินค้าสามารถใส่ลงไปได้ แล้วนำไปติดกับวัสดุที่รองรับ (Support) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกระดาษ แบ่งลักษณะของการขึ้นรูปเป็น 2 ลักษณะคือ

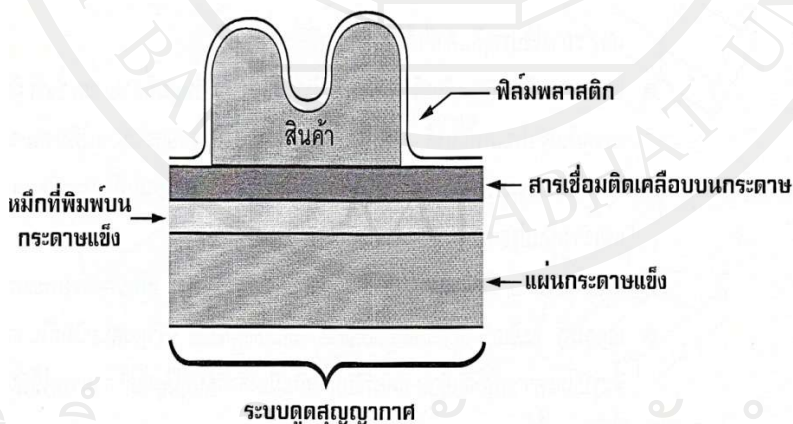
3.8.1 บลิสเตอร์แพค (Blister pack) หรือ Bubble pack คือ ภาชนะพลาสติกที่ทำจากแผ่นพลาสติก นำมาขึ้นรูปเป็นรูปทรงครอบตัวสินค้าด้วยความร้อนและประกบกับแผ่นกระดาษแข็งเพื่อเป็นแผ่นยึด พลาสติกใสทำให้เห็นสินค้าได้ชัดเจน ในส่วนของกระดาษก็สามารถพิมพ์ข้อมูลสินค้าได้อย่างละเอียด อีกทั้งยังสามารถบรรจุสินค้าชิ้นเล็กๆ หลายชิ้นรวมกันในคราวเดียว ลักษณะการขึ้นรูปแบบบลิสเตอร์แพค แสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 การขึ้นรูปของบรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์แพค
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 45)

บรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์นี้ นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมยาชนิดผง เช่น ยาคุมกำเนิด เนื่องจากเวลานำยาออกจากแผง ต้องกดแผ่นพลาสติกข้างบนให้เมื่อยาทะลุแผ่นกระดาษหรือแผ่นอะลูมิเนียม บรรจุภัณฑ์แบบนี้เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์กดทะลุ (Press-through packaging หรือ PTP)

3.8.2 สกินแพค (Skin pack) คือ หีบห่อที่ทำจากแผ่นพลาสติกที่ขึ้นรูปด้วยความร้อนหรือนำมาประกบวัสดุที่บรรจุ (Skin) โดยวางสินค้าลงบนแผ่นกระดาษและใช้แผ่นพลาสติกประกบ เมื่อพลาสติกถูกทำให้อ่อนนุ่มด้วยความร้อน ระบบสุญญากาศจะดูดแผ่นพลาสติกแนบติดกับสินค้าและสารเชื่อมที่เคลือบบนกระดาษ ด้วยเหตุนี้บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงได้ชื่อว่า บรรจุภัณฑ์แนบผิว นิยมใช้พลาสติกชนิดโพลีไวนิลคลอไรด์ ใช้บรรจุสินค้าประเภทต่างๆ เช่นเดียวกับบลิสเตอร์แพค มีข้อแตกต่างตรงที่สกินแพค เนื้อพลาสติกจะห่อหุ้มประกบสินค้าอย่างหนาแน่น และติดกับเนื้อกระดาษด้านหลังได้ดีกว่าบลิสเตอร์แพค เพราะมักทำการบรรจุไปในกระบวนการผลิตเลย ในขณะที่บลิสเตอร์แพค อาจนำสินค้ามาบรรจุภายหลังได้ ดังแสดงในภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 การขึ้นรูปของบรรจุภัณฑ์แบบสกินแพค
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 46)

3.9 กระจงพลาสติก (Plastic can) เป็นภาชนะพลาสติกที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก พลาสติกที่นิยมนำมาใช้ทำส่วนใหญ่อือ โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง และโพลีไวนิลคลอไรด์ มักใช้เพื่อการขนส่ง จึงต้องมีความแข็งแรง

กระจงพลาสติกมีรูปทรงกระบอกขนาดเล็ก ความจุ 1 - 60 ลิตร ใช้บรรจุอาหารแห้ง สารเคมี น้ำมัน ไขมัน และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เป็นต้น ปัจจุบันเริ่มหันมาใช้กระจงพลาสติกในการบรรจุสินค้าประเภทเครื่องดื่มมากขึ้น ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 บรรจุภัณฑ์กระจงพลาสติก

3.10 ถังพลาสติก (Plastic drum) มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ แข็งแรง น้ำหนักเบา ทนทาน ไม่กัดกร่อนและทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศ โดยทั่วไปนิยมนำถึงไปใช้เพื่อการขนส่ง และเพื่อการขายปลีกเพราะมีความแข็งแรง สามารถคุ้มครองสินค้าได้ในระหว่างขนส่งและจำหน่าย นิยมใช้บรรจุภัณฑ์ขนส่งสำหรับสินค้าประเภทวัตถุดิบอันตราย สารเคมี วัสดุดิบสำหรับสินค้าอาหาร บางชนิดที่ต้องนำไปผลิตต่อในโรงงานอาหาร เช่น น้ำผลไม้เข้มข้น และเครื่องปรุงรสต่างๆ เป็นต้น ถังพลาสติกมักมีรูปแบบที่ให้ความสะดวกในการหิ้ว ถือ เท และเปิดใหม่ได้เพื่อการขายปลีก ถังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.10.1 ถังพลาสติกแบบมีหูหิ้ว (Plastic pail) ถังชนิดนี้ใช้เพื่อประโยชน์ด้านการขนส่งและเคลื่อนย้าย เช่น ถังบรรจุสีทาบ้าน ดังแสดงในภาพที่ 4.11 ก.

3.10.2 ถังเกลอนที่มีหูจับ (Jerry can) มักใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เช่น น้ำมันเครื่อง ยาปราบศัตรูพืช น้ำมันพืช น้ำปลา ดังแสดงในภาพที่ 4.11 ข.



ก. ถังแบบมีหูหิ้ว



ข. ถังเกลอนที่มีหูจับ

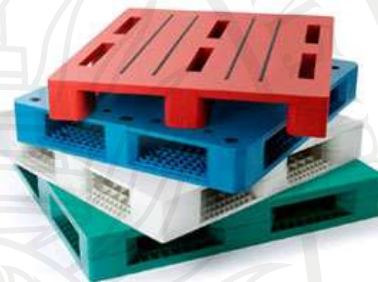
ภาพที่ 4.11 ถังแบบมีหูหิ้วและถังเกลอนที่มีหูจับ

3.11 ลังพลาสติก (Plastic crate) ลังพลาสติกได้รับความนิยมมากขึ้น นำมาใช้ทดแทนลังไม้ในการขนส่งเนื่องจากแข็งแรงทนทาน ทำความสะอาดได้ง่าย ใช้น้ำหนักซ้อนได้ดี สามารถผลิตได้รวดเร็วโดยใช้เครื่องจักร มีต้นทุนในการผลิตสูง แต่เนื่องจากสามารถหมุนเวียนใช้ได้หลายครั้ง (Returnable packaging) จึงทำให้คุ้มค่าที่จะลงทุน นิยมใช้บรรจุและขนส่งสินค้าหลายชนิด เช่น ลังบรรจุนม ลังบรรจุผักผลไม้สด ลังบรรจุเปียร์และเครื่องดื่ม ดังภาพที่ 4.12 ก.

3.12 แท่นรองรับสินค้าพลาสติก (Plastic pallet) แท่นรองรับสินค้าพลาสติกหรือ กระบะ เป็นอุปกรณ์ช่วยในการยก ขน ลำเลียงขนส่ง ปัจจุบันใช้ทดแทนกระบะหรือแท่นไม้มากขึ้น เพราะน้ำหนักเบากว่า ไม่ผุกร่อน ทำความสะอาดง่ายและมีอายุการใช้งานนานกว่า ดังภาพที่ 4.12 ข.



ก. ลังพลาสติก



ข. แท่นรองรับสินค้าพลาสติก

ภาพที่ 4.12 ลังพลาสติกและแท่นรองรับสินค้าพลาสติก

3.13 แอร์แคป (Air cap) เป็นวัสดุช่วยในการบรรจุ ผลิตจากพลาสติกโดยการทำฟองอากาศให้เกิดขึ้น ตลอดแผ่นฟิล์มพลาสติกที่ติดกัน มีประโยชน์ในการใช้เป็นวัสดุรองรับ (Cushioning material) ดังแสดงในภาพที่ 4.13 ก. ในการบรรจุหีบห่อ เพื่อบรรเทาการกระทบกระเทือนและป้องกันความเสียหายของสินค้า นิยมใช้กับสินค้าที่บอบบาง สินค้ามีราคาสูง หรือเสียหายง่ายจากการกระแทก เช่น เครื่องประดับ เครื่องใช้ไฟฟ้า

3.14 ตาข่ายพลาสติก (Plastic netting) โดยการนำพลาสติกมาทำให้มีลักษณะเป็นถุงโปร่งเพื่อหุ้มห่อสินค้าต่างๆ แล้วมีที่รัดปากถุงในรูปแบบต่างๆ ดังภาพที่ 4.13 ข. ตาข่ายพลาสติกเกิดจากการรีดพลาสติกออกมาเป็นเส้นและสานเป็นตาข่าย มีคุณสมบัติเด่นในด้านความเหนียว สามารถยืดตัวได้ดี และมีความโปร่ง จึงเหมาะกับการทำเป็นถุงเล็กเพื่อการขายปลีกและถุงขนาดใหญ่เพื่อการขายส่ง สำหรับบรรจุผักสดที่ต้องการระบายอากาศ เช่น ส้ม มะนาว หอมใหญ่ เป็นต้น ทั้งยังสามารถผลิตให้มีสีต่างๆ ได้ นอกจากนี้ยังใช้ห่อสินค้าประเภทของเล่น เครื่องใช้ภายในบ้าน และสินค้าอื่นๆ ที่มีรูปทรงไม่แน่นอน และมีส่วนแหลมคมเพราะยากต่อการฝึกหัดหรือปัญหาการตีบแทง



ก. แอร์แคป



ข. ตาข่ายพลาสติก

ภาพที่ 4.13 แอร์แคปและตาข่ายพลาสติก

4. ข้อพิจารณาการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

สิ่งที่ต้องพิจารณาทุกครั้งก่อนการตัดสินใจเลือกใช้พลาสติกเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ คือ

4.1 ผลิตภัณฑ์ที่ต่างกัน ต้องการความคุ้มครองที่แตกต่างกัน ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์จะต้องเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้อง สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ตัวอย่างเช่น อาหารที่มีไขมันและกาแฟต้องการปกป้องจากแสงและออกซิเจน ส่วนพวกขนมกรอบต่างๆ ดูดซับไอน้ำได้ง่าย บรรจุภัณฑ์ต้องป้องกันความชื้นได้ดี ส่วนนมและน้ำแร่ ก็ต้องได้รับความคุ้มครองมิให้ดูดซับกลิ่นจากภายนอกที่ไม่พึงปรารถนา เป็นต้น

4.2 ผลิตภัณฑ์คล้ายๆ กัน สามารถใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่แตกต่างกันได้ และพลาสติกแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างกันออกไป พลาสติกชนิดเดียวกันก็ยังมีระดับชั้นของคุณภาพที่ต่างกันออกไป เพื่อให้เหมาะสมแก่การเลือกใช้

5. การใช้งานบรรจุภัณฑ์พลาสติกกับอาหาร

บรรจุภัณฑ์พลาสติกเพื่อการบรรจุอาหาร จำเป็นต้องให้ความระมัดระวังในเรื่องของความปลอดภัยและการเลือกใช้มากที่สุด โดยเฉพาะกับอาหารร้อน มีปัญหาและข้อเสนอนแนะหลายประการในการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกเพื่อการบรรจุอาหาร ดังนี้

5.1 การผลิตพลาสติกบรรจุอาหารที่ไม่ได้มาตรฐาน ทำให้มีสารเจือปนในพลาสติกที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและละลายออกมาปนเปื้อนอาหาร ถึงแม้ว่าจะไม่เกิดพิษทันที แต่สารพิษเหล่านี้จะสะสมในร่างกายและก่อให้เกิดพิษเรื้อรัง ผู้บริโภคที่เป็นเด็กหรือผู้สูงอายุอาจได้รับอันตรายเร็วกว่าบุคคลทั่วไป

5.2 การใช้พลาสติกผิดประเภท คือ นำภาชนะพลาสติกที่ไม่ได้ผลิตมาสำหรับบรรจุอาหารมาบรรจุอาหาร หรือใช้ภาชนะพลาสติกที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับการบรรจุอาหารชนิดนั้น เนื่องจากพลาสติกแต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างกัน จึงเหมาะสมกับการบรรจุอาหารต่างชนิดกัน

5.3 ข้อควรระวังในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกในการบรรจุอาหาร

5.3.1 อย่าใช้ภาชนะพลาสติกที่มีสีฉูดฉาดใส่อาหารประเภทอาหารร้อน อาหารที่มีน้ำมันเป็นส่วนผสม หรือมีไขมันในปริมาณสูง และอาหารที่เป็นกรด (มีรสเปรี้ยว)

5.3.2 การนำถุงพลาสติกที่ใช้แล้วมาบรรจุอาหาร อาจเกิดอันตรายจากเชื้อโรคหรือสารตกค้างอยู่ที่พลาสติกนั้น เพราะไม่สามารถล้างออกได้หมด

5.3.3 อย่าใช้ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารที่เป็นกรด (มีรสเปรี้ยว) เช่น การบรรจุพริกตองน้ำส้มสายชูในถ้วยพลาสติก น้ำส้มสายชูมีฤทธิ์เป็นกรดจะกัดกร่อนพลาสติกและสีที่ผสมอยู่ที่เนื้อพลาสติก สารตะกั่วและปรอทจากพลาสติกละลายปนอยู่ในพริกตอง สารเหล่านี้จะสะสมในร่างกาย ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดมะเร็งได้ ควรใช้ถ้วยแก้ว ถ้วยกระเบื้องเซรามิกหรือสแตนเลส จึงจะปลอดภัย

5.3.4 การเลือกใช้ถุงพลาสติก ควรเลือกตามความเหมาะสมกับอาหารที่บรรจุ จะทำให้อาหารมีคุณภาพดีเก็บไว้ได้นานโดยไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากชนิดของพลาสติกแล้ว กรรมวิธีในการบรรจุมีความสำคัญในการรักษาคุณภาพอาหารเป็นอย่างมาก อาหารที่ต้องบรรจุแบบสุญญากาศนั้น เราไม่ต้องการให้ออกซิเจนเหลืออยู่ เพราะจะทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ สี กลิ่น และรส จะเปลี่ยนไป โดยเฉพาะอาหารที่มีไขมันจะเห็นได้ชัดเจนมาก ฉะนั้น จึงต้องใช้กรรมวิธีกำจัดออกซิเจนให้หมด ถุงพลาสติกจึงจะทำหน้าที่ของมันได้สมบูรณ์

บรรจุภัณฑ์แก้ว

แก้วถือว่าเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เก่าแก่ เชื่อว่ามีการค้นพบและใช้เมื่อประมาณ 7,000 ปีก่อนคริสตกาล แก้วเป็นวัสดุที่เฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยามากที่สุด และทนต่อการกัดกร่อนหรือปราศจากปฏิกิริยาเคมีของอาหารจึงทำให้รสชาติของอาหารไม่เปลี่ยนแปลง ความใสและเป็นประกายของแก้ว ช่วยให้เห็นผลิตภัณฑ์และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับได้ดี

1. ข้อดีและข้อเสียของแก้ว

คุณสมบัติของแก้วต่อการทำเป็นบรรจุภัณฑ์มีทั้งข้อดีและข้อเสีย คือ

1.1 ข้อดี ได้แก่

- 1.1.1 แก้วมีความเป็นกลาง ไม่ทำปฏิกิริยากับสารใดๆ จึงมีความปลอดภัยต่อสินค้าหรืออาหารที่บรรจุมากที่สุด
- 1.1.2 มีความใส ทำให้เห็นสินค้าที่อยู่ภายในมีผลจูงใจต่อการซื้อ ผลิตภัณฑ์ที่ได้สวยงาม หรืออาจใส่สีให้แก้วมีสีสวยงาม ตามต้องการได้
- 1.1.3 ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซได้
- 1.1.4 มีความคงรูป จึงสามารถใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใหม่ได้
- 1.1.5 ทนความร้อนสูง ทนแรงดันสูง สามารถผ่านเข้ากระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูงได้

1.2 ข้อเสีย คือ

- 1.2.1 มีน้ำหนักมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และไม่สะดวกกับการใช้งานของผู้บริโภคในหลายกรณี เช่น ไม่เหมาะกับบรรจุภัณฑ์ชนิดพกติดตัว
- 1.2.2 ราคาค่อนข้างสูง
- 1.2.3 แก้วมีความแข็งแต่เปราะ แตกหักได้ง่าย ต้องใช้ความระมัดระวังในการเก็บรักษาและขนส่ง สาเหตุที่สำคัญของการแตกของภาชนะแก้ว ได้แก่ การกระทบกระแทก ความแตกต่างของอุณหภูมิ รวมถึงการใช้งานผิดประเภท เช่น การนำขวดธรรมดาไปใช้บรรจุสินค้าที่มีความดัน

1.2.4 มีปัญหาเกี่ยวกับปากขูด มักบิ่น แตก ขำรุด เสียหายได้ง่าย ทำให้ใช้งานขูดนั้นไม่ได้

1.2.5 ไม่สามารถทำเป็นบรรจุภัณฑ์ได้หลายรูปแบบเท่ากับพลาสติก

2. ประเภทของแก้ว

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบความทนทานทางเคมีของภาชนะแก้วบรรจุยา มอก. 501 – 2527 ได้แบ่งภาชนะแก้วออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 แก้วประเภท 1 หมายถึง แก้วบอโรซิลิเกต (คือ แก้วที่มีโบรอนไตรออกไซด์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก) ซึ่งเป็นแก้วที่มีความทนทานสูง โดยทั่วไปใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีด

2.2 แก้วประเภท 2 หมายถึง แก้วโซดาไลม์ (แก้วที่ทำจากไลม์ โซดาและทรายเป็นส่วนผสมหลัก) ที่ผ่านกรรมวิธีทางผิวโดยวิธีอัลคาไลส้อย่างเหมาะสม โดยทั่วไปใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีดที่มีความเป็นกรดหรือเป็นกลาง แต่อาจใช้ภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีดที่มีความเป็นด่างได้ ถ้าผ่านการทดสอบแล้วว่ามีความคงตัวเหมาะสม

2.3 แก้วประเภท 3 หมายถึง แก้วโซดาไลม์โดยทั่วไปไม่ใช้ภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีด ยกเว้นยาฉีดที่ทดสอบความคงตัวไว้แล้วว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อบรรจุในภาชนะที่ทำจากแก้วประเภทนี้

2.4 แก้วประเภท NP หมายถึง แก้วโซดาไลม์ที่ใช้ทำภาชนะบรรจุยาที่ใช้รับประทานหรือยาที่ใช้ภายนอกเฉพาะที่ แต่ไม่ใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีด

แก้วทั้ง 4 ประเภทนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก้วประเภทที่ 3 ได้ถูกนำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ มากมาย เช่น อุตสาหกรรมเบียร์ น้ำอัดลม สุรา ยา อาหาร เครื่องสำอางเครื่องสำอางกำลัง และเครื่องแก้ว (จาน ชาม แก้วต่างๆ) เป็นต้น

3. ลักษณะของบรรจุภัณฑ์แก้ว

บรรจุภัณฑ์แก้วที่ใช้กันโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ ชนิดที่ไม่ต้องมีความต้านความดัน เช่น ขวดแอมพูล และชนิดที่ต้องการต้านความดัน เช่น ขวดน้ำอัดลม

3.1 ขวดแก้ว บรรจุภัณฑ์แก้วที่สำคัญที่สุดคือ ขวดแก้ว ซึ่งมีหลายลักษณะ ดังนี้

3.1.1 หลอดแก้วและขวดแก้วขนาดเล็ก เช่น หลอดแก้วผนังตรง หลอดแก้วแอมพูล (Ampoule) ที่ข้างหนึ่งมีปลายเรียว ดังตัวอย่างในภาพที่ 4.14 ขวดแก้วไวแอล (Vial) ใช้บรรจุสินค้าจำพวก ยาเม็ด ยาฉีด ยาหลอด และสินค้าแบบผง



ภาพที่ 4.14 หลอดแก้วแอมพูล

3.1.2 ขวดปากแคบ (Bottle) ผลิตขึ้นโดยการผลิตอัดและเป่า มักใช้บรรจุอาหารประเภทของเหลวทั่วไป เช่น น้ำดื่ม น้ำอัดลม น้ำผลไม้ เหล้า เบียร์ ซอสปรุงรส นํ้ายา ขวดปากแคบแบบพลาสติก (Flask) นิยมบรรจุเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

3.1.3 ขวดปากกว้าง (Jar) คือ ขวดที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปากตั้งแต่ 48 มิลลิเมตรขึ้นไป ผลิตขึ้นโดยกระบวนการผลิตอัดและเป่า ใช้กับผลิตภัณฑ์กึ่งของเหลว เป็นชิ้นก้อน หรือแข็ง เช่น น้ำผึ้ง แยม และเครื่องสำอางประเภทครีม เป็นต้น

3.1.4 ขวดรูปทรงพิเศษ มีรูปร่างลักษณะต่างๆ ออกแบบเพื่อความสวยงามตามความต้องการ เช่น ขวดน้ำหอม ดังแสดงในภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 บรรจุภัณฑ์ขวดแก้วรูปทรงพิเศษ

3.1.5 ขวดแก้วขนาดใหญ่ เช่น ขวดแก้วคาร์บอย (Carboy) มีขนาดใหญ่ทนต่อสารเคมี ใช้บรรจุของเหลว และขวดแก้วรูปทรงเหยือกหรือคนโท (Jug) มีหูจับ ใช้บรรจุของเหลว

3.2 ส่วนประกอบของขวดแก้ว ขวดแก้วประกอบด้วยส่วนต่างๆ 3 ส่วน คือ ปากลำตัว และก้น ในการทำเข้าของขวดแก้ว จะแบ่งเข้าออกเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนมีความสำคัญทั้งสิ้น แต่เนื่องจากการออกแบบและเลือกใช้บรรจุภัณฑ์แก้ว นอกจากต้องคำนึงถึงรูปทรงที่เหมาะสมสวยงามตามต้องการให้ตั้งได้ง่ายมั่นคง ยังต้องคำนึงถึงฝาปิด เพราะจะมีผลกระทบต่อการใช้และความคุ้มครองผลิตภัณฑ์ ดังนั้น ส่วนของปากขวดจึงมีความสำคัญมาก ต้องสัมพันธ์กับการเลือกฝาวิธีปิดฝา วิธีบรรจุสินค้าลงในขวด และวิธีนำสินค้าออกมาใช้

ปากขวดแก้วชนิดที่นิยมใช้กัน มีดังนี้

1. ปากฝาจีบ (Crown finish) เช่น ขวดเบียร์ น้ำอัดลม ขวดน้ำผลไม้บางชนิด ดังภาพที่ 4.16 ก.

2. ปากเกลียวธรรมดา (Screw finish) เช่น ขวดยา และขวดอาหารบางชนิด เช่น ขวดน้ำหวานเข้มข้น ดังภาพที่ 4.16 ข.

3. ปากเกลียวพิเศษ หรือเกลียวบิดขาด (R.O.P.P finish) เช่น ขวดยา น้ำอัดลม น้ำหวาน เครื่องดื่มบำรุงกำลัง ดังภาพที่ 4.16 ค.

4. ปากเกลียวล็อก (Twist-off finish) เช่น ขวดแยม ขวดอาหารที่ต้องผ่านการอบฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ดังภาพที่ 4.16 ง.

5. ปากคออร์ก (Cork finish) เช่น ขวดยาฉีด นอกจากนี้ยังมีปากชนิดอื่นอีกมาก เช่น ปากขวดซอสมะเขือเทศ ปากขวดน้ำเกลือ ปากขวดไวน์ ดังภาพที่ 4.16 จ.



ก. ปากฝาจีบ



ข. ปากเกลียวธรรมดา



ค. ปากเกลียวบิดขาด



ง. ปากเกลียวล็อก



จ. ปากคออร์ก

ภาพที่ 4.16 ปากขวดแก้วชนิดต่างๆ

บรรจุภัณฑ์ไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่มีการนำมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์มาช้านาน มักใช้เป็นภาชนะบรรจุเพื่อการขนส่งเป็นส่วนใหญ่

1. ชนิดและลักษณะของไม้ที่ทำบรรจุภัณฑ์

1.1 ชนิดของไม้ที่นิยมนำมาทำบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้

1.1.1 ไม้ไผ่ เป็นวัสดุที่หาง่ายราคาถูก ส่วนใหญ่ใช้ทำเป็นภาชนะบรรจุเพื่อการขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝักและผลไม้สด เช่น ตะกร้า ชะลอม ก๋วย มีขนาดและรูปร่างไม่แน่นอน ชนิดของไม้ไผ่ที่ใช้ทำ ได้แก่ ไม้ไผ่ซาง ไม้ไผ่สีสุก หรือไม้รวก ความแข็งแรงขึ้นอยู่กับคุณภาพของภาชนะบรรจุและชนิดของไม้ไผ่ที่ใช้ทำ

1.1.2 ไม้กระดานหรือแผ่นไม้อื่นๆ ไม้กระดานสามารถใช้ทำภาชนะบรรจุได้หลายขนาดหลายชนิด ในประเทศไทยยังไม่มีการใช้อย่างแพร่หลายอาจเป็นเพราะมีไม้ไผ่ราคาถูกและหาได้ง่ายกว่าไม้กระดาน ส่วนใหญ่ใช้ทำลังบรรจุอาหารที่เสีง่ายเพื่อการขนส่งเช่น มะม่วงสุก ไข่ ฯลฯ

ชนิดของไม้ที่ใช้ เช่น ไม้สน ไม้มะเดื่อ ไม้อัดแผ่น ประกอบกันเป็นกล่องที่มีฝาปิด หรือเป็นลังก็ได้ โดยอาจมีวัสดุอื่น เช่น ลวดยึดรัด ข้อดีของภาชนะบรรจุไม้เหล่านี้ คือ ทนทานต่อความชื้นได้ มีความแข็งแรงดีมาก สามารถวางซ้อนกันได้ ข้อเสีย คือ มีน้ำหนักมาก ทำให้ค่าขนส่งเพิ่มขึ้น ฉะนั้น จึงนิยมใช้หมุนเวียนในประเทศ และใช้บรรจุเฉพาะผลไม้ที่เสี้ง่าย เช่น มะม่วงสุก มังคุด เป็นต้น

1.1.3 หวาย ใช้ผลิตเป็นภาชนะหีบห่อต่างๆ เช่น สานเป็นกระบุง ตะกร้า ทำเป็นเส้นเล็กเพื่อมัด รัดสินค้าให้เป็นหมวดหมู่ สะดวกแก่การยกขน

1.2 ลักษณะของไม้ที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้คือ

1.2.1 ไม้จริง (Sawn timber) ได้แก่ ไม้เลื่อยออกมาเป็นแผ่นจากท่อนซุง เช่น ไม้ ยางพารา ไม้ฉำฉา ฯลฯ

1.2.2 ไม้อัด (Plywood) ฝานเป็นแผ่นบางๆ จากไม้ซุง แล้วนำมาติดกาว โดยเรียงสลับให้เป็นเส้นใยขวางกัน จากนั้นอัดด้วยความร้อน

1.2.3 แผ่นชั้นไม้อัด (Particle board) ทำจากเศษชิ้นไม้นำมาสับอัดติดกัน ให้เป็นแผ่นด้วยกาว

1.2.4 แผ่นเส้นใยไม้อัด (Fibre board) นำเศษมาย่อยเป็นเส้นใยแล้วนำมา ทำเป็นแผ่นใหญ่

2. รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ไม้

รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ไม้ ที่ใช้กันแพร่หลายมีดังนี้

2.1 กล่องไม้ เป็นกล่องที่ทำจากแผ่นไม้มาประกอบเข้าด้วยกันด้วยวิธีตอกตะปู และไม่มีไม้เคล้าเสริมที่ก้นกล่อง กล่องไม้มีหลายแบบ แต่ละแบบมีลักษณะการเข้าไม้ การเสริมความแข็งแรงภายในและภายนอกต่างกัน ใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักไม่มากนัก มีทั้งขนาดเล็กเพื่อใช้บรรจุ สินค้าหัตถกรรม ผักผลไม้สดเพื่อการขายปลีก และกล่องขนาดใหญ่เพื่อการขนส่งสำหรับสินค้า อุตสาหกรรมต่างๆ ที่มีน้ำหนักมาก โดยทั่วไปกล่องไม้จะรับน้ำหนักได้ 30 - 400 กก. ขึ้นกับโครงสร้าง และชนิดของไม้ที่ใช้ ดังแสดงในภาพที่ 4.17 ก.

2.2 ลังไม้ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากไม้แผ่น มีโครงสร้างด้านข้างยึดติดกันด้วยตะปู หรือด้วยวิธีอื่นๆ ใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักปานกลาง ลังไม้แตกต่างกับกล่องไม้ คือ ลังไม้สามารถ รับน้ำหนักได้มากกว่ากล่องไม้ถึง 2 เท่า เพราะลังไม้มีการเสริมไม้บนฝาหลังและเสริมไม้คร่าก้นลัง เพื่อช่วยให้รับน้ำหนักได้มากขึ้น จึงอำนวยความสะดวกในการขนย้าย นอกจากนี้ยังมีการเสริมไม้บน ฝาหลังเพื่อช่วยยึดฝาให้เป็นแผ่นเดียวกันเวลาเปิดฝาหลัง ส่วนการเสริมไม้ใต้ลังนั้นเพื่อใช้สอดแขน ของรถยกหรือใช้เชือกช่วยในการขนย้าย ลังไม้จำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้

2.2.1 ลังไม้ทึบ เป็นลังไม้ที่ปิดสนิท ทำให้มองไม่เห็นสินค้าที่บรรจุภายใน

2.2.2 ลังไม้โปร่ง เป็นลังไม้ที่ทำเป็นเพียงโครงหรือกรอบหลัก โดยไม่มีการปิด ให้มิด มักจะตีไม้ต่างๆ ให้สามารถมองเห็นและตรวจสอบสินค้าที่อยู่บรรจุอยู่ภายในได้ง่าย และช่วย ประหยัดวัสดุ

2.2.3 ลังไม้อัด ทำจากไม้อัดที่เสริมด้วยไม้คร่า ป้องกันความชื้น และป้องกัน ตัวสินค้าได้ดี มีคุณภาพสม่ำเสมอ ทำให้ประหยัดเวลาในการเลือกใช้

2.3 ภาดไม้ นิยมใช้ใส่ผักผลไม้สดในยุโรป เช่น ฝรั่งเศส อิตาลี โดยทำมาจาก ไม้เนื้ออ่อน

2.4 แข่ง เป็นบรรจุภัณฑ์ไม้ของไทยทำจากไม้ไผ่มาสานกัน เป็นเครื่องจักรสาน ที่เหมาะกับการบรรจุสินค้าหลายชิ้นรวมกันเป็นหน่วยใหญ่เพื่อความสะดวกในการขนส่ง ดังภาพที่ 4.17 ข. ส่วนมากแข่งไม้ไผ่มักนำมาใช้บรรจุผักและผลไม้สด ผลิตผลประมง และสินค้าอื่นๆ รูปแบบ แข่งไม้ไผ่ที่ใช้กันทั่วไป อาจจำแนกได้ 3 ลักษณะ คือ

2.4.1 แข่งปากบาน มีความแข็งแรงในการรับแรงกดต่ำ หากจะวางซ้อนต้องมี ไม้กระดานคั่นในระหว่างขนส่ง มิเช่นนั้นผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่จะเสียหาย

2.4.2 แข่งทรงกระบอก ใช้บรรจุผลิตผลสดจากทางภาคเหนือ เช่น ลำไย ลิ้นจี่ แครอท มีความแข็งแรงสูงกว่าแข่งปากบานเล็กน้อย

2.4.3 แข่งผัก (กล้วย) ใช้บรรจุผักกะหล่ำปลี ผักกาด กระเทียม เนื่องจาก ลักษณะการสานของไม้ไผ่ห่างมาก ดังนั้นแข่งผักจึงมีความแข็งแรงน้อยมาก ไม่เหมาะกับการวางซ้อน เพราะจะทำให้ผลิตผลเสียหาย

ข้อเสียของแข่ง คือ รูปทรงกลม ไม้เอื้ออำนวยต่อการใช้พื้นที่วางสินค้า ไม่สามารถรับ แรงกดเมื่อเรียงซ้อนได้ จึงทำให้ผลิตผลที่บรรจุอยู่ภายในชอกชำเสียหาย เวลาวางซ้อนกันมักจะเสีย รูปภาชนะ ทำให้อาหารที่บรรจุอยู่ภายในชอกชำเสียหาย



ก. กล่องไม้



ข. แข่ง

ภาพที่ 4.17 บรรจุภัณฑ์จากไม้

3. ข้อพิจารณาในการเลือกไม้ทำบรรจุภัณฑ์

ข้อพิจารณาในการเลือกไม้ทำบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

3.1 ความหนาแน่นของไม้ ไม้ที่มีความหนาแน่นสูง แม้ว่าจะมีความแข็งแรงดี แต่ก็ยากต่อการเลื่อย ตอกตะปู และมีน้ำหนักมาก

3.2 ความชื้นในเนื้อไม้ ถ้าสูงจะมีการเจริญเติบโตของเชื้อรา เลื่อยยาก กาวติดได้ ไม่ดี เมื่อเนื้อไม้เริ่มแห้งจะเกิดการหดตัวและบิดตัว ทำให้เกิดช่องว่าง

3.3 ตำแหน่งของไม้ เช่น ตาไม้ รอยแตก ปริ รอยต่าง ฯลฯ หากมีตาไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่า 1/3 ของความกว้างของแผ่นไม้ จะทำให้ความแข็งแรงลดลง

3.4 ระเบียบข้อบังคับของผู้นำเข้า ในบางประเทศจะมีระเบียบข้อบังคับว่าด้วยการ ผ่านกรรมวิธีการป้องกันโรครณะบาดของไม้ ด้วยการอบความร้อน รมยา จุ่มน้ำยา ซึ่งผู้ส่งออก ต้องปฏิบัติตาม

สรุป

วัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติก แก้ว และไม้ มีคุณสมบัติที่เป็นข้อดีและมีข้อจำกัดในการเลือกใช้ที่แตกต่างกันออกไป พลาสติกเป็นวัสดุที่พัฒนามาจากการค้นพบวิธีสังเคราะห์พลาสติกจนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีน้ำหนักเบาและราคาถูก ขึ้นรูปง่ายได้หลากหลายรูปแบบอีกทั้งในปัจจุบัน ยังมีแนวโน้มที่จะพัฒนาต่อไปเรื่อยๆ พลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีทั้งที่เป็นลักษณะพลาสติกอ่อนตัว ได้แก่ แผ่นฟิล์มพลาสติก ถุงพลาสติก ส่วนบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่นำไปใช้ในลักษณะกึ่งคงรูปและคงรูป จะเป็นบรรจุภัณฑ์ประเภท หลอดบีบ ถ้วย ถาด กล่อง ขวด เป็นต้น

วัสดุบรรจุภัณฑ์แก้ว เป็นวัสดุที่มีการค้นพบและใช้กันมาแต่ครั้งอดีต แก้วมีคุณสมบัติที่เป็นกลางสามารถบรรจุสินค้าได้ทุกประเภท โดยแก้วที่นำมาทำบรรจุภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.501-2527 แบ่งความหนาแน่นทางเคมีของภาชนะแก้วออกเป็น แก้วประเภท 1, 2, 3 และแก้วประเภท NP จากคุณสมบัติที่เป็นกลางทำให้แก้วถูกนำไปใช้ทำบรรจุภัณฑ์ในอุตสาหกรรมต่างๆ ที่สำคัญ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารและยา แม้ว่าแก้วจะมีน้ำหนักมากแต่มีความหนาแน่น สามารถนำบรรจุภัณฑ์จากแก้วกลับมาทำความสะอาดและใช้ซ้ำได้ตลอดเวลา หากไม่แตก รั่ว หรือบิ่น รวมทั้งสามารถนำกลับมาหมุนเวียนเป็นวัตถุดิบในการผลิตซ้ำได้ดีที่สุด แก้วจึงยังคงเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ยังคงได้รับความนิยมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ไม้ เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีการใช้มาตั้งแต่อดีต เพราะเป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติโดยตรง ไม่ต้องผ่านกระบวนการผลิตเพื่อการแปรรูป ปัจจุบันไม้ที่นำมาใช้ในการทำบรรจุภัณฑ์ มีทั้งที่เป็นไม้จริงและไม้อัด บรรจุภัณฑ์จากไม้นิยมใช้ในการขนส่งมากกว่าเพื่อการค้าปลีก ในปัจจุบันไม้เป็นทรัพยากรมีปริมาณลดลง ราคาแพง รวมทั้งมีโอกาที่จะเกิดความชื้นและเชื้อราบนเนื้อไม้ได้ง่าย บรรจุภัณฑ์ไม้ในปัจจุบัน จึงเปลี่ยนไปใช้วัสดุอื่นที่หาง่ายและมีมาก เช่น พลาสติก

การพิจารณาเพื่อเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ มีปัจจัยและองค์ประกอบเข้ามาเกี่ยวข้องหลายประการ ต้องคำนึงถึงกระบวนการออกแบบ การผลิตและการใช้งาน เจ้าของสินค้าและผู้ผลิตจำเป็นต้องศึกษาอย่างละเอียดและรอบคอบ เพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกด้าน

แบบฝึกหัดบทที่ 4

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงหาตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติก คนละ 5 ชิ้น พร้อมอธิบายข้อดีและข้อเสียของบรรจุภัณฑ์แต่ละชิ้น
2. จงแสดงความคิดเห็นถึงปัญหาของการนำพลาสติกมาใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ พร้อมอธิบายเหตุผล
3. ชนิดของพลาสติกที่นิยมนำมาใช้ทำบรรจุภัณฑ์มีกี่ชนิด อะไรบ้าง
4. สัญลักษณ์การนำกลับมาใช้ของพลาสติก มีกี่แบบ แต่ละแบบหมายถึงวัสดุประเภทใด
5. การขึ้นรูปแบบการ์ดแพค มีกี่ประเภท อะไรบ้าง พร้อมทั้งยกตัวอย่างสินค้าพร้อมภาพประกอบ
6. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียของบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากแก้ว
7. ขวดแก้วมีกี่ประเภท แต่ละประเภทเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานกับผลิตภัณฑ์ชนิดใด
8. ปากเกลียวพิเศษ ใช้เพื่อประโยชน์ด้านใด ยกตัวอย่างสินค้าที่ใช้ปากเกลียวพิเศษมา 3 ประเภท
9. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียของบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากไม้
10. กล่องไม้ และลังไม้ นำมาใช้งานแตกต่างกันในเรื่องใดบ้าง

เอกสารอ้างอิง

- งามทิพย์ ภู่วโรดม. (2557). **วัสดุอ่อนตัวสำหรับการบรรจุ**. กรุงเทพฯ : อีฟโฟรเอป.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิทด และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2521). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สยาม สเตชัน เนอริซ์พลาซัส.
- ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ประชิด ทิณบุตร. (2531). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ หยีเฮง.
- _____ . (2551). **บรรจุภัณฑ์โลหะ**. กรุงเทพฯ : อมรโปรดักส์.
- ผู้จัดการออนไลน์. (2558). **ไก่บ้านตะนาวศรีแบบแยกชิ้นส่วน สด สะอาด พร้อมปรุง**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9580000118055>. 21 ตุลาคม 2558.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **ออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : บอส์สการพิมพ์.
- Acnews. (2556). **ตลาดน้ำดื่มคึกแรงแมคแปญเด็ดซิงเค็ก 23,000 ล้านบาท**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.acnews.net/detailnews.php?news_id=N255601787. 29 มีนาคม 2556.
- Briston, J.H. and Neill, T.J. (1972). **Packaging Management**. London : Gower Press Limited.
- Emblem, A. and Emblem, H. (2012). **Packaging Technology: Fundamentals, Materials and Processes**. USA : Woodhead Publishing.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 5 วัสดุช่วยในการบรรจุและการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์
ฝาปิด
สายรัด วัสดุรัดถุง และเทปปิด
บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ
สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 5 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของวัสดุช่วยในการบรรจุและปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ได้
2. อธิบายความแตกต่างของฝาปิดบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ ได้
3. อธิบายประโยชน์ของสายรัด วัสดุรัดถุง และเทปปิดบรรจุภัณฑ์ได้
4. อธิบายลักษณะบรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะได้
5. สามารถอธิบายประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะที่มีต่อการดำเนินการ

ทางการตลาดได้

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างวัสดุช่วยในการบรรจุและปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ ผลิตภัณฑ์ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์

5. ตัวอย่างวัสดุช่วยในการบรรจุและปิดผนึกบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท
6. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทที่ 5

วัสดุช่วยในการบรรจุและการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์

การเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ นอกจากการพิจารณาเกี่ยวกับวัสดุ ลักษณะด้านรูปร่างและการออกแบบบรรจุภัณฑ์แล้ว นักการตลาดต้องให้ความสำคัญกับวัสดุช่วยในการบรรจุและปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ด้วย เนื่องจากการบรรจุและปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ มีผลต่อการปกป้องและรักษาคุณภาพของสินค้าที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์โดยตรง นอกจากการปิดผนึกที่เหมาะสมแล้ว เจ้าของผลิตภัณฑ์ยังต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการจัดจำหน่าย โดยใส่ใจเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ทั้งต่อผู้บริโภคและคนกลางทางการตลาด เนื่องจากจะช่วยให้ผู้ซื้อ หรือผู้จัดจำหน่ายมั่นใจในความปลอดภัย ความสมบูรณ์ และไม่มีการปนเปื้อน โดยการตรวจสอบจากร่องรอยการเปิดของบรรจุภัณฑ์ ดังนั้น การศึกษาและทำความเข้าใจถึง วัสดุช่วยในการบรรจุและปิดผนึกและบรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ จึงเป็นสิ่งสำคัญของการบรรจุภัณฑ์

ฝาปิด

ฝาปิด (Closure หรือ Cap) หมายถึง ชิ้นส่วนหนึ่งที่ติดอยู่กับบรรจุภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นหลอด กระจก ขวด และถัง ทำหน้าที่ปิดปากบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไหลหรือหล่นออกมา ใต้ฝาปิดอาจมีวัสดุแผ่นบางปิดผนึกอยู่ ฝาปิดต้องทำงานร่วมกับบรรจุภัณฑ์เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ (1) เพื่อคุ้มครองสินค้า (2) เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ และ (3) เพื่อเป็นสื่อในทางการตลาด ดังภาพที่ 5.1 แสดงตัวอย่างฝาปิดเพื่อการสื่อสารทางการตลาด (สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณีย์ เรียบเลิศหิรัญ, 2556 : 53)



ภาพที่ 5.1 ฝาปิดเพื่อการสื่อสารทางการตลาด

ฝาปิดส่วนใหญ่ทำจากโลหะและพลาสติก รูปแบบของฝาปิดแตกต่างกันออกไปเพื่อตอบสนองความต้องการ ให้ความสะดวกทั้งในแง่ของวัสดุที่ใช้และรูปทรงต่างๆ รวมทั้งต้องคำนึงข้อบังคับที่ต้องควบคุมในเรื่องที่เกี่ยวกับฝาปิด 2 ประการหลัก คือ ฝาที่ร่องรอยไว้เมื่อถูกเปิด (Tamper-evident: TE) และฝาที่เด็กเปิดยาก (Child-resistant: CR)

คุณสมบัติของฝาปิดที่ดี มีดังนี้

1. ฝาปิดต้องเข้ากันได้ดีกับตัวสินค้าและบรรจุภัณฑ์ กล่าวคือ ไม่เกิดปฏิกิริยาใดๆ กับสินค้าที่บรรจุและบรรจุภัณฑ์ในระหว่างการเก็บรักษาและขนส่ง
2. ฝาปิดจะต้องป้องกันสินค้าจากความเสียหายที่เกิดจากปัจจัยภายนอกต่างๆ ได้ และจะต้องปิดผนึกได้อย่างสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลาจนกว่าสินค้าจะถูกบริโภค
3. ฝาปิดจะต้องสะดวกต่อการใช้งาน ง่ายต่อการเปิด-ปิดและเปิดซ้ำ จนกว่าจะใช้สินค้าหมด

1. ฝาปิดพลาสติก

ฝาปิดพลาสติกจำแนกตามวิธีปิดฝาได้เป็น 2 ประเภท คือ ฝาปิดแบบหมุนเกลียว และฝาปิดแบบใช้แรงเสียดทาน

1.1 ฝาปิดแบบหมุนเกลียว เป็นการปิดบรรจุภัณฑ์ด้วยฝาเกลียว ได้แก่ ฝาเกลียวที่มีทั้งแบบเป็นเกลียวต่อเนื่อง และเกลียวไม่ต่อเนื่อง ปิดฝาโดยการหมุนฝาเพื่อปิดผนึกเกลียวของฝาเข้ากับเกลียวที่ตัวคอบรรจุภัณฑ์

1.2 ฝาปิดแบบใช้แรงเสียดทาน เป็นการปิดบรรจุภัณฑ์ด้วยฝาปิดลงไปทีปากของบรรจุภัณฑ์ให้แน่น แล้วหมุนให้เข้าที่โดยใช้แรงเสียดทาน ได้แก่ ฝากดที่กดครอบปากบรรจุภัณฑ์ และฝาจุกหรือฝาจุกเสียบที่กดเข้าไปในปากบรรจุภัณฑ์

นอกจากนี้หน้าที่หลักของฝาปิด คือ การคุ้มครองสินค้าที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์แล้ว ยังมีการออกแบบและผลิตฝาปิดพลาสติกที่ให้ความสะดวกในการใช้งานและเหมาะสมกับรูปทรงลักษณะ และสมบัติของสินค้า ไม่ว่าจะเป็นของเหลว ผง แผ่น หรือเม็ด ซึ่งสามารถนำออกจากบรรจุภัณฑ์ด้วยการเท ริน เขย่า ฉีด และปั๊ม ฝาปิดที่ให้ความสะดวกในการใช้งานเป็นพิเศษ อาทิ ฝาที่มีหัวปั๊ม (Pump) ฝาที่มีหัวฉีดหรือสเปรย์ (Spray) ฝามีที่หัวขวด ฝาที่ใช้ตวงน้ำยาได้ของขวดน้ำยาบ้วนปาก ฝามีที่หยอดตาของขวดไวแอล ฝามีที่ทาเล็บของขวดน้ำยาทาเล็บ ดังตัวอย่างในภาพที่ 5.2 ก. ฝาฟลิป (Flip) ดังตัวอย่างในภาพที่ 5.2 ข. ฝามีที่ฉีดหรือมีจอยเทน้ำของขวดน้ำยาล้างจาน ดังตัวอย่างในภาพที่ 5.3



ก. ฝามีที่ทาเล็บของขวดน้ำยาทาเล็บ



ข. ฝาฟลิป

ภาพที่ 5.2 ฝาปิดเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน



ภาพที่ 5.3 ฝาปิดแบบจางอย

ฝาปิดพลาสติกยังมีการออกแบบและผลิตเป็นฝาเพื่อการควบคุม อาทิ ป้องกันเรื่องการแอบเปิดและมีการทิ้งร่องรอยไว้ให้เห็นเมื่อมีการเปิด (Tamper-evident cap) ดังแสดงในภาพที่ 5.4 และฝาปิดที่เด็กเปิดยาก (Child-resistant cap) และฝาปิดเพื่อวัตถุประสงค์พิเศษ อาทิ เพื่อการส่งเสริมสินค้า



ภาพที่ 5.4 ฝาปิดที่ทิ้งร่องรอยเมื่อมีการเปิด

2. ฝาปิดโลหะ

ฝาปิดโลหะเป็นฝาปิดที่ให้ความแข็งแรงมาก โลหะที่ใช้ทำฝา ได้แก่ เหล็กเคลือบดีบุก เหล็กปลอดดีบุก หรือเหล็กทินพรี อลูมิเนียม และอลูมิเนียมผสม ฝาปิดโลหะจะถูกปั๊มขึ้นรูปและยึดตัวเป็นรูปฝา มักเคลือบแล็กเกอร์ที่ผิวด้านใน ส่วนผิวด้านนอกมีการเคลือบ พิมพ์ และเคลือบทับอีกครั้งหนึ่ง เพื่อความสวยงาม หรืออาจเพิ่มปั๊มนูน เพื่อให้สวยงามยิ่งขึ้น

ประเภทของฝาปิดโลหะจำแนกตามลักษณะของฝาและวิธีการเปิด-ปิดฝาได้ดังนี้ คือ ฝาปิดแบบเกลียวและฝาปิดแบบใช้แรงเสียดทาน เช่นเดียวกับฝาปิดพลาสติก

2.1 ฝาปิดแบบหมุนเกลียว ได้แก่ ฝาสกรูหรือฝาเกลียว (Screw cap) ฝาอัดเกลียวหรือฝาเกลียวรีดหรือฝาตีเกลียว หรือฝาโรล-ออน (Roll-on cap) ฝาลัก (Lug cap หรือ Regular twist-off cap: RTO cap) และฝาคดหมุนหรือฝาพีที (Press-on หรือ Twist-off cap: TP cap)

2.1.1 ฝาสุกรหรือฝาเกลียว ใช้เป็นฝาปิดขวดแก้วชนิดมีเกลียวที่ตีเกลียวมาแล้วจากโรงงานเป็นฝาปิดที่ตรงผิวด้านในมีเกลียวที่มีลักษณะต่อเนื่อง (Continuous thread: CT) เพื่อให้ประกบหรือยึดกับเกลียวด้านนอกของเกลียวปากขวดได้พอดีเวลาปิดขวด และใช้วิธีเปิด-ปิดฝาด้วยการหมุนเกลียว ดังแสดงในภาพที่ 5.5 ฝาเกลียวต่อเนื่องอาจมีการทำรอยปรุรอบฝา รอยปรุนี้จะขาดเมื่อมีการเปิดฝา จึงเป็นร่องรอยให้ทราบว่ามีกาเปิดขวดแล้ว



ภาพที่ 5.5 ฝาสุกรหรือฝาเกลียว

2.1.2 ฝาตีเกลียวหรือฝาเกลียวรีดหรือฝาอัดเกลียว ใช้เป็นฝาปิดขวดแก้วชนิดที่ปากขวดมีเกลียว โดยในช่วงแรกฝามาจากโรงงานผู้ผลิต ยังไม่มีเกลียว แต่จะทำเกลียวหลังจากบรรจุสินค้าในขวดแล้ว โดยบีบฝาลงไปอัดแน่นกับร่องเกลียวบนปากขวด วิธีเปิด-ปิดฝาด้วยการหมุนเกลียว ฝาตีเกลียวมักผลิตเป็นฝาที่ทำให้ผู้บริโภคทราบว่ามีกาเปิดใช้มาก่อนหรือไม่เช่นกัน ดังภาพที่ 5.6 เป็นตัวอย่างลักษณะสินค้าที่ใช้ฝาตีเกลียว



ภาพที่ 5.6 ฝาตีเกลียว

2.1.3 ฝาฉีก เป็นฝาที่ทำจากแผ่นเหล็กที่นำมาอัดขึ้นรูปและขึ้นเกลียว โดยมีลักษณะเป็นเกลียวที่เป็นช่วงๆ หรือเกลียวไม่ต่อเนื่อง ขอบฝาด้านล่างมีซี่ง (Lug) ยื่นออกมาเพื่อยึดฝากับปากขวด ช่วยให้ปิดได้แน่นหนา ภาพที่ 5.7 แสดงลักษณะฝาฉีกแบบ 3 ซี่ง และ 4 ซี่ง



ก. ฝาฉีกแบบ 3 ซี่ง



ข. ฝาฉีกแบบ 4 ซี่ง

ภาพที่ 5.7 ฝาฉีกแบบ 3 ซี่ง และ 4 ซี่ง

2.1.4 ฝากดหมุน เป็นฝาที่ปิดด้วยการหมุนเกลียวบนขวดแก้ว ลักษณะเด่นของฝากดหมุน คือ บริเวณตรงกลางมีรอยวงกลมที่ยุบลงและนูนขึ้นได้ ในสภาพปกติจะเป็นรอยยุบ แต่ในสภาพที่ฝากถูกเปิดแล้วอาหารภายในเน่าเสีย บริเวณนี้จะถูกดันในนูนขึ้น จนสังเกตเห็นได้

2.2 ฝาปิดแบบใช้แรงเสียดทาน ได้แก่ ฝาจิบ (Crown cap) ฝาแม็กซ์ (Maxi cap) และฝากด (Snap fit)

2.2.1 ฝาจิบ เป็นฝาที่ปิดโดยการกดฝาลงที่ปากของบรรจุภัณฑ์แล้วหมุนให้เข้าที่ โดยใช้แรงเสียดทาน ฝาจิบเป็นฝาที่ทำจากเหล็กเคลือบดีบุกหรือเหล็กเคลือบโครเมียมที่นำมาอัดขึ้นรูปเป็นฝาที่จิบตามขอบ ด้านในของฝาบุดด้วยแผ่นวัสดุฉนวนสำหรับรองฝา ดังแสดงในภาพที่ 5.8 ฝาจิบนิยมใช้ปิดขวดแก้วปากแคบ เช่น ขวดเครื่องดื่มอัดลม เบียร์ เป็นต้น



ภาพที่ 5.8 ฝาจิบ

2.2.2 ฝาแมกซีคราวน์ เป็นฝาโลหะที่ติดห่วงตั้งรูปวงแหวนที่ยื่นออกมาที่ขอบฝา โดยวงแหวนนี้ครอบฝาขวดและตัวขวดแล้วล็อกเข้าด้วยกัน เมื่อตั้งห่วง จะฉีกและเปิดฝาดูออกได้ง่าย เหมาะกับฝาขวดเครื่องดื่มและสินค้าที่ต้องการให้เปิดง่ายและเปิดเร็ว ดังภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.9 ฝาแมกซีคราวน์

2.2.3 ฝากด เป็นฝาที่ปิดโดยกดให้ครอบปากบรรจุภัณฑ์ เช่น ขวด ฝาจะปิดครอบปากขวดแน่นเพราะแรงเสียดทาน

3. ฝาจุก

ฝาจุก (Stopper) เป็นฝาปิดแบบที่กดลงในปากของบรรจุภัณฑ์ แล้วกดหรือหมุนให้แน่นโดยใช้แรงเสียดทาน ฝาจุกส่วนใหญ่ทำจากพลาสติกและไม้ มีบ้างที่ทำจากแก้วเมื่อต้องการคงเอกลักษณ์ของสินค้าไว้ ฝาจุกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ปิดขวดแก้ว อาทิ ขวดไวน์ เรียกว่า “จุกก๊อก” มีทั้งที่เป็นวัสดุจากธรรมชาติ คือ ทำจากไม้ เรียกว่า “ไม้ก๊อก” มีหลายเกรด ถ้าทำจากแผ่นไม้ก๊อกจะมีคุณภาพดีกว่าเศษไม้ก๊อก ดังแสดงในภาพที่ 5.10 ก. และจุกก๊อกสังเคราะห์ที่ทำจากพลาสติกซึ่งผลิตเป็นสีน้ำตาลคล้ายสีของจุกก๊อกไม้และสีอื่น จุกก๊อกพลาสติกมีข้อดี คือ ไม่ยุ่ย ขาดง่าย และเกิดการเน่าเสียเหมือนจุกไม้ก๊อก เช่น ฝาจุกพลาสติกของขวดน้ำปลาหรือขวดซีอิ๊ว ดังแสดงในภาพที่ 5.10 ข.



ก. ฝาจุกไม้



ข. ฝาจุกพลาสติก

ภาพที่ 5.10 ฝาจุกไม้และฝาจุกพลาสติก

4. แผ่นรองฝาปิด

แผ่นรองฝาปิด (Liner) หรือบางครั้งเรียกว่าปะเก็น (Gasket) เป็นแผ่นวัสดุบุด้านในฝาขวดเพื่อช่วยให้ปิดผนึกได้แน่นขึ้น เมื่อปิดฝาขวดและป้องกันสินค้าสัมผัสกับด้านในของฝาปิด แผ่นรองฝาปิดอยู่ระหว่างฝาด้านในของปากขวดแผ่นรองฝาปิดส่วนใหญ่ใช้กับฝาปิดบรรจุภัณฑ์โลหะและขวดแก้ว ทำจากวัสดุได้หลายชนิด อาทิ ไม้ก๊อก กระดาษ ยาง พลาสติก อลูมิเนียมพอยล์ และพลาสติกซอล ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 5.11 การเลือกใช้แผ่นรองฝาปิดมีข้อควรระวังเกี่ยวกับการเข้ากันได้ระหว่างวัสดุที่ใช้ทำฝาและวัสดุที่ใช้รองฝาปิดส่วนที่สัมผัสกับสินค้า ซึ่งต้องไม่ทำให้สินค้ามีสมบัติเปลี่ยนแปลงไปทางกายภาพและทางเคมี ในขณะที่ยวกันสินค้าต้องไม่ทำให้วัสดุที่ใช้ทำฝาปิดและแผ่นรองฝาปิดเกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน ในกรณีที่แผ่นรองฝาปิดเป็นแผ่นกลมที่ปิดด้านในทั้งหมดของฝา ทำให้ส่วนด้านในของฝาไม่มีโอกาสสัมผัสกับสินค้าโดยตรง แต่ถ้าแผ่นรองฝาปิดมีลักษณะเป็นวงแหวน มีส่วนด้านในของฝาที่จะสัมผัสกับสินค้าด้วยฝาปิดขวดปากกว้างมักจะใช้แผ่นรองวงแหวน จึงต้องมีการหยอดวัสดุผนึกหรือเคลือบด้านในของฝาซึ่งสารที่ใช้ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับสินค้า



ก. แผ่นรองฝาปิดจากอลูมิเนียมพอยล์

ข. แผ่นรองฝาปิดพลาสติก

ภาพที่ 5.11 แผ่นรองฝาปิดจากอลูมิเนียมพอยล์และแผ่นรองฝาปิดพลาสติก

สายรัด วัสดุรัดถุง และเทปปิด

1. สายรัด

การใช้สายรัดเป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายที่ใช้ในการบรรจุหรือหีบห่อ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อทำหน้าที่รวมหน่วยของสินค้าและบรรจุภัณฑ์เข้าด้วยกันให้เป็นหน่วยใหญ่หรือใช้รัดกล่องสินค้าเดี่ยวๆ เช่น กล่องหรือลังไม้ กล่องกระดาษแข็ง กล่องกระดาษลูกฟูก เป็นต้น โดยการรัดหรือการปิดหีบห่อ ทำภายใต้แรงดึงยึดด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติหรือกึ่งอัตโนมัติก็ได้ การใช้สายรัดมีส่วนช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับสินค้าและบรรจุภัณฑ์ในระหว่างการลำเลียง ขนส่ง และเก็บรักษา โดยทั่วไปการใช้สายรัดไม่เหมาะกับการใช้เพื่อปิดฝากล่อง แต่นิยมใช้เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับกล่องที่ปิดฝาเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้สมบัติของสายรัดที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ ความแข็งแรงต่อการดึงช่วงของแรงที่ใช้รัดสายรัด และความสามารถของสายรัดในการรักษาความเครียด (Tension) ที่ให้ไว้ในช่วงเวลาหนึ่ง ความทนทานต่อความร้อนและความชื้น และความสามารถในการยึดและการหดตัวกลับคืน

สายรัดส่วนใหญ่ที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์เป็นสายรัดพลาสติก (Plastic strap) และสายรัดโลหะ (Metal strap)

1.1 สายรัดพลาสติก ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นแถบแบน (Flat band) ดังตัวอย่างในภาพที่ 5.12 พลาสติกที่นิยมนำมาผลิตสายรัดมี 3 ชนิด คือ โพลีพรอพิลีน, โพลีเอสเตอร์ และไนลอน สายรัดพลาสติกมีสมบัติในการยึดตัวหรือหดตัวให้เข้ากับสินค้าดีกว่าสายรัดเหล็กและมีราคาถูกกว่าแต่ไม่ทนทานเท่าสายรัดเหล็ก



ภาพที่ 5.12 สายรัดพลาสติก

1.2 สายรัดโลหะ มักเป็นสายรัดเหล็ก (Steel strap) มีลักษณะทั้งที่เป็นแถบแบนและเส้นลวด (Wire) ที่มีหน้าตัดกลม รี หรือแบนก็ได้ เพื่อทำหน้าที่รวมหน่วยสินค้าเข้าด้วยกันเป็นหน่วยใหญ่ สายรัดเหล็กนิยมทำจากแผ่นเหล็กรีดเย็น แผ่นเหล็กรีดร้อน ลวดเหล็กกล้าไร้สนิม โดยอาจเคลือบด้วยวัสดุอื่น เช่น แล็กเกอร์หรือทาสีทับอีกชั้นหนึ่งก็ได้ เพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยสรุปการใช้สายรัดบรรจุภัณฑ์มีข้อดีดังนี้

1.2.1 เสริมความแข็งแรงให้กับหีบห่อ ช่วยป้องกันอันตรายระหว่างขนส่งสินค้า

1.2.2 ประหยัดค่าใช้จ่าย หากใช้เป็นส่วนหนึ่งของวัสดุที่ใช้ในการหีบห่อ อาจไม่จำเป็นต้องทำกล่องด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง ซึ่งมีราคาแพงกว่าการใช้สายรัดช่วยในการหีบห่อ

1.2.3 ลดโอกาสสูญหายของหีบห่อ เช่น ตกหล่น ถูกขโมย เป็นต้น

2. วัสดุรัดถุง

วัสดุที่ใช้รัดหรือปิดปากถุง มีทั้งที่เป็นคลิปพลาสติก (Plastic clip) แถบพลาสติก (Plastic band) คิสโคบิพ (Kisco bip) ดังภาพที่ 5.13 ก. และทายพลาสติก (Plastic ties) ดังภาพที่ 5.13 ข.



ก. คิสโคบิพ



ข. ทายพลาสติก

ภาพที่ 5.13 วัสดุรัดถุงคิสโคบิพ และทายพลาสติก

3. เทปปิด

เทปปิด เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการปิดกล่อง เป็นแผ่นเทปที่มีการเคลือบกาวไว้ด้านหลัง ด้านหน้าอาจจะมีหลากหลายสี ดังตัวอย่างในภาพที่ 5.14 ส่วนใหญ่ทำจากพลาสติกชนิด โอปีพี (Oriented polypropylene : OPP) เมื่อมีการลอกเทปกาวออก จะเป็นการแสดงให้เห็นร่องรอยของบรรจุภัณฑ์ว่าถูกแกะหรือเปิดแล้ว



ภาพที่ 5.14 เทปปิดแบบพลาสติก

บรรจุภัณฑ์ป้องกันการแกะ

บรรจุภัณฑ์ป้องกันการแกะ เป็นสิ่งที่จะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าว่าสินค้านั้นยังไม่ได้ถูกใช้หรือมีการปนเปื้อน รวมถึงพ่อค้าคนกลางที่สามารถปกป้องสินค้าเพื่อให้เกิดความสูญเสียทั้งจากการเปิดของลูกค้า และการลักขโมย การป้องกันการแกะทำได้ทั้งระบบภาชนะบรรจุ ฝาปิดปลั๊กมูมิซึ่งสัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือระบบภาชนะบรรจุกล่องหุติยภูมิซึ่งมิได้สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระบบที่เสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันในการจัดแสดงผลิตภัณฑ์บนชั้นวาง ภาพที่ 5.15 แสดงตัวอย่างสินค้าที่มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 ให้มีการป้องกันการแกะบนบรรจุภัณฑ์



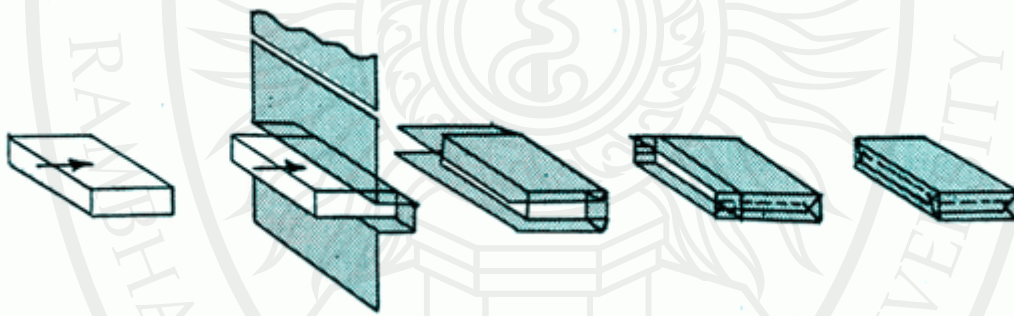
ภาพที่ 5.15 การป้องกันการแกะบนบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 41)

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถปกป้องและแบ่งซีร็องรอยการแกะ มีหลายวิธี ได้แก่

1. ห่อฟิล์ม

การใช้ห่อฟิล์มนิยมใช้กันมาหลายสิบปีเพื่อการป้องกันผลิตภัณฑ์ยาจากบรรยากาศแวดล้อม ได้แก่ ไอ้ไ้และออกซิเจน เราสามารถแบ่งห่อฟิล์มตามรูปลักษณะได้ 3 แบบ ดังนี้ (สมบุญ เจตลีลา, 2555)

1.1 ห่อฟิล์มแบบทบปลายสามด้าน การห่อฟิล์มแบบทบปลายสามด้าน โดยการดันผลิตภัณฑ์เข้าไปในแผ่นฟิล์มให้ทับซ้อนผลิตภัณฑ์ ต่อมาทบปลายทั้งสามด้านแบบห่อของขั้วญ บริเวณทบปลายที่ซ้อนกันจะถูกปิดผนึกโดยกดกับแท่งปิดผนึกที่ตั้งอุณหภูมิร้อนที่เหมาะสม ดังแสดงในภาพที่ 5.16 ฟิล์มที่ใช้ห่อจะต้องมีคุณสมบัติปิดผนึกด้วยความร้อน ได้แก่ เซลโลเฟนที่เคลือบด้วยโพลีไวนิลลิดีนคลอไรด์ (Polyvinylidene chloride : PVDC) และยังเป็นเกราะที่ป้องกันความชื้นได้ดี การห่อที่ด้านการแกะที่ดีจะต้องปิดผนึกอย่างดี มีการพิมพ์และตกแต่งลวดลายที่ยากจะปลอมแปลง เพราะอาจมีการทำเทียมหรือเลียนแบบ ผิวพิมพ์บนกล่องบรรจุสินค้าควรเคลือบเงาที่ไวต่อความร้อน เมื่อห่อมีระยะห่างปิดผนึกจะเกิดการยึดเกาะถาวรระหว่างฟิล์มกับกล่องกระดาษ การแกะห่อทำให้ลอกผิวกล่องออกไป ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้อีก เป็นการป้องกันการปลอมแปลงจากการนำกล่องเก่ากลับมาบรรจุซ้ำได้ด้วย

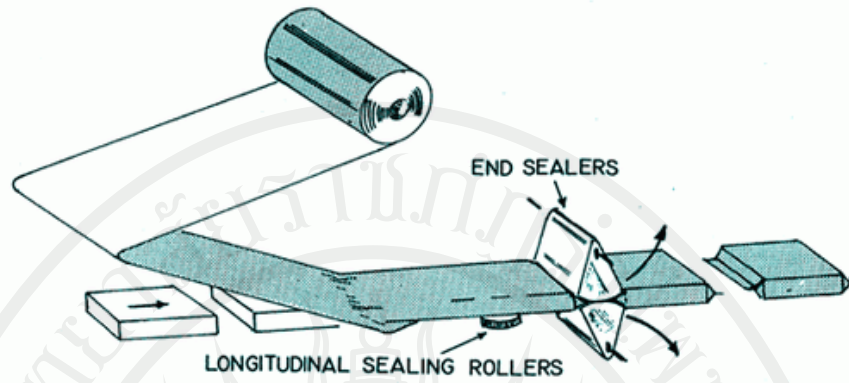


ภาพที่ 5.16 ระบบการห่อฟิล์มแบบทบปลายสามด้าน

ที่มา (สมบุญ เจตลีลา, 2555 : 42)

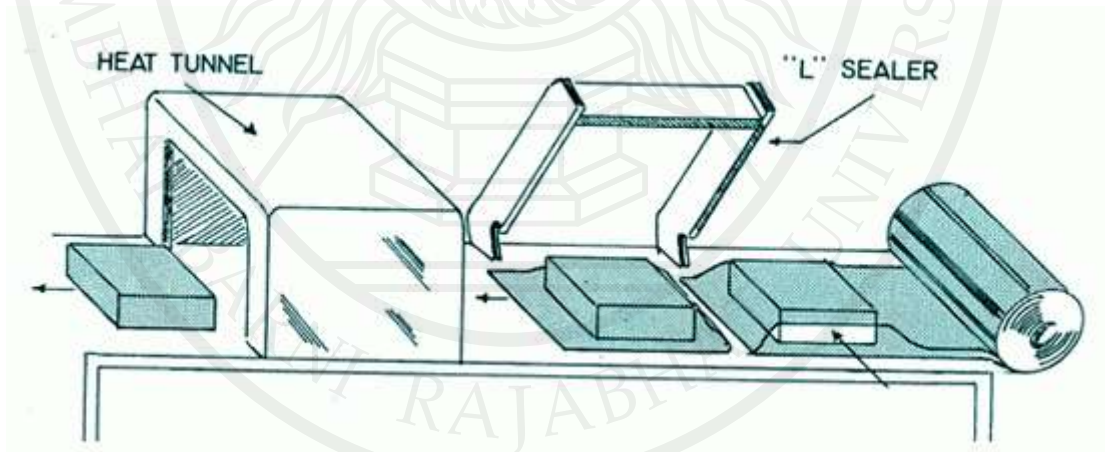
1.2 ห่อฟิล์มปิดผนึกแบบครีปปลา เป็นการห่อที่ไม่ต้องอาศัยผลิตภัณฑ์เป็นพื้นที่ให้ฟิล์มทับซ้อนเหมือนแบบแบบทบปลายสามด้าน แต่จะใช้วิธีคลุมผลิตภัณฑ์ให้มีตจนถึงช่วงกลางด้านล่างของผลิตภัณฑ์ซึ่งถูกปิดผนึกด้วยลูกกลิ้งปิดผนึกตามยาว ส่วนด้านข้างจะปิดผนึกด้วยแท่งให้ความร้อน 2 ตัว ซึ่งไม่ต้องปิดผนึกโดยพึ่งบรรจุภัณฑ์ ทำให้สามารถเพิ่มแรงกดของการปิดผนึกได้ ทำให้ได้การปิดผนึกที่สมบูรณ์แข็งแรง ดังแสดงในภาพที่ 5.17

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 5.17 ระบบการห่อปิดผนึกแบบครีปปลา
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 43)

1.3 ห่อฟิล์มหด ห่อฟิล์มหดใช้หลักการบรรจุผลิตภัณฑ์ในฟิล์มเทอร์โมพลาสติกซึ่งยึดตัวตรงแต่เมื่อถูกความร้อนโมเลกุลพอลิเมอร์จะหดตัว โดยที่ฟิล์มถูกม้วนให้ทบตรงกลางอยู่ภายในม้วน เมื่อฟิล์มถูกหมุนคลายม้วนออกมาบนเครื่องห่อ จะเกิดฟิล์ม 2 ชั้นแยกกันโดยมีถุงลมอยู่ตรงกลาง ซึ่งสามารถสอดผลิตภัณฑ์เข้าไปได้ แท่งปิดผนึกรูปตัวแอลจะปิดผนึกส่วนที่เหลือจากการห่อและตัดแต่งส่วนเกินออก ผลิตภัณฑ์ที่ถูกห่ออย่างหลวมๆ จะเคลื่อนตัวผ่านอุโมงค์ร้อนซึ่งจะทำให้ห่อหดตัวคลุมผลิตภัณฑ์ได้แน่น ดังแสดงในภาพที่ 5.18 ฟิล์มที่นิยมนำมาใช้ห่อ ได้แก่ โพลีเอทิลีน โพลีพรอพพิลีน และโพลีไวนิลคลอไรด์



ภาพที่ 5.18 ระบบการห่อแบบฟิล์มหด
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 43)

2. แผงฟอยล์

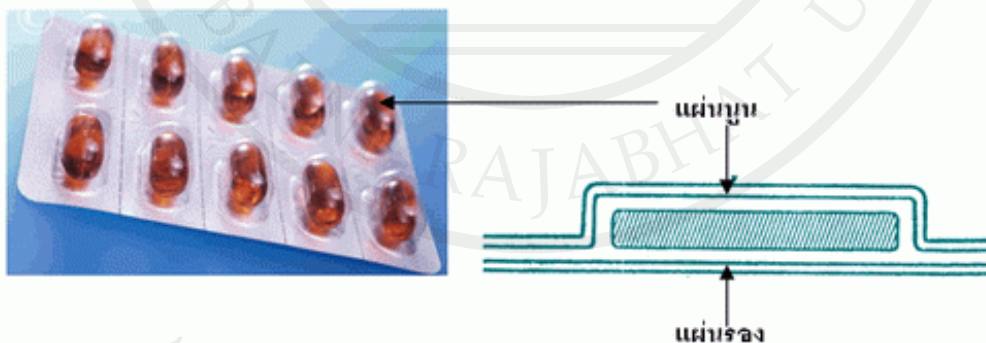
แผงฟอยล์ เป็นบรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน โดยเฉพาะยาเม็ด ในแต่ละแผงฟอยล์นิยมใช้บรรจุยาเม็ดหรือยาแคปซูลหลายเม็ด เช่น แผงละ 4 เม็ด

ในยาบรรเทาปวดลดไข้และแก้หวัด 8 เม็ด หรือ 10 เม็ดในยาปฏิชีวนะ 21 เม็ด หรือ 28 เม็ดในยาเม็ดคุมกำเนิด เป็นต้น โดยมีความสามารถในการปกป้องยาแต่ละหน่วยรับประทานให้แยกออกจากกัน (Unit dose package) การปกป้องที่ดีคือการเป็นเกราะป้องกันออกซิเจน ความชื้น และหรือแสง ตามที่ต้องการ เมื่อมีการแกะเกิดขึ้น ก็จะทิ้งร่องการแกะชัดเจน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แผงบลิสเตอร์ และแผงสตรีป

2.1 แผงบลิสเตอร์ ข้อดีของการบรรจุแบบแผงบลิสเตอร์คือสามารถป้องกันผลิตภัณฑ์จากบรรยากาศแวดล้อมภายนอก ได้แก่ ออกซิเจน ความชื้น และหรือแสง มีลักษณะที่สวยงาม เพิ่มประสิทธิผลในการรักษา สะดวกในการพกพา ป้องกันเด็กแกะ และบ่งชี้ร่องรอยการแกะ ในการบรรจุส่วนของแผ่นนูนเป็นลามิเนต (ฟิล์มหลายชั้น) ของแผ่นฟิล์มพลาสติกประมาณ 3 ชั้น โดยมีโพลีไวนิลคลอไรด์ หรือโพลีพรอพพิลีน เป็นตัวร่วมหลัก 1 ชั้นที่ช่วยให้แข็งแรง คมชัด ใส และสวยงาม หากใช้โพลีพรอพพิลีน ตัวพลาสติกจะมีความขุ่นกว่าเล็กน้อย แต่สามารถป้องกันความชื้นและออกซิเจนได้ดีกว่าโพลีไวนิลคลอไรด์ ในบางครั้งอาจใช้อลูมิเนียมฟอยล์แทน โพลีไวนิลคลอไรด์ หรือโพลีพรอพพิลีน เพื่อให้สามารถป้องกันแสงได้ทั้ง 2 ด้าน แต่จะเป็นแผงที่มีลักษณะที่บิไม่สามารถเห็นยาที่อยู่ข้างในได้

ในส่วนของแผ่นรองหรือแผ่นฝา ใช้อลูมิเนียมฟอยล์เป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งจะช่วยในการปกป้องการซึมผ่านของอากาศและไอน้ำได้พอควร ป้องกันแสง และสารเคมี มีความคงตัวสูง และสะอาด สามารถเพิ่มชั้นของพลาสติกชนิดที่เหมาะสมทางด้านบนของแผ่นฟอยล์ เพื่อให้ปิดผนึกด้วยความร้อนกับส่วนล่างของแผ่นนูนได้ดียิ่งขึ้น ดังภาพที่ 5.19

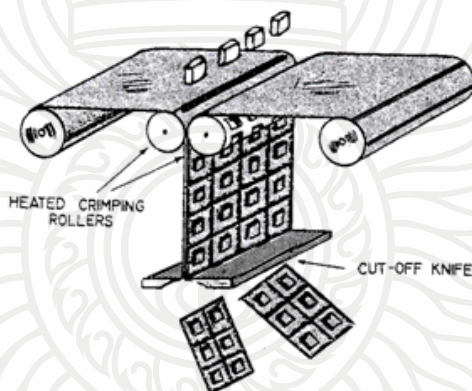
แผงบลิสเตอร์เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยต้านเด็กเล็กในการแกะ จากเหตุผล 2 ประการ คือ (1) ด้านเด็กเจาะ ซึ่งเป็นการป้องกันเด็กใช้นิ้วเจาะตรงอลูมิเนียมฟอยล์ เพราะการเจาะลงไปจะไม่สามารถนำยาออกมาได้ ต้องใช้การหักงอและดันจากด้านตรงข้าม และ (2) ด้านเด็กลอก ซึ่งเป็นการป้องกันมิให้เด็กลอกแผ่นฝ้อออกจากแผ่นนูน เพราะทั้งสองแผ่น ใช้การผนึกด้วยความร้อนทำให้ไม่สามารถลอกออกจากกันได้ การบรรจุแบบแผงบลิสเตอร์เมื่อมีการแกะเกิดขึ้น จะเห็นร่องรอยการแกะชัดเจน คือ แผ่นรองตรงบริเวณฝ้อจะถูกเจาะเพื่อเอาสิ่งที่อยู่ข้างใน เช่น เม็ดยาออกมา



ภาพที่ 5.19 การห่อแบบแผงบลิสเตอร์
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 40)

2.2 แผงสตรีป เป็นแผงพอยล์ที่นิยมใช้บรรจุยาเม็ดและแคปซูล แผงลามิเนตที่ทำขึ้นเพื่อปิดผนึกจะออกมาจากม้วน 2 ม้วน เคลื่อนที่เข้าหากันเพื่อผ่านเข้าไปในลูกกลิ้งร้อน ทำการหยอดผลิตภัณฑ์ลงในถูที่ขึ้นรูปล้อเลียนผลิตภัณฑ์ ต่อมาทำการปิดผนึกและตัดให้แต่ละแผงมีขนาดเท่าๆ กันโดยมีจำนวนผลิตภัณฑ์จำนวนเท่าๆ กัน เช่น แผงละ 10 เม็ด เป็นต้น

แผงลามิเนตที่ใช้ปิดผนึกประกบยา ควรเป็นเกราะป้องกันไอน้ำและออกซิเจนที่ดี ซึ่งอาจเป็นแผงลามิเนตของโพลีไวนิลลิดีนคลอไรด์ เซลโลเฟน โพลีเอทิลีน หรืออาจเป็นเซลโลเฟนเคลือบโพลีเอทิลีน ซึ่งมีราคาค่อนข้างถูก แต่การปกป้องจะน้อยกว่าแบบแรก หากเราใช้อลูมิเนียมพอยด์เป็นส่วนประกอบหลักทั้งสองผิวหน้า ซึ่งเรียกว่า อลู-อลูสตรีป จะสามารถป้องกันแสงได้ดี และป้องกันการซึมผ่านของอากาศกับไอน้ำได้พอควร โดยมีชั้นเคลือบพลาสติกที่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อน ดังแสดงในภาพที่ 5.20 เมื่อมีการแกะเกิดขึ้นเพื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์ จะเห็นร่องรอยการแกะชัดเจนคือแผงสตรีปจะฉีกขาดเพื่อเอายาเม็ดหรือแคปซูลออกมา



ภาพที่ 5.20 การห่อแบบแผงสตรีป
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 41)

3. กล่องโป่ง

กล่องโป่ง (Bubble pack) จะแตกต่างจากแผงบลิสเตอร์ตรงที่ แผ่นพลาสติกจะทำเป็นทรงโปร่ง ไม่เว้าโค้งไปตามรูปทรงของผลิตภัณฑ์ เราสามารถผลิตกล่องโป่งได้หลายวิธี แต่วิธีที่ใช้กันมาก คือการประกบผลิตภัณฑ์ด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติก และแผ่นรอง ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ 5.21 ก. มีลักษณะเป็นพลาสติกชนิดสามารถขึ้นรูปด้วยความร้อน หยอด ผลิตภัณฑ์ลงไป และประกบปิดผนึกด้วยแผ่นรอง หากมีการแกะเกิดขึ้นเพื่อเอาผลิตภัณฑ์ออกมา จะเห็นร่องรอยการแกะ ตามภาพที่ 5.21 ข. กล่องโป่งใช้ประโยชน์มากในการบรรจุอาหารกึ่งสำเร็จรูป เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ เป็นต้น



ก. กล่องโป่งปกติ

ข. กล่องโป่งที่มีการแกะ

ภาพที่ 5.21 การห่อแบบกล่องโป่ง
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 42)

4. การฉีกเทป

การฉีกเทป เป็นการปิดผนึกเทปกับกาวเหนียวที่ทำให้เทปยึดติดบรรจุภัณฑ์
ในอดีตเทปที่ใช้อาจจะสามารถลอกออกแล้วติดกลับใหม่ได้ ซึ่งไม่มีประโยชน์ด้านการต้านการแกะ
แต่อย่างใด ปัจจุบันมีนวัตกรรมใหม่ๆ ในการพัฒนาฉีกเทป ได้แก่ การใช้กาวเหนียวที่ไม่ยอมให้มี
การแกะและนำกลับมาใช้อีก หากมีการกระทำสองประการดังกล่าว ต้องพร้อมจะมีร่องรอยให้เห็น
การแกะและร่องรอยการนำกลับมาใช้ใหม่ ฉีกเทปที่ใช้จะต้องมีคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ชัดเจนว่า
ไม่พร้อมที่จะถูกกระทำซ้ำ

การใช้ฉีกเทปหรือฉีกกาวหรือแบบไวต่อแรงกด รอบหรือบนฝาบรรจุภัณฑ์
ซึ่งจะถูกทำลายหรือฉีกขาดเมื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์ ก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่ได้รับความนิยม วัสดุที่ใช้อาจเป็น
กระดาษที่มีความหนาแน่นสูง น้ำหนักเบาและค่อนข้างขาดง่าย หากขาดยากอาจใช้รอยปรุตลอดแนว
หรือรอยเจาะบางส่วน เพื่อให้เกิดจุดอ่อนที่จะฉีกขาดได้ง่าย ขณะที่พยายามจะดึงฉีกออก หรือจะ
เป็นการฉีกฉีกขาดติดขาดข้างขวดและฝาขวด และร่องรอยตัวอักษรและลวดลายเมื่อดึงฉีกฉีกฉีก
หรือฉีกเทปออกจะทิ้งร่องรอยตัวอักษรและลวดลายบนขวดและฝาดังตัวอย่างในภาพที่ 5.22



ภาพที่ 5.22 การฉีกกล่องบรรจุภัณฑ์ด้วยเทป
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 42 - 43)

5. การใช้แถบหด

แถบหดรอบฝาใช้หลักการหดตัวของพอลิเมอร์เมื่อถูกความร้อน ซึ่งพลาสติกที่นิยมนำมาใช้ในการทำแถบหดกันมากคือโพลีไวนิลคลอไรด์ โดยจะมีลักษณะเป็นหลอดกลมที่เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าฝาและวงแหวนรอบคอขวด ตัดให้ได้ความยาวตามต้องการด้วยเครื่องตัดอัตโนมัติ แล้วครอบลงตรงบริเวณฝาที่ปิดขวดและวงแหวนรอบคอขวด จากนั้นจะใช้ความร้อนในการทำให้พลาสติกเกิดการหดตัวรัดฝาแน่นกับฝาที่ปิดขวดและวงแหวนรอบคอขวด ดังแสดงในภาพที่ 5.23 หากต้องการเอาฝาดูต้องทำลายแถบหด สามารถออกแบบแถบหดให้เอาออกได้ง่ายขึ้นโดยจัดทำลักษณะรอยปรุเหนือบริเวณส่วนล่างขึ้นมาพองาม ซึ่งจะทำให้เห็นร่องรอยการแกะชัดเจนขึ้น ประโยชน์ของแถบหดอยู่ที่ป้องกันการแกะจำกับริเวณตรงฝาท่อนั้น ทำให้ไม่จำเป็นต้องหุ้มรอบภาชนะทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่สิ้นเปลืองวัสดุและเวลาที่ใช้ ผลิตรถถังจึงมีราคาไม่แพงมากนัก



ภาพที่ 5.23 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้แถบหด

6. การปิดผนึกบนปากภาชนะ

การปิดผนึกบนปากภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์เรียกว่าการปิดผนึกภายใน วัสดุที่ใช้ได้แก่ เทอร์โมพลาสติก โพลีสเตอีนโฟม กระดาษแก้ว พลาสติก หรือใช้วัสดุหลายประเภทร่วมกับบอลูมิเนียมฟอยล์ โดยมีการออกแบบเฉพาะตัว ให้ปิดผนึกบนปากภาชนะ และด้านล่างของฝาดังนั้นการจะเปิดผนึกได้จะต้องมีการตัดหรือลอกออกทำให้แตกขาดเพื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์ และเมื่อมีการขจัดผนึก จะทำให้เห็นร่องรอยการแกะ ผนึกที่ถูกลอกหรือขจัดแล้วจะไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยทั่วไปนิยมใช้กาวหรือเคลือบเหนียวที่ไวต่อความร้อน ความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเหนียวนำความถี่สูงให้แก่บอลูมิเนียมฟอยล์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของผนึกภายใน เมื่อปิดฝาขวด ขวดจะถูกนำไปผ่านชุดลวดเหนียวนำซึ่งเหนียวนำให้เกิดการสันสะเทือนด้วยความถี่สูง ทำให้ฟอยล์ร้อนขึ้นและชั้นพอลิเมอร์ที่เคลือบด้านล่างจะปิดผนึกกับปากขวด ทำให้ไม่สามารถแกะผนึกออกมาได้โดยไม่มีร่องรอยการแกะ วิธีนี้ใช้ได้กับฝาพลาสติกเท่านั้น หากเป็นฝาโลหะจะรบกวนการเหนียวความร้อนให้แก่ฟอยล์ นอกจากนี้จะต้องออกแบบผนึกภายในให้มีการพิมพ์หรือตกแต่งให้เป็นเอกลักษณ์หนึ่งเดียว การปิดผนึกภายในกับขอบปากภาชนะบรรจุ ทำให้เวลาเข้าถึงผลิตภัณฑ์จะต้องทำลายผนึกเท่านั้น ลักษณะการปิดผนึกบนปากภาชนะ แสดงในภาพที่ 5.24

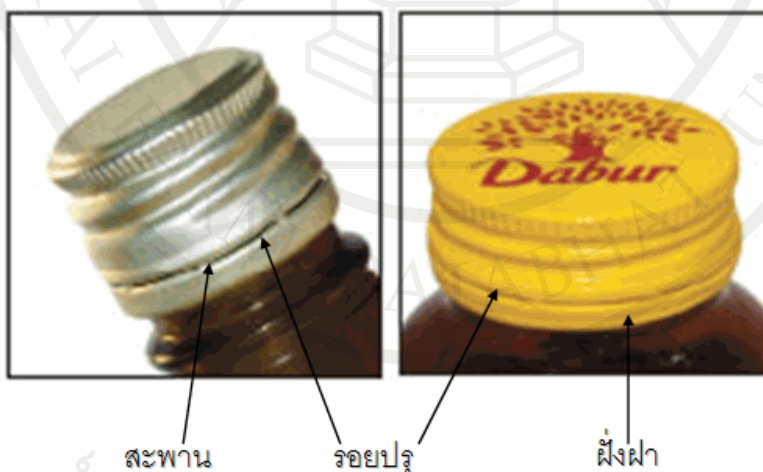


ภาพที่ 5.24 การปิดผนึกบนปากภาชนะ

7. ฝาโลหะชนิดฉีกขาดได้

การปิดผนึกภาชนะด้วยฝาพลาสติกหรือฝาโลหะชนิดฉีกขาดได้ ทำให้การเข้าถึงผลิตภัณฑ์จะต้องทำฝาให้ฉีกขาดอย่างสมบูรณ์ หรือทิ้งส่วนของฝาไว้ที่ภาชนะ การจะนำเอาผลิตภัณฑ์ออกมาได้นั้น ภาชนะและฝาที่ถูกแกะจะต้องไม่อยู่ในสภาพเดิม ดังนั้นเมื่อผลิตภัณฑ์มีการถูกแกะ ก็ให้เห็นร่องรอยการแกะอย่างชัดเจน ฝาโลหะชนิดฉีกขาดที่น่าสนใจ มี 3 แบบ คือ

7.1 ฝาชิ้นรูปเกลียวกันขโมย เป็นฝาโลหะที่ผลิตจากอลูมิเนียมนำมาขึ้นรูปเกลียวด้วยเครื่องบีบแนวขวด (Crimper) ขณะที่ครอบตรงคอขวด และทำให้ส่วนล่างของฝา ที่เรียกว่าฝั่งฝา หรือฝั่ง ปิดรัดตรงด้านล่างของคอ จากนั้นจะเจาะด้วยเครื่องเจาะให้เป็นรอยปรุตรงแนวระนาบเหนือฝั่ง บริเวณที่ไม่ถูกเจาะเรียกสะพาน และเป็นส่วนที่จะขาดง่ายเมื่อบิดทวนเข็มนาฬิกา ดังแสดงในภาพที่ 5.25



สะพาน

รอยปรุ

ฝั่งฝา

ภาพที่ 5.25 ฝาชิ้นรูปเกลียวกันขโมย
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 44)

7.2 ฝาแมกซี่คราวน์ (ฝามงกุฎแหวน) เริ่มผลิตโดยบริษัท Japan Crown Cork (JCC) ในปี 1992 ที่ประเทศญี่ปุ่นใช้ชื่อ Maxi-PG ฝาแบบนี้มี 3 ส่วน คือ (1) เปลือกฝา ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมหนา 0.21 และ 0.24 มม. ตามลักษณะการทนแรงดันน้อยหรือมาก (2) แผ่นรองฝา ทำด้วยโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ ซึ่งมีขีดการปิดผนึกทั้ง 2 ด้าน ทั้งด้านบนและด้านล่างที่แนบกับส่วนบนของปากขวด และ (3) วงแหวน ทำด้วยโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง เชื่อมต่อกับเปลือกฝาซึ่งทนแรงขนาด 7 กิโลกรัม เวลาใช้จริงเพียง 3 กิโลกรัม และวงแหวนจะถูกออกแบบให้พับเก็บแนบกับข้างคอขวด มีหลักการออกแบบวิธีการเปิดฝา 3 วิธี ตามที่แสดงในภาพที่ 5.26 ได้แก่

7.2.1 คานงัดฝังใน (Built-in) ขนาด 4 มม. เพื่อช่วยให้เปิดง่ายด้วยแรงน้อยๆ

7.2.2 การปลดออกอัตโนมัติ ใช้หลักการที่แผ่นรองฝามีขนาดใหญ่กว่าบริเวณเปลือกฝาที่ทำแนวกริป เมื่อดึงวงแหวนขึ้นแผ่นรองฝาจะดันเปลือกฝาตรงแนวกริปหลุดออกจากวงแหวนอลูมิเนียมที่ล็อกคอขวด จึงทำให้เปลือกฝาลุดออกมาได้ง่าย

7.2.3 การดึงวงแหวนขึ้นเพื่อปลดแรงดันอากาศส่วนเกินออก และดึงลงกลับมาแนบขวดเหมือนเดิม



ภาพที่ 5.26 ฝาแมกซี่คราวน์
ทีมา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 45)

7.3 ฝารูปไม่มีเกลียวแบบใช้แล้วทิ้ง เป็นฝาโลหะที่ผลิตจากอลูมิเนียมซึ่งขณะที่ครอบตรรกคอขวด เครื่องบีบแนบจะทำให้ส่วนล่างของฝาปิดรัดตรงส่วนล่างของคอ ซึ่งเรียกว่าฝัองฝา โดยไม่มีการขึ้นรูปเกลียวและไม่เจาะฝาแบบฝารูปเกลียวกันขโมย เมื่อแกะฝานิดนี้ออก จะไม่สามารถนำฝากลับมาใช้ปิดขวดได้อีก เพราะฝากถูกทำลายไปทั้งหมดหรือบางส่วน นิยมนำมาใช้กับยาฉีดปราศจากเชื้อ เช่น ขวดบรรจุน้ำเกลือปราศจากเชื้อชนิดปริมาณมาก (Large volume parenterals: LVP) ไว้อัลที่ใช้บรรจุผงปราศจากเชื้อหรือยาฉีดปริมาณน้อย (Small volume parenterals: SVP)

ฝารูปไม่มีเกลียว มีทั้ง (1) ฝาลูมิเนียมแบบบนตัน จะต้องใช้เครื่องเปิดฝาเปิดออก ดังภาพที่ 5.27 ก. (2) ฝาลูมิเนียมแบบฉีกได้จะต้องดึงส่วนสะพานแคบๆ ตรงที่ไม่เจาะให้

ขาดออก ดังภาพที่ 5.27 ข. และ (3) ฟลอปลูมิเนียมแบบบนกลวง ควรปิดบนด้วยฝาพลาสติกซึ่งมีครีบน ด้านล่างที่พร้อมจะดึงให้หลุดออก (Flip-off cap) เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ดังภาพที่ 5.27 ค.



ก. ฟลอปลูมิเนียมแบบบนตัน



ข. ฟลอปลูมิเนียมแบบฉีก



ค. ฟลอปลูมิเนียมแบบบนกลวง

ภาพที่ 5.27 ฝาชิ้นรูปไม่มีเกลียว
ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 46)

8. ฝาพลาสติก

การปิดผนึกภาชนะด้วยฝาพลาสติก การเข้าถึงผลิตภัณฑ์ได้นั้นจะต้องทำฝาให้ฉีกขาดอย่างสมบูรณ์เพื่อเอาผลิตภัณฑ์ออกจากภาชนะเหมือนกับฝาโลหะ ฝาพลาสติกเพื่อป้องกันร่องรอยการแกะที่นำเสนอใจมี 3 แบบ คือ

8.1 ฝาเกลียวกันขโมยชั้นเดียว มีลักษณะคล้ายกับฝาโลหะชั้นรูปเกลียวกันขโมยผลิตจากพลาสติกหลอมที่ขึ้นรูปฝาดด้วยแม่พิมพ์แบบฉีด เราจะเห็นรอยเกลียวเฉพาะข้างฝาด้านในเท่านั้น เมื่อมองด้านนอกจะเห็นริ้วเชื่อมเพื่อเลาะออก (Tear-off strip) เป็นแนวชั้นเดียวที่เชื่อมระหว่างฝาด้านบนกับฝักด้านล่าง ซึ่งจะขาดง่ายเมื่อหมุนทวนเข็มนาฬิกา ส่วนฝักจะรัดแน่นกับคอและอยู่บนวงแหวนรอบคอ ตามรายละเอียดในภาพที่ 5.28



ภาพที่ 5.28 ฝาพลาสติกเกลียวกันขโมยชั้นเดียว

8.2 ฝาเกลียวกันขโมยสองชั้น มีลักษณะคล้ายกับฝาเกลียวกันขโมยชั้นเดียว แต่จะปรากฏริ้วเชื่อมเป็นแนว 2 ชั้น ตรงกลางระหว่างแนวริ้วเชื่อมเรียกแถบ หรือ ซี (Rib) จะขาดออกเมื่อ

จับส่วนเริ่มต้นของแถบหมุนทวนเข็มนาฬิกาจนกระทั่งแถบหลุดออก จึงสามารถเปิดฝาดออกจากปากภาชนะ ผลิตจากพลาสติกหลอมที่ขึ้นรูปฝาดด้วยแม่พิมพ์แบบฉีด ส่วนของฝาดจะรัดแน่นกับคอแบบสวมนอก (Snap-on) ดังแสดงในภาพที่ 5.29



ภาพที่ 5.29 ฝาพลาสติกเกลียวกันขโมยสองชั้น

8.3 ฝาแบบเฟืองล้อ (Ratchet-style cap) เป็นฝาพลาสติกที่ส่วนล่างเรียกเฟืองล้อ ติดกับส่วนฝาดด้วยริ้วเชื่อมเพื่อเลาะออก (Tear-away strip) การจับเฟืองล้อให้หมุนตามเข็มนาฬิกา ในทิศทางเดียวกับฟันเฟืองเฉียง (Sloping teeth) จะทำให้ปิดสนิทเมื่อหมุนไปสุด และเมื่อต้องการเข้าถึงผลิตภัณฑ์จะต้องหมุนฝาทวนเข็มนาฬิกา ทำให้เฟืองล้อติดล้อคพื้นเฟืองเฉียงและหมุนฝาดได้อย่างเดียว ริ้วเชื่อมจะขาดออกและทิ้งให้เห็นร่องรอยของเฟืองล้อล้อคคพื้นเฟือง ดังรายละเอียดในภาพที่ 5.30 ฝาดชนิดนี้ออกแบบสำหรับปิดขวดยาหยอดตาปราศจากเชื้อบางยี่ห้อ ซึ่งเป็นขวดโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ ที่มีขีดการกลับคืนตัวสูงหลังบีบยาหยอดตาออกมาที่ละหยด (High squeezability) จากปลายจอยปาก นอกจากนี้ยังมีให้เห็นในฝาดขวดน้ำดื่มหลายๆ ยี่ห้อแต่จะไม่มีจอยปาก



ภาพที่ 5.30 ฝาแบบเฟืองล้อ

ที่มา (สมบูรณ์ เจตลีลา, 2555 : 45)

9. กล่องผนึกฝา

กล่องนิยมใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ทุติยภูมิซึ่งอาจจะไม่สัมผัสโดยตรงกับตัวผลิตภัณฑ์ มีประโยชน์ ในลักษณะของการบริการตนเองของลูกค้า เพราะสามารถนำเสนอสินค้าโดยตัวกล่อง ให้ความแข็งแรงในการป้องกันผลิตภัณฑ์ที่แตกง่าย และสามารถแสดงฉลากได้มากตามต้องการ

การใช้กล่องแบบสอดปลายฝากล่อง (Tuck end carton) ไม่เป็นที่นิยมในการใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ด้านการแกะ หากจำเป็นต้องใช้จะต้องอาศัยการดำเนินการแกะแบบอื่นมาร่วม คือ การใช้ห่อแบบฟิล์มหัด หรือการผนึกด้วยเทปหรือกาว กล่องที่เหมาะสมในการใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ด้านการแกะจะเป็นกล่องแบบผนึกฝา (Seal end carton) การปิดผนึกอาจใช้กาวหรือวิธีหลอมร้อนของพอลิเมอร์ หรือโคพอลิเมอร์ นอกจากนี้ยังสามารถกันฝุ่นดี เพราะมีปีกกันฝุ่น (Dust flap) ทั้ง 2 ด้าน ในภาพที่ 5.31 กล่องแบบผนึกฝาเมื่อมีการแกะกล่อง จะบ่งชี้ร่องรอยการแกะไว้อย่างเห็นได้ชัด



ภาพที่ 5.31 กล่องแบบผนึกฝา

10. ภาชนะบรรจุแอโรซอล

ภาชนะบรรจุแอโรซอล จะมีหัวฉีดจะประกอบอยู่ในปลอกโลหะ ติดประเก็นซึ่งถูกกดจึบบนปากภาชนะ หลอดจุ่มเป็นหลอดโพลีเอทิลีนความยาวเหมาะสม นำมาจุ่มในผลิตภัณฑ์และต่อแนบกับหัวฉีดซึ่งจะดึงผลิตภัณฑ์ขึ้นไปเมื่อเปิดหัวฉีดพร้อมทำงาน (Activated) มีการทำให้หัวฉีดวัดขนาดฉีดจำเพาะของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ปริมาณที่พ่นจ่ายออกมาได้ตามต้องการ ภาชนะบรรจุแอโรซอล จึงมีคุณลักษณะด้านการแกะ โดยการสร้างรอยเชื่อมระหว่างหัวฉีด เมื่อมีการใช้งานรอยเชื่อมจะขาดออกจากกัน ทั้งร่องรอยการแกะ รวมถึงการกำหนดให้ฉลากของภาชนะบรรจุแอโรซอลจะต้องพิมพ์ฉลากโดยตรงบนกระป๋อง ไม่ใช่ฉลากกระดาษเพราะสามารถลอกออกได้และปิดฉลากใหม่แทน

11. หลอดบีบปิดผนึก

หลอดบีบปิดผนึกที่ใช้ออกแบบเพื่อบ่งชี้ร่องรอยการแกะ มี 2 แบบ คือ

11.1 หลอดบีบโลหะปิดผนึก ส่วนล่างของหลอดบีบโลหะจะถูกปิดผนึกโดยการพับปลาย (End folding) และ/หรือการกดจึบ (Crimping) เมื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์จะต้องทั้งร่องรอยการแตกหักหรือการแกะ โดยไม่สามารถทำให้กลับตรงหรือพับกลับได้ ตรงปากหลอดจะต้องปิดผนึกหรือปิดแผ่นเยื่อเมมเบรน ซึ่งจะต้องฉีกขาดหรือเป็นรอยเจาะเพื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้ปลายเข็มเจาะผนึกอลูมิเนียมให้ขาดซึ่งเป็นการบ่งชี้ร่องรอยการเปิดผนึกของหลอดกาว

11.2 หลอดبيبพลาสติกหรือลามิเนตปิดผนึก ส่วนล่างของหลอดبيبพลาสติกหรือลามิเนตจะถูกปิดผนึก โดยการปิดผนึกด้วยความร้อน (Heat sealing) และการกดจีบ (Crimping) เมื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์ จะต้องทิ้งร่องรอยการแตกหักหรือการแกะ ตรงปากหลอดจะต้องปิดผนึกหรือปิดแผ่นเยื่อเมมเบรน ซึ่งจะต้องทำให้ฉีกขาดหรือเป็นรอยเจาะเพื่อเข้าถึงผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างในภาพที่ 5.32 แสดงการใช้แผ่นลามิเนตปิดที่ปากหลอด ซึ่งหากจะเข้าถึงผลิตภัณฑ์ต้องลอกแผ่นปิดออกก่อน



ภาพที่ 5.32 หลอดبيبพลาสติกที่มีลามิเนตปิดผนึก

12. ครอบป้องกัน

ครอบป้องกันที่ใช้มีทั้งชนิดที่ผนังทำด้วยโลหะทั้งหมด และชนิดที่ผนังทำด้วยโลหะประกอปกกับวัสดุอื่น มีการประกอปกกันระหว่างส่วนบนและส่วนล่าง ซึ่งการต่อเชื่อมจะต้องไม่สามารถแยกออกจากกันและกลับประกอปกใหม่ หากต้องการเข้าถึงผลิตภัณฑ์ภายในครอบป้องกัน โดยการแยกส่วนบนและล่างออกจากกันและกลับประกอปกใหม่ จะต้องทิ้งร่องรอยการแกะที่เห็นได้ การแสดงผลฉลาก จะต้องพิมพ์โดยตรงบนครอบป้องกัน ไม่ควรใช้ฉลากแบบแยกส่วนที่ใช้การแปะติด แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ฉลากหดรัดมากขึ้นเพราะสะดวก รวดเร็วและง่ายต่อการผลิต

สรุป

วัสดุช่วยในการบรรจุและการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือฝาปิด และสายรัด วัสดุรัดถุง และเทปปิด ซึ่งจะช่วยในการปกป้องสินค้าที่บรรจุอยู่ด้านในบรรจุภัณฑ์ และบางครั้งยังช่วยยืดอายุการเก็บรักษาสินค้าอีกด้วย นอกจากการบรรจุและการปิดผนึกแล้ว ปัจจุบันการออกแบบบรรจุภัณฑ์ยังมุ่งให้ความสำคัญในเรื่องของบรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจว่า สินค้าที่ซื้อมีน้ำหนักและปริมาณตามที่กำหนดไว้บนบรรจุภัณฑ์ ไม่ถูกขโมยหรือนำออกไปใช้บางส่วน ซึ่งลักษณะของการออกแบบสามารถเลือกใช้ทั้งวิธีการห่อ การบรรจุ การปิดผนึก การออกแบบฝาปิด และวิธีอื่นๆ ที่จะทิ้งร่องรอยบนบรรจุภัณฑ์หากสินค้าถูกแกะ เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคในการตรวจสอบและหลีกเลี่ยงสินค้าที่มีการแกะได้ง่าย จะเห็นได้ว่าบรรจุภัณฑ์นอกจากจะมีประโยชน์ในด้านการใช้งาน สร้างความสวยงามแล้ว ยังช่วยสร้างความเชื่อมั่นได้อีกด้วย

แบบฝึกหัดท้ายบท

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ประโยชน์ของฝาปิดมีอะไรบ้าง
2. จงหาตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ฝาปิดแบบหมุนเกลียว คนละ 5 ตัวอย่าง
3. ฝาปิดจงอย เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใด เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
4. สายรัดมีกี่ประเภท อะไรบ้าง แต่ละประเภทมีลักษณะการใช้งานอย่างไร
5. การใช้บรรจุภัณฑ์ที่บ่งชี้ร่องรอยการแกะก่อให้เกิดประโยชน์อะไรและกับใคร จงแสดงความคิดเห็น
6. ท่อฟิล์มที่นำมาใช้กับบรรจุภัณฑ์ที่บ่งชี้ร่องรอยการแกะมีกี่ชนิด อะไรบ้าง
7. แลปหัดคืออะไร มีประโยชน์ในการบ่งชี้ร่องรอยการแกะอย่างไร
8. ถ้าต้องการออกแบบกล่องกระดาษให้สามารถบ่งชี้ร่องรอยการแกะได้ นักศึกษาสามารถใช้วิธีการใดได้บ้าง อธิบายรายละเอียดของแต่ละวิธีให้เข้าใจ
9. ถ้าต้องการทำบรรจุภัณฑ์สำหรับนมพร้อมดื่ม นักศึกษาจะเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทใดและใช้การบ่งชี้ร่องรอยการแกะวิธีใด
10. จากภาพ ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดใช้บรรจุภัณฑ์ที่บ่งชี้ร่องรอยการแกะ ในลักษณะใด



เอกสารอ้างอิง

- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิทธิ และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2521). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สยาม สเตชัน เนอริซ์พพลายส์.
- ฉัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ประชิด ทิถบุตร. (2531). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ห้วยไผ่.
- _____. (2551). **บรรจุภัณฑ์โลหะ**. กรุงเทพฯ : อมรินทร์บุ๊กส์.
- สมบูรณ์ เจตลีลา. (2555). **บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ**. *วารสารบรรจุภัณฑ์ไทย*, 22(92), 41 - 43.
- _____. (2555). **บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ**. *วารสารบรรจุภัณฑ์ไทย*, 22(94), 41 - 44.
- _____. (2555). **บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ**. *วารสารบรรจุภัณฑ์ไทย*, 22(95), 44 - 47.
- _____. (2555). **บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ**. *วารสารบรรจุภัณฑ์ไทย*, 22(96), 48 - 49.
- _____. (2555). **บรรจุภัณฑ์บ่งชี้ร่องรอยการแกะ**. *วารสารบรรจุภัณฑ์ไทย*, 22(93), 40 - 43.
- สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศหิรัญ. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ บรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 1-7**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **ออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : บอสส์การพิมพ์.
- Briston, J. H. and Neill, T.J. (1972). *Packaging Management*. London : Gower Press Limited.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 6

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 6 การพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์

การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์

แผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดทำ การประเมินและการเลือกต้นแบบ

การควบคุมคุณภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์

องค์ประกอบในการออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์

การประเมินและการเลือกต้นแบบกราฟฟิคของบรรจุภัณฑ์

การออกแบบข้อกำหนดที่สมบูรณ์ด้านกราฟฟิคของบรรจุภัณฑ์

จริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์

การสื่อความหมายของบรรจุภัณฑ์ต่อความรู้สึกของผู้บริโภค

สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 6 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. ออกแบบโครงการเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้
2. ทราบถึงแนวทางในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์
3. สามารถวางแผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพได้
4. อธิบายบทบาทหน้าที่ของกราฟฟิคบรรจุภัณฑ์ต่อการดำเนินการทางการตลาดได้
5. อธิบายองค์ประกอบในการออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ได้
6. อธิบายการสื่อความหมายของบรรจุภัณฑ์ต่อความรู้สึกของผู้บริโภค
7. สามารถอธิบายขั้นตอนของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้
8. สามารถอธิบายส่วนประกอบสำคัญที่ควรนำไปใช้ในการออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ได้
9. เข้าใจถึงจริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการดำเนินการทางการตลาดด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. กิจกรรมการเขียนโครงการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สินค้าเกษตรทั้งสดและแปรรูป โดยสามารถอธิบายวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการพัฒนาได้
5. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

บทที่ 6

การพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์

กระบวนการพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนในการพัฒนาและออกแบบ เพื่อให้บรรจุภัณฑ์มีความโดดเด่นหรือเหนือกว่าผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดีและมีโครงสร้างที่เหมาะสม จะสร้างความสะดุดตาและความประทับใจ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ในปัจจุบันรูปแบบการดำเนินธุรกิจเปลี่ยนไป เจ้าของผลิตภัณฑ์เริ่มมองเห็นความสำคัญของการพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพราะค้นพบว่า มีผลต่อยอดขายอย่างมาก กระบวนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มักอยู่ในลักษณะเป็นโครงการ ซึ่งมีทั้งโครงการขนาดเล็กและขนาดใหญ่ อาจจะเป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ในบางส่วน หรือการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้กับผลิตภัณฑ์ใหม่ ส่วนการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้องพิจารณาทั้งการออกแบบด้านโครงสร้าง และการออกแบบกราฟฟิก โดยที่การออกแบบโครงสร้างจะเน้นคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาทำบรรจุภัณฑ์ ส่วนการออกแบบกราฟฟิกจะสื่อความหมายด้วยภาพวาด สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ช่วยส่งเสริมการขาย การออกแบบทั้งสองส่วนจะเกี่ยวพันไปในทางเดียวกันเพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสินค้านั้นๆ บางครั้งเราจะพบบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามสะดุดตาบนชั้นวางขาย แต่มีความเสียหายเนื่องจากบรรจุภัณฑ์เหล่านั้นไม่คำนึงถึงการออกแบบโครงสร้าง ส่งผลให้ภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ด้อยลงไป หรือผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างแข็งแรง แต่ขาดสีสันและความน่าสนใจ ก็ทำให้ผู้บริโภคมองผ่านไปได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามการพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์จะสามารถประสบความสำเร็จตามต้องการได้ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงควบคู่ไปด้วย คือการรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ดียิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพราะจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เกิดการค้นพบสิ่งใหม่ที่สามารถนำมาใช้กับบรรจุภัณฑ์ได้ตลอดเวลา อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางการตลาด และค่านิยมของผู้บริโภค รวมทั้งระบบการจัดจำหน่ายที่พัฒนาขึ้น จึงเป็นหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านบรรจุภัณฑ์ ที่จำเป็นต้องตื่นตัวอยู่เสมอและพัฒนาออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับต้นทุน ตลาด ภาพพจน์ ค่านิยม การใช้งานและความต้องการในการรักษาสีแวดล้อมที่เป็นปัจจุบัน

ก่อนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ควรมีการศึกษามูลเหตุของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เสียก่อน โดยปกติ มูลเหตุที่ทำให้ต้องมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ คือ

1. มูลเหตุจากภายนอกองค์กร

มูลเหตุจากภายนอกองค์กร ได้แก่

1.1 ผู้บริโภค หรือตลาดเป้าหมาย ทั้งในแง่ลักษณะทางประชากรศาสตร์ เศรษฐกิจ รวมทั้งพฤติกรรมผู้บริโภคในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ตลอดจน

ความต้องการของผู้บริโภคต่อบรรจุภัณฑ์ เช่น ต้องการให้เปิดใช้ได้ง่ายด้วยมือ ปีบงายนึ่งมือ ต้องการเก็บรักษาได้ง่ายไว้ในอุณหภูมิห้อง หรือเป็นผลิตภัณฑ์ใช้บ่อยๆ ทุกวัน ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นครั้งคราว ต้องการให้ผลิตภัณฑ์อยู่ได้นานโดยไม่เสียหาย การศึกษาข้อมูลผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม รสนิยม และทัศนคติ เป็นสิ่งสำคัญเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์

1.2 คู่แข่ง การพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่ง เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้เราต้องมีการพัฒนาเพื่อให้เกิดความได้เปรียบมากกว่า การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการแข่งขันในตลาด จุดแข็งจุดอ่อนของผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง ตลอดจนข้อมูลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่งชั้นในท้องตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งคู่แข่งชั้นโดยตรง รวมถึงการศึกษาลักษณะบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่งชั้นว่ามีลักษณะอย่างไร มีการใช้งาน และคุณสมบัติต่างๆ อย่างไร จะช่วยให้เกิดความได้เปรียบในการพัฒนา

1.3 สภาพแวดล้อมมหภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุภัณฑ์ เมื่อไรก็ตามที่มีการออกกฎข้อบังคับใหม่เกี่ยวกับฉลากและบรรจุภัณฑ์ย่อมต้องการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการออกกฎให้แสดงคุณค่าทางโภชนาการ (Nutrition label) บนบรรจุภัณฑ์อาหาร ย่อมต้องการออกแบบฉลากอาหารใหม่ เป็นต้น นอกจากนี้คือ สภาพเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ

1.4 การเปลี่ยนแปลงของช่องทางการจัดจำหน่าย เช่น การเข้าสู่ระบบการขายแบบไฮเปอร์มาร์เก็ตย่อมมีความจำเป็นต้องพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสม เช่น การรวมกลุ่มสินค้าต่อหน่วยขนส่ง การเปลี่ยนระบบการจัดส่ง เช่น การขนไปยังศูนย์รวมการจัดส่งหรือที่เรียกว่า Distribution center (D.C.) บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาใหม่ให้เหมาะสมกับการดำเนินการของศูนย์รวมการจัดส่ง

2. มุลเหตุจากภายในองค์กร

มูลเหตุจากภายในองค์กร ได้แก่

2.1 ตัวองค์กรหรือบริษัท เช่น ทรัพยากรของกิจการ เงินทุน บุคลากร เครื่องจักร และอุปกรณ์ นโยบายและวัตถุประสงค์

2.2 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ หรือการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่

2.3 ปัจจัยด้านการตลาด ได้แก่ วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ที่มีการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงตราสินค้า การกำหนดภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ การกำหนดวัตถุประสงค์ทางการตลาด หรือความต้องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมตลาด เป็นต้น

2.4 ลักษณะการกระจายสินค้า และเก็บรักษา กิจการได้กำหนดวิธีการลำเลียงขนส่ง เก็บรักษาอย่างไร

2.5 การปรับปรุงพัฒนาความสวยงามของบรรจุภัณฑ์ การปรับปรุงเพื่อยกระดับการป้องกันผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงเพื่อเพิ่มสมรรถนะการใช้งานและเอื้ออำนวยความสะดวกของบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

3. มุลเหตุจากด้านเทคโนโลยี

วิวัฒนาการทางเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์มีเกิดขึ้นเสมอ ตัวอย่างเช่น การใช้สัญลักษณ์รหัสแท่ง ที่จะนำไปสู่การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้ระบบการพิมพ์แบบไร้สัมผัส

(Non-contact) การบรรจุภายใต้สภาวะปลอดเชื้อ เป็นต้น วิวัฒนาการทางเทคโนโลยีเหล่านี้ล้วนมีบทบาทต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือพัฒนาบรรจุภัณฑ์ใหม่

การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์

หลังจากการศึกษามูลเหตุของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ว่าเป็นมูลเหตุที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาบรรจุภัณฑ์ จะนำไปสู่การวางแผนเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

1. การระบุชนิดของการพัฒนา

การระบุชนิดของการพัฒนา (Identifying development type) จะบ่งบอกถึงความซับซ้อนของกระบวนการ โดยการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สามารถพัฒนาได้หลายลักษณะ ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงษ์พร, 2555 : 55 - 56)

1.1 บรรจุภัณฑ์ใหม่ / ผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นการพัฒนาที่ถือว่ามีความซับซ้อนในการทำงานและการตัดสินใจมากที่สุด และต้องทำงานสัมพันธ์กับทีมงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ในบางหน่วยงานถือว่างานพัฒนาบรรจุภัณฑ์คือส่วนหนึ่งของหน่วยงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ตัวอย่างการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่

1.1.1 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ชนิดสุญญากาศ ที่เปิดได้ง่ายสำหรับอาหารสำเร็จรูปชนิดใหม่

1.1.2 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาซักผ้า ที่พัฒนามาจากผงซักฟอกแบบผง

1.2 การเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ / ผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน มี 2 ลักษณะคือ

1.2.1 การเปลี่ยนแปลงหลักสำคัญ (Major pack change) ซึ่งเป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงลักษณะของหีบห่อที่จะปรากฏต่อสายตาผู้บริโภค (Package appearance) หรือเปลี่ยนแปลงหน้าที่การใช้งาน (Function) รวมไปถึงการลดต้นทุนการบรรจุภัณฑ์ โดยที่ตัวสินค้าไม่มีการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างเช่น

1) นมข้นหวานเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะไปเป็นขวดพลาสติกที่มีความอ่อนตัว สามารถบีบเพื่อให้นมข้นหวานไหลออกได้ง่าย

2) แยมทาขนมปัง เปลี่ยนจากบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว เป็นบรรจุภัณฑ์หลอดพลาสติก เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

1.2.2 การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย (Minor pack change) ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนข้อกำหนด (Packaging specification) เพื่อลดต้นทุน หรือเพื่อปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ให้ดีขึ้น ทั้งการทำหน้าที่ของหีบห่อหรือประสิทธิภาพการผลิต ตัวอย่างเช่น

1) การลดระดับคุณภาพของขวดพลาสติกและฝาปิดให้บางลง

2) การปรับเปลี่ยนโลโก้หรือขนาดตัวอักษรที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์ให้เห็นเด่นชัด หรือมีความทันสมัยมากขึ้น

3) การปรับรูปทรงของขวดบรรจุภัณฑ์ให้มีความโค้งเว้ามากขึ้น เพื่อสะดวกในการหยิบจับใช้งาน

1.3 บรรจุกฎเกณฑ์เพื่อการส่งเสริมตลาด / ผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน มักเป็นการปรับเปลี่ยน ในระยะเวลาไม่นานมาก เพื่อกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจซื้อสินค้า เช่น บรรจุกฎเกณฑ์สำหรับแปรงสีฟัน บรรจุ 4 ด้าม แต่ขายในราคาเท่ากับ 3 ด้าม หรือบรรจุกฎเกณฑ์น้ำดื่มที่ห่อรวม 8 ขวด แต่ขายในราคา 6 ขวด ดังแสดงในภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 บรรจุกฎเกณฑ์เพื่อการส่งเสริมตลาด

1.4 การเปลี่ยนแปลงบรรจุกฎเกณฑ์ / ผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลง มี 2 ลักษณะ คือ

1.4.1 การเปลี่ยนแปลงหลักสำคัญของบรรจุกฎเกณฑ์และผลิตภัณฑ์ (Major pack change / Major product change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสำคัญของบรรจุกฎเกณฑ์พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงในตัวสินค้าด้วย เช่น การพัฒนาสเปรย์ระงับกลิ่นเหม็นทดแทนสินค้าระงับกลิ่นเหม็นแบบลูกกลิ้งหรือแบบแท่งหมุน การพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์ให้กับแชมพูจากแบบน้ำไปเป็นแบบผง

1.4.2 การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยของบรรจุกฎเกณฑ์และผลิตภัณฑ์ (Minor pack change / Minor product change) เป็นกรณีการเปลี่ยนแปลงในตัวผลิตภัณฑ์ ที่ไม่ได้ทำให้ลักษณะของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนไปจากเดิม แต่อาจเป็นการเปลี่ยนสูตรผลิต ส่วนผสม ซึ่งต้องมีการเปลี่ยนแปลงในตัวบรรจุกฎเกณฑ์บ้าง เช่น น้ำยาปรับผ้านุ่มปรับเป็นสูตรเข้มข้น ลวดลายบนบรรจุกฎเกณฑ์เดิมเลยต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อแสดงถึงความเข้มข้น

2. การกำหนดวัตถุประสงค์

ในการพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์ จำเป็นที่จะต้องมีการทำงานเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยที่แต่ละฝ่ายต่างก็มีความต้องการหรือวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป เช่น ฝ่ายการตลาดต้องการพัฒนารูปลักษณ์ของบรรจุกฎเกณฑ์ที่สวยงามและมีคุณภาพสามารถแข่งขันในตลาดได้ดีขึ้น ฝ่ายจัดซื้อต้องการลดต้นทุนการจัดซื้อวัสดุบรรจุกฎเกณฑ์ ฝ่ายการผลิตต้องการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น เป็นต้น ดังนั้นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์ให้ชัดเจนโดยทีมงานที่รับผิดชอบด้านบรรจุกฎเกณฑ์โดยตรง จะช่วยให้กระบวนการพัฒนามีทิศทางที่แน่นอน และใช้เป็นแนวทางในการควบคุม กำกับ ติดตามเพื่อให้งานการพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์ดำเนินไปตามเป้าหมายที่วางไว้

การระบุวัตถุประสงค์ (Setting objectives) เป็นการแสดงออกว่าจะต้องการได้รับผลอะไรจากการพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ ซึ่งวัตถุประสงค์ที่ระบุนี้ควรมีวัตถุประสงค์หลักเพียงอย่างเดียว แต่อาจมีวัตถุประสงค์ต่อเนื่องอีกหลายประการก็ได้ วัตถุประสงค์นี้จำเป็นที่จะต้องเขียนอย่างชัดเจน และถ้าเป็นไปได้อาจจะกำกับเป้าหมายเป็นตัวเลข เช่น ทำให้ส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้นอีก 10% จากการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ใหม่ หรืออาจจะเป็นการลดต้นทุนลงอีก 5% เป็นต้น การเขียนวัตถุประสงค์ในรูปของผลกำไรอาจไม่เด่นชัดและเป็นไปได้ยากเนื่องจากมีหลายองค์ประกอบเข้ามาเกี่ยวข้องมากเกินไป วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้จะต้องเฉพาะเจาะจงและเข้าใจได้ง่ายระหว่างทีมงานที่ทำการพัฒนาและออกแบบ เพื่อว่าแต่ละบุคคลจะสามารถกำหนดขอบเขตรับผิดชอบและกำหนดเวลาที่ต้องทำให้เสร็จ การระบุวัตถุประสงค์ สามารถระบุไว้ในการเขียนโครงการ ดังแสดงในภาพที่ 6.2

ชื่อบริษัท.....		
แผนกบรรจุภัณฑ์		
หมายเลขโครงการ.....	ชื่อเรื่อง	วันที่.....
1. ระดับความสำคัญของโครงการ.....		
2. ความเป็นมาของโครงการ.....		
3. วัตถุประสงค์ของโครงการ.....		
4. รายละเอียดบรรจุภัณฑ์.....		
5. แผนการทำงาน.....		
6. ค่าใช้จ่าย.....		
7. ระยะเวลา.....		
ข้อมูลเพิ่มเติม.....		
		ผู้อนุมัติ.....
	

ภาพที่ 6.2 แบบฟอร์มการระบุวัตถุประสงค์ของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์
ที่มา (ดัดแปลงจาก Briston and Neill, 1972 : 45)

3. รวบรวมข้อมูล

เป็นการศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ (Information collection) ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลเบื้องต้นที่ต้องคำนึงในการพัฒนาและออกแบบ คือ

3.1 ผลิตภัณฑ์นั้นคืออะไร ในการพัฒนาและออกแบบต้องเริ่มต้นด้วยการมีข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์อย่างเพียงพอ ได้แก่ ประเภทของผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ขนาดรูปทรง ปริมาตร ส่วนประกอบหรือส่วนผสม คุณค่าทางโภชนาการ กระบวนการผลิตหรือกรรมวิธีการ

แปรรูปอาหาร การตรวจสอบคุณภาพ ข้อเสนอแนะในการบริโภค และสาเหตุแห่งการเสื่อมคุณภาพ หรือทำลายผลิตภัณฑ์ เพื่อจะได้นำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาและออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ให้มีลวดลายสีส่นอย่างเหมาะสม สร้างการยอมรับจากผู้ซื้อ และการสร้างจุดขายของสินค้า (Unique selling point) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพิจารณา ได้แก่

3.1.1 คุณสมบัติทางกายภาพ ประกอบด้วย ของแข็ง ของเหลว ในกรณีที่เป็น ของเหลว ผู้ออกแบบต้องทราบระดับความเหนียวหรือความข้น และผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็ง ต้องทราบถึงน้ำหนัก ปริมาตรหรือความหนาแน่น

3.1.2 คุณสมบัติทางเคมี คือ สาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารเน่าเสีย (Food spoilage) หรือปัจจัยที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อุปโภคเสื่อมคุณภาพ รวมถึงปฏิกิริยาอื่นๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

3.1.3 คุณสมบัติพิเศษอื่นๆ เช่น กลิ่น การแยกตัว การระเหิด เป็นต้น
คุณสมบัติทั้ง 3 ข้อเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ที่ทีมพัฒนาและ ออกแบบจำเป็นต้องทราบเพื่อเริ่มต้นเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

3.2 ประโยชน์และความต้องการของผู้บริโภค การวิจัยตลาดจะช่วยให้นักการตลาด สามารถทราบและกำหนดเป้าหมายของผู้บริโภค รวมถึงการวิจัยตลาดทำให้ประเมินได้ว่าจุดขายของ ผลิตภัณฑ์ที่สามารถสนองความต้องการของผู้บริโภคคืออะไร นอกจากนี้ยังต้องทราบถึงปริมาณ การอุปโภคบริโภคแต่ละครั้ง การนำผลิตภัณฑ์ไปใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น และโอกาส ในการอุปโภคบริโภคหรือฤดูในการเลือกซื้อ ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถออกแบบบรรจุภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค เช่น การบรรจุรวมห่อ การออกแบบบรรจุภัณฑ์และ ลวดลายให้สอดคล้องกับเทศกาล การออกแบบให้เป็นของกำนัล เป็นต้น เพื่อเป็นการสนองความต้องการ ของผู้ซื้อ และทำให้ผลิตภัณฑ์ของเรามีความแตกต่างหรือสร้างคุณประโยชน์มากกว่าคู่แข่งไม่ว่า ในแง่ของคุณค่าอาหารหรือความสะดวกในการบริโภค

ปัจจัยในการพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวหากนำมาเปรียบเทียบกับเรื่อง ไกล่ตัว ก็คงคล้ายคลึงกับการจ้างช่างตัดเสื้อผ้าตัดเย็บเสื้อผ้าให้ การตัดเย็บเสื้อผ้าเริ่มจากการวัดตัว ซึ่งก็คือการเก็บข้อมูลของสินค้าของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การที่คนบางคนแพ้ผ้าบางอย่างก็คง เหมือนกับการทดสอบความเข้ากันได้ (Compatibility) ของผลิตภัณฑ์กับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่นักออกแบบ หรือช่างตัดเสื้อจำเป็นต้องทราบ เมื่อผ่านขั้นตอนการวัดตัวแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือจะออกแบบเสื้อผ้าใส่ ในงานอะไร เช่น ชุดกลางคืนสำหรับงานราตรีสโมสร ชุดกลางวันสำหรับทำงาน เป็นต้น ขั้นตอนนี้ เหมือนกับการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้บริโภคในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ขั้นตอนต่อไปจึงเป็น การออกแบบเสื้อผ้าหรือตัวบรรจุภัณฑ์

3.3 บรรจุภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์และคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ที่ต้อง พิจารณามีดังนี้

3.3.1 พิจารณาตามหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ การป้องกัน การรักษา คุณภาพ ความสะดวกในการใช้งาน ความประหยัดในการขนส่ง การออกแบบกราฟฟิกให้สอดคล้องกับ ความต้องการ การใช้ฉลากและส่วนประกอบของฉลาก โดยแบ่งเป็น

1) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 หรือปฐมภูมิ พิจารณาความเข้ากันได้ระหว่าง ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ความสามารถในการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

2) บรรจุก้อนที่ชั้นที่ 2 หรือทุติยภูมิ ความจำเป็นในการรวมกลุ่ม บรรจุก้อนที่ชั้นที่ 1 ไว้ด้วยกัน เช่น ซองใส่ลูกอม หรือความจำเป็นในการนำบรรจุก้อนที่ชั้นที่ 2 เพื่อการจัดแสดงและวางขาย ณ จุดขาย เช่น น้ำหอม เครื่องสำอาง

3) บรรจุก้อนที่ชั้นที่ 3 หรือบรรจุก้อนเพื่อการขนส่ง เป็นบรรจุก้อนที่มุ่งให้ความสำคัญกับความสามารถในการป้องกันสินค้า ข้อมูลที่พิมพ์บนบรรจุก้อนที่จะช่วยให้สินค้า ถึงจุดมุ่งหมายปลายทางด้วยความปลอดภัยและถูกต้องมากกว่าการดึงดูดและความน่าสนใจ

3.3.2 พิจารณาถึงคุณสมบัติทางกายภาพของบรรจุก้อน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) บรรจุก้อนที่แข็งตัว เช่น แก้ว กระจก โลหะ และขวดพลาสติกซึ่ง ส่วนมากเป็นพลาสติกฉีด บรรจุก้อนประเภทนี้มีความแข็งแรง คงรูปได้ดี สามารถลำเลียงบน สายพาน (Conveyor) ได้สะดวก จึงเหมาะสำหรับการใช้งานกับเครื่องบรรจุของเหลวด้วยระบบ สูญญากาศ และระบบที่ใช้ความดันได้

2) บรรจุก้อนกึ่งแข็ง เช่น ขวดพลาสติก แบบขึ้นรูปด้วยการเป่า ภาชนะโพลีเอทิลีนที่ขึ้นรูปด้วยความร้อนและสูญญากาศ บรรจุก้อนประเภทนี้มีข้อจำกัดในการรับ แรงอัดและแรงดันจึงเหมาะกับการบรรจุแบบกระบอกสุญญากาศในบรรจุก้อน

3) บรรจุก้อนอ่อนนุ่ม เช่น ซองและถุง บรรจุก้อนประเภทนี้ ไม่สามารถรักษามิติหรือรูปร่างได้จึงต้องมีอุปกรณ์ช่วยในระหว่างทำการบรรจุของเหลว และนิยมใช้ ระบบการบรรจุแบบกระบอกสุญญากาศในถุงบรรจุก้อน

3.4 การตลาด ในการพัฒนาบรรจุก้อนให้สามารถตอบสนองความต้องการของ กลุ่มเป้าหมายได้นั้น จำเป็นต้องวิเคราะห์จุดยืนของผลิตภัณฑ์และบรรจุก้อนเทียบกับคู่แข่งชั้น ที่มีกลุ่มเป้าหมายเดียวกัน ฝ่ายการตลาดต้องทำหน้าที่ในการหาข้อมูลและถ่ายทอดให้กับทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลของปริมาณผลิตภัณฑ์ที่จะบรรจุ ขนาด จำนวน บรรจุก้อนต่อหน่วยขนส่ง ขอบเขตของตลาด เป็นต้น

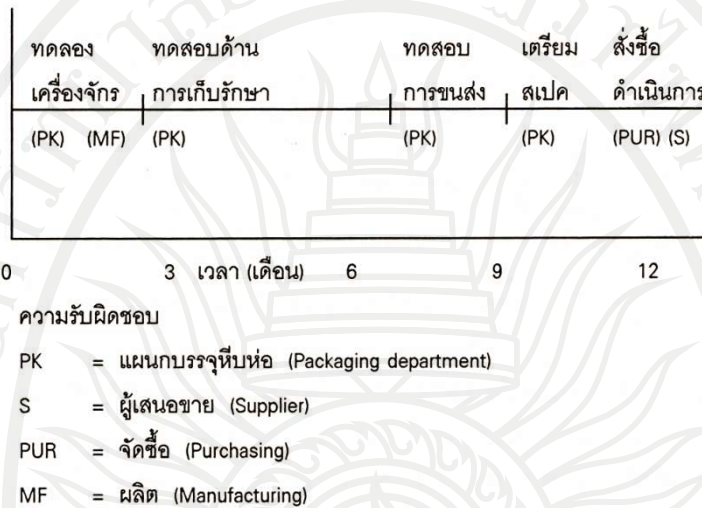
3.5 ระบบขนส่งสินค้าและคลังสินค้า ควรศึกษาวิธีและอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อการขนย้าย และวิธีการเก็บรักษาในคลัง เช่น การใช้กระบะเป็นพาหนะสำหรับใช้ในระบบการขนย้าย การใช้แท่น รองรับสินค้า ความจำเป็นในการใช้สัญลักษณ์รหัสแท่งบนบรรจุก้อนขนส่ง เป็นต้น

3.6 กฎหมาย การพัฒนาและออกแบบกราฟฟิกของผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตาม ข้อบังคับ เช่น บรรจุก้อนอาหารต้องยึดตามข้อบังคับของสำนักงานอาหารและยา (อย.) นอกจากนี้ ยังต้องศึกษาการใช้สัญลักษณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.7 ปัจจัยอื่นๆ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ เช่น วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ตลาดในช่วงแนะนำเมื่อกลายเป็นที่ยอมรับและได้รับความนิยม อาจจะต้องมีการ พัฒนาบรรจุก้อนใหม่เพื่อให้ดูทันสมัยและโดดเด่นมากขึ้น หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอาจจะทำให้เกิดการค้นพบวัสดุใหม่ๆ ที่ดีกว่าวัสดุเดิมที่ใช้ ก็อาจจะมีการปรับเปลี่ยน เป็นต้น

4. กำหนดตารางการทำงาน

การกำหนดตารางการทำงาน (Time Table Preparation) เป็นการวางแผนเวลาสำหรับกิจกรรมแต่ละอย่างของแผนกต่างๆ อาจใช้วิธีกำหนดผังตัวอย่างง่าย (Packaging development bar chat) ดังภาพที่ 6.3

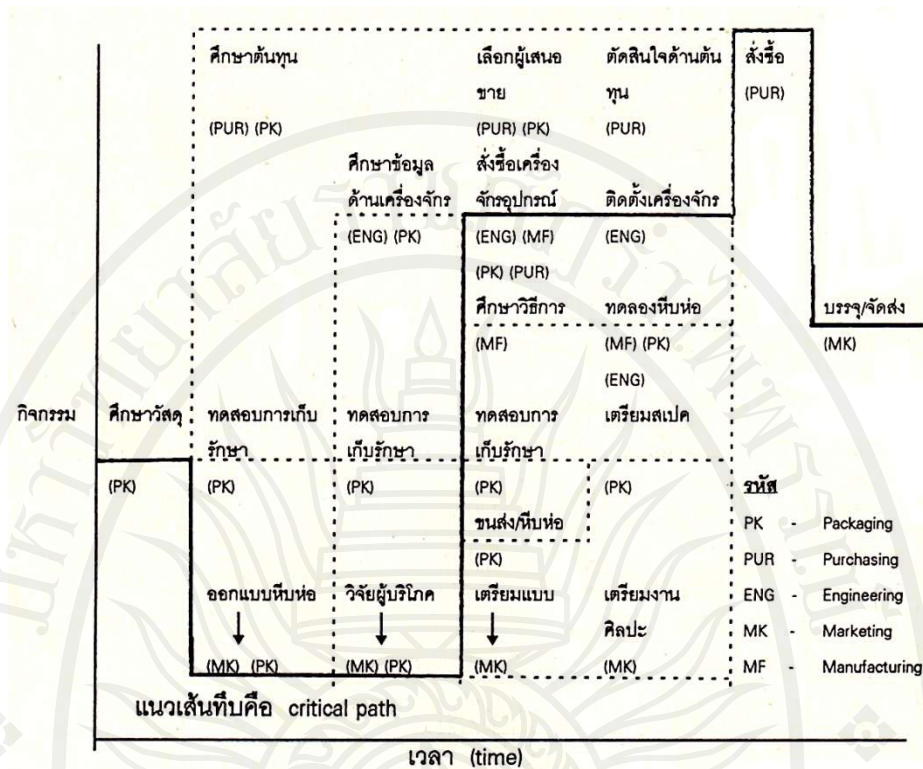


ภาพที่ 6.3 ผังงานพัฒนาบรรจุภัณฑ์แบบง่าย
 ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 59)

กรณีที่การพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีกิจกรรมที่ซับซ้อนขึ้น อาจกำหนดตารางการทำงานตามแนวทางเทคนิคการประเมินผลและทบทวนโครงการ (Program evaluation and review technique : PERT) เรียกว่าตารางเวลาเส้นทางวิกฤต (Critical path timetable) ยกตัวอย่างเช่นโครงการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้กับผลิตภัณฑ์เดิมแต่ต้องการลดต้นทุนวัสดุเคมีเนยพอยล์ในวัสดุลามิเนต สำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปชนิดหนึ่ง โดยมีวัสดุเคมีเนยพอยล์ชนิดใหม่ที่มีราคาต่ำกว่าวัสดุเดิม 3 ชนิดที่ได้รับการเสนอมาโดยผู้เสนอขาย

สมมติว่าการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ด้วยวัสดุใหม่ได้ดำเนินไปโดยการทดลองผลิตโดยเครื่องจักรพบว่า 2 ใน 3 ชนิด ผ่านการทดลองจากนั้นต้องนำไปทดสอบด้านการเก็บรักษาและการยอมรับจากผู้บริโภคอีกด้วย พร้อมทั้งการศึกษาข้อมูลด้านต้นทุน เครื่องจักรและการติดตั้งขั้นตอนการสั่งซื้อวัสดุ จนถึงการผลิตและจัดส่ง

จากกรณีดังกล่าว ในตารางการทำงานจะระบุกิจกรรมต่างๆ ที่จะต้องทำตามลำดับรวมทั้งกิจกรรมที่เป็นกิจกรรมวิกฤต ซึ่งต้องเสร็จสิ้นตามกำหนดเวลาเพื่อให้งานทั้งหมดเสร็จสิ้นทันเวลา และต้องระบุถึงหน่วยงานที่รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมอีกด้วย ช่วยให้รับทราบความก้าวหน้าของกิจกรรมในแต่ละขั้น ในช่วงเวลาต่างๆ อีกด้วย ดังตัวอย่างในภาพที่ 6.4 เป็นลักษณะของการกำหนดตารางการทำงานแบบเส้นทางวิกฤต



ภาพที่ 6.4 ตารางการทำงานแบบเส้นทางวิกฤต
ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 60)

5. การประมาณการด้านต้นทุน

การประมาณการด้านต้นทุนจะทำได้ดีหรือเที่ยงตรงเพียงใดขึ้นอยู่กับข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้มาจากขั้นตอนที่ 3 ก่อนหน้านี้ รวมถึงการวิเคราะห์กิจกรรมตลอดจนกำหนดตารางการทำงานตามขั้นตอนที่ 4 การประมาณต้นทุนสามารถทำได้ทั้งในแง่ของจำนวนเงินและเวลาทำงาน สำหรับวิธีการในการจัดสรรต้นทุนร่วม (Overhead cost) ต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทดลอง อุปกรณ์ขึ้นอยู่กับวิธีการทางบัญชีของแต่ละกิจการ ถ้าพิจารณาแยกตามแผนงาน เราสามารถจำแนกต้นทุนต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ได้ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 61)

5.1 แผนกบรรจุภัณฑ์ ต้นทุนของแผนกบรรจุภัณฑ์ เกิดจาก

- 5.1.1 ต้นทุนการศึกษาด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์
- 5.1.2 ต้นทุนการจัดเตรียมแบบจำลองตัวอย่าง (Model)
- 5.1.3 ต้นทุนการทดลองด้านการเก็บรักษา
- 5.1.4 ต้นทุนค่าออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 5.1.5 ต้นทุนเครื่องมือ แบบหล่อ
- 5.1.6 ต้นทุนการทดสอบการขนส่ง ลำเลียง
- 5.1.7 ค่าจัดเตรียมคุณลักษณะเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ หรือเรียกว่า สเปค
- 5.1.8 ต้นทุนเริ่มต้น และติดตามผลงาน

ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานในกิจกรรมต่างๆ ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์

5.2 แผนวิศวกรรม ต้นทุนของแผนวิศวกรรม เกิดจาก

- 5.2.1 ต้นทุนการศึกษาด้านเครื่องจักรอุปกรณ์
- 5.2.2 ต้นทุนการกำหนดสเปคเครื่องจักรอุปกรณ์
- 5.2.3 ต้นทุนการทดสอบและอนุมัติเครื่องจักรอุปกรณ์
- 5.2.4 ต้นทุนติดตั้งเครื่องจักร
- 5.2.5 ต้นทุนการแก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการเริ่มต้นผลิต

5.3 แผนการจัดซื้อ ต้นทุนของแผนการจัดซื้อ เกิดจาก

- 5.3.1 ต้นทุนการศึกษาต้นทุน
- 5.3.2 ต้นทุนการคัดเลือกผู้เสนอขาย
- 5.3.3 ต้นทุนการสั่งซื้อเครื่องจักร แบบหล่อ และวัสดุต่างๆ เช่น เพลท

ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

5.3.4 ต้นทุนวัสดุล้าสมัย

5.4 แผนการตลาด ต้นทุนของแผนการตลาด เกิดจาก

- 5.4.1 ต้นทุนการวิจัยผู้บริโภค
- 5.4.2 ต้นทุนการออกแบบ
- 5.4.3 ต้นทุนเตรียมงานศิลปะ รายการและอนุมัติ

5.5 แผนการผลิต ต้นทุนของแผนการผลิต เกิดจาก

- 5.5.1 ต้นทุนการศึกษาวิธีการ
- 5.5.2 ต้นทุนการทดลองหีบห่อ และการบรรจุ
- 5.5.3 ต้นทุนการเริ่มต้นผลิต

หมายเหตุ สำหรับต้นทุนวัสดุบรรจุภัณฑ์และต้นทุนค่าแรงงานในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ยังไม่นำมาระบุในขั้นการวางแผนพัฒนา เพราะจะเกิดขึ้นในขั้นของการผลิตบรรจุภัณฑ์จริงๆ

ท่ามกลางต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนตัวหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญคือต้นทุนค่าจัดเตรียมคุณลักษณะเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ (Specification) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะนี้จะใช้เป็นบรรทัดฐานในการสั่งซื้อจากผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ หรือจัดหามาตามความต้องการเพื่อใช้งาน ความจำเป็นในการตั้งข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ มีดังนี้

1. เพื่อสร้างความมั่นใจว่า บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถเข้ากันได้กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในและใช้งานได้ดีกับเครื่องจักรบรรจุภัณฑ์

2. เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาและความเข้าใจผิดทั้งทางด้านเทคนิค และการจัดส่งภายในองค์กรและภายนอกองค์กร

3. เพื่อเป็นหลักฐานเมื่อมีการเรียกร้องภายหลัง

4. เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้จัดซื้อในการเสาะหาผู้ผลิต และสามารถเปรียบเทียบข้อเสนอที่แตกต่างกัน

ในการเขียนข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ ต้องเขียนให้ง่ายที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ โดยกล่าวถึงสิ่งที่เป็นความจริง สามารถให้รายละเอียดอย่างเพียงพอแก่ผู้ผลิต

ที่จะเสนอราคาทำการผลิตและส่งบรรจุภัณฑ์ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ ในขณะที่เดียวกันจะต้องมีความยืดหยุ่นเพียงพอในการเปลี่ยนแปลงอย่างมีเหตุผล และปรับปรุงได้ในด้านของผู้ผลิต ดังนั้นข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ควรจะต้องประกอบด้วย (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 84)

1. ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่จะบรรจุ คุณลักษณะเฉพาะ วิธีการบรรจุพร้อมเงื่อนไขและความต้องการในการปกป้องสินค้าระหว่างการขนส่ง (ข้อมูลนี้เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของบรรจุภัณฑ์และเครื่องจักรบรรจุภัณฑ์)

2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์
3. ปริมาณ / ปริมาตรที่จะบรรจุ พร้อมทั้งส่วนแตกต่างที่ยอมรับได้ (+/-)
4. เกรดของวัตถุดิบ คุณภาพ น้ำหนักมาตรฐาน และอื่นๆ
5. โครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ถ้าจำเป็นควรมีภาพวาดประกอบ
6. มิติของบรรจุภัณฑ์ พร้อมทั้งส่วนแตกต่างที่ยอมรับได้ (+/-)
7. คุณลักษณะพิเศษ ส่วนประกอบ และอื่นๆ
8. การออกแบบทางกราฟฟิก / รายละเอียดข้อเสนอแนะสำหรับการพิมพ์หรือการตกแต่งอื่นๆ

9. ปริมาณที่ต้องการ หรือปริมาณสั่งซื้อ

10. กำหนดวันส่งมอบที่ต้องการ

11. ข้อเสนอแนะสำหรับการบรรจุและการส่งของจากผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์มายังผู้ซื้อ

12. เงื่อนไขในการขนส่งและการเก็บรักษา

13. ราคาตามที่ตั้ง

14. เงื่อนไขในการส่งมอบ

นอกจากที่กล่าวข้างต้น ควรมีข้อมูลเพิ่มเติมดังนี้

1. เลขที่ของข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ และวันที่ที่ออก

2. อ้างถึงการทดสอบตามวิธีมาตรฐานสำหรับจุดประสงค์ของการคุณภาพ

3. ส่วนแตกต่างของปริมาณที่ยอมรับได้

4. ประเภทของความเสียหายที่เกิดขึ้นและการยอมรับ

5. บุคลากรที่รับผิดชอบ

แผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ

หลังจากที่มีการรวบรวมข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์แล้วก็จะไปสู่การวางแผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยแต่ละขั้นตอนของแผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1. การกำหนดรูปแบบ รูปทรงและมิติของบรรจุภัณฑ์

การกำหนดรูปแบบ รูปทรงและมิติของบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้ได้ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ

- 1.1 รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ กล่องกระดาษแข็ง ขวด ถ้วย ครอบ ฝาพลาสติก อื่นๆ

1.2 รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ กล่องสี่เหลี่ยม กล่องห้าเหลี่ยม ขวดทรงกลม หรือกระป๋องทรงกระบอก เป็นต้น

1.3 มิติของบรรจุภัณฑ์ เกิดจากปริมาณบรรจุผลิตภัณฑ์และช่องว่าง (Head space) ในบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรบรรจุและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว มีโอกาสขยายตัวระลอก ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็งมีโอกาสแตกหัก

2. การกำหนดวัสดุบรรจุภัณฑ์ในแต่ละรูปแบบ รูปทรงและมิติ

บรรจุภัณฑ์สามารถทำมาจากวัสดุที่แตกต่างกันได้ เช่น ขวด ทำมาจากแก้วหรือพลาสติกก็ได้ กระจกทำมาจากพลาสติกหรือโลหะก็ได้ และขวดพลาสติก ก็อาจจะทำมาจากพลาสติก โพลีเอสเตอร์หรือพลาสติกโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงก็ได้ จากการที่มีวัสดุหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีโครงสร้างและคุณสมบัติ ที่แตกต่างกันออกไป ผู้ที่พัฒนาและออกแบบโครงสร้าง จำเป็นต้องทราบถึง

2.1 คุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ ในการป้องกันผลิตภัณฑ์ไม่ให้เสื่อมคุณภาพ ซึ่งในเบื้องต้นต้องศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์เสียก่อน ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องทราบคือ

2.1.1 คุณสมบัติทางกายภาพ ผลิตภัณฑ์สามารถจำแนกตามคุณสมบัติทางกายภาพ ได้ 3 รูปแบบ คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ คุณสมบัติสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็งที่ผู้ผลิตควรทราบ คือ ความหนาแน่น (Density) ของผลิตภัณฑ์ หมายถึง น้ำหนักต่อหน่วยปริมาตร ซึ่งหาได้จากการชั่งน้ำหนักของผลิตภัณฑ์เต็มถ้วยตวงที่รู้ปริมาตรที่แน่นอน จากค่าความหนาแน่นที่ได้นี้จะสามารถคำนวณได้ว่าน้ำหนักผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุจะต้องมีปริมาตรเท่าไร ซึ่งจะช่วยให้เลือกประเภทหรือกำหนดมิติของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมได้ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว นั้น คุณสมบัติสำคัญที่จำต้องทราบ คือ ความหนืด (Viscosity) เนื่องจากความเร็วในการไหลตัวของผลิตภัณฑ์เหลวจะเป็นแนวทางในการคัดเลือกประเภทเครื่องจักรและประเภทของบรรจุภัณฑ์ต่อไป

2.1.2 คุณสมบัติทางเคมี สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องรู้คือ ผลิตภัณฑ์จะเน่าเสียหรือเสื่อมคุณภาพจากปฏิกิริยาอะไร เช่น การทำปฏิกิริยากับออกซิเจนหรือความชื้น เพื่อว่าจะสามารถประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ได้ และเพื่อเป็นแนวทางที่จะสรรหาวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมมาคุ้มครองรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ตามกำหนดอายุที่ต้องการ

ทั้งนี้ สามารถจะสรุปสาเหตุและข้อกำหนดของวัสดุที่ต้องการ ดังตัวอย่างในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ตารางข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดของวัสดุ

สาเหตุความเสื่อม คุณภาพของผลิตภัณฑ์	วิธีการป้องกัน	คุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ ที่ต้องการ
ดูดความชื้น	ป้องกันไอน้ำจากภายนอก ได้ดี	มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ (WVTR) ต่ำ
ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน	ป้องกันออกซิเจนจาก ภายนอกได้ดี	มีค่าอัตราการซึมผ่านของออกซิเจน (OTR) ต่ำ
แตกหัก เป็นรอยขีดข่วนที่ผิว	มีความแข็ง คงรูป ทนต่อการขีดข่วนได้ดี	มีค่าความแข็งตึง (Stiffness) สูง มีค่าการต้านทานต่อการขีดข่วน (Abrasion resistance) สูง
กลิ่นน้ำหอมระเหยออก	ป้องกันก๊าซระเหยออกได้ดี	มีค่าอัตราการซึมผ่านของออกซิเจน (OTR) ต่ำ

ที่มา (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 34)

2.2 คุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในการทนทานต่อสภาวะการผลิตหรือการใช้งาน
ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 คุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในการทนทานต่อสภาวะการผลิตหรือการใช้งาน

สภาวะการผลิตหรือการใช้งานของผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ
อาหารที่ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่ 121 องศา เซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที	ทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที
อาหารแช่แข็ง	ทนความเย็นได้ถึง -30 องศาเซลเซียส
อาหารที่สามารถอุ่นได้ในน้ำเดือด	ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 100 องศาเซลเซียส
อาหารที่สามารถเข้าตู้อบไมโครเวฟได้	ไม่มีโลหะเป็นส่วนประกอบ และไม่มีสาร แพร่กระจายของวัสดุออกมาสัมผัสกับอาหาร
ถุงที่ฉีกเปิดได้ง่าย	มีค่าต้านทานการฉีก (Tear resistance) ต่ำ
ผลิตภัณฑ์บรรจุในขวดต้องการเทไหลออกง่าย เวลาใช้	ฝามีขนาดของรูเปิดที่ใหญ่พอเหมาะ และไหล่ขวด มีความลาดเอียงมาก
ผลิตภัณฑ์บรรจุในถุงพลาสติกที่มีน้ำหนัก บรรจุมาก	ฟิล์มพลาสติกมีความเหนียวสูง มีค่าความต้านทาน แรงดึงขาด (Tensile strength) สูง และค่าความ ต้านทานแรงกระแทก (Impact strength) สูง
ผลิตภัณฑ์บรรจุในถุงพลาสติกด้วย เครื่องอัตโนมัติความเร็วสูง	ฟิล์มพลาสติกมีความแข็งตึง (Stiffness) และค่า สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน (Coefficient of friction : COF) พอเหมาะและเปิดผนึกด้วย ความร้อนได้ที่ช่วงอุณหภูมิการเชื่อมติดกว้าง

ที่มา (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 35)

การจัดทำ การประเมินและการเลือกต้นแบบ

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์คงรูป ผู้ออกแบบจะเสนอโครงร่าง (Sketch) หลายแบบ แล้วทำการประเมินในรอบแรก แบบร่างที่ถูกเลือกจะนำมาจัดทำ Drawing ที่ระบุมิติที่สำคัญไว้ เพื่อใช้ในการจัดทำต้นแบบ 3 มิติ (Mock up) แล้วนำไปพ่นสีและติดฉลาก ใช้เป็นตัวอย่างผลิตภัณฑ์ให้ฝ่ายการตลาดนำไปตรวจสอบ อาจจะใช้การสอบถามความเห็นเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมายจากต้นแบบร่างแบบบรรจุ และการพิจารณาต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การจัดทำต้นแบบของบรรจุภัณฑ์ด้านโครงสร้าง

การจัดทำต้นแบบด้านโครงสร้าง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 การจัดทำต้นแบบที่ไม่มีแบบหล่อ หรือโมลด์ (Mold) บรรจุภัณฑ์ โดยปกติบรรจุภัณฑ์ที่เป็นแผ่นกระดาษ เช่น ถุงกระดาษ หรือกล่องกระดาษ หรือบรรจุภัณฑ์ฟิล์มพลาสติก ไม่ว่าจะเป็นฟิล์มชั้นเดียวหรือหลายชั้น จะมีการสร้างต้นแบบโดยนำวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการใช้มาทำเป็นต้นแบบตามที่กำหนด โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายถ้าต้องการต้นแบบในปริมาณไม่มากนัก แต่ถ้าต้องการปริมาณมากเพื่อนำไปทดสอบตลาด ก็จะมีค่าใช้จ่าย

1.2 การจัดทำต้นแบบ 3 มิติ ที่มีโมลด์บรรจุภัณฑ์ เราสามารถสร้างโมลด์ต้นแบบได้ 2 แบบ คือ

1.2.1 โมลด์แบบง่ายและใช้ปริมาณน้อย เพื่อเป็นต้นแบบของบรรจุภัณฑ์พลาสติกคงรูป เช่น ขวด ถาด ถ้วย ฝา โดยวัสดุที่ใช้ทำโมลด์ ได้แก่ โฟม เรซิน ไม้ อลูมิเนียม หรือแปงชนิดพิเศษ โดยไม่ใช้วัสดุจริงของบรรจุภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายของต้นแบบจะคิดตามจำนวนชิ้น จึงเหมาะกับการทำต้นแบบเพียง 2 - 3 ชิ้นเพื่อนำมาเลือกอีกครั้ง

1.2.2 โมลด์ที่ใกล้เคียงกับการใช้จริงและใช้ปริมาณมาก เป็นต้นแบบของบรรจุภัณฑ์พลาสติกคงรูป ซึ่งมักจะทำหลังจากเลือกต้นแบบจากโมลด์แบบง่ายแล้ว โดยวัสดุที่ใช้ทำต้นแบบจะเป็นวัสดุที่ต้องการใช้จริง เช่น การออกแบบขวดสำหรับครีมบำรุง มีการเลือกต้นแบบมา 1 แบบ แต่ต้องการเปรียบเทียบพลาสติกที่ใช้ 2 ชนิด โดยขวดแบบทึบใช้พลาสติกโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง ส่วนแบบขวดใสใช้พลาสติกโพลีเอสเตอร์ ก็ต้องมีการทำโมลด์ออกมา 2 ชิ้น เนื่องจากพลาสติกทั้ง 2 ชนิดไม่สามารถใช้โมลด์ร่วมกันได้ เนื่องจากการผลิตและการหดตัวต่างกัน

2. การประเมินและเลือกต้นแบบของบรรจุภัณฑ์ด้านโครงสร้าง

ในการประเมินเพื่อเลือกต้นแบบ ต้องพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

2.1 การศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ต้นแบบและความเข้ากันได้ระหว่างผลิตภัณฑ์กับบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้มั่นใจว่าบรรจุภัณฑ์และวัสดุที่เลือกใช้สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้ตลอดอายุการใช้งาน มาตราการอย่างอื่น ๆ ที่จะใช้ในการประเมิน คือ การทดสอบความเข้ากันได้ระหว่างผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ (Product compatibility test) ซึ่งเป็นการทดสอบว่าทั้งผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์มีการทำปฏิกิริยากันในเวลาใช้งานจริง การทดสอบในห้องปฏิบัติการมักจะใช้สภาวะการเก็บที่เร่งสภาวะ (Accelerated condition) เพื่อศึกษาสภาวะการทำปฏิกิริยาและการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติภายใต้สภาวะอุณหภูมิสูง (Accelerated temperature condition) และความชื้นสัมพัทธ์สูง เพื่อศึกษาสภาวะการทำปฏิกิริยาและสภาวะ

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ เช่น ความเปราะแตกหักสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็งหรือของเหลว ที่อาจเปลี่ยนความเข้มข้นจนเป็นของเหลวข้นมากหรืออาจจับตัวแข็งจนเทไม่ออก เป็นต้น

2.2 การทดสอบการยอมรับของกลุ่มเป้าหมาย เป็นหน้าที่ของฝ่ายการตลาดในการทำการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย แต่ในการประเมินต้นแบบบรรจุภัณฑ์บางชนิดอาจจะมีกราฟฟิกอยู่ด้วยก็ได้ ในส่วนของการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ การทดสอบอาจจะมีการใช้ผลิตภัณฑ์จริงมาร่วมด้วย โดยการนำบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่บรรจุผลิตภัณฑ์ไปให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายใช้แล้วติดตามผลการใช้งาน เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ในด้านต่างๆ เช่น รูปทรง ความสะดวกในการใช้งาน ความทนทาน การหยิบจับ เป็นต้น

2.3 การทดสอบกับกระบวนการผลิตและเครื่องบรรจุ เพื่อให้มั่นใจว่าบรรจุภัณฑ์ที่ตัดสินใจเลือกมานั้น ไม่ก่อให้เกิดปัญหาด้านการผลิต ในขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบในแผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ทดสอบการบรรจุ การเดินเครื่อง เพื่อพิจารณาความเข้ากันได้ของบรรจุภัณฑ์กับเครื่องจักร การทดสอบความเข้ากันได้กับเครื่องจักรนี้มีชื่อเฉพาะทางเทคนิคว่า Machinability ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่เลือกเอาไว้จะมีการทดสอบในช่องทางการจัดจำหน่าย การขนส่ง การเก็บในคลังสินค้า ความหลากหลายของการทดสอบจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ขอบเขตในการพัฒนาออกแบบ พร้อมทั้งงบประมาณของการพัฒนานั้น ซึ่งหากพบว่ามีข้อบกพร่องก็ต้องพิจารณาและแก้ไขโมลด์ แต่ถ้าหากแก้ไขปรับปรุงโมลด์ไม่ได้ ก็อาจจะต้องทำโมลด์ใหม่ หรือบางบริษัทที่มีเงินทุน ก็อาจจะสั่งซื้อเครื่องจักรมาใหม่เพื่อการผลิตและบรรจุ

2.4 การทดสอบคุณสมบัติของต้นแบบบรรจุภัณฑ์ โดยนำต้นแบบที่ทำจากวัสดุจริงที่เลือกแล้วมาทำการทดสอบตามมาตรฐาน บางบริษัทอาจจะมีมาตรฐานในการทดสอบของตนเอง แต่บางบริษัทอาจใช้มาตรฐานของรัฐบาล เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

ในส่วนของการบรรจุภัณฑ์ขายปลีก คุณสมบัติที่ทดสอบขึ้นอยู่กับข้อกำหนดที่ต้องการเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องทดสอบทุกคุณสมบัติ

3. การประเมินด้านราคาและความสามารถในการผลิตของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์

การประเมินด้านราคาและความสามารถในการผลิตของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของแผนกจัดซื้อในการเสาะแสวงหาและเปรียบเทียบราคาระหว่างผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์แต่ละราย ซึ่งตัวเลขของต้นทุนที่ได้มาจากผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์แหล่งต่างๆ ที่นำมาเปรียบเทียบนั้น ควรจะขอในเวลาใกล้เคียงกัน และเป็นราคาที่ผ่านขั้นตอนการต่อรองที่เหมือนกัน เพื่อจะนำมาเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างของราคาเมื่อเทียบกับบรรดapractice อื่นๆ ของบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบ

ข้อมูลหลักที่นำเสนอให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องตัดสินใจ ประกอบด้วย

- (1) ข้อกำหนดของต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์
- (2) ปริมาณความต้องการของบรรจุภัณฑ์ต่อปีที่ได้รับจากแผนกการตลาด
- (3) รายชื่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ที่สามารถผลิตและจัดส่งบรรจุภัณฑ์นี้ได้ภายในเวลาที่กำหนด
- (4) ราคาของบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับจากผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์แต่ละราย
- (5) ข้อมูลประกอบของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์แต่ละราย เช่น ระบบคุณภาพ ความสามารถทางเทคโนโลยีและการพัฒนา ฐานะการเงิน กำลังการผลิต และแผนการขยายงาน เป็นต้น

4. การสรุปผลการประเมินต้นแบบของบรรจุภัณฑ์แต่ละแบบ

ในกรณีที่มีต้นแบบมากกว่า 1 แบบ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการไม่ว่าจะเป็นแผนกพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายผลิต ฝ่ายจัดซื้อ ต้องประชุมเพื่อหาต้นแบบที่เหมาะสมที่สุดเพื่อการผลิตจริง ในการประเมินสรุปเป็นการประเมินว่าบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบนี้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่และสมควรที่จะวางตลาดตามเวลาที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังเป็นการตัดสินใจจะวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์หรือไม่ ถ้าไม่วางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ สิ่งสูญเสีย คือ ต้นทุนการพัฒนาที่ได้เกิดขึ้นแล้วตามรายละเอียดข้างต้น แต่ถ้าตัดสินใจวางจำหน่ายและผลิตภัณฑ์ไม่ประสบความสำเร็จ ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจะมีมูลค่ามากกว่าค่าพัฒนาที่ได้ทำไปอีกมากมาย การเปรียบเทียบต้นแบบต้องครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

- (1) ผลทดสอบของอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์และความเข้ากันได้ระหว่างผลิตภัณฑ์กับบรรจุภัณฑ์
- (2) ผลของการยอมรับของผู้บริโภคเป้าหมาย
- (3) ความยากง่ายและประสิทธิภาพในการบรรจุ
- (4) สมบัติเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ
- (5) ราคาของบรรจุภัณฑ์

การควบคุมคุณภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์

การควบคุมคุณภาพเป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์เพื่อให้มั่นใจว่ามีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ทั้งนี้จำเป็นต้องอาศัยวิธีการทดสอบมาตรฐาน ซึ่งผู้ผลิตผลิตภัณฑ์และผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ตกลงกันไว้ก่อนจะมีการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้ผลทดสอบสามารถเปรียบเทียบได้และใช้ควบคุมคุณภาพโดยแผนกควบคุมคุณภาพของทั้ง 2 ฝ่าย

บริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อการอุปโภคบริโภคขนาดใหญ่จะมีมาตรฐานการทดสอบของตัวเอง ซึ่งส่วนใหญ่ดัดแปลงหรือนำมาจากมาตรฐานสากล เช่น ISO (International organization for standardization) ในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตในประเทศไทยไม่มีมาตรฐานทดสอบของตัวเอง ควรใช้มาตรฐานสากลหรือมาตรฐานที่จัดทำโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

เนื่องจากการผลิตบรรจุภัณฑ์ทุกชนิดในปริมาณมากและในเชิงการค้า คุณสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์อาจมีการคลาดเคลื่อนและมีข้อบกพร่องเกิดขึ้นไม่มากนักน้อย ดังนั้น ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์และผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์จึงจำเป็นต้องมีการตกลงในเรื่องของข้อบกพร่อง (Defect) และเกณฑ์ในการยอมรับไว้ล่วงหน้าก่อนทำการผลิตบรรจุภัณฑ์ในปริมาณมาก

ข้อบกพร่องสามารถจำแนกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับวิกฤต (Critical defect) หมายถึง ข้อบกพร่องที่จะก่อความเสียหายให้กับผลิตภัณฑ์หรือการใช้งาน เช่น บรรจุภัณฑ์ไม่สามารถปกป้องคุ้มครองสินค้าได้ ผิดกฎหมายหรือขัดต่อกฎระเบียบ ก่ออันตรายแก่ผู้ใช้

2. ระดับรุนแรง (Major defect) หมายถึง ข้อบกพร่องที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายให้กับผลิตภัณฑ์ แต่มีผลให้ประสิทธิภาพลดลง เช่น บรรจุภัณฑ์เปิดได้บ้าง ไม่ได้บ้าง

3. ระดับเล็กน้อย (Minor defect) หมายถึง ข้อบกพร่องที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายให้กับผลิตภัณฑ์และไม่ทำให้ประสิทธิภาพลดลง แต่มีลักษณะภายนอกที่ต่างไปจากข้อกำหนด ซึ่งอาจทำให้ผู้บริโภคไม่ยอมรับ เช่น ขวดบวมเล็กน้อย กล่องลูกฟูกมีขุยเล็กน้อย กระจกพลาสติกมีรอยขีดข่วนเล็กน้อย

การตรวจสอบคุณภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์ จะต้องอาศัยการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) โดยทางหลักสถิติ และจะต้องมีการกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่ยอมรับได้ (Acceptable quality level : AQL) ของแต่ละระดับของข้อบกพร่อง AQL หมายถึง ปริมาณสูงสุดของข้อบกพร่องที่ยอมให้ได้มีได้ในแต่ละรุ่นของการผลิตบรรจุภัณฑ์นั้นมีหน่วยเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ ข้อบกพร่องในแต่ละระดับของ AQL ต่างกัน กล่าวคือ ข้อบกพร่องระดับวิกฤตจะมีค่า AQL น้อยกว่าข้อบกพร่องระดับรุนแรง และข้อบกพร่องระดับเล็กน้อยตามลำดับ (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 46)

ในการกำหนดว่าข้อบกพร่องอะไรอยู่ในระดับใด ขึ้นกับหลายองค์ประกอบ เช่น

1. ตำแหน่งการตลาดของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในระดับสูงหรือขายในราคาสูง ข้อบกพร่องจะเข้มงวดกว่าผลิตภัณฑ์ที่ขายในระดับต่ำ

2. ประเภทของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์อาหารและยา จะกำหนดข้อบกพร่องด้านความปลอดภัย และคุ้มครองสินค้าเข้มงวดกว่าผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น

3. ราคาของบรรจุภัณฑ์ที่ตกลงซื้อขาย การควบคุมคุณภาพที่เข้มงวดเป็นพิเศษ โดยมีเกณฑ์การยอมรับข้อบกพร่องที่ต่ำมากๆ ย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตบรรจุภัณฑ์สูงตามไปด้วย ราคาบรรจุภัณฑ์ที่ซื้อจะสูงกว่าบรรจุภัณฑ์ประเภทเดียวกันที่ยอมให้เกณฑ์การยอมรับของข้อบกพร่องเดียวกันสูงขึ้น

การออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เป็นกระบวนการหนึ่งของการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เราทราบดีว่าบรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่เป็นตัวแทนของพนักงานขาย ณ จุดขาย หรือที่เป็นที่รู้จักว่าพนักงานขายเงียบ ที่เปรียบเสมือนกุญแจดอกสุดท้ายที่จะไขผ่านประตูแห่งการตัดสินใจซื้อ บรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย เพราะบรรจุภัณฑ์เป็นงานพิมพ์ 3 มิติ และมีด้านทั้งหมดถึง 6 ด้าน คือ ด้านข้าง 4 ด้าน และด้านบนและล่างอีก 2 ด้าน ที่จะสามารถใช้เป็นพื้นที่ในการสื่อสารและโฆษณาได้ดีกว่าแผ่นโฆษณาที่มีเพียง 2 มิติหรือด้านเดียว

ในแง่ของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์ การออกแบบอาจจะเขียนเป็นสมการอย่างง่ายๆ ได้ดังนี้ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 179)

การออกแบบ	=	คำบรรยาย	+	สัญลักษณ์	+	ภาพพจน์
Design	=	Words	+	Symbols	+	Image

จากสมการ การออกแบบมีคำว่า ภาพพจน์ อยู่ด้วย ซึ่งภาพพจน์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจแสดงออกได้ด้วย จุด เส้น สี รูปร่าง และรูปถ่าย ผสมผสานกันออกมาเป็นพาณิชย์ศิลป์ บนบรรจุภัณฑ์ ด้วยหลักการง่ายๆ 4 ประการ คือ SAFE มีที่มาจาก

- S = Simple เข้าใจง่ายสบายตา
- A = Aesthetic มีความสวยงาม ชวนมอง
- F = Function ใช้งานได้ง่าย สะดวก
- E = Economic ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

1. ความสำคัญของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต่อการตลาด

บรรจุภัณฑ์มีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อเจ้าของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย กระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้น ในเวลาเดียวกันมีโอกาสลดต้นทุนผลิตภัณฑ์ อันจะนำไปสู่ยอดกำไรสูงซึ่งเป็นเป้าหมายขององค์กร การออกแบบบรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทช่วยส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ทางด้านการตลาด ดังนี้

1.1 การใช้โฆษณา บรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้จำได้ง่าย ณ จุดขาย หลังจากกลุ่มเป้าหมายได้เห็นหรือฟังโฆษณามาแล้ว ในกลยุทธ์นี้บรรจุภัณฑ์มักจะต้องเด่นกว่าคู่แข่งหรือมีกราฟฟิกที่สะดุดตาโดยไม่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายมองหา ณ จุดขาย ดังตัวอย่างในภาพที่ 6.5



ภาพที่ 6.5 บรรจุภัณฑ์น้ำอัดลมที่ออกแบบให้โดดเด่น

1.2 การเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เปลี่ยนแปลงไปอาจจำเป็นต้องมีการออกแบบปริมาณผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยขนส่งเพื่อลดค่าใช้จ่าย หรือมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับจุดขายใหม่ การเพิ่มห้าง ณ จุดขาย (Point of purchase : POP) อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมการขายเมื่อเปิดช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่

1.3 การเจาะตลาดใหม่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ในการเจาะตลาดใหม่หรือกลุ่มเป้าหมายใหม่ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนตราสินค้าใหม่อีกด้วย ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ในภาพที่ 6.6 เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันให้แตกต่างจากบรรจุภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ เพื่อเจาะตลาดและกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างจากเดิม



ภาพที่ 6.6 บรรจุกภัณฑ์ที่ออกแบบแตกต่างกันตามกลุ่มเป้าหมาย

1.4 ผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เก่า เช่น แป้งเด็กสูตรธรรมดา เปลี่ยนเป็นสูตรผสมน้ำนม ก็อาจใช้บรรจุกภัณฑ์เก่าแต่เปลี่ยนสีของฝาปิด จากเดิมสีขาวให้เป็นสีฟ้าเพื่อแสดงความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์เดิม แต่ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ จำต้องออกแบบบรรจุกภัณฑ์ใหม่หมด แต่อาจคงตราสินค้าและรูปแบบเดิมไว้เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ากลุ่มที่เคยเป็นลูกค้าประจำของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อให้ลูกค้าสามารถเชื่อมโยงความเกี่ยวข้องของผลิตภัณฑ์ได้

1.5 การส่งเสริมการขาย จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการออกแบบบรรจุกภัณฑ์ใหม่ เพื่อเน้นให้ผู้บริโภคทราบว่าการเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์ การลดราคาผลิตภัณฑ์ หรือการแถมผลิตภัณฑ์ การออกแบบรายละเอียดบนบรรจุกภัณฑ์โดยมุ่งเน้นในสิ่งที่ผู้บริโภคจะได้รับที่แตกต่างจากเดิม มีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความอยากซื้อมากขึ้น เช่น กระป๋องแบ่งที่ออกแบบส่วนที่เพิ่มขึ้นให้มีสีที่โดดเด่น ทำให้ผู้บริโภคทราบปริมาณส่วนเพิ่มได้ชัดเจน

1.6 การใช้ตราสินค้า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเพื่อสร้างความทรงจำที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ บรรจุกภัณฑ์ที่มีตราสินค้าใหม่ควรได้รับการออกแบบบรรจุกภัณฑ์ใหม่และให้ความสำคัญไปยังตราสินค้า เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย

1.7 เปลี่ยนขนาดหรือรูปร่างของบรรจุกภัณฑ์ โดยปกติผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะมีวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ของตัวเอง (Product life cycle) ในวงจรชีวิตแต่ละช่วง อาจจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนโฉมของบรรจุกภัณฑ์เพื่อยืดอายุของวงจรชีวิต ในบางกรณีการเปลี่ยนขนาดอาจเกิดจากนวัตกรรมใหม่ทางด้านบรรจุกภัณฑ์ เช่น การเลือกใช้วัสดุใหม่จึงมีการเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด ไม่ว่าจะเป็นอย่างใดก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการออกแบบบรรจุกภัณฑ์ใหม่เพื่อการรักษาหรือขยายส่วนแบ่งการตลาด

2. ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบกราฟฟิกบรรจุกภัณฑ์

ในการออกแบบบรรจุกภัณฑ์ ข้อมูลที่ผู้พัฒนาและออกแบบบรรจุกภัณฑ์ควรรู้ มีดังนี้

2.1 ข้อมูลด้านการตลาด การออกแบบบรรจุกภัณฑ์จึงต้องคำนึงถึงหลักการและเทคนิคทางการตลาด อันประกอบด้วย การตั้งเป้าหมาย การจัดกลยุทธ์ การวางแผน

การจัดจำหน่าย การส่งเสริมการขาย เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องทราบวิธีการจัดเรียงและบรรยากาศของการจำหน่าย ณ จุดขาย การคำนึงถึงสถานที่ที่วางขายสินค้าเป็นปัจจัยแรกในการออกแบบ เช่น การวางขายในตลาดสดหรือวางขายในห้าง เป็นต้น

แนวทางในการออกแบบทั่วไป คือ การเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มคู่แข่ง การเปรียบเทียบนี้ไม่ใช่การเปรียบเทียบเพื่อลอกเลียนแบบ แต่เป็นการเปรียบเทียบเพื่อหาจุดเด่นของผลิตภัณฑ์เพื่อขาย การใช้คำว่า "คุ้มค่า" หรือ "ประหยัด" ล้วนเป็นคำบรรยายที่จะเน้นถึงจุดขายของผลิตภัณฑ์ คำบรรยายดังกล่าวจำเป็นต้องเป็นสิ่งที่ผลิตได้และปฏิบัติได้จริง ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบมีคำว่า "คุ้มค่า" ผู้ผลิตต้องมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ของตนเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ตัวอื่นที่มีคุณสมบัติเหมือนกันแล้ว มีราคาที่ถูกกว่า และ/หรือ ทำงานได้มากกว่าตามคำกล่าวอ้างจริง และต้องมั่นใจว่าในตลาดหาผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนหรือคล้ายคลึงกันได้ง่าย

2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์จะประสบความสำเร็จได้ต่อเมื่อผู้ออกแบบและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงคุณลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์อย่างถ่องแท้ คุณสมบัติเด่นของผลิตภัณฑ์ที่จะสนองความต้องการของลูกค้าหรือกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างขึ้นมามีฉะนั้นจะไม่ทราบเลยว่าควรเสนออะไรเพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อหรือกลุ่มเป้าหมาย และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ก็จะไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้

2.3 ข้อมูลกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ซื้อ ซึ่งอาจเป็นผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เองหรือไม่ได้เป็นผู้บริโภค อาจแยกตามลักษณะประชากรศาสตร์ตามพฤติกรรมการใช้งาน หรือสถานะทางสังคม การออกแบบที่ดีจะต้องทราบความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ปริมาณที่บริโภค การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคนิยมซื้อใช้เอง มักให้ความสำคัญในการใช้งานมากที่สุด แต่การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ซื้อไม่ได้เป็นผู้บริโภค เช่น ของฝาก การออกแบบบรรจุภัณฑ์เน้นสร้างภาพพจน์ที่ดี บรรจุภัณฑ์ต้องสามารถเพิ่มคุณค่าแก่ผลิตภัณฑ์ ให้เหมาะสมกับเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากแดนไกล และต้องคำนึงถึงความสะดวกในการนำกลับ

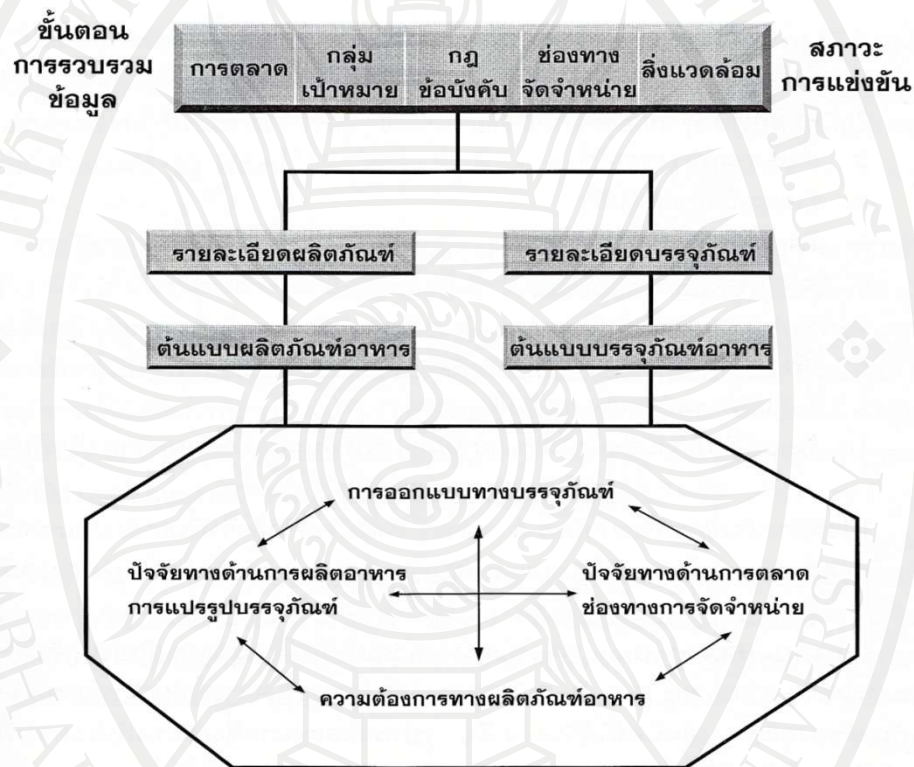
2.4 กฎข้อบังคับ องค์กรของรัฐบาลมีบทบาทในการเข้ามาควบคุมดูแลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์หลายหน่วยงาน เช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) คณะกรรมการว่าด้วยฉลาก พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค เป็นต้น

2.5 ข้อมูลช่องทางการจำหน่าย สิ่งสำคัญของผลิตภัณฑ์ คือ อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้องจะช่วยยืดอายุการเก็บผลิตภัณฑ์และส่งขายได้ทั่วราชอาณาจักรแทนที่จะขายเฉพาะที่ตลาดสดหรือส่งขายวันต่อวัน ด้วยเหตุนี้การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมย่อมช่วยเพิ่มโอกาสในการเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายให้มีมากขึ้นโดยการส่งให้พ่อค้าขายส่ง พ่อค้าขายปลีกหรือส่งขายให้แก่ห้างร้าน การส่งตรงไปยังศูนย์รวบรวมกระจายสินค้า เป็นต้น

2.6 สภาวะการแข่งขัน การเก็บข้อมูลของกลุ่มแข่งขันเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาเด่นกว่าคู่แข่งภายใต้สภาวะช่องทางการจำหน่ายหรือจุดขายที่เป็นจริง เช่น ผลิตภัณฑ์ที่วางขาย ณ แหล่งท่องเที่ยว จะเป็นร้านค้าทั่วไป ที่ไม่มีชั้นหิ้งวางอย่างเรียบร้อยเหมือนในซูเปอร์มาร์เก็ต การออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงความสามารถในการวางเรียงซ้อนได้อย่างมั่นคงมากกว่า

2.7 สิ่งแวดล้อม แม้ว่าในประเทศไทยยังไม่มีองค์กรใดหรือหน่วยงานของรัฐออกกฎข้อบังคับต่อการควบคุมดูแลปัญหาของบรรจุภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง แต่กระแสรณรงค์ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสภาพสิ่งแวดล้อมได้รับความสนใจจากประชาชนมากขึ้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้วัสดุที่นำกลับมาผลิตใหม่สามารถลดปริมาณขยะและกำจัดได้ง่าย จึงเป็นจุดขายเพื่อการส่งเสริมการจำหน่ายได้เป็นอย่างดี

กระบวนการพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ทางด้านกราฟฟิก สามารถนำมาสรุปได้ในภาพที่ 6.7



ภาพที่ 6.7 ขั้นตอนการออกแบบกราฟฟิกบรรจุภัณฑ์
 ที่มา (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 185)

3. หน้าที่ของกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

หน้าที่กราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้ (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 51)

3.1 ชี้ให้ผู้บริโภคทราบถึงชนิดของผลิตภัณฑ์ กราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์สามารถแสดงรายละเอียดเพื่อให้ผู้จำหน่ายและผู้บริโภคเข้าใจได้ถูกต้องและรวดเร็วว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในคืออะไร

3.2 แสดงคุณสมบัติและวิธีใช้ผลิตภัณฑ์ โดยออกแบบซึ่งอาศัยตัวอักษรและภาพเป็นสื่อ เปรียบเสมือนพนักงานขายซึ่งทำหน้าที่โฆษณาสรรพคุณของผลิตภัณฑ์เพื่อให้เห็นข้อแตกต่างจากคู่แข่งทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ

3.3 แสดงลักษณะเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต บรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่มักมีลักษณะคล้ายกันในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท จึงมีบทบาทแสดงถึงบุคลิกพิเศษที่เป็นลักษณะเฉพาะตนของผลิตภัณฑ์และผู้ผลิตให้เกิดความเด่นชัด แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง เพื่อให้เป็นที่สะดุดตาและเรียกร้องความสนใจจากผู้บริโภคทั้งเก่าและใหม่ให้จดจำได้ ตลอดจนการเลือกซื้อ ทำให้ตัดสินใจได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

3.4 แสดงเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ในชุดหรือในเครือของผู้ผลิตเดียวกัน โดยกำหนดตำแหน่งองค์ประกอบต่างๆ ไว้ในตำแหน่งเดียวกัน ใช้แบบอักษรชุดเดียวกัน ลวดลายหรือเทคนิคในการตกแต่งที่ให้ความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของผลิตภัณฑ์ในเครือของผู้ผลิตเดียวกัน จะแตกต่างกันที่ชื่อของผลิตภัณฑ์ ภาพ และสีของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถเลือกซื้อได้ถูกต้อง เหตุผลในการออกแบบลักษณะดังกล่าว เพื่อต้องการให้ผลิตภัณฑ์ในเครือของผู้ผลิตเดียวกัน คงรักษาเอกลักษณ์เฉพาะตนไว้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Corporate identity) เมื่อนำผลิตภัณฑ์มาวางจำหน่ายพร้อมกัน สามารถทำให้ผู้บริโภคจดจำง่าย ซึ่งบรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่เปรียบเสมือนกับพนักงานขายที่ช่วยกันประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์

3.5 เพิ่มความเด่นเมื่อวางจำหน่ายบนชั้นวางขาย บนชั้นวางขายมีผลิตภัณฑ์ปริมาณมากมาย บรรจุภัณฑ์ต้องทำหน้าที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค ซึ่งจะต้องเพิ่มความเด่นให้กับสินค้า ให้ผู้บริโภคมองเห็นในเวลาอันสั้นและสนใจอยากซื้อผลิตภัณฑ์ เมื่อหยิบบรรจุภัณฑ์นั้นมาดูใกล้ๆ และอ่านข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ก็จะตัดสินใจซื้อ

3.6 เป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารให้กับผู้บริโภค เช่น ฉลากอาหารประเภทกล่องนม UHT ในประเทศสวีเดนได้เคยพิมพ์ความรู้ทางวิชาการทางภูมิศาสตร์ ดาราศาสตร์ ฯลฯ ไว้บนหลังกล่อง

องค์ประกอบในการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

จากการที่ ณ จุดขายมีผลิตภัณฑ์อยู่หลากหลาย องค์ประกอบต่างๆ ที่ออกแบบไว้บนบรรจุภัณฑ์จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์นั้น รายละเอียดหรือส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงออกถึงจิตสำนึกของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์และสถานะ (Class) ของบรรจุภัณฑ์

องค์ประกอบในการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

1. การกำหนดรูปร่างของบรรจุภัณฑ์

รูปร่างในที่นี้ หมายถึง รูปร่างพิเศษที่ช่วยในการจดจำ ซึ่งอาจใช้รูปร่างทางเรขาคณิตหรือรูปร่างอิสระของบรรจุภัณฑ์หรือส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์ หรือรูปฉลากของบรรจุภัณฑ์ หรือเป็นรูปร่างที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ เช่น รูปร่างของกระดาษแข็ง รูปร่างของขวดพลาสติก เป็นต้น ผู้รับผิดชอบและออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ต้องมีส่วนร่วมออกแบบด้วยเนื่องจากมีผลกระทบต่อการผลิตบรรจุภัณฑ์และการบรรจุ รูปร่างเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างความจดจำต่อผู้บริโภค

2. การเลือกสีของบรรจุกัญท์

สีเป็นองค์ประกอบที่มีบทบาทลักษณะเดียวกับรูปทรง คือ มีผลต่อการจดจำของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้สียังมีผลต่อผู้พบเห็นในด้านจิตวิทยาอย่างมาก เช่น สีชมพูสามารถสร้างความสนใจต่อผู้หญิงได้อย่างมากกว่าสีเขียว เช่น สีเทาหรือสีน้ำเงินซึ่งจะสร้างความสนใจให้กับผู้ชาย บรรจุกัญท์ที่ใช้สีเขียวเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประเภทผักผลไม้ ย่อมทำให้เกิดความรู้สึกถึงความสดของผลิตภัณฑ์มากกว่าการใช้สีน้ำตาล

การใช้สีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งจำเป็น เพราะการเลือกสีต้องพิจารณาถึงวัฒนธรรมของผู้บริโภค เช่น ในแถบประเทศที่นับถือพระพุทธศาสนา สีเหลือง คือ สีของตัวแทนศาสนา ดังจะเห็นได้ว่าการใช้สีเหลืองกับผลิตภัณฑ์อาหารที่เป็นมังสวิรัตและอาหารเจ

นอกจากนี้ยังมีผลการสำรวจ ที่พบว่าโดยทั่วไปสีที่สะดุดตาผู้พบเห็นเรียงตามลำดับการสะดุดตาจากมากไปน้อย ดังนี้ (จันทร์จรัส ศรีศิริ ; อ้างถึงใน มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 54)

1. สีส้ม ร้อยละ 21.4
2. สีแดง ร้อยละ 18.6
3. สีน้ำเงิน ร้อยละ 17.0
4. สีดำ ร้อยละ 13.4
5. สีเขียว ร้อยละ 12.6
6. สีเหลือง ร้อยละ 12
7. สีม่วง ร้อยละ 5.5
8. สีเทา ร้อยละ 0.7

สีแต่ละสีให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ได้แก่

1. สีฟ้าและสีเขียว แสดงถึงความสงบและการพักผ่อน
2. สีม่วงแดง ขาว เหลืองทองและดำ แสดงถึงความสำคัญ
3. สีที่เข้ากันอย่างกลมกลืนและสมดุล เช่น สีชมพูอ่อนกับสีชมพูเข้มกับสีม่วง แสดงถึงความงาม
4. สีฟ้าอ่อน ฟ้ำกับขาว หรือขาวกับแดง แสดงถึงความรื่นรมย์
5. สีน้ำตาล แสดงถึงความขึงขังและมีประโยชน์ให้ความรู้สึกสมบูรณ์ของชีวิตและงานประจำ
6. สีส้ม แสดงความรู้สึกถึงรัศมี แสดงออกยิ่งกว่าแดง เป็นสีของความเคลื่อนไหว แสดงถึงความอบอุ่นปลอดภัย
7. สีฟ้าหรือน้ำเงิน แสดงถึงความรู้สึกพักผ่อน ให้ความรู้สึกเป็นผู้ใหญ่ แต่ยังให้ความทรงจำของวัยเด็ก เป็นสีที่ให้ชีวิตชีวาแต่ไม่เท่าสีแดง
8. สีน้ำตาล แสดงถึงความรู้สึกให้พลังงานดังเช่นไฟ แต่เป็นไฟเย็นที่ให้ความสดชื่น ดั่งน้ำในทะเลสาบ
9. สีเหลือง แสดงถึงความรู้สึกที่มีรัศมีมากที่สุดเป็นสีสว่างสดใส สีเหลืองทอง แสดงถึงความรู้สึกมีชีวิตชีวา ขณะที่เหลืองแกมเขียวแสดงถึงความรู้สึกของความไม่สบาย

3. การออกแบบอาร์ตเวิร์ก

นอกจากการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับรูปทรงและสีของบรรจุภัณฑ์โดยตรงแล้ว ยังรวมถึงการออกแบบต้นฉบับเพื่อการพิมพ์หรือนิยมเรียกกันว่า อาร์ตเวิร์ก (Artwork) ของบรรจุภัณฑ์ด้วย ส่วนประกอบของอาร์ตเวิร์ก มีดังนี้

- 3.1 ชื่อสินค้า
- 3.2 ตราสินค้า
- 3.3 เครื่องหมายการค้า
- 3.4 รายละเอียดของสินค้า หรือลักษณะเฉพาะหรือจุดเด่นของผลิตภัณฑ์
- 3.5 ปริมาณบรรจุ เป็นน้ำหนักสุทธิหรือปริมาตรสุทธิ
- 3.6 ส่วนประกอบโดยประมาณของผลิตภัณฑ์
- 3.7 วิธีการใช้
- 3.8 วิธีการเก็บรักษา
- 3.9 อายุการเก็บ (วัน/เดือน/ปี ที่ผลิต หรือหมดอายุ)
- 3.10 ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต
- 3.11 ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิตนำเข้า และจัดจำหน่าย
- 3.12 ข้อมูลทางการค้า เช่น บาร์โค้ด
- 3.13 วลีหรือคำที่ดึงดูดความสนใจ

ขั้นตอนสำคัญในการออกแบบอาร์ตเวิร์ก มีดังนี้

3.1 การสร้างตราสินค้าและเครื่องหมายทางการค้า ในสภาพธุรกิจปัจจุบันขอบเขตของช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไม่จำกัดอย่างสมัยก่อน เราสามารถนำผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายในอีกมุมหนึ่งของโลก รวมทั้งสามารถลดช่องว่างของความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติ ภาษา และวัฒนธรรมได้ด้วย ตราสินค้าจึงมีความสำคัญต่อการตลาดมาก เพราะเป็นเสมือนตัวแทนผลิตภัณฑ์ที่สื่อสารกับผู้บริโภค ซึ่งตราสินค้าต้องมีเอกลักษณ์ (Identity) พร้อมกับสร้างภาพพจน์ที่สามารถจดจำได้ง่าย (Recognition) ให้แก่สินค้า

การสร้างตราสินค้าเป็นงานอีกอย่างหนึ่งของฝ่ายการตลาดของบริษัทที่ผลิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องใช้เวลาและเงินทุนสูงในการศึกษาวิจัย ทดลองออกตลาด ปรับปรุงแก้ไข โดยอาศัยผลการวิจัยการยอมรับของผู้บริโภค ซึ่งต้องทำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้ตราสินค้าที่เป็นที่ยอมรับของตลาดเป้าหมายและผู้บริโภคเป้าหมาย หลังจากนั้นตราสินค้านั้นจะกลายเป็นสินทรัพย์ที่ประเมินค่ามิได้ของบริษัท อย่างไรก็ตามการรักษาตราสินค้าให้คงอยู่นานในตลาดและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเป็นสิ่งที่ไม่ง่ายนัก จำเป็นต้องมีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ของตราสินค้านั้นอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการตลาดสนับสนุนอย่างสมบูรณ์

ผู้ผลิตสินค้ายรายใหญ่ที่มีผลิตภัณฑ์หลายตรา นิยมสร้างเครื่องหมายการค้าหรือโลโก้ (Logo) ขึ้นมาและพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ไปด้วยกัน เป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบกราฟฟิกในส่วนอาร์ตเวิร์ก

กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ได้ให้ความหมายของเครื่องหมายการค้าหรือโลโก้ว่าหมายถึง เครื่องหมายการค้า ซึ่งเป็นภาพวาด ภาพถ่าย ภาพประดิษฐ์ ตรา ชื่อ คำ ข้อความ ตัวหนังสือ ตัวเลข ลายมือชื่อ กลุ่มของสี รูปทรงของวัตถุ หรือสิ่งเหล่านี้โดยอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อแทนองค์การที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น

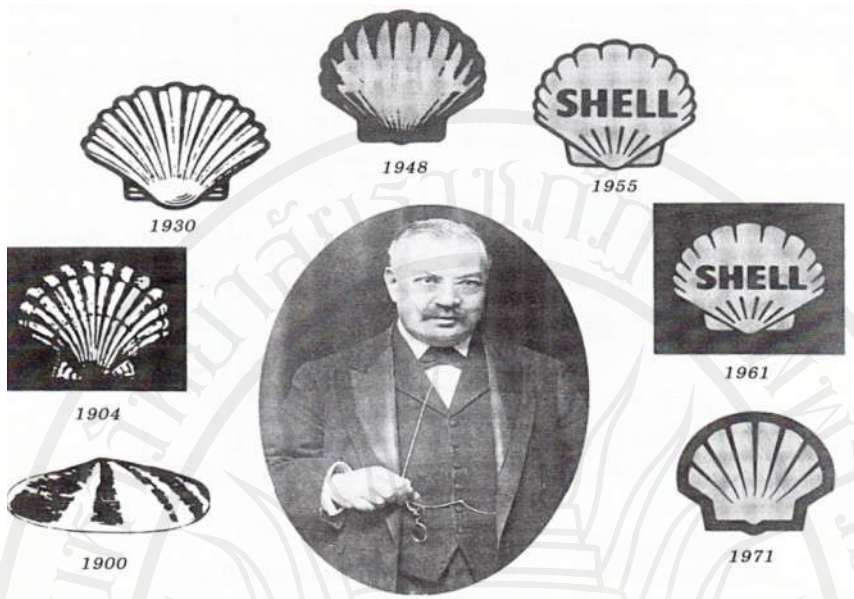
เครื่องหมายการค้ามีบทบาทอย่างยิ่งต่อการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เพราะช่วยให้ผู้บริโภคจดจำผลิตภัณฑ์ และสื่อถึงบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น โดยเฉพาะถ้าบริษัทนั้นมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก เพื่อปกป้องการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ผู้ผลิตควรจดทะเบียนเครื่องหมายทางการค้าของตนกับกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ในกรณีผลิตภัณฑ์นั้นจำหน่ายในประเทศไทย และจดทะเบียนกับหน่วยงานในด้านนี้ในประเทศที่จะส่งออก ซึ่งสามารถสอบถามรายละเอียดได้จากกระทรวงพาณิชย์

รูปแบบของเครื่องหมายการค้า จำแนกเป็น 4 ลักษณะ คือ (ชัยรัตน์ อิศวางกูร, 2548 : 57)

1. แบบตัวอักษร (Letter form) ความเด่นอยู่ที่ผู้บริโภคสามารถอ่านชื่อและจดจำโลโก้ไปพร้อมๆ กัน เช่น มาม่า
2. แบบรูปภาพ (Pictorial form) เป็นการใช้ภาพในการสื่อความหมาย เช่น โลโก้รูปแอปเปิล ของบริษัทบริษัทแอปเปิล (Apple Inc.)
3. แบบนามธรรม (Abstract form) โดยนิยมผูกโลโก้กับตำนานของตราสินค้า เช่น รูปเครื่องหมายลูก ของไนกี้
4. แบบผสมผสาน (Combinative form) คือ อาจจะมีทั้งภาพและตัวอักษรอยู่ร่วมกัน เช่น ลิโพ ที่มีทั้งตัวอักษรคำว่า ลิโพ และภาพหูสองนิ้ว ที่อยู่คู่กัน

การออกแบบรูปแบบของเครื่องหมายการค้า จะต้องเห็นได้ชัดเจน สามารถดึงดูดผู้พบเห็น และแยกแยะได้ทั้งระยะใกล้และไกล การใช้ตราสินค้าในเมืองไทยนั้น ยังนิยมใช้รูปของเจ้าของกิจการมาเป็นสัญลักษณ์ทางการค้า ซึ่งอาจจะเป็นสมัยความนิยมในอดีต แต่ในปัจจุบันจะพบว่าสัญลักษณ์ทางการค้าดังกล่าวไม่สามารถสนองกับจุดมุ่งหมายในการออกแบบตราสินค้าได้ดีนัก เนื่องจากการสร้างภาพพจน์และการจำได้เป็นไปได้ยาก

คนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าเครื่องหมายการค้าเป็นภาพลักษณ์ที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ ในความเป็นจริงแล้วเครื่องหมายการค้าสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับยุคสมัยได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงการออกตลาดสินค้าใหม่ ตัวอย่างของเครื่องหมายการค้าที่มีการเปลี่ยนตามยุคสมัย คือ เครื่องหมายการค้ารูปเปลือกหอยของบริษัทเชลล์ ซึ่งปัจจุบันมีความเรียบง่ายกว่าเครื่องหมายการค้าเดิม เพื่อให้ทันสมัยและจดจำง่ายขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 6.8



ภาพที่ 6.8 วิวัฒนาการเครื่องหมายการค้าของบริษัทเชลล์
 ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 189)

ในกรณีที่เครื่องหมายการค้าและตราสินค้าต่างกัน การออกแบบกราฟฟิกของอาร์ตเวิร์กจะมีเครื่องหมายการค้าอยู่หรือไม่ก็ได้ ถ้ามี เครื่องหมายการค้าจะอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลังของบรรจุภัณฑ์ก็ได้ ไม่มีกฎตายตัว

อาร์ตเวิร์กของบางผลิตภัณฑ์จะมีตราสินค้ารอง (Sub-brand) อยู่ใกล้กับตราสินค้าหลัก (Brand) ซึ่งเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย เพื่อสื่อสารให้ผู้บริโภคทราบว่า เป็นบริษัทเดียวกัน ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ 6.9



ภาพที่ 6.9 บรรจุภัณฑ์ที่ประกอบด้วยตราสินค้าหลักและตราสินค้ารอง

3.2 การเลือกตัวอักษรและตัวพิมพ์ ในการนำตัวอักษร (Letter) หรือตัวพิมพ์ (Type face) มาใช้ในการออกแบบกราฟฟิก ควรศึกษาและเรียนรู้ชนิดของตัวอักษร ได้แก่

3.2.1 รูปแบบของตัวพิมพ์ (Type style) มีหลากหลายรูปแบบให้เลือกใช้ ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ภายใน เช่น ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นน้ำ รูปแบบของตัวพิมพ์ควรมีลักษณะพลิ้วไหว หรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นอาหารควรมีรูปแบบของตัวพิมพ์ที่กลมมน ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะหนักหรือทำด้วยเหล็ก รูปแบบของตัวพิมพ์ควรเป็นเหลี่ยมและมีความหนา เป็นต้น

3.2.2 ขนาดของตัวพิมพ์ (Type size) ขนาดของตัวพิมพ์ที่ใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จะต้องสร้างจุดเด่นหรือจุดสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ ตราสินค้าต้องมีอักษรที่มีขนาดใหญ่ เพื่อสร้างจุดเด่นให้เห็นชัด อ่านได้ง่าย รวดเร็ว และสร้างการจดจำ ข้อความที่เป็นชื่อผลิตภัณฑ์ควรมีขนาดที่มองเห็นชัดว่าสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในคืออะไร สำหรับส่วนอื่นที่ต้องแสดงรายละเอียด เช่น ส่วนประกอบ วิธีใช้ ข้อมูลทางโภชนาการ และประโยชน์ด้านต่างๆ ที่ผู้บริโภคควรรับรู้ ควรมีขนาดเล็กกว่าแต่ยังอ่านได้ชัดเจน

3.2.3 รูปร่างลักษณะของตัวพิมพ์ (Type character) ควรเป็นตัวอักษรที่สากลนิยมใช้กันแพร่หลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ลักษณะของตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษจำแนกออกเป็น 4 ประเภทตามความกว้างของตัวพิมพ์ คือ (มยุรี ภาคกล้าเจียก, 2556 : 61)

- 1) ประเภทตัวธรรมดา ได้แก่ A B C D E F G H K N O P Q R S U V X Y Z
- 2) ประเภทตัวแคบ ได้แก่ L T
- 3) ประเภทตัวกว้าง ได้แก่ M W
- 4) ประเภทตัวบาง ได้แก่ I J

นอกจากนี้ ยังสามารถออกแบบให้เป็นตัวหนา ตัวบาง ตัวเอน ตัวธรรมดา มีขอบ ไม่มีขอบ ฯลฯ ซึ่งนอกจากจะพิจารณาประเภทตัวอักษรแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการจัดช่องไฟ เพื่อให้สวยงามและสามารถอ่านได้ชัดเจนด้วย

3.3 การใช้รูปภาพ รูปภาพหรือภาพประกอบมีบทบาทสำคัญต่อบรรจุภัณฑ์มาก ภาพประกอบเป็นสิ่งบ่งชี้ให้ผู้บริโภคราบถึงชนิดของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน ภาพประกอบจะทำหน้าที่ช่วยสร้างจุดเด่น สร้างความเข้าใจในตัวผลิตภัณฑ์ และสร้างภาพลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์อีกด้วย การเลือกใช้ภาพประกอบมี 2 แนวทาง คือ

3.3.1 การใช้ภาพวาด สามารถสื่อความหมายได้ใกล้เคียงกับภาพถ่าย และสร้างภาพพจน์ที่ดีของผลิตภัณฑ์ได้ แต่ภาพวาดไม่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร

3.3.2 การใช้ภาพถ่าย สามารถสื่อความหมายผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจนที่สุด แต่ก็ขึ้นอยู่กับคุณภาพของการผลิตงานพิมพ์ ที่จะส่งให้ภาพถ่ายนั้นสวยงามและเหมือนจริงได้มากน้อยเพียงใด

การเลือกใช้ภาพประกอบบนอาร์ตเวิร์กของบรรจุภัณฑ์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ไม่ควรใช้ภาพประกอบที่แสดงถึงตัวผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่เกินความเป็นจริงจากขนาดบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์

2. ไม่ควรใช้ภาพประกอบที่แสดงถึงตัวผลิตภัณฑ์ที่ขัดต่อความเชื่อและความนิยมของผู้บริโภค โดยเฉพาะความเชื่อทางศาสนา เพราะบางประเทศความเชื่อทางศาสนาเป็นสิ่งสำคัญและกระทบไม่ได้

3. ไม่ควรใช้ภาพประกอบที่ด้อยคุณภาพ ซึ่งหมายถึงคุณภาพในการผลิตงานพิมพ์ที่ไม่สวย ด้อยคุณภาพและขาดความชัด โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร ภาพประกอบบรรจุภัณฑ์ นับว่าเป็นหน้าตาของผลิตภัณฑ์ที่สามารถเรียกร้องความสนใจต่อการซื้อของผู้บริโภคได้ดีที่สุด

3.4 การเลือกสีของอาร์ตเวิร์ก ประกอบด้วยสีของแต่ละสีของแต่ละส่วน คือ สีของพื้นหลัง ตัวอักษร รูปภาพ และลวดลายต่างๆ เนื่องจากเครื่องหมายการค้าของบริษัทถูกกำหนดให้มีสีเฉพาะที่ไม่สามารถเปลี่ยนได้ ในทำนองเดียวกันตราสินค้าถึงแม้ว่าจะไม่กำหนดสีตายตัว แต่ต้องพิจารณาให้มีความโดดเด่นเช่นกัน เพราะตราสินค้ามีบทบาทต่อการกระตุ้นการขายผลิตภัณฑ์

ข้อกำหนดของต้นแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย

1. สีของต้นแบบบรรจุภัณฑ์ ถ้าเป็นสีที่เกิดจากการผสมมาสเตอร์แบชก็จะกำหนดอยู่ในรายละเอียดของมาสเตอร์แบชที่ใช้ได้ เช่น สีของต้นแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกคงรูปเป็นสีที่เกิดจากการพิมพ์ จะกำหนดอยู่ในรายละเอียดของอาร์ตเวิร์ก เช่น กล่องกระดาษ สีของฟิล์มพลาสติก เป็นต้น

2. รายละเอียดของอาร์ตเวิร์ก ได้แก่

2.1 การจัดตำแหน่งส่วนประกอบต่างๆ ของข้อมูลที่จะพิมพ์

2.2 รูปแบบของขนาดและตัวพิมพ์

2.3 รูปภาพ

2.4 สีของทุกส่วนประกอบ รวมทั้งสีพื้นหลัง

สำหรับส่วนประกอบของข้อมูลที่จะพิมพ์ บางกรณี ผู้ออกแบบมีการตกลงกับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ให้จัดเฉพาะข้อมูลหลักที่อยู่ด้านหน้าของบรรจุภัณฑ์เท่านั้น เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ เครื่องหมายการค้า ลักษณะของผลิตภัณฑ์และรูปภาพ เพื่อทำการประเมินความสามารถในการดึงดูดสายตา ผู้บริโภคในแต่ละต้นแบบของกราฟิกด้านอาร์ตเวิร์คที่ออกแบบ ข้อกำหนดอยู่ในรูปของไฟล์อาร์ตเวิร์ก (Artwork file) ซึ่งเปิดดูได้จากคอมพิวเตอร์ จำนวนต้นแบบของกราฟิกบรรจุภัณฑ์มักอยู่ที่ 2 - 3 แบบ หากมากเกินไป อาจส่งผลให้การประเมินผลยุ่งยากและสรุปผลลำบาก

การประเมินและการเลือกต้นแบบกราฟิกของบรรจุภัณฑ์

เนื่องจากการพัฒนาและออกแบบกราฟิกต้องทำหลังจากการพัฒนาและออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ซึ่งการเลือกสีของบรรจุภัณฑ์และการออกแบบอาร์ตเวิร์กจะเริ่มทำหลังจากได้โครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการแล้ว อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน เวลาในการพัฒนามักไม่เพียงพอ การเลือกสีของบรรจุภัณฑ์และออกแบบอาร์ตเวิร์ก จึงต้องเตรียมพร้อมโดยการทำอาร์ตเวิร์กกับต้นแบบบรรจุภัณฑ์โครงสร้างทุกแบบที่จัดทำขึ้น แม้ว่าจะเป็นวิธีการที่เสียค่าใช้จ่ายสูง แต่สามารถย่นระยะเวลาในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้

1. การเลือกต้นแบบกราฟฟิคบรรจุภัณฑ์

การเลือกต้นแบบกราฟฟิคบรรจุภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 การทำต้นแบบกราฟฟิคบรรจุภัณฑ์ให้มีสีที่ต้องการใช้ ในกรณีที่บรรจุภัณฑ์เป็นพลาสติกคงรูป เช่น ขวด ถ้วย ถาด หลอด ฝา และต้องการให้มีสีเฉพาะที่ไม่ใช่สีธรรมชาติของพลาสติกนั้น นักออกแบบกราฟฟิคจะให้อ้างอิง โดยใช้หมายเลขสี หรือแผ่นสี หรือใช้ชิ้นงานพลาสติกสีจากแหล่งอื่น เช่น จากขวดหรือฝาของผลิตภัณฑ์อื่นในตลาด ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกคงรูปนั้นจะติดต่อกับผู้ผลิตมาสเตอร์แบช ให้เตรียมมาสเตอร์แบชเพื่อใช้ผสมลงในเม็ดพลาสติกในกระบวนการขึ้นรูปพลาสติกนั้น อัตราส่วนในการผสมจะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ผลิตสีและผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก เพื่อให้ได้สีของบรรจุภัณฑ์พลาสติกตรงตามที่ต้องการ คือ ใกล้เคียงกับสีที่อ้างอิงมากที่สุด

1.2 การพิมพ์อาร์ตเวิร์ก มี 2 ลักษณะคือ

1.2.1 การพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์โดยตรง ถ้าอาร์ตเวิร์กนั้นพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์โดยตรง เช่น บนผิวกระดาษแข็งซึ่งมีสีขาว ไม่ต้องทำต้นแบบกล่องกระดาษให้เป็นสี เพราะสีของกล่องมาจากการพิมพ์ ไม่ได้มาจากการใส่สีลงไปบนเนื้อกระดาษ แต่ถ้าพิมพ์บนผิวของขวดหรือถ้วยหรือหลอดหรือพลาสติกด้วยวิธีการพิมพ์สกรีน และต้องให้บรรจุภัณฑ์พลาสติกนั้นมีสีโดยเฉพาะ จำเป็นต้องทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์พลาสติกให้มีสีตามต้องการ

1.2.2 การพิมพ์บนฉลาก การพิมพ์บนฉลากต้องใช้วัสดุฉลากที่ใช้จริง เพื่อให้ผลที่ได้ใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์จริงที่สุด สำหรับวิธีการพิมพ์อาร์ตเวิร์กต้นแบบนั้น ควรใช้วิธีพิมพ์จริง เช่น ในกรณีที่มีต้นแบบอาร์ตเวิร์กหลายแบบ และวิธีการพิมพ์แบบกราฟวัวร์ นักออกแบบกราฟฟิคมักจะตกลงกับผู้ผลิตสินค้าขอให้ใช้วิธีการพิมพ์ดิจิทัลแทน เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เนื่องจากแม่พิมพ์กราฟวัวร์ราคาสูงมาก นอกจากนี้ ฉลากที่พิมพ์ด้วยระบบกราฟวัวร์ยังต้องสั่งครั้งละจำนวนมาก เช่น 20,000 - 50,000 ชิ้น ขึ้นอยู่กับขนาดของฉลาก ในขณะที่ความต้องการของฉลากของต้นแบบอาร์ตเวิร์กเพื่อประเมินการออกแบบมีจำนวนเพียง 200 - 500 ชิ้น โดยประมาณเท่านั้น จึงทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงเกินความจำเป็น

2. การประเมินและเลือกต้นแบบกราฟฟิคของบรรจุภัณฑ์

ตามที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับการเลือกและประเมินผลของต้นแบบบรรจุภัณฑ์ ด้านโครงสร้างว่าการทดสอบการยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย มักนิยมทำกับต้นแบบโครงสร้างและกราฟฟิคไปพร้อมๆ กัน เพราะทั้งโครงสร้างและกราฟฟิคที่เกี่ยวกับลักษณะภายนอกเป็นสิ่งที่แยกกันไม่ได้ในมุมมองของผู้บริโภค การเลือกต้นแบบบรรจุภัณฑ์นี้ ในกรณีที่สินค้าเป็นตราสินค้าที่มีชื่อเสียงและเป็นของบริษัทใหญ่ การทดสอบการยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายนิยมทำในรูปของการวิจัยผู้บริโภค เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียด

รูปแบบการวิจัยผู้บริโภคที่นิยมใช้กัน คือ การสนทนากลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่คุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ จำนวนคนในกลุ่มมักเป็นกลุ่มละ 8 - 10 คน ในระหว่างการสนทนากลุ่ม มีการนำต้นแบบที่จัดเตรียมไว้ขึ้นมาให้ผู้สนทนากลุ่มดู และสอบถามถึงความรู้สึกนึกคิดต่อต้นแบบนั้น นอกจากนั้นยังทำ "Shelf test" ซึ่งหมายถึง การจำลองสภาพการวางผลิตภัณฑ์บนชั้นวางขายในซูเปอร์มาร์เก็ตจริง โดยนำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ไปจัดวางท่ามกลางคู่แข่งชั้นของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน แจ้งให้กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายที่เชิญมาสนทนากลุ่มเดินไปที่ชั้นวาง

แล้วสังเกตและจับเวลาว่ากลุ่มผู้บริโภคนี้สามารถหาต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทดสอบได้ยาก ง่าย หรือรวดเร็วเพียงใด

ข้อคิดเห็นจากคำถามและสังเกตของการสนทนากลุ่มและการทำ Shelf test ประกอบด้วย

1. ความยากง่ายในการมองเห็นต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทดสอบท่ามกลางผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง
2. ความโดดเด่นของต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทดสอบท่ามกลางผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง
3. ลักษณะหรือความแตกต่างของต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทดสอบเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เช่น รูปแบบ รูปทรง การใช้สี รูปภาพ เป็นต้น
4. ความสามารถในการสื่อสารด้านประเภทผลิตภัณฑ์และคุณประโยชน์ของต้นแบบบรรจุภัณฑ์เมื่อหยิบมาดูใกล้ๆ
5. ความพึงพอใจโดยรวมของต้นแบบบรรจุภัณฑ์
6. ความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ และในราคาประมาณเท่าไร

การออกแบบข้อกำหนดที่สมบูรณ์ด้านกราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์

ต้นแบบกราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์ที่คัดเลือกแล้ว จะมีการนำไปสู่การออกข้อกำหนดที่สมบูรณ์ เพื่อใช้ร่วมกับข้อกำหนดที่สมบูรณ์ด้านโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์สำหรับการสั่งซื้อและควบคุมคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการ (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 68 - 70)

1. ข้อกำหนดด้านสีของเนื้อวัสดุบรรจุภัณฑ์

ข้อกำหนดด้านสีของเนื้อวัสดุบรรจุภัณฑ์คงรูปจำพวกพลาสติกและแก้ว กำหนดได้ชัดเจนว่าบรรจุภัณฑ์ส่วนใดที่ต้องการให้มีสี และใช้สีของบริษัทอะไร รหัสมาตรฐานแบช อัตราส่วนในการผสมลงไปในเม็ดพลาสติก เช่น

- ตัวอย่าง :
- ตัวขวด : สีขาว รหัสของมาตรฐานแบช WI 2% ของบริษัท A
 - ฝาขวด : สีชมพู รหัสมาตรฐานแบช PK 4% ของบริษัท B

2. ข้อกำหนดด้านงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์

ข้อกำหนดด้านงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ระบุวิธีการพิมพ์ ชนิดของวัสดุที่พิมพ์ และจำนวนสีที่อ้างอิงอาร์ตเวิร์กที่ให้คุณภาพงานพิมพ์ที่อนุมัติโดยผู้รับผิดชอบด้านกราฟฟิกบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น

กล่องยาสีฟัน : พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตบนกระดาษเคลือบ 350 กรัมต่อตารางเมตร พิมพ์ 5 สี โดยมีรายละเอียดของงานพิมพ์ตามอาร์ตเวิร์กที่ให้ไว้ มีคุณภาพการพิมพ์มาตรฐานตามที่อนุมัติ และมีลายเซ็นของผู้จัดการตลาดกำกับไว้

ฉลากของขวด : พิมพ์ด้วยระบบเพล็กซ์กราฟฟี บนพลาสติกใสชนิดโพลีพรอพพีลีน พิมพ์ 5 สี และปั๊มเงินโดยมีรายละเอียดของงานพิมพ์ตามอาร์ตเวิร์กที่ให้ไว้ มีคุณภาพการพิมพ์มาตรฐานตามที่อนุมัติ และมีลายเซ็นผู้จัดการตลาดกำกับไว้

ฉลากฟิล์มหดของขวด : ฟิล์มด้วยระบบกราวัวร์บนฟิล์มหดที่ทำด้วยโพลีไวนิลคลอไรด์ ความหนา 40 ไมครอน ฟิล์ม 7 สี โดยมีรายละเอียดของงานพิมพ์ตามอาร์ตเวิร์กที่ให้ไว้ คุณภาพพิมพ์มาตรฐานตามที่อนุมัติและมีลายเซ็นของผู้จัดการตลาดกำกับไว้

3. การควบคุมคุณภาพการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์

เนื่องจากคุณภาพการพิมพ์ที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์เป็นส่วนสำคัญของลักษณะภายนอกของบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค และต่อกฎระเบียบข้อบังคับของประเทศที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพที่ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ต้องให้ความสำคัญและเข้มงวดในทุกกระบวนการของการพิมพ์ ในขณะที่เดียวกันผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ก็ต้องมีระบบในการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อด้วยเช่นกัน แต่ในทางปฏิบัติ งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตเป็นจำนวนมากๆ ไม่สามารถเป็นไปตามที่อนุมัติได้ทุกๆ ชิ้นของบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีความไม่สม่ำเสมอในด้านวัสดุ การพิมพ์ หมึกพิมพ์ การปรับตั้งเครื่องพิมพ์ ผู้ควบคุมเครื่องพิมพ์ เป็นต้น

เป็นที่สังเกตว่าบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์รายใหญ่มักมีวิธีการทดสอบเหล่านี้เป็นของตนเอง ซึ่งต่างไปจากวิธีทดสอบมาตรฐานระหว่างประเทศไปบ้าง ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องตรวจสอบว่าลูกค้าใช้วิธีทดสอบใด แต่เพื่อขจัดปัญหาผลทดสอบที่ต่างกันอันเป็นผลมาจากวิธีทดสอบต่างกัน ควรใช้วิธีเดียวกัน

ข้อบกพร่องของงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับวิกฤต หมายถึง ข้อบกพร่องงานพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับ

1.1 ไม่เป็นไปตามกฎระเบียบข้อบังคับของบรรจุภัณฑ์ เช่น ออย. ผิด, ไม่มี ออย. หรือ ออย. ไม่ชัดเจน ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์จำหน่ายในประเทศไทย และต้องขึ้นทะเบียนอาหารและยากับกระทรวงสาธารณสุข

1.2 ฟิล์มผิด โดยการใช้อาร์ตเวิร์คผิด

1.3 บาร์โค้ดอ่านไม่ได้ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ อันจะมีผลต่อระบบการจำหน่าย

1.4 สีที่พิมพ์หลุดออกเมื่อทดสอบตามวิธีที่กำหนด

2. ระดับรุนแรง หมายถึง ข้อบกพร่องการพิมพ์ที่ไม่มีผลต่อกฎระเบียบข้อบังคับของบรรจุภัณฑ์ ไม่มีผลต่อการค้า แต่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภคและต่อภาพลักษณ์ของบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น สีพิมพ์ต่างไปจากคุณภาพมาตรฐานที่อนุมัติไว้อย่างชัดเจน ฟิล์มเหลืองอย่างเห็นได้ชัด สีไม่ทนแดดเมื่อทดสอบตามวิธีที่กำหนด ตำแหน่งที่ปัมเกิดการคลาดเคลื่อนอย่างชัดเจนหรือไม่สมบูรณ์

3. ระดับเล็กน้อย หมายถึง ข้อบกพร่องงานพิมพ์เล็กน้อยที่ไม่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภคส่วนใหญ่ หรือต่อภาพลักษณ์ของบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ แต่อาจมีผู้บริโภคบางรายสังเกตเห็น และเกิดความลังเลในการซื้อผลิตภัณฑ์นั้น เช่น ฟิล์มเหลืองเล็กน้อย ความมันวาวที่เกิดจากงานเคลือบน้อยลงกว่าที่อนุมัติไว้ เป็นต้น การตรวจสอบคุณภาพและเกณฑ์ในการยอมรับของงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ใช้หลักการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของวัสดุและบรรจุภัณฑ์ด้านโครงสร้างที่กล่าวไว้

จริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์

ปัจจุบันยังมีได้มีผู้ที่กำหนดจริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์ไว้อย่างชัดเจน มีเพียงการกล่าวถึงคุณสมบัติของนักออกแบบในภาพรวมกว้างๆ โดยมิได้เจาะจงไปยังการออกแบบสาขาใดสาขาหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งมีการพิจารณาคุณสมบัติของนักออกแบบที่ดีไว้ ดังนี้ (ยุทธพงษ์ สืบภักดี, 2558)

1. เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง นี่คือสิ่งที่สำคัญที่สุดของนักออกแบบ ถ้าขาดสมองและความคิดในการสร้างสรรค์ผลงาน ไม่เคยสร้าง ไม่เคยคิด หรือใช้วิธีลอก ตัดแปลงของคนอื่นโดยไม่ใช้เวลาในการคิดสิ่งใหม่ๆ ก็ไม่สามารถเรียกเป็นนักออกแบบได้ ดังนั้นนักออกแบบต้องเป็นผู้สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เสมอ

2. เป็นผู้ที่มีทักษะในการออกแบบ ทักษะ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นจากการทดลองปฏิบัติทำซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ และเข้าใจอย่างถ่องแท้ในแขนงนั้นๆ ซึ่งข้อนี้ก็หมายความว่า การคิดไอเดียอะไรใหม่ๆ ออกมาได้ แต่ไม่ลงมือทำหรือปฏิบัติ สร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานจริง ก็จะไม่ได้ออกแบบหรือความเข้าใจในกระบวนการทำงานนั้นๆ เลย ยกตัวอย่างเช่น นักออกแบบคนที่ 1 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทุกอย่าง เลยไม่ฝึกใช้งานบ่อยๆ ให้เกิดความชำนาญ แต่อีกคนหนึ่งฝึกใช้งานทุกวันจนมีความชำนาญอย่างสูง เมื่อถึงเวลาลงมือปฏิบัติจริง ในระยะเวลาที่กำหนด นักออกแบบคนที่ 1 ทำเสร็จโดยใช้เวลาในการปฏิบัติไป 2 ชั่วโมง ในขณะที่อีกคนนั้นใช้เวลาแค่ 30 นาทีเท่านั้นเอง สิ่งนี้เรียกว่า ทักษะ และสิ่งนี้จะเห็นผลจริงในการทำงาน ต่อให้ออกแบบงานมาดีเพียงใดแต่สิ่งนั้นไม่สามารถสร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานจริงๆ ได้ ก็ไม่มีประโยชน์เพราะใช้เวลามากเกินไป

3. เป็นผู้ที่รู้จักสังเกตและทำความเข้าใจกับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ซึ่งมีทั้งสภาพทางธรรมชาติ และสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อให้เป็นแหล่งความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ คุณสมบัติเริ่มต้นของนักออกแบบ คือ เป็นผู้ช่างสังเกต การเป็นผู้ช่างสังเกตนั้น จะได้มุมมองใหม่ๆ จากสิ่งที่สังเกตเห็นเสมอ ไม่ว่าสิ่งนั้นมันจะเล็กน้อยเพียงใดแต่มันก็ทำให้เกิดความคิดที่ยิ่งใหญ่ ถ้ารู้จักคิด รู้จักสังเกต รู้จักพิจารณา และพัฒนาตัวเอง

4. เป็นผู้ติดตามการเปลี่ยนแปลงและความเคลื่อนไหวของงานออกแบบสร้างสรรค์ทุกสาขาอยู่เสมอ นักออกแบบที่ดีนั้นควรจะรอบรู้ในทุกแขนงวิชาเพื่อนำความรู้ที่นำมาช่วยในการพัฒนาและออกแบบ ไม่ว่าจะอยู่ในศาสตร์ใดๆ ก็ตาม เช่น เมื่อต้องการจะออกแบบ แก้วสำหรับคนพิการทางเท้า ก็ต้องศึกษาหาความรู้ว่า ทำอย่างไรถึงจะออกแบบให้คนพิการทางเท้าเหล่านั้นได้สามารถใช้สิ่งที่คิดออกแบบมานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด จึงควรที่จะต้องเริ่มศึกษาตั้งแต่เรื่องของกายวิภาคศาสตร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วัสดุที่จะนำมาใช้ แม้กระทั่งเรื่องของจิตใจของผู้พิการ เพื่อที่จะได้นำข้อมูลทั้งหมดนั้นมาประมวลหาความพอดี ความเหมาะสม และลงมือปฏิบัติให้เกิดผลที่น่าพอใจทั้งต่อนักออกแบบและผู้ใช้ให้มากที่สุดนั่นเอง

5. เป็นผู้ที่มีความสนใจศึกษาความเชื่อและผลงานที่ออกแบบตามความเชื่อในยุคต่างๆ ที่ผ่านมา เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบสร้างสรรค์ให้ก้าวหน้าต่อไปในปัจจุบันและอนาคต เรื่องราวในอดีตนั้นไม่ใช่เป็นเรื่องของความล้าสมัย ทุกอย่างล้วนมีความลงตัวและดีที่สุดในยุคสมัยนั้นๆ

เพียงแต่เทคโนโลยีทางวัตถุนั้นอาจจะยังเทียบเท่ากับสมัยนี้ไม่ได้ ฉะนั้นการที่จะศึกษาแนวความคิดของการออกแบบในยุคสมัยต่างๆ นั้นมีประโยชน์เป็นอย่างมากในการทำ ความเข้าใจในจุดประสงค์และสามารถนำความคิดนั้นมาพัฒนาต่อยอดไปได้เรื่อยๆ

6. เป็นผู้ที่เข้าใจสภาพแวดล้อมของสังคม และความต้องการของประชาชน เพื่อให้การออกแบบสอดคล้องกับความต้องการ สังคมคือ กลุ่มที่มนุษย์นั้นรวมตัวกันอยู่และใช้วิถีชีวิตร่วมกัน นักออกแบบก็คือส่วนหนึ่งในสังคม เมื่อต้องการสร้างสรรค์ ออกแบบสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้น ก็ต้องมองสังคมควบคู่ไปพร้อมกันด้วย เพราะว่าสิ่งที่นักออกแบบคิดนั้นเมื่อมันออกมาเป็นผลงานแล้วสังคมไม่ให้การยอมรับหรือไม่ใช้งาน สิ่งที่ออกแบบมาก็คงจะไม่มีประโยชน์อะไรเลย ฉะนั้นนักออกแบบที่ดีต้องใช้ชีวิตและอยู่ในสังคม เข้าใจในวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณีของสังคมนั้นๆ แล้วนำสิ่งที่ต้องการพัฒนา มาปรับปรุงสร้างสรรค์ให้เกิดสิ่งใหม่ที่สังคมนั้นๆ ต้องการ จึงจะทำให้ผลงานที่ออกแบบมีคุณค่าและได้รับการยอมรับ จึงจะเรียกว่านักออกแบบ

7. เป็นผู้ที่มีความเข้าใจงานออกแบบแต่ละชนิด เพื่อให้การออกแบบสามารถตอบสนองได้ตรงตามจุดประสงค์ของงานออกแบบนั้น ๆ ในศาสตร์ของการออกแบบ การที่จะออกแบบสิ่งๆ ใด ก็ควรที่จะเข้าใจในกระบวนการของสิ่งที่ต้องการจะทำให้เกิดผลตามที่คาดหวังไว้ ฉะนั้นนักออกแบบต้องคิดให้เป็นกระบวนการตั้งแต่ทำเพื่ออะไร ทำแล้วได้อะไร ทำแล้วเกิดประโยชน์อย่างไร ทำแล้วจะใช้ได้จริงหรือไม่ ทำแล้วจะประสบผลสำเร็จหรือไม่

เมื่อนำคุณสมบัติของนักออกแบบที่ดีมาพิจารณาและขยายความไปสู่การออกแบบบรรจุภัณฑ์ สามารถสรุปจริยธรรมของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์ตามแนวคิดของผู้เขียนได้ ดังนี้

1. ต้องเป็นผู้ที่คิดสร้างสรรค์และออกแบบบรรจุภัณฑ์ด้วยตนเอง ไม่ลอกเลียนแบบงานของผู้อื่น

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดี ต้องไม่จงใจที่จะเลียนแบบตราสินค้าอื่น เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความสับสนหรือเข้าใจผิด ดังนั้นนักออกแบบจำเป็นที่จะต้องสร้างสรรค์การออกแบบให้มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ของคุณแข่ง

2. ต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบในงานของตน

มีการฝึกฝนทักษะการออกแบบบรรจุภัณฑ์อยู่เสมอ เพื่อให้สามารถออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตรงตามเวลาที่ได้รับมอบหมาย

3. เป็นผู้ที่ไม่รู้เกี่ยวกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

เป็นผู้ที่ไม่รู้เกี่ยวกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ หมายความว่า จะต้องมีการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับงานบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีการผลิตและการพิมพ์วัสดุบรรจุภัณฑ์

4. เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในงานที่ได้รับมอบหมาย

นักออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดี จะต้องเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค หรือแม้แต่การศึกษาข้อมูลสินค้าที่จะนำบรรจุภัณฑ์ไปใช้งาน เพื่อนำไปปรับใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค และเจ้าของสินค้าหรือผู้ว่าจ้าง

5. ต้องเป็นผู้ที่รักและเคารพในอาชีพนักออกแบบบรรจุภัณฑ์

ไม่โจมตีหรือใส่ร้ายผู้ร่วมอาชีพหรือโจมตีผลงานของผู้อื่น

6. ต้องมีความซื่อสัตย์สุจริตและมีคุณธรรมในการออกแบบ

ไม่ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะหลอกลวงผู้บริโภค เช่น บรรจุภัณฑ์ที่ขนาดใหญ่เกินความจำเป็น ทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดว่าสินค้ามีปริมาณมาก หรือการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความหรูหราและต้นทุนสูงโดยไม่จำเป็น ส่งผลให้ผู้บริโภคต้องซื้อสินค้าราคาแพง

7. ต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้องรับผิดชอบต่อสังคม ไม่ใช่ข้อความหรือภาพที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจผิดหรือก่อให้เกิดข้อขัดแย้ง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดี จะต้องเลือกใช้วัสดุและพลังงานในการผลิตอย่างประหยัด ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งหรือการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือหากมีความจำเป็นก็ควรกระทบให้น้อยที่สุด

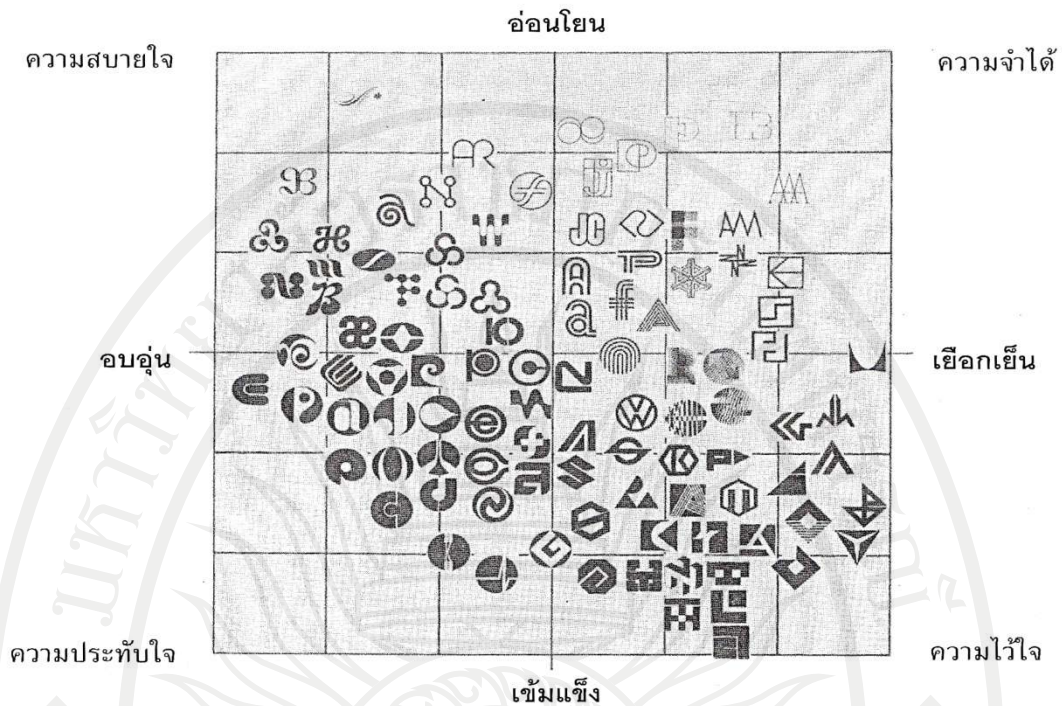
การสื่อความหมายของบรรจุภัณฑ์ต่อความรู้สึกของผู้บริโภค

บรรจุภัณฑ์ เป็นประเด็นสุดท้ายในการที่จะเข้าถึงผู้บริโภค ดังนั้นการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถสื่อความหมายและกระตุ้นความรู้สึกของผู้บริโภคได้ด้วย โดยทั่วไปแล้วจุดมุ่งหมายต่างๆ ไปในการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เพื่อ

1. เด่น (Stand out) ภายใต้สภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรง ตัวบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้เด่นสะดุดตา (Catch the eye) จึงจะมีโอกาสได้รับความสนใจจากกลุ่มเป้าหมายเมื่อวางประกบกับบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่ง เทคนิคที่ใช้กันมากคือ รูปทรงและขนาดซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของบรรจุภัณฑ์หรืออาจใช้การตั้งตราสินค้าให้เด่น เป็นต้น

2. ภาพพจน์ของตราสินค้าที่แตกต่าง (Brand image differentiate) เป็นความรู้สึกที่จะต้องก่อให้เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายเมื่อมีการสังเกตเห็น แล้วจงใจให้อ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ การออกแบบภาพพจน์ของตราสินค้าให้มีความต่างนี้เป็นวิธีการออกแบบที่แพร่หลายมาก ดังตัวอย่างในภาพที่ 6.10 แสดงความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้าต่างๆ โดยแยกตามความสบายใจ การจดจำได้ง่าย ความไว้วางใจ และความประทับใจซึ่งเป็นการสื่อภาพพจน์ขององค์กรโดยการวางตำแหน่งของตราสินค้า

3. ความรู้สึกร่วมที่ดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นพาณิชย์ศิลป์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ซื้อเกิดความรู้สึกที่ดีต่อศิลปะที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยรวมทั้งหมด เริ่มจากการก่อให้เกิดความสนใจด้วยความเด่น เปรียบเทียบรายละเอียดต่างๆ เพื่อจงใจให้ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ สร้างความมั่นใจเพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มเป้าหมายบางกลุ่ม และจบลงด้วยความรู้สึกที่ดีที่สามารถสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อได้ ก่อให้เกิดการตัดสินใจซื้อ "ซื้อฉันสิ" (Buy me) จึงนับเป็นรูปธรรมสุดท้ายที่บรรจุภัณฑ์ต้องทำให้ปรากฏขึ้น ด้วยเหตุนี้การชักจูงหว่านล้อมโดยรูป คำบรรยาย สัญลักษณ์ หรือรางวัลที่ได้รับย่อมสร้างให้เกิดความรู้สึกอยากเป็นเจ้าของและอยากทดลองใช้ผลิตภัณฑ์พร้อมบรรจุภัณฑ์นั้น



ภาพที่ 6.10 ความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้า
ที่มา (Lee, T.L. ; อ้างถึงใน ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 190)

เนื่องจากลักษณะรูปร่างและสิ่งที่ปรากฏบนบรรจุภัณฑ์ เป็นเครื่องมือเพื่อใช้สื่อความหมายของบรรจุภัณฑ์ต่อความรู้สึกของผู้บริโภค ดังนั้นในการสื่อความหมายให้ได้ผล ควรต้องพิจารณาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกซื้อ

ในตลาดสินค้าอุปโภคบริโภค กลุ่มเป้าหมายที่จับจ่ายซื้อผลิตภัณฑ์มีเหตุจูงใจที่แตกต่างกัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์ทางด้านกราฟฟิกต้องพยายามสื่อความหมายไปยังความรู้สึกของผู้บริโภค และสามารถสนองตอบต่อสิ่งจูงใจของกลุ่มเป้าหมายที่จะให้เลือกสินค้า กลุ่มเป้าหมายที่เลือกสินค้าอุปโภคบริโภคมีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งอาจแยกได้ดังนี้ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 190 - 191)

1. ชื่อน้อยแบบดาวกระจาย กลุ่มเป้าหมายเหล่านี้มักจะเป็นคนโสด ครอบครัวยุคใหม่ และหนุ่มสาววัยรุ่นที่มีกำลังซื้อไม่มากนัก ชื้อผลิตภัณฑ์ปริมาณน้อยชิ้น แต่อาจซื้อหลายประเภทขึ้นอยู่กับกำลังการซื้อ การออกแบบสำหรับกลุ่มเป้าหมายนี้จะต้องคำนึงถึงปริมาณต่อบรรจุภัณฑ์ที่น้อยมีความสะดวกในการใช้และเก็บหลังการใช้

2. ชื่อน้อยแบบดาวเต็มฟ้า กลุ่มเป้าหมายนี้อาจจะกว้างกว่าหรือมีมากกว่ากลุ่มเป้าหมายแบบแรก การออกแบบกราฟฟิกบรรจุภัณฑ์เพื่อการจับกลุ่มเป้าหมายนี้ให้ชัดเจนจึงค่อนข้างลำบากมากกว่า การออกแบบควรมุ่งให้ความสำคัญต่อสถานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์หรือ

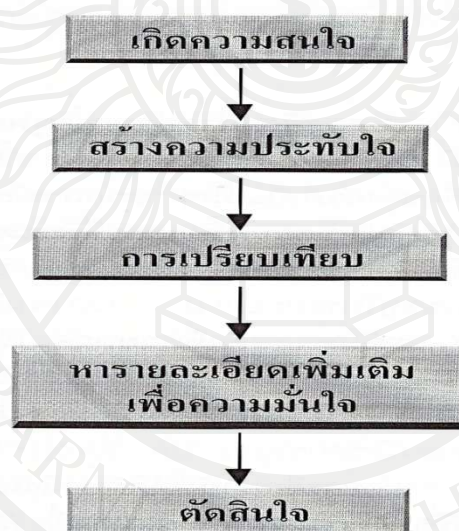
จุดขายเป็นหลัก พร้อมทั้งพิจารณาสภาวะคู่แข่งชั้น ยกตัวอย่างเช่น โฟมล้างหน้าสำหรับผู้ชาย จะต้อง ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่แสดงออกถึงความเป็นชายบนบรรจุภัณฑ์ และพยายามฉีกแนวจากคู่แข่งชั้น

3. ซื่อแบบดาวดวงเด่น เป็นการซื้อแบบเฉพาะเจาะจง เช่น การซื้อเครื่องดื่มชูกำลัง กลุ่มเป้าหมายจะสามารถกำหนดได้อย่างเด่นชัด การออกแบบจะเน้นสรรพประโยชน์และภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์ เหตุจูงใจในการซื้อผลิตภัณฑ์เหล่านี้เป็นการซื้อเพราะความนิยมและความเชื่อถือ

4. ซื่อแบบดาวหาง การซื้อแบบไม่ได้ตั้งใจ กล่าวคือ เกิดความอยากได้อย่างฉับพลัน เมื่อเห็นผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ของฝากสำหรับนักท่องเที่ยวนับได้ว่าเป็นการซื้อแบบดาวหาง การออกแบบจะเน้นสถานที่ผลิต ตราสินค้า ส่วนประกอบทางโภชนาของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ส่วนรูปแบบกราฟฟิกจะสะดุดตาและสะดวกในการขนย้าย

2. สรีระในการอ่านและประสาทสัมผัส

ส่วนประกอบต่างๆ ที่ออกแบบบนบรรจุภัณฑ์จะได้รับการอ่านโดยทางประสาทตา ประสาทความรู้สึกของคนจะอ่านข้อมูลเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิมที่มี เช่น ยี่ห้อ สีสันทในการออกแบบ หรืออาจมีการเปรียบเทียบกับข้อมูลของบรรจุภัณฑ์คู่แข่งที่อยู่ใกล้ๆ แล้วทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอนที่แสดงในภาพที่ 6.11 กระบวนการตัดสินใจดังกล่าวนี้จะกระทำอย่างรวดเร็วมากโดยใช้เวลาไม่กี่วินาที (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 191)



ภาพที่ 6.11 ขั้นตอนการตัดสินใจซื้อ

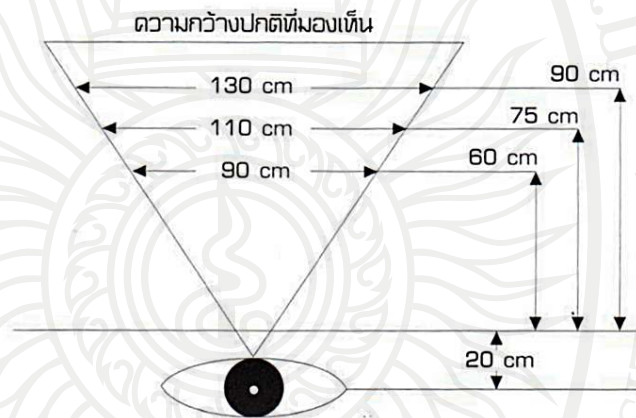
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 191)

จากขั้นตอนการตัดสินใจซื้อดังกล่าว ภายใต้สภาวะการจัดจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต ขั้นตอนของความสนใจในบรรจุภัณฑ์ใดๆ ที่วางอยู่บนชั้นวางมักจะเกิดในระยะประมาณ 3 เมตรขึ้นไป หรือในระยะที่คนผ่านชั้นวาง การออกแบบให้เกิดความสนใจในระยะนี้ มักจะเกิดจากรูปร่างและส่วนประกอบโดยรวมของบรรจุภัณฑ์ เช่น ตราสินค้า เป็นต้น บ่อยครั้งที่เกิดจากโฆษณาหรือมีความ

ทรงจำที่ดีมาก่อน ในบางครั้งอาจเกิดจากป้ายโฆษณา ณ จุดขาย ราคาที่ลดพิเศษหรือมีการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

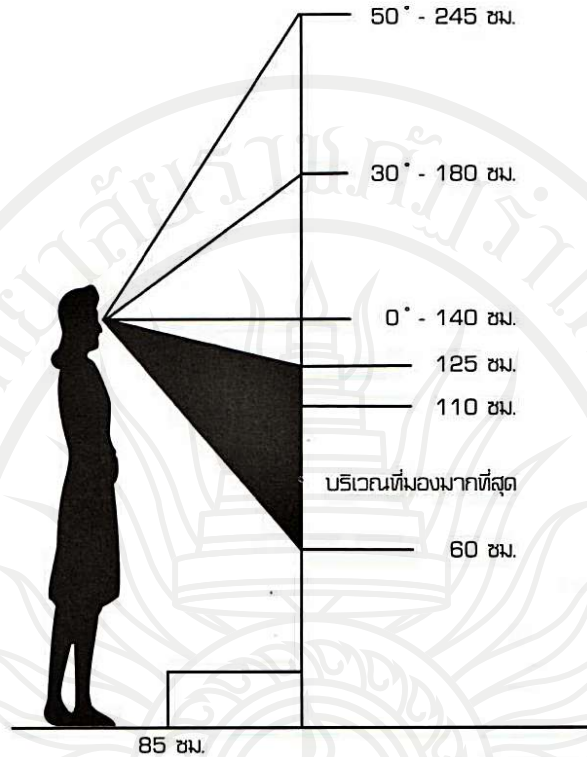
ขั้นตอนความประทับใจในบรรจุภัณฑ์จะเกิดในระยะไม่เกิน 3 เมตรซึ่งเป็นระยะที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านได้ว่าสินค้าเป็นอะไร ผู้ผลิตเป็นใคร ในช่วงระยะไม่เกิน 3 เมตรที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ได้ ส่วนประกอบในการออกแบบที่สำคัญ คือ ต้องทราบถึงจุดเด่นของสินค้า ซึ่งบรรจุภัณฑ์พยายามจะอวดและเชิญชวนให้ติดตามรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ด้วยการหยิบขึ้นมาพิจารณาและเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่เหลือ คือ การเปรียบเทียบหารายละเอียดเพื่อความมั่นใจ การตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อนั้นมักจะเกิดในระยะไม่เกิน 1 เมตร ตามภาพที่ 6.12 ระยะนี้เกิดขึ้นที่ระยะประมาณ 20 เซนติเมตร คือ ในระยะที่กลุ่มเป้าหมายจะหยิบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมาศึกษาเปรียบเทียบและตัดสินใจ



ภาพที่ 6.12 ความกว้างที่มองเห็นในแต่ละระยะจากชั้นวางที่اما (Lee, T.L. ; อ้างถึงใน นภวรรณ คณานุกรักษ์, 2547 : 42)

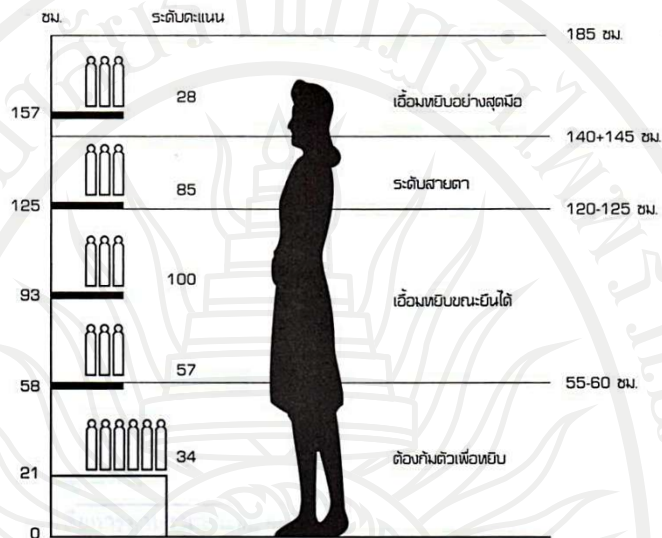
2.1 สรีระการอ่าน ณ จุดขาย ภายในซูเปอร์มาร์เก็ต ชั้นที่วางผลิตภัณฑ์มีอยู่หลายส่วนหลายประเภท ผลิตภัณฑ์ในแต่ละส่วนจะถูกจัดวางเรียงเป็นชั้นๆ จากการศึกษาสรีระการอ่านของคนจะพบว่า โดยเฉลี่ยการอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่อยู่บนชั้นวางจะอยู่ที่ระยะห่างไม่เกิน 1 เมตรหรือประมาณ 90 เซนติเมตร จากชั้นที่วางแสดงผลิตภัณฑ์ ณ ระยะห่างประมาณ 90 เซนติเมตรนี้ สายตาที่กวาดอ่านไปตามแนวราบหรือแนวของชั้นวางจะอยู่ในระยะประมาณ 130 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 6.12 ซึ่งจากการศึกษาการอ่านในแนวตั้ง จะพบว่า ระดับความสูงที่สายตาจะให้ความสนใจมากที่สุดจะอยู่ที่ระดับความสูงจากพื้นประมาณ 110 เซนติเมตรดังแสดงในรูปที่ 6.13 ชั้นวางที่อยู่สูงจากพื้นตั้งแต่ระดับ 60 เซนติเมตรถึง 125 เซนติเมตรจะเป็นชั้นที่ได้รับ ความสนใจมากกว่าชั้นที่อยู่ในระดับความสูงอื่นๆ



ภาพที่ 6.13 ผลการศึกษาการอ่านตามแนวตั้งของชั้นวาง
ที่มา (Lee, T.L. ; อ้างถึงใน นภวรรณ คณานุรักษ์, 2547 : 43)

การศึกษายังได้ศึกษาถึงโอกาสที่สินค้าจะถูกหยิบจากชั้นที่มีความสูงต่างๆ กัน ผลปรากฏว่าผลิตภัณฑ์ที่วางอยู่ในระดับที่ความสูงที่ 93 - 100 เซนติเมตร จากพื้นจะมีโอกาสได้รับการหยิบมากที่สุด เนื่องจากเป็นชั้นที่สะดวกต่อการหยิบมากที่สุดซึ่งให้คะแนนเต็ม 100 ชั้นวางที่มีโอกาสได้รับการหยิบรองลงมา คือ ชั้นวางที่มีความสูงจากพื้น 120 - 145 เซนติเมตร นับเป็นคะแนนได้ 85 คะแนน แต่ในความเป็นจริงแล้ว ระดับความสูงนี้เป็นระดับที่ผลิตภัณฑ์จะได้รับการมองเห็นมากที่สุด สำหรับความสูงอื่นๆ ที่ลดหลั่นกันไปตามที่แสดงในภาพที่ 6.14 กล่าวโดยสรุปได้ว่า เมื่อเทียบความสูงของชั้นวางจากความสูงของไหล่ ชั้นวางที่ต่ำกว่าไหล่จะมีโอกาสได้รับการหยิบมากกว่าชั้นวางที่อยู่ในระดับความสูงกว่าไหล่

ภาพผลการวิจัย
ผลการศึกษาโอกาสถูกหยิบและขายได้ของสินค้า
ณ ความสูงที่แตกต่างกันของชั้นวาง



ภาพที่ 6.14 โอกาสการถูกหยิบและขายได้ของผลิตภัณฑ์ ณ ความสูงที่แตกต่างกันของชั้นวางที่மா (Lee, T.L. ; อ้างถึงใน นภวรรณ คณานุรักษ์, 2547 : 44)

จากขั้นตอนและระยะทางที่เกี่ยวข้องดังกล่าวนี้ เป็นหน้าที่หลักของผู้ออกแบบบรรจุภัณฑ์จำต้องออกแบบส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เช่น ชื่อ ตราสินค้า โลโก้ ไว้ที่ด้านใดด้านหนึ่งของทั้ง 6 ด้านของบรรจุภัณฑ์เพื่อดึงดูดความสนใจและกระตุ้นความรู้สึกของผู้ซื้อ นอกจากนี้การจัดสรรเลือกตำแหน่งของส่วนประกอบการออกแบบบรรจุภัณฑ์เรียงตามลำดับก่อนหลังว่าจะไว้ที่ไหนบนบรรจุภัณฑ์แต่ละด้านนั้นจะต้องเข้าใจถึงสรีระการอ่านของสายตาเมื่อเพ่งมองสิ่งของใดๆ ในระยะไม่เกิน 1 เมตร

2.2 สรีระในการอ่านบรรจุภัณฑ์ จากการทดลองโดยใช้อุปกรณ์วัดการเคลื่อนไหวของสายตาคนพบว่า คนส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตาในการอ่านคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 193)

2.2.1 เมื่อสายตาเริ่มเพ่งจากจุดเริ่มต้นจุดใดจุดหนึ่งเหมือนกัน สายตาจะเริ่มอ่านจากทางซ้ายมือขึ้นสู่ข้างบน

2.2.2 การกวาดสายตาจะเริ่มกวาดจากด้านซ้ายไปยังด้านขวาในแนวทางตามเข็มนาฬิกา

2.2.3 สายตาจะเจาะหาจุดสิ้นสุดในการอ่านซึ่งมักจะเป็นขวามือข้างล่าง

จากการค้นพบสรีระการอ่านดังกล่าว จะพบว่าตำแหน่งของบรรจุภัณฑ์ทางซ้ายมือจะได้รับการอ่านก่อนทางขวามือ ในขณะที่เดียวกันตำแหน่งทางส่วนบนของบรรจุภัณฑ์จะได้เปรียบกว่าส่วนล่างของบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นในการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากข้อมูลที่ได้รับ เช่น

กลยุทธ์ทางการตลาด สภาวะคู่แข่ง และปัจจัยอื่นๆ ผู้ออกแบบจะสามารถจัดเรียงส่วนประกอบต่างๆ ของการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

3. เทคนิคการออกแบบ

รูปลักษณ์ของบรรจุภัณฑ์นั้นสามารถจับต้องได้ ซึ่งโดยปกติแล้วมักจะเป็นรูปทรงเรขาคณิต เช่น สีเหลี่ยมและทรงกลมรูปทรงที่แตกต่างกันย่อมก่อให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้เพิ่มขีดความสามารถในการออกแบบรูปทรงต่างๆ กัน ของวัสดุหลัก 4 ประเภท อันได้แก่ กระดาษ โลหะ แก้ว และพลาสติก ที่เห็นได้ชัด คือ กระป๋องโลหะที่แต่เดิมมักเป็นรูปทรงกระบอก แต่เทคโนโลยีสมัยใหม่สามารถออกแบบรูปทรงอื่นที่เรียกว่า Contour packaging ก่อให้เกิดความสะดุดตาและสร้างความสนใจให้แก่กลุ่มเป้าหมาย ดังแสดงในภาพที่ 6.15



ภาพที่ 6.15 บรรจุภัณฑ์ประเภท Contour packaging
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 201)

นอกจากรูปลักษณ์ของตัวบรรจุภัณฑ์ การออกแบบกราฟฟิกมีบทบาทอย่างมาก ในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่กลุ่มเป้าหมาย เทคนิคการออกแบบกราฟฟิกสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลายรูปแบบ คือ

3.1 การออกแบบเป็นชุด (Package uniform) การออกแบบเป็นชุดเป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันมาก จากกราฟฟิกง่ายๆ ที่เป็นจุดเส้นและภาพ มาจัดเป็นรูปบนบรรจุภัณฑ์ สร้างอารมณ์ร่วมจากการสัมผัสด้วยสายตา หลักเกณฑ์ในการออกแบบ คือ ให้ง่ายสะอาดตา แต่ต้องทันสมัยและเหมาะแก่การใช้งาน ความง่ายสะอาดตามีผลต่อการดึงดูดความสนใจ ความทันสมัยช่วยสร้างความแปลกใหม่ ส่วนความรู้สึกเหมาะแก่การใช้งานเสริมความรู้สึกว่าคุ้มค่าเงินและความมั่นใจในตัวสินค้า จากการออกแบบเป็นชุดของสินค้า มีผลต่อการทำให้ผู้บริโภคเกิดความทรงจำที่ดี ถ้าออกแบบได้ตรงกับรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย

3.2 การเรียงต่อเป็นภาพ ณ จุดขาย เทคนิคการออกแบบวิธีนี้ยึดหลักในการสร้างภาพ ณ จุดขายให้เป็นภาพใหญ่ อาจจะเป็นภาพที่ปะติดปะต่อ หรืออาจเป็นภาพกราฟฟิกขนาดใหญ่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคในระยะทางไกล ซึ่งต้องใช้พื้นที่บนชั้นวาง ในการจัดเรียงเป็นภาพใหญ่เพื่อดึงดูดความสนใจ

สิ่งพึงระวังในภาพที่ต่อขึ้นจากการเรียงบรรจุภัณฑ์นั้น จะต้องเป็นภาพที่สร้างความประทับใจหรือกระตุ้นให้เกิดความอยากได้ของกลุ่มเป้าหมายที่อาจเคยเห็นภาพดังกล่าวจากสื่ออื่นๆ เช่น บนตัวบรรจุภัณฑ์ที่เคยบริโภค หรือสื่อโฆษณาต่างๆ เป็นต้น การต่อเป็นภาพของบรรจุภัณฑ์จะต้องเนียน มีคุณภาพดี เพื่อว่าภาพที่ต่อขึ้นมาจะเป็นภาพที่สมบูรณ์ตามความต้องการ

3.3 การออกแบบแสดงศิลปะท้องถิ่น เทคนิคการออกแบบวิธีนี้มีจุดมุ่งหมายอันดับแรก คือ การส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในท้องถิ่นเพื่อเสนอแก่นักท่องเที่ยวให้ซื้อกลับไปเป็นของฝาก ถ้าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้รับความนิยมในวงกว้างก็สามารถนำออกขายในตลาดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หรืออาจส่งขายไปยังต่างประเทศได้ ถ้าสามารถควบคุมคุณภาพการผลิตและมีวัตถุดิบมากพอ พร้อมทั้งกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติที่สามารถวางแผนการผลิตได้

3.4 การออกแบบของขวัญ เทคนิคในการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบของขวัญค่อนข้างจะแตกต่างจากเทคนิคที่ได้กล่าวมา สาเหตุเนื่องจากผู้ซื้อสินค้าที่เป็นของขวัญไม่มีโอกาสบริโภคและหลายครั้งที่การตัดสินใจซื้อเกิดขึ้น ณ จุดขาย ด้วยเหตุนี้การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของขวัญที่ดีจึงมีบทบาทสำคัญมากต่อความสำเร็จของการขายสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทศกาลต่างๆ

สรุป

การพัฒนาและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อกระบวนการทางการตลาดอย่างยิ่ง เพราะบรรจุภัณฑ์คือตัวแทนด่านสุดท้ายที่บริษัทสามารถใช้เป็นกลยุทธ์ในการกระตุ้นการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค การพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ สามารถกระทำได้ทั้งในกรณีสินค้าเดิมแต่ต้องการปรับปรุงหรือพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้ทันสมัยมากขึ้น หรือการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าที่มีการคิดค้นขึ้นมาใหม่ก็ได้ การวางแผนพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องทราบข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ประโยชน์และความต้องการของผู้บริโภค ข้อมูลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ ข้อมูลการตลาด ระบบขนส่งสินค้าและคลังสินค้า กฎหมายและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การวางแผนปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผ่านการพิจารณาแล้ว ก็จะไปสู่ขั้นตอนการกำหนดต้นแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ รวมถึงการประเมินและเลือกต้นแบบของบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำไปออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ข้อมูลด้านการตลาด ผลิตภัณฑ์ กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ซื้อ กฎหมายและข้อมูลอื่นๆ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อใช้ประกอบในการออกแบบกราฟฟิกบรรจุภัณฑ์ การออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญเพราะดึงดูดสายตาและกระตุ้นความรู้สึกของผู้บริโภคเป้าหมายให้เกิดการรับรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่โดดเด่นสวยงาม ย่อมเรียกร้องความสนใจได้ดีกว่าบรรจุภัณฑ์ธรรมดาที่ไม่มีความแตกต่าง อย่างไรก็ตามในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ นักออกแบบจะต้องยึดหลักความถูกต้อง และมีจริยธรรมในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

แบบฝึกหัดบทที่ 6

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีอะไรบ้าง
2. การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยคืออะไร จงยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมา 3 ตัวอย่างพร้อมอธิบายเหตุผล
3. “ปลากระป๋องมีการเปลี่ยนแปลงฝาเปิดจากฝาดึง เป็นฝากด” จากข้อความดังกล่าว เป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ลักษณะใด
4. ในการวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ก่อให้เกิดต้นทุนอะไรได้บ้าง
5. การประเมินและเลือกต้นแบบของบรรจุภัณฑ์ด้านโครงสร้างต้องพิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง
6. ข้อบกพร่องในการประเมินบรรจุภัณฑ์ สามารถจำแนกเป็น 3 ระดับ อะไรบ้าง
7. ถ้าบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องการต้นแบบบรรจุภัณฑ์ไปใช้ทดลองตลาดกับกลุ่มเป้าหมายทั่วประเทศจำนวน 5,000 ตัวอย่าง ควรสั่งทำโมลด์แบบใด
8. สีที่สะดุดตาผู้พบเห็นมากที่สุดสามอันดับแรกคือสีอะไรบ้าง
9. ถ้าต้องการนำภาพมาประกอบบนบรรจุภัณฑ์อาหาร ควรเลือกภาพวาดหรือภาพถ่าย เพราะอะไร อธิบายเหตุผล
10. ถ้านักศึกษาพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขวดน้ำดื่มสวนบ้านแก้ว นักศึกษาจะพัฒนาวัสดุบรรจุภัณฑ์ รูปทรงบรรจุภัณฑ์ หรือกราฟิกบรรจุภัณฑ์ เพราะอะไร และพัฒนาอย่างไร กรุณาวาดภาพประกอบการพัฒนา
11. ชั้นวางที่อยู่ที่สูงระดับใด เป็นชั้นวางที่ได้รับความสนใจมากที่สุด
12. โลกโก้หรือสัญลักษณ์แสดงตราสินค้า ควรวางไว้ที่มุมบนซ้ายของบรรจุภัณฑ์ เพราะอะไร

เอกสารอ้างอิง

- ชัยรัตน์ อิศวาทกร. (2548). **ออกแบบให้โดนใจ**. กรุงเทพฯ : ทัั้งฮั่วชินการพิมพ์.
- ฉัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นภวรรณ คณานุรักษ์. (2547). **Power of Packaging**. กรุงเทพฯ : เลิฟ แอนด์ ลิฟ.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
หทัยเฮง.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ. (2547). **รวมบทความบรรจุภัณฑ์ (พ.ศ. 2544 – 2547)**. กรุงเทพฯ : แพคเมทส์.
- มยุรี ภาคกล้าเจียก. (2556). **บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภคบริโภค**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หทัยเฮง.
- _____. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 8-12**. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ยุทธพงษ์ สืบภักดี. (2558). **คุณสมบัติของนักออกแบบที่ดี**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<http://www.yuttapong.com/?p=257>. 21 ตุลาคม 2558.
- รวมเทคนิคการออกแบบบรรจุภัณฑ์**. (2550). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ธรรมสาร.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : บอสส์การพิมพ์.
- หลักการออกแบบกล่องบรรจุภัณฑ์ฉลาดสินค้า OTOP**. (2547). กรุงเทพฯ : เอ.พี.ปริ้นท์ติ้ง.
- Briston, J.H. and Neill, T.J. (1972). **Packaging Management**. London : Gower Press
Limited.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 7

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 7 การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุมันต์

ความหมายของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุมันต์
ความสำคัญของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุมันต์
การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุมันต์ในสายการผลิตบรรจุมันต์
งานพิมพ์บรรจุมันต์
ประเภทของการพิมพ์และขั้นตอนในงานพิมพ์บรรจุมันต์
การเคลือบและการลามิเนต
สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 7 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายของการพิมพ์ได้
2. ทราบถึงความสำคัญของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุมันต์
3. อธิบายขั้นตอนการพิมพ์บรรจุมันต์ได้
4. อธิบายความแตกต่างของการพิมพ์แบบใช้แรงกดและไร้แรงกดได้
5. อธิบายข้อดีและข้อเสียของการพิมพ์แต่ละประเภทได้
6. สามารถเลือกใช้การพิมพ์ที่เหมาะสมกับบรรจุมันต์ประเภทต่างๆ ได้
7. เข้าใจกระบวนการพิมพ์และตกแต่งบรรจุมันต์

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการพิมพ์บรรจุมันต์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และบรรจุมันต์ประกอบ
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. การชมวีโดโอประกอบ เกี่ยวกับการพิมพ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการพิมพ์
6. การยกตัวอย่างโปรแกรม 3 มิติ เพื่อการออกแบบและพิมพ์บรรจุมันต์
7. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์
5. ตัวอย่างโปรแกรมเพื่อการออกแบบและวางหน้างานพิมพ์

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

บทที่ 7

การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ มีส่วนช่วยให้ผู้บริโภคเกิดการรับรู้ สนใจและเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ เมื่อลวดลายกราฟิกมีการออกแบบแล้ว การพิมพ์ และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ ก็จะถูกพิจารณาเป็นลำดับต่อมา การพิมพ์เพื่อการบรรจุภัณฑ์ เป็นขั้นตอนที่เข้าไปช่วยเสริมเพื่อให้บรรจุภัณฑ์เกิดประโยชน์และมีคุณค่ามากขึ้น เนื่องจากการพิมพ์ช่วยในการให้ข้อมูลรายละเอียด สี สันที่พิมพ์ลงไปบนบรรจุภัณฑ์ ช่วยให้ผู้บริโภคแยกแยะความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ ในส่วนของคุณค่างานพิมพ์ช่วยสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดจินตนาการและความงามควบคู่กันไป สิ่งพิมพ์มีความสำคัญต่อมนุษย์ และเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมที่เป็นรูปธรรม นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบันผลงานอันเนื่องมาจากการพิมพ์มีทั้งงานที่เป็นจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ในส่วนของจิตรศิลป์จะเน้นความงามจากรูปร่างหรือรูปทรงเทคนิคและวิธีการต่างๆ ส่วนผลงานทางประยุกต์ศิลป์จะช่วยให้งานทางสื่อสารมวลชนงานโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีเสน่ห์สวยงามและดึงดูดความสนใจ ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์นั้น สามารถพิมพ์ได้หลายระบบ ดังนั้นขณะที่มีการพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการดังกล่าวต้องรับรู้ถึงการตัดสินใจเลือกวัสดุ รูปร่าง รูปทรง และลวดลายสี สันของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งการรับรู้ดังกล่าวรวมไปถึงกระบวนการพิมพ์ด้วย เพราะการพิมพ์มีการผกผันขึ้นตอนตามลักษณะของบรรจุภัณฑ์ว่าขั้นตอนใดต้องผลิตขึ้นมาก่อน เช่น การบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว อาทิ ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เซลลูลอส ต้องผลิตเป็นรูปทรงภาชนะบรรจุสำเร็จรูปมาก่อนแล้ว ค่อยสร้างลักษณะของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ขึ้นทีหลังแล้วจึงทำการพิมพ์ หรือบรรจุภัณฑ์ที่สร้างขึ้นมาจากกระดาษ พลาสติก อลูมิเนียมพอยล์ แผ่นเหล็กอาบดีบุก จะต้องสร้างลักษณะกราฟิกและการพิมพ์บนแผ่นระนาบ 2 มิติ ของวัสดุให้เสร็จก่อนนำมาขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์ เป็นต้น ซึ่งไม่ว่าจะผกผันขั้นตอนอย่างไรก็ตาม การสร้างงานลักษณะกราฟิกบรรจุภัณฑ์เพื่อการบ่งชี้ของเอกลักษณ์เฉพาะผลิตภัณฑ์จะต้องคงอยู่โดยอาศัยเทคนิคและกรรมวิธีของการพิมพ์เข้ามาช่วย

ดังนั้นเมื่อกระบวนการกำหนดโครงสร้างและการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ผ่านการเห็นชอบระหว่างผู้ออกแบบและผู้ผลิตแล้ว จะต้องมีการเลือกพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้าง และความต้องการทางคุณภาพของผลงานด้วย เช่น บรรจุภัณฑ์ทรงกลม อาทิ ขวดน้ำอัดลม ขวดแชมพูสระผม ต้องป้องกันการหลุดลอกของสีจากความเปียกชื้น ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสมจึงต้องใช้วิธีการพิมพ์ ซิลค์สกรีน โดยพิมพ์สี สัน ลวดลายงานกราฟิกลงบนผิวของบรรจุภัณฑ์โดยตรง เพราะภาชนะบรรจุมีผิวโค้ง เป็นต้น จากความหลากหลายดังกล่าว จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ เพื่อการวางแผนและการตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสม ประหยัด และได้งานพิมพ์มีคุณภาพสูง

ความหมายของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์

กำธร สติรกุล (2515 : 177) ได้ให้ความหมายของการพิมพ์ไว้ว่า คือ การจำลองต้นฉบับอันหนึ่งจะเป็นภาพหรือตัวหนังสือก็ตาม ออกเป็นจำนวนมากๆ เหมือนกัน บนวัสดุที่เป็นพื้นแบนหรือใกล้เคียงกับพื้นแบน ด้วยการใช้เครื่องมือกล

พระราชบัญญัติการพิมพ์ พุทธศักราช 2484 ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “พิมพ์” ไว้ว่า “ทำให้เป็นตัวหนังสือ หรือรูปรอยใดๆ โดยการกดหรือการใช้พิมพ์หิน เครื่องกลวิธีเคมี หรือวิธีอื่นใด อันอาจให้เกิดเป็นสิ่งพิมพ์ขึ้นหลายสำเนา” (พระราชบัญญัติการพิมพ์ พุทธศักราช 2484, 2533)

การพิมพ์ หมายถึง การผลิตผลงานให้ได้เหมือนต้นแบบ โดยการถ่ายโอนหมึกพิมพ์ให้เกิดเป็นภาพหรือข้อความบนวัสดุที่ต้องการตามต้นแบบที่ได้ออกแบบไว้ (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 6)

ดังนั้นการพิมพ์คือ การผลิตซึ่งมุ่งหมายที่จำลองภาพต้นฉบับ ได้แก่ ภาพวาด ภาพถ่าย ตัวอักษร หรือรูปรอยใดๆ เพื่อให้เกิดเป็นชิ้นงานที่มีลักษณะเหมือนภาพต้นฉบับบนพื้นผิวของวัสดุใดๆ ในปริมาณมาก

เราสามารถพบเห็นงานพิมพ์ใกล้ๆ ตัวหรืออยู่ในชีวิตประจำวันมากที่สุดจากบรรจุภัณฑ์แทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็น บนกล่องยาสีฟัน บนขวดแชมพู บนกระป๋องเครื่องดื่มบนซองกาแฟ ฯลฯ ซึ่งในทางการตลาดแล้ว การนำการพิมพ์มาใช้กับการบรรจุภัณฑ์ ก็เพื่อให้เกิดกระบวนการสื่อสารและการจูงใจผู้บริโภค งานพิมพ์ที่สวยงามจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีกว่าให้กับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน ที่งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ไม่มีคุณภาพ

การพิมพ์บรรจุภัณฑ์มีความหมายและหลักการเหมือนการพิมพ์ทั่วไปที่ใช้พิมพ์สิ่งพิมพ์จำพวกหนังสือ วารสาร นิตยสาร แผ่นพับ เพียงแต่การพิมพ์บรรจุภัณฑ์เป็นการพิมพ์บนวัสดุที่จะนำไปแปรรูปเป็นบรรจุภัณฑ์หรือพิมพ์บนวัสดุที่จะนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้พิมพ์ เช่น กระดาษแข็ง แผ่นกระดาษลูกฟูก พลาสติก โลหะ แก้ว ซึ่งอาจป้อนพิมพ์เป็นแผ่น เป็นม้วน หรือพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์คงรูปต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้งานพิมพ์ที่ได้ อาจผ่านขั้นตอนของงานหลังพิมพ์ อาทิ การเคลือบ การลามิเนต การเดินรอยร้อน ก่อนที่จะนำไปขึ้นรูปหรือแปรรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ หรือผ่านอาจขั้นตอนของงานหลังพิมพ์ภายหลังจากที่ขึ้นรูปหรือแปรรูปเป็นบรรจุภัณฑ์แล้ว เช่น การเคลือบภาพพิมพ์บนขวด เป็นต้น

จากหนังสือ Fundamentals of Packaging Technology ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 4 โดย วอลเตอร์ โซโรคา บทที่ 3 เรื่องการพิมพ์และตกแต่ง ได้อธิบายความหมายพร้อมกับวัตถุประสงค์ของการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ไว้ว่า การพิมพ์บรรจุภัณฑ์ คือ การสร้างภาพที่เหมือนกันจำนวนมากจากการพิมพ์เพล็กซ์กราฟิ การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี และการพิมพ์กราวัวร์ ซึ่งเป็นวิธีการพิมพ์หลักของการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ นอกจากนี้ยังได้ให้ความหมายของการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ไว้ว่า การตกแต่งบรรจุภัณฑ์ คือ การใช้วิธีการพิเศษ เช่น การพิมพ์สกรีน การปั๊มฟอยล์ หรือการเดินรอยร้อน การปั๊มูน และการพิมพ์แพด บนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งตามความหมายนี้จะเห็นได้ว่า การตกแต่งหมายถึงความรวมถึงทั้งการพิมพ์ ซึ่งได้แก่ การพิมพ์สกรีน การพิมพ์แพด และการทำงานหลังพิมพ์ ซึ่งได้แก่ การปั๊มฟอยล์ การปั๊มูน (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 6)

ดังนั้น การพิมพ์บรรจุภัณฑ์ก็คือ การทำให้เกิดเป็นภาพ และ/หรือข้อความโดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งจากแม่พิมพ์หรือจากไฟล์ดิจิทัลต้นฉบับ ลงบนวัสดุบรรจุภัณฑ์หรือบนตัวบรรจุภัณฑ์โดยตรง หรือโดยอ้อมบนวัสดุใดๆ ที่จะนำไปติดหรือห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์อีกทีหนึ่ง เช่น สติกเกอร์หรือฉลากฟิล์มหัด โดยมีจำนวนพิมพ์ตั้งแต่หนึ่งชิ้นขึ้นไป

การพิมพ์ที่พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ หรือภาชนะบรรจุต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นชื่อตราสินค้า โลโก้ เครื่องหมายการค้า บรรจุภัณฑ์บางอย่างจะบอกถึงคุณสมบัติของตัวผลิตภัณฑ์ด้วย ผลิตภัณฑ์บางประเภท เช่น เครื่องสำอาง น้ำหอม จะให้ความสำคัญกับความงามของสิ่งพิมพ์มาก มีการออกแบบข้อความ โลโก้ ภาพประกอบ มีการพิมพ์สอดสีสวยงาม สะดุดตาผู้บริโภค จนบางครั้งผู้บริโภคบางคนตัดสินใจซื้อเพราะบรรจุภัณฑ์สวย แปลกตา ดังแสดงในภาพที่ 7.1 บางครั้งการพิมพ์ทำให้บรรจุภัณฑ์บางชนิดมีค่ามากกว่าตัวผลิตภัณฑ์

ส่วนการการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นในขั้นตอนหลังจากงานพิมพ์ ซึ่งเป็นการนำแผ่นพิมพ์ หรืองานพิมพ์ไปผ่านขั้นตอนต่างๆ เพื่อปรับปรุงผิวหน้าและ/หรือปรับเปลี่ยนรูปทรง ขนาด ของแผ่นพิมพ์ ม้วนพิมพ์ หรือตัวบรรจุภัณฑ์ที่ขึ้นรูปแล้ว ให้อยู่ในรูปแบบที่เรียบร้อย สวยงามและคงทน และมีความเหมาะสมกับการใช้งานบรรจุภัณฑ์นั้น



ภาพที่ 7.1 การพิมพ์เพื่อการตกแต่งบรรจุภัณฑ์

ความสำคัญของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์

ความสำคัญของการพิมพ์บรรจุภัณฑ์มีบทบาทอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงวิธีการขายผลิตภัณฑ์เปลี่ยนไปจากในอดีตที่มีผู้ขายยื่นขายผลิตภัณฑ์อยู่หลังตู้หรือชั้นวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในร้าน ผู้ซื้อมีโอกาสเลือกและพิจารณาผลิตภัณฑ์ได้น้อย และผู้ขายเป็นผู้อธิบายหรือนำเสนอข้อมูลผลิตภัณฑ์และหยิบผลิตภัณฑ์ส่งให้ตามที่ต้องการ แต่ปัจจุบันรูปแบบการขายเปลี่ยนเป็นการขายในระบบการค้าสมัยใหม่ (Modern trade) ไม่ว่าจะเป็นห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต รวมทั้งร้านสะดวกซื้อ (Convenient store) ซึ่งผู้ซื้อมีโอกาสหยิบจับเลือก และมีเวลาพิจารณาผลิตภัณฑ์ได้อย่างละเอียดก่อนตัดสินใจซื้อ ซึ่งสิ่งนี้ที่ผู้ซื้อหรือผู้บริโภค

มองเห็นก่อนจะหยิบขึ้นมาพิจารณาคือ บรรจุก้อนที่หมายรวมถึงภาพประกอบ สี สัน รูปทรง บรรจุก้อน และเมื่อหยิบขึ้นมาพิจารณา สิ่งที่ถูกพิมพ์ไว้บนบรรจุก้อนจะทำหน้าที่นำเสนอผลิตภัณฑ์ และให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภคเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ผู้บริโภคมักพิจารณาหน้าที่อื่นของบรรจุก้อนที่ดีประกอบด้วยนั่นคือ สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ ยืดอายุผลิตภัณฑ์ และสะดวกต่อการขนส่ง แต่หากบรรจุก้อนนั้นไม่มีการพิมพ์และการตกแต่งที่สวยงาม สะดุดตา ผู้บริโภคก็อาจมองข้ามบรรจุก้อนนั้นไป หรือถ้าข้อมูลรวมทั้งภาพที่พิมพ์และตกแต่งไว้ไม่ชัดเจน ผู้บริโภคก็ไม่สามารถทราบว่าบรรจุก้อนนั้นบรรจุผลิตภัณฑ์ ปริมาณเท่าไร หมดอายุวันไหน หรือผลิตโดยบริษัทใด อาจกลายเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความลังเลและไม่เลือกผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในบรรจุก้อนที่ไม่มีการพิมพ์ที่ชัดเจน การออกแบบกราฟฟิกที่ดีจะอาศัยงานพิมพ์ที่มีคุณภาพเพื่อเติมเต็มให้บรรจุก้อนสามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ และส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีโอกาสขายได้ การพิมพ์และการตกแต่งจึงนับว่ามีความสำคัญต่อบรรจุก้อน ทั้งความสำคัญต่อหน้าที่ต่างๆ ของบรรจุก้อนในด้านการให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค ให้ความสวยงามและดึงดูดผู้บริโภค เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ และทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าเชื่อถือ เราสามารถสรุปความสำคัญของการพิมพ์และการตกแต่งบรรจุก้อน ได้ดังนี้ (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 8)

1. ให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค

การพิมพ์เป็นส่วนที่ทำให้เกิดภาพและข้อความขึ้นบนบรรจุก้อน ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนที่ให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกของบรรจุก้อน เพราะเป็นสิ่งที่บอกว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในคืออะไร มีวิธีการรับประทาน การเก็บรักษา หรือวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ ที่ถูกต้องอย่างไร ผลิตหรือหมดอายุเมื่อไหร่ ข้อมูลที่สำคัญเหล่านี้ต้องการคุณภาพการพิมพ์ที่คมชัด ไม่เลอะเลือนหรือหลุดลอกได้ง่าย ซึ่งการตกแต่งผิวงานพิมพ์ อาทิ การเคลือบ การลามิเนต ก็มีส่วนช่วยเพิ่มความทนทานให้งานพิมพ์ ดังแสดงในภาพที่ 7.2 เป็นการใช้อุปกรณ์ประกอบบนบรรจุก้อนสำหรับอาหารสุนัขแต่ละประเภท

บรรจุก้อนขนส่งก็จำเป็นต้องมีการพิมพ์ เพื่อบอกให้รู้ว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในคืออะไร บอกปริมาณหรือจำนวนผลิตภัณฑ์ในบรรจุก้อนนั้น รวมทั้งอาจมีการบอกข้อความเฉพาะด้วยข้อความหรือรูปภาพ เช่น ห้ามโยน ให้วางตั้งด้านนี้ขึ้น ระวังผลิตภัณฑ์แตกหักง่าย เป็นต้น



ภาพที่ 7.2 งานพิมพ์ที่ใช้รูปภาพประกอบเพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค

2. ให้ความสวยงามและดึงดูดผู้บริโภค

ผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์สวยงาม สีสันสะดุดตา ย่อมมีโอกาสในการขายมากกว่าบรรจุภัณฑ์ที่ไม่มีการพิมพ์ ดังจะเห็นได้จากวิธีการจัดวางผลิตภัณฑ์ในร้านค้า มักมีการจัดวางผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันอยู่ใกล้กันหลายๆ ตรารสินค้า เพื่อให้ความสะดวกแก่การเลือกซื้อ ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีการแข่งขัน ณ จุดขายสูง เพราะผู้บริโภคสามารถเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ได้ง่าย แต่ผู้บริโภคจะมองเห็นและสนใจผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่มีความสวยงามและดูน่าสนใจก่อนเป็นอันดับแรก ดังนั้นการพิมพ์และการตกแต่งที่สวยงาม ชัดเจนจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะดึงดูดใจผู้บริโภคให้สนใจหยิบผลิตภัณฑ์ขึ้นมาพิจารณาและตัดสินใจซื้อต่อไป

3. เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์

การพิมพ์สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ด้วยหมึกพิมพ์ชนิดพิเศษ หมึกพิมพ์สีพิเศษ หรือการตกแต่งสิ่งพิมพ์ในขั้นตอนงานหลังพิมพ์ให้สวยงามเป็นพิเศษ สามารถช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ ตัวอย่างเช่น กล่องบรรจุเครื่องสำอางที่พิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์สีพิเศษ เช่น สีทอง หรือสีเงิน หรือการตกแต่งด้วยการปั๊มฟอยล์สีทอง หรือสีเงิน สามารถทำให้เครื่องสำอางนั้นดูหรูหรา มีราคา น่าใช้ เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์ 4 สีทั่วไป ดังนั้นผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันแต่มีบรรจุภัณฑ์ที่ให้ภาพลักษณ์แตกต่างกัน ย่อมมีผลทางด้านจิตวิทยาต่อการเลือกซื้อของผู้บริโภค ตัวอย่างเช่น ชาสมุนไพรบรรจุในซองลามิเนต ที่พิมพ์สวยงามและรวมหน่วยในกล่องกระดาษแข็งที่มีการพิมพ์และการเคลือบมันวาวเน้นเฉพาะจุด จะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ได้อย่างมาก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับบรรจุชาสมุนไพรใส่ในถุงพลาสติกใสธรรมดาที่ติดฉลากกระดาษอย่างง่าย ๆ จากการถ่ายเอกสารเพียงเพื่อบอกชื่อและสรรพคุณของชาแล้วนำมาแปะข้างถุง และปิดผนึกปากถุงด้วยความร้อน หากราคาจำหน่ายไม่แตกต่างกันมากนักผู้บริโภคย่อมเลือกซื้อชาสมุนไพรที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบแรกมากกว่า

4. ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าเชื่อถือ

บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบ พิมพ์ ตกแต่งเป็นภาพกราฟิกที่สวยงามและมีคุณภาพ การพิมพ์ที่คมชัด สามารถสร้างความเชื่อถือต่อผู้บริโภคได้ เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันที่นำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ไม่มีการพิมพ์ จะเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจนว่าผู้บริโภคจะไม่มั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ไม่มีการพิมพ์ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร ส่วนบรรจุภัณฑ์ที่มีการพิมพ์และการตกแต่งที่สวยงาม สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ผู้บริโภคได้เป็นอย่างมาก ถึงแม้ผู้บริโภคจะเห็นว่าบรรจุภัณฑ์ทั้งสองต่างสามารถคุ้มครองปกป้องสินค้าได้เหมือนกันก็ตาม ภาพที่ 7.3 แสดงให้เห็นการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างงานพิมพ์ที่สีสันไม่สวยงามและงานพิมพ์สีสันสวยงาม

การสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ของบรรจุภัณฑ์ที่มีการพิมพ์และการตกแต่งนั้นยังอาจรวมไปถึงการป้องกันการปลอมแปลงผลิตภัณฑ์ได้ด้วย ผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงและได้รับความนิยมนั้นหรือมีมูลค่าที่ไม่ต้องการให้มีการปลอมแปลงสามารถใช้เทคโนโลยีที่ป้องกันการปลอมแปลงโดยการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ เช่น ใช้หมึกพิมพ์ชนิดพิเศษที่สามารถเห็นได้ภายใต้แสงบางประเภท

หรือหมึกพิมพ์ที่เปลี่ยนสีเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ใช้ลวดลายพิเศษซ่อนในกราฟฟิก หรือการพิมพ์ตัวหนังสือขนาดเล็กพิเศษ เป็นต้น



ก. งานพิมพ์ที่สีสันไม้สไตไสสวยงาม



ข. งานพิมพ์ที่สีสันสไตไสสวยงาม

ภาพที่ 7.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของงานพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์

การพิมพ์และการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์

จากกระบวนการพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์ จะมีความสัมพันธ์กับขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนในการนำวัสดุบรรจุภัณฑ์มาแปรรูปเพื่อผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทมีกระบวนการแปรรูปที่แตกต่างกันตามชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ และลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ การผลิตบรรจุภัณฑ์สามารถจำแนกตามประเภทของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้ได้เป็น 4 ประเภท คือ บรรจุภัณฑ์กระดาษ บรรจุภัณฑ์พลาสติก บรรจุภัณฑ์โลหะ และบรรจุภัณฑ์แก้ว สำหรับการพิมพ์บรรจุภัณฑ์นั้นอยู่ในขั้นตอนการแปรรูปของสายการผลิตบรรจุภัณฑ์ ซึ่งอาจอยู่ก่อนหรือหลังขั้นตอนการแปรรูปก็ได้ ตัวอย่างของการพิมพ์ก่อนการแปรรูป เช่น การพิมพ์บนฟิล์มพลาสติกก่อนนำไปแปรรูปเป็นถุงหรือซอง การพิมพ์หลังการแปรรูป เช่น การพิมพ์บรรจุภัณฑ์แก้วที่ขึ้นรูปเป็นขวดแก้ว

1. กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์

สายการผลิตบรรจุภัณฑ์ เป็นสายการผลิตที่มีกรรมขั้นตอนการพิมพ์ไว้ด้วยเสมอ จนอาจกล่าวได้ว่า การพิมพ์เป็นส่วนหนึ่งในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากการพิมพ์เป็นขั้นตอนสำคัญที่ทำให้บรรจุภัณฑ์มีความสวยงามและสามารถสื่อสารข้อมูลต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายในบรรจุภัณฑ์นั้นไปยังผู้บริโภคได้

กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์จำแนกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

1.1 การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เริ่มจากการเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาบรรจุ โดยพิจารณาจากปัจจัยหลายประเภทประกอบกัน เช่น ความสามารถในการคุ้มครองปกป้องผลิตภัณฑ์ อายุการเก็บสินค้า และต้นทุนของวัสดุ เป็นต้น จากนั้นจึงพิจารณาการพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับวัสดุที่เลือกไว้ ออกแบบโครงสร้างและกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ให้มีความสัมพันธ์กับวัสดุ ระบบการพิมพ์ และต้นทุนการผลิต

1.2 การพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ขั้นตอนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในโรงพิมพ์มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ งานก่อนพิมพ์ งานพิมพ์ และงานหลังพิมพ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 งานก่อนพิมพ์บรรจุภัณฑ์ คือ ขั้นตอนการเตรียมงานต้นฉบับที่พร้อมสำหรับพิมพ์และการทำแม่พิมพ์ โดยการปรับปรุงสิ่งที่นักออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้ออกแบบไว้ให้เหมาะสมกับระบบการพิมพ์และงานพิมพ์ ในการทำงานก่อนพิมพ์จะมีขั้นตอนอีกหลายขั้นตอนต่อจากการออกแบบ เช่น การทำอาร์ตเวิร์ก การตรวจสอบอาร์ตเวิร์ก การแยกสี และการทำแม่พิมพ์ เป็นต้น

1.2.2 งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ คือ ขั้นตอนการถ่ายโอนหมึกพิมพ์ไปยังวัสดุใช้พิมพ์บนเครื่องพิมพ์ โดยเริ่มตั้งแต่การนำวัสดุใช้พิมพ์เข้าติดตั้งในเครื่องพิมพ์ ป้อนเข้าทำการพิมพ์ตามจำนวนสีหมึกพิมพ์ และจำนวนสิ่งพิมพ์ที่ลูกค้ากำหนด ด้วยวิธีการพิมพ์ที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการผลิต ลักษณะของงานพิมพ์จำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ตามการใช้แรงกดในการพิมพ์และการถ่ายโอนหมึกพิมพ์ ได้แก่ การพิมพ์ใช้แรงกดและการพิมพ์ไร้แรงกด

1.2.3 งานหลังพิมพ์บรรจุภัณฑ์ หรือเรียกว่า ขั้นตอนการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ งานหลังพิมพ์บรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยขั้นตอนการตกแต่งผิวสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงรูปทรงและขนาดของสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

2. ลักษณะการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์

การพิมพ์ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์ของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มี 2 ลักษณะตามลำดับการขึ้นรูปของบรรจุภัณฑ์ว่าทำก่อนหรือหลังการพิมพ์ ได้แก่ การพิมพ์ก่อนขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์หลังขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ วิธีการพิมพ์ทั้งสองลักษณะนี้มีรายละเอียดการทำงานที่แตกต่างกัน ทั้งในขั้นตอนงานก่อนกระบวนการพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและทำอาร์ตเวิร์ก ขั้นตอน การพิมพ์ในโรงพิมพ์ที่ประกอบด้วยก่อนพิมพ์ งานพิมพ์ และงานหลังพิมพ์ โดยต้องมีการเลือกใช้วิธีการพิมพ์ทั้งสองให้เหมาะสมกับลักษณะและประเภทของบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งเหมาะสมกับระบบการพิมพ์

2.1 การพิมพ์ก่อนขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ เป็นการพิมพ์บนวัสดุบรรจุภัณฑ์ก่อนแล้วจึงนำวัสดุนั้นไปแปรรูปหรือขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยเริ่มจากการป้อนวัสดุบรรจุภัณฑ์เข้าสู่เครื่องพิมพ์เพื่อทำการพิมพ์ตามจำนวนสีที่กำหนดจากนั้นจึงนำวัสดุนั้นไปผ่านขั้นตอนการแปรรูปหรือขึ้นรูปให้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ โดยวัสดุที่ป้อนพิมพ์อาจมีลักษณะแบบราบเรียบ ป้อนเป็นแผ่นขนาดต่างๆ หรือป้อนเป็นม้วน

วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สามารถทำการพิมพ์ก่อนการขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ได้แก่ กระดาษแข็ง แผ่นกระดาษลูกฟูก พลาสติก และโลหะ แต่วัสดุที่ไม่สามารถพิมพ์ก่อนการขึ้นรูปคือ แก้ว เนื่องจากการผลิตแก้วนั้นเริ่มต้นจากการนำทรายมาหลอม แล้วจึงขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์

การพิมพ์ก่อนการขึ้นรูปสามารถจำแนกตามขนาดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ 3 ชนิด คือ กระดาษ พลาสติก และโลหะ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 การพิมพ์กระดาษ วัสดุประเภทกระดาษที่สามารถพิมพ์ก่อนขึ้นรูป เช่น กระดาษแข็ง แผ่นกระดาษลูกฟูก กระดาษคราฟท์ เป็นต้น กระบวนการพิมพ์กระดาษจะเหมือนกันทุกประเภท แตกต่างกันในส่วนงานหลังพิมพ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนการนำวัสดุไปแปรรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ กระดาษที่พิมพ์ก่อนขึ้นรูป เช่น กระดาษแข็ง สำหรับขึ้นรูปเป็นกล่อง กระดาษที่จะนำไปทำฉลาก กระดาษจากโรงงานกระดาษถูกส่งไปยังโรงพิมพ์ในลักษณะม้วนหรือแผ่น กระดาษที่พิมพ์แล้วจะผ่านการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ป้อนม้วนหรือป้อนแผ่นตามลักษณะของกระดาษ จากนั้นจึงไปผ่านขั้นตอนงานหลังพิมพ์ อาทิ เคลือบ ลามิเนต หรือเดินรอยร้อน ก่อนนำไปขึ้นรูปเพื่อให้ได้เป็นบรรจุภัณฑ์ ลักษณะที่ต้องการ ลักษณะการพิมพ์แยกตามประเภทกระดาษบรรจุภัณฑ์ คือ

1) บรรจุภัณฑ์กระดาษแข็ง กระดาษเป็นวัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบ มีความหนาคิดเป็นน้ำหนักเป็นกรัมต่อหนึ่งตารางเมตร หรือมีความหนาเป็นพอยท์ (1/27 นิ้ว) หรือเป็นไมครอน (1/1,000 มิลลิเมตร) กระดาษที่มีความหนาคิดเป็นน้ำหนักกรัมตั้งแต่ 180 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป เรียกว่า กระดาษกล่อง (ธัญปวีณ์ รัตน์พงษ์พร, 2555 : 170)

โดยปกติ กระดาษกล่องมีหลายชนิด ชนิดที่นำมาพิมพ์ส่วนมากจะปิดผิวหน้าด้วยกระดาษขาวบางและนำสารเคมีมาเคลือบผิวไว้อีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้กระดาษมีความเรียบมากขึ้นและสามารถพิมพ์ภาพสอดสีได้สวยงาม สีพิมพ์จะแห้งเร็ว บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษแข็งโดยทั่วไปนิยมใช้การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี ซึ่งจะให้สิ่งพิมพ์ที่มีคุณภาพงานพิมพ์ที่ดี สีสดสวยงาม สามารถเคลือบหรือลามิเนตเพื่อเพิ่มความสวยงามและแข็งแรง หลังจากพิมพ์แล้วก็นำกระดาษกล่องไปแปรสภาพบ่ม ตัดขึ้นเป็นรูปกล่องได้ทันที กล่องบรรจุภัณฑ์กระดาษแข็งที่พบเห็นทั่วไป เช่น กล่องกระดาษแข็งหน้า กล่องสบู่ กล่องยาสีฟัน กล่องซีเรียล เป็นต้น

2) บรรจุภัณฑ์กระดาษลูกฟูก โดยปกติกล่องกระดาษลูกฟูกจะพิมพ์ข้อความบอกชื่อ เครื่องหมายการค้า และชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ทำการบรรจุภายใน โดยใช้สีเพียง 1 - 2 สีเท่านั้น บรรจุภัณฑ์กระดาษลูกฟูกมีหลายลักษณะ เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้กระดาษหน้าขาวหลังเทาประกบกับกระดาษลูกฟูก กล่องกระดาษประเภทนี้นิยมพิมพ์บนกระดาษหน้าขาวหลังเทาด้วยการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีเหมือนกระดาษแข็งทั่วไปก่อน แล้วจึงนำไปประกบกับกระดาษลูกฟูกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับบรรจุภัณฑ์ ส่วนกล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้กระดาษคราฟต์เป็นกระดาษปิดผิวกล่อง นิยมใช้เป็นกล่องสำหรับบรรจุรวมหน่วยและขนส่ง จะใช้พิมพ์ด้วยการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี ซึ่งใช้แม่พิมพ์ยางแทนบล็อกโลหะ ความยืดหยุ่นของแม่พิมพ์ยางจะช่วยให้หมึกจับติดบนผิวหยาบของแผ่นกระดาษลูกฟูกได้ดี และคุณภาพของงานพิมพ์ได้สูงเท่าการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี

การพิมพ์แผ่นกระดาษลูกฟูกมีลักษณะพิเศษกว่าการพิมพ์ประเภทอื่น เนื่องจากแผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วย กระดาษผิวกล่องและกระดาษลูกฟูก การพิมพ์แผ่นกระดาษลูกฟูกจึงสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ การพิมพ์แบบพรีพริ้นต์ (Preprint) คือ การพิมพ์บนกระดาษผิวกล่องก่อน แล้วจึงไปปะติดกับกระดาษลูกฟูก และการพิมพ์แบบโพสต์พริ้นต์ (Postprint) คือ การพิมพ์บนกระดาษผิวกล่องที่ปะติดกับกระดาษลูกฟูกแล้ว

3) กระจกห่อผลิตภัณฑ์ เป็นการนำกระจกบางเป็นแผ่นไปใช้ในการห่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์แบบง่ายและใช้กันแพร่หลาย เพื่อป้องกันไม่ให้เห็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มอยู่ภายใน ป้องกันไม่ให้เสียหาย ป้องกันสิ่งสกปรกและเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ข้างใน การพิมพ์จะช่วยให้กระจกห่อมีความสวยงามและบ่งบอกตราสินค้าได้ด้วย เช่น กระจกห่อเบอเกอร์ของแมคโดนัลด์ เป็นต้น โดยทั่วไปใช้การพิมพ์ออฟเซต เพราะทำได้ง่ายและได้ภาพที่มีข้อความที่ชัดเจนสวยงาม ถ้าต้องการใช้จำนวนมากก็สามารถพิมพ์ด้วยกระจกห่อด้วย โดยวิธีการพิมพ์กราวิัวร์ หรือเฟล็กโซกราฟี เพราะมีราคาถูกกว่าระบบอื่น

4) ถุงและซองกระจก หุ่นเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมานาน เพราะสามารถใช้แรงงานคนในการผลิตได้ โดยการพับและปิดผนึกด้วยกาว เช่น ถุงกระจกใส่กล้วยทอด แต่ปัจจุบันมีการพัฒนาการผลิตถุงกระจกด้วยเครื่องจักร ทำการผลิตได้ครั้งละจำนวนมาก และมีขนาดต่างกันไป โดยนำกระจกห่อมาใช้ในการผลิต เครื่องจักรที่ทำการผลิตถุงจะมีหน่วยพิมพ์เฟล็กโซกราฟี พิมพ์สีได้พร้อมๆ กันหลายสีอยู่ด้วย ช่วยให้การผลิตเร็ว มีราคาถูก และคุณภาพการพิมพ์ดี ถุงประเภทดังกล่าวที่พบเห็นทั่วไปคือ ถุงกระจกใสของตามห้างสรรพสินค้า ถุงกระจกหลายชั้นบรรจุปูชีเมนต์ ถุงอาหารสัตว์ ถุงปุ๋ย เป็นต้น ส่วนถุงที่ต้องการความสวยงามและใช้ในปริมาณไม่มากจะใช้ระบบการพิมพ์ออฟเซตบนกระจกเหนียวที่เป็นแผ่น จากนั้นจึงไปขึ้นรูปเป็นถุงด้วยแรงงานคน เป็นถุงที่ราคาแพง ใช้กับผลิตภัณฑ์ราคาแพง เช่น ถุงใส่เครื่องสำอาง น้ำหอม เป็นต้น

2.1.2 การพิมพ์พลาสติก การพิมพ์บนพลาสติก สามารถพิมพ์ก่อนขึ้นรูปหรือหลังขึ้นรูปก็ได้ ในการพิมพ์ก่อนขึ้นรูปที่สามารถทำได้ คือ

1) พลาสติกประเภทถุงและซอง พลาสติกที่จะนำมาทำเป็นถุงจะมีลักษณะบาง ใส เป็นรูปทรงกระบอกยาว เกือบเป็นม้วน มีความอ่อนตัวและยืดหยุ่นได้ การพิมพ์ต้องพิมพ์แบบกราวิัวร์หรือเฟล็กโซกราฟี เครื่องพิมพ์ทั้งสองแบบสามารถทำการพิมพ์ได้ครั้งละหลายๆ สีพร้อมกัน หมึกพิมพ์ที่ใช้มีลักษณะเหลว ผสมด้วยสารละลายทางเคมีช่วยให้หมึกพิมพ์ยึดบนผิวได้ดีและแห้งเร็ว ต่อจากนั้นนำไปเข้าเครื่องตัดรีด ผนึกด้วยความร้อนเป็นถุง หรือจะนำไปแปรรูปเพื่อให้มีคุณสมบัติในการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น หลังจากพิมพ์บนฟิล์มพลาสติกแล้วอาจนำไปเคลือบหรือลามิเนตก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ก็ได้

2) หลอดพลาสติกลามิเนต ในปัจจุบันเป็นที่นิยมมาก โดยการนำแผ่นพลาสติกเป็นม้วนที่พิมพ์ด้วยวิธีเฟล็กโซกราฟี หรือกราวิัวร์ แล้วนำไปประกบกับแผ่นอลูมิเนียมบางแล้วนำม้วนเป็นรูปทรงกระบอกมีขนาดเท่าหลอดที่ต้องการเชื่อมด้านข้างให้ติดกันแล้วตัดออกเป็นท่อน จากนั้นจึงนำไปเชื่อมติดกับส่วนของพลาสติกที่ขึ้นรูปฝาเกลียวปากหลอดไว้ด้วย วิธีนี้จะได้หลอดลามิเนตที่มีคุณภาพการพิมพ์สวยงามกว่าหลอดพลาสติกธรรมดาและใช้การบรรจุผลิตภัณฑ์ทางกันหลอดเช่นเดียวกัน

3) ฉลากพลาสติก การพิมพ์ฉลากมักเป็นการพิมพ์ป้อนม้วนแบบหน้าแคบ มีการตัดฉลากให้มีรูปทรงเหมาะสมการใช้งาน วัสดุที่นำมาทำฉลากนอกจากพลาสติกแล้ว ก็อาจจะใช้กระจกได้ด้วย การพิมพ์ที่นิยมใช้พิมพ์ฉลาก คือ การพิมพ์เลเตอร์เพรส การพิมพ์เฟล็กโซกราฟี และการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี ขึ้นอยู่กับลักษณะของฉลากและวัสดุที่ใช้ทำฉลากฟิล์ม

2.1.3 การพิมพ์โลหะ ส่วนใหญ่พิมพ์เพื่อทำเป็นกระป๋อง โดยพิมพ์โลหะในลักษณะที่เป็นแผ่นก่อนแล้วจึงนำไปขึ้นรูปเป็นกระป๋อง และพิมพ์ด้วยการพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟฟิก จากนั้นนำไปอบให้หมึกพิมพ์แห้งก่อนจะพิมพ์สีต่อไป เมื่อพิมพ์ครบทุกสีที่ต้องการแล้ว จึงไปขึ้นรูปกระป๋อง การขึ้นรูปกระป๋องจากแผ่นพิมพ์โลหะนี้ยังจำแนกออกเป็น 2 แบบ ตามลักษณะของกระป๋อง ได้แก่ กระป๋อง 3 ชั้น และกระป๋อง 2 ชั้น การขึ้นรูปเป็นกระป๋อง 3 ชั้น คือ การนำแผ่นโลหะที่พิมพ์แล้วไปอัดตัดตามแม่แบบหรือตายคัต แล้วนำมาขึ้นรูปเป็นตัวกระป๋อง การขึ้นรูปเป็นกระป๋อง 2 ชั้น คือ การดึงยึดกระป๋อง โดยนำแผ่นโลหะที่ผ่านการพิมพ์แล้วไปดึงยึดเป็นส่วนกันและส่วนตัวกระป๋อง งานก่อนพิมพ์สำหรับการพิมพ์กระป๋อง 2 ชั้น ต้องมีการชดเชยระยะยึดของบริเวณภาพบนกระป๋อง เพื่อให้ได้ภาพที่มีสัดส่วนถูกต้องตามที่ออกแบบไว้

2.2 การพิมพ์หลังขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ เป็นการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ขึ้นรูปแล้ว หรือเป็นการพิมพ์วัสดุอื่นก่อนแล้วจึงนำไปติดหรือห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ที่ขึ้นรูปหรือแปรรูปแล้ว โดยเริ่มจากการป้อนพิมพ์บนวัสดุนั้นเข้าสู่เครื่องพิมพ์เพื่อทำการพิมพ์ตามจำนวนสีที่กำหนดและตกแต่งให้เสร็จก่อนแล้วจึงนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์ที่ขึ้นรูปแล้ว เช่น การติดฉลากบนขวด หรือห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ที่ขึ้นรูปแล้ว เช่น การสวมฉลากฟิล์มหดรัดรูปกับลำตัวขวด เป็นต้น ทั้งนี้บรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นรูปแล้วนี้อยู่ในลักษณะที่เป็นบรรจุภัณฑ์พร้อมนำไปบรรจุผลิตภัณฑ์ แม้ไม่ผ่านขั้นตอนการพิมพ์ก็สามารถนำไปใช้งานได้ ได้แก่ กล่องกระดาษลูกฟูก บรรจุภัณฑ์พลาสติก กระป๋องโลหะ และขวดแก้ว

2.2.1 การพิมพ์กระดาษ ทำได้หลายวิธี ได้แก่ การพิมพ์กระดาษปิดผิวกล่องแล้วนำไปปะติดกับกระดาษลูกฟูก และการพิมพ์บนแผ่นกระดาษลูกฟูกที่อัดตัดตามแม่แบบตายคัตเป็นรูปทรงกล่องแล้ว วิธีที่นิยมพิมพ์สำหรับกล่องจำนวนน้อยๆ คือ พิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีนบนกล่องกระดาษลูกฟูกที่ผ่านการตายคัตและขึ้นรูปโดยติดกาวข้างกล่องแล้ว มักพิมพ์จำนวน 1 - 2 สี และเหมาะกับการพิมพ์งานที่ไม่มีรายละเอียดมากนัก แต่คุณภาพของงานพิมพ์โดยตรงลงบนกล่องกระดาษลูกฟูกแบบนี้ไม่ดีเท่ากับการพิมพ์บนแผ่นกระดาษลูกฟูกก่อนแล้วจึงนำไปผ่านขั้นตอนอัดตัดตามแม่แบบตายคัตและติดกาวเป็นกล่องภายหลัง

2.2.2 การพิมพ์บรรจุภัณฑ์พลาสติก ได้แก่ ขวดพลาสติก ถ้วยพลาสติก และถังพลาสติก

1) การพิมพ์ขวดพลาสติก เช่น ขวดน้ำดื่ม ขวดนม มีวิธีการพิมพ์ที่สามารถใช้วิธีพิมพ์ทางตรง คือพิมพ์สีบนผิวขวดได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ขวดแก้ว โดยใช้การพิมพ์ซิลค์สกรีน หรือการพิมพ์พื้นฉลุลายผ้า และเครื่องพิมพ์ชนิดเดียวกับเครื่องพิมพ์ขวด หมึกพิมพ์ที่ใช้พิมพ์บนขวดพลาสติก จะมีส่วนผสมของสารละลายพลาสติกเพื่อช่วยให้หมึกพิมพ์ติดสนิทและแห้งเร็ว และวิธีพิมพ์ทางอ้อม คือ การพิมพ์บนฟิล์มพลาสติกแล้วนำไปหุ้มขวดอีกทีหนึ่ง การพิมพ์แบบนี้ให้คุณภาพการพิมพ์ดีกว่าการพิมพ์บนผิวขวดโดยตรง

2) การพิมพ์ถ้วยพลาสติก เช่น ถ้วยโยเกิร์ต ถ้วยนม มีการพิมพ์สองแบบ คือ การพิมพ์วิธีตรง บนพลาสติกด้วยการพิมพ์ออฟเซตแห้ง และการพิมพ์วิธีอ้อม คือพิมพ์ลงบนวัสดุขึ้นอื่นก่อน เช่น ฉลากฟิล์มพลาสติก แล้วจึงนำไปหุ้มถ้วยพลาสติกอีกทีหนึ่ง

3) การพิมพ์ถังพลาสติก มักพิมพ์วิธีตรงลงบนบรรจุภัณฑ์ โดยใช้การพิมพ์สกรีนเป็นส่วนใหญ่ เช่น ถังบรรจุสีทาบ้าน เป็นต้น

4) หลอดพลาสติกธรรมดา ทำได้ง่ายและราคาถูก นำมาใช้แทนหลอดโลหะนึ่ง ไม่บุบบู่บี้เหมือนหลอดโลหะนึ่ง การผลิตจะใช้พลาสติกอัดขึ้นรูปเป็นหัวเกลียวทำปากก่อน จากนั้นนำไปยึดให้ยาวออกเป็นลำตัวหลอด เพื่อใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ทางกันหลอด การพิมพ์จึงต้องพิมพ์บนผิวโค้งของหลอด โดยใช้การพิมพ์ออฟเซต

2.2.3 การพิมพ์โลหะ โลหะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีการพิมพ์ได้ 2 แบบ คือ ทั้งพิมพ์โดยตรงบนโลหะและพิมพ์ทางอ้อมโดยพิมพ์บนวัสดุอื่นแล้วจึงนำมาติดหรือพันรอบกระป๋อง เช่นเดียวกับบรรจุภัณฑ์แก้ว การพิมพ์กระป๋องโลหะแบบที่เป็นกรพิมพ์ลงบนกระป๋องโดยตรงจะพิมพ์บนกระป๋องอลูมิเนียมสำหรับบรรจุเครื่องดื่มที่มีการอัดก๊าซ เช่น กระป๋องน้ำอัดลม โดยพิมพ์ด้วยการพิมพ์ออฟเซตแห้ง ส่วนการพิมพ์บนฉลากแล้วจึงนำมาติดหรือหุ้มกระป๋องนั้น นิยมพิมพ์บนวัสดุประเภทกระดาษ โดยพิมพ์ด้วยการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี

1) กระป๋องโลหะ 2 ชั้น ใช้เครื่องพิมพ์เฉพาะด้วยการพิมพ์ออฟเซตแห้ง กระป๋องกลมจะหมุนตามในขณะทำการพิมพ์ สามารถพิมพ์ได้ครั้งละหลายสีพร้อมๆ กัน ก่อนนำมาพิมพ์สีจะต้องเคลือบหมึกสีขาวรองพื้นก่อนทุกครั้งและผ่านเตาอบให้แห้งหลังการพิมพ์

2) หลอดโลหะนึ่ง ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นครีม เช่น หลอดบรรจุครีมทาแก้ฟกช้ำ การผลิต ใช้โลหะอลูมิเนียมมาหลอมให้มีลักษณะกลมเป็นเหรียญ แล้วนำมาอัดยืดยาวออกเป็นหลอดทรงกระบอก โดยใช้เครื่องอัด แล้วทำปลายด้านหนึ่งให้เป็นเกลียวเพื่อใช้ปิดด้วยจุกพลาสติก การพิมพ์บนหลอดจะใช้การพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ที่สร้างขึ้นเป็นพิเศษ ด้วยการพิมพ์ออฟเซตแห้ง พิมพ์ครั้งละหลายสีและอบหมึกพิมพ์ให้แห้งเช่นเดียวกับการพิมพ์กระป๋องแบบ 2 ชั้น

2.2.4 การพิมพ์ขวดแก้ว แก้วเป็นวัสดุที่ต้องใช้ทราายเป็นส่วนประกอบหลัก การผลิตแก้ว คือ การนำทรายไปหลอมที่อุณหภูมิสูง แล้วจึงไปขึ้นรูปเป็นขวดแก้ว การพิมพ์ขวดแก้วในสายการผลิตจึงต้องพิมพ์บนแก้วที่ขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์แล้วเท่านั้น สามารถพิมพ์ได้ด้วยการพิมพ์สกรีน โดยมีการปรับผิวหน้าแก้วให้สามารถรับหมึกพิมพ์ได้ จากนั้นจึงพิมพ์ตามลวดลายที่ออกแบบไว้ แล้วจึงนำแก้วไปอบ เพื่อให้หมึกพิมพ์ติดอยู่บนผิวหน้าขวดแก้ว การพิมพ์โดยตรงลงบนขวดแก้วจะให้คุณภาพการพิมพ์ที่ไม่ดีนัก เนื่องจากแก้วเป็นวัสดุที่รับหมึกพิมพ์ได้ไม่ดี บรรจุภัณฑ์แก้วที่มีการการพิมพ์บนขวดโดยตรง เช่น ขวดน้ำอัดลม

การพิมพ์ขวดแก้วอาจใช้วิธีการพิมพ์ทางอ้อม คือ การพิมพ์ลงบนวัสดุประเภทอื่นก่อน เช่น ฉลากฟิล์มหัด ฉลากกาวยาง แล้วจึงนำวัสดุที่พิมพ์แล้วไปห่อหุ้มหรือติดที่ขวดแก้วอีกทีหนึ่ง การทำงานในลักษณะนี้ให้คุณภาพงานพิมพ์ที่ดีกว่าการพิมพ์ตรงลงบนขวดแก้วโดยตรง ปัจจุบันขวดแก้วบรรจุสินค้าประเภทเดียวกันนิยมพิมพ์ด้วยการพิมพ์ทางอ้อมมากกว่าทางตรง

งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์

อาร์ตเวิร์ก หมายถึง ต้นแบบที่นักออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับการผลิตสิ่งพิมพ์โดยประกอบด้วยภาพและตัวอักษรที่ถูกจัดวางในตำแหน่งต่างๆ ตามขนาดหรือโครงสร้างของสิ่งพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ที่ต้องการผลิต ผู้รับผิดชอบออกแบบอาร์ตเวิร์กหรือนักออกแบบบรรจุภัณฑ์ควรมีความรู้พื้นฐานด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และกราฟิกเพื่อให้สามารถออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้เหมาะสมกับ

วัสดุใช้พิมพ์ ลักษณะรูปแบบและการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ อีกทั้งต้องทราบข้อจำกัดของแต่ละระบบการพิมพ์ เพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับระบบการพิมพ์ การเตรียมอาร์ตเวิร์กปัจจุบันใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่นักออกแบบสามารถเลือกใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมในการสร้างอาร์ตเวิร์ก

ในการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ โรงพิมพ์ที่รับจ้างพิมพ์สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์อาจรับอาร์ตเวิร์กจากผู้สั่งงานพิมพ์หรืออาจรับหน้าที่เตรียมอาร์ตเวิร์กให้กับผู้สั่งงานพิมพ์ก็ได้ เมื่อโรงพิมพ์ได้อาร์ตเวิร์กมาแล้ว จะเข้าสู่งานก่อนพิมพ์บรรจุภัณฑ์ซึ่งหมายถึงขั้นตอนการนำอาร์ตเวิร์กจากนักออกแบบมาผ่านขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้เป็นแม่พิมพ์หรือไฟล์ต้นแบบที่เหมาะสมสำหรับการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ปัจจุบันสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็วด้วยซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ เช่น Adobe Illustrator, Artios CAD, และ ArtPro เป็นต้น (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 24)

อาร์ตเวิร์กงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนโครงสร้าง และส่วนกราฟฟิก การทำอาร์ตเวิร์กสำหรับงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์จะพิจารณาด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์มาก่อน จึงจะออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งการออกแบบโครงสร้างเป็นการออกแบบรูปร่าง รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ มีการกำหนดมิติของบรรจุภัณฑ์อย่างละเอียด เช่น การออกแบบกล่อง ต้องกำหนดขนาดของกล่อง กำหนดตำแหน่งเส้นตัด เส้นพับ เส้นที่รอย และตำแหน่งติดกาว เป็นต้น

ส่วนการออกแบบกราฟฟิกเป็นขั้นตอนหลังจากการออกแบบส่วนโครงสร้าง การออกแบบกราฟฟิกมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค และทำให้บรรจุภัณฑ์ที่มีความสวยงาม ดึงดูดผู้บริโภค นักออกแบบใช้ข้อมูลอาร์ตเวิร์กส่วนโครงสร้างเป็นพื้นฐานการออกแบบกราฟฟิก โดยการนำข้อมูลตัวอักษรและข้อมูลภาพประกอบเข้ากับส่วนโครงสร้าง การออกแบบทั้งส่วนโครงสร้างและการออกแบบกราฟฟิกถือเป็นส่วนหนึ่งของการพิมพ์และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์

หลังจากได้อาร์ตเวิร์กทั้งส่วนโครงสร้างและส่วนกราฟฟิกแล้ว ทั้งสองส่วนนี้จะนำมาประกอบรวมกันแล้ว และทำต้นแบบ 3 มิติ เพื่อตรวจสอบการออกแบบกราฟฟิกบนโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ว่าเมื่อนำไปพิมพ์หรือผลิตจริงแล้วจะไม่มีการผลิตเกิดขึ้น ตัวอย่างสิ่งที่จะต้องตรวจสอบ เช่น มีตัวอักษรตกขอบด้านในด้านหนึ่งของกล่องหรือไม่ มีตัวอักษรหรือรูปภาพบิดเบี้ยวในกรณีฟิล์มหดตัวรูปหรือไม่ ตัวอักษรวางตรงกับรอยของถุงหรือไม่ เป็นต้น

1. ขั้นตอนงานก่อนพิมพ์สำหรับบรรจุภัณฑ์

งานก่อนพิมพ์เป็นขั้นตอนแรกในส่วนของการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ โรงพิมพ์จะรับอาร์ตเวิร์กจากผู้สั่งพิมพ์หรือจากนักออกแบบ นำมาผ่านขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้เป็นแม่พิมพ์หรือไฟล์งานต้นแบบ ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ด้วยระบบการพิมพ์ที่ได้เลือกไว้ก่อนหน้านี้แล้ว ขั้นตอนในงานก่อนพิมพ์สำหรับการพิมพ์แบบใช้แรงกดประกอบด้วย การตรวจสอบอาร์ตเวิร์ก การแยกสี และการลงเม็ตสกรีน การทำแทมป์ การวางหน้างานพิมพ์ การปรับ และการทำแม่พิมพ์

1.1 การตรวจสอบอาร์ตเวิร์ก ในอุตสาหกรรมกราฟิกเรียกขั้นตอนนี้ว่า พรีฟลายต์ (Preflight) ซึ่งเป็นสิ่งแรกที่ต้องทำหลังจากที่มีการรับอาร์ตเวิร์กเข้ามาในแผนกงานก่อนพิมพ์ เนื่องจากอาร์ตเวิร์กที่เข้ามาในขั้นตอนงานก่อนพิมพ์มีลักษณะเป็นไฟล์ดิจิทัล ซึ่งไม่สามารถมองเห็นว่ามีสิ่งใดขาดหรือหายไปหรือไม่ จึงต้องมีการตรวจสอบไฟล์ที่ได้รับมาเสียก่อนว่ามีข้อมูลครบถ้วน เพื่อให้สามารถทำงานในขั้นตอนต่อไปได้โดยไม่ติดขัด ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการทำพรีฟลายต์ คือ การตรวจสอบไฟล์ข้อมูลที่ได้รับว่าถูกต้องตรงกับรูปแบบที่ต้องการ เหมาะสมกับวัสดุพิมพ์และ

วิธีการพิมพ์หรือไม่ หากพบว่าส่วนใดที่ยังไม่ถูกต้อง ก็ย้อนกลับไปแก้ไขก่อน เพื่อให้สามารถส่งต่อเข้าไปยังกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ต่อไปได้ ช่วยทำให้กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ไม่ติดขัด ล่าช้า อันเกิดจากข้อมูลไม่ถูกต้องหรือข้อมูลไม่ครบถ้วน

ตัวอย่างข้อผิดพลาดที่สามารถตรวจด้วยขั้นตอนการรีไฟลต์ เช่น

การเชื่อมโยงภาพหรือกราฟฟิกถูกต้องหรือไม่

รูปแบบไฟล์ ของภาพสามารถเปิดและทำงานในขั้นตอนต่อไปหรือไม่

รูปแบบสีของไฟล์ภาพถูกต้องหรือไม่

ความละเอียดของไฟล์ภาพ เพียงพอต่อการนำไปผลิตสิ่งพิมพ์หรือไม่

มีการระบุโปรไฟล์สี (Color profile) ที่ถูกต้องหรือไม่

ขนาดตัวอักษรมีขนาดเหมาะสมกับการพิมพ์หรือไม่ สามารถเปิดได้หรือไม่

(มีรูปแบบไฟล์ที่ถูกต้องหรือไม่)

ระบุขนาดของงาน ระยะขอบภาพ การตัดตก เครื่องหมายต่างๆ ถูกต้องหรือไม่

1.2 การแยกสีและการลงเม็ดสกรีน

1.2.1 การแยกสี (Color separation) เป็นขั้นตอนการแยกสีของภาพต้นฉบับที่ต้องการพิมพ์ให้ได้จำนวนสีตามที่กำหนดหรือออกแบบไว้ โดยทั่วไปมักแยกเป็น 4 สี ตามแม่สีหลักที่ใช้ในการพิมพ์ คือ น้ำเงินเขียว ม่วงแดง เหลือง และดำ ข้อมูลที่ได้จากการแยกสีจะนำไปทำแม่พิมพ์หรือไฟล์ต้นแบบสำหรับการพิมพ์ต่อไป

1.2.2 การลงเม็ดสกรีน (Screening) เป็นขั้นตอนการทำให้ภาพต้นฉบับที่เป็นภาพน้ำหนักสีต่อเนื่องเกิดเป็นภาพฮาล์ฟโทน (Halftone) ด้วยวิธีการใช้เม็ดสกรีนแทนน้ำหนักสีบริเวณต่างๆ ในภาพ ลักษณะของเม็ดสกรีนที่นิยมใช้มี 2 แบบ คือ

1) สกรีน AM (AM screen) การสกรีนด้วยวิธีนี้ เม็ดสกรีนมีขนาดแตกต่างกัน แต่จะมีระยะห่างระหว่างเม็ดสกรีนและจำนวนเม็ดสกรีนเท่ากัน ทั้งในบริเวณสว่างและบริเวณเงา ในภาพพิมพ์

2) สกรีน FM (FM screen) เม็ดสกรีนมีขนาดใกล้เคียงกันทั้งในบริเวณสว่างและบริเวณเงาของภาพพิมพ์ แต่มีระยะห่างระหว่างเม็ดสกรีนในบริเวณสว่างของภาพห่างมากกว่าบริเวณเงาของภาพ และจำนวนเม็ดสกรีนในบริเวณสว่างของภาพมีน้อยกว่าในบริเวณเงาของภาพ

ความละเอียดสกรีน มีหน่วยเป็นเส้นต่อนิ้ว หรือเส้นต่อเซนติเมตร ค่าจำนวนเส้นสูงแสดงว่ามีจำนวนเส้นต่อความยาวมากและมีความละเอียดกว่าค่าจำนวนเส้นต่ำ ปัจจัยการเลือกใช้ความละเอียดของสกรีน ขึ้นอยู่กับระบบการพิมพ์ แม่พิมพ์ วัสดุพิมพ์ ตัวอย่างเช่น การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี สามารถเลือกใช้ความละเอียดของเม็ดสกรีนได้สูงกว่าการพิมพ์ที่ใช้แม่พิมพ์พอลิเมอร์ไวแสง

สำหรับพื้นที่รวมของเม็ดสกรีนที่เรียกว่าเปอร์เซ็นต์เม็ดสกรีนจะสัมพันธ์กับน้ำหนักสีเข้ม-อ่อนของภาพ ตัวอย่างเช่น เปอร์เซ็นต์เม็ดสกรีนที่มีค่าสูง เช่น 80 เปอร์เซ็นต์ บริเวณที่พิมพ์จะเป็นสีเข้ม ในกรณีสกรีน AM เม็ดสกรีนมีขนาดใหญ่ กรณีสกรีน FM จำนวนเม็ดสกรีนต่อพื้นที่จะมาก แต่ถ้าเปอร์เซ็นต์เม็ดสกรีนมีค่าน้อย เช่น 15 เปอร์เซ็นต์ บริเวณที่พิมพ์จะเป็น

สีอ่อน ในกรณีสกรีน AM เม็ดสกรีนมีขนาดเล็ก กรณีสกรีน FM จำนวนเม็ดสกรีนต่อพื้นที่จะน้อย การพิมพ์กราฟวัวร์เป็นการพิมพ์ที่สามารถใช้เปอร์เซ็นต์เม็ดสกรีนได้ถึงหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์ วัสดุที่ใช้พิมพ์มีผิวเรียบ เช่น พลาสติกสามารถพิมพ์เม็ดสกรีนความละเอียดสูงได้ ส่วนกระดาษที่มีผิวหยาบ เช่น กระดาษกราฟหรือกระดาษเหนียว เหมาะกับสกรีนที่มีความละเอียดต่ำ (ชนัสสา นันทวิษรินทร์, 2556 : 30)

1.3 การทำแหบปิง (Trapping) การทำแหบปิงเป็นการขยายขอบเขตภาพในการพิมพ์ เมื่อมีการพิมพ์สองสีมาชนกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดบริเวณสีขาวขึ้นในบริเวณรอยต่อระหว่างสี อันเนื่องมาจากข้อจำกัดที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนในระบบการพิมพ์ ยกตัวอย่างเช่น หากต้องการพิมพ์อักษร A ไว้บนพื้นสีอื่น จะต้องมีการเจาะขาว หรือเว้นพื้นที่สีขาวเอาไว้สำหรับอักษร A หากพิมพ์ตัวอักษร A แล้วปิดทับรอยเจาะขาวที่เว้นไว้ไม่สนิท จะเกิดบริเวณสีขาวขึ้นระหว่างขอบตัวอักษรและพื้นหลังอันเนื่องมาจากปัญหาทางการพิมพ์ที่เรียกว่าการพิมพ์เหลื่อม ดังนั้นจะต้องแก้ไขโดยการพิมพ์ขยายขนาดของตัวอักษร A ให้ใหญ่ขึ้น เพื่อชดเชยการเหลื่อมที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการพิมพ์ซ้อนทับบนภาพ ตัวอักษร A ที่พิมพ์เจาะขาวไว้ วิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่า การทำแหบปิง

1.4 การวางหน้างานพิมพ์ (Imposition) การวางหน้างานพิมพ์สำหรับงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์เป็นขั้นตอนการวางชิ้นงานให้ได้จำนวนมากที่สุดบนวัสดุพิมพ์ที่ต้องการพิมพ์ ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะแผ่น หรือม้วน หากเป็นการพิมพ์แบบป้อนแผ่น จะมีการเผื่อระยะสำหรับการตัดซอย หรือการอัดตัดตามแม่แบบตายคัตด้วย ระยะที่เผื่อขึ้นกับลักษณะของงานและความหนาของวัสดุ

การวางหน้างานพิมพ์สำหรับงานประเภทฉลากที่เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมวงได้ 2 แนว คือ แนวตั้งและแนวนอน แต่ต้องพิจารณาแนวเกรนกระดาษประกอบด้วย แนวเกรนกระดาษต้องสัมพันธ์กับลักษณะการติดฉลากบนบรรจุภัณฑ์ กล่าวคือ ให้แนวเกรนที่เป็นแนวขนานเครื่องตั้งฉากกับลำตัวขวด หากเป็นฉลากรูปทรงอื่น อาจมีการวางเหลื่อมกันได้เพื่อประหยัดกระดาษ อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงแนวเกรนกระดาษที่จะนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์เช่นเดียวกับฉลากทรงสี่เหลี่ยม และต้องวางให้เป็นแนวเดียวกันทั้งหมดไม่ควรสลับแนวเกรนกระดาษ มิฉะนั้นจะมีปัญหาในการนำฉลากไปใช้งาน

การวางหน้างานพิมพ์สำหรับงานประเภทกล่องทำได้โดยการวางลิ้นกล่องให้เหลื่อมกัน ให้สามารถวางกล่องได้จำนวนมากที่สุดเพื่อประหยัดกระดาษ แนวเกรนกระดาษที่เหมาะสมสำหรับกล่องกระดาษแข็งทรงสูง เป็นไปตาม กล่าวคือ ให้แนวเกรนเป็นแนวขนาดเครื่อง ตั้งฉากกับความสูงของกล่อง ส่วนการวางหน้างานพิมพ์สำหรับสิ่งพิมพ์ลักษณะม้วน จะวางให้ได้จำนวนชิ้นงานต่อระยะหน้ากว้างม้วนพิมพ์ให้ได้มากที่สุด ภาพที่ 7.4 แสดงการวางหน้างานพิมพ์ของกระดาษ

1.5.2 ฮาร์ดพรีฟ (Hard proof) เป็นพรีฟที่แสดงผลบนแผ่นพิมพ์ซึ่งได้จากการทดลองพิมพ์บนวัสดุใช้พิมพ์ และเป็นพรีฟที่นิยมใช้ในการเสนอให้ผู้ส่งพิมพ์งานพิจารณาให้ความเห็นชอบ ฮาร์ดพรีฟสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะของการไม่ใช้แม่พิมพ์และใช้แม่พิมพ์ในการพรีฟ ดังนี้

1) การพรีฟโดยไม่ใช้แม่พิมพ์ การพรีฟวิธีนี้นิยมเรียกว่าพรีฟดิจิตอล หมายถึงพรีฟด้วยการพิมพ์ดิจิตอลหรือการพิมพ์ที่ไม่ใช้แรงกดพิมพ์ โดยส่งงานพิมพ์จากไฟล์ต้นแบบที่ปรับปรุงให้เหมาะสมกับการพิมพ์เรียบร้อยแล้ว การพิมพ์ที่ใช้ในการพิมพ์พรีฟประเภทนี้ คือ การพิมพ์พ่นหมึก การพิมพ์ระเหิดสีย้อม และการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโปโตกราฟี แต่การพิมพ์ที่นิยมใช้มากที่สุดในการพิมพ์พรีฟประเภทนี้ คือ การพิมพ์พ่นหมึก

การพรีฟดิจิตอลเป็นที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ การผลิตพรีฟวิธีนี้ต้องมีการติดตั้งโปรแกรมการจัดการสี และโปรแกรมสำหรับการพรีฟซึ่งต้องเก็บข้อมูลของกระดาษและหมึกพิมพ์ที่จะใช้ในการพิมพ์ รวมถึงข้อมูลของแท่นพิมพ์ที่จะนำไปพิมพ์งานจริง การพรีฟดิจิตอลมีข้อดีและข้อด้อย ดังนี้

ข้อดีของพรีฟดิจิตอล ได้แก่ พรีฟดิจิตอลสามารถพิมพ์ได้โดยตรงจากไฟล์ต้นแบบ ดังนั้นจึงช่วยลดต้นทุนของการพรีฟ ช่วยลดระยะเวลาการทำงานในขั้นตอนการพรีฟ ลดวัสดุที่ต้องนำมาใช้ ลดจำนวนพนักงานที่เกี่ยวข้องในการทำงาน อีกทั้งอุปกรณ์และเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องยังมีราคาถูกกว่าการพรีฟแบบใช้แม่พิมพ์

ข้อด้อยของพรีฟดิจิตอล พรีฟดิจิตอลมีข้อด้อยที่ต้องคำนึงถึง คือ คุณภาพของพรีฟไม่ดีเท่าการพรีฟด้วยแม่พิมพ์ เนื่องจากไม่สามารถใช้หมึกพิมพ์จริงและวัสดุใช้พิมพ์จริงในการพิมพ์พรีฟ

2) การพรีฟโดยใช้แม่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ การพรีฟประเภทนี้ต้องทำแม่พิมพ์ตามระบบการพิมพ์ที่ต้องการพิมพ์ แล้วจึงนำแม่พิมพ์นั้นไปใช้ในการพิมพ์พรีฟ การพรีฟโดยใช้แม่พิมพ์จำแนกเป็น 2 วิธีตามลักษณะของเครื่องที่ใช้ในการพรีฟ ได้แก่ การพรีฟด้วยเครื่องพิมพ์พรีฟ และการพรีฟด้วยเครื่องพิมพ์จริง

(1) การพรีฟด้วยเครื่องพิมพ์พรีฟ การพรีฟวิธีนี้ใช้แม่พิมพ์ที่จะพิมพ์จริง นำไปติดตั้งในเครื่องพิมพ์พรีฟ เครื่องพิมพ์พรีฟ คือ เครื่องจักรที่นำเอาระบบหมึก ส่วนติดตั้งแม่พิมพ์ส่วนกดพิมพ์ มาประกอบเข้าด้วยกัน มีลักษณะคล้ายเครื่องพิมพ์จริง แต่นำมาติดตั้งเพียง 1 หรือ 2 หน่วยพิมพ์เท่านั้น หากงานที่ต้องการพิมพ์พรีฟมีจำนวนสีมาก ก็จะมีการพิมพ์พรีฟหลายครั้งจนครบตามจำนวนสีที่ต้องการ วิธีการพิมพ์จะจำลองจากสภาวะพิมพ์ของระบบพิมพ์นั้นๆ สามารถใช้หมึกพิมพ์จริงและวัสดุใช้พิมพ์จริงในการพิมพ์พรีฟได้ พรีฟที่ได้จากการพิมพ์วิธีนี้จะมีคุณภาพงานพิมพ์ความใกล้เคียงกับคุณภาพงานพิมพ์จากสภาวะการพิมพ์จริงมาก

เครื่องพิมพ์พรีฟที่ใช้ในอุตสาหกรรมการพิมพ์บรรจุภัณฑ์มีหลายประเภทตามระบบการพิมพ์ เช่น เครื่องพิมพ์พรีฟของการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี เครื่องพิมพ์พรีฟของการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี และเครื่องพิมพ์พรีฟการพิมพ์กราวิัวร์ โดยเครื่องพิมพ์พรีฟ ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก คือ ส่วนติดตั้งแม่พิมพ์และหน่วยหมึกที่ทำหน้าที่ถ่ายโอนหมึกพิมพ์จากแม่พิมพ์ไปยังวัสดุที่ต้องการพิมพ์พรีฟ

ข้อดีของการปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์ปฐพี การใช้แม่พิมพ์ในการปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์ปฐพีมีข้อดี คือ สามารถใช้หมึกพิมพ์และวัสดุพิมพ์จริง คุณภาพงานใกล้เคียงกับงานจริง อีกทั้งการปฐพีวิธีนี้ยังเป็นการตรวจสอบคุณภาพของแม่พิมพ์ก่อนนำไปพิมพ์งานจริงได้อีกด้วย

ข้อด้อยของการปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์ปฐพี คือ การพิมพ์ปฐพีวิธีนี้ใช้แม่พิมพ์จริง หากเกิดการผิดพลาดขึ้น หรือต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล เพิ่มเติมรูปภาพ หรือมีการปรับเปลี่ยนใดๆ ก็ตาม จะต้องมีการทำแม่พิมพ์ใหม่ ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น นอกจากนี้ยังต้องใช้แรงงานคน และระยะเวลาการผลิตปฐพีมากกว่าการปฐพีดิจิทัล

(2) การปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์จริง ในกรณีที่ลูกค้าต้องการตัวอย่างงานพิมพ์ที่เหมือนจริงมากที่สุดบนวัสดุพิมพ์จริงและหมึกพิมพ์จริง เพื่อใช้ในการตัดสินใจสั่งพิมพ์ การปฐพีที่เหมาะสมที่สุด คือการปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์จริง เนื่องจากการปฐพีวิธีนี้สามารถใช้แม่พิมพ์หมึกพิมพ์ วัสดุพิมพ์ และเครื่องพิมพ์จริงในการพิมพ์ปฐพี ทำให้ได้งานปฐพีที่มีคุณภาพเหมือนกับการพิมพ์จริง

ข้อดีของการปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์จริง คือปฐพีที่ได้จากการปฐพีวิธีนี้จะเหมือนกับงานจริงที่จะเกิดขึ้นมากที่สุด คุณภาพของงานสูงสุดเมื่อเทียบกับการพิมพ์ปฐพีวิธีที่กล่าวมาข้างต้นทั้งสองวิธี

ข้อด้อยของการปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์จริง คือ การปฐพีด้วยเครื่องพิมพ์จริงมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงมากกว่าวิธีอื่นๆ อีกทั้งต้องใช้เวลาในการผลิตปฐพีมากกว่าการปฐพีวิธีอื่นๆ อีกด้วย

นอกจากปฐพีที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีปฐพีประเภทอื่นๆ อีกหลายประเภทที่ทำให้วัตถุประสงค์เฉพาะ ตัวอย่างเช่น

1. ปฐพีเพื่อตรวจสอบความผิดพลาดเกี่ยวกับตัวสะกดเบื้องต้นด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์ที่ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นวิธีการปฐพีที่สะดวกและรวดเร็ว

2. ปฐพีที่ใช้ยึดถือเป็นข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างกับโรงพิมพ์ สามารถผลิตจากปฐพีดิจิทัล ปฐพีจากเครื่องพิมพ์ปฐพี หรือปฐพีจากเครื่องพิมพ์จริงก็ได้ ขึ้นกับระดับการยอมรับของลูกค้าว่ายอมรับคุณภาพของปฐพีระดับใด

1.6 การทำแม่พิมพ์ เป็นขั้นตอนการสร้างภาพบนวัสดุสำหรับทำแม่พิมพ์ที่ใช้เป็นต้นแบบในการพิมพ์แบบไร่แรงกด อาจทำก่อนหรือหลังการปฐพีขึ้นอยู่กับว่าจะนำแม่พิมพ์นั้นไปใช้ปฐพีด้วยหรือไม่ การทำแม่พิมพ์ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของงานก่อนพิมพ์ เทคโนโลยีล่าสุดที่ใช้การทำแม่พิมพ์ คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สู่แม่พิมพ์ เป็นการสร้างภาพบนแม่พิมพ์โดยตรงจากข้อมูลดิจิทัลบนคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องทำฟิล์ม เทคโนโลยีนี้จึงช่วยลดขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ให้น้อยลงกว่าการทำแม่พิมพ์แบบเดิมที่ต้องใช้ฟิล์มเป็นต้นแบบในการสร้างภาพบนแม่พิมพ์

การทำแม่พิมพ์มีวิธีการทำที่แตกต่างในแต่ละระบบการพิมพ์ แม่พิมพ์สำหรับระบบการพิมพ์ที่นิยมใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แม่พิมพ์เพล็กซ์โซกราฟี แม่พิมพ์กราวัวร์ แม่พิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี และแม่พิมพ์สกรีน

1.6.1 การทำแม่พิมพ์เพล็กซ์โกราฟี วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์เพล็กซ์โกราฟี มี 2 ประเภท คือ ยางและพอลิเมอร์ไวแสงหรือโฟโตพอลิเมอร์ (Photopolymer) แม่พิมพ์ที่ใช้กันส่วนใหญ่ในปัจจุบัน คือ แม่พิมพ์โฟโตพอลิเมอร์ กระบวนการทำแม่พิมพ์ มี 2 ชั้น ประกอบด้วย

1) การสร้างภาพบนแม่พิมพ์ มี 2 แบบ คือ แบบใช้ฟิล์มและแบบไม่ใช้ฟิล์ม

(1) การทำแม่พิมพ์แบบสร้างภาพโดยใช้ฟิล์ม นำฟิล์มเนกาทีฟวางบนผิวหน้าแม่พิมพ์ ฉายรังสียูวีผ่านฟิล์มไปยังผิวหน้าแม่พิมพ์ตามเวลาที่ทดสอบว่าเหมาะสมกับชนิดของแม่พิมพ์ จากนั้นนำแม่พิมพ์ไปล้างสร้างภาพ

(2) การทำแม่พิมพ์แบบสร้างภาพโดยไม่ใช้ฟิล์ม การทำแม่พิมพ์แบบนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นการทำแม่พิมพ์แบบคอมพิวเตอร์สู่แม่พิมพ์ (Computer-to-plate : CTP) แม่พิมพ์แบบนี้เป็นแม่พิมพ์ที่มีสารเคลือบสีดาอยู่บนผิวหน้า แม่พิมพ์ทำหน้าที่เสมือนเป็นฟิล์ม เครื่องทำแม่พิมพ์แบบนี้ใช้เลเซอร์ ทำให้สารสีดาที่เคลือบอยู่หลุดออกไป ซึ่งบริเวณที่สารเคลือบสีดานี้หลุดออกไปแล้วจะตรงกับบริเวณภาพ จากนั้นนำแม่พิมพ์ไปฉายรังสียูวีต่อไป เช่นเดียวกับการทำแม่พิมพ์แบบใช้ฟิล์ม

2) การล้างสร้างภาพบนแม่พิมพ์ แม่พิมพ์ที่ฉายรังสียูวีแล้ว ไม่ว่าจะ เป็นวิธีการใช้ฟิล์มหรือเป็นวิธีการคอมพิวเตอร์สู่แม่พิมพ์ แม่พิมพ์นั้นจะถูกนำมาล้างสร้างภาพ การล้างสร้างภาพเป็นขั้นตอนการล้างส่วนของแม่พิมพ์ที่ไม่ได้รับแสงให้หลุดออกจากผิวหน้าแม่พิมพ์ เหลือแต่ส่วนที่ได้รับแสงซึ่งแข็งตัวติดอยู่บนแม่พิมพ์ การล้างสร้างภาพสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

(1) การล้างสร้างภาพแบบใช้น้ำยา เป็นขั้นตอนการใช้น้ำยาล้างสร้างภาพแบบใช้ความร้อนหลุดออก โดยมีแปรงช่วยขัดให้หลุดออกง่ายขึ้น การล้างสร้างภาพวิธีนี้ต้องนำแม่พิมพ์ที่ผ่านการล้างไปอบแห้งและนำไปฉายรังสียูวีเป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อการปรับผิวหน้าแม่พิมพ์

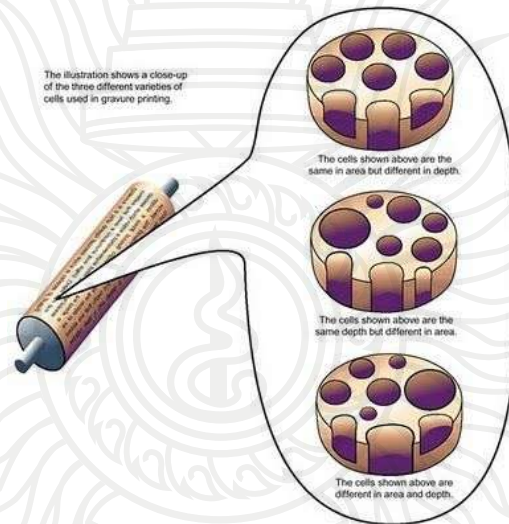
(2) การล้างสร้างภาพแบบใช้ความร้อน เป็นวิธีการให้ความร้อนกับแม่พิมพ์ที่ผ่านการฉายรังสีมาแล้ว บริเวณที่ไม่ได้รับรังสียูวี เมื่อได้รับความร้อนจะหลุดออกจากผิวหน้าแม่พิมพ์ โดยจะมีวัสดุตัวกลางทำหน้าที่เช็ดส่วนที่ไม่ได้รับรังสียูวีให้หลุดติดออกมา เหลือเพียงส่วนบริเวณภาพที่แข็งตัวติดอยู่บนแม่พิมพ์เท่านั้น

1.6.2 การทำแม่พิมพ์กราวัร์ แม่พิมพ์กราวัร์จะมีการทำเหล็กรูปทรงกระบอกเรียกว่า “โม” ที่นำมาขัดผิวให้เรียบเคลือบด้วยนิกเกิล แล้วเคลือบทับด้วยทองแดง จากนั้นขัดผิวให้เรียบ แล้วเจาะผิวหน้าแม่พิมพ์ให้เกิดเป็นบริเวณภาพที่ประกอบด้วยบ่อหรือหลุมหมึกจำนวนมากบนชั้นทองแดง วิธีทำให้เกิดภาพหรือบ่อหมึกบนผิวหน้าแม่พิมพ์ทำได้สองวิธี วิธีการแรก คือ การใช้หัวเพชร (Styrus) เจาะโดยตรงบนผิวหน้าแม่พิมพ์ให้เกิดเป็นบริเวณภาพ และวิธีการที่สอง คือ การใช้แสงเลเซอร์เจาะผิวหน้าแม่พิมพ์ที่เคลือบสารที่ไวต่อแสงเลเซอร์ แล้วนำแม่พิมพ์ไปกัดด้วยกรด เพื่อให้เกิดเป็นบริเวณ เมื่อเกิดภาพบนผิวหน้าแม่พิมพ์ตามต้องการแล้ว นำแม่พิมพ์ไปเคลือบด้วยโครเมียมอีกชั้นหนึ่ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานต่อการใช้งานให้กับแม่พิมพ์

ลักษณะของผิวหน้าแม่พิมพ์กราวัร์ที่เป็นบ่อหรือหลุม ดังแสดงในภาพที่ 7.6 ทำให้กักหมึกพิมพ์ได้ดีและสามารถถ่ายโอนหมึกพิมพ์ไปยังวัสดุพิมพ์ได้ในปริมาณ

มากกว่าการพิมพ์เฟล็กโซกราฟีและการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี ซึ่งลักษณะเช่นนี้เหมาะสมสำหรับการพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์โลหะ

เวลาที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์กราวัวร์เมื่อเปรียบเทียบกับกรพิมพ์เฟล็กโซกราฟีและการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี พบว่าใช้เวลาในการทำแม่พิมพ์นานกว่า และมีต้นทุนในการทำแม่พิมพ์สูงกว่าอีกด้วย อย่างไรก็ตามแม่พิมพ์กราวัวร์มีความทนทาน สามารถพิมพ์งานได้จำนวนมากว่าการพิมพ์ประเภทอื่นๆ สามารถผลิตภาพลายเส้น (Line work) และภาพฮาล์ฟโทน อีกทั้งยังพิมพ์บนผิววัตถุต่างๆ ได้อีกหลายไปประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุจำพวกพลาสติกและอลูมิเนียมพอยล์ ดังนั้นงานพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับการพิมพ์กราวัวร์ควรเป็นงานพิมพ์ที่มีจำนวนพิมพ์สูง เพื่อให้คุ้มกับต้นทุนของแม่พิมพ์กราวัวร์



ภาพที่ 7.6 การเจาะผิวหน้าแม่พิมพ์กราวัวร์
ทีมา (ดิจิตอล กราเวียร์ แพคเกจจิ้ง, 2558)

1.6.3 การทำแม่พิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี แม่พิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีที่นิยมใช้กันมากที่สุดมีลักษณะเป็นแผ่นโลหะอลูมิเนียม เคลือบด้วยชั้นสารไวแสง วิธีการทำแม่พิมพ์มี 2 วิธีคือ

1) วิธีการทำแม่พิมพ์แบบใช้ฟิล์ม เป็นวิธีการแบบดั้งเดิม แต่ยังมีใช้อยู่บ้าง วิธีการนี้แม่พิมพ์จะถูกฉายรังสียูวีผ่านฟิล์มต้นแบบ เพื่อให้เกิดภาพบนผิวหน้าแม่พิมพ์ ต่อจากนั้นแม่พิมพ์จะถูกนำไปล้างสร้างภาพ และมีการเคลือบกัม (Gum) เพื่อปกป้องผิวหน้าแม่พิมพ์

2) วิธีการทำแม่พิมพ์แบบคอมพิวเตอร์สู่แม่พิมพ์ แม่พิมพ์ได้รับการสร้างภาพจากหัวสร้างภาพที่ได้รับข้อมูลโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องมีฟิล์ม จากนั้นแม่พิมพ์จะถูกนำไปล้างสร้างภาพ และเคลือบกัมเช่นเดียวกับวิธีการทำแม่พิมพ์แบบใช้ฟิล์ม

ปัจจุบันการทำแม่พิมพ์แบบคอมพิวเตอร์สู่แม่พิมพ์ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างมาก เนื่องจากลดขั้นตอนในการทำงาน ลดพื้นที่ในการวางอุปกรณ์การทำแม่พิมพ์ และ

ที่สำคัญลดระยะเวลาในการทำแม่พิมพ์ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการทำแม่พิมพ์ถูกลง อีกทั้งยังส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมกว่าการทำแม่พิมพ์แบบเดิม เนื่องจากลดวัสดุ คือฟิล์มและสารเคมี รวมทั้งลดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการล้างฟิล์มด้วย

1.6.4 การทำแม่พิมพ์สกรีน แม่พิมพ์สกรีนเกิดจากการนำวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นเล็กละเอียดมาทอประสานกันเป็นแผ่น เรียกว่า เมช (Mesh) หรือที่ในอุตสาหกรรมกราฟิกสกรีนเรียกว่า “ผ้าสกรีน” วัสดุที่นิยมนำมาใช้ ได้แก่ เส้นใยโลหะ และเส้นใยสังเคราะห์จากพลาสติก จากนั้นนำผ้าสกรีนมาขึงให้ตึงและขึ้นบนกรอบ กรอบที่ใช้อาจทำจากไม้หรือโลหะก็ได้

หลักการพิมพ์แบบพิมพ์สกรีน คือ การให้หมึกซึมทะลุผ่านผ้าสกรีนที่ขึงตึงไว้ และให้ทะลุผ่านเฉพาะบริเวณที่เป็นภาพ สามารถพิมพ์งานสอดสีได้ ความละเอียดของภาพพิมพ์ขึ้นอยู่กับความถี่ของเส้นใยผ้า สามารถพิมพ์ลงบนวัสดุได้หลากหลายชนิด ทั้งกระดาษ ผ้า ไม้ พลาสติก และพิมพ์บนวัสดุที่มีผิวโค้งได้ ตัวอย่างงานพิมพ์ประเภทนี้คือ บรรจุภัณฑ์ต่างๆ ป้ายกระดาษ พลาสติก โลหะ ถูพลาสติก ขวด

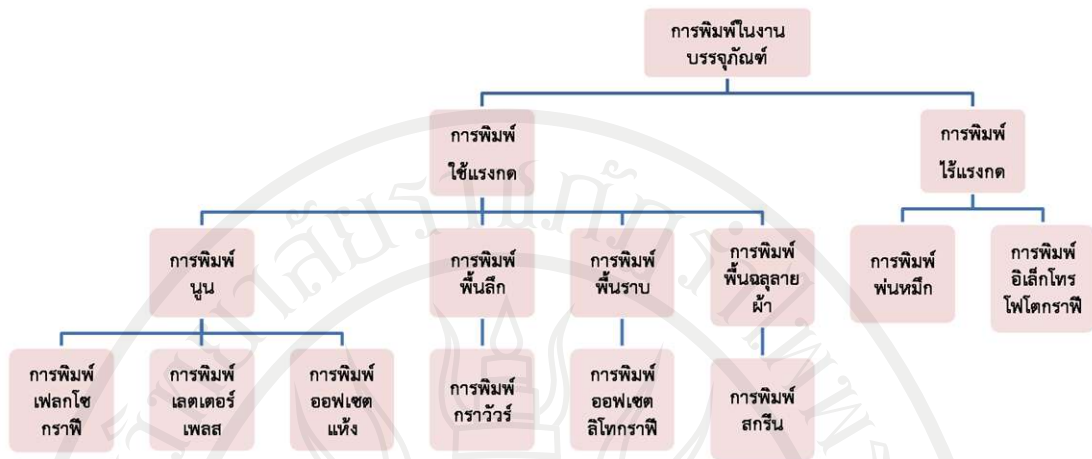
วิธีการทำให้เกิดบริเวณภาพและบริเวณไร้ภาพบนแม่พิมพ์สกรีนทำได้หลายวิธี ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างเพียงหนึ่งวิธี คือ การใช้สารไวแสง ทำได้โดยการเคลือบด้วยสารไวแสงบนผ้าสกรีนที่ขึงบนกรอบ ต่อจากนั้นนำฟิล์มต้นแบบไปประกบบนชั้นสารไวแสง นำไปฉายรังสียูวีตามระยะเวลาที่เหมาะสม จากนั้นนำไปล้างให้บริเวณที่ต้องการให้เกิดภาพหลุดออกไปเหลือเฉพาะสารไวแสงที่แข็งตัวเกาะบริเวณไร้ภาพในลักษณะที่อุดช่องผ้าสกรีนไว้ เพื่อทำหน้าที่กั้นหมึกพิมพ์ไม่ให้ไหลลุดไปติดวัสดุใช้พิมพ์ในขั้นตอนการพิมพ์งาน จะได้แม่พิมพ์สกรีนที่มีบริเวณภาพตามต้องการ

แม่พิมพ์สกรีนมี 3 แบบ คือ แบบแท่นราบ เหมาะสำหรับสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่นราบฉลาก หรือกล่องที่พับแบนได้ แบบที่สอง คือ แบบที่โค้งตามรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ เหมาะกับบรรจุภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรง เช่น ขวดแชมพู แบบที่สาม คือ แบบโรตารีหรือทรงกระบอก เหมาะสำหรับสิ่งพิมพ์ที่มีลักษณะเป็นม้วนต่อเนื่องเช่น การพิมพ์ฉลากแบบม้วนที่ต้องการงานจำนวนมาก

ประเภทของการพิมพ์และขั้นตอนในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์

งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เป็นงานที่เกิดจากการใช้วิธีการพิมพ์แบบต่างๆ ในการถ่ายทอดหมึกพิมพ์ไปบนวัสดุบรรจุภัณฑ์ โดยการพิมพ์หรือโพลีดิจิตอลเป็นต้นแบบในการพิมพ์ และขั้นตอนการทำงานที่ขึ้นกับประเภทของการพิมพ์ การพิมพ์จำแนกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการใช้แรงกดในการพิมพ์เพื่อถ่ายโอนหมึกพิมพ์ คือ การพิมพ์ใช้แรงกดหรือการพิมพ์แบบดั้งเดิมการพิมพ์ไร้แรงกด ดังรายละเอียดในภาพที่ 7.7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 7.7 ประเภทของการพิมพ์สำหรับงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์
ที่มา (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 48)

1. การพิมพ์ใช้แรงกด

การพิมพ์ใช้แรงกด หมายถึง การพิมพ์ที่มีแม่พิมพ์เป็นต้นแบบในการพิมพ์ โดยภาพที่ได้จากการพิมพ์ด้วยแม่พิมพ์จะเหมือนกันทุกแผ่นพิมพ์ จำนวนแม่พิมพ์จะทำเท่ากับจำนวนสีที่ต้องการพิมพ์หากต้องการพิมพ์งานด้วยหมึกพิมพ์ 6 สี ก็ทำแม่พิมพ์จำนวน 6 แม่พิมพ์ งานพิมพ์ทุกแผ่นพิมพ์จะเป็นการทำสำเนาที่เหมือนกับแม่พิมพ์การพิมพ์ใช้แรงกด มีการใช้แรงกดพิมพ์เพื่อทำให้เกิดการถ่ายทอดหมึกพิมพ์จากแม่พิมพ์ไปยังวัสดุพิมพ์

การพิมพ์ใช้แรงกดที่ใช้ในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ จำแนกได้เป็น 4 ประเภท คือ การพิมพ์พื้นนูน การพิมพ์พื้นลึก การพิมพ์พื้นราบ และการพิมพ์พื้นฉลุลายผ้า ใช้ลักษณะผิวหน้าบริเวณภาพและไรภาพของแม่พิมพ์เป็นเกณฑ์ซึ่งในแต่ละประเภทจำแนกเป็นการพิมพ์ประเภทย่อยๆ ที่นิยมใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์ ได้ดังนี้

1.1 การพิมพ์พื้นนูน การพิมพ์พื้นนูนเป็นการพิมพ์ที่ระนาบของผิวหน้าแม่พิมพ์บริเวณภาพและบริเวณไรภาพมีความแตกต่างกัน โดยความสูงของผิวหน้าแม่พิมพ์บริเวณภาพสูงกว่าบริเวณไรภาพ เมื่อจ่ายหมึกพิมพ์ไปบนแม่พิมพ์ บริเวณภาพซึ่งมีความสูงมากกว่าจะเป็นบริเวณที่รับหมึก การถ่ายโอนหมึกพิมพ์เกิดขึ้นเมื่อวัสดุพิมพ์สัมผัสกับผิวหน้าแม่พิมพ์บริเวณภาพ และมีการให้แรงกดพิมพ์ที่ด้านหลังของวัสดุพิมพ์ ประเภทของการพิมพ์พื้นนูนที่ใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์จำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ การพิมพ์เฟล็กโซกราฟี การพิมพ์เลตเตอร์เพลส และการพิมพ์ออฟเซตแห้ง แต่การพิมพ์ที่ใช้มากที่สุด คือ การพิมพ์เฟล็กโซกราฟี

1.1.1 การพิมพ์เฟล็กโซกราฟี (Flexography) เป็นการพิมพ์ที่พัฒนามาจากการพิมพ์เลตเตอร์เพลส โดยยุคแรกใช้แม่พิมพ์แกะจากยาง ปัจจุบันใช้แม่พิมพ์ที่ทำจากโพลีเอสเตอร์แทนแม่พิมพ์มีความยืดหยุ่นสูง ทำให้สามารถพิมพ์บนวัสดุได้หลากหลาย ทั้งวัสดุที่มีผิวเรียบ เช่น กระดาษ พลาสติก และวัสดุที่มีผิวหยาบ เช่น กระดาษคราฟต์ ได้ดีกว่าการพิมพ์อื่นๆ

1) หลักการและกระบวนการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี แม่พิมพ์ของการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี มีลักษณะนุ่ม ยืดหยุ่น แม่พิมพ์จะถูกนำไปติดตั้งบนโมแม่พิมพ์ การถ่ายโอนหมึกพิมพ์

ทำโดยอุปกรณ์ที่เรียกว่า ลูกกลิ้งแอนิล็อกซ์ (Anilox roll) มีลักษณะเป็นลูกกลิ้งทรงกระบอก ที่เจาะผิวให้เป็นบ่อสำหรับกักเก็บหมึก มีใบปาดหมึกทำหน้าที่ปาดหมึกส่วนเกินที่อยู่นอกบ่อออก เพื่อให้ปริมาณหมึกที่ถ่ายโอนไปยังแม่พิมพ์มีความคงที่เท่ากันทุกครั้งที่พิมพ์ เมื่อแม่พิมพ์ (Plate cylinder) หมุนมารับหมึกพิมพ์จากลูกกลิ้งแอนิล็อกซ์ หมึกพิมพ์จะติดเฉพาะบริเวณภาพเท่านั้น เนื่องจากบริเวณภาพที่มีความสูงมากกว่าบริเวณไร้ภาพ จากนั้นแม่พิมพ์จะถ่ายโอนหมึกพิมพ์ไปยังวัสดุพิมพ์ โดยมีแรงกดพิมพ์จากโมกด์พิมพ์ (Impression cylinder) ทำหน้าที่กดให้พิมพ์ด้วยแรงกดที่เบาที่สุดที่ทำให้หมึกพิมพ์ติดบนวัสดุพิมพ์ ดังแสดงในภาพ 7.8 การพิมพ์เฟล็กโซกราฟีเป็นการพิมพ์วิธีตรงซึ่งหมายถึง การพิมพ์ที่แม่พิมพ์สัมผัสและถ่ายโอนหมึกพิมพ์ให้แก่วัสดุพิมพ์โดยตรง

2) ลักษณะของภาพพิมพ์เฟล็กโซกราฟี เนื่องจากแม่พิมพ์เฟล็กโซกราฟีมีความนุ่ม ยืดหยุ่น เมื่อได้รับแรงกดพิมพ์ หมึกพิมพ์จะเกิดการกระจายตัวตรงขอบภาพพิมพ์ ซึ่งจะสังเกตเห็นได้เมื่อส่องดูด้วยแว่นขยาย

3) เครื่องพิมพ์เฟล็กโซกราฟี จำแนกตามวัสดุที่ป้อนเข้าพิมพ์ได้เป็น 2 ประเภท คือ เครื่องพิมพ์ป้อนแผ่นและเครื่องพิมพ์ป้อนม้วน

(1) เครื่องพิมพ์ป้อนแผ่น คือ เครื่องพิมพ์ที่ป้อนวัสดุพิมพ์ในลักษณะเป็นแผ่นเข้าสู่เครื่องพิมพ์ทีละแผ่น สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับเครื่องพิมพ์ป้อนแผ่น เช่น กระดาษแข็ง แผ่นกระดาษลูกฟูก เป็นต้น

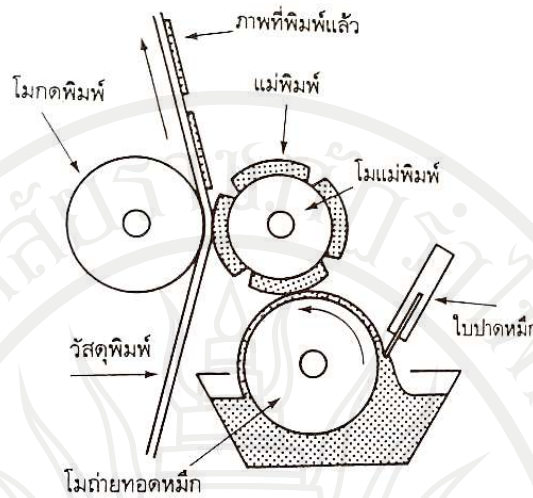
(2) เครื่องพิมพ์ป้อนม้วน หมายถึง เครื่องพิมพ์ที่ป้อนวัสดุพิมพ์เข้าสู่เครื่องพิมพ์ในลักษณะเป็นม้วนต่อเนื่อง สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับเครื่องพิมพ์ป้อนม้วน ได้แก่ สิ่งพิมพ์ประเภทอ่อนตัว เช่น กระดาษ พลาสติก และอลูมิเนียมฟอยล์ เป็นต้น

4) ข้อดีและข้อจำกัดของการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี

(1) ข้อดี ได้แก่ พิมพ์ได้ดีบนวัสดุผิวหยาบ ใช้หมึกพิมพ์ฐานน้ำที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

(2) ข้อจำกัดของการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี คือ แรงกดพิมพ์ที่มีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ เนื่องจากแม่พิมพ์มีลักษณะนุ่ม มีความยืดหยุ่นสูง ดังนั้นแรงกดพิมพ์ที่มากเกินไปเพียงเล็กน้อยก็ทำให้เกิดเม็ดสกปรกได้ง่าย

5) สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี การพิมพ์เฟล็กโซกราฟีสามารถพิมพ์บนวัสดุได้หลายประเภท ดังนั้นจึงสามารถพิมพ์ได้หลากหลาย เช่น กล่องกระดาษแข็ง กล่องกระดาษคราฟต์ กล่องกระดาษลูกฟูก ฉลากพลาสติก และถุงหรือซองพลาสติก เป็นต้น



ภาพที่ 7.8 แสดงการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี

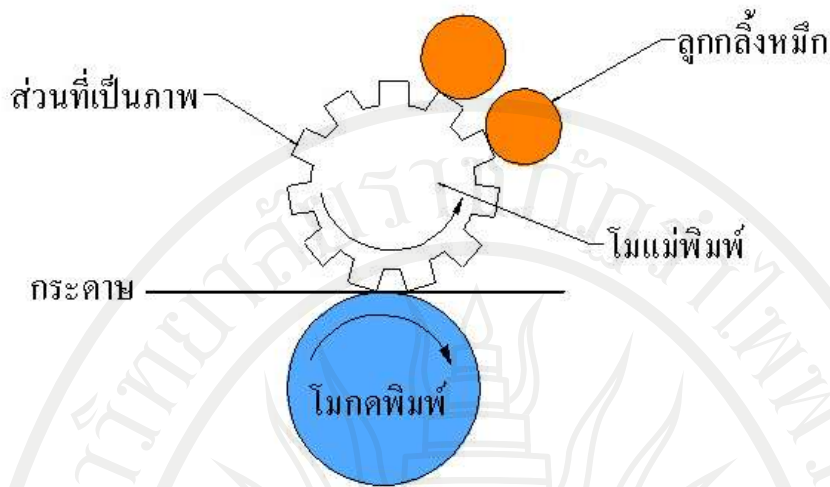
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 292)

1.1.2 การพิมพ์เลตเตอร์เพรส (Letterpress) เป็นการพิมพ์พื้นนูนที่เกิดขึ้นเป็นประเภทแรก แม่พิมพ์ทำจากโลหะหล่อเป็นตัวอักษรเรียกว่า ตัวพิมพ์ (Type) มีทั้งแบบหล่อที่ละตัวและหล่อเป็นแถว ต่อมามีการพัฒนามาใช้แม่พิมพ์โฟโตพอลิเมอร์ เหมือนการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี

1) หลักการและกระบวนการพิมพ์เลตเตอร์เพรส ปัจจุบันการพิมพ์เลตเตอร์เพรสมีทั้งแบบที่แม่พิมพ์ติดตั้งบนแท่นวางแม่พิมพ์แนวราบและแบบโรตารี คือ แม่พิมพ์ติดบนโลหะทรงกระบอก การพิมพ์เลตเตอร์เพรสเป็นการพิมพ์วิธีตรง แม่พิมพ์สัมผัสกับวัสดุใช้โดยตรง กระบวนการพิมพ์เลตเตอร์เพรสเริ่มจากการพิมพ์รับหมึกจากระบบหมึกซึ่งประกอบด้วยชุดลูกกลิ้งจำนวนมาก ใช้บดและเกลี่ยหมึกใช้เป็นฟิล์มบาง ก่อนถ่ายโอนไปยังวัสดุพิมพ์โดยมีโมกดพิมพ์ทำหน้าที่ให้แรงกดเพื่อถ่ายโอนหมึกพิมพ์ ดังแสดงในภาพที่ 7.9

2) เครื่องพิมพ์เลตเตอร์เพรส ส่วนใหญ่เครื่องพิมพ์เลตเตอร์เพรสเป็นเครื่องพิมพ์ขนาดเล็กนิยมใช้สำหรับการพิมพ์ลาก มีทั้งแบบป้อนม้วนและป้อนแผ่น

3) สิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์เลตเตอร์เพรส ใช้กับการพิมพ์ฉลากเป็นส่วนใหญ่ ทั้งฉลากกระดาษและฉลากแบบมีกาวในตัว



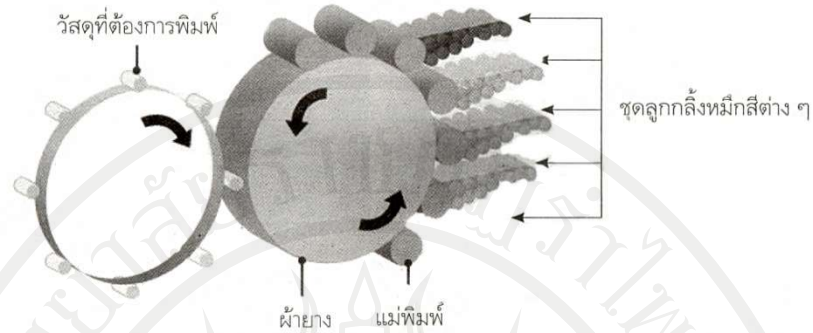
ภาพที่ 7.9 การพิมพ์เลตเตอร์เพรส
ที่มา (ประเภทของหมึกพิมพ์ชั้นเหนียว, 2554)

1.1.3 การพิมพ์ออฟเซตแห้ง (Dry offset) การพิมพ์ออฟเซตแห้งหรือ
ตรายออฟเซต เป็นการพิมพ์พื้นฐานประเภทเดียวที่เป็นการพิมพ์วิธีอ้อม (Indirect printing) โดยมีการ
ถ่ายโอนหมึกพิมพ์จากแม่พิมพ์ผ่านตัวกลางก่อน จากนั้นหมึกพิมพ์จากตัวกลางจึงถ่ายโอนไปยังวัสดุ
ใช้พิมพ์ แม่พิมพ์ของการพิมพ์ออฟเซตแห้งเป็นโพลีเอสเตอร์เช่นเดียวกับการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี
และการพิมพ์เลตเตอร์เพรส

1) หลักการและกระบวนการการพิมพ์ออฟเซตแห้ง แม่พิมพ์
โพลีเอสเตอร์ที่ติดบนหน่วยพิมพ์รับหมึกจากระบบหมึกและเกลี่ยหมึกที่เหนียวให้มีลักษณะเป็น
ฟิล์มบาง แม่พิมพ์รับหมึกแล้วถ่ายโอนไปยังตัวกลางที่เป็นผ้าฝ้าย หมึกพิมพ์ทุกสีจะถ่ายทอดไปยัง
ผ้าฝ้ายเดียวจนครบทุกสีที่ต้องการพิมพ์ แล้วจึงถ่ายทอดไปยังวัสดุใช้พิมพ์ ดังแสดงในภาพที่ 7.10

2) เครื่องพิมพ์ออฟเซตแห้ง เป็นเครื่องพิมพ์ที่ป้อนวัสดุที่ขึ้นรูปแล้ว
เข้าพิมพ์ เครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์กระดาษออลูมิเนียมบรรจุเครื่องตีพิมพ์ จะเป็นเครื่องพิมพ์เป็นส่วนหนึ่ง
ของสายการผลิตกระดาษ ส่วนเครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์บรรจุภัณฑ์อื่นๆ จะเป็นเครื่องพิมพ์ที่ส่วนป้อน
การออกแบบให้เหมาะสมกับวัสดุที่จะป้อนเข้าพิมพ์ตัวอย่าง เช่น เครื่องพิมพ์ออฟเซตแห้งสำหรับ
พิมพ์กระดาษพลาสติก ต้องมีส่วนป้อนที่ออกแบบให้มีขนาดพอดีกับการป้อนกระดาษพลาสติกขนาด
ที่ต้องการ

3) สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์ออฟเซตแบบแห้ง การพิมพ์
ออฟเซตแบบแห้งใช้กับการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ประเภทออลูมิเนียมบรรจุเครื่องตีพิมพ์ ถ้วยพลาสติก และ
หลอดبيبพลาสติก



ภาพที่ 7.10 การพิมพ์ออฟเซตแห่ง
ทีมา (ชั้นสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 55)

1.2 การพิมพ์พื้นลึก การพิมพ์พื้นลึกเป็นการพิมพ์ที่ผิวหน้าแม่พิมพ์บริเวณภาพมีระดับต่ำกว่าบริเวณไร้ภาพ บริเวณภาพมีลักษณะเป็นหลุมหรือบ่อลึกลงไป เพื่อทำหน้าที่เก็บหมึกพิมพ์ ส่วนบริเวณไร้ภาพมีลักษณะเป็นขอบหรือกำแพง กั้นบริเวณภาพไว้

กระบวนการพิมพ์พื้นลึก เริ่มจากหน่วยพิมพ์มีการจ่ายหมึกพิมพ์ให้แก่แม่พิมพ์ โดยหมึกพิมพ์จะเข้าไปอยู่ในบ่อ จากนั้นใช้อุปกรณ์ปาดหมึก ปาดผิวแม่พิมพ์บริเวณไร้ภาพให้สะอาด เพื่อให้หมึกพิมพ์เฉพาะบริเวณภาพเท่านั้น ที่จะถ่ายโอนไปยังวัสดุใช้พิมพ์ การพิมพ์พื้นลึกที่นิยมใช้มากที่สุดในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์อ่อนตัว คือการพิมพ์กราวิัวร์ (Gravure) ส่วนการพิมพ์พื้นลึกวิธีอื่นไม่นิยมใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์

1.2.1 หลักการพิมพ์และกระบวนการพิมพ์กราวิัวร์ แม่พิมพ์กราวิัวร์มีลักษณะเป็นโมโลหะทรงกระบอกเรียกว่า โมแม่พิมพ์ ผิวหน้าแม่พิมพ์บริเวณภาพถูกเจาะเป็นบ่อลึกลงไปกว่าบริเวณไร้ภาพ ส่วนบริเวณไร้ภาพมีลักษณะเป็นขอบหรือกำแพง ระหว่างทำการพิมพ์ โมแม่พิมพ์ที่จุ่มอยู่ในอ่างหมึกบางส่วน จะหมุนเพื่อกวักหมึกพิมพ์เข้าสู่บ่อบนผิวหน้าแม่พิมพ์ซึ่งตรงกับบริเวณภาพ ใบปาดหมึกทำหน้าที่ปาดผิวหน้าโมแม่พิมพ์บริเวณไร้ภาพให้สะอาด คงเหลือแต่หมึกพิมพ์ในบริเวณภาพเท่านั้น จากนั้นโมแม่พิมพ์จะหมุนไปถ่ายโอนหมึกให้วัสดุใช้พิมพ์โดยมีโมกดพิมพ์ทำหน้าที่กดให้วัสดุใช้พิมพ์แนบกับผิวหน้าแม่พิมพ์ เพื่อให้เกิดการถ่ายโอนหมึกพิมพ์ไปยังวัสดุใช้พิมพ์ ดังภาพที่ 7.11

การพิมพ์กราวิัวร์ที่พิมพ์กันทั่วไปเป็นการพิมพ์วิธีตรง กล่าวคือ แม่พิมพ์ถ่ายโอนหมึกพิมพ์ด้วยการสัมผัสโดยตรงกับวัสดุใช้พิมพ์ ดังนั้นวัสดุใช้พิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับการพิมพ์กราวิัวร์ควรเป็นวัสดุที่มีความเรียบสูง เพื่อให้สามารถแนบสนิทกับแม่พิมพ์โลหะ หมึกพิมพ์สำหรับการพิมพ์กราวิัวร์เป็นหมึกพิมพ์ที่มีความหนืดต่ำสามารถถ่ายโอนออกจากจากบ่อหมึกไปยังวัสดุใช้พิมพ์ได้ง่าย โดยทั่วไปการพิมพ์กราวิัวร์เป็นการพิมพ์แบบป้อนม้วน สามารถพิมพ์อย่างต่อเนื่องบนวัสดุประเภทอ่อนตัวได้ เช่น กระดาษ พลาสติก และอลูมิเนียมฟอยล์ เป็นต้น

การพิมพ์กราวิัวร์บนวัสดุประเภทกระดาษหรืออลูมิเนียมฟอยล์ที่มีความทึบแสง จะพิมพ์บนผิวหน้าวัสดุหรือที่เรียกว่าการพิมพ์บน ซึ่งภาพบนผิวหน้าแม่พิมพ์มีลักษณะกลับซ้าย-ขวา ส่วนการพิมพ์บนวัสดุโปร่งแสงหรือโปร่งใส เช่น พลาสติก พิมพ์แบบการพิมพ์ล่าง

การพิมพ์ล่าง หมายถึง การพิมพ์ด้านล่างของวัสดุใช้พิมพ์ เมื่อมองสิ่งพิมพ์ เราจะต้องมองผ่านชั้นวัสดุโปร่งแสงหรือโปร่งใสนั้นก่อน แล้วจึงเห็นชั้นของหมึกพิมพ์ ภาพบนแม่พิมพ์มีลักษณะเหมือนกับภาพที่ต้องการบนสิ่งพิมพ์

1.2.2 ลักษณะของการพิมพ์กราวัวร์ เนื่องจากแม่พิมพ์กราวัวร์เกิดจากการเจาะแม่พิมพ์ให้ลึกลักษณะเป็นบ่อ สิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์กราวัวร์จึงมีลักษณะเป็นขอบหยักของกำแพงบ่อหมึกพิมพ์นั่นเอง

1.2.3 เครื่องพิมพ์กราวัวร์ ที่ใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องพิมพ์แบบป้อนสามารถพิมพ์วัสดุประเภทฟิล์มพลาสติกและอลูมิเนียมพอยล์ ที่ไม่สามารถพิมพ์แบบป้อนแผ่นได้ อีกทั้งการพิมพ์กราวัวร์ป้อนม้วนยังสามารถพิมพ์ได้ด้วยความเร็วสูง ทำให้สามารถผลิตสิ่งที่ต้องการได้เป็นจำนวนมาก

1.2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการพิมพ์กราวัวร์

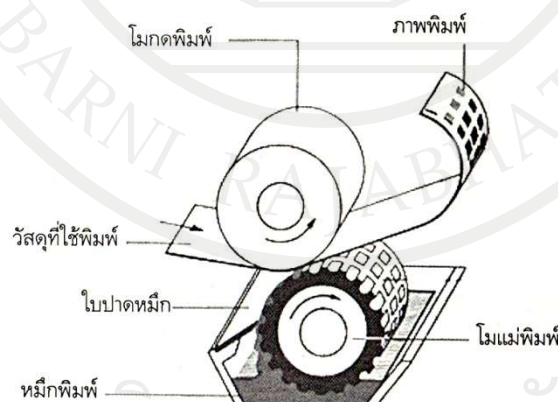
การพิมพ์กราวัวร์มีข้อดีหลายประการ ได้แก่

- 1) สามารถพิมพ์งานที่มีจำนวนสูง ด้วยความเร็วสูง
- 2) ความสม่ำเสมอของสีตลอดงานพิมพ์สูง
- 3) สามารถพิมพ์หมึกพิมพ์โลหะได้ดี
- 4) ใช้เวลาในการเตรียมพร้อมพิมพ์น้อย
- 5) แม่พิมพ์มีความทนทานสูงมาก

การพิมพ์กราวัวร์มีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่

- 1) พิมพ์วัสดุใช้พิมพ์ที่ผิวไม่เรียบได้ไม่ดีนัก
- 2) ไม่เหมาะสมที่จะพิมพ์ตัวอักษรและเส้นที่มีขนาดเล็กมากๆ

1.2.5 สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์กราวัวร์ จะเป็นสิ่งพิมพ์จากวัสดุอ่อนตัว เช่น กระดาษ ฟิล์มพลาสติก หรืออลูมิเนียมพอยล์ เป็นต้น ซึ่งนำไปขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ต่างหลากหลาย เช่น ซองบรรจุน้ำยาล้างจาน ฉลากฟิล์มหดรัดรูป ฉลากพลาสติกพันรอบขวด ซองบรรจุบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เป็นต้น



ภาพที่ 7.11 การพิมพ์กราวัวร์

ที่มา (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 58)

1.3 การพิมพ์พื้นราบ การพิมพ์พื้นราบในปัจจุบันมีเพียง 1 ระบบ คือ การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี (Offset lithography) ซึ่งจำแนกเป็น 2 แบบ คือการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบดั้งเดิม หรือเรียกว่าการพิมพ์ออฟเซต ซึ่งมีการใช้น้ำในการพิมพ์ และอีกแบบ คือ การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบไร้ น้ำ แต่สำหรับการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่นิยมพิมพ์ด้วยการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบใช้น้ำ

1.3.1 หลักการและกระบวนการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบใช้น้ำ การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีเป็นการพิมพ์พื้นราบซึ่งมีการแยกบริเวณภาพและไร้ภาพ ด้วยหลักการทางเคมีที่ว่า น้ำไม่ผสมกับน้ำมัน โดยสร้างเยื่อน้ำไปเกาะอยู่บนบริเวณไร้ภาพของแผ่นแม่พิมพ์ เมื่อรับหมึก หมึกจะไม่เกาะน้ำแต่จะไปเกาะบริเวณที่เป็นภาพแล้วถูกถ่ายลงบนผ้ายางและกระดาษพิมพ์ต่อไป การพิมพ์ออฟเซตสามารถผลิตงานพิมพ์ที่มีคุณภาพสูงจนถึงสูงมาก เครื่องพิมพ์มีหลายขนาด มีทั้งเครื่องพิมพ์ 1 สี, 2 สี, 4 สี และ 5 สี หรือมากกว่านั้น หมึกพิมพ์ที่ใช้ในการพิมพ์ออฟเซตเป็นหมึกที่มีส่วนผสมของน้ำมันที่เรียกว่า หมึกพิมพ์ฐานน้ำมัน ทำให้หมึกพิมพ์เลือกติดเฉพาะบริเวณภาพเท่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 7.12

คำว่า “ออฟเซต” มีที่มาจากคำว่า “Set off” หมายความว่า มีการถ่ายโอนภาพจากแม่พิมพ์ผ่านตัวกลางก่อนจะถ่ายโอนต่อไปยังวัสดุพิมพ์อีกทีหนึ่ง ดังนั้นการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีจึงเป็นการพิมพ์วิธีอ้อม

กระบวนการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบใช้น้ำ เริ่มต้นจากแม่พิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีที่หุ้มรอบโมแม่พิมพ์รับน้ำจากระบบน้ำ และรับหมึกจากระบบหมึก ระบบหมึกประกอบด้วย ชุดลูกกลิ้ง ทำหน้าที่บดและเกลี่ยหมึกที่มีความข้น หนืด และเหนียว ให้ได้เป็นชั้นฟิล์มบางก่อนจะส่งผ่านหมึกไปยังผิวแม่พิมพ์ตัวกลางที่เรียกว่า “ผ้ายาง” ซึ่งหุ้มอยู่บนโมยาง แล้วถูกถ่ายโอนหมึกพิมพ์ เนื่องจากเป็นการพิมพ์วิธีอ้อม มีการถ่ายทอดภาพสองครั้ง ภาพบนผิวหน้าแม่พิมพ์ออฟเซตจึงเป็นภาพตรง เหมือนกับภาพบนสิ่งพิมพ์

1.3.2 ลักษณะของภาพพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี เมื่อขยายภาพพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี จะเห็นว่าตัวอักษร มีขอบคมชัดและเส้นตรง ซึ่งแตกต่างจากการพิมพ์เฟล็กโซกราฟีและการพิมพ์กราวิัวร์

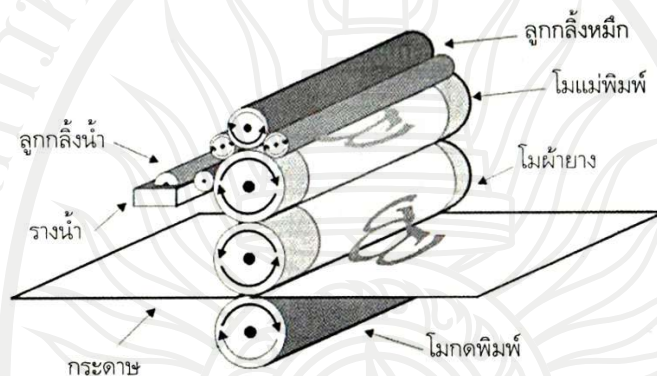
1.3.3 เครื่องพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบใช้น้ำ จำแนกตามวัสดุที่ป้อนเข้าพิมพ์ได้ 2 แบบ คือ เครื่องพิมพ์แบบป้อนแผ่นและเครื่องพิมพ์แบบป้อนม้วน ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบป้อนแผ่น โดยพิมพ์บรรจุภัณฑ์กระดาษประเภทฉลาก กล่องกระดาษแข็ง กระดาษเคลือบฟิล์มเมทัลไลซ์ และแผ่นปะหน้ากล่องกระดาษลูกฟูกที่ต้องการความละเอียดและสวยงาม นอกจากนี้ยังสามารถพิมพ์บนวัสดุประเภทโลหะที่นำไปขึ้นรูปเป็นกระป๋อง 3 ชั้น และกระป๋อง 2 ชั้น อีกด้วย

1.3.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบน้ำ

ข้อดีของการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี คือ สามารถพิมพ์งานที่มีรายละเอียดสูงมากๆ ได้ดีและพิมพ์บนวัสดุที่มีผิวหยาบได้ดีกว่าการพิมพ์กราวิัวร์ เนื่องจากมีผ้ายางเป็นตัวถ่ายทอดภาพ

ข้อจำกัดของการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี คือ การแปรเปลี่ยนสี (Color variation) ของงานพิมพ์ มีโอกาสเกิดได้สูงเนื่องจากการเป็นารพิมพ์ที่ต้องอาศัยการปรับสมดุลของน้ำและหมึกพิมพ์

1.3.5 สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี บรรจุภัณฑ์ที่จะใช้วิธีพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี คือ งานที่ต้องการคุณภาพสูง พิมพ์บนวัสดุประเภทแผ่นกระดาษ แผ่นโลหะหรือแผ่นพลาสติกแข็ง ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี เช่น กล่องกระดาษแข็ง ฉลากกระดาษ กระจกโลหะ และกล่องพลาสติก เป็นต้น



ภาพที่ 7.12 การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบใช้น้ำ
ที่มา (ชนัสสา นันทิวชรินทร์, 2556 : 61)

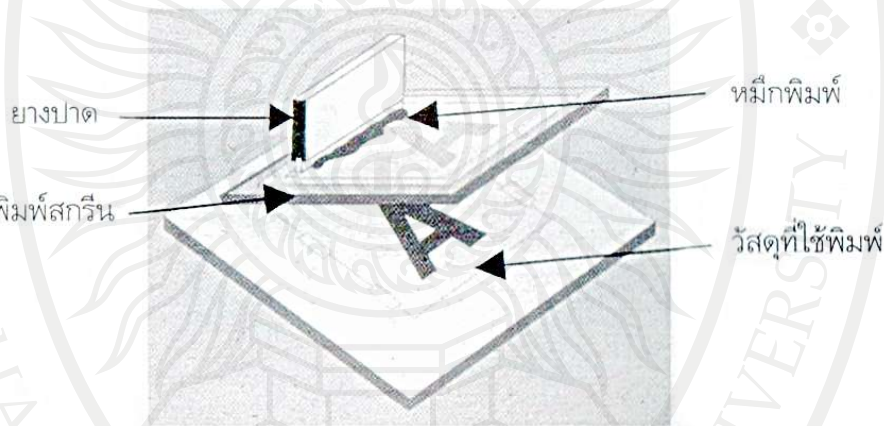
1.3.6 การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบไร้น้ำ เป็นการพิมพ์ออฟเซตที่พัฒนาขึ้นโดยการไม่ใช้น้ำในการพิมพ์ และมีหลักการของการพิมพ์แตกต่างจากการพิมพ์ออฟเซตแบบดั้งเดิมตรงที่การพิมพ์ออฟเซตไร้น้ำไม่มีระบบทำความชื้นในการพิมพ์ที่จะช่วยแยกบริเวณไร้ภาพออกจากบริเวณภาพ ผิวหน้าแม่พิมพ์จึงประกอบด้วยส่วนรับหมึกและส่วนต่อต้านหมึก ส่วนรับหมึกหรือบริเวณภาพทำจากวัสดุประเภทโฟโตพอลิเมอร์ ซึ่งมีสมบัติในการรับหมึกพิมพ์ในขณะที่ส่วนต่อต้านหมึกหรือบริเวณไร้ภาพ ทำจากวัสดุประเภทยางซิลิโคนเคลือบบริเวณไร้ภาพ ทำหน้าที่เหมือนน้ำ คือ มีสมบัติต่อต้านไม่ยอมให้หมึกพิมพ์มาเกาะ โดยทั่วไปแล้วการพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีแบบไร้น้ำสามารถพิมพ์สิ่งพิมพ์ได้เหมือนการพิมพ์ออฟเซตแบบดั้งเดิมทุกประการ แต่จะมีข้อได้เปรียบกว่า คือ การพิมพ์นี้จะให้ความเข้มของสีหมึกพิมพ์มากกว่า เนื่องจากไม่มีน้ำเข้ามามีส่วนในการพิมพ์

1.4 การพิมพ์พื้นฉลุ คือ การพิมพ์ที่บริเวณภาพถูกเจาะหรือฉลุให้เป็นช่อง เพื่อให้หมึกพิมพ์สามารถไหลลอดผ่านแม่พิมพ์ไปติดยังวัสดุใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ คือ การพิมพ์สกรีน (Screen) ซึ่งการพิมพ์สกรีนแบบเดิมเรียกว่า การพิมพ์ซิลค์สกรีน (Silk screen) เนื่องจากใช้เส้นใยไหมมาทำเป็น ผ้าสกรีน แต่ในปัจจุบันใช้โลหะและพลาสติกที่มีลักษณะเป็นเส้นละเอียดมาใช้ในการทำแม่พิมพ์ทดแทนผ้าไหมจึงเรียกการพิมพ์นี้ว่า การพิมพ์สกรีน

1.4.1 หลักการและกระบวนการพิมพ์สกรีน การพิมพ์สกรีนเป็นการพิมพ์ที่ใช้แรงกดพิมพ์จากที่ปาดหมึก คือ ยางปาด ทำหน้าปาดหมึกบนผิวให้ทะลุผ่านบริเวณภาพที่เป็นช่องของผ้าสกรีนไปติดยังวัสดุพิมพ์ที่อยู่ด้านล่างของแม่พิมพ์สกรีน

1.4.2 เครื่องพิมพ์สกรีน มีหลายแบบ เช่น เครื่องพิมพ์ที่ปาดด้วยแรงคน คือ ปาดด้วยข้อมือ เครื่องพิมพ์ปาดด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ การเลือกใช้เครื่องพิมพ์สกรีนขึ้นอยู่กับปริมาณงานที่ต้องการ หากต้องการงานจำนวนมากและคุณภาพสูง ควรเลือกใช้เครื่องพิมพ์แบบที่ปาดด้วยมือ เหมาะสำหรับงานจำนวนน้อยๆและคุณภาพไม่สูง ดังแสดงในภาพที่ 7.13

1.4.3 สิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีน การพิมพ์สกรีนสามารถพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายทั้งบรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นแผ่นแบนราบ เช่น ฉลาก และบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรง เช่น กล่องกระดาษลูกฟูก ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เป็นต้น ทั้งนี้งานที่เหมาะสมสำหรับการพิมพ์สกรีน คือ สิ่งพิมพ์ที่ต้องการงานจำนวนมากไม่สูง เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกที่จำนวนพิมพ์น้อยๆ ถ้าต้องพิมพ์ด้วยการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี จะมีต้นทุนที่สูงกว่าการนำกล่องที่ผ่านการตายคัตและติดกาวแล้วมาพิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีน



ภาพที่ 7.13 การพิมพ์สกรีน
ที่มา (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 63)

เครื่องพิมพ์รุ่นใหม่ๆ ในปัจจุบัน มีการนำข้อดีของระบบการพิมพ์ต่างๆ มารวมในเครื่องเดียวกัน ในลักษณะเป็นเครื่องพิมพ์ลูกผสม ตัวอย่างเช่น เครื่องพิมพ์ฉลากมีการนำเอาการพิมพ์เฟล็กโซกราฟีและการพิมพ์สกรีนไว้ในเครื่องเดียวกัน เป็นต้น ภาพที่ 7.14 เป็นการเปรียบเทียบคุณภาพงานพิมพ์ระหว่าง การพิมพ์เฟล็กโซกราฟี การพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟีและการพิมพ์กราวัวร์



ก. งานพิมพ์เฟล็กโซกราฟี

ข. งานพิมพ์ออฟเซตลิโทกราฟี

ค. งานพิมพ์กราวัวร์

ภาพที่ 7.14 การเปรียบเทียบคุณภาพงานพิมพ์ 3 วิธี
ที่มา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 294)

2. การพิมพ์ไร่แรงกด

การพิมพ์ไร่แรงกด หรือที่นิยมเรียกกันในปัจจุบันว่า การพิมพ์ดิจิทัล หมายถึง การพิมพ์ที่ไม่มีแม่พิมพ์ เป็นการพิมพ์ที่สร้างภาพให้เกิดบนวัสดุพิมพ์โดยตรง ใช้ข้อมูลดิจิทัลจากไฟล์ในขั้นตอนงานก่อนพิมพ์ การพิมพ์ประเภทนี้ไม่ต้องใช้แม่พิมพ์ ดังนั้นในขั้นตอนการถ่ายทอดภาพ จึงไม่ต้องใช้แรงกดพิมพ์หรือใช้แรงกดพิมพ์น้อยมากเพื่อให้หมึกพิมพ์ถ่ายโอนไปยังวัสดุพิมพ์ แต่ใช้วิธีการและกลไกต่างๆ ในการสร้างภาพต้นแบบของการพิมพ์ให้เป็นต้นแบบดิจิทัลที่เป็นไฟล์ต้นฉบับ การพิมพ์แบบนี้เป็นการทำสำเนาจากต้นแบบดิจิทัล สามารถแปรเปลี่ยนข้อมูลได้ทุกๆ แผ่นพิมพ์

การพิมพ์ไร่แรงกดที่ใช้ในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การพิมพ์พ่นหมึก และการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโปโตกราฟี

2.1 การพิมพ์พ่นหมึก (Inkjet printing)

2.1.1 หลักการของการพิมพ์พ่นหมึก มีดังนี้ การพิมพ์พ่นหมึกเป็นการพิมพ์ตรงจากหัวพิมพ์ไปยังวัสดุพิมพ์หมึกพิมพ์ถูกพ่นออกจากหัวพิมพ์ในลักษณะเป็นหยดขนาดเล็กพุ่งไปติดยังวัสดุพิมพ์ หมึกพิมพ์ที่ไปติดยังวัสดุพิมพ์จะมีลักษณะเป็นจุด ภาพพิมพ์ที่ได้เกิดจากหมึกเล็กๆ เรียงต่อกัน ดังแสดงในภาพที่ 7.15

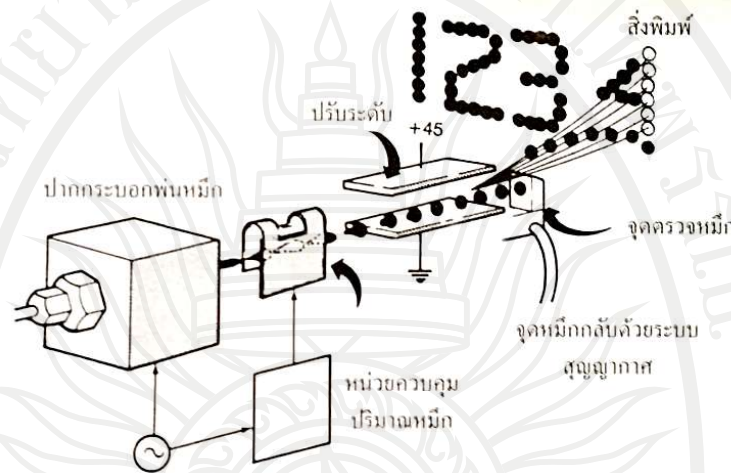
2.1.2 ประเภทของการพิมพ์พ่นหมึก จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) การพิมพ์พ่นหมึกแบบต่อเนื่อง มีหลักการพิมพ์ คือ หยดหมึกถูกพ่นออกจากหัวพิมพ์อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา จากนั้นมีการจ่ายประจุไฟฟ้าให้แก่หยดหมึก เมื่อหยดหมึกผ่านสนามไฟฟ้า หยดหมึกที่จะไปสร้างภาพจะพุ่งตรงไปติดบนผิวหน้าวัสดุพิมพ์ แต่หยดหมึกที่ไม่ใช้สร้างภาพ จะหักเหและวิ่งไปยังส่วนเก็บหมึก ซึ่งหมึกพิมพ์ส่วนนี้สามารถเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้

2) การพิมพ์พ่นหมึกแบบเฉพาะจุด มีหลักการพิมพ์ดังนี้หมึกพิมพ์ถูกพ่นออกจากหัวพิมพ์ลักษณะหยดเล็กๆ เช่นเดียวกับการพิมพ์พ่นหมึกแบบต่อเนื่อง สิ่งที่แตกต่างกันคือ หยดหมึกจากหัวพิมพ์จะถูกพ่นออกมาเฉพาะส่วนที่ต้องการพิมพ์เท่านั้น

2.1.3 การใช้งานการพิมพ์พ่นหมึกกับบรรจุภัณฑ์ การพิมพ์หมึกสามารถพิมพ์บนวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายประเภททั้งกระดาษ พลาสติก โลหะ และแก้ว นอกจากนี้ยังสามารถพิมพ์ได้ทั้งบนวัสดุที่เป็นแผ่นเรียบ เป็นแผ่นไม่เรียบ และวัสดุที่มีรูปทรงต่างๆ การใช้งาน

การพิมพ์แผ่นหมึกกับบรรจุภัณฑ์มักเป็นการพิมพ์แผ่นหมึกเพื่อพิมพ์วันที่ผลิต วันหมดอายุ หมายเลขกำกับเพื่อบอกลำดับในกระบวนการผลิตบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เครื่องพิมพ์จะอยู่ในส่วนของสายการบรรจุ จึงมีเฉพาะส่วนหัวพิมพ์ที่ติดตั้งอยู่ที่สายการบรรจุ การพิมพ์จะเกิดขึ้นเมื่อบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุผลิตภัณฑ์แล้วเคลื่อนที่ผ่านหัวพิมพ์ซึ่งจะพ่นหมึกไปบรรจุภัณฑ์เกิดเป็นภาพของตัวเลขและตัวอักษรตามที่ป้อนข้อมูลไว้



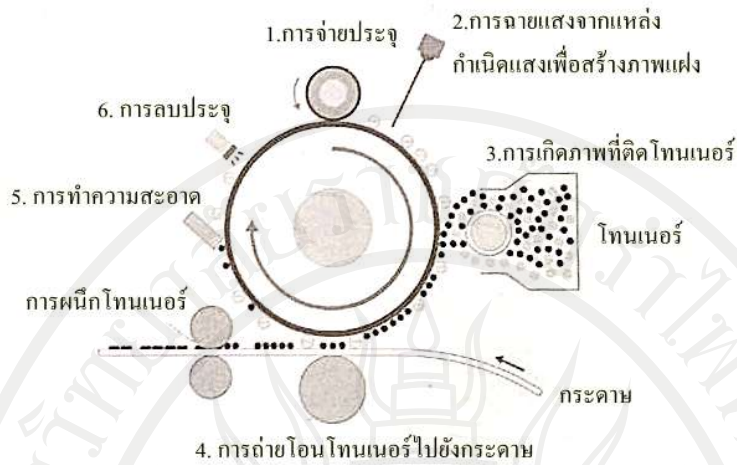
ภาพที่ 7.15 การพิมพ์แผ่นหมึก

ทีมา (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 296)

2.2 การพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโฟโตกราฟี (Electrophotography)

2.2.1 หลักการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโฟโตกราฟี ในการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโฟโตกราฟีเป็นการพิมพ์ที่ใช้แสงในการสร้างภาพ ข้อมูลจากไฟล์ดิจิทัลจะถูกส่งไปทำให้แหล่งกำเนิดแสงฉายไปยังดรัมหรือกระบอกเกิดภาพในบริเวณที่ต้องการให้เกิดภาพ เมื่อดรัมได้รับแสง จะเกิดภาพที่มีประจุ เรียกว่า ภาพแฝง จากนั้นดรัมจะหมุนไปรับโทนเนอร์หรือหมึกพิมพ์ที่ใช้พิมพ์โดยอาศัยแรงดึงดูดทางไฟฟ้าสถิต วัสดุพิมพ์ซึ่งมีประจุตรงข้ามกับโทนเนอร์จะนำโทนเนอร์ถ่ายโอนไปยังวัสดุที่ใช้พิมพ์ได้ ขั้นตอนสุดท้ายของการพิมพ์ คือ การใช้ความร้อนเพื่อหลอมโทนเนอร์ให้ผนึกติดบนวัสดุพิมพ์ จากนั้นดรัมจะถูกลบประจุที่ตกค้างอยู่ให้ผิวของดรัมสะอาด พร้อมจะเกิดภาพในรอบพิมพ์ต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 7.16

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 7.16 การพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโฟโตกราฟี
ที่มา (ชนัสสา นันทิวชิรินทร์, 2556 : 71)

2.2.2 การใช้งานการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโฟโตกราฟีกับบรรจุภัณฑ์ การพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรโฟโตกราฟีเหมาะกับการพิมพ์วัสดุผิวเรียบทั้งในลักษณะแผ่นและเป็นม้วน การพิมพ์ประเภทนี้สามารถพิมพ์บนวัสดุประเภทกระดาษ พลาสติก รวมถึงวัสดุประเภทเมทัลไลซ์ การพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โทรกราฟีนิยมพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ประเภทหลากหลายที่มีจำนวนการผลิตไม่สูง นอกจากนี้ยังเหมาะสมกับการพิมพ์บนฟิล์ม ฟิล์มลามิเนตและฟิล์มเมทัลไลซ์ เพื่อการทำตัวอย่างในการทดสอบทางการตลาดหรือสำหรับผลิตจำนวนน้อยๆ

แนวโน้มการใช้การพิมพ์ไร้แรงกดในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เนื่องจากการพิมพ์ไร้แรงกดมีการพัฒนาขึ้นอย่างมาก สามารถพิมพ์ได้เร็วขึ้น คุณภาพการพิมพ์สูงขึ้น พิมพ์บนวัสดุได้หลากหลายขึ้น ทั้งบนวัสดุที่มีความบางมาก เช่น ฟิล์มพลาสติก ไปจนถึงวัสดุที่มีความหนา เช่น กระดาษแข็ง ซึ่งการใช้งานในลักษณะนี้มีต้นทุนต่ำกว่าการทำต้นแบบแบบเดิมที่ต้องใช้แม่พิมพ์วัสดุ และการพิมพ์จริง

สำหรับในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์นั้นนิยมใช้การพิมพ์ไร้แรงกดเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากคุณภาพของการพิมพ์สูงกว่าการพิมพ์ไร้แรงกดหรือการพิมพ์แบบดิจิทัล อีกทั้งการพิมพ์บรรจุภัณฑ์เป็นการพิมพ์ที่ต้องการจำนวนงานที่ค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบในแง่ต้นทุนการผลิตแล้ว การพิมพ์แบบใช้แรงกดหรือแบบดั้งเดิมจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่าเมื่อต้องผลิตงานจำนวนมาก การพิมพ์ไร้แรงกดจะใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์เพื่อการทำต้นแบบ หรือการพิมพ์จำนวนน้อยเพื่อวัตถุประสงค์ในการทดสอบตลาด

วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กับการพิมพ์ดังกล่าวมีหลายชนิด แต่ละชนิดเหมาะกับการพิมพ์บางระบบ บางชนิดเมื่อนำมาพิมพ์ต้องมีการปรับผิวหน้าวัสดุก่อนจึงป้อนพิมพ์ เพื่อให้หมึกพิมพ์สามารถยึดติดบนวัสดุนั้นๆ ได้ วัสดุบรรจุภัณฑ์บางประเภทจึงต้องปรับผิว เช่น ฟิล์มพลาสติก โลหะ และแก้ว เพราะมีผิวเรียบมาก ไม่มีรูพรุน หมึกพิมพ์จึงไม่สามารถยึดติดได้ดี โดยการปรับผิวหน้าจะมีวิธีการแตกต่างกันในวัสดุแต่ละชนิด แต่มีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือ ทำให้หมึกพิมพ์สามารถยึดติดบนผิวหน้าวัสดุนั้นได้อย่างเหมาะสม

3. ขั้นตอนงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์

งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในกรณีการพิมพ์ใช้แรงกดและในกรณีการพิมพ์ไร้แรงกด มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ในกรณีการพิมพ์ใช้แรงกด งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยขั้นตอนของงานที่เริ่มภายหลังจากการทำแม่พิมพ์ทุกสีที่ต้องการพิมพ์เรียบร้อยแล้ว เมื่อติดตั้งแม่พิมพ์บนเครื่องพิมพ์แล้ว ใส่หมึกพิมพ์ในระบบหมึกทุกๆ หน่วยพิมพ์ ป้อนวัสดุใช้พิมพ์เข้าติดตั้งในส่วนป้อนของเครื่องพิมพ์ และเตรียมพร้อมพิมพ์งานอื่นๆ แล้วแต่ประเภทการพิมพ์ ทดลองพิมพ์เพื่อปรับตำแหน่งของงานพิมพ์ให้ถูกต้อง พร้อมปรับสีของงานพิมพ์ให้ได้ใกล้เคียงตัวอย่างมากที่สุด ปรับส่วนรองรับวัสดุพิมพ์ให้เหมาะสม ควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวอย่างถูกต้องแล้ว และได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพตามต้องการ ช่างพิมพ์จึงเริ่มพิมพ์งานจริงจนได้งานพิมพ์ครบตามจำนวนพิมพ์ที่กำหนด

3.2 ในกรณีการพิมพ์ไร้แรงกด เมื่อได้รับไฟล์ต้นฉบับที่สมบูรณ์และถูกต้องแล้ว พร้อมทั้งจะนำไปพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ไร้แรงกด เตรียมหมึกพิมพ์ ป้อนวัสดุใช้พิมพ์ในส่วนป้อนของเครื่องพิมพ์ และเตรียมพร้อมพิมพ์งานอื่นๆ แล้วแต่ประเภทการพิมพ์ ทดลองพิมพ์ และควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด และเริ่มพิมพ์งานจริงจนได้งานพิมพ์ครบตามจำนวนพิมพ์ที่กำหนด เช่นเดียวกับกรณีการพิมพ์ใช้แรงกด แต่การพิมพ์ไร้แรงกดมักใช้กับงานพิมพ์ที่จำนวนพิมพ์น้อยหรือพิมพ์เป็นรูปหรือพิมพ์เป็นตัวอย่างเพื่อใช้ทดสอบสำหรับงานด้านการตลาด

การเคลือบและการลามิเนต

ขั้นตอนหลังจากงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์คือการตกแต่งเพื่อให้งานพิมพ์มีความสวยงามทนทาน และเหมาะกับการใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเคลือบ

การเคลือบ คือ การนำสารไปเคลือบบนผิวหน้าสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เพื่อให้งานพิมพ์มีความมันเงาเพิ่มขึ้นหรือลดลง มีวัตถุประสงค์ด้านความสวยงาม ป้องกันผิวหน้าสิ่งพิมพ์จากการขีดข่วนไม่ใช้หมึกพิมพ์หลุดออกจากผิวหน้า การเคลือบมีหลายลักษณะ สามารถจำแนกได้ดังนี้

1.1 การเคลือบมัน (Gross coating) และเคลือบด้าน (Matt coating) เป็นการจำแนกตามลักษณะความมันวาวของสารที่เคลือบบนผิวสิ่งพิมพ์ การเคลือบทั้ง 2 ชนิดใช้น้ำยารันนิชเป็นสารเคลือบ ซึ่งน้ำยารันนิชมี 3 ประเภท คือ

1.1.1 การเคลือบมัน เป็นการเคลือบที่เพิ่มความสามารถในการสะท้อนแสงให้กับผิวหน้าสิ่งพิมพ์ ทำให้เกิดความมันเงา เช่น ซองพลาสติกอ่อนตัว

1.1.2 การเคลือบด้าน เป็นการเคลือบที่ลดการสะท้อนแสงของผิวหน้าสิ่งพิมพ์ ทำให้ผิวหน้าสิ่งพิมพ์มีลักษณะด้าน เช่น บนกล่องกระดาษลูกฟูก

1.2 การเคลือบทั้งแผ่นและเคลือบบางส่วน เป็นการจำแนกตามบริเวณพื้นที่ที่เคลือบบนผิวหน้าสิ่งพิมพ์

1.2.1 การเคลือบทั้งแผ่น (Overall coating) เป็นการเคลือบแผ่นพิมพ์ทั่วไปทั้งแผ่น อาจใช้วิธีการเคลือบหรือการขัดมัน การขัดมัน เป็นการปรับปรุงผิวหน้าวิธีหนึ่งที่มีพื้นฐานมาจากการเคลือบผิวหน้าสิ่งพิมพ์แล้วจึงนำสิ่งพิมพ์นั้นไปขัดด้วยลูกกลิ้งเหล็กผิวเรียบหรือรีด โดยให้ความร้อนขณะขัด เพื่อให้วารันิชที่เคลือบหลอมตัวและเคลือบได้เรียบมากขึ้น

1.2.2 การเคลือบบางส่วนหรือการเคลือบเฉพาะจุด (Spot coating) หรือเรียกสั้นๆ ว่า “การเคลือบสปอต” การเคลือบเฉพาะบางจุดบนแผ่นพิมพ์ที่ อาจมีการเว้นไว้บางส่วน เช่น ส่วนของลิ้นกล่องเพื่อตากาว

1.3 การเคลือบแบบอัดรีด (Extrusion coating) การเคลือบวิธีนี้ทำโดยนำเม็ดพลาสติกที่ผ่านการหลอมให้เหลวแล้วอัดรีดผ่านหัวตายออกมาเคลือบไปบนผิวหน้าสิ่งพิมพ์ทำให้เป็นแผ่นฟิล์มบางๆ มีน้ำหนัก 10 - 80 กรัมต่อตารางเมตร จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงและการยึดงานพิมพ์ให้ติดกับสิ่งพิมพ์

1.4 การเคลือบไข (Wax coating) เป็นการนำกระดาษผ่านลูกกลิ้งที่จุ่มอยู่ในอ่างบรรจุไขหลอมเหลว การเคลือบไขมักเป็นการเคลือบด้านในของบรรจุภัณฑ์ เพื่อป้องกันความชื้นหรือไขมัน เช่น ถ้วยบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

2. การลามิเนต

การลามิเนต คือการนำวัสดุไปประกบวัสดุใช้พิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์มาแล้ว วัสดุที่นิยมนำมาประกบ คือ ฟิล์มพลาสติก การลามิเนตด้วยฟิล์มเป็นการเพิ่มความเงางาม ความสวยงาม และป้องกันการดูดซับ เพิ่มคุณสมบัติสกัดกัน (Barrier) และยังเป็น การเพิ่มความแข็งแรงให้กับบรรจุภัณฑ์ การลามิเนตสิ่งพิมพ์ด้วยพลาสติกโพลีเอทิลีน เป็นการช่วยเพิ่มความสามารถในการฉีกให้กับบรรจุภัณฑ์อีกด้วย การลามิเนตทำได้โดยการนำฟิล์มพลาสติกไปติดบนกระดาษ อลูมิเนียมฟอยล์ และฟิล์มพลาสติกอื่นๆ

ในบางครั้ง หลังจากการเคลือบและลามิเนตแล้ว อาจจะมีการนำบรรจุภัณฑ์ไปทำการบ่มนูน หรือบ่มจมเพื่อความสวยงามมากขึ้นอีกก็ได้ แล้วจึงไปผ่านกระบวนการตัด การอัดตามแม่แบบ และการขึ้นรูปทรงบรรจุภัณฑ์ จึงจะได้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้งานที่มีทั้งความสวยงาม ประโยชน์ แข็งแรง ทนทาน และช่วยสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์เพื่อกระตุ้นการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อไป

สรุป

นอกเหนือจากการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์แล้ว การพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ก็เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากข้อความและสิ่งพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ช่วยให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค เพิ่มความสวยงามให้กับผลิตภัณฑ์ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่มีการพิมพ์ลวดลายและสีสันที่สวยงามย่อมดึงดูดสายตาของผู้บริโภคได้มากกว่าเมื่อมีการจัดวางบนชั้นวางร่วมกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง บรรจุภัณฑ์ที่ผ่านขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ก็จะไปสู่ขั้นตอนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ซึ่งลักษณะการพิมพ์บรรจุภัณฑ์สามารถทำได้ทั้งการพิมพ์ก่อนขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ และหลังขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับการเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ งบประมาณ รวมถึงคุณภาพงานพิมพ์ที่เจ้าของสินค้าต้องการด้วย ในปัจจุบัน มีวิธีการเพิ่มคุณภาพ

งานพิมพ์หลังจากที่เสร็จสิ้นการพิมพ์แล้ว โดยการตกแต่งเพื่อให้งานพิมพ์บรรจุภัณฑ์มีความสวยงามมากขึ้น วิธีการตกแต่งที่นิยมคือ การเคลือบและการลามิเนต หลังจากนั้นก็จะกลายเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม สามารถนำไปขึ้นรูปเพื่อการบรรจุผลิตภัณฑ์ต่อไป เทคโนโลยีการพิมพ์ในปัจจุบันมีวิวัฒนาการก้าวไกลและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงเป็นหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่จะต้องศึกษาและเลือกวิธีการที่ดีและเหมาะสมที่สุด รวมถึงไม่หยุดนิ่งที่จะพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของตน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบฝึกหัดบทที่ 7

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ยกตัวอย่างงานพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ มา 5 แบบ และวิเคราะห์ว่าแต่ละแบบมุ่งให้ความสำคัญในเรื่องใด
2. การดำเนินการด้านการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง
3. วัสดุบรรจุภัณฑ์อะไรบ้างที่สามารถพิมพ์ก่อนการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ อธิบายหลักการของวัสดุแต่ละประเภทพอสังเขป
4. วัสดุบรรจุภัณฑ์อะไรบ้างที่ไม่สามารถพิมพ์ก่อนการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ จงให้เหตุผล
5. การทำแทมป์ปิง หมายถึงอะไร
6. จงบอกความแตกต่างของการพิมพ์ใช้แรงกดและการพิมพ์ไร้แรงกด
7. การพิมพ์พื้นนูน มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
8. การพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่เป็นทรงกระบอก หรือกระป๋อง นิยมใช้การพิมพ์แบบใด เพราะอะไร
9. การพิมพ์แบบใด ที่สามารถใช้แรงคนโดยไม่ต้องอาศัยเครื่องจักรในการพิมพ์ได้
10. จงหาตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่มีการเคลือบมันและเคลือบด้านมาวิธีละ 1 ตัวอย่าง พร้อมทั้งอธิบายผลดี ผลเสีย ของการเคลือบดังกล่าว
11. บรรจุภัณฑ์ประเภทใดที่นิยมเคลือบไซ
12. บรรจุภัณฑ์ลามิเนต มีประโยชน์อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กำธร สติรกุล. (2515). **หนังสือและการพิมพ์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ชนัสสา นันทิวชิรินทร์. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 8-12**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยรัตน์ อิศวางกูร. (2548). **ออกแบบให้โดนใจ**. กรุงเทพฯ : ฟ้าฮั่วชินการพิมพ์.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2521). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สยาม สเตชัน เนอริ์ซัพพลายส์.
- ดิจิตอล กราเวียร์ แพคเกจจิ้ง. (2558). **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการพิมพ์บรรจุภัณฑ์**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.packingsiam.com/index.php?lay=show&ac=article&id=538991002&Ntype=1>. 30 มิถุนายน 2558.
- ชญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นภาพรณ คณานุรักษ์. (2547). **Power of Packaging**. กรุงเทพฯ : เลิฟ แอนด์ ลิฟ.
- ประเภทของหมึกพิมพ์ชั้นเหนียว. (2554). **PRINTING TECHNOLOGY รวมสาระความรู้เกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีด้านงานพิมพ์**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://xn--12cf0dj0aaufkr9l0ai2m6ab4p.blogspot.com/2011_06_01_archive.html. 10 มิถุนายน 2554.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หทัยเสง.
- พระราชบัญญัติการพิมพ์ พุทธศักราช 2484**. (2533). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thailandroad.com/legal/act08.htm>. 30 มิถุนายน 2558.
- มยุรี ภาคลำเจียก. (2556). **บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภคบริโภค**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หทัยเสง.
- รวมเทคนิคการออกแบบบรรจุภัณฑ์**. (2550). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ธรรมสาร.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : บอส์สการพิมพ์.
- Briston, J. H. and Neill, T.J. (1972). **Packaging Management**. London : Gower Press Limited.
- Packmage CAD 3D Module Instruction**. (2012). (Online). Available : <https://www.youtube.com/watch?v=Qzvfaduh5Lw>. 30 June 2015.
- Packmage CAD Step and Repeat Module**. (2012). (Online). Available : <https://www.youtube.com/watch?v=U2iJ82iLhjs>. 30 June 2015.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 8

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 8 กลยุทธ์การบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด

กลยุทธ์การใช้ฉลากเพื่อการตลาด
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์อาหาร
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภค
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์กับการขายปลีก
กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการตลาด
การลดต้นทุนการบรรจุภัณฑ์
สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 8 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของฉลากบรรจุภัณฑ์ได้
2. ทราบถึงปัจจัยสำคัญที่ใช้พิจารณาเพื่อออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์
3. อธิบายบทบาทของบรรจุภัณฑ์อาหารและผลกระทบต่อการค้าและการทางการตลาดได้
4. ทราบถึงหลักการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าอุปโภค
5. อธิบายถึงความสัมพันธ์ของการบรรจุภัณฑ์กับการขายปลีกได้
6. สามารถอธิบายแนวโน้มบรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภคบริโภคได้
7. อธิบายถึงความสัมพันธ์ของการบรรจุภัณฑ์กับการส่งเสริมการตลาดได้
8. อธิบายวิธีการลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ได้

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างการดำเนินการทางการตลาดด้านบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์
5. ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการตลาด

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

บทที่ 8

กลยุทธ์การบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด

ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์และแนวทางการวางแผนตัดสินใจเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน นับว่าทวีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ ในอดีตบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่เพียงห่อหุ้มและปกป้องผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่ในปัจจุบันหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ถูกเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ การสร้างความแตกต่างและกระตุ้นให้เกิดการจดจำ และรูปลักษณะที่สามารถดึงดูดผู้ซื้อ ตลอดจนสามารถใช้ในการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านสังคมขององค์กร จากความสำคัญดังกล่าว นักการตลาดในปัจจุบันจึงใช้บรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมือในการดำเนินกลยุทธ์การตลาดอย่างต่อเนื่อง การให้ความสำคัญตั้งแต่การออกแบบฉลากเพื่อให้โดดเด่น เห็นได้ชัด และให้ข้อมูลจำเป็นที่ผู้บริโภคต้องการครบถ้วน เนื่องจากในระบบจำหน่ายสมัยใหม่ เช่น ในซูเปอร์มาร์เก็ต ซึ่งมีสินค้าวางขายอยู่หลากหลายประเภท และจะมีสินค้าที่เป็นของคู่แข่งชั้นวางขายคู่กันเพื่อการเปรียบเทียบเลือกซื้อ ซึ่งภายใต้เวลาที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่จำกัด และผู้ซื้อไม่ต้องการใช้เวลามาก ณ จุดขาย บรรจุภัณฑ์จึงจำเป็นต้องออกแบบให้ได้รับความสนใจอย่างเร่งรีบ เพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อและวางลงในรถเข็นบทบาทของบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้าปลีกดังกล่าวนี้ เป็นบทบาททางด้านการตลาดในปัจจุบัน ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้มากขึ้นเรื่อยๆ

ในส่วนของการส่งเสริมการตลาด นักการตลาดสามารถปรับหรือเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามเทศกาลต่างๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจ การใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการจัดหรือรวมหน่วยผลิตภัณฑ์ก็สามารถสร้างโอกาสในการขายได้ง่ายและมากขึ้น หรือแม้แต่การใช้บรรจุภัณฑ์ที่เพิ่มปริมาณก็จะช่วยสร้างยอดขายได้เช่นกัน บรรจุภัณฑ์จึงถือว่าเป็นเครื่องมือในการสร้างกลยุทธ์ที่ได้รับ ความนิยมนำมาใช้และมีแนวโน้มที่จะเติบโต ทั้งในตลาดสินค้าอุปโภค และสินค้าบริโภค

กลยุทธ์การใช้ฉลากเพื่อการตลาด

ตามประกาศ พรบ. คุ้มครองผู้บริโภคปี พ.ศ. 2541 ให้คำจำกัดความของฉลากไว้ ดังนี้
ฉลาก หมายความว่า รูป รอยประดิษฐ์ กระจกหรือสิ่งอื่นใดที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้า ซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้า หรือสอดแทรกหรือรวมไว้กับสินค้าหรือภาชนะบรรจุ หรือหีบห่อบรรจุสินค้า และหมายความรวมถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ประกอบกับสินค้า ป้ายที่ติดตั้งหรือแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้านั้น

ในทางการตลาด ฉลากมีความสำคัญในแง่ของการทำหน้าที่สื่อสารและให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภคเพื่อการตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้า โดยปกติแล้ว การออกแบบฉลากบนบรรจุภัณฑ์จะต้องให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายการใช้ฉลาก

ฉลาก หรือป้าย (Label) อาจอยู่ในรูปของการพิมพ์ลงบนกระดาษหรือข้อความลงบนหีบห่อ การพิมพ์ลงบนกระดาษแล้วนำมาทากาวปิดทับบนกล่องหรือภาชนะบรรจุภัณฑ์ การพิมพ์ลงบนสติ๊กเกอร์แล้วนำมาติดที่บรรจุภัณฑ์ หรือในปัจจุบันสามารถพิมพ์ข้อความ รูปภาพ ลงบนแผ่นฟิล์ม

หดรูป นำมาสวมลงบนภาชนะบรรจุ แล้วใช้ความร้อนเพื่อทำให้เกิดการหดติดกับตัวบรรจุภัณฑ์ วิธีการนี้ปัจจุบันได้รับความนิยมมากขึ้นเพราะสะดวกและฉลากมีความสวยงาม

ป้ายฉลากจะมีส่วนที่ให้ข้อมูล รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับสินค้า แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ (Packagingthailand, 2555)

1. ป้ายฉลากแสดงตราสินค้า (Brand label) ตัวอย่างเช่น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปมามา
2. ป้ายฉลากแสดงคุณภาพของสินค้า (Grade label) ตัวอย่างเช่น รสต้มยำน้ำข้น
3. ป้ายฉลากแสดงรายละเอียดของสินค้า (Descriptive label) ตัวอย่างเช่น

วิธีรับประทาน ส่วนประกอบ สถานที่ผลิต วันเดือนปีที่ผลิต/หมดอายุ เป็นต้น

1. ปัจจัยพิจารณาและหลักทั่วไปในการออกแบบฉลาก

เราสามารถแยกพิจารณาปัจจัยและหลักการในการออกแบบ ได้ดังนี้

1.1 ปัจจัยพิจารณาในการออกแบบฉลาก ฉลากเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบ ด้านกราฟิกของบรรจุภัณฑ์ ปัจจัยที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบฉลาก คือ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงษ์พร, 2555 : 221)

1.1.1 ข้อกำหนดด้านกฎหมายเกี่ยวกับใช้ฉลากสินค้า ซึ่งสินค้าแต่ละประเภท จะมีข้อกำหนดและการคุ้มครองด้านฉลากแตกต่างกันไป นักการตลาดจะต้องทำการศึกษาให้ละเอียด เพื่อความถูกต้องในการปฏิบัติ และลดการสูญเสียเมื่อต้องแก้ไข

1.1.2 กลุ่มเป้าหมาย ก็คือผู้ที่คิดว่าจะเลือกซื้อและใช้สินค้านั้นๆ

1.1.3 ลักษณะของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ ทั้งรูปทรง ขนาด วัสดุ ที่นำมาผลิต เป็นต้น

1.1.4 ต้นทุนการผลิตฉลาก และทรัพยากรที่มีอยู่ เนื่องจากการออกแบบ ฉลากบางประเภทมีความจำเป็นที่จะต้องใช้การพิมพ์ หรือการประกบติดด้วยเครื่องจักร หากผู้ผลิต ไม่มีเครื่องจักร อาจจะต้องลงทุนเพิ่ม เป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่าย

1.1.5 วัตถุประสงค์ของการใช้ฉลาก ต้องการใช้เพื่อจูงใจ ให้ข้อมูล หรือเพื่อให้ สอดคล้องกับเทศกาลหรือวัตถุประสงค์อื่นๆ

1.1.6 ลักษณะของการจำหน่าย ว่าผลิตภัณฑ์นั้นเป็นการจัดจำหน่ายโดยใช้ พนักงานขาย ขายโดยเครื่องจักรอัตโนมัติ ขายผ่านร้านค้าปลีก หรือแบบอื่นๆ

1.1.7 จรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อสังคมของกิจการ ไม่ควรพิจารณา เฉพาะการออกแบบฉลากเพื่อไม่ให้ผิดกฎหมายเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นที่จะต้องออกแบบอย่างมี จรรยาบรรณและอยู่บนพื้นฐานของความจริง

1.2 หลักการทั่วไปในการออกแบบฉลาก การออกแบบฉลากที่ดีต้องพิจารณาถึง

1.2.1 การแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้า (Prescription) ให้ถูกต้องตามที่ กฎหมายกำหนด และพิจารณาข้อมูลรายละเอียดที่เป็นการจูงใจ ข้อความเด่นชัด กะทัดรัด เข้าใจง่าย ให้รายละเอียดที่สำคัญแก่ลูกค้าครบถ้วน ข้อมูลที่ปรากฏเป็นข้อเท็จจริงสามารถพิสูจน์ได้ ช่วยให้ ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจและกล้าตัดสินใจซื้อ ซึ่งข้อมูลที่ดีควรมี ได้แก่

- 1) ชื่อบอกชนิดหรือประเภทอาหาร
- 2) สรรพคุณ คุณสมบัติ ส่วนประกอบ ส่วนผสม
- 3) ลักษณะวิธีการใช้ ประโยชน์ใช้สอย
- 4) ผู้ผลิต แหล่งที่ผลิต
- 5) ปริมาณบรรจุ ได้แก่ น้ำหนัก ขนาด และจำนวนที่บรรจุ
- 6) วัน เวลา ที่ผลิตและหมดอายุ
- 7) การเก็บรักษา
- 8) ข้อมูลอื่นๆ เช่น ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ข้อมูลโภชนาการ

1.2.2 หลักศิลปะ ในการออกแบบ การวางตำแหน่งข้อความ ลักษณะและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ ภาพประกอบ สีเส้น สัญลักษณ์ และอื่นๆ จะต้องสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ขัดแย้งกับผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ไม่ควรเลือกใช้สีสดหรือร้อนแรง ควรใช้สีโทนเย็น

1.2.3 เอกลักษณ์และความโดดเด่นของผลิตภัณฑ์และตราสินค้า การออกแบบฉลากต้องสะท้อนถึงภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่สินค้า แสดงเอกลักษณ์ที่โดดเด่นและจดจำได้ง่าย ภาพที่ 8.1 แสดงการออกแบบที่เน้นเอกลักษณ์ของตราสินค้า



ภาพที่ 8.1 การออกแบบฉลากที่เน้นเอกลักษณ์ของตราสินค้า

2. การใช้ฉลากชนิดฟิล์มหดรัดรูป

อย่างที่กล่าวมาแล้วก่อนหน้านี้ว่าฉลากฟิล์มหดรัดรูปกลายเป็นรูปแบบของฉลากที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งคุณสมบัติที่สำคัญของฉลากชนิดฟิล์มหดรัดรูป ได้แก่ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 228)

2.1 ฉลากชนิดฟิล์มหดรัดรูป ทำจากพลาสติกจึงมีความทนทาน ไม่เปื่อยยุ่ยง่าย เมื่อต้องสัมผัสกับน้ำหรือความชื้น จึงทำให้สีไม่เลอะเลือนเหมือนกระดาษ เหมาะกับสินค้าที่ต้องจัดวางในตู้แช่เย็น หรือสัมผัสความชื้นเป็นประจำ

2.2 สามารถพิมพ์ลายได้สวยงามและพิมพ์ได้หลายสี การพิมพ์ลายจะเป็นการพิมพ์ด้านใน จึงสามารถป้องกันการถลอกจากการขีดข่วนและการขีดจากแสงแดดได้

2.3 फिल्मหัตร์รูป สามารถหดตัวได้ทั้งด้านขวาง (60%) และด้านแนวตั้งหดตัวได้เล็กน้อย (5%) จึงสามารถหดตัวรัดกับภาชนะหีบห่อลักษณะต่างๆ ได้ดี

2.4 การออกแบบฉลากฟิล์มหัตร์รูป จะมีพื้นที่ในการออกแบบและโชว์ฉลากได้มากกว่าฉลากแบบอื่น เพราะสามารถพิมพ์ลายรอบตัวสินค้าแล้วครอบลงบนภาชนะบรรจุได้เลย ส่วนการออกแบบฉลากโดยวิธีอื่นจะใช้พื้นที่จำกัดมากกว่า

2.5 สามารถป้องกันการปลอมแปลงได้ เนื่องจากการสั่งทำจะต้องสั่งเป็นปริมาณมาก ผู้ผลิตจึงจะทำให้ ทำให้ผู้ที่ต้องการทำปลอมไม่สามารถทำฉลากฟิล์มหัตร์รูปปลอมเลียนแบบได้

2.6 ฉลากฟิล์มหัตร์รูป มีส่วนช่วยในการป้องกันการกระทบกระแทกของบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีความเหนียวและรัดติดกับภาชนะบรรจุ เมื่อตกหรือกระทบ ก็มีความยืดหยุ่นมากกว่า หรือหากแตกเสียหาย ฉลากก็จะเป็นตัวอุ้มเศษภาชนะบรรจุที่เสียหาย ไม่ให้กระจายตัวรุนแรง

2.7 ฉลากฟิล์มหัตร์รูป ส่วนมากทำจากโพลีไวนิลคลอไรด์ จึงมีความวาว ทำให้ฉลากสินค้าดูใหม่อยู่เสมอ และทำความสะอาดง่ายเมื่อมีฝุ่นเกาะ ส่งผลให้ผู้บริโภครู้สึกว่าผลิตภัณฑ์ใหม่ตลอดเวลา

2.8 การใช้ฉลากฟิล์มหัตร์รูป ทำให้ภาพลักษณ์ของสินค้ามีความทันสมัยมากขึ้นกว่าการใช้ฉลากกระดาษแบบในอดีต เป็นการช่วยให้เกิดการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่ (Repositioning)

2.9 ฉลากฟิล์มหัตร์รูปมีผลต่อการตัดสินใจของผู้ซื้อ เพราะหีบห่อที่สวยงามทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ แม้ว่าเมื่อลอกฉลากออกแล้ว จะพบเพียงขวดเปล่าก็ตาม ฉลากฟิล์มหัตร์รูปจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญที่สามารถกระตุ้นความต้องการและสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริโภคได้อีกทางหนึ่ง

ดังนั้น จากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ฉลาก เป็นกลยุทธ์สำคัญของการดำเนินการทางการตลาด โดยเฉพาะในการขายปลีก เพื่อช่วยจูงใจและกระตุ้นความต้องการซื้อให้กับผู้บริโภค นักการตลาดจึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบฉลาก

กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์อาหาร

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นอาหารนับว่ามีอยู่มากในตลาด ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ นักการตลาดจึงควรให้ความสำคัญเรื่องของบรรจุภัณฑ์อาหาร เพราะบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมจะช่วยปกป้อง รักษาและถนอมอาหารให้มีอายุการเก็บรักษาได้ยาวนานขึ้น และช่วยลดการสูญเสีย

1. บทบาทของบรรจุภัณฑ์อาหาร

บรรจุภัณฑ์อาหารมีบทบาทที่สำคัญ 4 ประการ คือ (กฤติกา ต้นประเสริฐ, 2556 : 5)

1.1 บทบาทด้านการรักษาความปลอดภัยและคุณภาพของอาหาร เป็นหลักการสำคัญของบรรจุภัณฑ์อาหาร โดยในการตัดสินใจด้านบรรจุภัณฑ์ต้องพิจารณาถึง

1.1.1 คุณภาพอาหาร (Food quality) คือ คุณลักษณะของอาหารที่มีผลต่อมูลค่าของผลิตภัณฑ์อาหารทั้งในด้านบวกและลบ บรรจุภัณฑ์อาหารต้องสามารถรักษาคุณลักษณะของอาหารด้านบวก เช่น สี กลิ่น รสชาติและคุณค่าทางอาหาร รวมทั้งป้องกันการเกิดคุณลักษณะด้านลบ เช่น กลิ่นหรือรสชาติที่ผิดเพี้ยนได้

1.1.2 ความปลอดภัยของอาหาร (Food safety) การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหารต้องแน่ใจว่าบรรจุภัณฑ์จะทำให้อาหารปลอดภัยจากจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค และสารเคมี ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงต้องสะอาดและไม่มีสารหรือองค์ประกอบใดๆ ด้านเคมี

1.2 บทบาทด้านการสื่อสารข้อมูล ทั้งที่เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด และข้อมูลด้านการขายที่ผู้ผลิตต้องการสื่อสารต่อผู้บริโภคเพื่อช่วยส่งเสริมการขายและช่วยในการตัดสินใจซื้อ ข้อมูลหลักเพื่อการสื่อสารมี 2 ส่วนได้แก่

1.2.1 ข้อมูลที่จำเป็นต้องอยู่บนบรรจุภัณฑ์อาหารตามที่ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 194 กำหนดไว้ เช่น ชื่ออาหาร เลขสารบบอาหาร (เลขที่อยู่ในเครื่องหมาย อย.) ชื่อและที่อยู่ผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุหรือผู้นำเข้า และปริมาณบรรจุ เป็นต้น สำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารส่วนมากต้องมีฉลากโภชนาการ ซึ่งระบุไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 และฉบับที่ 219 นอกจากนี้ อาหารบางชนิดก็ยังมีข้อกำหนดเฉพาะลงไปอีก เช่น นมดัดแปลงสำหรับทารก

ปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์หลายชนิดนิยมใช้ ฉลากหวาน มัน เค็ม (Guideline daily amount : GDA) ซึ่งเป็นฉลากนอกกรอบขนาดเล็กแสดงข้อมูลโภชนาการ โดยแสดงค่าพลังงาน (กิโลแคลอรี) น้ำตาล (กรัม) ไขมัน (กรัม) และโซเดียม (มิลลิกรัม) ที่ฉลากด้านหน้า บรรจุภัณฑ์ เพื่อให้ผู้บริโภคเห็นได้ชัดเจนและอ่านง่าย ดังแสดงในภาพที่ 8.2 ข. โดยบังคับให้อาหารสำเร็จรูปพร้อมทานต้องแสดงฉลากนี้ ได้แก่ มันฝรั่งทอดหรืออบกรอบ, ข้าวโพดคั่วทอดหรืออบกรอบ, ข้าวเกรียบหรืออาหารขบเคี้ยวชนิดอบพอง, ขนมปังกรอบหรือแครกเกอร์หรือบิสกิต และเวเฟอร์สอดไส้ (เลิฟฟิต. 2558)

ข้อมูลโภชนาการ	
หนึ่งหน่วยบริโภค :	(.....)
จำนวนหน่วยบริโภคต่อ
คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค	
พลังงานทั้งหมด	กิโลแคลอรี (พลังงานจากไขมัน
	กิโลแคลอรี)
	ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *
ไขมันทั้งหมด	ก.%
ไขมันอิ่มตัว	ก.%
โคเลสเตอรอล	มก.%
โปรตีน	ก.%
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	ก.%
ใยอาหาร	ก.%
น้ำตาล	ก.%
โซเดียม	มก.%
	ร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน *
วิตามินเอ%
วิตามินบี 2%
เหล็ก%
* ร้อยละของปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคต่อวันสำหรับคนโตอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai RDI) โดยคิดจากความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี	
ความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ผู้ที่ต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ควรได้รับสารอาหารต่าง ๆ ดังนี้	
ไขมันทั้งหมด	น้อยกว่า 65 ก.
ไขมันอิ่มตัว	น้อยกว่า 20 ก.
โคเลสเตอรอล	น้อยกว่า 300 มก.
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	300 ก.
ใยอาหาร	25 ก.
โซเดียม	น้อยกว่า 2,400 มก.
พลังงาน (กิโลแคลอรี) ต่อกรัม : ไขมัน = 9 , โปรตีน = 4 , คาร์โบไฮเดรต = 4	

คุณค่าทางโภชนาการต่อ 5 ซ้อนชา (20 กรัม)

พลังงาน	น้ำตาล	ไขมัน	โซเดียม
80	7	1	25
กิโลแคลอรี	กรัม	กรัม	มก.
		2%*	1%*

*คิดเป็นร้อยละของปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน

ก. ฉลากโภชนาการทั่วไป ข. ฉลากโภชนาการแบบ GDA

ภาพที่ 8.2 ฉลากโภชนาการทั่วไปและฉลากโภชนาการแบบ GDA

ที่มา (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2557)

1.2.2 ข้อมูลเพื่อการส่งเสริมให้เกิดการขาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อในครั้งแรกและจดจำเพื่อกลับมาซื้อซ้ำ ข้อมูลประเภทนี้ได้แก่ รูปภาพ ตัวอักษร ราคา วิธีการใช้ คำเตือน คุณสมบัติหรือส่วนผสมพิเศษ เช่น มีธาตุเหล็กสูง มีโอเมก้า 3 ดังแสดงในภาพที่ 8.3



ภาพที่ 8.3 ข้อมูลเพื่อการสื่อสารบนบรรจุภัณฑ์
ที่มา (ชัยรัตน์ อัครวงกูร, 2548 : 11)

1.3 บทบาทด้านการอำนวยความสะดวก ซึ่งการอำนวยความสะดวกมี 2 ด้าน คือ

1.3.1 ด้านการใช้ผลิตภัณฑ์อาหาร การออกแบบเพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้บริโภคในการบริโภคอาหารและความสะดวกหลังการบริโภค มีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

1) การทำรอยบากหรือรอยหยักเพื่อให้ฉีกง่ายหรือการทำรอยปรุบนกล่องเพื่อให้เปิดได้ง่าย ดังตัวอย่างในภาพที่ 8.4



ภาพที่ 8.4 บรรจุภัณฑ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเปิด

2) การออกแบบฝาปิดที่ขนาดเหมาะสมกับการใช้มือหมุน หรือการใช้
ฝาเปิดแบบง่าย (Easy open end : EOE) หรือฝาดึง

3) การแสดงหน่วยปริมาตรบนบรรจุภัณฑ์ เช่นบนซองห่อเนยแข็ง
เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตัดเนยตามปริมาณที่ต้องการ

4) การบรรจุอาหารที่มีความชื้น หนืด ในบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่สามารถ
บีบได้ เช่น นมข้นหวาน ซอสมะเขือเทศ ช่วยให้สามารถใช้งานได้ง่าย

5) การอำนวยความสะดวกด้านฉีกพ่นหรือนำอาหารออกมาใช้ เช่น
การบรรจุภัณฑ์แอโรซอล สามารถฉีกฉีกครีมออกมาได้ทันที โดยไม่ต้องผ่านการตีครีม เพื่อให้ฟู

6) บรรจุภัณฑ์ที่สามารถแช่แข็งและอุ่นร้อนได้ โดยไม่ต้องถ่ายใส่
ภาชนะอื่น เป็นการลดขั้นตอนการใช้งานของผู้บริโภค

7) การใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถปิดใหม่ได้อีกครั้งสำหรับอาหารหรือ
เครื่องดื่มที่รับประทานครั้งเดียวไม่หมด เช่น กล่องน้ำผลไม้บรรจุ 1 ลิตร ที่มีฝาถูกเกลียวเพื่อปิดซ้ำ

8) การใช้บรรจุภัณฑ์ที่สร้างความสะดวกในการทิ้ง เช่น ขวดน้ำดื่ม
ที่ทำให้บางลง ช่วยให้สามารถบิดให้เป็นก้อนขนาดเล็กกว่าขวด ช่วยลดพื้นที่ถังขยะ

9) การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์หลายขนาด ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
เช่น น้ำดื่มบรรจุขวด มีขนาด 5 ลิตร สำหรับครอบครัว ขนาด 1.5 ลิตร ขนาด 1 ลิตร และขนาด
0.33 ลิตร เพื่อให้ผู้บริโภคได้เลือกให้เหมาะสมกับการบริโภค

10) การใช้บรรจุภัณฑ์เพื่ออำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัย
ของอาหาร เช่น บรรจุภัณฑ์ที่บ่งชี้ร่องรอยการแกะเพื่อแสดงร่องรอยการถูกเปิดของบรรจุภัณฑ์
หรือบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะเพื่อแสดงคุณภาพของอาหาร

1.3.2 การขนส่ง โดยเฉพาะอาหารเหลวและอาหารผง จะไม่สามารถขนส่งได้
หากไม่มีบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 โดยบรรจุภัณฑ์ทั้งชั้นที่ 1 หรือ 2 หรือชั้นที่ 3 สามารถทำหน้าที่ในการรวม
หน่วยสินค้าเพื่อให้สะดวกต่อการขนส่ง ดังแสดงในภาพที่ 8.5



ภาพที่ 8.5 การรวมหน่วยบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่ง

1.4 บทบาทด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากในปัจจุบัน บรรจุภัณฑ์หลังจากใช้งานแล้ว จะกลายเป็นขยะจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม การลดหรือการเลิกใช้บรรจุภัณฑ์ไม่ใช่เรื่องที่ถูกต้อง ในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ก็เป็นสิ่งที่ช่วยลดการสูญเสียที่เกิดกับอาหาร และสามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้ด้วย ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุชีวภาพ เช่น พลาสติกชีวภาพ พอลิบิวทิลีนซัคซิเนต (Poly butylene succinate : PBS) ซึ่งเป็นวัสดุที่ทนทานต่อความร้อน และสารเคมีมาเคลือบถ้วยกาแฟ ก็จะได้ถ้วยกาแฟกระดาษ ที่ทนต่อความร้อนของกาแฟและ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ดื่ม ดังนั้นการออกแบบและเลือกใช้บรรจุภัณฑ์อาหารที่เหมาะสมก็จะช่วยลด ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

2. บรรจุภัณฑ์อาหารสด

บรรจุภัณฑ์อาหารสดสามารถจำแนกตามหน้าที่ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 บรรจุภัณฑ์ที่ทำหน้าที่บรรจุอาหารเพื่อให้เกิดการขนส่งระหว่างจุดซื้อและ ปลายทางได้อย่างสะดวก

2.2 บรรจุภัณฑ์ที่ทำหน้าที่หลักในการยืดอายุการเก็บอาหารรวมทั้งทำหน้าที่ในการ บรรจุอาหารด้วย

บรรจุภัณฑ์อาหารสด สามารถจำแนกได้ตามประเภทของผลิตภัณฑ์อาหารสด 3 ประเภท ได้แก่

2.1 บรรจุภัณฑ์อาหารเนื้อสัตว์ โดยปกติ เนื้อสัตว์มีทั้งแบบที่วางขายโดยไม่ใส่ บรรจุภัณฑ์และแบบที่ใส่บรรจุภัณฑ์ เช่น ถูพลาสติก ภาชนะที่หุ้มด้วยฟิล์มยืด และกล่องพลาสติก แบบมีฝาปิด หรือในบางครั้งอาจใช้การบรรจุแบบสุญญากาศเข้ามาช่วยโดยการบรรจุเนื้อสัตว์ ในบรรจุภัณฑ์ลามิเนตแล้วดึงอากาศออก ปิดผนึกด้วยความร้อน ซึ่งจะช่วยให้ชะลอการเจริญเติบโต ของจุลินทรีย์ แต่สีของเนื้อสัตว์อาจมีการเปลี่ยนแปลงมีสีคล้ำลง แต่เมื่อเปิดบรรจุภัณฑ์ สีของเนื้อสัตว์ จะกลับมาเหมือนเดิม

ในปัจจุบัน การตัดแต่งและการบรรจุเนื้อสดมักทำที่ร้านค้าปลีก แต่แนวโน้ม ในอนาคตอาจจะมีการตัดแต่งเนื้อสดจากโรงงานหรือศูนย์ชำแหละเนื้อเพื่อเน้นหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี ในการผลิต (Good manufacturing practice : GMP) และระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤต ที่ต้องควบคุมในการผลิต (Hazard analysis and critical control point : HACCP) เพื่อลดโอกาส การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์และอื่นๆ ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่นิยมสำหรับเนื้อสัตว์ตัดแต่งและบรรจุ พร้อมจำหน่าย (Case-ready meat) ได้แก่ ภาชนะพลาสติกปิดผนึกด้วยฟิล์มหลายชั้น หรือหากบรรจุ จากโรงงานจะใช้การบรรจุสุญญากาศโดยมีบรรจุภัณฑ์ 2 ชั้น โดยให้ชั้นนอกเป็นชั้นที่มีอัตราการซึม ผ่านของก๊าซน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้ก๊าซออกซิเจนเข้าไประหว่างการขนส่ง แต่เมื่อถึงร้านค้าปลีกที่วาง จำหน่าย ก็จะนำบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกออกเหลือแต่เพียงบรรจุภัณฑ์ชั้นในที่ยอมให้ก๊าซออกซิเจนผ่านมาก จึงทำให้สีของเนื้อที่วางในร้านค้าปลีก มีสีแดง สดใส ดูสดใสมานำรับประทาน

2.2 บรรจุภัณฑ์อาหารทะเล ผลิตภัณฑ์อาหารทะเลมีมูลค่าการส่งออกสูงกว่า เนื้อสัตว์ประเภทอื่น ทั้งในรูปของการแช่แข็งและอาหารกระป๋อง บรรจุภัณฑ์สำหรับเนื้อปลา จะเหมือนกับเนื้อสัตว์ต่างกันตรงที่เนื้อปลาไม่ต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนสีในเนื้อ

2.3 บรรจุก๊าซผักผลไม้สด เนื่องจากผักและผลไม้สดเป็นอาหารที่เน่าเสียง่าย โดยเฉพาะผลไม้ที่มีเปลือกบาง ผักผลไม้สดที่วางขายในตลาดมีทั้งที่ขายเป็นผลและการตัดแต่งเป็นชิ้น เพื่อความสะดวกในการบริโภค มักบรรจุในกล่องสุญญากาศเพื่อการขนส่งและเคลื่อนย้ายสะดวก โดยมีการใส่วัสดุกันกระแทก การสวมโพนกันกระแทกให้กับผลไม้ การใช้ถุงตาข่าย หรือการใส่ภาชนะแบบที่เป็นเยื่อกระดาษขึ้นรูปหรือภาชนะพลาสติก หรือบางครั้งอาจใช้บรรจุก๊าซแบบกาบหอย รวมไปถึงการเจาะรูระบายอากาศที่กล่องเพื่อระบายความร้อนและก๊าซที่ผักผลไม้ผลิต

สิ่งที่ต้องคำนึงในการออกแบบบรรจุก๊าซผักผลไม้สด คือ ข้อกำหนดหรือมาตรฐานมาตรฐานของบรรจุก๊าซ หรือ Common footprint ซึ่งเป็นหลักการออกแบบให้กับกล่องมีขนาดเท่ากันและสามารถยึดติดกันได้สะดวกเมื่อวางซ้อนกัน กล่องขนาดมาตรฐานคือ กว้าง x ยาว เท่ากับ 60 x 40 เซนติเมตร แต่ถ้าจะลดขนาดให้ลดลงครึ่งหนึ่งคือเหลือ 30 x 40 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถซ้อนกันได้และสะดวกต่อการขนส่งโดยใช้แท่นรองรับสินค้าเดียวกัน

สำหรับผักผลไม้สด ก็สามารถใช้การบรรจุแบบปรับบรรยากาศเข้ามาช่วยยืดอายุในการเก็บ โดยทำให้ความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนต่ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าปกติ การทำให้บรรยากาศภายในบรรจุก๊าซเปลี่ยนแปลงทำได้ 2 แบบคือ

1. การบรรจุแบบปรับบรรยากาศเชิงรับ (Passive modified atmosphere) เป็นการบรรจุผักผลไม้สดลงในบรรจุก๊าซ แล้วปล่อยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของก๊าซชนิดต่างๆ ขึ้นเองในบรรจุก๊าซ คือเมื่อผักผลไม้สดมีการหายใจจะใช้ก๊าซออกซิเจนและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น จึงทำให้เกิดการดึงก๊าซออกซิเจนจากภายนอกเข้ามาและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านออกไป เป็นไปเรื่อยๆ จนถึงสถานะคงตัว (Steady state) ความเข้มข้นของก๊าซทั้งสองจะคงที่ ซึ่งการออกแบบบรรจุก๊าซ จะต้องออกแบบให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อที่เมื่อเกิดสถานะคงตัว ความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะอยู่ในปริมาณที่เหมาะสมกับการยืดอายุของผักผลไม้สด

2. การบรรจุแบบปรับบรรยากาศเชิงรุก (Active modified atmosphere) คล้ายกับแบบเชิงรับ แต่จะใช้เทคโนโลยีในการควบคุมความเข้มข้นของก๊าซแทน เทคโนโลยีที่ใช้คือการพ่นก๊าซในปริมาณความเข้มข้นที่ต้องการเข้าไปในบรรจุก๊าซหลังการบรรจุผักผลไม้ หรือการใช้บรรจุก๊าซที่มีการใส่สารดูดซับก๊าซหรือปล่อยก๊าซ

3. บรรจุก๊าซอาหารแปรรูป

อาหารที่ได้รับการแปรรูปจะช่วยยืดอายุอาหารและสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้ (Shelf stable) ในปัจจุบัน บรรจุก๊าซอาหารแปรรูปได้มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับส่วนประสมการตลาดเป็นสำคัญ บรรจุก๊าซอาหารแปรรูปสามารถแยกตามลักษณะของอาหารแปรรูป เป็น 5 ประเภท ได้แก่

- 3.1 บรรจุก๊าซอาหารแปรรูปด้วยวิธีการทำแห้ง การทำแห้งเป็นการลดน้ำในอาหาร จึงช่วยถนอมอาหารและทำให้อายุการเก็บนานขึ้น การทำแห้งทำให้น้ำหนักและขนาดลดลง แต่ปัญหาของอาหารทำแห้งคือการรับน้ำจากบรรยากาศภายนอก ซึ่งอาจจะทำให้อาหารที่แปรรูปไม่กรอบ หรือจับตัวเป็นก้อน บรรจุก๊าซอาหารแห้งจึงต้องสามารถสกัดการซึมผ่านของน้ำเป็นหลัก ในอาหารแห้งที่ไขมันสูง บรรจุก๊าซต้องเพิ่มการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนด้วย บรรจุก๊าซที่ทำจากแก้ว

และโลหะที่ฝาปิดสนิทใช้กับอาหารแห้งได้ดี แต่มีน้ำหนักมากและแก้วยังแตกง่าย การใช้เป็นบรรจุภัณฑ์จึงลดลง และหันมาใช้พลาสติกเพิ่มขึ้น ส่วนกระดาษพบบ้างแต่ต้องนำมาประสมกับวัสดุอื่น เช่น อลูมิเนียมฟอยล์ บรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้บรรจุอาหารแห้ง มี 5 ประเภท ได้แก่

3.1.1 บรรจุภัณฑ์คังกรูป มีความหนาแน่นมากพอที่จะสกัดการซึมผ่านของไอน้ำและการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน ในส่วนของฝาปิดมักใช้อลูมิเนียมฟอยล์ปิดด้านในชั้นหนึ่งก่อน เช่น ขวดแก้วบรรจุผงโกโก้ กระป๋องบรรจุนมผง

3.1.2 บรรจุภัณฑ์กึ่งคังกรูป มีแนวโน้มความนิยมมากขึ้น มักเป็นอาหารที่ทานครั้งเดียวหมด เช่น ถ้วยกระดาษเคลือบโพลีเอทิลีนบรรจุประหมี่กึ่งสำเร็จรูป

3.1.3 บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวที่เป็นฟิล์มพลาสติกชั้นเดียว บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จะไม่นิยมพิมพ์ ใช้เป็นถุงรองด้านใน (Liner) ของกล่องกระดาษ และใช้การพิมพ์วดลายบนกล่องกระดาษแทนเพราะพิมพ์ง่ายและสีสดใสใสมากกว่า เช่น ซองใส่ขนมปัง

3.1.4 บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวที่เป็นฟิล์มพลาสติกหลายชั้นหรือวัสดุประสม ปัจจุบันได้รับความนิยมแพร่หลาย ซึ่งชั้นพลาสติกจะมีหลายชั้นหรือบางครั้งมีชั้นของอลูมิเนียมฟอยล์เป็นส่วนประกอบ บรรจุภัณฑ์ลักษณะนี้ มีทั้งที่เป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 เพื่อการวางจำหน่าย หรือจะเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 แล้วบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 2 ก็ได้ เช่น ซองขนมขบเคี้ยว ซองมันฝรั่งทอด เป็นต้น อย่างไรก็ตามบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวไม่สามารถปกป้องแรงเชิงกลได้ดีนัก อาจแตกหักเสียหาย จึงมีการเติมก๊าซไนโตรเจนเข้าไปเพื่อให้ถุงป่องเป็นการป้องกันการกระแทก อีกทั้งก๊าซไนโตรเจนจะเข้าไปเจือจางปริมาณก๊าซออกซิเจน ทำให้สามารถเก็บอาหารแห้งได้นานขึ้น ภาพที่ 8.6 แสดงการเติมก๊าซไนโตรเจนเข้าไปในบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวเพื่อให้ถุงป่องเพื่อป้องกันการกระแทก



ภาพที่ 8.6 การเติมก๊าซไนโตรเจนในบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวที่เป็นฟิล์มพลาสติกหลายชั้น

3.1.5 บรรจุภัณฑ์กระดาษ ส่วนมากอยู่ในรูปของกล่องกระดาษที่มีชั้นอลูมิเนียมฟอยล์ประกบอยู่ด้วย

3.2 บรรจุภัณฑ์อาหารที่แปรรูปโดยใช้ความเย็น มักต้องเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิต่ำ เพื่อชะลอการเติบโตของจุลินทรีย์และการเกิดปฏิกิริยาต่างๆ สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

3.2.1 อาหารแช่เย็น เป็นอาหารที่เก็บในสภาวะแช่เย็นที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดเยือกแข็งเล็กน้อย โดยปกติจะเก็บในที่อุณหภูมิไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส

3.2.2 อาหารแช่แข็ง เป็นอาหารที่ต้องเก็บในสภาวะเยือกแข็งที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เช่น ไอศกรีม อาหารแช่แข็งบางชนิดเป็นอาหารพร้อมรับประทาน เมื่อจะรับประทานต้องมีการทำให้สุกหรืออุ่นด้วยเตาไมโครเวฟ บรรจุภัณฑ์อาหารแช่แข็งจึงต้องทนทั้งความเย็นและความร้อน ส่วนใหญ่ทำจากพลาสติกโพลีพรอพพิลีนหรือโพลีเอทิลีนเทรฟทาเลต

ทั้งอาหารแช่แข็งและอาหารแช่เย็นมีทั้งอาหารสดและอาหารแปรรูป คุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการจึงใกล้เคียงกัน ดังนี้

1) ทนน้ำ ดังนั้นจึงนิยมบรรจุในถุงหรือถาดพลาสติกเพราะทนทานต่อน้ำ บางครั้งอาจจะใช้กระดาษแต่ต้องเป็นกระดาษที่เคลือบไขหรือเคลือบพลาสติกเพื่อให้สามารถทนน้ำได้

2) ทนอุณหภูมิต่ำ โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำสามารถทนอุณหภูมิต่ำได้ดีกว่าในขณะที่โพลีเอทิลีนเทรฟทาเลตไม่สามารถทนอุณหภูมิต่ำได้

3) ครอบคลุมอาหารได้หมดทุกส่วน บรรจุภัณฑ์จะต้องห่อหุ้มอาหารทั้งหมดเอาไว้เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของอาหาร เพราะการสูญเสียน้ำจะทำให้อาหารแข็งและมีสีเข้ม

4) ความสามารถในการสกัดกั้นการซึมผ่านก๊าซของวัสดุบรรจุภัณฑ์ แต่ไม่ใช่ประเด็นสำคัญนักเนื่องจากปกติอุณหภูมิแช่เย็นและแช่แข็งมีอัตราการซึมผ่านของก๊าซต่ำมาก

3.3 บรรจุภัณฑ์อาหารที่แปรรูปด้วยความร้อน การใช้ความร้อนเพื่อการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยปริมาณจุลินทรีย์ที่เหลืออยู่ขึ้นอยู่กับประเภทของวิธีการฆ่าเชื้อ การฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่สำคัญมี 3 วิธี คือ

3.3.1 วิธีสเตอริไลซ์ เป็นการฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนสูงเป็นเวลานาน มักใช้กับอาหารกระป๋องโลหะ นอกจากนี้ยังมีการใช้กระป๋องพลาสติกและถุงหรือซองพลาสติกที่เรียกว่าถุงรีทอร์ทหรือถุงต้มฆ่าเชื้อ (Retort pouch) มากขึ้น

3.3.2 วิธียูเอชที เป็นการให้ความร้อนที่อุณหภูมิก่อนข้างสูง แต่ใช้เวลาสั้นๆ อาหารที่ผ่านการให้ความร้อนแล้วต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่สะอาดปลอดเชื้อ จึงต้องมีการฆ่าเชื้อบรรจุภัณฑ์ด้วยเช่นกัน แต่ไม่นิยมใช้ความร้อนแต่จะใช้สารเคมี เช่น ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงต้องใช้วัสดุที่ทนต่อสารเคมีที่ใช้ฆ่าเชื้อ วิธี UHT จะรักษารสชาติและคุณภาพอาหารได้มากขึ้น บรรจุภัณฑ์อาหารที่นิยมฆ่าเชื้อด้วยวิธีนี้เรียกว่าบรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อ เช่น นมกล่องและน้ำผลไม้

3.3.3 วิธีพาสเจอร์ไรซ์ เป็นการฆ่าเชื้อในอาหารด้วยความร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียสซึ่งเพียงพอต่อการทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค แต่ยังมีจุลินทรีย์ที่ไม่เป็นอันตรายหลงเหลืออยู่บ้าง อาหารที่ฆ่าเชื้อโดยวิธีนี้มีอายุการเก็บที่จำกัด ต้องเก็บในที่เย็นหรือแช่ในตู้เย็น เช่น นมพาสเจอร์ไรซ์

3.4 บรรจุภัณฑ์อาหารที่แปรรูปด้วยการหมักดอง ซึ่งการหมักดองเป็นกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะกับการเติบโตของจุลินทรีย์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักดองมีหลายประเภท เช่น

3.4.1 ผลิตภัณฑ์หมักดองเพื่อให้เกิดแอลกอฮอล์ในอาหาร เช่น ไวน์ เบียร์

3.4.2 ผลิตภัณฑ์หมักดองเพื่อให้เกิดกรดอินทรีย์ในอาหาร เช่น น้ำสมสายชู โยเกิร์ต เนยแข็ง และผักผลไม้ดอง

3.4.3 ผลิตภัณฑ์หมักดองเพื่อปรับปรุงคุณภาพทางประสาทสัมผัส เช่น น้ำปลา เต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว

3.4.4 ผลิตภัณฑ์หมักดองในน้ำเกลือ เช่น ผักดอง ผลไม้ดอง

บรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้กับอาหารหมักดองจำแนกตามวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้

3 ประเภท ได้แก่

1) บรรจุภัณฑ์แก้ว นิยมมากเพราะทนสภาวะของอาหารหมักดองได้ดี สามารถสกัดกั้นการซึมผ่านได้ดีถ้าฝาปิดได้สนิท ผลิตภัณฑ์หมักดองส่วนใหญ่นิยมใช้บรรจุภัณฑ์แก้ว

2) บรรจุภัณฑ์โลหะ ในรูปของกระป๋องหรือป๊อป ซึ่งต้องมีการเคลือบด้านในบรรจุภัณฑ์ด้วยแล็กเกอร์ที่ทนกรดและทนเกลือได้ดี บรรจุภัณฑ์โลหะจะยอมให้สารต่างๆ ซึมผ่านน้อยและที่บแสง ทำให้แสงไม่ส่องผ่านไปที่อาหารภายใน เช่น ผักกาดดอง

3) บรรจุภัณฑ์พลาสติก มีทั้งแบบที่คงรูปเป็นขวด เช่น ขวดน้ำปลา ขวดน้ำส้ม และแบบอ่อนตัว เช่น ถุงพลาสติกหลายชั้นหรือบางชั้นอาจมีโลหะผสมอยู่ด้วย โดยชั้นที่สัมผัสอาหารจะต้องทนกรดและไม่มีการเคลื่อนย้ายมวลสารจากบรรจุภัณฑ์เกินปริมาณที่กฎหมายกำหนด เช่น ซองใส่ผักกาดดอง

3.5 บรรจุภัณฑ์อาหารที่แปรรูปด้วยการฉายรังสี ซึ่งไม่ใช่การใช้ความร้อนแต่เป็นการฉายลำแสงอิเล็กตรอน (Electron beam) รังสีเอ็กซ์ หรือรังสีแกมมาลงบนผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อ

3.5.1 ปรับปรุงคุณภาพอาหาร เช่น การฉายรังสีบองุ่น ทำให้อุ่นน้ำมากขึ้น

3.5.2 ยืดอายุการเก็บของอาหาร เช่น ช่วยชะลอการสุกของผลไม้ หรือการยับยั้งการงอกของหัวหอมและมันฝรั่งระหว่างการเก็บรักษา

3.5.3 ช่วยทำลายแมลงและไข่แมลงที่ติดมากับผัก ผลไม้ และธัญพืช เช่น ข้าว บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารฉายรังสี ควรมีคุณสมบัติสำคัญ 2 ประการ คือ

3.5.1 ทนต่อสภาวะการฉายรังสี โดยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ต้องการ เช่น เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

3.5.2 รักษาคุณภาพของอาหารภายหลังการฉายรังสี

กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภค

สินค้าอุปโภคหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับร่างกาย เสื้อผ้า คริวเรือน สินค้าอุปโภคสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 127)

1. ผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปาก (Oral care product) เช่น ยาสีฟัน แปรงสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก

2. ผลิตภัณฑ์ดูแลร่างกาย (Body care product) เช่น สบู่ แชมพู ครีมนวดมม ครีมทาผิว น้ำมันใส่ผม เป็นต้น

3. ผลิตภัณฑ์ดูแลเสื้อผ้า (Fabric care product) เช่น ผงซักฟอก น้ำยาปรับผ้านุ่ม น้ำยารีดผ้า เป็นต้น

4. ผลิตภัณฑ์ดูแลครัวเรือน (Home care product) เช่น น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาดพื้น เป็นต้น

หลักในการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ ก็จะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมตามคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท รวมถึงการใช้งานและการดำเนินการทางการตลาดดังตัวอย่างในตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 การพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเลือกใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับยาสีฟัน

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ลักษณะและคุณสมบัติที่ต้องการของบรรจุภัณฑ์
1. ลักษณะเฉพาะของยาสีฟัน มีความปลอดภัย มีกลิ่น รส และความหนืด ไม่เปลี่ยนแปลงและไม่เกิดการแยกชั้น ใช้งานสะดวก ควบคุมการไหลและปริมาณการใช้ในแต่ละครั้งได้	บรรจุภัณฑ์ต้องปิดสนิท ป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอก ป้องกันการถูกเปิดก่อนซื้อ วัสดุบรรจุภัณฑ์ไม่ทำปฏิกิริยากับยาสีฟัน บรรจุภัณฑ์และวัสดุที่ใช้ต้องป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซได้ดี มีช่องเปิดที่เล็กเพื่อให้ยาสีฟันไหลออกมาเป็นลำยาวบนแปรงสีฟันในขณะที่บีบบรรจุภัณฑ์
2. ช่องทางการจัดจำหน่ายของร้านค้าปลีก ร้านค้าปลีกแบบทันสมัย เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าปลีกแบบดั้งเดิมในบางประเทศ	วางเรียงบนชั้นวางขายได้อย่างมั่นคง ไม่โคล่นล้มง่าย มีขนาดบรรจุหลากหลาย ขนาดบรรจุเล็ก (20 - 50 กรัม) ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ต่ำ
3. ความต้องการด้านการตลาด เปิดสะดวก ปิดใหม่ได้ ให้ความโดดเด่นเมื่อวางบนชั้นวางขาย	ฝาแบบเปิดง่ายและปิดใหม่ได้ มีกราฟฟิกและคุณภาพการพิมพ์ที่สวยงาม สอดคล้องกับกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย
4. การผลิตในเชิงอุตสาหกรรม ผลผลิตสูง เกิดความสูญเสียน้อย	บรรจุภัณฑ์สามารถใช้กับเครื่องบรรจุอัตโนมัติ ความเร็วสูงได้ดี คุณภาพสม่ำเสมอ ต้องคัดเลือกผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์เพื่อให้มั่นใจว่าบรรจุภัณฑ์ที่จัดส่งมีคุณภาพตามข้อกำหนดในปริมาณตามที่ตกลงกันไว้

ที่มา (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 129)

แนวโน้มบรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภคเพื่อการขายปลีก ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ (มยุรี ภาคลำเจียก, 2556 : 104)

1. แนวโน้มบรรจุภัณฑ์ด้านความสะดวกในการใช้งาน

เนื่องจากผู้บริโภคต้องการความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิต บรรจุภัณฑ์จึงต้องมีการออกแบบเพื่อสนับสนุนการใช้งานให้ง่ายขึ้น โดยแนวคิดจะเหมือนกับบรรจุภัณฑ์อาหาร ได้แก่

1.1 ซองหรือถุงพลาสติกที่ฉีกเปิดง่ายด้วยมือและมีรอยฉีกเป็นแนวตรง

1.2 ขวดพลาสติกที่จับถนัดมือและมีฝาที่เปิดปิดสะดวก เช่น ขวดพลาสติกที่มีทรงเว้าตรงกลางตัวขวดเพื่อให้จับถนัดมือ หรือการทำผิวบรรจุภัณฑ์ให้เป็นรูปุ่มหรือปุ่ม เพื่อป้องกันการลื่น

1.3 การใช้หัวปั๊มกด (Dispenser pump) เพื่อความสะดวกและควบคุมปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ออกมาได้แน่นอนกว่า ปกติหัวปั๊มของสบู่เหลวอาบน้ำ จะออกแบบการกดแต่ละครั้งเท่ากับ 3.5 มิลลิลิตร ส่วนครีมทาผิวจะเท่ากับ 2 มิลลิลิตร ต่อการกด 1 ครั้ง

1.4 การใช้ปั๊มสเปรย์ (Spray pump) นิยมใช้กับของเหลวทำความสะอาดครัวเรือน เช่น น้ำยาเช็ดกระจก

1.5 บรรจุภัณฑ์เพื่อความสะดวกในการพกพาและการใช้งาน ซึ่งมีศัพท์เรียกเฉพาะว่า On-the-go เช่น สเปรย์ระงับกลิ่นปาก ที่มีขนาดบรรจุภัณฑ์เล็ก สามารถพกพาได้ และมีปั๊มสเปรย์เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2. แนวโน้มด้านความสวยงามเมื่อวางขายและเจาะจงกลุ่มเป้าหมาย

สินค้าบริโภคที่วางจำหน่ายในช่องทางการจำหน่ายแบบร้านค้าสมัยใหม่ จำเป็นที่จะต้องมีสีสันที่สะดุดตาท่ามกลางคู่แข่งมากมาย การออกแบบกราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์ รูปร่าง วัสดุบรรจุภัณฑ์ สีสันและคุณภาพการพิมพ์มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการขาย นอกจากนี้ยังช่วยสื่อไปยังกลุ่มเป้าหมายของสินค้าได้ด้วย โดยสิ่งที่ต้องพิจารณา เช่น

2.1 ขวดและฝาพลาสติกที่มีความแปลกตา แตกต่างจากคู่แข่ง

2.2 ฝาพลาสติกแบบ 2 สี ในขวดที่มีรูปทรงแปลกตา ชวนมอง

2.3 การใช้หมึกพิมพ์พิเศษกับการพิมพ์ฉลากฟิล์มหูด เช่น หมึกพิมพ์สะท้อนแสง

2.4 กล่องกระดาษแข็งที่ออกแบบให้มีรูปทรงและกราฟฟิกที่แปลกตา

2.5 การตกแต่งผิวกล่องกระดาษด้วยเทคนิคภาพสามมิติที่ลึกลงไป (Emboss look)

2.6 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สื่อถึงกลุ่มเป้าหมายโดยตรง เช่น สื่ออ่อนสำหรับผู้สูงอายุ สีส้มสำหรับผู้ชาย ลวดลายการ์ตูนสำหรับเด็ก

การพัฒนาเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้บรรจุภัณฑ์เกิดความหลากหลาย มีความสวยงามและแตกต่างจากคู่แข่ง เป็นการสร้างโอกาสทางการขาย

3. แนวโน้มด้านหน้าที่เสริมของบรรจุภัณฑ์

หน้าที่เสริมของบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ จะช่วยอำนวยความสะดวกและได้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้นจากการใช้งาน ซึ่งมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้น บรรจุภัณฑ์

บางชนิดมีการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว แต่บางบรรจุกณ์มีการใช้เทคโนโลยีพิเศษ ซึ่งทำให้เกิดความน่าสนใจและเป็นการส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่น ตัวอย่างบรรจุกณ์ลักษณะนี้ เช่น

3.1 การใช้หัวบีบกดแต่สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์เหลวออกมาเป็นโฟมได้ เช่น สบู่เหลวล้างมือ หัวบีบประเภทนี้สำหรับประเทศไทยยังคงต้องมีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ

3.2 การมองเห็นระดับผลิตภัณฑ์ โดยการเว้นช่องว่างฉลากฟิล์มหัดโดยไม่มีภาพพิมพ์ใดๆ ไว้บางส่วน เพื่อให้ผู้ใช้งานมองเห็นระดับผลิตภัณฑ์ในบรรจุกณ์

3.3 การออกแบบฝาปิดบรรจุกณ์ที่สามารถใช้งานตรงได้ เช่น ฝาของน้ำยาซักผ้า ที่ออกแบบฝาครอบดวงสองชั้น ให้ชั้นในสามารถตรงได้และเมื่อปิดฝา ก็จะทำให้หน้ายาซักผ้าที่ติดฝาไหลลงในบรรจุกณ์ได้ โดยไม่ไหลย้อนออกนอกขวด

3.4 กระจ่างฉีดยาสำหรับแต่งทรงผมที่ออกแบบให้มีส่วนหวีติดกับกระจ่าง เพื่อใช้หวีผมขณะฉีดโฟมไปพร้อมๆ กัน

3.5 การใช้ฉลากอัจฉริยะ

4. แนวโน้มด้านการออกแบบยูนิเวอร์ซัล

การออกแบบยูนิเวอร์ซัล (Universal design : UD) คือ การออกแบบที่เป็นมิตรกับคนทุกเพศทุกวัย ซึ่งแนวคิดนี้มีมานานแล้วในประเทศที่พัฒนาแล้ว เพื่อให้ทุกคนสามารถใช้สินค้าอย่างปลอดภัย ในสหรัฐอเมริกา ได้มีการออกกฎหมายที่เรียกว่า Americans With Disabilities Act ในปี 1990 เพื่อการจัดหาสินค้าและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อผู้พิการ ซึ่งรวมไปถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้พิการด้วย ประเทศญี่ปุ่นให้ความสำคัญกับ UD มาก เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีจำนวนประชากรผู้สูงอายุสูงที่สุดในโลก ญี่ปุ่นจึงได้พัฒนาการออกแบบสินค้า บรรจุกณ์ของใช้ต่างๆ ที่คำนึงถึงผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก โดยการออกแบบที่เป็นมิตรกับคนทุกสถานภาพและทุกช่วงวัย ปัจจุบันบรรจุกณ์ UD กำลังได้รับความนิยมสูงและมีแนวโน้มความต้องการมากขึ้นในต่างประเทศ ดังนั้นผู้ประกอบการในประเทศไทย จึงควรหันมาให้ความสนใจกับการออกแบบบรรจุกณ์ดังกล่าว การออกแบบบรรจุกณ์ตามแนวคิด UD มีหลักการ 9 ข้อ ได้แก่ (ชินวัฒน์ ทองซัช, 2557 : 33)

4.1 สามารถบอกผลิตภัณฑ์ได้ง่าย (Easy to identify) เช่น นอกจากการมีข้อความบอกสำหรับคนทั่วไป ข้างกล่องจะมีการใช้อักษรเบรลล์ เพื่อช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถใช้นิ้วสัมผัส และทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นคืออะไร

4.2 จับได้ถนัดมือไม่ลื่นหลุดโดยง่าย (Easy to handle) เช่น การออกแบบโครงสร้างบรรจุกณ์ไม่ให้ใหญ่เกินกว่าจะจับถือในการจับถือ หรือการออกแบบให้ขวดมีส่วนเว้าโค้งเพื่อให้กระชับไม่ลื่นหลุดมือ

4.3 เปิดใช้งานง่าย (Easy to open) การออกแบบให้การทำได้ง่าย เช่น ถูจิบที่สามารถเลื่อนชิปด้านบนขอบปากถูจิบให้เปิด-ปิด ได้ง่ายแทนถูจิบแบบเดิมที่ต้องมีการดึงเพื่อเปิด

4.4 หยิบของออกจากบรรจุกณ์ได้ง่าย (Easy to take out) เช่น ฝากล่องกระดาษที่คงรูป ไม้จิ้ม ทำให้สามารถเปิดกล่องเพื่อหยิบผลิตภัณฑ์ด้านในได้สะดวก หรือกล่องทิชชูเปียกที่มีฝาปิดและมีช่องให้ดึงทิชชูออกทีละแผ่น เมื่อใช้เสร็จสามารถปิดฝาได้เลย ช่วยให้ทิชชูไม่โดนอากาศและแห้ง เสียคุณภาพ

4.5 สามารถเข้าใจได้ง่าย (Easy to understand) การใช้ขนาดของข้อความและสีที่ผู้สูงอายุอ่านได้ง่าย ไม่เล็กหรือสีจางจนเกินไป รวมทั้งการใช้ฉลากบอกคุณค่าทางโภชนาการที่จะช่วยให้ผู้บริโภคทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

4.6 ใช้งานง่าย (Easy to use) เช่น การใช้ฝาฟิลิป แทนฝาเกลียว ทำให้เปิด ปิด และเท ผลิตภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น

4.7 เก็บรักษาง่าย (Easy to store) เช่น บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบให้สามารถเปิดและปิดได้หลายครั้ง โดยที่ฝายังสามารถปิดได้แน่นหนาเหมือนเดิม

4.8 กำจัดทิ้งได้ง่าย (Easy to dispose) ความง่ายนี้ ครอบคลุมถึงการแยกชนิดวัสดุในการทิ้ง เช่น การมีหมายเลขกำกับที่กันขวดพลาสติกเพื่อแยกประเภท หรือฉลากฟิล์มหุ้มตัวที่ใช้พลาสติกคนละประเภทกับพลาสติกที่เป็นภาชนะบรรจุ ก็จะมีการทำรอยปรุที่ขอบฉลากเพื่อให้ฉีกออกง่าย เมื่อต้องการทิ้งผู้ใช้สามารถฉีกออกฉลากออกก่อน แล้วแยกทิ้งตามประเภทของพลาสติก หรือการใช้ถุงชนิดเติมแทนบรรจุภัณฑ์คงรูป เพื่อให้สามารถพับเป็นชิ้นเล็กก่อนทิ้งได้

4.9 ป้องกันการเกิดอันตรายในขณะใช้ (Injury prevention) เช่น การเปลี่ยนฝากระป๋องจากฝาแบบห้วงดิ่ง เป็นฝาแบบลอกเปิดง่าย เพื่อป้องกันฝากระป๋องบาดมือ หรือฝาของผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายต่อเด็ก มีการออกแบบให้ต้องกดและหมุนเพื่อเปิด เป็นการป้องกันไม่ให้เด็กเปิดซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายได้

5. แนวโน้มด้านลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากที่กล่าวมาแล้วว่า บรรจุภัณฑ์หลังการใช้ผลิตภัณฑ์หมดแล้ว ถูกมองว่าเป็นขยะ และเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นแนวโน้มบรรจุภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น

5.1 การลดน้ำหนัก หรือขนาดความหนาของบรรจุภัณฑ์

5.2 การใช้ถุงตั้งได้สำหรับบรรจุภัณฑ์ชนิดเติม

5.3 การใช้ขวดพลาสติกแทนขวดแก้วที่มีน้ำหนักมาก หรือการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกอ่อนแทนขวดพลาสติก เพื่อลดน้ำหนักและพื้นที่ขยะ

5.4 การใช้วัสดุที่มาจากคาร์ไบโอเซล เช่น กล่องกระดาษสปู ที่ด้านในไม่เน้นความสวยงาม จึงใช้กระดาษรีไซเคิล โดยใช้กระดาษขาวใหม่สำหรับด้านนอกกล่องเพียงชั้นเดียว

5.5 การใช้ถุงในกล่องเพื่อบรรจุของเหลวแทนการใช้ขวด ทำให้น้ำหนักเบาลง

5.6 การใช้ฉลากคาร์บอน (Carbon label) เพื่อบอกว่าในการผลิตผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์นั้นๆ ได้ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green house gas : GHG) ออกมาเท่าไร เพื่อให้ผู้บริโภคตระหนักและเลือกใช้ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

5.7 การใช้หมึกพิมพ์ที่สกัดมาจากพืช เช่น ถั่วเหลืองที่ใช้กับงานพิมพ์ออฟเซต มีการใช้พลังงานในการผลิตต่ำกว่าหมึกชนิดอื่นและง่ายต่อการแยกหมึกออกเมื่อต้องการรีไซเคิล

5.8 การใช้พลาสติกที่สลายตัวได้ทางชีวภาพ (Compostable bioplastic) เช่น พลาสติกที่ทำมาจากแป้งข้าวโพด แป้งมันสำปะหลัง

บรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าบริโภคเพื่อการขายปลีก มีความสำคัญทั้งต่อคนกลางและผู้บริโภค การพิจารณาเพื่อการออกแบบจึงต้องให้ความสำคัญทั้งด้านการใช้งาน การสื่อสาร การแข่งขัน และด้านสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์กับการขายปลีก

ในอดีต ผู้ผลิตส่วนใหญ่นิยมบรรจุผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อการขนส่ง และเป็นหน้าที่ของร้านค้าปลีกที่จะต้องทำการซั่ง ตวง วัด บรรจุ เป็นหน่วยย่อยเพื่อการขายให้กับลูกค้าหรือผู้บริโภค แต่ปัจจุบันเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงด้านการบรรจุ โรงงานจะทำการบรรจุในหีบห่อหน่วยย่อยหรือหีบห่อสำเร็จรูปมาจากโรงงาน เช่น น้ำตาล ข้าวสาร ทำให้ร้านค้าปลีกได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น บรรจุภัณฑ์ในอดีตถูกมองว่าเป็นสิ่งห่อหุ้ม แต่ในปัจจุบันพบว่า บรรจุภัณฑ์มีบทบาทต่อการขายปลีกอย่างน้อย 2 ประการ คือ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงษ์พร, 2555 : 231)

1. ทำให้ขายผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น ภายใต้การใช้ตราสินค้าเดียวกัน เนื่องจากบรรจุภัณฑ์จะมีการออกแบบให้เป็นชุดผลิตภัณฑ์เพื่อการใช้ร่วมกัน มีสีและลวดลายแบบเดียวกัน ผู้บริโภคจึงเกิดความต้องการผลิตภัณฑ์มากขึ้นเพื่อให้ครบชุด

2. มีผลต่อบุคลิกลักษณะของร้านค้าปลีก บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบให้ทันสมัย มีสีสันสดใส แฉวฉาวเหมือนใหม่ตลอดเวลา จะช่วยทำให้ร้านค้าปลีกดูทันสมัยและน่าเข้าไปใช้บริการ

นอกจากนี้การขยายตัวของร้านค้าปลีกแบบบริการตนเอง และแบบซูเปอร์มาร์เก็ต มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ไม่มีพนักงานขายคอยดูแลให้คำแนะนำ ผลิตภัณฑ์จึงจำเป็นต้องนำเสนอตนเองผ่านบรรจุภัณฑ์และฉลากบรรจุภัณฑ์

1. การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับการขายปลีกผ่านร้านค้า

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับการขายปลีกผ่านร้านค้า ทั้งร้านสะดวกซื้อ ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านค้าที่ลูกค้าบริการตนเอง ประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ ได้แก่

1.1 การออกแบบกราฟฟิก ทำอย่างไรที่จะให้บรรจุภัณฑ์มีความโดดเด่น สะดุดตา มีส่วนจูงใจให้ผู้ซื้อหยิบสินค้าขึ้นมาดูและตัดสินใจซื้อ

1.2 การออกแบบโครงสร้าง รูปร่าง ลักษณะ ต้องเหมาะสมกับการวางโชว์ ในร้านค้าปลีก สอดคล้องกับชั้นวาง ตู้โชว์ ตู้แช่ และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่ในร้านค้าปลีก ซึ่งต้องพิจารณาลักษณะต่อไปนี้

1.2.1 สะดวกต่อการเก็บรักษาและแสดงสินค้า

1.2.2 มีลักษณะเด่น ดึงดูดความสนใจ

1.2.3 มีคุณสมบัติในการรักษาสภาพและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ตลอดอายุ

การเก็บรักษาและการจัดแสดง (Display)

1.2.4 ป้องกันการแกะ โดยออกแบบให้บรรจุภัณฑ์สามารถป้องกันการแกะ

ในการออกแบบ ต้องมีการศึกษาและทำความเข้าใจปัญหาและความต้องการของร้านค้าปลีก ลักษณะการจัดวาง การใช้อุปกรณ์ช่วยในการขาย เช่น เครื่องอ่านบาร์โค้ด ขนาดของชั้นวาง เป็นต้น เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสร้างความพึงพอใจและเกิดการยอมรับผลิตภัณฑ์ไปวางจำหน่าย

2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับการขายผ่านเครื่องขายอัตโนมัติ

เนื่องจากขนาดและรูปร่างของเครื่องขายอัตโนมัติ (Vending machine) จะมีความจำกัด เพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่ที่ติดตั้งเครื่องจักร ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อการขายผลิตภัณฑ์ผ่านเครื่องขายอัตโนมัติจะต้องให้ความสำคัญต่อ

2.1 คุณสมบัติด้านประสิทธิภาพในการเก็บรักษา เพราะผลิตภัณฑ์จะต้องถูกนำไปเก็บไว้ในเครื่องขายอัตโนมัติ ซึ่งมีข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ บรรจุภัณฑ์จึงต้องทำหน้าที่ในการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

2.2 ขนาดและรูปร่าง การออกแบบจะต้องเน้นความเรียบ ไม่มีเหลี่ยมมุมเกินความจำเป็น หรือการมีรอยหยัก ซึ่งจะเป็อุปสรรคสำคัญต่อการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ไปยังช่องหยิบ

2.3 น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ร่วมกับบรรจุภัณฑ์ จะต้องไม่มีน้ำหนักมากเกินไป เพื่อป้องกันการกระแทกจากการเคลื่อนที่ลงมาตามช่อง

2.4 กราฟฟิกและการพิมพ์จะมีความสำคัญน้อย เพราะไม่มีการพิจารณาเพื่อเปรียบเทียบก่อนการตัดสินใจซื้อเท่ากับผลิตภัณฑ์ในร้านค้าปลีก ผลิตภัณฑ์บางชนิด เช่น กระดาษชำระ ใช้กล่องกระดาษชาวธรรมดา ที่มีแค่ชื่อผลิตภัณฑ์ เป็นการลดต้นทุนการพิมพ์ได้

3. การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับการค้าปลีกแบบ Discount store และแบบ Warehouse store รวมถึงการค้าส่งแบบ Cash and carry

แม้ว่าการซื้อจากร้านค้าลักษณะนี้ จะเป็นการซื้อในปริมาณมาก แต่การออกแบบหีบห่อให้สวยงามก็ยังคงมีความสำคัญในการจูงใจ ปัจจัยที่ควรพิจารณาคือ

3.1 การรวมผลิตภัณฑ์ให้เป็นหน่วยใหญ่ โดยปกตินิยมใช้ฟิล์มหดรัดรูป เพื่อความสะดวกต่อการขายยกโหล หรือขายแพ็คใหญ่

3.2 การจัดแบ่งเป็นหน่วยย่อยในแพ็คใหญ่ เพื่อสะดวกในการใช้งาน หรือแม้แต่การนำไปขายต่อ

โดยทั่วไปแล้ว ความพอใจพื้นฐานของผู้ค้าปลีกคือขอให้บรรจุภัณฑ์ช่วยขายสินค้าได้คล่องและบรรจุภัณฑ์ถูกออกแบบให้ป้องกันมิฉ้อฉลที่ขโมยจากจุดขายหรือแอบเปิดก่อนซื้อ (Pilfer proof) โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่สามารถเรียงซ้อนกันได้ง่ายและได้จำนวนมาก ณ จุดขาย (Stackability) รวมถึงผู้ค้าปลีกมักพอใจบรรจุภัณฑ์ที่เมื่อขายไปแล้วไม่ต้องนำมาคืนส่งโรงงานอีก (One-way package) เพื่อลดความวุ่นวายและเสียเวลาตรวจสอบ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2551 : 634)

ความต้องการของผู้ขายปลีกย่อมต้องการที่จะเก็บรักษาและขายผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างกำไร ผลิตภัณฑ์ไม่ใช่จะมีเพียงตราสินค้าที่แข็งแกร่งเท่านั้น แต่จำเป็นที่จะต้องมบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมตราสินค้าด้วย หากตราสินค้าเป็นที่นิยม มีภาพลักษณ์ที่ดี แต่บรรจุภัณฑ์ไม่ทันสมัย หรือไม่โดดเด่น ก็อาจจะถูกมองข้ามและส่งผลเสียต่อภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์ไปด้วย ผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยส่งเสริมการขายและสร้างความสะดวกให้กับร้านค้าปลีกก็ย่อมจะเกิดความได้เปรียบ และสามารถทำให้ผู้ค้าปลีกยอมรับได้ง่าย

กล่าวได้ว่า ลักษณะหีบห่อ มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการค้าปลีกอย่างมากและก่อให้เกิดผลกระทบต่อการค้าปลีกทางการตลาดของร้านค้าปลีกหลายประการ ดังตารางที่ 8.2 ที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะหีบห่อที่มีอิทธิพลต่อผู้ค้าปลีก

ตารางที่ 8.2 ลักษณะหีบห่อที่มีอิทธิพลต่อผู้ค้าปลีก

ลักษณะ	ผลกระทบของลักษณะหีบห่อต่อผู้ค้าปลีก
สินค้าที่ราคาต่ำ/ ราคาพิเศษกว่าปกติ สินค้าพรีเมียมเกรด/ สินค้าใหม่	เพิ่มระดับผลกำไร/ เพิ่มยอดขาย สินค้าที่มีนวัตกรรม/ หีบห่อใหม่ ช่วยสร้างความสนใจ แก่ลูกค้า, มุ่งส่วนตลาดใหม่
การออกแบบหีบห่อให้เหมาะกับสิ่ง ติดตั้งในร้านค้าปลีก ง่ายต่อการเก็บรักษาในร้านค้า	ใช้พื้นที่ในการแสดงสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการวางโชว์ แชนโชว์ สะดวกต่อการวางเรียงในชั้นวางสินค้า ตู้โชว์ หรือ เครื่องมือช่วยขายอื่นๆ ในร้าน ง่ายต่อการวางซ้อน จัดเรียง, จัดวางบนชั้น, หึ่ง ได้สะดวก
กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	มีการออกแบบเฉพาะเพื่อให้เห็นชัดเจนว่าต้องการ มุ่งสู่กลุ่มเป้าหมายใด
โดดเด่น สะดุดตา	สังเกตเห็นง่าย ชัดเจน แยกแยะได้ง่าย
การโฆษณาผ่านบรรจุภัณฑ์สะดวกต่อ การจำหน่าย	ออกแบบเหมาะสมกับการแสดงในชั้นงานโฆษณา เหมาะสมกับความต้องการของผู้ค้าปลีก

ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตนพงศ์พร, 2555 : 234)

กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการตลาด

บรรจุภัณฑ์มีบทบาทต่อการส่งเสริมการตลาดเป็นอย่างมาก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. บรรจุภัณฑ์เพื่อการสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้าและองค์กร

บรรจุภัณฑ์ มีบทบาทในการสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้าและองค์กร 7 ลักษณะ คือ

1.1 บรรจุภัณฑ์มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างสรรค์ภาพลักษณ์แก่ตราสินค้าและองค์กร โดยเฉพาะในองค์กรที่ใช้กลยุทธ์ตราสินค้าเอกเทศ (Individual brand) ซึ่งบริษัทผู้ผลิตไม่สามารถที่จะสร้างตราสินค้าที่มีอยู่ไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด จึงต้องมีการบริหารจัดการแต่ละตรา ดังนั้นการที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์แต่ละตรามีความโดดเด่นและมีภาพลักษณ์ที่ดี จึงจำเป็นที่จะต้องสร้างบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะ คือ

1.1.1 บรรจุภัณฑ์ต้องมีการนำเสนอตัวเอง ผ่านทางรูปร่างและสีสรรที่สวยงามของบรรจุภัณฑ์ โดยเมื่อรวมกันแล้วต้องสามารถสร้างความน่าพึงพอใจและนำค้นหาติดตาม

1.1.2 บรรจุภัณฑ์ต้องทำหน้าที่ของหีบห่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึงจะต้องสามารถทำงานร่วมกับผลิตภัณฑ์ได้ ช่วยส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ให้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

1.2 บรรจุกฎณ์ช่วยบ่งชี้องค์กร เนื่องจากการออกแบบฉลากบรรจุกฎณ์จะมีองค์ประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกับองค์กรอยู่บนนั้นเสมอ ได้แก่

- 1.2.1 สัญลักษณ์หรือโลโก้ ที่แสดงและตอกย้ำองค์กร
- 1.2.2 การวางองค์ประกอบทางศิลป์ (Layout) เพื่อความเหมาะสม สวยงาม
- 1.2.3 การเลือกใช้สี ให้ตรงกับบุคลิกของผลิตภัณฑ์ รวมถึงกลุ่มเป้าหมาย
- 1.2.4 ขนาดของบรรจุกฎณ์ ที่มีหลากหลายให้เลือกตามการใช้งาน ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกใช้ได้ตามวาระและโอกาสที่แตกต่างกัน

1.2.5 พื้นผิว (Face) ผิวสัมผัสของบรรจุกฎณ์ ช่วยให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกันไปเมื่อสัมผัส

1.2.6 การใช้ตราสินค้า ตราสินค้าที่อยู่บนบรรจุกฎณ์เป็นสิ่งที่ช่วยตอกย้ำและเตือนความทรงจำของลูกค้า

1.2.7 ลักษณะการนำเสนอ ภาพประกอบ ลวดลาย งานกราฟฟิก ช่วยให้ผู้บริโภคแยกแยะความแตกต่าง

1.3 การออกแบบตกแต่งบรรจุกฎณ์ช่วยสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้าและองค์กร กล่าวคือ

1.3.1 การเลือกใช้สีบรรจุกฎณ์ สามารถแสดงความเป็นตัวตนของตราสินค้านั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น ภาพที่ 8.7 เครื่องดื่มโคคาโคล่า ใช้สีแดงทั้งบนบรรจุกฎณ์และสีอื่น ๆ เพื่อตอกย้ำตัวตนของตราสินค้าและองค์กร ทำให้ผู้บริโภคสามารถตีความหมายจากสีได้แม้จะไม่เห็นผลิตภัณฑ์

1.3.2 รูปร่างของบรรจุกฎณ์ ช่วยตอกย้ำความเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และตราสินค้า ช่วยให้เกิดการจดจำ แม้ว่าจะไม่มีข้อความหรือสัญลักษณ์ใดๆ ก็ตาม



ภาพที่ 8.7 การใช้รูปร่างบรรจุกฎณ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้า
ที่มา (นิตยสาร Marketeer, 2557)

1.3.3 การเลือกใช้สัญลักษณ์ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย หรือถ้าหากต้องการเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยก็ไม่ควรเปลี่ยนจากเดิมทั้งหมด ควรมีการปรับเปลี่ยนเพียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้สูญเสียเอกลักษณ์ความเป็นตัวเอง และควรสื่อสารให้กับกลุ่มเป้าหมายรับทราบ

1.3.4 การใช้งาน หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ใช้งานง่าย สะดวก จะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับตราสินค้า เนื่องจากความพึงพอใจของผู้บริโภค

1.3.5 บรรจุภัณฑ์สำหรับสายผลิตภัณฑ์ (Packaging for product line) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ในสายผลิตภัณฑ์ให้มีรูปร่าง สี สัน และลวดลายที่เหมือนกัน จะทำให้ผู้บริโภคเข้าใจและจดจำง่าย และช่วยให้ผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ในสายผลิตภัณฑ์เดียวกันสามารถเข้าสู่ตลาดและเกิดการยอมรับได้ง่าย

1.3.6 การเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ (Changing the packaging) การเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญ เพราะต้องใช้เงินทุนเพื่อการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งปฏิกิริยาของกลุ่มเป้าหมายที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับกับการเปลี่ยนแปลงนั้นด้วย เหตุผลที่นำมาใช้เพื่อพิจารณาเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแปลงช่วยแก้ปัญหายอดขายที่ลดลง
- 2) การเปลี่ยนแปลงนั้นเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการส่งเสริมการขาย
- 3) สามารถลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ลงได้จากการเปลี่ยนแปลง เช่น ใช้วัตถุดิบในการผลิตน้อยลง
- 4) ต้องการขยายตลาดให้กว้างขึ้น บรรจุภัณฑ์จึงต้องช่วยในการเก็บรักษาให้นานขึ้น และสะดวกต่อการขนส่งเคลื่อนย้ายมากขึ้น
- 5) ต้องการสร้างภาพลักษณ์และวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่
- 6) บรรจุภัณฑ์เดิมล้าสมัย ไม่น่าสนใจ ไม่สามารถนำมาใช้ในการโฆษณาจูงใจผู้บริโภคได้
- 7) การเปลี่ยนแปลง ทำให้ผู้บริโภคสามารถใช้งานบรรจุภัณฑ์สะดวกมากขึ้น จากการเปิด ปิด และการหยิบใช้ผลิตภัณฑ์
- 8) การเปลี่ยนแปลงช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ลดขยะ หรือลดการใช้วัตถุดิบ ลดการใช้พลังงานในการผลิต

1.3.7 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้กลยุทธ์การตลาดสีเขียว (Green marketing) การที่บรรจุภัณฑ์มีส่วนในการรักษาสิ่งแวดล้อม จะช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความรู้สึกที่ดีต่อตราสินค้าและองค์กร

2. บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งเสริมการขาย

เราสามารถนำบรรจุภัณฑ์มาเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการขายได้ ในลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 บรรจุภัณฑ์ส่วนเพิ่ม (Bonus size pack) เป็นการเพิ่มขนาดของบรรจุภัณฑ์ และเพิ่มปริมาณของผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น แต่ขายในราคาเดิม เพื่อให้ผู้บริโภครู้สึกถึงความคุ้มค่ามากกว่าเดิม เป็นการกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจซื้อเฉียบพลัน

2.2 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ (Larger pack) การทำบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ แม้ว่าจะมีราคาแพงขึ้น แต่เมื่อคิดราคาเฉลี่ยต่อหน่วยจะถูกกว่าการซื้อที่บรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กลงมา ทำให้ผู้บริโภคที่มีปริมาณการอุปโภคหรือบริโภคสูง เลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อความคุ้มค่าแทนบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก

2.3 บรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก (Smaller size) หรือขนาดทดลอง เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อง่ายขึ้นเพื่อการทดลองใช้ในครั้งแรก โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เพิ่งออกวางจำหน่ายในตลาด เพราะการซื้อขนาดปกติหรือขนาดใหญ่ ผู้บริโภคอาจจะเกิดความไม่มั่นใจในคุณภาพ หรือการใช้งาน

2.4 บรรจุภัณฑ์รวมห่อ (Multiple packaging) เป็นการนำผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันแต่หลายชิ้นมารวมกัน เพื่อขายรวมห่อในราคาที่ถูกลงกว่าการซื้อแยกทีละชิ้น เช่น สบู่ก้อน นมกล่อง กระดาษชำระ หรือจะเป็นการรวมผลิตภัณฑ์หลายชนิดเข้าด้วยกัน แล้วจัดรวมห่อให้สวยงาม เช่น ชุดผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กทารก

2.5 บรรจุภัณฑ์สินค้าตัวอย่าง (Sampling) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำมาเพื่อการแจกฟรีให้กับผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมายทดลองใช้ โดยปกติ จะมีข้อความที่แสดงว่าไม่ได้จำหน่าย เช่น สินค้าแจกฟรีห้ามจำหน่าย อยู่บนบรรจุภัณฑ์เสมอ

2.6 บรรจุภัณฑ์พิเศษ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะในการเลือกใช้ ซึ่งอาจจะไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้งานผลิตภัณฑ์ แต่เป็นการกระตุ้นการซื้อได้ดีเช่นกัน เช่น บรรจุภัณฑ์กระเช้าซูเปอร์สัปดาห์ ที่ทำออกมาต้อนรับเทศกาลปีใหม่ หรือกล่องลูกอมรูปหัวใจในช่วงเทศกาลวาเลนไทน์ เป็นต้น

2.7 บรรจุภัณฑ์ที่แจกของแถม ซึ่งของแถมมีอยู่ด้วยกันหลายวิธีในการส่งมอบแก่ผู้บริโภค แต่วิธีที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

2.7.1 ของแถมที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์ (Pack-on premium) โดยการใช้วัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งในการยึดติดของแถมไว้บนบรรจุภัณฑ์ปกติ เช่น ซ้อนที่แถมติดมากับขวดน้ำยาล้างจาน โดยการใช้สก็อตเทปพันติดเอาไว้ ซึ่งการแจกของแถมลักษณะนี้บางครั้งสร้างความยุ่งยากให้กับร้านค้าปลีก เนื่องจากการจัดวางผลิตภัณฑ์ทำได้ยากขึ้นจากของแถมที่ติดมากับบรรจุภัณฑ์

2.7.2 ของแถมที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์ (Pack-in premium) เป็นการบรรจุของแถมไว้ข้างในบรรจุภัณฑ์ เช่น ถ้วยชาที่ใส่ไว้ในบรรจุภัณฑ์บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปชนิดแพ็ค 10 ซอง ซึ่งของแถมลักษณะนี้ต้องมีการออกแบบให้สอดคล้องกับบรรจุภัณฑ์เดิม และต้องเพิ่มกระบวนการบรรจุเข้าไปในกระบวนการผลิต สร้างความยุ่งยากแก่ผู้ผลิต แต่ทำให้ร้านค้าปลีกไม่ต้องรับภาระเรื่องของแถม และยังเป็นการป้องกันการขโมยของแถมได้ด้วย

2.8 บรรจุภัณฑ์แลกซื้อ (Voucher pack) เป็นการทำให้ชิ้นส่วนบนบรรจุภัณฑ์มีมูลค่า เพื่อสะสมหรือนำไปแลกซื้อผลิตภัณฑ์ชิ้นต่อไปได้ เช่น ขอบด้านบนของถุงขนมปัง เมื่อสะสมครบ 6 ชิ้นสามารถนำไปแลกซื้อขนมปังได้ฟรี

2.9 บรรจุภัณฑ์เพื่อการชิงโชค เป็นการให้ผู้บริโภคได้ร่วมชิงโชคจากส่วนใดส่วนหนึ่งของบรรจุภัณฑ์ เช่น ฝาขวด ซึ่งหากเป็นการชิงโชค เช่น การลุ้นรหัสใต้ฝา การผลิตฝาก็จะต้องมีการออกแบบและวางแผนก่อนล่วงหน้า แต่หากเป็นการนำฝามาส่งชิงโชค ก็จะสามารถใช้ฝาปกติได้

2.10 บรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก (Reuse package) เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ผู้ซื้อสามารถนำไปใช้ประโยชน์หลังการใช้ผลิตภัณฑ์หมดแล้ว เช่น ผงซักฟอกแบบถัง สามารถนำถังไปใช้ใส่น้ำ หรือบรรจุอย่างอื่นต่อไป

3. บรรจุภัณฑ์กับการโฆษณา

บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดีมีส่วนสำคัญต่อการโฆษณาและการสื่อสารการตลาด เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ก็คือ เครื่องมือในการสื่อสารผลิตภัณฑ์ด้วยเช่นกัน รูปร่าง สี สัน ลวดลาย การใช้งาน และความแปลกใหม่ของบรรจุภัณฑ์ สามารถนำไปสร้างเป็นเนื้อหาข่าวสารเพื่อการโฆษณาและสร้างการรับรู้ให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ ดังตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่แสดงในภาพที่ 8.8



ภาพที่ 8.8 การใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการโฆษณา

ทีมา (Marketing Oops!, 2558)

การลดต้นทุนการบรรจุภัณฑ์

ถึงแม้ว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม จะเป็นการช่วยปกป้องและรักษาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ถึงมือผู้บริโภคอย่างปลอดภัยและไม่เปลี่ยนแปลงคุณภาพ แต่บรรจุภัณฑ์ที่คุณภาพสูง ก็ต้องมีค่าใช้จ่ายที่มากขึ้นเช่นกัน การลดคุณภาพบรรจุภัณฑ์ไม่ใช่ทางเลือกที่เหมาะสม ดังนั้น นักการตลาดหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ ควรหาแนวทางอื่นในการลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์แทน ซึ่งประเด็นที่นำมาใช้เพื่อพิจารณาในการลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุภัณฑ์ มีดังต่อไปนี้

1. การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อลดต้นทุน

บรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาจจะมีทั้งบรรจุภัณฑ์ที่ตีเกินไป (Over packing) ซึ่งส่งผลให้เกิดความสิ้นเปลืองโดยใช้เหตุ และบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ดีพอ (Under packing) ทำให้ไม่สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ได้ เกิดการสูญเสียจากความเสียหาย ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเหมาะสม การลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์จึงเริ่มต้นที่การออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยในการออกแบบมีหลักพื้นฐานในการพิจารณา ดังต่อไปนี้ (ธีระ พุ่มเสนาะ, 2546 : 264)

1.1 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถปกปิดผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ให้อยู่ในสภาพดี ไม่มีการรั่วซึม ไม่มีการเปลี่ยนสี กลิ่น รส และไม่ทำปฏิกิริยากับตัวผลิตภัณฑ์ ช่วยให้ผลิตภัณฑ์สามารถเก็บไว้ได้นาน และไม่ต้องมีผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเสียส่งคืนผู้ผลิต เป็นการลดต้นทุนความสูญเสีย

1.2 การบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบให้คงทนต่อสภาพการขนส่งและการเก็บรักษา ไม่บอบสลายและไม่มีตำหนิจากการขนส่งจึงไม่ต้องส่งคืนผลิตภัณฑ์ สามารถเรียงซ้อนกันได้ ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง เป็นการช่วยลดต้นทุนการขนส่ง และต้นทุนความสูญเสียจากผลิตภัณฑ์ส่งคืน

1.3 การบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบให้เหมาะสมกับการผลิต และบรรจุด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัยได้เป็นการลดต้นทุนได้ เนื่องจากเครื่องจักรบรรจุสมัยใหม่จะมีอัตราการบรรจุสูงกว่าการใช้เครื่องบรรจุแบบเก่า รวมถึงการออกแบบที่ช่วยให้ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์อย่างคุ้มค่า เช่น การวางทิศทางของแบบบรรจุภัณฑ์สลับไปมา ทำให้ใช้พื้นที่กระดาษได้คุ้มค่าและได้จำนวนกล่องบรรจุภัณฑ์มากกว่าการวางแบบทิศทางเดียว

1.4 การบรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องสร้างความสะดวกแก่ผู้จัดจำหน่าย ทั้งผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก เพื่อเป็นการกระตุ้นความต้องการสั่งซื้อให้มากขึ้น และการผลิตที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เกิดการประหยัดจากปริมาณการผลิต (Economics of scale)

1.5 การบรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องออกแบบให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกิจการ และสร้างภาพลักษณ์ที่ดี เด่นล้ำนำสมัยเมื่อเทียบกับคู่แข่ง สะดวกต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิต ผู้ขนส่ง ผู้จัดจำหน่าย และผู้บริโภค โดยคำนึงถึงความประหยัดเพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำสุด

2. การลดค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์

การลดค่าใช้จ่ายด้านบรรจุภัณฑ์ ทำได้โดย (ธีระ พุ่มเสนาะ, 2546 : 265 - 270)

2.1 การเรียนรู้กระบวนการบรรจุหีบห่อ เพื่อจะได้ทราบว่าสามารถตัดค่าใช้จ่ายบรรจุภัณฑ์ส่วนใดได้บ้าง หรือแม้แต่การมองหาทางเลือกอื่นที่ดีกว่าปัจจุบันและมีต้นทุนต่ำกว่า เพราะหากไม่รู้กระบวนการบรรจุหีบห่อ ก็อาจจะทำให้ไม่สามารถหาช่องทางหรือทางเลือกได้

2.2 การเลือกผู้ขายวัสดุบรรจุภัณฑ์ ควรซื้อจากบริษัทขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียงมากกว่าร้านค้ารายย่อยที่มีราคาถูกกว่า เพราะบางครั้งคุณภาพวัสดุอาจจะด้อยกว่า หรือเป็นของเก่า และร้านค้ารายย่อย มักจะมีปัญหาเรื่องวัสดุหมด ไม่พอ หรือส่งไม่ตรงเวลามากกว่าธุรกิจขนาดใหญ่ ปัญหาเหล่านี้นำไปสู่การสูญเสียในกระบวนการผลิตได้

2.3 การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ จะต้องมีการกำหนดรายละเอียดของลักษณะบรรจุภัณฑ์และวัสดุที่ต้องการใช้อย่างละเอียด เพราะการกำหนดอย่างรอบคอบไว้ล่วงหน้า จะช่วยลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อ หรือได้วัสดุไม่ตรงตามต้องการ เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการสั่งใหม่ หากเป็นการซื้อบรรจุภัณฑ์สำเร็จ ถ้าเป็นไปได้ ควรสั่งซื้อจากผู้ขายที่มีการผลิตเป็นประจำและใช้บรรจุภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานของผู้ผลิต เพราะหากต้องการลักษณะพิเศษก็จะมีค่าใช้จ่ายมากขึ้น

2.4 การคิดราคาบรรจุภัณฑ์ ในการคิดราคาบรรจุภัณฑ์ ไม่ได้พิจารณาเฉพาะค่าบรรจุภัณฑ์ แต่ต้องดูถึงสิ่งที่ได้รับจากบรรจุภัณฑ์ในการคุ้มครองและปกป้องผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้องจะมีระยะเวลาในการคุ้มครองผลิตภัณฑ์สั้น ทำให้ต้องมีการบรรจุใหม่ ซึ่งต้องใช้บรรจุภัณฑ์ชิ้นใหม่ เมื่อคิดมูลค่าแล้วอาจจะแพงกว่า การใช้บรรจุภัณฑ์ที่คุณภาพดี ราคาแพงกว่า แต่ไม่ต้องมี

การบรรจุซั๊กก็ได้ หรือการเปลี่ยนวัสดุบรรจุภัณฑ์ก็ช่วยลดต้นทุน เช่น หากใช้ขวดแก้ว จำเป็นที่จะต้องใส่วัสดุกันกระแทกลงไปด้วย แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นขวดพลาสติก ก็ไม่ต้องใส่วัสดุกันกระแทก เป็นการประหยัดต้นทุนในระยะยาว

2.5 การกำหนดปริมาณสั่งซื้อ ในการตัดสินใจสั่งซื้อว่าจะสั่งซื้อในปริมาณเท่าไร จะต้องพิจารณาถึงราคาที่มีสัมพันธ์กับปริมาณการสั่งซื้อรวมถึงปริมาณความต้องการใช้ การสั่งซื้อมากๆ แม้ว่าต้นทุนต่อหน่วยบรรจุภัณฑ์จะต่ำ แต่เป็นการทำให้เกิดต้นทุนจม และเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ผู้ผลิตจึงต้องพิจารณาเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

2.6 ขนาดของบรรจุภัณฑ์ การเพิ่มขนาดบรรจุภัณฑ์ เช่น จาก 350 กรัม เป็น 500 กรัม จะทำให้ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ลดลงจากการใช้บรรจุภัณฑ์น้อยลง เมื่อเทียบกับการขายผลิตภัณฑ์ในปริมาณเท่าเดิม

2.7 ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เพื่อความประหยัดอาจจะมีการลดจำนวนสีที่ใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ บางครั้งการออกแบบให้มีสีสันมากมายบนบรรจุภัณฑ์ ไม่ได้หมายความว่า จะสวย แตกต่างและโดดเด่นเสมอไป ผลิตภัณฑ์หลายประเภทมีการเลือกใช้สีในงานพิมพ์เพียงสองถึงสามสี แต่ก็สามารถสะท้อนบุคลิกของตราสินค้าได้ชัดเจน นอกจากนี้ การพิมพ์หลายสีหรือการพิมพ์ทับกันหลายชั้น ต้องใช้เวลาในการทำให้สีแห้งนานขึ้น

2.8 การวางแผนสั่งซื้อ การวางแผนสั่งซื้อไว้ล่วงหน้า เป็นการช่วยประหยัด โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากอาจเจอความผันผวนจากอัตราแลกเปลี่ยน การขนส่งที่ต้องใช้เวลานาน และการสั่งซื้อล่วงหน้าเป็นเวลานาน สามารถเจรจาต่อรองเรื่องราคาได้มากกว่าการซื้อแบบกะทันหันหรือแบบเร่งด่วน อีกทางเลือกหนึ่งเพื่อลดปัญหาการเก็บรักษา คือ การสั่งซื้อจำนวนมาก แต่ใช้การทยอยส่งเป็นงวด

2.9 การเก็บรักษาและการขนย้ายหยิบใช้ การปรับปรุงรูปแบบการเก็บรักษาและการขนย้าย จะช่วยให้เกิดการประหยัดทั้งแรงงานและเวลา บรรจุภัณฑ์จำนวนไม่น้อยที่เสียหายจากการเก็บรักษาไม่ดีพอ การปรับปรุงการเก็บรักษาอาจทำได้โดยการไม่เรียงซ้อนสูงเกินไป การเคลื่อนย้ายใช้สายพานลำเลียงหรือรถโฟล์คลิฟท์ แทนการใช้แรงงานคน เป็นต้น

2.10 เครื่องมือการบรรจุหีบห่อ ถ้าค่าแรงงานต่ำ ก็อาจจะใช้เครื่องจักรบรรจุและปิดหีบห่อกึ่งอัตโนมัติ ที่ต้องใช้คนเข้ามาช่วย แต่ถ้ามีเงินทุนมากก็สามารถลงทุนในเครื่องจักรขนาดใหญ่ และอัตโนมัติ เพราะในระยะยาวจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการบรรจุได้ดีกว่า นอกจากนี้ การบรรจุบางอย่าง ไม่สามารถใช้แรงงานคนได้ แต่ข้อจำกัดคือ บรรจุภัณฑ์ที่จะใช้กับการบรรจุ โดยเครื่องจักร จะต้องใช้วัสดุที่มีคุณภาพสูงและมีรายละเอียดมากกว่า เช่น การสร้างรอยปรุ ทำให้ต้นทุนบรรจุภัณฑ์อาจจะสูงกว่าบรรจุภัณฑ์ที่สามารถบรรจุได้ด้วยแรงงานคน แต่อย่างไรก็ตาม ความผิดพลาดของเครื่องจักรก็น้อยกว่าการใช้แรงงานคน

2.11 การดัดแปลงผลิตภัณฑ์เพื่อประหยัดต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์ เช่น การออกแบบกระหะแบบมีด้ามจับ ให้ตรงด้ามสามารถถอดและพับเก็บได้ ทำให้สามารถลดขนาดของกล่องบรรจุลงตามความยาวของด้ามกระหะที่ลดลง

2.12 การผลิตบรรจุภัณฑ์ใช้เอง โดยการศึกษาความเป็นไปได้ อาจจะเลือกผลิตในส่วนที่มีความจำเป็นหรือใช้งานมาก คำนวณต่อการลงทุน เช่น โรงงานผลิตเครื่องดื่มชูกำลัง มีตราสินค้า

หลายตรา และต้องการขวดเพื่อการบรรจุจำนวนมาก จากเดิมมีการสั่งซื้อขวด แต่ต่อมาเห็นว่าความต้องการใช้มากขึ้น จึงตั้งโรงงานผลิตขวดเอง แต่ยังคงจ้างผลิตฝาและฉลากผลิตภัณฑ์จากภายนอก ทำให้สามารถควบคุมคุณภาพและปริมาณการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ และต้นทุนบรรจุภัณฑ์ลดลงในระยะยาว

2.13 วิธีลดความสิ้นเปลืองของบรรจุภัณฑ์ โดยการใช้ให้ประหยัดที่สุด หรือลดจำนวนชั้นของบรรจุภัณฑ์ลง เช่นผลิตภัณฑ์บางอย่าง แต่เดิมมีถุงใส่ผลิตภัณฑ์ก่อนบรรจุลงในกล่อง แต่ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่จำเป็นและไม่ส่งผลกับคุณภาพผลิตภัณฑ์ ก็สามารถยกเลิกถุงในกล่องได้

2.14 การใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียน โดยพิจารณาค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการนำบรรจุภัณฑ์มาใช้งานซ้ำ ว่าคุ้มหรือไม่ เพราะการนำกลับมาใช้ซ้ำ จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการรักษาและเป็นการสร้างภาระให้กับร้านค้าปลีกด้วย หรือการออกแบบกล่องบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งให้เป็นแบบพับได้ เพื่อที่หลังใช้งานสามารถพับเก็บและนำมาขึ้นรูปประกอบเพื่อใช้งานใหม่ได้ บรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้ซ้ำในปัจจุบัน ได้แก่ ขวดน้ำอัดลมแบบแก้ว

2.15 การขนส่งแบบหน่วยใหญ่ ระบบขนส่งหน่วยใหญ่ที่ใช้กันมากที่สุดคือ ระบบสายพานลำเลียงและตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อประหยัดเวลาการขนถ่ายและค่าแรงงาน และช่วยลดความเสียหายที่เกิดจากกระบวนการขนถ่ายด้วยมือ เช่น การวางกระแทก การพลัดตกหล่น จึงช่วยให้เกิดการลดต้นทุนได้อีกวิธีหนึ่ง

2.16 หลีกเลี้ยงบรรจุภัณฑ์ใหญ่เกินขนาด ควรมีการตัดลดขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นลง เพราะนอกจากจะสิ้นเปลืองแล้ว ยังเหมือนเป็นการหลอกลวงผู้บริโภค ยกตัวอย่างเช่น ซองมันฝรั่งทอด ที่ทำซองใหญ่มาก แต่มันฝรั่งมีปริมาณเล็กน้อยเมื่อเทียบกับขนาดซอง ต่อมาจึงมีการลดขนาดซองให้เล็กลง ทำให้ประหยัดวัสดุที่ใช้ในการผลิตและเพิ่มพื้นที่ในการบรรจุเพื่อการขนส่งได้มากขึ้น

2.17 การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์แบบต่างๆ หมายถึง ผู้ผลิตและผู้ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ต้องมีการศึกษาและเสาะแสวงหาวัสดุบรรจุภัณฑ์แบบต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้แทนของเดิม แต่ให้ผลที่ดีกว่าอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการศึกษาค้นคว้าในปัจจุบัน ทำให้เราสามารถค้นพบวัสดุที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ราคาถูกลง หรือเป็นวัสดุที่มีอยู่แล้ว และสามารถนำมาทดแทนวัสดุเดิม เช่น การใช้ขวดพลาสติกโพลีเอสเตอร์ ในการบรรจุน้ำปลาแทนขวดแก้ว

สรุป

บรรจุภัณฑ์ นอกจากจะเป็นปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคแล้ว ยังเป็นกลยุทธ์สำคัญที่นักการตลาดและผู้ผลิตสามารถนำมาใช้ทั้งเพื่อการสร้างยอดขายและการแข่งขัน เริ่มตั้งแต่กลยุทธ์ฉลากบรรจุภัณฑ์ ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้า ช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การใช้หลักศิลปะในการออกแบบฉลาก ช่วยสร้างเอกลักษณ์และความโดดเด่นของผลิตภัณฑ์และตราสินค้า ในส่วนของการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารต้องพิจารณาถึงการรักษาความปลอดภัยและคุณภาพของอาหาร การสื่อสารข้อมูลและการอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภค และจากการศึกษาเราพบว่าสินค้าอุปโภคบริโภคส่วนใหญ่ใช้ช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านร้านค้าปลีก ทั้งการขายปลีกผ่านหน้าร้าน การขายผ่านเครื่องขายอัตโนมัติ และอื่นๆ

ดังนั้นบรรจุกฎบัตรจำเป็นต้องออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ร้านค้าปลีก ทั้งเรื่องรูปทรง ขนาดที่เหมาะสม ความสวยงามในการจัดวาง นอกจากนี้บรรจุกฎบัตรยังสามารถใช้เป็นกลยุทธ์เพื่อการส่งเสริมการตลาดได้ด้วย เรายินยอมใช้บรรจุกฎบัตรช่วยในการส่งเสริมการตลาด ทั้งในด้านการสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้าและองค์การ การส่งเสริมการขายและใช้กับการโฆษณา ดังนั้นบรรจุกฎบัตร จึงเสมือนอาวุธอย่างหนึ่ง ที่นักการตลาดนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ในการต่อสู้กับคู่แข่งชั้นทางการตลาด และช่วยเพิ่มยอดขายให้กับองค์การ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบฝึกหัดบทที่ 8

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ฉลากบรรจุภัณฑ์ มีความสำคัญอย่างไรต่อการดำเนินการทางการตลาด
2. จงอธิบายข้อดีของฉลากฟิล์มหดรูป
3. ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ใช้ฉลากฟิล์มหดรูป มา 3 ตัวอย่าง พร้อมอธิบายข้อดีข้อเสียของการใช้ฉลากดังกล่าวที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่ยกตัวอย่าง
4. บรรจุภัณฑ์อาหารมีบทบาทต่อการดำเนินการทางการตลาดอะไรบ้าง จงอธิบาย
5. ยกตัวอย่างวิธีการบรรจุเพื่อถนอมอาหารสด มา 1 วิธี พร้อมอธิบายวิธีการบรรจุดังกล่าว
6. นมพร้อมดื่มที่มีฝาเชื่อมด้วยวิธี ยูเอชที และวิธีพาสเจอไรซ์ มีความแตกต่างกันอย่างไรเมื่อพิจารณาในแง่ของบรรจุภัณฑ์และการเก็บรักษา จงอธิบาย
7. จงสร้างตารางเพื่ออธิบายถึงการพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเลือกใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาปรับผ้านุ่ม (ตามแบบตารางที่ 8.1) โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และลักษณะคุณสมบัติที่ต้องการของบรรจุภัณฑ์
8. การออกแบบยูนิเวอร์ซัล (UD) คืออะไร ถ้านักศึกษาต้องออกแบบยูนิเวอร์ซัลให้กับน้ำยาขจัดคราบบนเสื้อผ้า จะออกแบบอย่างไร อธิบาย
9. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกผ่านร้านค้า และบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกผ่านเครื่องขายอัตโนมัติ มีความแตกต่างกันอย่างไร
10. ยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์มา 1 ชิ้น พร้อมทั้งแนะนำวิธีการลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวว่าจะดำเนินการอย่างไรบ้าง

เอกสารอ้างอิง

- กฤติกา ตันประเสริฐ. (2556). เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 8-12. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยรัตน์ อิศวาท. (2548). ออกแบบให้โดนใจ. กรุงเทพฯ : ทัั้งฮั่วชินการพิมพ์.
- ชินวัฒน์ ทองซึ้ง. (2557). รูปลักษณะบรรจุภัณฑ์จะไปในทิศทางใด. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ, 62(196), 33.
- ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). การบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ธีระ พุ่มเสนาะ. (2546). การจัดการการขายและการกระจายสินค้า หน่วยที่ 9-15. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิตยสาร Marketeer. (2557). โค้กโคลง 100 ปี โค้กขวดแก้ว อร่อยซ่าตัวจริง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://marketeer.co.th/2015/03/coke-100bottle/>. 19 มีนาคม 2558.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). บรรจุภัณฑ์อาหาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หิโยเฮง.
- _____ . (2551). บรรจุภัณฑ์โลหะ. กรุงเทพฯ : อมรโปรดักส์.
- มยุรี ภาคลำเจียก. (2556). บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภคบริโภค. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หิโยเฮง.
- _____ . (2556). เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 8-12. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เลิฟฟิต. (2558). ฉลากโภชนาการแบบ GDA อ่านง่ายได้ประโยชน์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.lovefitt.com/healthy-fact>. 22 มิถุนายน 2558.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2557). ควบคุมและป้องกันโรค ด้วยการอ่านฉลากโภชนาการ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaihealth.or.th>. 7 กรกฎาคม 2557.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2557). แนวโน้มการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและผลิตภัณฑ์ชุมชนของไทย. กรุงเทพฯ : โครงการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- สุรางค์รัตน์ กัญญาศ. (2536). ภาชนะบรรจุอาหาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- Briston, J. H. and Neill, T.J. (1972). Packaging Management. London : Gower Press Limited.
- Marketing Oops!. (2558). เลย์ ฉลอง 20 ปี เปิดตัวแคมเปญ “เลย์ สไมล์” กับของเลย์ 27 ดีไซน์ชวนยิ้ม. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.marketingoops.com/news/brand-marketing/brand-move/lays-smile-campaign/>. 18 ธันวาคม 2558.
- Packagingthailand. (2555). หลักการออกแบบกล่อง ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://packagingthailand.wordpress.com/2012/07/03/>. 3 กรกฎาคม 2555.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 9

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 9 บรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่ง

ความสำคัญของบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่งต่อการขนส่งผลิตภัณฑ์
หน้าที่ของบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่ง
ความเสียหายที่เกิดขึ้นในระบบการขนส่ง
ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการขนส่ง
ปัจจัยในการออกแบบและพัฒนาบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่ง
ประเภทของบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่ง
ระบบการขนถ่ายหน่วยใหญ่
ส่วนประกอบของบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่ง
สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 9 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่งต่อการขนส่งผลิตภัณฑ์ได้
2. อธิบายถึงรูปแบบการขนส่งแต่ละประเภทได้
3. อธิบายบทบาทหน้าที่ของบรรจุกณ์ท์ที่มีต่อการขนส่งได้
4. ทราบถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายจากการขนส่ง
5. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการออกแบบและพัฒนาบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่ง
6. สามารถอธิบายถึงบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่งประเภทต่างๆ ได้
7. ทราบถึงระบบการขนถ่ายหน่วยใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง
8. สามารถเลือกใช้ส่วนประกอบบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่งได้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างบรรจุกณ์ท์เพื่อการขนส่ง โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และสื่ออื่นๆ
ที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
4. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

บทที่ 9 บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

หลังจากที่ได้มีการพัฒนา ออกแบบและจัดพิมพ์บรรจุภัณฑ์จนเกิดความสวยงามนำไปบรรจุผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว ผลิตภัณฑ์ก็จะถูกลำเลียงขนส่งเพื่อให้ถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย แต่ในกระบวนการลำเลียงขนส่งมีขั้นตอนและกระบวนการหลายอย่างที่อาจจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เกิดความเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่พื้นฐานของบรรจุภัณฑ์ ที่จะต้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาในระหว่างที่มีการวางขาย

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งมักไม่ต้องการความสวยงาม แต่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์หน่วยเล็กจำนวนมาก เพื่อความประหยัดในการใช้พื้นที่เก็บรักษาหรือขนส่ง ช่วยลดต้นทุนในกระบวนการต่างๆ รวมถึงการจัดเก็บในคลัง ช่วยในการบริหารพื้นที่การจัดวางหรือจัดเรียงผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากการขนส่งหรือเก็บรักษาได้ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งจึงต้องแข็งแรงและทนทาน เช่น กล่องกระดาษลูกฟูก ลังไม้ เป็นต้น ในปัจจุบันแนวโน้มของบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูกถูกนำมาใช้งานด้านบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งมากขึ้นเพราะผลิตได้ง่ายและน้ำหนักเบา ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าบรรจุภัณฑ์มีบทบาทต่อกระบวนการการขนส่ง 3 ประการ คือ ประการแรก ทำหน้าที่ด้านการปกป้องและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไม่ให้ได้รับความเสียหายและให้เกิดความสะดวกในระหว่างการจัดเก็บ ประการที่สอง ทำหน้าที่ในการสร้างความสะดวกและมีความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายเพื่อการขนส่ง ประการที่สาม ทำหน้าที่ในการทำให้ประหยัดเนื้อที่ ทั้งเพื่อการเก็บรักษาและเพื่อการขนย้ายผลิตภัณฑ์หรือการขนส่งเนื่องจากสามารถจัดวางเรียงทับซ้อนกันในทางสูง ซึ่งหากไม่มีบรรจุภัณฑ์ก็ไม่สามารถที่จะทำได้

ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งต่อการขนส่งผลิตภัณฑ์

การขนส่งเป็นวิธีการที่ทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็มนุษย์ หรือสิ่งของที่อยูคนละสถานที่ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปหากันได้สะดวก อาศัยพาหนะเป็นตัวกลาง รูปแบบของการขนส่งมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงทำให้ผู้คนที่ต้องการผลิตภัณฑ์จากที่อื่นมากขึ้นโดยอาศัยการขนส่งเป็นเครื่องมือ ซึ่งในการขนส่งผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์บางประเภทไม่สามารถจรรูไปด้วยตัวเอง จึงต้องมีการจัดหาภาชนะเพื่อการบรรจุ ได้แก่บรรจุภัณฑ์ ที่จะช่วยปกป้อง รักษา คุ้มครองผลิตภัณฑ์ให้สามารถส่งไปยังมือผู้รับได้อย่างปลอดภัย และบางครั้งบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์อย่างเดียวก็ไม้อาจทำหน้าที่ได้สมบูรณ์แบบ จึงจำเป็นต้องใช้บรรจุภัณฑ์เพิ่มเพื่อทำหน้าที่ในการขนส่ง จึงเรียกบรรจุภัณฑ์ซึ่งทำหน้าที่ขนส่งผลิตภัณฑ์ว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Transport packaging)

บางครั้งอาจพบการเรียกบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้แตกต่างกันไป เช่น ในภาคอเมริกาเหนือ (ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา) เรียกว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการกระจายผลิตภัณฑ์ (Distribution packaging) หรือบรรจุภัณฑ์เพื่อคุ้มครองผลิตภัณฑ์ (Protective packaging) หรือบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Logistics packaging) (สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง, 2556 : 6)

รูปแบบการขนส่งในปัจจุบันมีการพัฒนามากขึ้นหลายช่องทาง ขั้นตอนและกระบวนการในการดำเนินการก็เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นการเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับบรรพบุรุษเพื่อการพัฒนาจะช่วยให้วางแผนและตัดสินใจเกี่ยวกับบรรพบุรุษเพื่อการพัฒนาได้อย่างเหมาะสม รวดเร็วและประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้

การขนส่งผลิตภัณฑ์ คือ การขนถ่ายผลิตภัณฑ์ที่เป็นสิ่งของหรือสิ่งมีชีวิตต่างๆ จากสถานที่หนึ่งไปอีกสถานที่หนึ่ง ในบางกรณีอาจมีการใช้คำว่า “การลำเลียงผลิตภัณฑ์” แทนที่การขนส่งผลิตภัณฑ์ซึ่งให้ความหมายเช่นเดียวกัน หรืออาจมีการใช้ทั้งสองคำควบคู่กัน เช่น การลำเลียงขนส่งผลิตภัณฑ์ (สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง, 2556 : 6)

ในอดีตการขนส่งผลิตภัณฑ์เริ่มจากการใช้พาหนะหรือล้อเลื่อนชักลากสิ่งของ โดยอาศัยแรงงานจากสัตว์ เช่น ช้าง ม้า ลา ล่อ เป็นต้น ต่อมามีการพัฒนาการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการขนส่ง เช่น การสร้างถนน สะพาน ท่าเรือ รางรถไฟ หรือแม้แต่การกำหนดเส้นทางการบิน ทำให้การขนส่งมีการพัฒนาตามไปด้วย ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรมของผลิตภัณฑ์และบริการ ทำให้ผลิตภัณฑ์บางประเภทสามารถลำเลียงขนส่งได้โดยไม่ต้องใช้ยานพาหนะเป็นตัวกลาง เช่น การขนส่งน้ำมันและก๊าซผ่านท่อบนบกหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นข้อมูล เช่น เพลง ภาพยนตร์ ข่าวสาร ข้อมูลวิจัย ฯลฯ สามารถส่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไปยังผู้บริโภคหรือกลุ่มเป้าหมายได้โดยตรง ทำให้ลดต้นทุนการขนส่งและการจัดจำหน่าย ส่งผลให้ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์ลดลง สร้างโอกาสในการแข่งขันมากขึ้น

รูปแบบของการขนส่ง (Mode of transportation) สามารถจำแนกตามชนิดของยานพาหนะและช่องทางที่ใช้ขนส่งได้ 5 รูปแบบ ดังนี้

1. การขนส่งทางน้ำ (Water transportation) หรือทางเรือ (Ship transportation) รวมถึงการขนส่งทางแม่น้ำและทะเล เป็นรูปแบบที่ใช้มาตั้งแต่ดั้งเดิม และยังคงใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน เป็นการขนส่งที่มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำที่สุดในบรรดาทางเลือกการขนส่งทั้งหมด ไม่จำเป็นต้องสร้างเส้นทางขึ้นมา อาศัยเพียงเส้นทางที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น คลอง แม่น้ำ ทะเล และมหาสมุทร แต่เป็นการขนส่งที่ใช้เวลานานที่สุด ดังนั้นจึงเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาส่งมอบ การขนส่งผลิตภัณฑ์รูปแบบนี้เหมาะสมกับการขนส่งผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก มีปริมาณมาก และต้องขนส่งระยะไกล เช่น วัตถุดิบ แร่ เครื่องจักร วัสดุก่อสร้างจำพวกอิฐ หิน ปูน ทราย เป็นต้น เนื่องจากต้องใช้พื้นที่วางผลิตภัณฑ์มาก และมักจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าต่อหน่วยต่ำ

การขนส่งทางเรือมีข้อดี คือ

1. ต้นทุนขนส่งต่อหน่วยค่อนข้างต่ำ เพราะเรือมีขนาดใหญ่ และใช้พลังงานขับเคลื่อนต่อน้ำหนักต่ำ

2. สามารถขนส่งผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ได้ รองรับผลิตภัณฑ์ได้เกือบทุกชนิด

3. สามารถรองรับการขนส่งหน่วยใหญ่ เช่น การใช้ตู้คอนเทนเนอร์ได้

4. เส้นทางขนส่งมีทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

การขนส่งทางเรือมีข้อเสีย คือ

1. ใช้ระยะเวลาในการขนส่งยาวนาน
2. ไม่มีความคุ้มค่าหากต้องขนส่งทีละน้อย จึงต้องมีการรวบรวมผลิตภัณฑ์ให้ได้ปริมาณมากเพียงพอกับความคุ้มค่าในการขนส่งแต่ละครั้ง
3. ต้องมีการขนถ่ายซ้ำ เช่น ต้องใช้สายพานลำเลียงและใช้รถยนต์ในการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเรือไม่สามารถเข้าถึงจุดรับส่งผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความเสียหายจากการขนถ่ายซ้ำได้
4. มีการสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องยนต์ และจากการโคลงเคลง อาจส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์เกิดการกระแทกเสียหายได้
5. มีความชื้นเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ให้ได้รับความเสียหายได้
6. มีข้อจำกัดจากสภาพอากาศไม่ดี เช่น เกิดคลื่นลมหรือพายุ ทำให้อาจเกิดความล่าช้าในการขนส่ง

2. การขนส่งทางรถไฟหรือทางระบราง (Rail transportation) เป็นรูปแบบหนึ่งของการขนส่งทางบก การขนส่งทางรถไฟ จะมีรางรถไฟเป็นโครงสร้างที่กำหนดเส้นทางตายตัว ผลิตภัณฑ์ที่ขนส่งส่วนใหญ่มีมูลค่าต่ำและมีน้ำหนักมาก

การขนส่งทางรถไฟมีข้อดี คือ

1. ต้นทุนค่อนข้างต่ำ สามารถขนส่งได้ทีละมากๆ เนื่องจากใช้หัวรถจักรหนึ่งหัวสามารถลากตู้ขนส่งที่ต่อพ่วงเป็นจำนวนมากได้
2. สามารถขนส่งผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากได้ เช่น ถ่านหิน ปูนซีเมนต์ เหล็กเส้น ข้าว น้ำตาล เป็นต้น

การขนส่งทางรถไฟมีข้อเสีย คือ

1. เส้นทางขนส่งจำกัดเฉพาะเส้นทางที่มีระบรางไปถึงเท่านั้น
2. ข้อจำกัดด้านเวลาและความต่อเนื่องในการขนส่ง เนื่องจากต้องมีเปลี่ยนรถตามสถานีรถไฟหรือชุมทางรถไฟ
3. มีจำนวนขบวนรถไฟจำกัด
4. การขนส่งจะสิ้นสุดที่สถานีหรือชุมทางรถไฟ ต้องมีการขนถ่ายซ้ำไปยังพาหนะอื่น เช่น รถบรรทุก เพื่อขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังจุดหมายปลายทางอีกครั้ง
5. ใช้ระยะเวลานาน และมีความน่าเชื่อถือต่ำ
6. ต้นทุนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งสูง เพราะต้องออกแบบให้มีการทนแรงกระแทกสูง

3. การขนส่งทางรถยนต์ (Motor transportation) หรือทางรถบรรทุก (Truck transportation) เป็นการขนส่งทางถนน ที่มีปริมาณการใช้สูงที่สุดและเป็นรูปแบบการขนส่งหลักที่หล่อเลี้ยงสังคมและชุมชนมาโดยตลอด ในการขนส่งทางถนนจะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ 6 ล้อ 10 ล้อ หรือมากกว่า 10 ล้อ เป็นยานพาหนะในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ อาจกล่าวได้ว่าผลิตภัณฑ์ทุกชนิดสามารถขนส่งได้โดยการขนส่งทางถนน

การขนส่งทางถนน มีข้อดี คือ

1. เป็นการขนส่งที่บริการถึงที่ (Door-to-door service) หรือการนำผลิตภัณฑ์ไปส่งได้ถึงจุดหมายปลายทาง ไม่ต้องมีการขนถ่ายซ้ำ (ในกรณีที่ขนส่งทางถนนตลอดเส้นทาง)

2. ปัจจุบันประเทศไทยมีโครงข่ายถนนค่อนข้างดีมากทั้งในเขตเมืองและนอกเมือง การขนส่งผลิตภัณฑ์ทางถนนสามารถเข้าถึงได้ทั่วทุกพื้นที่

3. สามารถรักษาต้นทุนบรรจุภัณฑ์ให้ต่ำได้ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งไม่จำเป็นต้องทนแรงกระแทกสูง

4. สามารถขนส่งได้รวดเร็ว เนื่องจากไม่ต้องรอให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาณมาก

การขนส่งทางถนน มีข้อเสีย คือ

1. ต้นทุนค่าขนส่งสูงกว่าการขนส่งทางรถไฟหรือระบบราง เพราะขนส่งผลิตภัณฑ์ได้ในปริมาณและจำนวนที่จำกัด

2. ข้อจำกัดด้านถนน ไปได้เท่าที่ถนนจะไปถึง ไม่สามารถขนส่งระหว่างประเทศได้ในหลายประเทศที่อยู่ทวีปที่ไกลออกไป

3. มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุทางถนนได้ง่าย จึงนิยมใช้ขนส่งในระยะสั้นและระยะปานกลาง

4. เสียเวลารอคอยหากสภาพการจราจรหรือดินฟ้าอากาศไม่อำนวย

4. การขนส่งทางอากาศ (Air transportation) เป็นรูปแบบการขนส่งที่ไปได้ไกลที่สุดและรวดเร็วที่สุดแต่มีต้นทุนต่อหน่วยแพงที่สุด แต่เป็นการขนส่งที่มีบทบาทสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากผลิตภัณฑ์บางประเภทมีข้อจำกัดด้านเวลาเพราะต้องการใช้งานเร่งด่วน หรือผลิตภัณฑ์ที่อายุการเก็บรักษาสั้น ง่ายเสียได้ง่าย เช่น ผัก ผลไม้ ดอกไม้

การขนส่งทางอากาศ มีข้อดี คือ

1. มีความรวดเร็วในการขนส่งสูง และมีระยะเวลาในการขนส่งที่แน่นอน

2. ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ต่ำ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งไม่จำเป็นต้องทนแรงกระแทกสูง

3. ผลิตภัณฑ์มีความเสียหายน้อยกว่าการขนส่งโดยวิธีอื่น

การขนส่งทางอากาศ มีข้อเสีย คือ

1. ราคาค่าขนส่งสูงมาก จึงทำให้ไม่สามารถนำมาใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีราคาต่ำได้

2. ข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากพื้นที่บรรจุเพื่อการขนส่งของเครื่องบินมีขนาดจำกัดเมื่อเทียบกับเรือ

3. ต้องมีการขนถ่ายซ้ำ โดยใช้พาหนะอื่นในการขนส่งจากสนามบินไปยังจุดส่งปลายทาง

4. ขั้นตอนการขนส่งทางอากาศ ต้องใช้เอกสารหลายอย่าง ทำให้ต้องใช้เวลาในการจัดเตรียมข้อมูล รายละเอียดล่วงหน้า

5. การขนส่งทางท่อ (Pipeline transportation) เป็นระบบการขนส่งที่มีลักษณะเฉพาะเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ขนส่งต้องอยู่ในรูปของเหลว เป็นการขนส่งทางเดียวจากแหล่งผลิตไปยังปลายทาง ไม่มีการขนส่งที่วนกลับ ผลิตภัณฑ์ที่นิยมขนส่งทางท่อ ได้แก่ น้ำ น้ำมันดิบ

ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ โดยบริเวณที่ท่อผ่านจะต้องไม่ชื้นมากเกินไป เพื่อให้ของเหลวที่ไหลผ่านท่อไม่ไหลย้อนกลับและควบคุมการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ด้วยความดัน

การขนส่งทางท่อ มีข้อดี คือ

1. ต้นทุนในการขนส่งต่ำ (ไม่พิจารณาติดตั้งท่อ)
2. ไม่จำเป็นต้องมีบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

การขนส่งทางท่อ มีข้อเสีย คือ

1. ขนส่งได้เฉพาะของเหลวและก๊าซ
2. ต้นทุนในการวางท่อสูง และไม่สามารถปรับเปลี่ยนประเภทผลิตภัณฑ์ที่ขนส่งได้

ท่อหนึ่งๆ สามารถรองรับผลิตภัณฑ์ได้ประเภทเดียว

3. อาจต้องมีการขนถ่ายซ้ำ เช่น การขนส่งจากน้ำมันจากปลายท่อไปยังสถานีบริการน้ำมัน

นอกเหนือจากรูปแบบการขนส่งที่กล่าวมาทั้ง 5 รูปแบบ การขนส่งบางครั้งต้องการการขนส่งหลายรูปแบบต่อเนื่องกัน (Multi-model transport) ซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งผลิตภัณฑ์ที่นำการขนส่งตั้งแต่สองรูปแบบมาใช้ร่วมกัน เพื่อจัดส่งผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปยังผู้ซื้อปลายทาง

ปัจจุบันระบบการขนส่งไม่ใช่เพื่อสร้างความสะดวกแก่ผู้ผลิตเท่านั้น แต่ยังเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับคนกลางในการกระจายผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภค ซึ่งอาจเกิดจากการสั่งซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากแคตตาล็อก ซึ่งอาจจะเป็นการสั่งซื้อเพียงชิ้นเดียวหรือหลายชิ้นก็ได้ จึงต้องบรรจุผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ขนส่งอีกชั้นหนึ่ง ทำให้เกิดรูปแบบการขนส่งพัสดุชิ้นเดียว (Single parcel shipment) คล้ายระบบการส่งพัสดุไปรษณีย์ แต่ต่างกันที่จุดตั้งต้นของการขนส่งมักเป็นคลังสินค้าของผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เช่น ร้านค้าทางอินเทอร์เน็ต คือ iTrueMart.com เมื่อมีผู้สั่งซื้อผลิตภัณฑ์ ทางร้านจะจัดการหีบห่อผลิตภัณฑ์แล้วแจ้งผู้ขนส่งมารับผลิตภัณฑ์ จากนั้นผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นจะถูกลงทะเบียนคัดแยกตามเส้นทางการขนส่ง แล้วส่งต่อโดยยานพาหนะที่เหมาะสมเพื่อส่งต่อไปยังจุดรับปลายทาง หรือส่งมอบให้แก่ลูกค้าโดยตรงตามเส้นทางที่กำหนดต่อไป

ในการเคลื่อนย้ายหรือการลำเลียงขนส่งผลิตภัณฑ์ จำเป็นต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์เป็นตัวช่วยในการส่งมอบจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคโดยผ่านกระบวนการต่างๆ หลายขั้นตอน บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งจึงเข้ามามีบทบาทในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยทำหน้าที่รองรับและรวบรวมผลิตภัณฑ์หน่วยย่อยหลายหน่วยเข้าด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไปเก็บในคลังสินค้าของผู้ผลิต หรือเพื่อการส่งต่อไปยังลูกค้า โดยในการเคลื่อนย้ายอาจจะใช้แรงงานคนหรือเครื่องมือขนถ่ายในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์เพื่อส่งต่อไปยังผู้ค้าปลีกนำไปจัดจำหน่ายต่อไป

ในระหว่างการลำเลียงขนส่งอาจมีโอกาสดังกล่าวเกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์ขึ้นได้ ดังนั้นการออกแบบและการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จึงควรคำนึงถึงปัจจัยที่เกิดขึ้นในระบบการลำเลียงขนส่ง เพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความเสียหาย ขนาดบรรจุภัณฑ์และน้ำหนักผลิตภัณฑ์ที่บรรจุควรเหมาะสมกับการปฏิบัติงานทั้งกับเครื่องจักรและแรงงานคนที่ใช้ ตลอดจนคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอยในการจัดเก็บและขนส่งให้มีประสิทธิภาพ

การนำบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ เป็นเพียงจะต้องพิจารณาเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ขนส่งให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด และต้องคำนึงถึงภาพรวมตลอดกระบวนการของผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นๆ ด้วย ตั้งแต่การจัดการ การผลิต การเคลื่อนย้าย การขนส่ง การจัดเก็บ การจัดจำหน่าย และการขาย การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง จึงเป็นการบูรณาการกิจกรรมของหน่วยต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น งานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบและผลิตบรรจุภัณฑ์ การบรรจุผลิตภัณฑ์ การกระจายและขนส่งผลิตภัณฑ์ ผู้ค้าปลีก ผู้บริโภค และการจัดการซากบรรจุภัณฑ์หลังการใช้งาน

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ได้แก่

1. ผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. การตลาด
3. การผลิตผลิตภัณฑ์
4. การออกแบบบรรจุภัณฑ์
5. การผลิตบรรจุภัณฑ์
6. การบรรจุผลิตภัณฑ์
7. การกระจายผลิตภัณฑ์
8. การขนส่ง
9. ผู้ค้าปลีก
10. ผู้บริโภค
11. การกำจัดซากบรรจุภัณฑ์

ข้อมูลประมาณการความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ระหว่างการขนส่งของบริษัทประกันภัยในภูมิภาคอเมริกาเหนือแห่งหนึ่ง พบว่า ความเสียหายที่เกิดขึ้นกว่าร้อยละ 75 เป็นความเสียหายที่สามารถป้องกันได้ด้วยการใช้บรรจุภัณฑ์และการปฏิบัติงานที่ถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นเมื่อพบความเสียหายเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์แล้ว ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องตรวจสอบและทำความเข้าใจถึงสาเหตุและลักษณะของความเสียหายดังกล่าว รวบรวมข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ปัญหาอย่างระมัดระวัง จะช่วยการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ใหม่มีความเหมาะสมกับการลำเลียงขนส่งมากขึ้น หรือช่วยลดความเสี่ยงจากความเสียหายลงได้แม้จะเลือกใช้บรรจุภัณฑ์เดิมก็ตาม ข้อมูลรายละเอียดของความเสียหายที่เกิดขึ้นยังแสดงให้เห็นว่า บรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้มากหรือน้อยกว่าเกินความจำเป็นหรือไม่

ข้อมูลจาก North American Van Lines ประมาณการว่า เมื่อเกิดความเสียหายขึ้นกับผลิตภัณฑ์ระหว่างการลำเลียงขนส่ง ค่าความเสียหายที่แฝงอยู่มีมูลค่ามากกว่า 5 เท่าของมูลค่าที่ใช้ซ่อมแซมหรือชดเชยผลิตภัณฑ์ที่เสียหายนั้นซึ่งนอกจากต้นทุนที่จะต้องผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่แล้ว ยังมีต้นทุนอื่นๆ อีก เช่น ต้นทุนที่ต้องขนส่งผลิตภัณฑ์เดิมที่เสียหายกลับมาและขนส่งผลิตภัณฑ์ใหม่ไปให้ต้นทุนที่ต้องขนส่งแบบเร่งด่วน ซึ่งต้องนำไปใช้ในการประมาณการต้นทุนสินค้าที่จะเกิดขึ้นเมื่อผลิตภัณฑ์เสียหายระหว่างการลำเลียงขนส่ง เช่น ถ้ามีผลิตภัณฑ์เสียหายมีมูลค่า 5,000 บาท ต้นทุนความเสียหายที่แฝงอยู่อาจถึง 25,000 บาท (สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง, 2556 : 13)

ดังนั้น บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่ง จึงต้องเป็นบรรจุกิจกรรมที่สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดต้นทุนรวมต่ำที่สุด ซึ่งเป็นการหาจุดสมดุลระหว่างต้นทุนของบรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่ง ที่เพิ่มขึ้น เปรียบเทียบกับต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อผลิตภัณฑ์เกิดความเสียหาย

หน้าที่ของบรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่ง

บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่งส่วนใหญ่ไม่ใช่บรรจุกิจกรรมที่สัมผัสโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ เหมือนบรรจุกิจกรรมขั้นที่ 1 หรือบรรจุกิจกรรมเพื่อการขายปลีก บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่งจะทำหน้าที่ ในการรองรับสินค้า การปกป้องสินค้า การเพิ่มสมรรถนะการใช้งาน (Performance) และการสื่อสาร โดยมีรายละเอียดดังนี้ (สุพจน์ ประทีปถินทอง, 2556 : 16 - 19)

1. การรองรับ

บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่งมักใช้เพื่อรวบรวมผลิตภัณฑ์หรือบรรจุกิจกรรมขายปลีก หลากหลายๆ ชิ้นรวมกันเข้าเป็นหน่วยขนส่งขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อประโยชน์ในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หรือใช้แบ่งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานออกเป็นกลุ่มหรือหน่วยนับ ตามขนาด ตามความต้องการใช้งาน หรือตามคำสั่งซื้อของลูกค้า

2. การคุ้มครอง

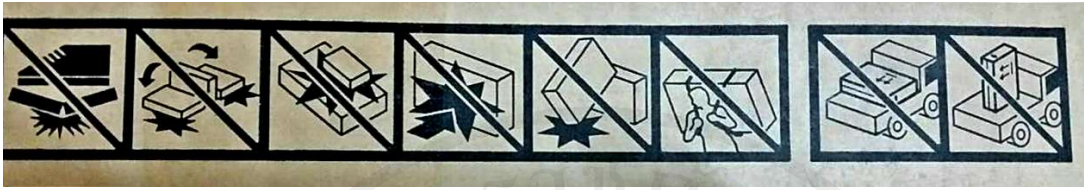
บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่งมีหน้าที่คุ้มครองผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัยจากสภาวะอันตราย ระหว่างกระบวนการขนส่งไปถึงผู้บริโภคปลายทาง ป้องกันความเสียหายจากแรงกระทำเชิงกล เช่น การกดทับ การกระแทก การสั่นสะเทือน ตลอดจนความเสียหายจากสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม ภายนอก เช่น ความร้อน ความชื้น ฝุ่นละออง หนู แมลง และสารเคมี ดังนั้นบรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่ง จึงจำเป็นต้องใช้วัสดุค้ำยันเพื่อป้องกันการกระแทกกระแทกมิให้ผลิตภัณฑ์ชำรุดเสียหาย เช่น การใช้วัสดุ ค้ำยันในกล่องกระดาษลูกฟูก หรือการใช้แผ่นฟิล์มพลาสติกในการห่อหุ้มชั้นนอก เป็นต้น

3. การเพิ่มสมรรถนะการใช้งาน

บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่งช่วยเพิ่มสมรรถนะในการลำเลียงขนส่ง การจัดเรียง ผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้า การจัดจำหน่าย และการใช้ผลิตภัณฑ์ บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่งช่วยให้การตั้ง หรือเรียงผลิตภัณฑ์ทำได้ถูกต้องทิศทาง สามารถจำแนกผลิตภัณฑ์ได้ง่าย การรวมหน่วยในปริมาณ ที่เหมาะสม จะช่วยให้การเคลื่อนย้ายลำเลียงขนส่งทำให้สะดวกและปลอดภัย

4. การสื่อสาร

บรรจุกิจกรรมเพื่อการขนส่งสามารถใช้สื่อสารกับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง โดยบ่งชี้ถึง ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายในด้วยข้อมูลเท่าที่จำเป็นสำหรับการขนส่งอย่างปลอดภัย ช่วยบอกรายละเอียด ของผลิตภัณฑ์ผ่านข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ ที่สื่อไปยังผู้เกี่ยวข้องโดยการพิมพ์หรือติดฉลาก บรรจุกิจกรรมเพื่อแสดงข้อมูลชนิดของผลิตภัณฑ์ ขนาดหรือน้ำหนักบรรจุ วิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ข้อห้ามหรือข้อควรระวังต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 9.1



ภาพที่ 9.1 การใช้ภาพเพื่อการสื่อสารบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

การแสดงข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ขนส่งสำหรับผลิตภัณฑ์ทั่วไปที่มีการขนส่งระหว่างประเทศ หรือเรียกว่า การแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน มีองค์ประกอบสามส่วน คือ

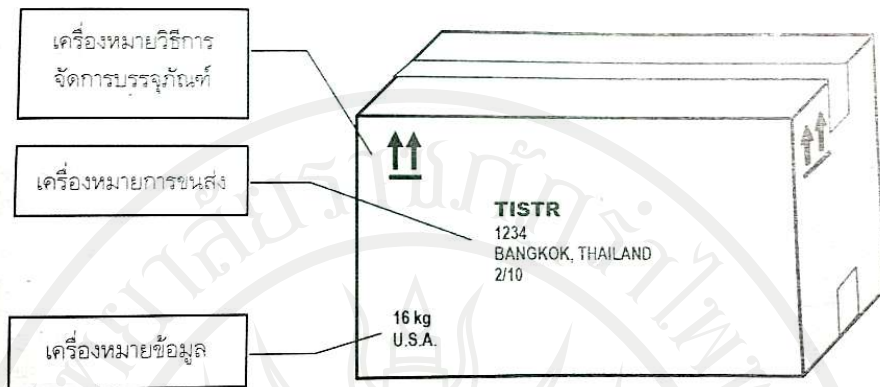
1. เครื่องหมายการขนส่ง (Shipping mark) เป็นส่วนแสดงข้อมูลที่จำเป็นต่อการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้รับ ได้แก่ ชื่อย่อของบริษัทผู้รับผลิตภัณฑ์ หมายเลขอ้างอิง (เลขที่ของใบสั่งซื้อหรือใบกำกับสินค้า) ชื่อสถานที่จุดหมายปลายทาง (ชื่อของเมืองหรือท่าเรือปลายทาง) หมายเลขประจำบรรจุภัณฑ์

2. เครื่องหมายข้อมูล (Information mark) เป็นส่วนแสดงข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการส่งมอบ แต่เป็นข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่จำเป็น ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

2.1 น้ำหนักบรรจุภัณฑ์รวมผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ (Gross weight) แสดงเป็นหน่วยกิโลกรัม ในตำแหน่งใต้เครื่องหมายการขนส่ง เป็นข้อมูลช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ รวมไปถึงข้อจำกัดด้านน้ำหนักการขนส่งด้วย

2.2 ชื่อประเทศของผู้ส่งผลิตภัณฑ์ (Country of origin) เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องแสดง เนื่องจากในบางประเทศอาจมีข้อจำกัดด้านการนำเข้าผลิตภัณฑ์ ในบางกรณีอาจแทนที่ด้วยเลขที่ใบอนุญาตนำเข้า (Import licence number)

3. เครื่องหมายการจัดการบรรจุภัณฑ์ (Handling mark) เป็นส่วนที่ช่วยลดความเสียหายหรืออุบัติเหตุอันเกิดขึ้นจากการขนย้ายและการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ เช่น กรณีการเรียงผลิตภัณฑ์เข้าตู้ขนส่งสินค้าหรือตู้คอนเทนเนอร์ โดยทั่วไปนิยมใช้แรงงานคนดำเนินการ หากผลิตภัณฑ์บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูก ผู้ขนส่งผลิตภัณฑ์จะไม่สามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ จึงจำเป็นต้องมีเครื่องหมายหรือรหัสแสดงให้ผู้ขนส่งเพิ่มความระมัดระวังในการขนผลิตภัณฑ์ เครื่องหมายที่แสดงควรเป็นเครื่องหมายสากลที่ใช้กันเพื่อการจัดการผลิตภัณฑ์ในตู้คอนเทนเนอร์ ดังแสดงในภาพที่ 9.2 และภาพที่ 9.3



ภาพที่ 9.2 เครื่องหมายมาตรฐานบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งระหว่างประเทศ
ที่มา (สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง, 2556 : 21)



ภาพที่ 9.3 ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องหมายแสดงวิธีการจัดการบรรจุภัณฑ์

จากภาพที่ 9.3 ภาพสัญลักษณ์ ทั้ง 4 ภาพ มีความหมาย ดังนี้

1. สัญลักษณ์ภาพถ้วยแก้วมีก้านยาว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ขนส่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่แตกหักง่าย
2. สัญลักษณ์ภาพลูกศร 2 อัน ตั้งขึ้น เป็นสัญลักษณ์ในการกำหนดทิศทางการวางบรรจุภัณฑ์ หมายถึง ให้วางบรรจุภัณฑ์ในทิศทางให้ลูกศรตั้งขึ้นเท่านั้น
3. สัญลักษณ์รูปร่มและเมฆฝน หมายถึง เก็บไว้ในที่แห้ง
4. สัญลักษณ์รูปหลังคา เมฆฝน และดวงอาทิตย์ หมายถึง ควรเก็บให้ห่างจากความร้อนและความชื้น

ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องหมายแสดงวิธีการจัดการบรรจุภัณฑ์ ยังมีอีกหลากหลายรูปแบบให้เลือกใช้ ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์และวิธีการขนส่ง

สิ่งที่ใช้ในการสื่อสารบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ สัญลักษณ์รหัสแท่งหรือที่นิยมเรียกว่า บาร์โค้ด (Barcode) เป็นเครื่องหมายแทนข้อมูลตัวเลขหรือตัวอักษร เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับกับสิ่งใดๆ ที่มีบาร์โค้ดนั้นติดอยู่ มีความเป็นสากลและใช้งานง่าย ช่วยให้ผู้ขนส่งแยกแยะประเภทผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้อง สามารถเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม การอ่านข้อมูลบาร์โค้ดใช้เครื่องอ่านที่มีลักษณะเป็นเครื่องกราด (Scanner) ที่ใช้ลำแสงส่องไปบนบาร์โค้ด ข้อมูลจากแสงซึ่งสะท้อนกลับเครื่องอ่านจะถูกส่งไปยังหน่วยประมวลผลออกมาเป็นตัวเลข

หรือตัวเลขผสมกับตัวอักษรซึ่งเป็นรหัสของผลิตภัณฑ์ เพื่อบอกข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายในบรรจุภัณฑ์นั้น เช่น รหัสที่ใช้แทนชื่อของผลิตภัณฑ์ วัสดุ ชิ้นส่วนอะไหล่ เป็นต้น รหัสที่อ่านได้จะนำมาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลที่สร้างไว้ ทำให้ทราบชนิดและข้อมูลของผลิตภัณฑ์ วัสดุ หรือชิ้นส่วนอะไหล่เหล่านั้น การใช้งานบาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์จึงเป็นเครื่องมือช่วยในการจำแนกผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายในบรรจุภัณฑ์ ช่วยลดความผิดพลาดจากการอ่านและป้อนข้อมูลโดยผู้ปฏิบัติงาน หากมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายการสื่อสารที่เหมาะสม บาร์โค้ดยังช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการจัดการเอกสารและผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันบาร์โค้ดที่ใช้งานบนบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทย คือ เลขหมายบาร์โค้ดมาตรฐานของระบบ GS1 ซึ่งเป็นระบบมาตรฐานที่เอื้อประโยชน์แก่ทุกคู่ค้าทั้งในประเทศ และต่างประเทศ รวมทั้งในอุตสาหกรรมที่หลากหลาย ส่งผลให้ผู้ประกอบการสามารถสื่อสารระหว่างคู่ค้าได้แก่ ผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ ผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้กระจายสินค้า ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภค ตลอดทั้งระบบอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเลขหมายบ่งชี้ตัวสินค้าสากลที่เรียกว่า GTIN (Global trade item number) และตำแหน่งสถานที่ตั้งสากลที่เรียกว่า GLN (Global location number) ได้อย่างเฉพาะเจาะจง ซึ่งระบบยังเกื้อหนุนการดำเนินงานธุรกิจด้านการสื่อสารระหว่างคู่ค้าโดยผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบของ EDI (Electronic data interchange) หรือ XML (eXtensible markup language) โดยใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic document) ในการสื่อสารระหว่างคู่ค้า นอกจากนี้แล้วการใช้มาตรฐานสากลระบบ GS1 สามารถสนับสนุนการสืบย้อนกลับแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อให้ผู้บริโภคมั่นใจในความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งมีการเก็บข้อมูลรายการผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ไร้พรมแดน ด้วยระบบ GDSN (Global data synchronisation network) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายเพื่อให้ผู้ซื้อ และผู้ขายมีฐานข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง และมีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง หน่วยงานของประเทศไทยที่ทำหน้าที่เป็นผู้แทนในการดำเนินงานเกี่ยวกับบาร์โค้ดให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล คือ สถาบันรหัสสากล สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ผู้ประกอบการสามารถลงทะเบียนเพื่อขอรับรหัสประจำบริษัทและรหัสประจำตัวผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจำหน่ายเพื่อใช้พิมพ์บาร์โค้ดลงบนบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย

ชนิดของบาร์โค้ดที่ใช้มี 3 ชนิด คือ

1. GTIN 13 เป็นบาร์โค้ดที่ใช้ติดบนผลิตภัณฑ์ขายปลีกทั่วไป ดังภาพที่ 9.4



ภาพที่ 9.4 บาร์โค้ด GTIN 13

2. GTIN 14 เป็นบาร์โค้ดที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ขายส่ง โดยสามารถบอกถึงความแตกต่างของหน่วยบรรจุภัณฑ์ ดังแสดงในภาพที่ 9.5



ภาพที่ 9.5 บาร์โค้ด GTIN 14
ที่มา (Gtin Info Global Trade Item Number, 2013)

3. GS1-128 เป็นบาร์โค้ดที่สามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร จึงสามารถบันทึกข้อมูลของผลิตภัณฑ์ได้มาก เช่น หน่วยวัดต่างๆ เลขหมายลำดับการขนส่ง เลขหมาย รุ่นที่ผลิต วันหมดอายุ และสถานที่ตั้ง เป็นต้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน (Supply chain) และระบบการสืบค้นย้อนกลับ (Traceability) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในภาพที่ 9.6



ภาพที่ 9.6 บาร์โค้ด GS1-128
ที่มา (Logistics Corner, 2554)

นอกจากบาร์โค้ดในระบบ GS1 แล้ว ในบางกรณีอาจพบการใช้บาร์โค้ดระบบอื่น เช่น บาร์โค้ดระบบ UPC (Universal product code) ที่ใช้ในสหรัฐอเมริกา หรือบาร์โค้ดที่จัดทำขึ้นใช้ภายในองค์กรที่มีรูปแบบเฉพาะเพื่อการควบคุมภายในที่ไม่สามารถใช้ร่วมงานกับองค์กรอื่น

5. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในอดีตการดำเนินการด้านบรรจุภัณฑ์ไม่ค่อยคำนึงถึงการกำจัดบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว แต่ให้ความสำคัญกับต้นทุนบรรจุภัณฑ์มากกว่า ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งในสมัยก่อนจึงให้ความสำคัญในเรื่องการป้องกัน รักษาคุณภาพ และการขนส่ง หลังจากเปิดบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งแล้วนำผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายในออกมาแล้ว ก็มักนำซากบรรจุภัณฑ์ขึ้นเพื่อการขนส่งแปรสภาพเป็นเศษวัสดุ แต่ในสังคมปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจต่อบรรจุภัณฑ์มากขึ้น นอกจากความสวยงามของบรรจุภัณฑ์แล้ว บรรจุภัณฑ์ยังต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งจึงต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการกำจัดซากบรรจุภัณฑ์และการรักษาปริมาณทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในโลกนี้ด้วย

ผู้ผลิตและผู้ใช้บรรจุภัณฑ์จึงต้องคำนึงถึงการลดผลกระทบที่จะสร้างปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมจากซากบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง เช่น กล่องกระดาษลูกฟูก ฟิล์มพลาสติกที่ใช้ห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ หรือฟิล์มพลาสติกสำหรับพันทับผลิตภัณฑ์บนแท่นรองรับ เป็นต้น

ตัวอย่างการจัดการกับซากบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น (สุพจน์ ประทีปอินทอง, 2556 : 24)

1. ซากกล่องกระดาษลูกฟูก จัดการโดยนำมาขายเป็นเศษกระดาษ ร้านห้างสรรพสินค้า หรือซูเปอร์มาร์เก็ตมักรวบรวมกล่องประเภทนี้เพื่อรอจำหน่ายแก่ผู้รวบรวมในท้องถิ่นที่มารับซื้อถึงที่ กรณีนี้ซากกล่องกระดาษจะถูกจำหน่ายกลับยังโรงงานผลิตกระดาษเพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการรีไซเคิลและผลิตเป็นกระดาษใหม่ บางกรณีอาจมีการเก็บกล่องดังกล่าวที่อยู่ในสภาพดีเพื่อไว้ขายเป็นกล่องสำหรับบรรจุของในการขนย้าย ในประเทศไทยซากบรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องกระดาษลูกฟูก ให้อยู่ในสภาพดี มีราคาซื้อขายได้ โดยทั่วไปมีผู้รวบรวมวัสดุหรือพ่อค้าเร่ จะมารับซื้อซากกล่องถึงแหล่งที่มีการใช้งานหรือตามบ้านเรือน ซากกล่องที่สภาพไม่ดีจะถูกขายเป็นเศษกระดาษ

2. ซากฟิล์มพลาสติกพันผลิตภัณฑ์บนแท่นรองรับ เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน เพราะ ช่วยรัดและตรึงให้ผลิตภัณฑ์รวมเป็นหน่วยใหญ่ ไม่โค่นล้มง่าย ทั้งยังป้องกันผลิตภัณฑ์จากฝุ่นละอองความชื้นระหว่างการขนส่ง ปกติฟิล์มพลาสติกดังกล่าวมักถูกทิ้งกับเศษขยะอื่นๆ กลายเป็นขยะพลาสติกที่ก่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันฟิล์มที่ใช้ผลิตจากพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน ซึ่งสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ภายหลังการใช้งาน จึงสามารถรวบรวมและอัดเป็นก้อน และส่งไปยังโรงงานรีไซเคิลพลาสติก เพื่อนำไปผลิตเป็นเม็ดพลาสติกประเภทแปรใช้ใหม่เนื่องจากพลาสติกเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา การรวบรวมพลาสติกเพื่อนำไปรีไซเคิลต้องมีปริมาณที่มากเพียงพอและมีการจัดการที่เป็นระบบ เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายจากการขนส่ง จึงจะคุ้มค่าในการส่งรีไซเคิล นอกจากนี้การรีไซเคิลพลาสติกยังมีข้อจำกัดในเรื่องการเสื่อมคุณภาพหรือสมบัติเปลี่ยนไปจากพลาสติกใหม่ ในปัจจุบันจึงมีการนำพลาสติกใช้แล้วมาเผาเพื่อเป็นแหล่งพลังงานความร้อนหรือแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน เช่น ทดแทนพลังงานจากการต้มน้ำร้อนในหม้อไอน้ำเพื่อสำหรับใช้งานในอุตสาหกรรม หรือนำมาผ่านกระบวนการเปลี่ยนรูปเป็นน้ำมัน

ปัจจุบันมีการใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งในการทำหน้าที่เสริมอื่นๆ เช่น การสนับสนุนการจำหน่ายด้วยการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งให้มีความสวยงาม สะดุดตา สร้างความประทับใจ หรือความน่าเชื่อถือกับผู้พบเห็น โดยการออกแบบให้มีสีสันสวยงาม สามารถเรียงซ้อนและแสดงตัวผลิตภัณฑ์ ณ จุดจำหน่ายได้ หน้าที่ต่างๆ ของบรรจุภัณฑ์ขนส่งที่กล่าวข้างต้น เป็นจุดมุ่งหมายที่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ต้องการเมื่อมีการใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วยทำให้ความคุ้มครองแก่สินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน การอำนวยความสะดวกระหว่างขนย้าย และการจัดเก็บ การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การช่วยจำแนกผลิตภัณฑ์ และการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

ความเสียหายที่เกิดขึ้นในระบบการขนส่ง

โดยทั่วไปการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดความเสียหายทางเคมี และการป้องกันสิ่งกระตุ้นการเสื่อมสภาพต่างๆ เช่น ความชื้น ก๊าซ และแสง มักเป็นหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 1 หรือบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก แต่การคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากสภาวะอันตรายทางกายภาพ เช่น แรงเชิงกล การกระแทกและสภาพภูมิอากาศ ที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งเป็นหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง สภาวะอันตรายทางกายภาพที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ มีหลากหลายกรณี ดังนี้

1. การกระแทก

การกระแทก (Shock) เป็นกระแทกในเวลาสั้นๆ คือ 1/1000 วินาที เกิดจากหลายสาเหตุ ทั้งจากการกระบวนกรขนถ่ายลำเลียงและระหว่างการขนส่งผลิตภัณฑ์ โดยการกระแทกสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การกระแทกตามแนวตั้ง เกิดจาก

1.1.1 บรรจุภัณฑ์ตกลงบนพื้นในระหว่างที่มีการยกขึ้น-ลง เข้า-ออก จากพื้นจากแท่นรองรับผลิตภัณฑ์ หรือจากยานพาหนะที่ใช้ขนส่ง เป็นต้น โดยเฉพาะการที่เคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ด้วยแรงงานคน อาจเกิดจากการบกพร่องของผู้ปฏิบัติงานงาน หรือเกิดจากความเมื่อยล้าจากการทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน มีโอกาสให้บรรจุภัณฑ์ตกกระแทกพื้นระหว่างลำเลียงขนส่ง กรณีใช้เครื่องจักรในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ การกระแทกอาจเกิดจากความประมาทของผู้ควบคุมเครื่องจักรหรือยานพาหนะ หรือเกิดจากการชำรุดหรือเสื่อมสภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำงาน

1.1.2 บรรจุภัณฑ์กึ่งหล่นกระแทกพื้น จากการจัดเรียงที่ไม่เหมาะสม

1.1.3 บรรจุภัณฑ์ตกจากสายพานลำเลียง จากการที่ผลิตภัณฑ์อาจจะม้วนน้ำหนักมากเกินไปการรองรับของสายพาน การเสื่อมชำรุดของสายพาน หรือการติดตั้งที่ไม่ได้คุณภาพ เป็นต้น

1.2 การกระแทกตามแนวนอน เกิดจาก

1.2.1 ภายในยานพาหนะระหว่างการขนส่งหรือภายหลังการขนส่ง มีการจัดเรียงผลิตภัณฑ์และการยึดจับผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ต้นทางไม่เหมาะสม เมื่อยานพาหนะเคลื่อนที่หรือหยุดกระทันหัน บรรจุภัณฑ์ก็มีการเคลื่อนที่เข้ามากระแทกกัน

1.2.2 การถูกโยนหรือขว้าง

แรงกระแทกมีส่วนสำคัญต่อความเสียหายของผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเปราะ (Fragile) ไม่สามารถดูดซับแรงได้ จึงนิยมวัดค่าความทนทานของผลิตภัณฑ์ (Sturdiness) ต่อการกระแทกจนเกิดความเสียหายหรือเรียกว่า ความเปราะของผลิตภัณฑ์ (Fragility of product) เพื่อหาทางป้องกันความเสียหายจากการกระแทก

2. การสั่นสะเทือน

การสั่นสะเทือน (Vibration) เป็นจุดเริ่มของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์เนื่องจากการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์อาจทำให้ผลิตภัณฑ์เสียดสีกับวัสดุห่อหุ้ม หรือการขัดสีของผิวหน้าบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจเสียหายจากการสั่นสะเทือนระหว่างการลำเลียงขนส่ง โดยการสั่นสะเทือนมีสาเหตุสำคัญที่เกิดจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนถ่าย เช่น สายพาน และเกิดจากอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งให้กำลังแก่เครื่องจักร เครื่องยนต์ของยานพาหนะต่างๆ เช่น รถบรรทุก รถไฟ เครื่องบิน การสั่นสะเทือนอาจเกิดจากสภาพผิวถนนเมื่อขนส่งโดยขนส่งโดยรถบรรทุก หรือเกิดจากคลื่นลมในทะเลเมื่อขนส่งทางเรือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความเปราะ หรือมีชิ้นส่วนเล็กๆ อาจเกิดกระทบกระทั่งกันและกันจนแตกหักเสียหายได้ ผลิตภัณฑ์บางชนิดเกิดการขยับและเคลื่อนที่ไปยังช่องว่างที่มีอยู่ภายในบรรจุภัณฑ์หรือภายในตู้ขนส่งผลิตภัณฑ์ ทำให้กองผลิตภัณฑ์ที่เรียงโค่นล้มลงนำไปสู่การเกิดความเสียหายจากการตกกระแทกได้อีก

ผู้ประกอบการขนส่งอาจหลีกเลี่ยงการสั่นสะเทือน โดยการยึดจับผลิตภัณฑ์ให้อยู่กับที่ด้วยอุปกรณ์รัดหรือยึดจับ หรืออุดช่องว่างที่มีอยู่ในพาหนะที่ใช้ขนส่ง โดยหลีกเลี่ยงไม่ให้ผลิตภัณฑ์กระทบกันและออกแบบวัสดุกันกระแทกเพื่อป้องกันความเสียหายให้กับผลิตภัณฑ์

3. การกดทับ

ในกระบวนการลำเลียงผลิตภัณฑ์ จำเป็นต้องมีการเรียงซ้อนผลิตภัณฑ์ในระหว่างเก็บรักษาในคลังสินค้าและการขนส่ง การเรียงซ้อนทำให้บรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่อยู่ด้านล่างของกองผลิตภัณฑ์ต้องรับภาระจากแรงกดทับ (Compression) จากน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ซึ่งเรียงซ้อนอยู่ด้านบน หากบรรจุภัณฑ์ไม่มีการออกแบบและเลือกใช้วัสดุที่แข็งแรงเพียงพอ บรรจุภัณฑ์ด้านล่างอาจเกิดการยุบตัว เสียรูป หรือทำให้กองผลิตภัณฑ์ที่อยู่เหนือขึ้นไปโค่นล้มและเกิดความเสียหายได้

ดังนั้น สาเหตุหลักของการกดทับ เกิดจาก

1. การเรียงซ้อนกันของผลิตภัณฑ์ที่จัดเก็บในคลังสินค้า
2. การจัดเรียงผลิตภัณฑ์ในพาหนะระหว่างการขนส่ง
3. แรงกดจากวิธีการขนถ่ายหรือเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้รถสปรัง

ในการผูกมัดบรรจุภัณฑ์ หรือการใช้เครนยก

บรรจุภัณฑ์จะมีความทนทานต่อการกดทับขณะเรียงซ้อนกันได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่

1. รูปแบบและวิธีการเรียงซ้อน เช่น การใช้แท่นรองรับผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยในการเรียงซ้อนหรือไม่ใช้ การใช้ชั้นวางผลิตภัณฑ์ ความสูงภายในคลังสินค้า ความสูงของระวางบรรจุภัณฑ์ภายในพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง

2. สภาพแวดล้อมภายในคลังสินค้าและขั้นตอนการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ขนส่ง เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ระยะเวลาในการเรียงซ้อน จำนวนครั้งการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ เครื่องมือที่ใช้ช่วยขนย้ายผลิตภัณฑ์

3. ลักษณะเฉพาะซึ่งเป็นสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ กล่าวคือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยรับแรงกด หรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่ช่วยรับแรงกด เช่น ขวดแก้วเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยค้ำยันบรรจุภัณฑ์ได้มากกว่าขวดพลาสติก

ปัจจัยเหล่านี้เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องนำมาใช้พิจารณาในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งให้มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับแรงกดระหว่างการเรียงซ้อน

4. การฉีกขาด ทะลุ

ในกระบวนการลำเลียงขนส่ง บางครั้งต้องอาศัยอุปกรณ์เพื่อทุ่นแรงในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เหล่านี้ก็เป็นสาเหตุของการเกิดความเสียหายให้กับบรรจุภัณฑ์ได้เช่นกัน การฉีกขาด ทะลุ เกิดจาก

4.1 การใช้ข้อมเกี่ยว การใช้อุปกรณ์และวิธีการขนถ่ายผิดวิธี

4.2 การจิก ทิ่มแทง ฉีก หรือเกี่ยวกับของแข็งอื่นๆ ระหว่างการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์

การหลีกเลี่ยงการฉีกขาด ทะลุ จำเป็นต้องมีการเลือกใช้อุปกรณ์ในการขนย้ายที่ถูกต้อง การใช้ฟิล์มพลาสติกพันห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ และการใช้สายรัดเพื่อช่วยในการเกี่ยวลาก

5. สภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสม

ระหว่างการลำเลียงขนส่งผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์อาจต้องเผชิญกับความร้อนจากแสงแดด ความเย็นจากฤดูหนาว ความชื้นจากฝนหรือไอน้ำในอากาศ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงความดันจากการขนส่งไปยังพื้นที่ที่มีระดับความสูงแตกต่างกัน ความร้อนและความเย็นอาจส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เสียหายได้โดยตรง โดยเฉพาะกับผลิตภัณฑ์ที่มีการเน่าเสียได้ง่าย เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ต้องเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ หรือตู้ขนส่งที่ควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่งได้ เช่น การใช้โฟมซึ่งเป็นวัสดุที่มีสมบัติเป็นฉนวนกั้นความร้อนภายในบรรจุภัณฑ์ หรือการใช้เจลหรือน้ำแข็งแห้งเพื่อให้ความเย็นภายในบรรจุภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงสลับไปมาระหว่างอุณหภูมิในตอนกลางวันและกลางคืน อาจทำให้ไอน้ำในอากาศกลั่นตัวเป็นหยดน้ำเกาะบนผิวของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จนเกิดความเสียหายได้

ความชื้นและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (Physical changes) เช่น ขนมอบกอบเกิดการนึ่มและอ่อนตัวเมื่อเจอความชื้น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องหนังจะแห้ง ไม่นึ่มเมื่อเจออากาศแห้ง

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีฟิสิกส์ (Physicochemical changes) เช่น น้ำตาลเมื่อเจอความชื้นจะเกาะกันเป็นก้อน เมื่ออุณหภูมิและความชื้นของอากาศแตกต่างกันทำให้เกิดไอน้ำเกาะที่ผลิตภัณฑ์ หรือความร้อนทำให้เกิดการระเหยของผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว

3. การเปลี่ยนแปลงด้านจุลชีววิทยา (Microbiological changes) เช่น การเกิดเชื้อราหรือแบคทีเรีย ในที่ที่มีความชื้นสูง

4. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี (Chemical changes) เช่น การเกิดสนิมเหล็ก การกัดกร่อนของโลหะ

5. การเปลี่ยนแปลงทางเอนไซม์ (Enzymatic changes) โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่นการเน่า บูด หรือความร้อนทำให้อายุการเก็บรักษาของอาหารสั้นลง

6. ความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตที่ทำความเสียหายระหว่างการขนส่ง มีตั้งแต่ขนาดเล็กมากเช่น เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา จนถึงพวกแมลงชนิดต่างๆ หนู แมลงสาบ การขนส่งที่ทำให้บรรจุภัณฑ์เกิดการแตก ชำรุด รุ่ย รั่ว มักจะกลายเป็นตัวล่อให้สัตว์และแมลงเข้าทำลายผลิตภัณฑ์ได้

นอกจากนี้ การกระทำของมนุษย์ ก็สร้างความเสียหายให้กับกระบวนการขนส่งได้ โดยการลักขโมย ทำให้เกิดความเสียหายจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ไม่ครบถ้วน หรือการแอบเปิดกล่องผลิตภัณฑ์ด้วยความอยากรู้อยากเห็น อาจจะทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพเนื่องจากมีอากาศเข้าไปในบรรจุภัณฑ์ หรือหากเปิดแล้วปิดผนึกไม่ดีก็ทำให้ความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งลดลง จึงต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถป้องกันการแกะ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ และการใช้รหัสสินค้าแทนข้อมูลโดยตรงจะช่วยหลีกเลี่ยงการถูกลักขโมยได้

ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการขนส่ง

ผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งที่มีบรรจุภัณฑ์ขายปลีกและไม่มีบรรจุภัณฑ์ขายปลีก การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้บรรจุภัณฑ์หรือไม่ อย่างไร ส่วนหนึ่งต้องพิจารณาจากลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่จะตอบสนองต่อสถานะอันตรายที่เกิดขึ้นระหว่างการลำเลียงขนส่ง หากผลิตภัณฑ์ใดมีคุณสมบัติบางประการที่ไม่สามารถทนต่อสถานะอันตรายที่เกิดขึ้นจากการขนส่งได้แล้ว ผลิตภัณฑ์นั้นมีโอกาสเสื่อมสภาพหรือเสียหายได้ ผู้ออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องทราบถึงลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่อาจเป็นจุดอ่อนและเกิดความเสียหายขึ้นได้ แล้วจึงออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งที่จะนำมาช่วยในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นดังกล่าว

ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนส่งต้องทราบ ได้แก่ ขนาด รูปร่าง ความหนาแน่น และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนความซับซ้อนที่ประกอบขึ้น ลักษณะเฉพาะเหล่านี้เป็นตัวแปรสำคัญที่กำหนดชนิดของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง วิธีการขนย้าย เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์อาจบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ขนส่งโดยไม่มีบรรจุภัณฑ์ขายปลีก หรือบรรจุในบรรจุภัณฑ์ขายปลีกเพื่อรองรับวัตถุประสงค์ในการให้ความคุ้มครองผลิตภัณฑ์ขึ้นต้น การวางจำหน่ายที่ร้านค้า การสื่อสาร และการสนับสนุนหน้าที่การใช้งานให้กับผู้บริโภค

ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉพาะบางประเภท และความเสียหายที่เกิดกับผลิตภัณฑ์จากการขนส่ง มีดังนี้ (สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง, 2556 : 37 - 38)

1. ผลิตภัณฑ์วัตถุติด

เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักส่งมอบในปริมาณมากๆ โดยบรรจุในบรรจุภัณฑ์ขนส่งโดยตรง ซึ่งมีทั้งชนิดที่เป็นผงและของเหลว มักจำหน่ายตามน้ำหนักหรือปริมาตรเป็นหลัก และมีขนาดบรรจุที่ค่อนข้างแน่นอน การกำหนดชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์จะพิจารณาจากความเข้ากันได้กับ

ตัวผลิตภัณฑ์ และการให้ความสำคัญคุ้มครองผลิตภัณฑ์เป็นหลัก ต้นทุนบรรจุภัณฑ์ควรมีราคาถูก เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ตั้งต้นเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น เน้นการขนส่งไปยังโรงงานเพื่อการผลิตต่อ ไม่ใช่ไปยังผู้บริโภคคนสุดท้าย ความเสียหายสำคัญที่เกิดขึ้นกับการขนส่งผลิตภัณฑ์วัตถุดิบ คือ เกิดการรั่วไหลออกจากบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากการปิดผนึกไม่ดีพอ หรือการรั่วซึมจากรอยแตก หรือรอยฉีกขาดบนบรรจุภัณฑ์ระหว่างการลำเลียงขนส่ง ทำให้น้ำหนักผลิตภัณฑ์ไม่ครบถ้วนตามที่กำหนดเมื่อถึงปลายทาง ผลิตภัณฑ์ที่ไวต่อความชื้นอาจเสื่อมสภาพหากใช้วัสดุที่สกัดกั้นการซึมผ่านของไอน้ำไม่ดีพอ เกิดรอยฉีกขาดเพราะถูกของแหลมคมที่มทะเล หรือเกิดรอยร้าวบริเวณรอยปิดผนึก

2. ผัก ผลไม้สด

ผักและผลไม้สดเป็นผลิตภัณฑ์ที่เน่าเสียได้ (Perishable goods) ซึ่งอาจบรรจุในบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งโดยตรงเมื่อต้องการขนส่งในปริมาณมาก เพื่อเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป หรือแบ่งบรรจุในบรรจุภัณฑ์ขายปลีก ผลไม้สดที่มีคุณภาพสูงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ผักผลไม้สดจัดเป็นผลิตภัณฑ์มีชีวิตที่ประกอบขึ้นจากเซลล์ซึ่งภายในมีสารอาหารและเอนไซม์ และน้ำ โดยน้ำเป็นองค์ประกอบหลักสูงถึงร้อยละ 70 โดยน้ำหนักผักผลไม้สดหลายชนิดมีผิวบางทำให้เกิดการซ้ำ ปริตแตก เป็นผลจากการกดทับและการกระแทกได้ง่ายระหว่างการลำเลียงขนส่ง รอยซ้ำและแผลของผักผลไม้สดนี้เป็นสาเหตุทำให้เชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมาจากแหล่งผลิตเข้าไปทำลายจนเกิดการเน่าเสียได้ง่าย บรรจุภัณฑ์ขนส่งที่ใช้จำเป็นต้องป้องกันแรงกดทับและดูดซับแรงกระแทกที่เกิดระหว่างการจัดเก็บและขณะลำเลียงขนส่ง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นของสภาพแวดล้อมมีส่วนเร่งการเสื่อมสภาพของผลผลิตสดทั้งจากการเพิ่มอัตราการหายใจการทำงานของเอนไซม์ในผัก ผลไม้สดเอง และการเร่งการเติบโตของจุลินทรีย์ เช่น ผักผลไม้สดอาจเกิดการเสื่อมสภาพของการสูญเสียวิตามินและเกลือแร่สำคัญบางชนิด เช่น วิตามินในผักผลไม้สดจะสลายตัวอย่างรวดเร็วหลังการเก็บเกี่ยวจึงต้องเก็บในที่เย็น ภายในภาชนะปิดที่ป้องกันการสูญเสียไอน้ำได้ ขณะที่บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งควรมีช่องระบายอากาศเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศเย็นเพื่อลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์

3. อาหารแห้ง

อาหารแห้ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นต่ำ เพื่อหยุดการทำงานของเอนไซม์และจุลินทรีย์จึงต้องเก็บในบริเวณที่แห้งและเย็น เพื่อป้องกันการดูดความชื้นกลับ เนื่องจากความชื้นที่เพิ่มขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพได้จากจุลินทรีย์ ทั้งรา ยีสต์ และแบคทีเรีย แม้อาหารแห้งส่วนใหญ่มีน้ำหนักเบาและปริมาตรลดลงเพราะมีการกำจัดน้ำในตัวผลิตภัณฑ์ออกไป แต่การบรรจุผลิตภัณฑ์ในบางกรณีทำให้เกิดช่องว่างระหว่างผลิตภัณฑ์มากขึ้น ปริมาตรที่ต้องใช้เพื่อการบรรจุเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีความหนาแน่นรวม (Bulk density) ลดลง กรณีนี้อาจส่งผลถึงความสิ้นเปลืองเนื้อที่การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ อาหารแห้งต้องระมัดระวังเรื่องการปนเปื้อนเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้จำเป็นต้องปิดได้สนิท ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับอาหารแห้งอีกประการหนึ่ง คือ การแตกหักของอาหารที่มีความเปราะเมื่อผลิตภัณฑ์ถูกกดทับ ตกกระแทก หรือรับการสั่นสะเทือนระหว่างการจัดเก็บและการลำเลียงขนส่ง

4. ผลิตภัณฑ์เพื่อการอุปโภคบริโภค

ผลิตภัณฑ์เพื่อการอุปโภคบริโภค เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันและมักมีข้อจำกัดด้านเวลา (Time-constrained product) เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารทั่วไป จะมีการกำหนดอายุการเก็บ สภาพอะอุมหภูมิหรือความชื้นของที่เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดร่างกาย บ้านเรือนต่างๆ ซึ่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์มักลดลงเมื่อเก็บไว้เป็นเวลานานๆ ผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจเสื่อมสภาพเมื่อกองผลิตภัณฑ์ต้องรอการขนย้ายเพื่อเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะกลางแจ้งเป็นเวลานาน หรืออาจเสียได้เมื่อถูกละอองฝนหรือไอน้ำที่มีอากาศชื้น ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้จึงต้องการการป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซ

5. เครื่องแก้ว และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

เครื่องแก้ว และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จัดเป็นผลิตภัณฑ์บอบบางแตกหักง่าย แม้ตัวผลิตภัณฑ์จะมีความแข็งแรง สามารถรับแรงกดได้ในระดับหนึ่งเมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ในทิศทางที่ถูกต้อง แต่ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีความเปราะ สามารถบิ่น และแตกหักได้หากไม่มีการยึดจับและห่อหุ้มเพื่อป้องกันการกระแทกและการสั่นสะเทือน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีจุดที่เป็นจุดอ่อน คือ เสียหายได้ง่ายจากการสั่นสะเทือนหรือการกระแทก

6. ผลิตภัณฑ์อันตราย

ผลิตภัณฑ์อันตราย (Hazardous goods) เป็นผลิตภัณฑ์อันตราย ที่เมื่อมีการรั่วไหลออกจากบรรจุภัณฑ์แล้ว ผู้ปฏิบัติงานไปสัมผัสโดยตรงหรือสูดดมไอระเหยเข้าไปจะเกิดอันตรายได้ จึงจำเป็นต้องมีบรรจุภัณฑ์ที่มีลักษณะและสมบัติพิเศษ มีการกำหนดขนาดและน้ำหนักในการขนส่ง มีการปิดฉลากและแสดงข้อมูลตามที่กฎหมายกำหนด

ปัจจัยในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

1. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

ปัจจัยที่จำเป็นต่อการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ประกอบด้วย

1.1 เกณฑ์ด้านมาตรฐาน บรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรง ขนาดหรือมิติ น้ำหนักบรรจุเข้ากับเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ เช่น รูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ ขนาด และน้ำหนักพอเหมาะกับการเคลื่อนย้ายด้วยแรงงานคน หรือสอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์การลำเลียงขนส่ง

1.2 ต้นทุน การเลือกใช้วัสดุที่มีสัดส่วนของความแข็งแรงต่อมวลหรือปริมาตรที่เหมาะสม จะช่วยลดปริมาณของวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งลง เมื่อรวมกับความสามารถในการใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บและขนส่งที่มีประสิทธิภาพ เกิดช่องว่างที่ไม่ใช้ประโยชน์น้อยลง ช่วยให้ต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ลดลงได้

1.3 การยืดหยุ่นในการใช้งาน สำหรับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ต่างชนิด ต่างรายการ ส่งให้แก่ลูกค้าหลายราย แต่การส่งมอบแต่ละคำสั่งซื้อไม่มามีปริมาณไม่มาก ควรออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ต่างชนิด และลูกค้าหลายรายเพื่อลดต้นทุนการสั่งผลิตบรรจุภัณฑ์ลง และลดการเก็บคงคลังของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์หลายชนิด

1.4 ความเหมาะสมกับการผลิตและการบรรจุ บรรจุภัณฑ์ขนส่งมีส่วนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบรรจุ กรณีใช้แรงงานคนบรรจุผลิตภัณฑ์ รูปแบบของฝาปิดที่มีช่อง

เปิดกว้างช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานเรียงผลิตภัณฑ์ลงบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย บรรจุภัณฑ์ขนส่งต้องมีขนาดไม่ใหญ่เกินไป กำลังคนหรือใช้เครื่องมือช่วยเคลื่อนย้ายได้ ในกรณีใช้เครื่องจักรในการบรรจุ บรรจุภัณฑ์ต้องมีมิติที่แน่นอน มีความคลาดเคลื่อนต่ำ มีความคงรูปเพียงพอกับการทำงานกับเครื่องจักรซึ่งมีอัตราความเร็วในการบรรจุสูงได้

1.5 ความคุ้มครอง บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งเป็นเครื่องมือช่วยจัดเก็บและการกระจายผลิตภัณฑ์ ความคุ้มครองผลิตภัณฑ์ที่บรรจุจากสถานะอันตรายระหว่างการลำเลียงขนส่ง การจัดหาความคุ้มครอง เช่น วัสดุกันกระแทก จึงควรมีระดับความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ไม่มากเกินไปจนเกินความจำเป็นเพราะจะทำให้ต้นทุนผลิตภัณฑ์สูงขึ้นกว่าที่ควรจะเป็น หรือน้อยเกินไปจนให้ความคุ้มครองไม่เพียงพอ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายจนไม่สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้

1.6 ความสะดวกในการขนย้าย บรรจุภัณฑ์ขนส่งต้องสามารถยกขนด้วยแรงงานคน เครื่องจักร รถยกและรถลากแท่นรองรับ (Hand lift) ได้ การเคลื่อนย้ายทำได้ง่าย หรือสามารถใช้พาเลตขนาดมาตรฐานในการจัดส่งผลิตภัณฑ์

1.7 การนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่ ปัจจุบันองค์การทั่วโลกให้ความสนใจต่อการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้สูงสุดแทนการทิ้งเป็นขยะบรรจุภัณฑ์ โดยกำหนดเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการแข่งขันธุรกิจ การใช้ประโยชน์อาจทำได้โดยการใช้ซ้ำ การรีไซเคิล การใช้เป็นแหล่งพลังงาน

1.8 การออกแบบให้สอดคล้องกับหน้าที่ บรรจุภัณฑ์ขนส่งสามารถช่วยส่งเสริมเรื่องการขาย เช่น การต้องการนำเสนอผลิตภัณฑ์ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สวยงาม

2. กระบวนการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนส่ง

กระบวนการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนส่งมีความแตกต่างไปจากการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขายปลีก เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งให้ความสำคัญต่อการให้ความคุ้มครองผลิตภัณฑ์ในกระบวนการลำเลียงและขนส่งเป็นหลัก

แนวทางการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งอาจใช้แนวทางปฏิบัติ 10 ขั้นตอนที่เผยแพร่ในมาตรฐาน ASTM D 6198 – Standard Guide for Transport Packaging Design เป็นเครื่องมือสร้างความมั่นใจว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งที่ออกแบบขึ้นมานั้นมีสมรรถนะในการให้ความคุ้มครองผลิตภัณฑ์ และมีต้นทุนโดยรวมลดลงได้ แนวทางปฏิบัติของมาตรฐานดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง, 2556 : 42 - 44)

ขั้นตอนที่ 1 การระบุหรือค้นหาสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์และข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลดังกล่าว เช่น ขนาด และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ มักไม่เพียงพอสำหรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ นักพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้องทราบถึงสมบัติทางกายภาพอื่นๆ เช่น ตัวผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงสามารถรับแรงกดทับได้มากน้อยเพียงไร สภาพพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ที่บอบบางและอาจเกิดรอยจากการขีดสีจากการสัมผัสเทือน ชิ้นส่วนที่บอบบางของผลิตภัณฑ์มีความเปราะอาจแตกได้จากการสัมผัสเทือนหรือการกระแทกหรือไม่ หากไม่ทราบข้อมูลส่วนนี้ หรือทราบเพียงบางส่วน อาจนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และทำให้เกิดปัญหาการใช้งานกับบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นได้

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจความต้องการทางการตลาดและวิธีการกระจายสินค้า นอก จากข้อมูลสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แล้ว นักพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้องนำข้อมูลความต้องการทั้ง ทางการตลาดและวิธีการกระจายสินค้ามาประกอบการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ข้อมูลดังกล่าว อาทิ จำนวนผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภายในบรรจุภัณฑ์ขนส่งแต่ละหน่วยขององค์ประกอบและคุณสมบัติของ บรรจุภัณฑ์ขั้นแรกหรือบรรจุภัณฑ์ขายปลีก ข้อกำหนดเฉพาะของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บและ การลำเลียงขนส่ง มาตรการหรือเกณฑ์การจัดการซากบรรจุภัณฑ์ ปริมาตรของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นได้ ในแต่ละกะ แต่ละวัน หรือแต่ละปี อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ แผนการใช้รูปแบบและช่องทางการขนส่ง ผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาสภาวะอันตรายที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์และข้อมูลสภาพแวดล้อม ตลอดจนจรรยาบรรณของผลิตภัณฑ์ เป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้เพื่อการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม สภาวะอันตรายสำคัญที่คาดว่าจะเกิดกับผลิตภัณฑ์ในระหว่างการลำเลียงขนส่ง เช่น การเคลื่อนย้าย ผลิตภัณฑ์ด้วยความรุนแรง การสั่นเทือนและการกระแทกที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง แรงกดทับที่เกิด ขึ้นกับผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษาและขณะขนย้ายผลิตภัณฑ์ สภาพอากาศที่มีความชื้นสูงจาก น้ำฝนหรือไอน้ำ อุณหภูมิที่สูงหรือต่ำมากเกินไป แรงที่มทะลุจากวัตถุหรือเครื่องจักรที่สัมผัสกับ ผลิตภัณฑ์ เป็นต้น การศึกษาสภาวะอันตรายเหล่านี้ทำได้โดยการสังเกต การศึกษาและผลวิจัยที่มีอยู่ และการวัดด้วยตัวเอง

ขั้นตอนที่ 4 การพิจารณาตัวเลือกของบรรจุภัณฑ์และระบบหน่วยขนส่งหรือระบบ หน่วยระวางผลิตภัณฑ์ (Unit load system) ปัจจุบันมีตัวเลือกของบรรจุภัณฑ์ขนส่ง วัสดุช่วยบรรจุ และหน่วยขนส่งหรือหน่วยระวางผลิตภัณฑ์หลายชนิด ผู้รับผิดชอบออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ควรทบทวนตัวเลือกต่างๆ ก่อนตัดสินใจเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาให้ เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เทคนิคการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวเลือกเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการตัดสินใจวิธีหนึ่ง ตัวอย่างเช่น โดยปกติผู้รับผิดชอบออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์มักเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ ชนิดใดชนิดหนึ่งจากประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม จึงควรเปลี่ยนมาใช้วิธีวิเคราะห์เปรียบเทียบทางเลือก วัสดุหลายชนิดไปพร้อมๆ กัน เพื่อหาข้อดีและข้อจำกัดของวัสดุแต่ละชนิด เมื่อเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้แล้ว จึงนำวัสดุนั้นมาใช้ในการออกแบบในรายละเอียดต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 การออกแบบหน่วยขนส่งผลิตภัณฑ์เพื่อจัดเรียงในพาหนะขนส่ง (Shipping unit) เมื่อผู้รับผิดชอบออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้รับข้อมูลที่จำเป็นต่อการออกแบบ และพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากขั้นตอนที่ 1 ถึง 4 ครบถ้วนและเลือกชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์แล้ว จึงออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นหน่วยขนส่งผลิตภัณฑ์เพื่อจัดเรียงในพาหนะขนส่ง คือ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง วัสดุช่วยบรรจุและหน่วยระวางผลิตภัณฑ์อย่างเป็นทางการได้ องค์ประกอบของหน่วยขนส่งผลิตภัณฑ์เพื่อจัดเรียงในพาหนะขนส่งทุกหน่วยต้องผ่านการวิเคราะห์ ข้อมูลสมบัติด้านความแข็งแรงและสมบัติอื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ขนาด น้ำหนัก และนำผลวิเคราะห์ที่ได้ ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลทางเทคนิคจากผู้ผลิตวัสดุหรือบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง เนื่องจาก ข้อมูลเหล่านี้มักไม่มีการวิเคราะห์ไว้ก่อน หรือไม่เปิดเผยกับบุคคลทั่วไป ในการออกแบบขั้นต้น นักออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์อาจใช้ประสบการณ์เพื่อให้การออกแบบประสบความสำเร็จได้ ภายในเวลาอันสั้น แต่ผู้ที่ขาดประสบการณ์อาจประสบความสำเร็จในการออกแบบ และต้องใช้วิธี

ลองผิดลองถูกหลายครั้งแม้การทดสอบและการวิเคราะห์การกระแทก การสั่นสะเทือน และการกดทับ ในระดับห้องปฏิบัติการอาจไม่ได้แสดงให้เห็นข้อบกพร่องของการออกแบบได้ทั้งหมด แต่สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยปรับปรุงที่นำไปสู่งานออกแบบที่เหมาะสมได้

ขั้นตอนที่ 6 การทดสอบสมรรถนะการใช้งาน เพื่อประเมินความสามารถในการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ เนื่องจากหน่วยขนส่งผลิตภัณฑ์ออกแบบและพัฒนาขึ้น และผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ในระดับห้องปฏิบัติการอาจมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนส่ง ที่สำคัญลำดับถัดมา คือ การทดสอบสมรรถนะการใช้งานของหน่วยขนส่งผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ เพื่อการขนส่ง ซึ่งเป็นชุดหรือโปรแกรมการทดสอบที่จัดขึ้นตามลำดับต่อเนื่องหลากหลาย การทดสอบแบบนี้เป็นการจำลองการเกิดภาวะอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบรรจุภัณฑ์ขนส่งที่ผ่านเข้าสู่ วงจรลำเลียงขนส่งโดยวัตถุประสงค์เพื่อประเมินว่าบรรจุภัณฑ์ขนส่งและผลิตภัณฑ์ที่บรรจุผ่านการลำเลียงขนส่งได้อย่างปลอดภัยหรือไม่ และสามารถสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ขนส่งที่ออกแบบขึ้นได้หรือไม่

ขั้นตอนที่ 7 การปรับปรุงงานออกแบบหน่วยขนส่งผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผ่านการทดสอบสมรรถนะทุกรายการ หากพบว่าบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งที่ออกแบบขึ้นไม่ผ่านการทดสอบสมรรถนะ แม้เพียงหนึ่งรายการ นักออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้องค้นหาสาเหตุที่อาจเป็นข้อบกพร่อง และปรับปรุงงานออกแบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น และบรรจุภัณฑ์ที่ปรับปรุงใหม่มาทดสอบสมรรถนะซ้ำ (ทำซ้ำขั้นตอนที่ 6) บางครั้งนักออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์อาจต้องทำซ้ำขั้นตอนที่ 6 และ 7 หลายครั้งจนกว่าแน่ใจว่าผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบนั้นผ่านการทดสอบทุกรายการหรือได้รับความคุ้มครองเพียงพอ

ขั้นตอนที่ 8 การปรับปรุงหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ บางครั้งการทดสอบสมรรถนะ ทำให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์มีจุดอ่อนอยู่ การออกแบบหรือพัฒนาหรือปรับปรุงบรรจุภัณฑ์แต่เพียงด้านเดียว อาจทำให้บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นไม่เหมาะสมกับการใช้งานจริง ทั้งนี้เพราะต้นทุนของบรรจุภัณฑ์อาจจะมีราคาแพงหรือทำให้เกิดความสิ้นเปลืองกับค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ และทำให้ต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์สูงขึ้น ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่การปรับปรุงหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อแก้ไขจุดอ่อนของผลิตภัณฑ์ อาจจะเป็นแนวทางที่เหมาะสมกว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่เพราะต้นทุนในการปรับปรุงและออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ถูกกว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้คุ้มครองผลิตภัณฑ์เดิม อย่างไรก็ตามการปรับปรุงหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างการลำเลียงผลิตภัณฑ์ขนส่ง ควรมีการสื่อสารระหว่างนักออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่จะทำงานร่วมกันในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เมื่อแก้ไขจุดอ่อนของผลิตภัณฑ์แล้ว จึงย้อนกลับไปออกแบบและทดสอบสมรรถนะบรรจุภัณฑ์ใหม่ (ทำซ้ำขั้นตอนที่ 6)

ขั้นตอนที่ 9 การพัฒนาวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์ การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งจะเสร็จสิ้นสมบูรณ์เมื่อนำผลิตภัณฑ์บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ขนส่ง และการรวมหน่วยขนส่งผลิตภัณฑ์เข้าด้วยกัน แม้ในทางปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวจะเป็นความรับผิดชอบของวิศวกรผู้ออกแบบ วิธีการบรรจุและเลือกใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม แต่นักออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ควรคำนึงถึง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้กลไกบรรจุ และการใช้เครื่องจักรบรรจุที่เหมาะสม เพื่อให้การออกแบบ

บรรจุภัณฑ์สอดคล้องกับวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์ เกิดประสิทธิภาพในการบรรจุผลิตภัณฑ์ และมีความคุ้มค่ากับการลงทุนโดยรวมของทั้งระบบ

ขั้นตอนที่ 10 การจัดทำเอกสารข้อมูลการออกแบบและพัฒนาทั้งหมด การบันทึกรายละเอียดของกระบวนการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ จะทำให้เกิดการจัดซื้อบรรจุภัณฑ์ขนส่งที่มีคุณลักษณะตรงตามต้องการ ข้อมูลที่ต้องบันทึกไว้และจัดทำเอกสาร ได้แก่ ผลทดสอบต่างๆ รายละเอียดคุณลักษณะ ภาพวาด และวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์ การจัดทำเอกสารประเภทภาพวาดควรนำมาปรับให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้ภายในบริษัท มีการระบุรายละเอียดต่างๆ อย่างถูกต้องและครบถ้วนเพื่อนำไปใช้อ้างอิงในรายละเอียด คุณลักษณะสำหรับการจัดซื้อและการผลิตบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้อ้างอิง ลดความผิดพลาดในการสื่อสารลง

ประเภทของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

ประเภทของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งทั่วไปที่นิยมใช้งานมีหลายประเภท ได้แก่

1. กล่องกระดาษลูกฟูก

กล่องกระดาษลูกฟูก เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบา ประหยัด สะดวกต่อการใช้งาน และทนทานต่อการขนส่ง จึงนิยมใช้เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการขนส่ง เนื่องจากบรรจุผลิตภัณฑ์ได้แทบทุกชนิด ทั้งผลิตผลสดและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กล่องกระดาษลูกฟูกส่วนใหญ่จัดส่งให้แก่ผู้ใช้งานในรูปแบบพับแบนจึงสะดวกในการขนส่งและใช้พื้นที่จัดเก็บเล็กน้อย เมื่อต้องการใช้งานจึงนำมาพับขึ้นรูปเป็นกล่องเพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ กล่องกระดาษลูกฟูกมีรูปแบบมาตรฐานให้เลือกใช้หลายชนิด แต่ที่นิยมใช้เพื่อการขนส่ง คือ กล่องสลอตแบบอาร์เอสซี (Regular slotted container : RSC 0201) หรือกล่องอาร์เอสซี เนื่องจากมีรูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ พับขึ้นรูปได้ง่ายประหยัดกระดาษ สามารถปิดผนึกกล่องได้ด้วยวิธีทากาว ติดเทปกาว หรือเย็บลวด สามารถออกแบบให้สิ้นเปลืองกระดาษน้อย และใช้เนื้อที่บนแท่นรองรับสินค้าหรือวางสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกใช้กระดาษที่มีชั้นคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งาน

นอกจากกล่องอาร์เอสซีแล้ว ยังมีการใช้งานกล่องกระดาษลูกฟูกแบบด้ายคัต ซึ่งเป็นกล่องที่สามารถออกแบบให้พับขึ้นเป็นรูปโดยไม่ต้องใช้กาว เทปกาว กล่องแบบด้ายคัตเหมาะแก่การผลิตกล่องที่มีความสูงหรือความลึกน้อยๆ เพราะประหยัดมากกว่ากล่องที่มีความลึกมากๆ กล่องด้ายคัตส่วนใหญ่จึงมีรูปทรงคล้ายถาดกระดาษขนาดใหญ่ นิยมใช้บรรจุผักผลไม้สด โดยออกแบบให้มีช่องระบายอากาศเพื่อกำจัดไอน้ำของการหายใจของผักผลไม้และลดอุณหภูมิของผักผลไม้ขณะเก็บรักษาในห้องเย็น

การใช้งานกล่องกระดาษลูกฟูกแบบอาร์เอสซีเพื่อการขนส่งมีประเด็นที่ควรพิจารณาในด้านสัดส่วนของมิติกล่อง โดยกล่องที่มีส่วนของมิติด้านยาว : ด้านกว้าง : ด้านสูง เท่ากับ 2:1:2 ซึ่งเป็นมิติของกล่องที่ใช้กระดาษได้อย่างประหยัด มีเศษเหลือทิ้งน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังมีสัดส่วนมิติกล่องที่ناسนใจอีกประเด็นหนึ่ง คือ ในบรรดากล่องที่มีความสูงเท่ากัน กล่องที่มีสัดส่วนด้านยาว : ด้านกว้าง เท่ากับ 3 : 1 จะมีความแข็งแรงกว่ากล่องที่มีสัดส่วนอื่น

2. ถุงกระดาษหลายชั้น

ถุงกระดาษหลายชั้น หรือถุงใช้งานหนัก (Heavy duty paper bag) เป็นที่นิยมใช้กันมาก โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เป็นเม็ดหรือเป็นผงหรือเป็นชิ้นใหญ่ เป็นถุงพับได้ที่มีการใช้ถุงหลายชั้นซ้อนกัน อาจซ้อนถึง 6 ชั้น ทำจากกระดาษที่มีความเหนียวและหนา เคลือบหรือปะด้วยวัสดุอื่นหรือซ้อนด้วยผ้าหนาเพื่อเพิ่มความแข็งแรง หรืออาจปรับปรุง ความแข็งแรงด้วยการใช้พลาสติกแทนกระดาษบางชั้นเพื่อช่วยลดจำนวนชั้นและคุณภาพของกระดาษที่ใช้ลง เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มักมีการขนถ่ายอย่างไม่ระมัดระวัง เช่น โยน ลาก มีการยัดตัวได้บ้าง มีความแข็งแรงเมื่อขึ้นตึกกว่ากระดาษทั่วไป รูปทรงของถุงขึ้นอยู่กับวิธีการพับเพื่อปิดกัน ปากถุง และช่วยขยายด้านข้าง สามารถบรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 11 กิโลกรัม (25 ปอนด์) ขึ้นไปจนถึง 50 กิโลกรัม (11 ปอนด์) นิยมใช้เพื่อบรรจุปูนซีเมนต์ อาหารสัตว์ สารเคมี เม็ดพลาสติก หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่มีลักษณะใกล้เคียง เมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์แล้วควรวางเรียงซ้อนในแนวราบ สามารถเคลื่อนย้ายด้วยแรงคนหรือเครื่องมือกล ถุงกระดาษหลายชั้นมีข้อดีที่ก่อนใช้งานเป็นถุงพับแบน น้ำหนักเบา ใช้น้ำที่จัดเก็บน้อย หากไม่มีการป้องกันที่ดี อาจลื่นไหลจากกองได้ และต้องระมัดระวังของแหลมหรือวัตถุมีคมที่อาจทิ่มทะลุได้

3. ถังกระดาษ

ถังกระดาษ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมสูงในการส่งออกผลิตภัณฑ์ มีผนังด้านข้างโค้งเป็นทรงกระบอกเรียกว่าตัวถัง มีฝาปิดที่เป็นปลายทรงกระบอกด้านบนและด้านล่าง ตัวถังทำจากกระดาษเหนียวหลายชั้น เชื่อมติดแต่ละชั้นด้วยกาวเพื่อให้มีความหนาและเพิ่มความแข็งแรง บางกรณีอาจดัดแปลงโครงสร้างด้วยวัสดุประเภทอลูมิเนียมพอยล์และพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีนไว้ที่ผนังด้านในถัง เพื่อเพิ่มคุณสมบัติการสกัดกั้นการซึมผ่านไอน้ำ ก๊าซออกซิเจน และความทนทานทางเคมี ฝาปิดใช้บรรจุสินค้าแห้ง เช่น สารเคมี เม็ดพลาสติก ยา อาหาร ม้วนสายไฟ และสินค้าอันตรายที่เป็นของแข็ง หากต้องการบรรจุสินค้าที่เป็นของกิ่งเหลวหรือของเหลวบางชนิดอาจใช้การบุด้านในวัสดุที่เหมาะสม หรือใช้ถุงพลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นใน

ถังกระดาษมีข้อดีที่รับแรงกดดันจากการเรียงซ้อนได้ดี แต่ต้องป้องกันปัญหาจากความชื้นและมิควรรให้อยู่กลางแจ้งเพราะวัสดุหลักที่ใช้ผลิตทำจากกระดาษ ต้องระมัดระวังการทิ่มทะลุจากของมีคมและอุปกรณ์ขนย้าย ขนาดของถังกระดาษระบุโดยเส้นผ่านศูนย์กลางภายในและความจุของถัง ถังกระดาษที่ผลิตในปัจจุบันมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 200 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) ถึง 584 มิลลิเมตร (23 นิ้ว) และความจุของถังตั้งแต่ 2.8 ลิตร (0.75 แกลลอน) ถึง 285 ลิตร (75 แกลลอน)

4. ถุงพลาสติกใช้งานหนัก

ถุงพลาสติกใช้งานหนัก (Heavy duty plastic bag) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้แทนถุงกระดาษหลายชั้นเนื่องจากถุงกระดาษหลายชั้นมีความเหนียวน้อยกว่าและความแข็งแรงลดลงเมื่อมีความชื้นสูงขึ้น คุณสมบัติของถุงพลาสติกคือ เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา มีความยืดหยุ่น ความเหนียวและความต้านแรงดึงขาดสูง กันน้ำได้ ปิดผนึกด้วยความร้อนหรือใช้คลื่นความถี่สูงได้ เมื่อนำถุงพลาสติกมาบรรจุผลิตภัณฑ์จึงมีความทนทานต่อแรงกระแทก และถุงที่ทำจากพลาสติกบางชนิดทนการทิ่มทะลุจากของมีคมได้ดีระดับหนึ่ง ถุงอาจทำจากพลาสติกชั้นเดียวหรือหลายชั้นตามลักษณะและความทนทานต่อการใช้งานที่ต้องการ นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์ซึ่งมีคุณสมบัติในการไหลได้อย่างอิสระ (Free flowing) ขนาดบรรจุตั้งแต่ 9 กิโลกรัมขึ้นไป เช่น ข้าวสาร ธัญพืช เกลือ แป้ง

สารเคมี ปุ๋ย เป็นต้น การใช้งานถุงพลาสติกต้องควบคุมผิวหน้าไม่ให้เรียบลื่นมากเกินไป เนื่องจากต้องคำนึงถึงความมั่นคงในการเรียงซ้อนแบบไขว้กันบนพาเลตเพื่อให้กองผลิตภัณฑ์มีความมั่นคง ไม่โคลนล้มง่าย ถุงที่มีส่วนขยายด้านข้างมักให้ความมั่นคงในการเรียงซ้อนได้ดีกว่าถุงที่ไม่มีส่วนขยายด้านข้าง

5. กระสอบพลาสติก

กระสอบพลาสติก (Woven plastic film tape sack) เป็นบรรจุภัณฑ์ประเภทถุงที่ทอด้วยแถบฟิล์มพลาสติก ผลิตขึ้นเพื่อใช้ทดแทนกระสอบป่อ เนื่องจากพลาสติกมีน้ำหนักเบา ทนทานต่อการใช้งาน และไม่เป็นขุย ทั้งยังสามารถเคลือบผิวหรือใช้ถุงพลาสติกบางเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นในและเชื่อมติดกับปากกระสอบเพื่อเพิ่มการป้องกันความชื้นผ่านเข้าออกกระสอบพลาสติก รูปแบบของกระสอบพลาสติกมี 2 แบบ คล้ายกับถุงบรรจุผลิตภัณฑ์หนัก คือ แบบธรรมดา และแบบมีส่วนขยายด้านข้างหลังบรรจุผลิตภัณฑ์ การปิดปากกระสอบใช้วิธีพับและเย็บด้วยด้ายที่มีความเหนียว กรณีที่มีการเคลือบผิวหรือใช้ถุงพลาสติก มีการปิดผนึกด้วยความร้อนแล้วจึงเย็บกระสอบ นิยมใช้บรรจุผลผลิตเกษตร เช่น ข้าว ธัญพืช แป้ง น้ำตาล กาแฟ อาหารสัตว์ การใช้งานคล้ายกับกรณีถุงพลาสติกบรรจุผลิตภัณฑ์หนัก สำหรับประเทศไทย คุณลักษณะของกระสอบพลาสติกมีการกำหนดใน มอก.729-2553 ซึ่งสมบัติด้านความแข็งแรงของกระสอบพลาสติกขึ้นกับความต้านแรงดึงของแถบฟิล์มที่ใช้ทอเป็นกระสอบ เส้นด้ายที่ใช้เย็บปากกระสอบ และความทนแรงตกระแทก

6. ถังพลาสติก

ถังพลาสติก เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม ถังพลาสติกมีความยืดหยุ่นในการผลิตให้มีรูปทรงรวมถึงรายละเอียดของส่วนประกอบต่างๆ ที่หลากหลาย ต่างจากถังที่ทำจากวัสดุอื่นๆ ที่มีข้อจำกัดในการขึ้นรูปถัง ถังพลาสติกมีน้ำหนักเบา แต่สามารถออกแบบให้แข็งแรงเพียงพอกับการบรรจุผลิตภัณฑ์ปริมาณมากและทนต่อแรงกดจากการเรียงซ้อน บางชนิดมีความทนทานต่อสารเคมีและตัวทำลายได้ดี ป้องกันการซึมผ่านได้ จึงมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมการขนส่งและการเก็บเป็นเวลานาน แต่หากต้องกองผลิตภัณฑ์กลางแจ้ง ต้องเติมสารเพิ่มความคงตัวให้กับพลาสติกจากการกระตุ้นของรังสีอัลตราไวโอเลตหรือรังสียูวี เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของพลาสติก นิยมใช้บรรจุวัตถุดิบ สารเคมี ตลอดจนอาหารและเครื่องดื่ม เช่น น้ำผลไม้ เครื่องปรุงรส และสามารถใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์อันตรายได้

7. ลังพลาสติก

ลังพลาสติก เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่งทำขึ้นเพื่อทดแทนการใช้ลังไม้ที่มีปัญหาเรื่องสุขอนามัยจากเชื้อรา โรคแมลง นอกจากนี้ไม่มีโอกาสผุและแตกหัก เกิดการปนเปื้อน หรือเกิดความเสียหายกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุได้ง่าย แม้ลังพลาสติกมีต้นทุนที่สูง แต่การเป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่งที่สามารถหมุนเวียนใช้ได้หลายครั้ง ทำให้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อมของการลำเลียงขนส่งได้ดี มีความทนทานต่อสารเคมี สามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย สามารถออกแบบให้ใช้เนื้อที่จัดเก็บน้อยกว่าขณะบรรจุผลิตภัณฑ์ได้โดยทำให้ส่วนกันเล็กกว่าส่วนปากหรือรูปทรงที่มีภาคตัดขวางเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เพื่อให้ลังเปล่าสวมเข้าเรียงซ้อนกันแน่นหรืออาจออกแบบให้พับผนังแบนราบลงและวางซ้อนกันได้ นิยมใช้กับการขนส่งเครื่องดื่มที่บรรจุขวด ผลผลิตการเกษตร ผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่งมักเป็นการหมุนเวียนใช้ในพื้นที่

ที่กำหนด ปัจจุบันแม้ไม่มีข้อกำหนดข้อบังคับที่ชัดเจนเกี่ยวกับสมบัติของถังพลาสติกในการขนส่ง แต่ในทางปฏิบัติ ผู้ผลิตและผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องเริ่มเห็นความสำคัญของมาตรฐานด้านมิติของถังพลาสติกที่สามารถใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน การใช้สอยเนื้อที่จัดเก็บและระหว่างการขนส่ง จึงมีการนำมาตรฐานด้านมิติใช้มากขึ้น

8. ถังในกล่อง

ถังในกล่อง เป็นการนำบรรจุภัณฑ์มากกว่าหนึ่งชนิดมารวมกัน โดยกล่องกระดาษ ลูกฟูกชั้นนอกทำหน้าที่เป็นตัวโครงสร้างให้ความแข็งแรง และความคงรูประหว่างการขนส่ง ส่วนถังพลาสติกที่บรรจุผลิตภัณฑ์ด้านในกล่อง เป็นชั้นวัสดุที่ให้สมบัติการเป็นตัวสกัดกั้นการซึมผ่านของไอน้ำ ก๊าซ เพื่อรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ หรือกักผลิตภัณฑ์ไม่ให้รั่วซึมออกสู่ภายนอก โครงสร้างแบบผสมนี้ทำให้ไม่ต้องใช้พลาสติกปริมาณมากเพื่อทำบรรจุภัณฑ์ให้มีความแข็งแรงหรือ คงรูปเพียงพอสำหรับการขนส่ง สำหรับการบรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว อาจมีการปิดฝาหรือวาล์วไว้บนถังเพื่อเปิดถ่ายผลิตภัณฑ์และปิดเมื่อไม่ใช้งาน และทำรอยปรุบนกล่องกระดาษเพื่อเจาะเป็นช่องทางให้ฝาปิดหรือวาล์วยื่นออกมานอกตัวกล่องขณะใช้งาน กรณีบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร ระบบ การบรรจุทำภายใต้บรรยากาศปลอดเชื้อ ถังในกล่องที่มีความจุตั้งแต่ 2 - 20 ลิตร มักใช้กับผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในภัตตาคาร โรงแรม โรงพยาบาล ขณะที่ถังในกล่องที่มีความจุตั้งแต่ 200 - 1000 ลิตร มักใช้ขนส่งผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรม

9. ถังโลหะ

ถังโลหะ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการบรรจุของเหลวเพื่อการขนส่งต่างประเทศ บรรจุภัณฑ์ถังโลหะทำขึ้นเพื่อทดแทนถังไม้ในอดีต ทำจากโลหะได้หลายชนิด อาจมี การเคลือบผิวด้านในด้วยแล็กเกอร์เพื่อให้มีสมบัติเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ผิวด้านนอกมักเคลือบด้วยแล็กเกอร์ ทาสีหรือพิมพ์เพื่อเพิ่มความทนทานต่อการขีดขูดและเพื่อเพิ่มความสวยงามหรือให้ข้อมูล ที่จำเป็น ถังโลหะมักเป็นรูปทรงกระบอก ถังขนาดเล็กอาจออกแบบมีที่จับสำหรับขนย้ายด้วยแรงคนได้ ถังขนาดใหญ่มักไม่มีที่จับที่ต้องใช้เครื่องจักรทุ่นแรงเพื่อการขนย้าย ฝาปิดอาจออกแบบเป็นฝาครอบหรือมีช่องบรรจุหรือช่องเทผลิตภัณฑ์ออก ถังโลหะนิยมใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ประเภทเคมีภัณฑ์ที่อาจเป็นของเหลว กิ่งเหลว เม็ดและผง เช่น สารเคลือบผิว ตัวทำละลาย กาว หมึกพิมพ์ สีทาบ้าน น้ำยาทำความสะอาด น้ำมัน ยา เป็นต้น การเลือกใช้ถังโลหะต้องระบุความจุ เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน และความสูงของถัง และความหนาของแผ่นเหล็กที่ใช้ทำถัง ควรระมัดระวังที่จะหลีกเลี่ยงการนำถังเก่าที่มีได้ปรับสภาพให้ดีเสียก่อนมาใช้ใหม่ เนื่องจากถังที่ใช้แล้วอาจจะมีการบวมขยายหรือฝาปิดชำรุด

10. ถังไม้

ถังไม้ (Wooden boxed) ที่ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งมีหลายประเภท ได้แก่

10.1 ถังไม้ยึดด้วยตะปู ได้รับความนิยมอย่างมากในการขนส่งทางเรือ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่น้ำหนักไม่มากเกินไป เพราะสามารถรองรับน้ำหนักการวางซ้อนได้เป็นอย่างดี

10.2 ถังโครงไม้ มี 2 ชนิดคือ ชนิดโปร่ง (Open or skeleton crate) และชนิดหีบ (Sheathed crate) ทั้งสองชนิดประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่เป็นกรอบเสริมโครงสร้างให้แข็งแรงและอาศัยไม้ยึดแนวทแยงเพื่อเสริมความมั่นคงของถัง ถังไม้ชนิดโปร่งนิยมใช้บรรจุ

ผลิตภัณฑ์ที่แข็งแรงเสียหายยากแต่ต้องการความสะดวกในการเก็บรักษาและขนส่ง หรือเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล่องกระดาษลูกฟูกอีกชั้นหนึ่ง

10.3 ลังไม้รัดด้วยลวด ลังไม้รัดด้วยลวดและลึงโครงไม้ นิยมใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ไม่มีปัญหาความเสียหายจากการที่ลึงบิดเบี้ยวเสียรูป หรือถูกลักขโมยง่าย เหมาะเป็นลังภายนอกของกล่องกระดาษแข็งหรือกล่องกระดาษลูกฟูก ไม่ควรใช้กับผลิตภัณฑ์ที่น้ำหนักมากเกินไปและระวางไม่ให้ขนาดลังใหญ่กว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุมากเกินไป

10.4 ลังไม้อัดเสริมคร่าว นิยมใช้ในการขนส่งต่างประเทศโดยเฉพาะทางอากาศ เนื่องจากน้ำหนักเบาและความแข็งแรงพอประมาณ ควรระวางการใช้สายรัดลึงที่ไม่ถูกวิธี ขาดไม้คร่าวเสริม หรือใช้ไม้อัดที่บางเกินไปเพราะจะไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกได้

ไม้ที่นำมาทำลังไม้ ต้องอบหรือตากให้แห้งและมีความชื้นระหว่าง 12% - 18% และเป็นไม้ที่มีตาไม้กว้างไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างแผ่นไม้

ระบบการขนถ่ายหน่วยใหญ่

หน่วยขนส่ง (Unit load) เป็นหน่วยที่เกิดจากการรวมจัดเรียงผลิตภัณฑ์หลายๆ ชิ้นเข้าด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการขนส่งให้มีจำนวนครั้งในการขนส่งน้อยที่สุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสียหาย เช่น การจัดเรียงกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีผลิตภัณฑ์บรรจุอยู่บนแท่นรองรับผลิตภัณฑ์ หรือการจัดเรียงกล่องกระดาษลูกฟูกในตัวขนส่งสินค้า หรือถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ แต่วางผลิตภัณฑ์ขึ้นเดียวบนแท่นรองรับ หน่วยขนส่งทั่วไปที่ใช้งานในปัจจุบันมี 2 แบบ คือ แบบใช้แท่นรองรับผลิตภัณฑ์ และแบบใช้ตู้ขนส่งสินค้า (Containerization)

การจัดเก็บและขนย้ายผลิตภัณฑ์ที่ละหน่วยด้วยแรงงานคน ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงด้านแรงงาน ประสิทธิภาพการทำงานน้อยลง โอกาสเกิดความผิดพลาดและเสียหายกับผลิตภัณฑ์มีมาก ส่งผลให้ต้นทุนการลำเลียงขนส่งผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น จึงเกิดแนวคิดการนำระบบหน่วยขนส่งเข้ามาใช้กับการลำเลียงขนส่งผลิตภัณฑ์จำนวนมากขึ้น ลักษณะการทำงานของระบบหน่วยขนส่งนั้นเป็นการรวมหีบห่อจำนวนมากเข้าด้วยกัน โดยจัดให้มีรูปร่างที่เหมาะสมกับการลำเลียง การขนส่ง การเรียงซ้อนและการเก็บรักษา โดยปกติแล้วการรวมหีบห่อเป็นรูปลูกบาศก์จะให้ความสะดวกและเหมาะสมที่สุด นอกจากนี้การใช้หน่วยขนส่งยังมีความหมายรวมไปถึงการขนย้ายบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ขึ้นเดียวและการขนย้ายโดยใช้รถพ่วง (Trailer) ระบบหน่วยขนส่งจึงเป็นระบบที่ยอมรับใช้งานอย่างแพร่หลายสำหรับการลำเลียงขนส่งผลิตภัณฑ์ปริมาณมาก

จุดมุ่งหมายที่สำคัญในการนำระบบขนส่งนี้เข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดส่งและการเก็บรักษาโดยนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคน และเพื่อลดขั้นตอนในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ลง ซึ่งส่งผลดีหลายประการ เช่น

1. ลดความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุในระหว่างการเคลื่อนย้าย
2. อำนวยความสะดวกในการตรวจนับจำนวนของหีบห่อผลิตภัณฑ์
3. ให้การเรียงซ้อนเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและกองผลิตภัณฑ์ที่มีความมั่นคงมากขึ้น
4. สามารถขนย้ายผลิตภัณฑ์ได้อย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว
5. ประหยัดค่าใช้จ่ายกับการจัดการผลิตภัณฑ์โดยรวมลง

อย่างไรก็ตามการพิจารณาใช้ระบบหน่วยขนส่งนั้นต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเพิ่มเติม การปรับปรุงสถานที่ทำงาน รวมทั้ง ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้วย เพื่อประเมินความเป็นได้ในการนำระบบนี้มาใช้

1. แทนรองรับผลิตภัณฑ์

แทนรองรับผลิตภัณฑ์ หรือที่นิยมเรียกทับศัพท์ว่า พาเลต (Pallet) เป็นอุปกรณ์สำคัญในการรองรับหีบห่อผลิตภัณฑ์เพื่อการลำเลียงขนส่ง ช่วยอำนวยความสะดวกในระหว่างการเดินทาง ขนถ่ายผลิตภัณฑ์ และเก็บในคลังสินค้า พาเลตมีรูปร่างเป็นแท่น มีความคงตัวดีเพื่อให้รองรับผลิตภัณฑ์ที่นำมาวางเรียงซ้อนได้อย่างมั่นคง และให้ความสะดวกรวดเร็วในการยกหีบห่อผลิตภัณฑ์ ขึ้น-ลง-ออก ตามจุดขนถ่ายต่างๆ โดยใช้รถยกช่วย

วัสดุที่ใช้ผลิตพาเลต มีหลายชนิดตั้งแต่ ไม้ พลาสติก กระดาษ และโฟมพลาสติก อีพีเอส (Expanded polystyrene foam) การพิจารณาเลือกใช้วัสดุทำพาเลตนั้นขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้งานและราคา แต่ที่สำคัญคือ ขนาดและโครงสร้าง ตลอดจนความปลอดภัยในการรับน้ำหนักบรรทุก พาเลตที่ใช้กันทั่วไปมีการออกแบบเพื่อรองรับน้ำหนักได้ 3 ระดับ คือ 500, 1,000 และ 1,500 กิโลกรัม ประเภทของการใช้งานอาจแบ่งเป็นกลุ่มๆ ตามความแข็งแรงและวัสดุในการทำที่แตกต่างกัน เช่น ใช้เฉพาะการเก็บและขนถ่ายภายในบริเวณโรงงาน ใช้ในการเคลื่อนย้ายจากโรงงานไปถึงผู้ซื้อแต่ละจุด เป็นต้น วัสดุแต่ละชนิดที่ใช้ทำพาเลตมีข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกัน ดังนี้

1.1 พาเลตทำจากไม้ มีความแข็งแรงและรับน้ำหนักได้ดี แต่มีปัญหาเรื่องความชื้น เชื้อรา และแมลงเข้ามาทำลายง่าย การนำไปใช้เพื่อขนส่งผลิตภัณฑ์ไปต่างประเทศจะต้องได้รับการรับรองว่าผ่านกระบวนการกำจัดแมลงและเชื้อราภายในไม้ รวมถึงแสดงที่มาของไม้ด้วย

1.2 พาเลตที่ทำจากพลาสติก มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี ปราศจากปัญหาเรื่องความชื้น เชื้อรา และแมลง ล้างทำความสะอาดได้ง่าย แต่มีราคาแพง เมื่อชำรุดมักซ่อมแซมไม่ได้ นิยมใช้กับการขนส่งผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารและยา ซึ่งได้รับการยอมรับจากศูนย์กระจายสินค้ามากกว่าพาเลตที่ทำจากวัสดุอื่น

1.3 พาเลตทำจากโลหะ มีสมบัติใกล้เคียงกับพลาสติก แต่อาจมีปัญหาเรื่องการบิดเบี้ยวเสียรูปทรงจากการกระแทกรุนแรง เมื่อชำรุดมักซ่อมแซมไม่ได้ พาเลตที่ทำจากไม้ พลาสติกและโลหะมีความทนทานต่อสภาพการใช้งานสูง จึงสามารถนำมาใช้งานซ้ำได้หลายครั้ง ก่อนชำรุดจนซ่อมแซมไม่ได้

1.4 พาเลตทำจากกระดาษ มีราคาถูกกว่าพาเลตที่ทำจากวัสดุอื่น แต่มีข้อจำกัดเรื่องการรับน้ำหนักได้น้อย มีปัญหาเรื่องความชื้น เชื้อราและแมลง มักใช้เพื่อการขนส่งเที่ยวเดียว (Single trip) และการขนส่งทางอากาศเนื่องจากมีน้ำหนักเบา

1.5 พาเลตทำจากโฟมอีพีเอส เป็นตัวเลือกที่ผลิตขึ้นเพื่อลดปัญหาพาเลตที่ทำจากวัสดุประเภทไม้และกระดาษที่ไม่ทนต่อความชื้น เชื้อราและแมลง ตัววัสดุสามารถเลือกผลิตให้มีความหนาแน่นต่ำหรือสูงเพื่อให้เหมาะสมกับการบรรทุกน้ำหนักที่ต้องการ ใช้เพื่อการขนส่งเที่ยวเดียวเป็นหลัก หากต้องการผลิตให้ใช้ซ้ำได้ ต้องหุ้มผิวโฟมด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อเพิ่มความทนทาน

รูปทรงพาเลตข้างต้น ส่วนใหญ่เป็นแท่นราบ (Flat pallet) ในอุตสาหกรรมมีการออกแบบรูปทรงเพื่อใช้งานพิเศษอื่นๆ บ้าง เช่น พาเลตมีลักษณะเป็นแท่นเสา (Post pallet) พาเลต

มีลักษณะเป็นกล่อง (Box pallet) และพาเลทมีลักษณะเป็นตะแกรงม้วนเป็นกล่อง (Roll box pallet) เป็นต้น แม้ว่ารูปแบบ ความแข็งแรง หรือวัสดุที่ใช้ในการทำจะแตกต่างกัน แต่สิ่งที่สำคัญต่อการใช้งานคือ ขนาดมาตรฐานของพาเลท ซึ่งปัจจุบันมีการกำหนดไว้หลายมาตรฐาน ทั้งที่ใช้เฉพาะในแต่ละประเทศและที่เป็นสากล ในการส่งออกผลิตภัณฑ์ต้องเลือกใช้ขนาดมาตรฐานของพาเลท ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันในประเทศคู่ค้าปลายทาง เพื่อประโยชน์ในการใช้พื้นที่ระหว่างขนส่งผลิตภัณฑ์ ตลอดจนมีความสอดคล้องกับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เครื่องยก รถยก รถบรรทุก ตู้ขนส่งผลิตภัณฑ์ รวมถึงความสามารถที่จะสับเปลี่ยนกันได้ ขนาดของพาเลทซึ่งใช้การค้าระหว่างประเทศมี 4 ขนาดหลัก ดังนี้ (ธัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร, 2555 : 191)

1. ขนาด 1200 x 1000 มิลลิเมตร มีชื่อเรียกว่า พาเลททรานสิต (Transit pallet) เป็นขนาดที่นิยมใช้แพร่หลายที่สุดหลายประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม ฟินแลนด์ บางส่วนในสหรัฐอเมริกาและแคนาดา รวมถึงประเทศไทยด้วย

2. ขนาด 1200 x 800 มิลลิเมตร มีชื่อเรียกว่า พาเลทยูโร (Euro-pallet) เป็นขนาดที่ใช้เฉพาะในประเทศส่วนใหญ่ในทวีปยุโรป เช่น สวีเดน เดนมาร์ก และนอร์เวย์ และเป็นขนาดที่ยอมรับให้ใช้ได้ทั่วทวีปยุโรปและสแกนดิเนเวีย

3. ขนาด 1140 x 1140 มิลลิเมตร มีชื่อเรียกว่า พาเลทแอสควร์ (Square pallet) เป็นขนาดที่สอดคล้องกับขนาดที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานของ ISO นิยมใช้ในประเศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และประเทศแถบตะวันออกไกล

4. ขนาด 1219 x 1016 มิลลิเมตร เป็นขนาดที่นิยมใช้ในสหรัฐอเมริกาและแคนาดา หน่วยวัดที่ใช้เป็น 48 คูณ 40 นิ้ว อุปกรณ์เครื่องมือที่ออกแบบเพื่อใช้กับพาเลทขนาดนี้ สามารถใช้กับพาเลทขนาด 1200 x 1000 มิลลิเมตร ได้เป็นอย่างดี

สำหรับประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรฐานพาเลทไว้ โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 588 ซึ่งได้กำหนดขนาดของพาเลทไว้เป็น 2 ขนาด ดังนี้

1. ขนาด 1100 x 1100 มิลลิเมตร เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ± 5

2. ขนาด 1200 คูณ 1000 มิลลิเมตร เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ± 5

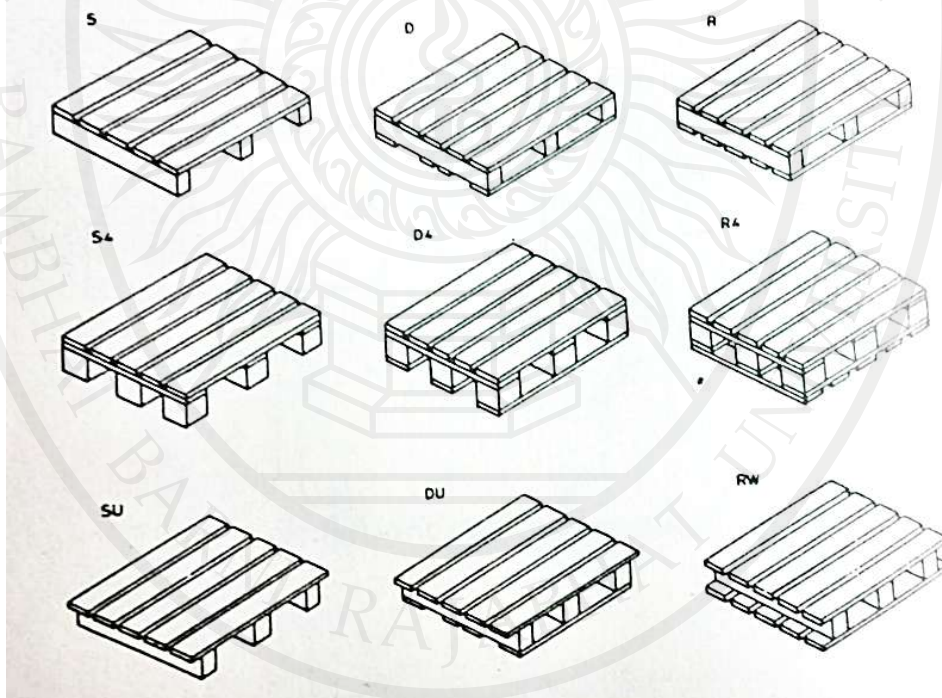
ในอุตสาหกรรมมักนิยมใช้พาเลทขนาด 1200 x 1000 มิลลิเมตรมากกว่า เพื่อให้ใช้พาเลทร่วมกันได้ (Pallet pool) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อตกลงระหว่างผู้ผลิตและผู้ซื้อ อย่างไรก็ตามขนาดของพาเลทที่เหมาะสมอาจคำนวณจากขนาดของตู้ขนส่งผลิตภัณฑ์เป็นหลัก เพื่อให้สามารถจัดเรียงได้เต็มพื้นที่ตู้ขนส่งผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น พาเลทที่ใช้กับตู้ขนส่งผลิตภัณฑ์ห้องเย็นขนาด 20 ฟุต ในยุโรป มีขนาด 1040 x 1000 มิลลิเมตร เป็นต้น

นอกจากการเลือกใช้ขนาดพาเลทให้เหมาะกับประเทศผู้รับผลิตภัณฑ์ปลายทางแล้ว แบบของพาเลทที่เลือกใช้ยังมีผลต่อการขนย้ายด้วย เพราะข้อจำกัดด้านช่องทางในการยกเนื่องจากพาเลทมีทั้งแบบที่ยกได้ 2 ทาง และ 4 ทาง ซึ่งแบบและสัญลักษณ์ของพาเลท แสดงไว้ในตารางที่ 9.1 ส่วนภาพที่ 9.7 เป็นการแสดงลักษณะของพาเลทแบบต่างๆ

ตารางที่ 9.1 แบบและสัญลักษณ์ของพาเลต

แบบ	แบ่งตาม	สัญลักษณ์	หมายเหตุ
ชั้นเดียว	พื้นผิวใช้งาน	S	มีแผ่นไม้ปิดทับเฉพาะด้านบนด้านเดียว
สองชั้น		D	มีแผ่นไม้ปิดทับทั้งด้านบนและด้านล่าง แต่ใช้งานได้ด้านเดียว
		R	มีแผ่นไม้ปิดทับทั้งด้านบนและด้านล่าง แต่ใช้งานได้ทั้ง 2 ด้าน
2 ทาง	ทิศทางการใช้ เครื่องยก		มีทิศทางการใช้งานด้วยเครื่องยกได้เพียง 2 ด้าน คือด้านตรงข้ามกัน
4 ทาง		4	มีทิศทางการใช้งานด้วยเครื่องยกได้ทั้ง 4 ด้าน
ไม่มีปีก	ปีก		ไม่มีปีก
มีปีกเดียว		U	มีปีกเฉพาะแผ่นไม้ปิดทับด้านบน
มี 2 ปีก		W	มีปีกที่แผ่นไม้ปิดทับทั้งด้านบนและด้านล่าง

ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตนพงศ์พร, 2555 : 302)



ภาพที่ 9.7 พาเลตแบบต่างๆ

ที่มา (ธัญปวีณ์ รัตนพงศ์พร, 2555 : 194)

2. การใช้ตู้ขนส่งสินค้า

ปัจจุบันการใช้ตู้ขนส่งสินค้าหรือที่เรียกว่า ตู้คอนเทนเนอร์ (Container) จัดเป็นการขนส่งระบบพาณิชย์ที่มีความสำคัญมาก และจะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นในอนาคตเนื่องจากระบบการขนส่งด้วยตู้ขนส่งเป็นระบบที่สะดวก รวดเร็วและปลอดภัย ตู้ขนส่งสินค้านิยมใช้สำหรับการขนส่งทางรางและทางน้ำ ซึ่งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายจากการขนส่งได้คร่าวๆ มากๆ และยังลดปัญหาการจราจรแออัดบนท้องถนน หากการขนส่งเป็นแบบเต็มตู้ขนส่ง (Full container load) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์สามารถนำตู้ขนส่งไปเรียงผลิตภัณฑ์ที่โรงงานหรือคลังเก็บสินค้าได้โดยตรง สามารถยึดจับป้องกันการเคลื่อนที่ และโค่นล้มของผลิตภัณฑ์ ป้องกันความเสียหายจากการขนย้ายผลิตภัณฑ์หลายครั้งได้ สามารถแบ่งตู้ขนส่งสินค้าเป็นแต่ละประเภท ดังนี้

- 2.1 ตู้ขนส่งสินค้าแห้งหรือตู้ขนส่งสินค้าทั่วไป (Dry or general cargo container)
- 2.2 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Thermal container) มี 3 แบบ คือ
 - 2.2.1 ตู้มีระบบทำความเย็น (Reefer container)
 - 2.2.2 ตู้มีฉนวน (Insulated container)
 - 2.2.3 ตู้ระบายอากาศ (Ventilated container)
- 2.3 ตู้พิเศษ (Special container) มีหลายแบบ ดังนี้
 - 2.3.1 ตู้แทงก์เกอร์ (Tank container)
 - 2.3.2 ตู้ชนิดเปิดหลังคา (Open top container)
 - 2.3.3 ตู้แพลตฟอร์ม (Platform based container)
 - 2.3.4 ตู้เปิดข้าง (Side open container)
 - 2.3.5 ตู้บรรทุกรถยนต์ (Car container)
 - 2.3.6 ตู้บรรทุกหนังเค็ม (Hide container)
 - 2.3.7 ตู้สูงหรือจัมโบ้ (High cube container)

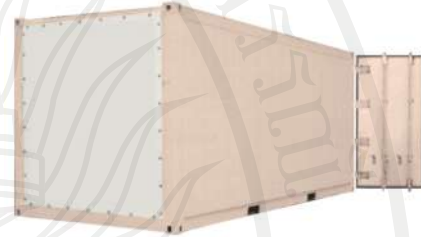
ถึงแม้ว่าตู้ขนส่งสินค้าจะมีหลากหลายรูปแบบตามลักษณะการใช้งานร่วมกับสินค้าแต่ละประเภท ซึ่งแต่ละชนิดจะมีการกำหนดมาตรฐานเรื่องมิติไว้เพื่อให้ตู้ขนส่งสินค้าที่มาจากผู้ส่งสินค้าแต่ละรายสามารถใช้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม มีตู้ขนส่งสินค้าบางประเภทเท่านั้นที่ได้รับความนิยมเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้าปกติ ภาพที่ 9.8 แสดงตัวอย่างตู้ขนส่งสินค้าที่นิยมใช้ในการขนส่งสินค้า



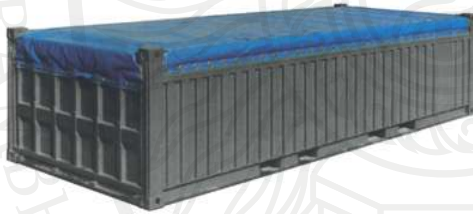
ก. ตู้ขนส่งสินค้าแห้งหรือตู้ขนส่งสินค้าทั่วไป



ข. ตู้มีระบบทำความเย็น



ค. ตู้มีฉนวน



ง. ตู้ชนิดเปิดหลังคา



จ. ตู้แพลตฟอร์ม



ฉ. ตู้เปิดข้าง



ช. ตู้บรรทุกรถยนต์

ภาพที่ 9.8 รูปแบบตู้ขนส่งสินค้า
ที่มา (SEA BOX, 2016)

ปัจจุบันมีการกำหนดมาตรฐานของตู้ขนส่งสินค้าที่ใช้งานไว้เพื่อประโยชน์ในการใช้งาน เช่นเดียวกับพาเลต ขนาดมาตรฐานของตู้ขนส่งสินค้าจะอ้างอิงตามมาตรฐานของ ISO เป็นหลัก ขนาดของตู้ขนส่งสินค้าตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานนี้ แบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ ขนาด 20 ฟุต และ ขนาด 40 ฟุต โดยมีรายละเอียดขนาดของตู้ดังต่อไปนี้

1. ขนาด 20 ฟุต หมายถึง ตู้ขนส่งสินค้าที่มีความยาวตู้ขนาด 20 ฟุต กว้าง 8 ฟุต และสูง 8 ฟุต ส่วนมิติด้านในตู้ ยาว 19.4 ฟุต กว้าง 7.8 ฟุต สูง 7.1 ฟุต โดยมีความจุผลิตภัณฑ์ได้สูงสุดประมาณ 33.2 ลูกบาศก์เมตร (CBM, Cubic meter) และน้ำหนักบรรจุผลิตภัณฑ์ได้ไม่เกิน 21.7 ตัน

2. ขนาด 40 ฟุต หมายถึง ตู้ขนส่งสินค้าที่มีความยาวตู้ขนาด 40 ฟุต กว้าง และสูง 8 ฟุต เท่ากับตู้ขนาด 20 ฟุต และมีมิติด้านในตู้ ยาว 39.5 ฟุต กว้าง 7.8 ฟุต สูง 7.1 ฟุต โดยมีความจุผลิตภัณฑ์ได้สูงสุดประมาณ 67.7 ลูกบาศก์เมตร และน้ำหนักบรรจุผลิตภัณฑ์สูงสุดได้ไม่เกิน 26.8 ตัน

การจัดเรียงในตู้ขนส่งสินค้า นิยมใช้ร่วมกับพาเลตในการเรียงผลิตภัณฑ์เข้าออกตู้ขนส่งสินค้าเพื่อความรวดเร็ว และทำการจัดเรียงผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพ โดยใช้รถยกพาเลตเรียงผลิตภัณฑ์เข้า - ออกจากตู้ขนส่งสินค้า ลดเวลาการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์บนพาเลต และลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งโดยรวมลง ทั้งขนาดและน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งต้องสัมพันธ์กับบรรจุภัณฑ์ ขาพลิกที่บรรจุภายในบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง และต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับการจัดวางบนพาเลตเพื่อการขนส่งได้เต็มพื้นที่และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์ที่จัดวางได้ในระหว่างการขนส่ง การจัดวางผลิตภัณฑ์อาจต้องใช้เวลาและหารูปแบบจัดวางให้เหมาะสมเพื่อลดความเสียหายจากการสั่นสะเทือนในการขนส่ง ดังนั้น ในการขนย้ายหรือจัดเรียงบรรจุภัณฑ์ให้เป็นระเบียบและมีประสิทธิภาพ บรรจุภัณฑ์ควรมีมาตรฐานเช่นเดียวกับกรณีวางบนพาเลต สำหรับตู้ขนส่งสินค้าที่ใช้ในการขนส่งทางอากาศจะมีการออกแบบพิเศษเพื่อให้สามารถบรรจุทุกเข้าในพื้นที่ของห้องเครื่องบินขนส่งได้

3. ไอปีซี

ไอปีซี (Intermediate bulk container : IBC) เป็นภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าถุงบรรจุภัณฑ์หนัก ถึงบรรจุภัณฑ์อุตสาหกรรมทั่วไป แต่เล็กกว่าพาเลตและตู้ขนส่งสินค้า ไอปีซีจัดเป็นหน่วยขนส่งชนิดหนึ่งที่มีลักษณะพิเศษและมีการใช้งานในรูปแบบเฉพาะ คือนิยมใช้เพื่อขนส่งผลิตภัณฑ์ประเภทวัตถุอันตรายไปยังลูกค้าภาคอุตสาหกรรมหรือผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่นำวัตถุอันตรายไปผสมหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่อไป รูปแบบของไอปีซีที่ใช้มี 2 แบบ ได้แก่

3.1 ไอปีซีแบบตัวอ่อน (Flexible intermediate bulk container: FIBC) หรือเรียกว่า บิ๊กแบค (Big bag) มีลักษณะเป็นถุงขนาดใหญ่ทำจากพลาสติกสานเป็นผืน เย็บขึ้นเป็นรูปทรงที่ต้องการ และมักมีการเคลือบผิวเพื่อเพิ่มสมบัติที่ต้องการ หรือเพื่อความทนทานต่อการใช้งาน นิยมใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็ง มีลักษณะเป็นเม็ดหรือผง เช่น เมล็ดธัญพืช แป้ง พลาสติก เป็นต้น โดยทั่วไปมีขนาดบรรจุประมาณ 1 ตัน

3.2 ไอปีซีแบบคงรูป มีทั้งแบบที่ทำจากแผ่นกระดาษลูกฟูกหลายชั้นพับขึ้นเป็นกล่อง ภายในมีวัสดุเพื่อเป็นชั้นป้องกันการรั่วซึมของผลิตภัณฑ์ หรือแบบที่ทำจากพลาสติกหรือโลหะที่ขึ้นรูปเป็นถังสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาดใหญ่หรือแท็งก์ นิยมใช้เพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว

โดยทั่วไปเมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ในไอซีบีแล้ว จะมีขนาดวางเต็มพื้นที่ของพาเลตหรือหน่วยขนส่งอื่นได้พอดี เพื่อความสะดวกในการใช้ร่วมกับอุปกรณ์ขนย้ายมาตรฐาน และการใช้เนื้อที่การจัดเก็บและขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ การขนส่งผลิตภัณฑ์ปริมาณมากผ่านไอซีบีมีข้อดีเหนือการใช้บรรจุภัณฑ์ขนส่งขนาดเล็ก ตรงที่สามารถลดปริมาณของบรรจุภัณฑ์ขนส่งจำนวนครั้งในการบรรจุและเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ และช่วยลดต้นทุนการใช้บรรจุภัณฑ์ การบรรจุและการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ปริมาณมาก นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบปริมาตรบรรจุภัณฑ์ที่สามารถขนส่งต่อพื้นที่ระหว่างขนส่งผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไอซีบีกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ขายปลีกและบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งทั่วไป ไอซีบีมีประสิทธิภาพการใช้ระหว่างขนส่งผลิตภัณฑ์สูงกว่าการใช้บรรจุภัณฑ์อื่น เพราะไม่เสียพื้นที่ไปกับช่องว่างต่างๆ ที่ไม่สามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ได้

ส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

ส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ได้แก่ วัสดุกันการสั่นกระแทก และวัสดุเสริมอื่นๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วัสดุกันการสั่นกระแทก

วัสดุกันการสั่นกระแทกนำมาใช้เพื่อคุ้มครองผลิตภัณฑ์ไม่ให้เสียหาย อันเนื่องจากการกระแทกอย่างรุนแรงและ/หรือการสั่นสะเทือน ระหว่างกระบวนการลำเลียงขนส่ง โดยอาศัยหลักพื้นฐานสำคัญ 2 ประการ คือ

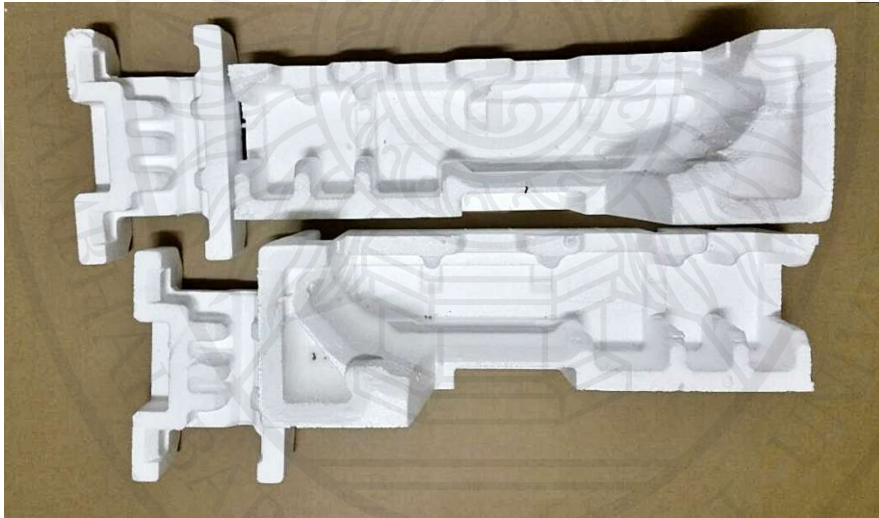
- 1.1 เป็นตัวกลางดูดซับแรงกระแทก และป้องกันการส่งผ่านแรงกระแทกมายังตัวผลิตภัณฑ์
- 1.2 เป็นวัสดุอุดช่องว่างเพื่อลดการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ในหีบห่อจากการสั่นสะเทือน

ปัจจุบันมีวัสดุหลายชนิดสามารถนำมาใช้เพื่อทำหน้าที่เป็นวัสดุกันการสั่นกระแทก การเลือกใช้ควรคำนึงถึงผลการให้คุ้มครองเพียงพอในระดับต้นทุนรวมที่เหมาะสม ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุกันการสั่นกระแทกประกอบด้วย รูปทรง ขนาด น้ำหนัก ความเปราะของสินค้า วิธีปฏิบัติและรูปแบบการขนส่งที่ใช้ ตัวอย่างของวัสดุกันการสั่นกระแทก ได้แก่ แผ่นกระดาษลูกฟูก เยื่อกระดาษขึ้นรูป โฟมพอลิสไตรีน โฟมพอลิเอทิลีน โฟมพอลิยูรีเทน แผ่นพลาสติกอัดอากาศ ฝอยไม้ และฝอยกระดาษ โดยวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติและลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมต่อการใช้งาน แตกต่างกันไป การใช้งานวัสดุกันการสั่นกระแทกที่สำคัญในปัจจุบัน มีดังนี้

- 1.1 แผ่นกระดาษลูกฟูก ใช้ทำหน้าที่แผ่นรอง ตัวกันหรือแผ่นกัน เพื่อเก็บผลิตภัณฑ์ภายในบรรจุภัณฑ์ หรือทำหน้าที่เป็นตัวห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ มีข้อจำกัดในการดูดซับแรงกระแทกอย่างรุนแรง และไม่เป็นรูปกลับเป็นอย่างเดิมหลังถูกแรงกระทำ ในสภาวะอากาศที่มีความชื้นสูง กระดาษจะดูดซับความชื้นและอ่อนตัวลง ตัวอย่างการนำกระดาษลูกฟูกมาใช้กันการกระแทก เช่น การใช้แผ่นกระดาษลูกฟูกกันแบ่งช่องของกล่องบรรจุเครื่องแก้วหรือขวดแก้ว เพื่อป้องกันการกระทบกระแทกกันเองและการใช้กระดาษลูกฟูกหน้าเดียวเพื่อการห่อหุ้มชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์หรือชิ้นส่วนของเครื่องจักร เป็นต้น

1.2 เยื่อกระดาษขึ้นรูป รูปแบบที่ใช้กันทั่วไปมักทำเป็นถาดหรือกล่องสำหรับบรรจุไข่ ถาดบรรจุผักและผลไม้ แผ่นรองขวดเพื่อกันแตกแทนถาดพลาสติก ใช้เป็นวัสดุกันการสั่นกระแทก สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพอร์นิเจอร์และเครื่องมือต่างๆ และใช้เป็นแผ่นกันผลิตภัณฑ์ เยื่อกระดาษขึ้นรูปเป็นวัสดุที่นำกลับมารีไซเคิล หรือสลายตัวได้ในธรรมชาติจึงไม่ก่อให้เกิดมลพิษ หรือสร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันจึงพบการใช้งานเพื่อทดแทนวัสดุกันการสั่นกระแทก ประเภทโฟมพลาสติกอย่างกว้างขวาง

1.3 โฟมโพลีสเตอีน และโฟมโพลีเอทีลีน โครงสร้างวัสดุเป็นเซลล์ปิดกักอากาศ ภายใน น้ำหนักเบามาก มีสมบัติที่ป้องกันการกระแทกได้เป็นอย่างดี ไม่ดูดซับความชื้นในอากาศ สามารถขึ้นรูปแบบเป็นแผ่น ก้อน หรือรูปทรงที่ซับซ้อนตามแม่แบบเฉพาะตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ดังตัวอย่างในภาพที่ 9.9 บางครั้งอาจผลิตเป็นชิ้นเล็กๆ ในหลายรูปทรงใช้เพื่อเป็นวัสดุเติมลงใน ช่องว่างภายในบรรจุภัณฑ์ (Void fill หรือ Loose fill) สำหรับกรณีมีผลิตภัณฑ์หลายชนิด รูปทรงไม่ แน่นนอนและจำนวนขนส่งแต่ละรายการมีน้อยไม่คุ้มกับการลงทุนทำแม่แบบ โฟมเป็นวัสดุที่ก่อเกิด ปัญหาเศษวัสดุเหลือหลังใช้งานเพราะสลายตัวยาก แม้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้แต่ยังมีปัญหาเรื่อง ไม่มีการจัดการเก็บรวบรวมที่ดีเพียงพอ ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาโฟมจากวัสดุชีวภาพประเภทแป้ง ซึ่งมีข้อดี ในด้านการย่อยสลายได้ แต่ก็มีข้อด้อยที่ไม่ทนต่อสภาพที่มีความชื้นสูง



ภาพที่ 9.9 แผ่นโฟมขึ้นรูปตามผลิตภัณฑ์เพื่อกันการสั่นกระแทก

1.4 โฟมพอลิยูรีเทน โครงสร้างโฟมเป็นเซลล์เปิดผสมกับเซลล์ปิด ยอมให้อากาศ ถูกบีบไล่ออกจากเซลล์เมื่อได้รับแรงกระแทก และดูดอากาศกลับเมื่อหมดแรงกระแทก การคืนตัวดีมาก ใช้เป็นวัสดุกันการสั่นกระแทกที่ดี ไม่ดูดซับความชื้นในอากาศ มีการใช้งานทั้งชนิดขึ้นรูปจากแม่แบบมาก่อน และขึ้นรูปด้วยการฉีดเข้าไปขยายตัวในช่องว่างภายในบรรจุภัณฑ์ (Foam-in-place) โดยอาจนำ ผลิตภัณฑ์มาห่อหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกก่อน (ปกติใช้ฟิล์มโพลีเอทีลีน) เพื่อป้องกันโฟมเกาะติด ผลิตภัณฑ์จากนั้นวางผลิตภัณฑ์ดังกล่าวลงในกล่อง แล้วฉีดโฟมลงในที่ว่าง การใช้เครื่องเติมโฟม

ประเภทมือถือช่วยให้ทำงานสะดวกมากขึ้น การใช้งานโฟมชนิดนี้มักพบในการห่อผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างละเอียดอ่อน เครื่องมือราคาแพง หรือผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดรูปทรงเปลี่ยนแปลงบ่อยมากๆ จนไม่คุ้มกับการลงทุนโฟมชนิดขึ้นรูปมาก่อน

1.5 แผ่นพลาสติกอัดอากาศ ทำจากแผ่นฟิล์มพอลิเอทิลีน 2 แผ่น ประกบกัน โดยทำให้เกิดที่ก้นอากาศเล็กๆ เกิดขึ้นระหว่างแผ่น มีการผลิตออกมาในรูปม้วน ปกติใช้ห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ชิ้นเล็กๆ เช่น เซรามิก ผลิตภัณฑ์หัตถกรรม บางครั้งก็มีการใช้ห่อหุ้มภายนอกของอุปกรณ์ใช้งานภายในบ้าน เช่น ตู้เย็น ซึ่งมีการดูดซับความชื้น ทนต่อแรงกระแทก แต่ไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่มีความอ่อนไหวต่อการสัมผัสเย็น จากการผลิตเป็นม้วนจึงนำมาใช้งานได้ง่ายกับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างและขนาดต่างๆ กัน

2. วัสดุเสริมความมั่นคงในการเรียงซ้อนผลิตภัณฑ์

แม้การเรียงซ้อนผลิตภัณฑ์บนหน่วยขนส่งช่วยให้การขนย้ายกองผลิตภัณฑ์ทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น แต่บางครั้งผลิตภัณฑ์ที่เรียงซ้อนอยู่อาจไม่มีความมั่นคงเพียงพอ เพราะความคงรูปของบรรจุภัณฑ์ อย่างเช่น กระสอบและถุงบรรจุผลิตภัณฑ์หนักที่อาจเปลี่ยนรูปไปมา รวมถึงผิวหน้าที่อาจมีความลื่นมากไปจนทำให้กระสอบและถุงลื่นไหลจนกองผลิตภัณฑ์เสียรูปทรง ตกหล่น โคนล้มลงได้ในกรณีกล่องกระดาษลูกฟูก อัตราส่วนของมิติต่างๆ ของบรรจุภัณฑ์อาจส่งผลให้กองผลิตภัณฑ์แบะออกกล่องที่มีฐานแคบและรูปทรงสูงมีโอกาสนั่นล้มง่ายกว่ากล่องที่มีฐานกว้างและรูปทรงเตี้ย รูปแบบการจัดเรียงซ้อนแบบต่างๆ และวิธีการขนย้ายที่ไม่เหมาะสมหรือโดยประมาณอาจส่งผลต่อความมั่นคงของกองผลิตภัณฑ์ได้ ในทางปฏิบัติจึงมีการเสริมความมั่นคงของกองผลิตภัณฑ์ด้วยวัสดุต่างๆ เช่น ฟิล์มพลาสติกพันพาเลต ฟิล์มหดรัดกองผลิตภัณฑ์ แผ่นเข้ามมุงถล่มกันกระแทก สายรัดผลิตภัณฑ์ และตาข่ายคลุมผลิตภัณฑ์ เนื่องจากวัสดุกลุ่มนี้จะช่วยยึดให้ผลิตภัณฑ์บนกองที่เรียงซ้อนกันรวมกันเป็นกลุ่มก้อนเดียวกัน

2.1 ฟิล์มพลาสติกพันพาเลต การใช้ฟิล์มพลาสติกพันพาเลตเพื่อรัดกองผลิตภัณฑ์บนพาเลตทำได้ 2 วิธีคือ

2.1.1 การพันแบบธรรมดา (Conventional method) เป็นการพันที่ใช้แรงดึงระหว่างม้วนฟิล์มกับมมของผลิตภัณฑ์ที่ต้องรักษาสมดุลของแรงไม่ให้เกิดแรงดึงมากจนฟิล์มขาดหรือบีบรัดกองผลิตภัณฑ์จนเสียรูป วิธีนี้มีความลื่นเปื่อยฟิล์ม เนื่องจากไม่สามารถใช้ประโยชน์จากการยึดตัวของฟิล์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 การพันแบบดึงก่อน (Pre-stretch method) ทำโดยใช้ฟิล์มผ่านลูกกลิ้ง 2 ลูก ที่สามารถปรับความเร็วให้แตกต่างกันเพื่อเกิดแรงดึงที่สามารถดึงฟิล์มได้ถึงร้อยละ 150 ถึง 300 ของความยาวเดิมก่อนส่งไปพันกองผลิตภัณฑ์ แรงดึงและการยึดของฟิล์มที่เพิ่มขึ้นช่วยให้กองผลิตภัณฑ์ถูกรัดด้วยแรงที่มีสม่ำเสมอเพิ่มมากขึ้น โดยไม่เกิดการรัดจนกองผลิตภัณฑ์เสียรูปและใช้ปริมาณฟิล์มน้อยลง ประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการพันแบบธรรมดา

การพันฟิล์มทั้งสองวิธีควรพันให้ถึงคลุมถึงพาเลตเพื่อยึดกองผลิตภัณฑ์ให้ติดอยู่กับพาเลตเป็นหน่วยเดียวกัน

2.2 **ฟิล์มหดรัดกองผลิตภัณท์** การใช้ฟิล์มหดรัดสำหรับกองผลิตภัณท์บนพาเลตทำได้โดยเตรียมฟิล์มหดรัดเป็นรูปทรงถุงที่มีขนาดใหญ่กว่ากองผลิตภัณท์ที่ต้องการห่อเล็กน้อยซึ่งฟิล์มหดรัดที่ผลิตเป็นฟิล์มแผ่นจะใช้วิธีพับกึ่งกลางฟิล์มและเชื่อมปิดผนึกเป็นถุง หรือใช้ฟิล์มรูปทรงท่อที่ผลิตมาเป็นถุงมีส่วนขยายข้างและปิดผนึกด้านปลายข้างหนึ่ง นำถุงมาครอบบนกองผลิตภัณท์ที่เรียงบนพาเลตให้คลุมถึงพาเลต ใช้ลมร้อนทำให้ฟิล์มหดรัดแนบติดกับกองผลิตภัณท์และพาเลตในทางปฏิบัตินิยมเตรียมฟิล์มอีกชั้นวางบนพาเลตก่อนเรียงผลิตภัณท์ แล้วพับปลายฟิล์มที่รองรับผลิตภัณท์กลับขึ้นก่อนนำถุงมาครอบกองผลิตภัณท์ เมื่อฟิล์มได้รับความร้อนจะหดแนบติดกับกองผลิตภัณท์เสมือนการปิดผนึก วิธีนี้ช่วยเพิ่มการป้องกันน้ำและความชื้นให้กับกองผลิตภัณท์

การใช้งานวัสดุเสริมความมั่นคงชนิดอื่นๆ ในการเรียงซ้อนผลิตภัณท์ เช่น แผ่นเข้ามุม ถูกลม สายรัด และตาข่าย ก็สามารถนำมาใช้กับกองผลิตภัณท์ได้ตามความเหมาะสม

3. วัสดุยึดป้องกันผลิตภัณท์เคลื่อนที่ภายในตู้ขนส่งสินค้า

การขนส่งโดยตู้ขนส่งสินค้า อาจมีช่องว่างระหว่างกองผลิตภัณท์ ทำให้กองผลิตภัณท์มีโอกาสเคลื่อนที่กลับไปกลับมาหรือโค่นล้มได้ นอกจากผลิตภัณท์อาจเสียหายจากการโค่นล้มของกองผลิตภัณท์แล้ว บางครั้งการโค่นล้มของผลิตภัณท์ที่มีน้ำหนักมากหรือแข็งแรงมากอาจส่งผลให้ผนังตู้ขนส่งเสียหายได้ด้วย ในทางปฏิบัติ ผู้ขนส่งผลิตภัณท์จึงต้องป้องกันความเสียหายดังกล่าว เช่น การนำถูลมกันกระแทกมาใช้แทรกในช่องว่างระหว่างกองผลิตภัณท์ หรือการใช้ท่อนไม้หรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงเพียงพอเพื่อยึดจับและค้ำยันกองผลิตภัณท์เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของกองผลิตภัณท์ นอกจากนี้ยังมีการใช้ตาข่ายคลุมผลิตภัณท์ซึ่งด้านในตู้ขนส่งสินค้าบริเวณประตู เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการโค่นล้มของกองผลิตภัณท์เมื่อเปิดประตูตู้ขนส่งสินค้า

สรุป

บรรจุภัณท์มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการลำเลียงและขนส่งผลิตภัณท์ ไม่ว่าจะเป็นเป็นการขนส่งทางน้ำ ทางรถไฟ ทางรถยนต์ ทางอากาศ หรือทางท่อ เนื่องจากบรรจุภัณท์จะช่วยในการรองรับและคุ้มครอง จากความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งซึ่งมีสาเหตุมาจากการกระแทก การสั่นสะเทือน การกดทับ การฉีกขาดทะเลลุ สภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสม รวมถึงความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต เช่น คนลักขโมย และเพื่อเป็นการลดความเสียหายดังกล่าวจึงจำเป็นที่จะต้องออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณท์เพื่อการขนส่งให้สามารถปกป้องคุ้มครองผลิตภัณท์ได้ โดยต้องคำนึงถึงมาตรฐานต้นทุนที่เกิดขึ้น การใช้งาน ความสะดวกในการขนย้าย เป็นต้น โดยทั่วไปบรรจุภัณท์ที่นิยมนำมาใช้เพื่อการขนส่ง คือกล่องกระดาษลูกฟูก ฝูงกระดาษหลายชั้นและถังหลากหลายชนิด ปัจจุบันมีการพัฒนาระบบการขนถ่ายเพื่อช่วยให้การลำเลียงขนย้ายสะดวกขึ้น เรียกว่าระบบการขนถ่ายหน่วยใหญ่ วิธีที่นิยม ได้แก่ การใช้พาเลต ตู้ขนส่งสินค้า และไอพีซี โดยมีวัสดุกันการสั่นกระแทก วัสดุเสริมความมั่นคงในการเรียงซ้อน และวัสดุยึดป้องกันผลิตภัณท์เคลื่อนที่ภายในตู้ บรรจุภัณท์เพื่อการขนส่งที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้เจ้าของผลิตภัณท์สามารถทำกำไรและขยายตลาดได้กว้างขึ้น จากความสามารถในการปกป้องและรักษาผลิตภัณท์ไม่ให้เสียหาย และช่วยถนอมผลิตภัณท์ให้มีอายุการเก็บรักษานานขึ้น การขนส่งที่ต้องใช้เวลานานก็ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณท์

แบบฝึกหัดบทที่ 9

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. รูปแบบการขนส่งมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียของการขนส่งทางถนน
3. ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายจากการขนส่งมีอะไรบ้าง
4. พาเลต แบบ RW หมายถึงอะไร
5. การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งพิจารณาถึงเรื่องใดบ้าง
6. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
7. ระบบการขนถ่ายหน่วยใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง มีกี่ระบบ อะไรบ้าง
8. วิธีป้องกันการสั่นกระแทกของผลิตภัณฑ์ในบรรจุภัณฑ์ มีกี่วิธี อะไรบ้าง
9. การเสริมความมั่นคงในการเรียงซ้อนผลิตภัณฑ์ ทำได้กี่วิธี อะไรบ้าง
10. ยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์และส่วนประกอบที่สามารถป้องกันความเสียหายจากการขนส่งมาคนละ 5 วิธี

เอกสารอ้างอิง

- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). **ระบบบรรจุภัณฑ์ในงานโลจิสติกส์**. กรุงเทพฯ : โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชซิ่ง.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2521). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สยาม สเตชัน เนอริซัพพลายส์.
- ฉัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ หยีเฮง.
- สถาบันรหัสสากล. (2554). **ชนิดของบาร์โค้ด**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://gs1thailand.org/main/>. 12 มิถุนายน 2558.
- สมพงษ์ เพ็ญอารมณ. (2550). **บรรจุภัณฑ์กับการส่งออก**. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 13-15**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Gtin Info Global Trade Item Number (2013). **ITF-14 BARCODES**. (Online). Available : <http://www.gtin.info/>. 15 June 2015.
- Logistics Corner. (2554). **เรื่อนำรู้เกี่ยวกับบาร์โค้ด**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=category&id=43&Itemid=91. 3 มกราคม 2554.
- SEA BOX. (2016). **Container**. (Online). Available : <http://www.isocontainers.com>. 24 June 2016.

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 10

เนื้อหาประจำบท

บทที่ 10 กฎหมายบรรจุภัณฑ์

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอาหาร

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากอาหาร

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับปริมาณสินค้าหีบห่อ

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตราย

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล

สรุป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบบทที่ 10 แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายบทบาทความสำคัญของกฎหมายบรรจุภัณฑ์ต่อการส่งออกผลิตภัณฑ์ได้
2. อธิบายความสำคัญของกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอาหารได้
3. อธิบายกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากอาหารได้
4. อธิบายกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับปริมาณสินค้าหีบห่อได้
5. ทราบถึงประเภทของวัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์
6. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตราย
7. ทราบถึงกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล
8. สามารถนำกฎหมายบรรจุภัณฑ์ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตได้

กิจกรรมการเรียนการสอนประจำบท

1. การบรรยายเนื้อหา ทฤษฎี โดยใช้แผ่นใส / พาวเวอร์พอยต์ประกอบ
2. การยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง โดยใช้ข่าวสาร รูปภาพ และสื่ออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
3. การอภิปรายระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
4. การมอบหมายงานประจำบท
5. การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาด
2. แผ่นสไลด์พาวเวอร์พอยต์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์
3. บทความ ข่าว รูปภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจจากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายบรรจุภัณฑ์
4. ภาพสัญลักษณ์ที่กฎหมายบังคับใช้กับบรรจุภัณฑ์
5. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
6. ประมวลกฎหมาย พระราชบัญญัติ ประกาศต่างๆ เกี่ยวกับกฎหมายบรรจุภัณฑ์

การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตและบันทึกผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน
 - 1.2 การตอบคำถามจากการซักถาม
 - 1.3 การให้ความร่วมมือในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - 2.1 แบบฝึกหัดท้ายบท
 - 2.2 ผลงานที่มอบหมาย
 - 2.3 การสอบกลางภาค / สอบปลายภาค

บทที่ 10

กฎหมายบรรจุภัณฑ์

จากสภาวะเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันกันทางการค้าอย่างต่อเนื่อง ทุกประเทศจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์ทางการค้าเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเหตุการณ์และสภาพการแข่งขัน การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและราคาต่ำไม่ใช่สิ่งจูงใจและข้อได้เปรียบที่ดีของการทำธุรกิจอีกต่อไป การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ให้มีความแตกต่างและการสร้างมูลค่าเพิ่มกลายเป็นทางเลือกใหม่ โดยเฉพาะกับผลิตภัณฑ์ที่เน้นการส่งออก การออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ทั้งเพื่อการขายภายในประเทศและเพื่อการส่งออก และในการออกแบบบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องศึกษาและพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อย่างละเอียด

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์มีอยู่หลายลักษณะ ทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับฉลากอาหาร และฉลากสินค้าอุปโภค กฎหมายข้อบังคับเกี่ยวกับปริมาณสินค้าหีบห่อ เป็นต้น ซึ่งนับวันกฎหมายเหล่านี้ยังมีบทบาทมากขึ้น เนื่องจากความตื่นตัวของผู้บริโภคและกระแสการเรียกร้องต่างๆ กระตุ้นให้รัฐบาลต้องออกกฎหมายมาควบคุมบรรจุภัณฑ์เพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคให้ได้บริโภคสินค้าตามปริมาณที่กำหนด เพื่อความปลอดภัยและผลประโยชน์แท้จริงที่ผู้บริโภคสมควรได้รับ ซึ่งจะได้ผลดีเพียงใดอยู่กับความร่วมมือและจรรยาบรรณของผู้ประกอบการในการดูแลเอาใจใส่ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ของตนให้ถูกต้องตามกฎหมาย อุปกรณ์หรือเครื่องจักรใด ๆ ที่ใช้ในการชั่งตวงวัดจะต้องได้ใบรับรอง โดยครอบคลุมผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและจัดจำหน่ายภายในประเทศ และยังรวมถึงผลิตภัณฑ์หีบห่อที่นำเข้ามาหรือส่งออกนอกราชอาณาจักร ดังนั้นเพื่อป้องกันการทำผิดกฎหมายบรรจุภัณฑ์แบบไม่ได้ตั้งใจ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านบรรจุภัณฑ์ ตั้งแต่แผนกผลิต แผนกพัฒนาและออกแบบ แผนกควบคุม จนถึงแผนกค้าปลีกขนส่ง จำเป็นที่จะต้องศึกษาและเรียนรู้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์และนำมาปฏิบัติใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสม

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอาหาร

จากการที่ผู้บริโภคหันมาให้ความสำคัญกับการเลือกรับประทานอาหารมากขึ้น ซึ่งรวมไปถึงวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุอาหารด้วย จึงทำให้กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอาหารมีความสำคัญและมีบทบาทเพิ่มมากขึ้น ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมในการนำมาสัมผัสกับอาหารที่บรรจุโดยตรงก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีต้องห้ามเข้าไปในอาหาร ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค และบรรจุภัณฑ์อาหารที่ไม่ได้มาตรฐานยังส่งผลต่อการส่งออกอาหารที่จะนำไปสู่การกีดกันทางการค้าได้ ในที่นี้ขอกล่าวถึงกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหารใน 2 ลักษณะ คือ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์ทั่วไป และวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์แอกทิฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาด (สุภาวดี วีระธรรมมาร, 2556 : 18)

1. กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์ทั่วไป

วัสดุสัมผัสอาหาร (Food contact material : FCM) คือ วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่นำไปใช้ในกระบวนการผลิตหรือสัมผัสกับอาหาร ไม่ว่าจะ เป็นอุปกรณ์บนโต๊ะอาหาร ภาชนะบรรจุ การผลิต วัสดุหีบห่ออาหาร อุปกรณ์เครื่องครัว เครื่องมือ และสิ่งของในสถานประกอบการอาหาร ตลอดจนบรรจุภัณฑ์ซึ่งครอบคลุมวัสดุประเภทต่างๆ ที่นำมาใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ อาทิ กระดาษ พลาสติก โลหะ แก้ว รวมทั้ง ยาง ซิลิโคน จุกคอร์ก หมึกพิมพ์ สารเคลือบผิว และสารเคลือบเงา เป็นต้น วัสดุเหล่านี้ส่วนใหญ่นำมาประกอบรวมกันกลายเป็นบรรจุภัณฑ์หนึ่งหน่วยบรรจุ เช่น กล่องบรรจุผลไม้ ประกอบด้วยวัสดุต่างๆ คือ พลาสติก กระดาษ อลูมิเนียม สารยึดติด สารเคลือบ และหมึกพิมพ์ เนื่องจากวัตถุดิบดังกล่าวมีการใช้สัมผัสกับอาหาร ซึ่งอาจก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายของสารจากวัสดุเหล่านี้เข้าไปในอาหารได้ ทำให้วัสดุสัมผัสอาหารกลายเป็นแหล่งปนเปื้อนที่สำคัญของอาหารทุกชนิด และทำให้ผู้บริโภคสะสมสารพิษเข้าไปในร่างกาย ก่อให้เกิดความเสี่ยงที่เป็นอันตรายกับสุขภาพของผู้บริโภคได้ ด้วยเหตุนี้ ประเทศกลุ่มสหภาพยุโรปและหลายประเทศทั่วโลก จึงได้ออกกฎหมาย ข้อบังคับ และกฎระเบียบต่างๆ เกี่ยวกับวัสดุสัมผัสอาหารและอาหารเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้บริโภคให้มากที่สุด กฎหมายข้อบังคับที่สำคัญเกี่ยวกับวัสดุสัมผัสอาหาร ได้แก่

1.1 กฎหมายรอง EC (European Commission) No. 1935/2004 เป็นกฎระเบียบที่ใช้สำหรับควบคุมปริมาณของสารที่ใช้เป็นวัสดุสัมผัสอาหารเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งครอบคลุมวัสดุ 3 ชนิด ได้แก่ บรรจุภัณฑ์อาหาร (Food packaging) เครื่องใช้ในครัวเรือน (Kitchen articles) และเครื่องจักรและวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการการผลิตอาหาร (Machines and other articles for food manufacture) ทั้งนี้กฎหมายดังกล่าว มีผลบังคับใช้มาตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 โดยกฎหมายของสหภาพยุโรปเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้สัมผัสอาหารตามมาตรา 3 กำหนดให้การผลิตต้องเป็นไปตามคุณลักษณะที่ดี (Good manufacturing practice) และมีการกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้ (สุภาวดี ชีรธรรมการ, 2556 : 8)

1.1.1 หลักการสำคัญ กฎระเบียบ EC No. 1935/2004 มีการกำหนดหลักการสำคัญไว้อย่างชัดเจนว่า วัสดุบรรจุภัณฑ์และสารที่สัมผัสกับอาหารทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ต้องมีลักษณะสำคัญ 3 ประการดังนี้

1) วัสดุที่ใช้ต้องไม่เคลื่อนย้ายองค์ประกอบต่างๆ กล่าวคือ วัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์และสารที่สัมผัสกับอาหารต้องปลอดภัย ต้องไม่เคลื่อนย้ายองค์ประกอบต่างๆ เข้าไปในอาหาร (Migration) ในปริมาณที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค

2) วัสดุที่ใช้ต้องไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของอาหาร กล่าวคือ วัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์และสารที่สัมผัสกับอาหารต้องปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก จนทำให้องค์ประกอบของอาหารเปลี่ยนแปลง ไม่เป็นที่ยอมรับได้

3) วัสดุที่ใช้ต้องไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของอาหาร อาทิ รูป รส กลิ่น สี ของอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่เริ่มบรรจุ เป็นต้น

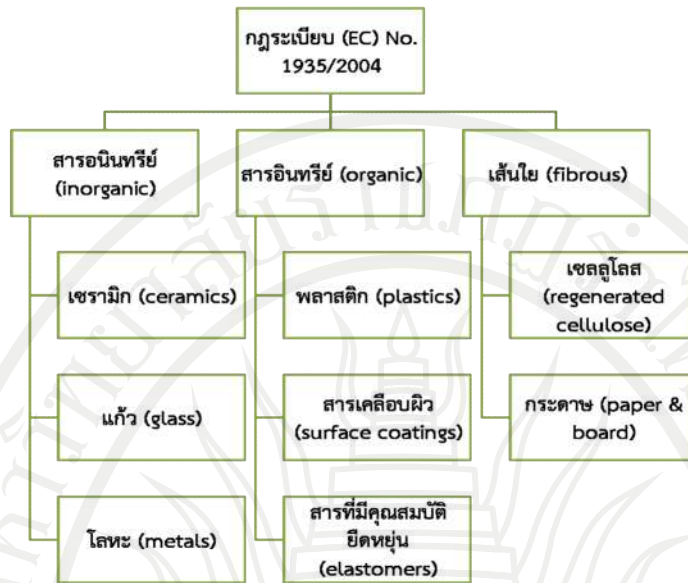
1.1.2 ประเภทวัสดุสัมผัสอาหาร สหภาพยุโรปได้กำหนดว่าจะมีการแก้ไขและออกระเบียบเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอาหารเพื่อความปลอดภัยและคุ้มครองผู้บริโภค

และเพื่อปรับมาตรฐานระเบียบของประเทศสมาชิก EU ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ปัจจุบันสหภาพยุโรปได้กำหนดประเภทของภาชนะบรรจุอาหารทั้งหมด 17 ประเภท (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2554 : 4) ดังนี้

1) วัสดุและสิ่งที่ใช้สัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์แอคทีฟ (Active food contact materials and articles) และวัสดุและสิ่งที่ใช้สัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์ฉลาด (Intelligent food contact materials and articles)

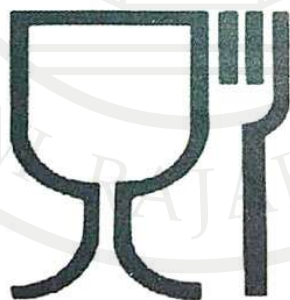
- 2) สารเหนียวที่มีคุณสมบัติยึดติด เช่น กาว (Adhesives)
- 3) เซรามิก (Ceramics)
- 4) จุกคอร์ก (Cork)
- 5) ยาง (Rubbers)
- 6) แก้ว (Glass)
- 7) เรซินแลกเปลี่ยนไอออน (Ion exchange resins)
- 8) โลหะและโลหะผสม (Metals and alloys)
- 9) กระดาษ (Paper and board)
- 10) พลาสติก (Plastics)
- 11) หมึกพิมพ์ (Printing inks)
- 12) เซลลูโลสที่สร้างขึ้นใหม่ (Regenerated cellulose)
- 13) ซิลิโคน (Silicones)
- 14) สิ่งทอ (Textile)
- 15) สารเคลือบ (Vanishes and coatings)
- 16) แวกซ์ (Waxes)
- 17) ไม้ (Wood)

จากชนิดของภาชนะบรรจุอาหารทั้งหมด 17 ชนิดข้างต้น สามารถจัดประเภทตามกรอบข้อบังคับร่วมกัน (Harmonization plan framework regulation) เพื่อให้ประเภทของภาชนะบรรจุอาหารเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ตามข้อกำหนดของกฎระเบียบ (EC) No. 1935/2004 โดยแบ่งตามชนิดของวัสดุในการทำภาชนะบรรจุอาหารได้ 3 กลุ่มสำคัญ ได้แก่ สารอนินทรีย์ (Inorganic) สารอินทรีย์ (Organic) และเส้นใย (Fibrous) ทั้งนี้กลุ่มสารอนินทรีย์ ได้แก่ เซรามิก แก้ว และโลหะ กลุ่มสารอินทรีย์ ได้แก่ พลาสติก สารเคลือบผิว และสารที่มีคุณสมบัติยึดหยุ่น และกลุ่มเส้นใย ได้แก่ เซลลูโลส และกระดาษ ดังแสดงในรูปที่ 10.1



ภาพที่ 10.1 ประเภทของวัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุสัมผัสอาหารตามกรอบข้อบังคับร่วมกันของกฎระเบียบ (EC) No. 1935/2004 ที่มา (ดัดแปลงจาก สุภาวดี ชีรธรรมากร, 2556 : 9)

วัสดุสัมผัสอาหารที่ผ่านการประเมินความปลอดภัยตามข้อบังคับของสหภาพยุโรปและได้รับการรับรองว่ามีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคแล้วนั้น จะได้รับอนุญาตให้มีการติดฉลากที่ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้สัญลักษณ์ของฉลากแสดงความปลอดภัยของภาชนะบรรจุเป็นภาพของแก้วไวน์และส้อม ดังแสดงในภาพที่ 10.2 นอกจากนี้แล้วตามหลักการของสหภาพยุโรป ผู้ประกอบการต้องสามารถดำเนินการตรวจสอบย้อนกลับได้ ทั้งย้อนขึ้น 1 ชั้น (One step up) กล่าวคือ รับของมาจากใคร และย้อนลง 1 ชั้น (One step down) คือ ส่งไปให้ใคร



ภาพที่ 10.2 สัญลักษณ์แสดงความปลอดภัยของภาชนะบรรจุอาหาร ที่มา (สุภาวดี ชีรธรรมากร, 2556 : 9)

ทั้งนี้กรอบข้อตกลงได้กำหนดกฎระเบียบและข้อบังคับไว้บางส่วน ดังนี้

1) กฎระเบียบ (Regulation) No. 2023/2006 สำหรับ GMP (Good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food)

2) ข้อบังคับ (Directive) 2007/72/EC ใช้สำหรับพลาสติก

3) ข้อบังคับ (Directive) 2005/31/EC ใช้สำหรับเซรามิก

4) ข้อบังคับ (Directive) 2004/14/EC ใช้สำหรับเซลลูโลส

กฎระเบียบและข้อบังคับบางส่วน นำมาใช้เพื่อขยายความเกี่ยวกับการควบคุมปริมาณของสารตามข้อบังคับของกฎหมาย (EC) No.1935/2004 ครอบคลุมเกี่ยวกับวัสดุที่มีการสัมผัสอาหารโดยตรงและโดยอ้อม ได้มีการควบคุมปริมาณของการอาหารให้มีความปลอดภัยกับผู้บริโภคนั้น ยกตัวอย่างเช่น วัสดุบรรจุภัณฑ์พลาสติก ซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้มากในการสัมผัสกับอาหาร ใช้ข้อบังคับ No. 2002/72/EC สำหรับพลาสติก ซึ่งมีการกำหนดค่าการเคลื่อนย้ายสารโดยรวม (Overall migration limit : OML) ซึ่งเป็นค่าการเคลื่อนย้ายสารสู่อาหารในปริมาณรวมทั้งหมดไม่เกิน 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร หรือ 10 มิลลิกรัมต่อตารางเดซิเมตรของพื้นที่ที่สัมผัสอาหาร อย่างไรก็ตามสารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้แต่ละชนิดต้องมีปริมาณค่าการเคลื่อนย้ายสารเฉพาะ (Specific migration limit : SML) ตามเกณฑ์ และผ่านการประเมินความเป็นพิษโดยคำนึงปริมาณที่รับประทานเข้าไปในแต่ละวันด้วย

จากข้อมูลของกรมวิทยาศาสตร์บริการ พ.ศ. 2555 พบว่า เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ได้เกิดปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ส่งออกของไทยที่ส่งไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปเกี่ยวกับการมีสารปนเปื้อนในอาหารสำเร็จรูปสูงเกินมาตรฐานโดยสารที่ตรวจพบเป็นพลาสติกไซเซออร์ที่มาจากปะเก็นพลาสติก ที่อยู่ใต้ฝาปิดโลหะของขวดแก้ว โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์อาหารจำพวกน้ำพริก เครื่องปรุงรส และอาหารที่มีไขมันสูงที่บรรจุในขวดแก้วที่มีฝาปิดเป็นโลหะ สาเหตุที่พลาสติกไซเซออร์สามารถเข้าไปปนเปื้อนในอาหารได้ เนื่องจากพลาสติกไซเซออร์สามารถแทรกเข้าไปอยู่ระหว่างโมเลกุลของพลาสติกได้โดยไม่ได้ทำปฏิกิริยากับโมเลกุลของพลาสติก แต่เมื่อผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคที่มีอุณหภูมิสูงประมาณ 100-130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หรือถ้าอาหารเป็นกรด จะใช้ความร้อนไม่ถึง 100 องศาเซลเซียส ส่งผลให้พลาสติกไซเซออร์สามารถสลายออกมาปนเปื้อนในอาหารได้ โดยเฉพาะอาหารที่มีไขมันสูง เนื่องจากพลาสติกไซเซออร์เหล่านี้ละลายได้ดีในไขมัน (กรมวิทยาศาสตร์บริการ ; อ้างถึงใน สุภาวดี ธีรธรรมากร, 2556 : 10)

1.2 กฎระเบียบ No. 10/2011 คณะกรรมาธิการยุโรปได้มีมติรับรองกฎระเบียบฉบับใหม่ เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2554 ว่าด้วยการใช้พลาสติกและวัสดุสัมผัสอาหาร เช่น ยาง ซิลิโคน และ Ion exchange resins โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2554 และจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆ ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2554 เป็นต้นไป ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้ (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2554 : 6)

1.2.1 ขยายขอบเขตของพลาสติกที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหาร (เปรียบเทียบกับ Directive 2002/d2/EC) โดยรวมถึงพลาสติกหลายชั้น (Plastic layers in multi material layer materials and articles)

1.2.2 รวบรวมบัญชีรายชื่อสารที่อนุญาตให้ใช้เป็นวัสดุสัมผัสอาหารได้ ซึ่งมีทั้งสิ้น 885 รายการ รวมทั้งระบุค่า SML ของสารบางรายการด้วย เนื่องจากมีการเคลื่อนย้ายไปสู่

อาหาร สำหรับสารที่ไม่ได้ระบุค่า SML ให้กำหนดค่าการเคลื่อนย้ายสารได้ไม่เกิน 60 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ทั้งนี้องค์ประกอบในพลาสติกต้องไม่เคลื่อนย้ายไปสู่อาหาร ในปริมาณเกิน 60 มิลลิกรัมต่อพื้นที่สัมผัสอาหาร 1 ตารางเดซิเมตร

1.2.3 โลหะและวัสดุบางชนิดที่ใช้ ต้องมีการจำกัดปริมาณการใช้ เช่น แบริยม เหล็ก สังกะสี รวมทั้งระบุปริมาณขั้นต่ำที่อนุญาตให้เคลื่อนย้ายไปสู่อาหาร

1.2.4 ทดสอบการเคลื่อนย้ายสาร (Migration test) ด้วยสารตัวแทนอาหาร (Food simulants) ชนิดใหม่ เช่น เอทานอล (10% 20% และ 50%) กรดแอสซิติคที่ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำมันพืช และพอลิฟูชิกไดฟีนิลฟิฟีนีสีนออกไซด์ (Poly (2, 6-diphenyl-p-phenylene oxide)) มาเป็นตัวเลือกในการทดสอบการเคลื่อนย้ายของสารจากวัสดุไปยังอาหาร เช่น อาหารที่มี แอลกอฮอล์ผสมในปริมาณมากกว่า ร้อยละ 20 ให้ใช้เอทานอลที่ความเข้มข้นร้อยละ 50 เป็นสารตัวแทนอาหาร ในขณะที่ถ้าเป็นอาหารที่มีไขมัน ให้ใช้น้ำมันพืชเป็นสารตัวแทนอาหาร

1.2.5 เก็บรักษาเอกสารข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการผลิต เพื่อนำมาใช้เป็นหลักฐานเพื่อพิสูจน์ว่า ได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าวสามารถนำมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ได้ตลอดเวลาเมื่อได้รับการร้องขอ

ข้อกำหนดของกฎระเบียบ (EU) No. 10/2011 ประกาศใช้ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2554 และจะถูกบังคับใช้อย่างเต็มรูปแบบตั้งแต่เดือนมกราคม 2559 เป็นต้นไป ดังนั้นผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องต้องตรวจสอบและปรับเปลี่ยนการผลิตวัสดุและภาชนะบรรจุอาหารให้มีการเคลื่อนย้ายของสารไปยังอาหารให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย เป็นไปตามข้อบังคับของกฎระเบียบต่างๆ ที่สหภาพยุโรปได้ระบุไว้ โดยมีการกำหนดรายการสารที่อนุญาตใช้ ถ้ามีการใช้สารที่ไม่อยู่ในรายการนี้ ต้องแจ้งขออนุญาตการใช้ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 6 - 12 เดือน โดยยื่นเสนอไปที่สมาชิกของกลุ่มสหภาพยุโรปก่อนจากนั้นส่งต่อไปยังหน่วยงานความปลอดภัยด้านอาหารประจำสหภาพยุโรป (European Food Safety Authority) หรือเอฟซา (EFSA) เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม กฎระเบียบ (EU) No. 10/2011 ยังไม่ครอบคลุมในทุกเรื่อง ดังนั้นจึงมีการกำหนดไว้ว่า ถ้าไม่มีกฎหมายในสหภาพยุโรป แต่ถ้ามีกฎหมายระดับประเทศที่ได้รับการยอมรับจากสมาชิกของสหภาพยุโรป ก็สามารถให้ผลิตภัณฑ์นั้นจำหน่ายในประเทศสมาชิกทั้ง 26 ประเทศได้ ตัวอย่างเช่น กฎหมายเกี่ยวกับหมึกพิมพ์ ถ้าเป็นกฎหมายระดับประเทศของฝรั่งเศส เป็นกฎหมายเกี่ยวกับสารให้สีในหมึกพิมพ์สำหรับพลาสติก ถ้าเป็นกฎหมายระดับประเทศของประเทศสวีเดน เทคบัญญัติ 817.23.21 เป็นกฎหมายเกี่ยวกับหมึกพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

ประเทศบางประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปอาจมีข้อกำหนดเพิ่มเติม เช่น ประเทศฝรั่งเศส ห้ามใช้สาร BPA เป็นวัสดุสัมผัสอาหาร อาทิ เป็นสารเคลือบในกระป๋องโลหะ โดยการประชุมสมัชชาแห่งชาติฝรั่งเศส เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ.2554 และมติห้ามใช้นับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2557 เป็นต้นไป นอกเหนือจากการประกาศห้ามใช้สารเคลือบผิวที่สัมผัสอาหาร ตั้งแต่ปี 2548

1.3 กฎระเบียบที่ใช้ในประเทศไทย สำหรับประเทศไทย ข้อบังคับและกฎระเบียบ ด้านมาตรฐานผลิตภัณฑ์และมาตรฐานบรรจุภัณฑ์ ควบคุมโดยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือที่นิยมเรียกว่า มอก. ที่ประกาศโดยกระทรวงอุตสาหกรรม และมาตรฐานภาชนะบรรจุอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

1.3.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นมาตรฐานเพื่อใช้รับรองว่า บรรจุกณ์ที่มีความปลอดภัยต่อสุขอนามัยและมีความคงทนในการใช้งานตามกำหนดมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งตารางที่ 10.1 แสดงให้เห็นถึงตัวอย่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกณ์อาหาร

ตารางที่ 10.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะ พลาสติกและเครื่องใช้สำหรับอาหารที่ทำจาก พลาสติก เซรามิก แก้ว โลหะ และกระดาษที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกณ์

ประเภทวัสดุ บรรจุกณ์	รายชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	เลขที่ มอก.	กลุ่มผลิตภัณฑ์
แก้ว	ขวดแก้วสำหรับเครื่องดื่มประเภทอัดก๊าซ	2	โภคภัณฑ์
	ขวดแก้วบรรจุสุราชนิดฝาเกลียว	574	โภคภัณฑ์
	ภาชนะแก้วที่ใช้กับอาหาร	603	โภคภัณฑ์
โลหะ	กระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหาร	90	โภคภัณฑ์
พลาสติก	ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุนมและผลิตภัณฑ์นม	653	ปิโตรเคมี และโพลีเมอร์
	ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำมันและไขมันบริโภค	654	ปิโตรเคมี และโพลีเมอร์
	หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร	776	ปิโตรเคมี และโพลีเมอร์
	ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารที่มีกรดอินทรีย์	997	ปิโตรเคมี และโพลีเมอร์
	ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำบริโภค	998	ปิโตรเคมี และโพลีเมอร์
	ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร	1027	ปิโตรเคมี และโพลีเมอร์
	ฟิล์มยืดหุ้มห่ออาหาร	1136	ปิโตรเคมี และโพลีเมอร์
	กระสอบพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร	2504	สีและวารันิช
	เซรามิก	ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร : เออร์เทนแวร์	601
	ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร : สโตนแวร์	602	โภคภัณฑ์

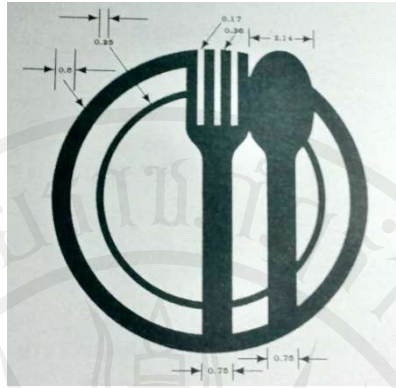
ที่มา (ดัดแปลงจาก สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.), 2557)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร มีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลา เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค ยกตัวอย่างเช่น กระจกพลาสติก สำหรับบรรจุอาหารซึ่งมีการใช้มากในประเทศไทยและเป็นวัสดุสัมผัสอาหาร โดยเน้นวัสดุที่ใช้ผลิตเป็น กระจก 2 ชนิด คือ โพลีเอทิลีน (PE) และโพลีพรอพพิลีน (PP) ได้มีการประกาศยกเลิก มอก. 1027-2534 ของกระจกพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร และใช้ มอก. 1027-2553 แทนเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับ การนำมาใช้เป็นวัสดุสัมผัสอาหาร เรซินที่ใช้ในการผลิตกระจกพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารต้องเป็น เรซินบริสุทธิ์ (Virgin resin) ที่มีคุณภาพสัมผัสอาหาร ไม่ใช่เรซินรีไซเคิล และต้องมีเอกสารรับรอง คุณภาพจากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1027-2553 ได้มีการกำหนดอุณหภูมิการใช้งานกระจกพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารไว้ 3 ระดับ คือ

1. ประเภทบรรจุอาหารร้อน ทนอุณหภูมิได้ถึง 180 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า
2. ประเภทบรรจุอาหารเย็น ทนอุณหภูมิได้ถึง 60 องศาเซลเซียส
3. ประเภทบรรจุอาหารเยือกแข็งทนอุณหภูมิต่ำได้ถึง -18 องศาเซลเซียส

การตรวจสอบในด้านความปลอดภัยสำหรับกระจกพลาสติกบรรจุอาหาร ในการเป็นวัสดุสัมผัสอาหาร มีการตรวจสอบในด้านต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้

1. สิ่งที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี) และสีผสมในพลาสติก
 2. ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)
 3. สีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา
 4. ปริมาณสารที่ละลายออกมา
 5. โลหะในพลาสติก โดยเฉพาะตะกั่วและแคดเมียม
- นอกจากนี้แล้วภาชนะบรรจุกระจกพลาสติกควรมีเครื่องหมายหรือฉลาก ให้เห็นได้ง่าย โดยมีข้อความสำคัญ คือ
1. ข้อความว่า “ไม่ควรใช้กับเตาอบไมโครเวฟ”
 2. ข้อความหรือเครื่องหมายแสดงค่าเตือน เช่น ใช้ครั้งเดียว
 3. คำแนะนำในการใช้ เช่น ใช้บรรจุอาหารร้อนหรือเย็น หรือได้ทั้งร้อนและเย็น เป็นต้น
 4. สัญลักษณ์ที่แสดงว่าสัมผัสกับอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งเป็นรูปจานช้อน และส้อม ดังตัวอย่างในภาพที่ 10.3



ภาพที่ 10.3 สัญลักษณ์งาน ซ้อน และส้อม ที่แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ที่มา (สุภาวดี ธีรธรรมากร, 2556 : 15)

1.3.2 มาตรฐานบรรจุภัณฑ์อาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 295 พ.ศ. 2548 เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุอาหารที่ทำจากพลาสติก ซึ่งมีการกำหนดภาชนะบรรจุ หมายถึง วัตถุที่ใช้บรรจุอาหาร ไม่ว่าจะด้วยการใส่ หรือห่อ หรือด้วยวิธีใดๆ และให้หมายความรวมถึงฝาหรือจุกด้วย ซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญได้แก่ ข้อกำหนดที่อนุญาตและข้อกำหนดที่ห้าม

1) ข้อกำหนดที่อนุญาต เป็นคุณภาพหรือมาตรฐานทั่วไปและคุณภาพหรือมาตรฐานเฉพาะตามชนิดพลาสติกสำหรับอาหารนมหรืออาหารอื่น

(1) คุณภาพหรือมาตรฐานทั่วไป กล่าวคือ ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังนี้ ดังนี้

(1.1) สะอาด

(1.2) ไม่มีสารอื่นออกมาปนเปื้อนกับอาหาร ในปริมาณที่อาจ

เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(1.3) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

(1.4) ไม่มีสีออกมาปนเปื้อนกับอาหาร

(2) คุณภาพหรือมาตรฐานหรือมาตรฐานเฉพาะตามชนิดของพลาสติกสำหรับอาหารนมหรืออาหารอื่น เป็นคุณภาพหรือมาตรฐานที่เน้นคุณภาพของเนื้อพลาสติก และการแพร่กระจายตามเกณฑ์ที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข 1 ท้ายประกาศมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 295 พ.ศ. 2548 โดยควบคุมปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในเนื้อพลาสติกบรรจุอาหารอนุญาตให้มีได้ในปริมาณสูงสุด 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกบรรจุนมหรือผลิตภัณฑ์บรรจุนมอนุญาตให้มีโลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ในปริมาณสูงสุดที่ให้มีได้ 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนการแพร่กระจายของสารหรือการเคลื่อนย้ายสารสำหรับโลหะหนักในพลาสติก อนุญาตให้มีได้ คือ 1 มิลลิกรัม ต่อ 1 ลูกบาศก์เดซิเมตรของสารละลาย (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2549)

2) ข้อกำหนดห้าม ห้ามมิให้ใช้ภาชนะบรรจุต่อไปนี้

(1) ห้ามมิให้ใช้ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติกที่มีสีบรรจุอาหาร ยกเว้นในกรณี ดังต่อไปนี้

(1.1) พลาสติกชนิดลามิเนต (Laminate) เฉพาะชั้นที่ไม่สัมผัสโดยตรงกับอาหาร

(1.2) พลาสติกที่ใช้บรรจุผลไม้ชนิดที่ไม่รับประทานเปลือก

(1.3) กรณีอื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

(2) ห้ามมิให้ใช้ภาชนะบรรจุที่ทำขึ้นจากพลาสติกที่ใช้แล้วบรรจุอาหาร เว้นแต่ใช้เพื่อบรรจุผลไม้ชนิดที่ไม่รับประทานเปลือก

(3) ห้ามมิให้ใช้ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติกที่เคยใช้บรรจุหรือหุ้มห่อปุ๋ย วัตถุพิษหรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เป็นภาชนะบรรจุอาหาร

(4) ห้ามมิให้ใช้ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติกที่ทำขึ้นเพื่อใช้บรรจุสิ่งของอย่างอื่นที่มีไขมันหรือมีรูป รอยประดิษฐ์ หรือข้อความใดที่ทำให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระสำคัญของอาหารที่บรรจุอยู่ในภาชนะนั้น เป็นภาชนะบรรจุอาหาร

2. กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ

บรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะมีการใช้งานแตกต่างกัน กล่าวคือ บรรจุภัณฑ์แอกทีฟ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีการปรับสภาพบรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการหายใจของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ เพื่อช่วยยืดอายุผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผักและผลไม้สด ส่วนบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เพื่อช่วยสื่อสารให้ลูกค้าหรือบริโภคนได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุได้มากขึ้น อาทิ ระดับความสุกของผลไม้ ที่สามารถเลือกได้โดยพิจารณาจากสีหมึกพิมพ์ของแถบตัวชี้วัดที่เปลี่ยนไปตามระดับความสุกของผลไม้ ความร้อนหรือเย็นของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ การเสื่อมสภาพของผลิตภัณฑ์ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป เป็นต้น อย่างไรก็ตามทั้งบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีการสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอาหารและเมื่อมีการทำปฏิกิริยากันระหว่างผลิตภัณฑ์ที่บรรจุกับบรรจุภัณฑ์เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสี หรือยืดอายุลักษณะดังกล่าวทำให้เกิดข้อกังวลต่อการทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายสารจากบรรจุภัณฑ์ไปยังอาหารที่บรรจุได้ง่ายด้วย ดังนั้น หน่วยงานความปลอดภัยด้านอาหารประจำสหภาพยุโรปจึงได้จัดทำคู่มือการขอขึ้นทะเบียนวัสดุและบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะที่สัมผัสกับอาหารของสหภาพยุโรป ตามเงื่อนไขที่ระบุในกฎระเบียบว่าด้วยวัสดุและบรรจุภัณฑ์ EC No. 450/2009 เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2552 และเมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2552 คณะกรรมาธิการยุโรปได้ตีพิมพ์ประกาศกฎระเบียบว่าด้วย วัสดุและบรรจุภัณฑ์ประเภทยืดอายุและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะที่สัมผัสกับอาหารใน Official Journal L 135 Volume 3 ซึ่งข้อบังคับ EC No. 450/2009 ดังกล่าวมีผลบังคับใช้ 20 วันหลังจากที่ได้มีการประกาศ (ตรงกับ วันที่ 20 มิถุนายน 2552) วัตถุประสงค์ของกฎระเบียบฉบับนี้คือการออกข้อบังคับเฉพาะและการจัดทำบัญชีรายชื่อสารประกอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะที่สัมผัสกับอาหารเพื่อให้สอดคล้องกันทั้ง 27 ประเทศในกลุ่ม EU

ทั้งนี้เพื่อปกป้องความเสี่ยงทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมีของบรรจุภัณฑ์หีบห่ออาหารมิให้มีปฏิกริยากับอาหาร และหลีกเลี่ยงมิให้มีการส่งผ่านของสารไปยังอาหารในระดับต่ำสุด หรือแม้กระทั่งการส่งผ่านที่ไม่มีผลในการสัมผัสอาหารมากที่สุด รวมทั้งวัสดุที่ใช้บรรจุนั้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อกลิ่นและรสชาติของอาหารแม้จะสามารถสัมผัสโดยตรงกับอาหาร โดยมีสาระสำคัญ ได้แก่ หลักการทั่วไป สารที่ใช้ และการเคลื่อนย้ายสารที่ไม่สัมผัสอาหารโดยตรง ข้อมูลที่ต้องระบุใน Community list และการรับรอง (Declaration of compliance) (สุภาวดี ธีรธรรมากร, 2556 : 16 - 18)

2.1 หลักการทั่วไป ในการประเมินความปลอดภัยของสารที่ใช้เพื่อผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ มีหลักการทั่วไปที่เน้นด้านความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้เนื่องจากการเคลื่อนย้ายสารที่ใช้เพื่อผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ การเคลื่อนย้ายสารของผลิตภัณฑ์ที่เกิดปฏิกิริยาหรือการแตกตัวของอาหาร สารที่ใช้และความเป็นพิษของสารที่ใช้ สารที่ใช้ต้องได้รับการประเมินความปลอดภัย โดยเฉพาะการเป็นวัสดุสัมผัสอาหาร เพื่อป้องกันความเสี่ยงต่ออันตรายที่มีกับผู้บริโภค

2.2 สารที่ใช้และการเคลื่อนย้ายสารที่ไม่สัมผัสอาหารโดยตรง การใช้สารหรือส่วนประกอบเพื่อผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ ต้องเป็นสารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ตาม Community list เท่านั้น ทั้งนี้เป็นไปตามลักษณะที่กำหนดในมาตราที่ 3 และ 4 ในกฎระเบียบ EC No. 1935/2004 และการเคลื่อนย้ายสารที่ไม่สัมผัสอาหารโดยตรง ในกฎระเบียบ EC No. 450/2009 ดังนี้

2.2.1 มาตรา 3 ข้อบังคับทั่วไปในกฎระเบียบ EC No. 1935/2004 สารที่ใช้ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบของอาหารและด้านกายภาพรวมทั้งรสชาติเปลี่ยนไป รวมทั้งการติดฉลากและการโฆษณาที่ไม่ก่อให้เกิดความเข้าใจผิดต่อผู้บริโภค

2.2.2 มาตรา 4 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับวัสดุหรือสารที่ใช้ในบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์ฉลาดในกฎระเบียบ EC No. 1935/2004 สารที่ใช้จากก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอาหารได้ โดยต้องเป็นไปตามเงื่อนไขด้านการใช้สารในอาหาร เช่น การใช้สารเติมแต่งในอาหารตามกฎระเบียบ 89/107/EEC เป็นต้น วัสดุและสารที่ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะต้องมีการระบุให้ทราบว่า เป็นส่วนที่ใช้สำหรับช่วยยืดอายุหรือใช้เพื่อให้ข้อมูลตามหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ โดยการติดฉลากวัสดุหรือสารที่ใช้ในบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะต้องระบุคำว่า ห้ามรับประทาน (DO NOT EAT) และตีพิมพ์สัญลักษณ์ห้ามรับประทานในทุกกรณีที่เทคนิคเอื้ออำนวยให้สามารถกระทำได้

2.2.3 การเคลื่อนย้ายสารที่ไม่สัมผัสโดยตรงกับอาหาร ตามมาตรา 10 (1) ของคู่มือกฎระเบียบ EC No. 450/2009 สารที่ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะสามารถเกิดการเคลื่อนย้ายสารเข้าสู่อาหารได้ในปริมาณไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

2.3 ข้อมูลที่ต้องระบุใน Community list ตามมาตรา 7 ในกฎระเบียบ EC No. 450/2009 มีข้อมูลสำคัญที่ต้องระบุ ดังนี้

2.3.1 ชื่อของสาร

2.3.2 หน้าที่ของสาร

2.3.3 เลขที่อ้างอิง

2.3.4 หากจำเป็น ระบุเงื่อนไขการใช้สารหรือส่วนประกอบ

2.3.5 หากจำเป็น ระบุข้อจำกัด และ/หรือเงื่อนไขเฉพาะในการใช้สารนั้น ๆ

2.3.6 หากจำเป็น ระบุเงื่อนไขการใช้วัสดุหรือบรรจุภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารหรือส่วนประกอบของสารดังกล่าว

2.4 การรับรอง ตามมาตรา 12 และภาคผนวก II (Annex II) ของกฎระเบียบ EC No. 450/2009 กำหนดไว้ว่าการขอเอกสารรับรอง ต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้

2.4.1 ข้อมูลของผู้ยื่นคำร้องหรือผู้ประกอบการด้านธุรกิจ การผลิต หรือการนำเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ รวมทั้งวันที่ยื่นขอเอกสารรับรอง

2.4.2 ข้อมูลแสดงการยืนยันการใช้วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะตามที่กำหนดในกฎระเบียบ EC 1935/2004 วิธีการวัดที่ใช้ ข้อมูลเทคนิคที่แสดงปริมาณสารเคลื่อนย้ายภายใต้ข้อบังคับที่กำหนด ผลการประเมินความปลอดภัย ผลประเมินความเป็นพิษ

2.4.3 ข้อกำหนดเฉพาะในการใช้สารที่ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ อาทิ ชนิดหรือประเภทของสารที่ใช้ สภาพการใช้ที่ทำให้เกิดการยืดอายุหรือให้เกิ
หน้าที่บรรจุภัณฑ์ตามที่ต้องการ

2.4.4 ข้อกำหนดเฉพาะของบรรจุภัณฑ์แอกทีฟและบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะที่ผลิตนั้น อาทิ ชนิดอาหารที่บรรจุ เวลาและอุณหภูมิในการปรับสภาพหรือจัดเก็บที่สัมผัสกับอาหาร สัดส่วนของพื้นที่ผิวสัมผัสอาหารต่อปริมาณอาหารที่บรรจุ

การรับรองจะทำได้เฉพาะสารที่ยื่นขอเท่านั้น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการผลิตหรือมีการใช้สารเพิ่มเติม ต้องยื่นขอเอกสารรับรองใหม่ ไป EFSA อีกครั้ง

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากอาหาร

ฉลากบนภาชนะบรรจุของผลิตภัณฑ์อาหารนั้นมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าตัวผลิตภัณฑ์อาหาร เนื่องจากฉลากเปรียบเสมือนพนักงานขายเงียบ ที่คอยนำเสนอและให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภคตลอดเวลา ผู้ผลิตอาหารจะใช้ฉลากเป็นเครื่องมือในการสื่อสารข้อมูลและโฆษณาผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภค และยังเป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันอาหารสำเร็จรูปที่ผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายภายในประเทศอย่างถูกกฎหมาย กำหนดให้ต้องแสดงฉลากให้ครบถ้วนและถูกต้อง ตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก ซึ่งออกตามในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 (ฉบับปรับปรุงล่าสุด ฉบับ 367/2557) นอกจากนี้ในอาหารบางชนิดต้องแสดงฉลากโภชนาการหรือกรอบข้อมูลโภชนาการเพิ่มเติมอีกด้วย เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้ประกอบการธุรกิจด้านอาหาร ผู้บริโภค ผู้ที่ออกแบบฉลากอาหาร และผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับฉลากอาหาร จำเป็นที่จะต้องมีการเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายที่ว่าด้วยฉลากอาหาร และกระบวนการที่จะได้รับอนุญาตฉลากอาหารด้วย

1. อาหารที่ต้องแสดงฉลากอาหาร

ตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 367) พ.ศ. 2557 เรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ โดยให้ยกเลิก ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 194) พ.ศ. 2543 เรื่อง ฉลาก ลงวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2543 โดยระบุว่า ให้อาหารในภาชนะบรรจุต้องแสดงฉลากยกเว้นอาหาร ดังต่อไปนี้

1.1 อาหารที่ผู้ผลิตสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ผลิตแก่ผู้บริโภคได้ในขณะนั้น เช่น หาบเร่ แผงลอย เป็นต้น

1.2 อาหารสดที่ไม่ผ่านกรรมวิธีใดๆ หรืออาหารสดที่ผ่านกรรมวิธีการแกะ ซ้ำและหั่น ตัดแต่งหรือวิธีการอื่นใดเพื่อลดขนาด ซึ่งอาจแช่เย็นหรือไม่แช่เย็นและบรรจุในภาชนะที่สามารถมองเห็นสภาพ

1.3 อาหารในภาชนะบรรจุที่ผลิตและจำหน่ายเพื่อบริการภายในร้านอาหาร ภัตตาคาร โรงแรม โรงเรียน สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล สถานที่อื่นในลักษณะทำนองเดียวกัน และรวมถึงการบริการจัดส่งอาหารให้กับผู้ซื้อด้วย

อาหารตามข้อ (1) (2) และ (3) หากได้มีการขอรับเลขสารบบอาหาร ต้องปฏิบัติตามประกาศฉบับนี้

อาหารในภาชนะบรรจุที่ได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนดการแสดงฉลากไว้เป็นการเฉพาะนอกจากต้องปฏิบัติตามประกาศฉบับนั้นๆ แล้ว ยังต้องปฏิบัติตามประกาศฉบับนี้ด้วย

2. การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ

ตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557 กำหนดไว้ว่า การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุที่ผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่ายหรือที่จำหน่าย ต้องแสดงข้อความภาษาไทย และอย่างน้อยจะต้องมีข้อความแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้ เว้นแต่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจะยกเว้นให้ไม่ต้องระบุข้อความหนึ่งข้อความใด

2.1 ชื่ออาหาร

2.2 เลขสารบบอาหาร

2.3 ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุหรือผู้นำเข้า หรือสำนักงานใหญ่ แล้วแต่กรณี ดังต่อไปนี้

2.3.1 อาหารที่ผลิตในประเทศ ให้แสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุ หรือแสดงชื่อและที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุก็ได้ โดยต้องมีข้อความดังต่อไปนี้ กำกับไว้ด้วย

1) ข้อความว่า “ผู้ผลิต” หรือ “ผลิตโดย” สำหรับกรณีเป็นผู้ผลิต

2) ข้อความว่า “ผู้แบ่งบรรจุ” หรือ “แบ่งบรรจุโดย” สำหรับกรณีเป็นผู้แบ่งบรรจุ

ผู้แบ่งบรรจุ

3) ข้อความว่า “สำนักงานใหญ่” สำหรับกรณีเป็นผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุที่ประสงค์จะแสดงชื่อและที่ตั้งของสำนักงานใหญ่

2.3.2 อาหารนำเข้าจากต่างประเทศ ให้แสดงชื่อและที่ตั้งของผู้นำเข้าโดยมีข้อความว่า “ผู้นำเข้า” หรือ “นำเข้าโดย” กำกับ และแสดงชื่อและประเทศของผู้ผลิตด้วย

2.4 ปริมาณของอาหารเป็นระบบเมตริก

2.4.1 อาหารที่มีลักษณะเป็นของแข็ง ให้แสดงน้ำหนักสุทธิ

2.4.2 อาหารที่มีลักษณะเป็นของเหลว ให้แสดงปริมาตรสุทธิ

2.4.3 อาหารที่มีลักษณะครึ่งแข็งครึ่งเหลว หรือลักษณะอื่น อาจแสดงเป็นน้ำหนักสุทธิหรือปริมาตรสุทธิก็ได้

กรณีอาหารที่มีการกำหนดน้ำหนักเนื้ออาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ให้แสดงปริมาณน้ำหนักเนื้ออาหารด้วย

2.5 ส่วนประกอบที่สำคัญเป็นร้อยละของน้ำหนักโดยประมาณเรียงตามลำดับปริมาณจากมากไปน้อย เว้นแต่

2.5.1 อาหารที่ฉลากมีพื้นที่ทั้งหมดน้อยกว่า 35 ตารางเซนติเมตร แต่ทั้งนี้จะต้องมีข้อความแสดงส่วนประกอบที่สำคัญไว้บนหีบห่อของอาหารนั้น หรือ

2.5.2 อาหารที่มีส่วนประกอบเพียงอย่างเดียวโดยไม่นับรวมถึงวัตถุเจือปนอาหารหรือวัตถุแต่งกลิ่นรสที่เป็นส่วนผสม หรือ

2.5.3 อาหารชนิดแห้ง หรือชนิดผง หรือชนิดเข้มข้น ที่ต้องเจือจางหรือทำละลายก่อนบริโภคอาจเลือกแสดงส่วนประกอบที่สำคัญของอาหารเป็นร้อยละของน้ำหนักโดยประมาณ หรือเมื่อเจือจางหรือทำละลายตามวิธีปรุงเพื่อรับประทานตามที่แจ้งไว้บนฉลากอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือแสดงทั้งสองอย่างก็ได้

2.6 ข้อความว่า “ข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร : มี.....” กรณีมีการใช้เป็น ส่วนประกอบของอาหาร หรือ “ข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร : อาจมี.....” กรณีมีการปนเปื้อนในกระบวนการผลิตแล้วแต่กรณี (ความที่เว้นไว้ให้ระบุประเภทหรือชนิดของสารก่อภูมิแพ้หรือสารที่ก่อภาวะภูมิไวเกิน) โดยขนาดตัวอักษรต้องปฏิบัติตามข้อ 14 (3) และสี่ของตัวอักษรตัดกับสีพื้นของฉลาก ขนาดตัวอักษรต้องไม่เล็กกว่าขนาดตัวอักษรที่แสดงส่วนประกอบและแสดงไว้ที่ด้านล่างของการแสดงส่วนประกอบ

ประเภทหรือชนิดของอาหารตามวรรคหนึ่ง ซึ่งเป็นสารก่อภูมิแพ้ หรือสารที่ก่อภาวะภูมิไวเกิน ได้แก่

2.6.1 ธัญพืชที่มีส่วนประกอบของกลูเตน ได้แก่ ข้าวสาลี โธร์น บาร์เลย์ โอ๊ตสเปลท์ หรือสายพันธุ์ลูกผสมของธัญพืชดังกล่าว และผลิตภัณฑ์จากธัญพืชที่มีส่วนประกอบของกลูเตนดังกล่าว

2.6.2 สัตว์น้ำที่มีเปลือกแข็ง เช่น ปู กุ้ง กุ้งล็อบสเตอร์ เป็นต้น และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำที่มีเปลือกแข็ง

2.6.3 ไข่ และผลิตภัณฑ์จากไข่

2.6.4 ปลา และผลิตภัณฑ์จากปลา

2.6.5 ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์จากถั่วลิสง ถั่วเหลือง

2.6.6 นม และผลิตภัณฑ์จากนม รวมถึงแลคโตส

2.6.7 ถั่วที่มีเปลือกแข็ง และผลิตภัณฑ์จากถั่วที่มีเปลือกแข็ง เช่น อัลมอนด์ วอลนัท พีแคน เป็นต้น

2.6.8 ซัลไฟต์ ที่มีปริมาณมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ทั้งนี้ความใน (6) ไม่รวมถึงอาหารที่มีสารก่อภูมิแพ้หรือสารที่ก่อภาวะภูมิไวเกินเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ และมีการแสดงชื่ออาหารที่ระบุชื่อสารก่อภูมิแพ้หรือสารที่ก่อภาวะภูมิไวเกินไว้ชัดเจนแล้ว เช่น นำนมโคสด ถั่วลันเตากรอบ เป็นต้น

2.7 แสดงชื่อกลุ่มหน้าที่ของวัตถุเจือปนอาหารร่วมกับชื่อเฉพาะ หรือแสดงชื่อกลุ่มหน้าที่ของวัตถุเจือปนอาหารร่วมกับตัวเลขตาม International numbering system : INS for food additives ถ้ามีการใช้หรือมีวัตถุเจือปนอาหารติดมากับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหารเป็นส่วนประกอบของอาหารในปริมาณที่เกิดผลตามวัตถุประสงค์ของการใช้วัตถุเจือปนอาหารและให้แสดงข้อความดังต่อไปนี้ด้วยแล้วแต่กรณี

2.7.1 “สีธรรมชาติ” หรือ “สีสังเคราะห์” ตามด้วยชื่อเฉพาะ หรือตัวเลขตาม International numbering system: INS for food additives แล้วแต่กรณี

2.7.2 ชื่อกลุ่มหน้าที่ตามด้วยชื่อเฉพาะ สำหรับกรณีวัตถุปรุงแต่งรสอาหาร และวัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล

2.8 ข้อความว่า “แต่งกลิ่นธรรมชาติ” “แต่งกลิ่นเลียนธรรมชาติ” “แต่งกลิ่นสังเคราะห์” “แต่งรสธรรมชาติ” หรือ “แต่งรสเลียนธรรมชาติ” ถ้ามีการใช้แล้วแต่กรณี

2.9 แสดงวัน เดือนและปี สำหรับอาหารที่มีอายุการเก็บไม่เกิน 90 วัน หรือแสดง วัน เดือนและปี หรือเดือนและปี สำหรับอาหารที่มีอายุการเก็บเกิน 90 วัน โดยมีข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน” กำกับไว้ด้วย

นอกจากการแสดงข้อความตามวรรคหนึ่ง อาจกำหนดให้แสดงข้อความ “ผลิต” หรือ “หมดอายุ” ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยอาหารนั้น

การแสดงวัน เดือนและปี หรือเดือนและปี ให้แสดงเป็นวัน เดือนและปี หรือเดือนและปี เรียงตามลำดับ ทั้งนี้อาจแสดง “เดือน” เป็นตัวเลขหรือตัวอักษรก็ได้

กรณีที่มีการแสดงไม่เป็นไปตามวรรคสาม ต้องมีข้อความหรือตัวอักษรที่สื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจอย่างชัดเจนถึงวิธีการแสดงข้อความดังกล่าวกำกับไว้ด้วย

2.10 คำเตือน (ถ้ามี)

2.11 ข้อเสนอแนะในการเก็บรักษา (ถ้ามี)

2.12 วิธีปรุงเพื่อรับประทาน (ถ้ามี)

2.13 วิธีการใช้และข้อความที่จำเป็นสำหรับอาหารที่มุ่งหมายจะใช้กับทารกหรือเด็กอ่อนหรือบุคคลกลุ่มใดโดยเฉพาะ

2.14 ข้อความที่กำหนดเพิ่มเติมตามบัญชีแนบท้ายประกาศ

2.15 ข้อความที่ต้องมีสำหรับอาหารที่มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนด

กรณีการแสดงฉลากอาหารที่มีใช้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภคหรือผู้แบ่งบรรจุหรือผู้ปรุงหรือผู้จำหน่ายอาหาร อย่างน้อยต้องแสดงชื่ออาหาร เลขสารบบอาหาร ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุหรือผู้นำเข้า ปริมาณของอาหารเป็นระบบเมตริก ส่วนประกอบที่สำคัญเป็นร้อยละของน้ำหนัก วัน เดือนและปี สำหรับอาหารที่มีอายุการเก็บไม่เกิน 90 วัน หรือแสดงวัน เดือนและปี หรือเดือนและปี สำหรับอาหารที่มีอายุการเก็บเกิน 90 วัน โดยมีข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน” และอาจแสดงข้อความเป็นภาษาอังกฤษแทนก็ได้ไว้บนฉลาก ทั้งนี้ต้องมีการแสดงรายละเอียดเป็นภาษาไทยที่ครบถ้วน เห็นได้ชัดเจนและอ่านได้ง่าย ไว้ในคู่มือหรือเอกสารประกอบการจำหน่ายทุกครั้ง

ฉลากของอาหารต้องปิด ดิด หรือแสดงไว้ในที่เปิดเผยที่ภาษาบรรจุกและหรือหีบห่อของภาษาบรรจุกอาหาร และมองเห็นได้ชัดเจน โดยมีขนาดของฉลากสัมพันธ์กับพื้นที่ของภาษาบรรจุกหรือหีบห่อนั้นๆ และฉลากของอาหารต้องไม่ทำให้เข้าใจผิดไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมระหว่างอาหารกับข้อความ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ เครื่องหมาย หรือเครื่องหมายการค้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น

ฉลากของอาหารที่ผลิตเพื่อส่งออกจะแสดงข้อความเป็นภาษาใดก็ได้ แต่อย่างน้อยต้องระบุ

1. ประเทศผู้ผลิต
 2. เลขสารบบอาหาร หรือเลขสถานที่ผลิตอาหาร หรือชื่อและที่ตั้งของสถานที่ผลิต
- อย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้

ฉลากบางอย่างต้องมีการอนุมัติให้ใช้ก่อนนำไปใช้ ฉลากของอาหารที่ต้องส่งมอบฉลากให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาตรวจอนุมัติให้ใช้ก่อนนำไปใช้ ได้แก่

1. อาหารควบคุมเฉพาะ
2. อาหารอื่นที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ในส่วนของการแสดงเลขสารบบอาหาร ให้เป็นไปตามที่กำหนดในระเบียบสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

3. ข้อความ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ เครื่องหมาย ตรา หรือเครื่องหมายการค้าบนฉลาก

ฉลากที่มีข้อความ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ เครื่องหมาย ตรา หรือเครื่องหมายการค้าเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนไม่ว่าจะเป็นภาษาใดที่ปรากฏในฉลาก ต้อง

3.1 ไม่เป็นเท็จหรือหลอกลวงให้เกิดความหลงเชื่อโดยไม่สมควร หรือไม่ทำให้เข้าใจผิดในสาระสำคัญ

3.2 ไม่แสดงถึงชื่ออาหาร ส่วนประกอบของอาหาร อัตราส่วนของอาหาร ปริมาณของอาหารหรือแสดงถึงสรรพคุณของอาหารอันเป็นเท็จหรือเป็นการหลอกลวงให้เกิดความหลงเชื่อ

3.3 ไม่ทำให้เข้าใจว่ามีวัตถุตามข้อความ ชื่อ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ เครื่องหมายหรือเครื่องหมายการค้าดังกล่าวผสมอยู่ในอาหารโดยที่ไม่มีวัตถุนั้นผสมอยู่ หรือมีผสมอยู่ในปริมาณที่ไม่อาจแสดงสรรพคุณ

3.4 ไม่ฟ้องเสียง ฟ้องรูป กับคำหรือข้อความที่สื่อถึงคุณประโยชน์ คุณภาพสรรพคุณอันเป็นการโอ้อวด หรือเป็นเท็จ หรือเกินจริง หรือหลอกลวงให้เกิดความหลงเชื่อโดยไม่สมควร

3.5 ไม่ขัดกับวัฒนธรรมและศีลธรรมอันดีงามของไทยหรือส่อไปในทางทำลายคุณค่าของภาษาไทย

3.6 ไม่ส่งเสริมหรืออาจก่อให้เกิดความขัดแย้ง ความแตกแยก หรือผลกระทบในเชิงลบ ทั้งทางตรงหรือทางอ้อมต่อสังคม วัฒนธรรม ศีลธรรม ประเพณี หรือพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับเพศ ภาษาและความรุนแรง

ฉลากที่แสดงข้อความกล่าวอ้างเกี่ยวกับสารหรือส่วนประกอบอื่นใดในอาหาร ต้อง

1. ไม่ใช่กับอาหารที่มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนดห้ามใช้ หรืออาหารที่โดยธรรมชาติของอาหารนั้นไม่มีสารนั้น หรืออาหารที่ในกระบวนการผลิตไม่มีสารนั้นเกิดขึ้น

2. ไม่เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข
3. ไม่ก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในผลิตภัณฑ์

ฉลากที่แสดงเครื่องหมายการค้า ให้ระบุ คำว่า “ตรา” หรือ “เครื่องหมายการค้า” หรือ “เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน” กำกับชื่อตราหรือชื่อเครื่องหมายการค้า นั้นด้วย โดยต้องมีลักษณะเห็นได้ชัดเจน และอ่านได้ง่าย ขนาดของตัวอักษรต้องสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่ฉลากและเป็นไปตามข้อ รายละเอียดที่กำหนดไว้ข้างต้น รวมถึงการแสดงชื่ออาหารด้วย ซึ่งการแสดงชื่ออาหารให้ใช้ชื่ออย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

1. ชื่อเฉพาะของอาหาร ชื่อสามัญหรือชื่อที่ใช้เรียกอาหารตามปกติ
2. ชื่อที่แสดงประเภทหรือชนิดของอาหาร
3. ชื่อทางการค้า การใช้ชื่อนี้ต้องมีข้อความแสดงประเภทหรือชนิดของอาหารกำกับ

ชื่ออาหารด้วยโดยจะอยู่ในบรรทัดเดียวกับชื่อทางการค้าก็ได้ และจะมีขนาดตัวอักษรต่างกับชื่อทางการค้าก็ได้ แต่ต้องสามารถอ่านได้ชัดเจน

ในกรณีที่ใช้ชื่ออาหารที่อาจทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของอาหารนั้นๆ รวมทั้งแหล่งกำเนิด ต้องระบุข้อความหนึ่งข้อความใดประกอบชื่ออาหารด้วย ซึ่งอาจเป็นสารที่ใช้บรรจุหรือกรรมวิธีการผลิต หรือรูปลักษณะของอาหาร หรือส่วนของพืชหรือสัตว์ หรือแหล่งกำเนิดของอาหาร

4. ขนาดตัวอักษรบนฉลาก

ข้อความในฉลากต้องมีลักษณะเห็นได้ชัดเจน และอ่านได้ง่าย ขนาดของตัวอักษรต้องสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ฉลาก และต้องปฏิบัติ ดังนี้

4.1 การแสดงชื่ออาหาร ต้องมีขนาดความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และตัวอักษรต้องอ่านได้ชัดเจน ได้สัดส่วนสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่ฉลาก อยู่ส่วนที่สำคัญของฉลาก เมื่อวางจำหน่าย และมีข้อความต่อเนื่องกันในแนวนอน เว้นแต่ฉลากที่มีเนื้อที่น้อยกว่า 35 ตารางเซนติเมตร ให้แสดงชื่อด้วยขนาดตัวอักษรความสูงไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

4.2 การแสดงข้อความเลขสารบบอาหาร ต้องมีขนาดความสูงของตัวอักษรให้เป็นไปตามที่กำหนดในระเบียบสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

4.3 การแสดงข้อความชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุหรือผู้นำเข้า หรือสำนักงานใหญ่ ปริมาณของอาหารเป็นระบบเมตริก ส่วนประกอบที่สำคัญ ข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร วัน เดือนและปี และข้อความ “ควรบริโภคก่อน” ต้องมีขนาดความสูงของตัวอักษรแล้วแต่กรณี ดังนี้

4.3.1 ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร สำหรับฉลากที่มีพื้นที่ไม่เกิน 100 ตารางเซนติเมตร เว้นแต่ฉลากอาหารที่มีพื้นที่ทั้งแผ่นน้อยกว่า 35 ตารางเซนติเมตร การแสดงส่วนประกอบ อาจแสดงไว้บนหีบห่อของอาหารแทนได้

4.3.2 ไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร สำหรับฉลากที่มีพื้นที่มากกว่า 100 ตารางเซนติเมตร ถึง 250 ตารางเซนติเมตร

4.3.3 ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร สำหรับฉลากที่มีพื้นที่มากกว่า 250 ตารางเซนติเมตร

4.4 การแสดงข้อความตามข้อ ชื่ออาหาร ข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร และ วัน เดือน และปี และข้อความ “ควรบริโภคก่อน” ให้แสดงไว้ในตำแหน่งที่สามารถเห็นได้ชัดเจน

กรณีการแสดงข้อความ วัน เดือนและปี และข้อความ “ควรบริโภคก่อน” ไว้ที่ด้านล่างหรือส่วนอื่น ต้องมีข้อความที่ฉลากที่สื่อได้ชัดเจนว่าจะดู วัน เดือนและปี ที่ควรบริโภคก่อน หรือเดือนและปี ที่ควรบริโภคก่อน ได้ที่ใด และอาจแสดงข้อความกำกับวัน เดือนและปี หรือเดือนและปีที่ผลิต หรือหมดอายุ หรือควรบริโภคก่อนไว้ด้วยอีกหรือไม่ก็ได้

การแสดงสีของพื้นฉลากและสีของข้อความในฉลากต้องใช้สีที่ตัดกัน ซึ่งทำให้ข้อความที่ระบุอ่านได้ชัดเจน เว้นแต่ข้อความดังต่อไปนี้ ต้องมีขนาดตัวอักษร สี ตำแหน่ง และแบบแล้วแต่กรณี ดังนี้

1. เลขสารบบอาหาร ให้เป็นไปตามที่กำหนดในระเบียบสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

2. การแสดงข้อความที่กำหนดเพิ่มเติมตามบัญชีแนบท้ายประกาศ ดังแสดงในตารางที่ 10.2 และข้อความที่ต้องมีสำหรับอาหารที่มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนด

ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอาหารที่ได้จัดทำฉลากไว้ก่อนวันที่ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับทำการแก้ไขฉลากให้ถูกต้องตามประกาศฉบับนี้ และให้ใช้ฉลากเดิมที่เหลืออยู่ต่อไป แต่ไม่เกินสองปีนับแต่วันที่ประกาศฉบับนี้มีผลใช้บังคับ ประกาศฉบับนี้จะมิผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม 2557 เป็นต้นไป สำหรับผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าอาหารที่ได้จัดทำฉลากไว้ก่อนวันที่ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับให้ทำการแก้ไขฉลากให้ถูกต้องตามประกาศฉบับนี้และฉลากเดิมที่เหลือให้ใช้ต่อไปได้ แต่ต้องไม่เกินวันที่ 2 ธันวาคม 2559 (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2557 : 32 - 39)

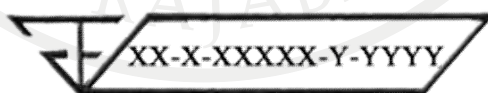
ตารางที่ 10.2 ข้อความที่กำหนดให้แสดงเพิ่มเติมตามบัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 367) พ.ศ. 2557

ชนิดของอาหาร	ข้อความคำเตือน/ข้อความอื่น
1. เครื่องดื่มที่ผสมกาเฟอีน	“ห้ามดื่มเกินวันละ 2 ขวด เพราะหัวใจจะสั่น นอนไม่หลับ เด็กและสตรีมีครรภ์ไม่ควรดื่ม ผู้ป่วย ปรึกษาแพทย์ก่อน” ด้วยตัวอักษรเส้นทึบสีแดง ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ในกรอบ สีเหลี่ยมพื้นขาวสี่ของกรอบตัดกับสีของพื้นฉลาก
2. ไอศกรีมที่มีการใช้วัตถุเจือปนอาหารเพื่อ ช่วยให้โครงสร้างผลึกน้ำแข็ง มีความคงตัว	“ใช้ โปรตีนจับโครงสร้างน้ำแข็งชนิด เอช พี แอล ซี 12” หรือ “ใช้ Ice structuring protein type III HPLC 12” และต้องแสดงข้อความที่สื่อให้ ผู้บริโภคทราบว่า หากต้องการทราบ รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัตถุเจือปนอาหาร ดังกล่าวให้ระบุหมายเลขโทรศัพท์ หรือเว็บไซต์ ติดต่อด้วย

ที่มา (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2557 : 40)

5. เลขสารบบอาหาร

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ได้มีการปรับการใช้ตัวอักษรและตัวเลข ซึ่งอยู่ในกรอบเครื่องหมาย ออย. เดิมมาเป็น เลขสารบบอาหาร 13 หลัก ดังภาพที่ 10.4 ซึ่งเป็นเลข ประจำตัวผลิตภัณฑ์อาหารแทนแบบเดิม เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่ติดตามตรวจสอบง่ายขึ้น เนื่องจากเลข สารบบอาหารนี้จะระบุข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับสถานที่ และข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหารคุณภาพหรือ มาตรฐาน และอาหารกลุ่มที่ต้องมีฉลาก อย่างไรก็ตามมีอาหารบางชนิดที่อยู่ในกลุ่มดังกล่าว อาทิ เกลือบริโภค และอาหารกลุ่มที่มีระดับความเสี่ยงต่ำมาก อาทิ น้ำตาลทราย เครื่องเทศ เป็นต้น เป็นอาหารที่ฉลากอาหารได้ไม่ต้องแสดงเลขสารบบอาหาร เพียงแค่ผู้ผลิตปฏิบัติส่วนอื่นให้ถูกต้อง ตามที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น เลขสารบบอาหาร 13 หลักนี้ ประกอบไปด้วย ตัวเลขสำคัญ 5 ส่วน



ภาพที่ 10.4 เลขสารบบอาหาร

1. ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย เลข 2 หลักแรก ที่แสดงถึง จังหวัดที่ตั้งของสถานที่ผลิต อาหารหรือนำเข้าอาหารโดยใช้ตัวเลขแทนอักษรย่อของจังหวัด

2. ส่วนที่ 2 ประกอบด้วย เลข 1 หลัก ถัดไป ที่แสดงถึง สถานะของสถานที่ผลิตอาหารหรือนำเข้าอาหารและหน่วยงานที่เป็นผู้อนุญาต โดยมีตัวเลขที่แสดง คือ 1 2 3 หรือ 4 แต่ละหมายเลขมีความหมาย ดังนี้

2.1 หมายเลข 1 หมายถึง สถานที่ผลิตอาหารที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเป็นผู้อนุญาต

2.2 หมายเลข 3 หมายถึง สถานที่นำเข้าอาหารที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเป็นผู้อนุญาต

2.3 หมายเลข 2 หมายถึง สถานที่ผลิตอาหารที่จังหวัดเป็นผู้อนุญาต

2.4 หมายเลข 4 หมายถึง สถานที่นำเข้าอาหารที่จังหวัดเป็นผู้อนุญาต

3. ส่วนที่ 3 ประกอบด้วย เลขห้าหลักถัดไป โดยตัวเลขสามหลักแรก คือ เลขสถานที่ผลิตหรือนำเข้าอาหารแล้วแต่กรณี ส่วนตัวเลขสองหลักสุดท้าย คือ ตัวเลขสองหลักสุดท้ายของปี พ.ศ. ได้รับอนุญาต เช่น 00244 แทนเลขสถานที่ผลิตหรือนำเข้าอาหาร ซึ่งได้รับอนุญาตเลขที่ 2 และอนุญาตในปี พ.ศ. 2544

4. ส่วนที่ 4 ประกอบด้วย เลขหนึ่งหลักที่แสดงเป็น 1 หรือ 2 ซึ่งแสดงถึงหน่วยงานที่ออกเลขสารบบอาหารกล่าวคือ

4.1 หมายถึง อาหารที่ได้รับเลขสารบบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

4.2 หมายถึง อาหารที่ได้รับเลขสารบบจากจังหวัด

5. ส่วนที่ 5 ประกอบด้วย ตัวเลขสี่หลักสุดท้าย หมายถึง ลำดับที่ของอาหารที่ผลิตหรือนำเข้า ของสถานที่แต่ละแห่ง แยกตามหน่วยงานที่เป็นผู้อนุญาต เช่น 0002 แทนลำดับที่ 2 หรือ 0099 แทนลำดับที่ 99 เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีฉลากอาหารอื่นที่เกี่ยวข้อง อาทิ ฉลากโภชนาการ เครื่องหมายฮาลาล ซึ่งต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด กล่าวคือ

1. ฉลากโภชนาการ ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 พ.ศ. 2541 เรื่องฉลากโภชนาการลักษณะฉลากสามารถแสดงได้ทั้งแบบย่อและแบบเต็ม

2. เครื่องหมายฮาลาล ต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ อาหารฮาลาล พ.ศ. 2550 ซึ่งอาหารต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของศาสนบัญญัติอิสลามโดยองค์การศาสนาให้การรับรองบรรจุกัญท์ที่ใช้ต้องฮาลาลด้วย จึงจะแสดงเครื่องหมายนี้ได้

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับปริมาณสินค้าหีบห่อ

การควบคุมกระบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในบรรจุภัณฑ์ เป็นขั้นตอนที่จะต้องมีการควบคุมกำกับดูแลเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุมีปริมาณตามที่กำหนด และมีความสม่ำเสมอในทุกบรรจุภัณฑ์ขนาดเดียวกัน อีกทั้ง ขนาดของบรรจุภัณฑ์จะต้องเหมาะสม ไม่หลอกลวงสายตาผู้บริโภค ดังนั้น เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคให้ได้รับผลิตภัณฑ์ตามปริมาณที่กำหนดอย่างเหมาะสม จึงได้มีการกำหนดกฎหมายและข้อบังคับสำคัญที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนนี้ คือ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับมาตราชั่งตวงวัด

และกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการกำหนดชนิดสินค้าหีบห่อ หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณของสินค้าและอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับมาตราชั่งตวงวัด

ตามพระราชบัญญัติมาตราชั่งตวงวัด พ.ศ. 2542 มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องสำหรับบรรจุกฎหมายได้แก่ นิยามคำสำคัญ หลักการมาตราชั่งตวงวัด และการแสดงปริมาณสินค้าหีบห่อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 นิยามคำสำคัญ ตามมาตรา 4 หน้าที่ในพระราชบัญญัตินี้ ได้มีการกำหนดนิยามคำสำคัญไว้หลายคำ สำหรับในที่นี้ขอเสนอคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกฎหมาย ดังนี้

1.1.1 “มาตราชั่งตวงวัด” หมายความว่า หน่วยที่กำหนดให้รู้ขนาดหรืออัตราเทียบส่วนใดๆ ของปริมาณต่างๆ

1.1.2 “เครื่องชั่ง” หมายความว่า เครื่องสำหรับใช้ชั่งแสดงน้ำหนัก และให้หมายความรวมถึงตม้น้ำหนักที่ใช้ในการชั่งและส่วนประกอบของเครื่องชั่งที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

1.1.3 “เครื่องตวง” หมายความว่า เครื่องที่มีลักษณะเป็นภาชนะสำหรับใช้ตวงแสดงปริมาตรของสิ่งของ และให้หมายความรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องตวงที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

1.1.4 “เครื่องวัด” หมายความว่า เครื่องสำหรับใช้วัดแสดงปริมาณหรือหน่วยของสิ่งใดๆ แต่ไม่ใช่เครื่องชั่งหรือเครื่องตวง และให้หมายความรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องวัดที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

1.1.5 “สินค้าหีบห่อ” หมายความว่า สินค้าที่ได้บรรจุหรือมีสิ่งหุ้มห่อซึ่งเจตนาจะซื้อ ขายหรือจำหน่ายกันตามปริมาณที่บรรจุหรือหุ้มห่อไว้นั้น ไม่ว่าจะซื้อ ขายหรือจำหน่ายสิ่งที่ใช้บรรจุหรือสิ่งหุ้มห่อด้วยหรือไม่ก็ตาม

1.1.6 “ผู้บรรจุ” หมายความว่า ผู้ผลิตสินค้าหีบห่อ และให้หมายความรวมถึงผู้นำเข้ามาในราชอาณาจักรหรือผู้แบ่งบรรจุซึ่งสินค้าหีบห่อ แต่ทั้งนี้ไม่รวมถึงผู้แบ่งขายหรือจำหน่ายสินค้าจากสิ่งที่ใช้บรรจุหรือสิ่งหุ้มห่อโดยมีเจตนาให้เป็นสินค้าหีบห่ออีกต่อไป

1.2 หลักการมาตราชั่งตวงวัด สินค้าที่บรรจุต้องได้รับการชั่งตวงหรือวัด โดยความเที่ยงของเครื่องชั่งตวงวัด ตามมาตรา 26 ต้องอยู่ภายในอัตราเพื่อเหลือเผื่อขาดตามที่กำหนดในกฎกระทรวง และในมาตรา 27 กล่าวไว้ว่า ในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายเครื่องชั่งตวงวัดชนิดติดตึงอยู่กับที่ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา และเป็นเครื่องชั่งตวงวัดที่มีการให้คำรับรองแล้ว ให้ผู้ครอบครองเครื่องชั่งตวงวัดมีหนังสือแจ้งต่อสำนักงานกลางหรือสำนักงานสาขาภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ติดตั้งเสร็จ เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องชั่งตวงวัดนั้นใหม่ ซึ่งมาตรา 30 ได้กล่าวถึงการตรวจสอบเครื่องชั่งตวงวัดไว้ว่า ให้ดำเนินการโดยตรวจสอบเทียบกับแบบมาตรา เมื่อตรวจสอบเห็นว่าถูกต้องตามพระราชบัญญัตินี้ และกฎกระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้แล้ว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ให้คำรับรอง

การให้คำรับรองให้กระทำโดยวิธีดังนี้

1.2.1 ประทับหรือแสดงเครื่องหมายคำรับรองของสำนักงานกลางหรือสำนักงานสาขาที่เครื่องชั่งตวงวัด และออกหนังสือสำคัญแสดงการให้คำรับรองประจำเครื่องชั่งตวงวัดทุกเครื่อง

1.2.2 ในกรณีเครื่องชั่งตวงวัดซึ่งโดยสภาพไม่สามารถประทับหรือแสดงเครื่องหมาย คำรับรองได้ หรือเมื่อประทับหรือแสดงเครื่องหมายคำรับรองแล้วจะทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องชั่งตวงวัดนั้น จะออกหนังสือสำคัญแสดงการให้คำรับรองอย่างเดียวกันได้

ในกรณีที่เครื่องชั่งตวงวัดซึ่งใช้ด้วยกันเป็นชุด จะออกหนังสือสำคัญแสดงการให้คำรับรองรวมกันเป็นฉบับเดียวกันได้ ผู้ที่ครอบครองเครื่องชั่งตวงวัดที่ไม่มีการให้คำรับรองต้องยื่นคำขอให้ทำการตรวจสอบเครื่องชั่งตวงวัดเพื่อให้คำรับรองต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สำนักงานกลาง หรือสำนักงานสาขาภายใน 30 วันนับแต่วันที่ได้เครื่องชั่งตวงวัดมาไว้ในครอบครอง

1.3 การแสดงปริมาณสินค้าที่บ่อนการแสดงต้องให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดหรือบรรจุสินค้า ในมาตรา 62 ระบุว่า รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศกำหนดชนิดของสินค้าที่บ่อนที่ผู้บรรจุต้อง

1.3.1 แสดงปริมาณของสินค้าที่บ่อน

1.3.2 แสดงปริมาณของสินค้าตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด หรือ

1.3.3 บรรจุสินค้าตามปริมาณที่กำหนด

ในมาตรา 63 ระบุให้การแสดงปริมาณของสินค้าตามมาตรา 62 หรือที่ผู้บรรจุแสดงไว้ที่บ่อนต้องแสดงให้ถูกต้องตรงกับปริมาณของสินค้าในบ่อน การแสดงปริมาณของสินค้าที่บ่อนโดยคลาดเคลื่อนไม่เกินอัตราเมื่อเหลือเมื่อขาดตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด ให้ถือว่าเป็นการแสดงปริมาณที่ถูกต้อง ส่วนสินค้าที่บ่อนที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรที่แสดงปริมาณของสินค้าตามมาตรา 62 ของต่างประเทศ ผู้นำเข้าต้องแสดงปริมาณของสินค้าตามมาตรา 62 ของต่างประเทศกับมาตรา 62 ของประเทศไทยตามพระราชบัญญัตินี้ที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด ตามมาตรา 64

นอกจากนี้ในประกาศกระทรวงพาณิชย์ ฉบับที่ 13 ปี พ.ศ. 2539 ได้กำหนดให้สินค้าบางประเภทบรรจุตามปริมาณที่กำหนด ผลิตภัณฑ์อาหารที่กำหนดให้บรรจุตามปริมาณที่กำหนดระบุอยู่ในท้ายประกาศดังกล่าวประกอบด้วย อาหารปรุงแต่ง เครื่องดื่มและน้ำดื่มรสหวาน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 307)

1. น้ำปลาขนาดบรรจุเป็นมิลลิลิตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 300, 530, 700, 750 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 750 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ

2. น้ำซอวขนาดบรรจุเป็นมิลลิลิตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 250, 300, 500, 530, 620 ขนาดต่ำกว่า 100 มล. และขนาดสูงกว่า 620 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ

3. น้ำซอส ขนาดบรรจุเป็นมิลลิลิตร (มล.) มีขนาด 100, 150, 200, 300, 600, 700 ขนาดต่ำกว่า 100 มล. และขนาดต่ำกว่า 700 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ

4. น้ำส้มสายชู ขนาดบรรจุเป็นมิลลิลิตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 300, 530, 700, 750 ขนาดต่ำกว่า 100 มล. และขนาดสูงกว่า 750 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ

2. กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการกำหนดชนิดของสินค้าที่บ่อน หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณของสินค้า และอัตราเมื่อเหลือเมื่อขาด

กฎหมายและข้อบังคับ เรื่องกำหนดชนิดของสินค้าที่บ่อน หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณของสินค้าและอัตราเมื่อเหลือเมื่อขาด ตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ พ.ศ. 2550 ช่วยให้ผู้ประกอบการทราบถึงอัตราชนิดของสินค้าที่บ่อนที่ต้องแสดงปริมาณของสินค้า โดยมี

หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณของสินค้าให้ถูกต้อง ในทางปฏิบัติ มีโอกาสที่การชั่งตวงวัดไม่สามารถทำได้ตรงตามที่ระบุบนบรรจุภัณฑ์ แต่อย่างไรก็ตาม การแสดงปริมาณได้รับการอนุโลมให้มีอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดไว้ด้วย โดยมีสาระสำคัญของกฎหมายที่ขอกล่าวถึง ได้แก่ นิยามคำสำคัญ ชนิดของสินค้าหีบห่อ หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณสินค้า และอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาด (สุภาวดี ธีรธรรมากร, 2556 : 38)

2.1 นิยามคำสำคัญ คำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ปริมาณสุทธิ ปริมาณเนื้อ หีบห่อรวม อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาด และอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดฝ่ายน้อย โดยมีรายละเอียด คำนิยาม ตามกฎหมายฉบับนี้ ดังนี้

2.1.1 ปริมาณสุทธิ หมายถึงปริมาณของสินค้า ที่ไม่รวมถึงสิ่งที่ใช้บรรจุ และส่วนประกอบที่เป็นของเหลว

2.1.2 ปริมาณเนื้อ หมายถึง ปริมาณของเนื้อสินค้า ที่ไม่รวมสิ่งที่ใช้บรรจุ และส่วนประกอบที่เป็นของเหลว

2.1.3 หีบห่อรวม หมายถึง หีบห่อที่ใช้บรรจุสินค้าชนิดเดียวกันและมีปริมาณ แต่ละหีบห่อเท่ากัน ตั้งแต่ 2 หีบห่อขึ้นไป

2.1.4 อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาด หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของปริมาณ สินค้าในหีบห่อที่อนุญาตให้ได้

2.1.5 อัตราเผื่อเหลือเผื่อขาดฝ่ายน้อยหมายถึงค่าคลาดเคลื่อนของปริมาณ สินค้าที่บรรจุในหีบห่อที่อนุญาตให้น้อยกว่าปริมาณสุทธิที่แสดง

2.2 หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณสินค้า ในการแสดงปริมาณสินค้า ผู้บรรจุ สินค้าหีบห่อต้องแสดงปริมาณของสินค้าที่หีบห่อตามหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังนี้

2.2.1 ปริมาณสุทธิของสินค้า ให้แสดงเป็นหน่วยของน้ำหนัก หน่วยของ ปริมาตร หน่วยของบรรจุหรือหน่วยของความยาวในระบบเมตริก หรือแสดงเป็นจำนวนนับ ด้วยตัวอักษรไทย และตัวเลขไทย หรือตัวเลขอารบิก พร้อมให้แสดงข้อความว่า “ปริมาณสุทธิ” ตัวเลขแสดงปริมาณของสินค้า หน่วยที่สอดคล้องกับปริมาณ โดยคำว่า “ปริมาณสุทธิ” อาจใช้ ข้อความอื่นที่มีความหมายเช่นเดียวกันก็ได้ แต่ห้ามใช้อักษรย่อ

2.2.2 ปริมาณของเนื้อสินค้า ถ้าสินค้าหีบห่อประกอบด้วยเนื้อสินค้าและ ส่วนประกอบที่เป็นของเหลวซึ่งส่วนประกอบเป็นของเหลวไม่ได้ใช้เพื่อการบริโภค ต้องแสดง ทั้งปริมาณสุทธิ และแสดงปริมาณของเนื้อสินค้าโดยปริมาณของเนื้อสินค้าที่แสดงต้องมีข้อความ ประกอบด้วย “ปริมาณเนื้อ” ตัวเลขแสดงปริมาณของเนื้อสินค้าของน้ำหนัก โดยคำว่า “ปริมาณเนื้อ” สามารถใช้ข้อความอื่นที่มีความหมายเช่นเดียวกันได้ แต่ห้ามใช้อักษรย่อ

2.2.3 ขนาดความสูงของตัวอักษรและตัวเลข การแสดงปริมาณของสินค้า ต้องมีขนาดความสูงของตัวอักษรและตัวเลข ต้องไม่น้อยกว่าตามที่กำหนด โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การแสดงปริมาณของแต่ละหีบห่อและการแสดงปริมาณของหีบห่อรวม อาทิ สินค้าแต่ละหีบห่อ ขนาด 60 กรัม ขนาดความสูงของตัวอักษรและตัวเลข ต้องไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ส่วนหีบห่อรวม ถ้าปริมาณที่แสดง 60 กรัม ขนาดความสูงของตัวอักษรและตัวเลขต้องไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เป็นต้น ดังแสดงรายละเอียดตามกำหนดในตาราง 10.3 และตารางที่ 10.4

ตารางที่ 10.3 ขนาดความสูงของตัวอักษรตามปริมาณของหีบห่อ

ปริมาณที่แสดง (กรัม หรือ มิลลิลิตร)	ขนาดความสูงของตัวอักษรและตัวเลข ต้องไม่น้อยกว่า (มิลลิเมตร)
ไม่เกิน 50	2
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 200	3
เกิน 200 แต่ไม่เกิน 1,000	4
เกิน 1,000	6

ที่มา (ประกาศกระทรวงพาณิชย์, 2550 : 2)

ตารางที่ 10.4 ขนาดความสูงของตัวอักษรตามปริมาณของหีบห่อรวม

ปริมาณที่แสดง (กรัม หรือ มิลลิลิตร)	ขนาดความสูงของตัวอักษรและตัวเลข ต้องไม่น้อยกว่า (มิลลิเมตร)
ไม่เกิน 50	3
เกิน 50	6

ที่มา (ประกาศกระทรวงพาณิชย์, 2550 : 3)

2.4 อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด การแสดงปริมาณของสินค้า ถ้าตัวเลขที่แสดงเมื่อตรวจสอบแล้วไม่ตรงกับตัวเลขตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถมีอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดได้ แต่ต้องอยู่ในข้อกำหนด ตามบัญชี 2 ท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่องกำหนดชนิดสินค้าหีบห่อหลักเกณฑ์ และวิธีการแสดงปริมาณของสินค้าและอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด 2550 ซึ่งมีสาระสำคัญ ได้แก่

2.4.1 ปริมาณของสินค้าแสดงในหน่วยของน้ำหนักและหน่วยของปริมาตรสินค้าที่บรรจุชนิดเดียวกันและมีปริมาณสุทธิเท่ากันแต่ละหีบห่อ สามารถมีอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดเมื่อตรวจสอบพบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ตัวอย่างเช่น ถ้าปริมาณของสินค้าระบุบนหีบห่อ คือน้ำหนักสุทธิ 40 กรัม อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดฝ่ายน้อย หรือความคลาดเคลื่อนของปริมาณสินค้าที่แสดงอนุญาตให้น้อยกว่าปริมาณสุทธิที่แสดงได้ร้อยละ 9 ของปริมาณที่แสดง หรือเท่ากับ 3.6 กรัม ตามอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดฝ่ายน้อย ดังที่แสดงในตารางที่ 10.5 อย่างไรก็ตามจำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นเกินอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดฝ่ายน้อยตามตาราง ต้องไม่คลาดเคลื่อนน้อยเป็นสองเท่าจากที่กำหนดและเป็นไปตามเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างสินค้าเพื่อตรวจสอบดังตารางที่ 10.6 ตัวอย่างเช่น จำนวนสินค้าที่หีบห่อ 600 หีบห่อ จำนวนสุ่ม 80 หีบห่อ จำนวนหีบห่อที่พบน้ำหนักสุทธิ มีค่าน้ำหนักคลาดเคลื่อนน้อยกว่าที่กำหนดแต่ไม่เกินสองเท่า จำนวนที่อนุญาตให้พบได้ไม่เกิน 5 ห่อ เป็นต้น สำหรับสินค้าที่ประกอบด้วยเนื้อสินค้าและส่วนประกอบสินค้า ให้ทำการสุ่มตัวอย่างไม่เกิน 10 หีบห่อ เกณฑ์การพิจารณาค่าเฉลี่ย กำหนดให้ค่าเฉลี่ยของปริมาณเนื้อสินค้าที่ตรวจสอบได้ต้องไม่น้อยกว่าปริมาณเนื้อสินค้าที่แสดง และสินค้าที่แสดงแต่ละหีบห่อต้องมีความคลาดเคลื่อนไม่เกินอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดสองเท่า

ตารางที่ 10.5 อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดสำหรับสินค้าหีบห่อที่มีการแสดงปริมาณของสินค้าเป็นหน่วยของน้ำหนักและหน่วยของปริมาตร

ปริมาณที่แสดง (กรัม หรือ มิลลิลิตร)	อัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดฝ่ายน้อย	
	ร้อยละของปริมาณที่แสดง	กรัมหรือมิลลิลิตร
5 แต่ไม่เกิน 50	9	-
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 100	-	4.5
เกิน 100 แต่ไม่เกิน 200	4.5	-
เกิน 200 แต่ไม่เกิน 300	-	9
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	3	-
เกิน 500 แต่ไม่เกิน 1,000	-	15
เกิน 1,000 แต่ไม่เกิน 10,000	1.5	-
เกิน 10,000 แต่ไม่เกิน 15,000	-	150
เกิน 15,000 แต่ไม่เกิน 50,000	1	-

ที่มา (บัญชี 2 ท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์, 2550 : 1)

ตารางที่ 10.6 จำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนเกินอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดฝ่ายน้อย แต่ไม่เกินอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดสองเท่าตามเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างสินค้าเพื่อตรวจสอบ

จำนวนสินค้าหีบห่อ	จำนวนหีบห่อที่สุ่ม ตัวอย่างเพื่อตรวจสอบ	จำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนเกินอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาดฝ่ายน้อยขั้นที่ 1 แต่ไม่เกินขั้นที่ 2	ค่าแก้ไข
ไม่เกิน 50 หีบห่อ	ไม่เกิน 10 หีบห่อ	-	-
มากกว่า 50 แต่ไม่เกิน 100 หีบห่อ	20 หีบห่อ	1	0.640
มากกว่า 100 แต่ไม่เกิน 500 หีบห่อ	50 หีบห่อ	3	0.379
มากกว่า 500 แต่ไม่เกิน 3,200 หีบห่อ	80 หีบห่อ	5	0.295
มากกว่า 3,200 หีบห่อ	125 หีบห่อ	7	0.234

ที่มา (บัญชี 2 ท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์, 2550 : 2)

2.4.2 ปริมาณของสินค้าที่แสดงในหน่วยนับ ใช้หลักการเดียวกันกับสินค้าที่แสดงบนหีบห่อเป็นหน่วยน้ำหนักและปริมาตร เพียงแต่เกณฑ์ที่ใช้แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 10.7 และจำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนเกินจากค่าที่กำหนดแต่ไม่เกินสองเท่าตามเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างสินค้าเพื่อตรวจสอบสำหรับสินค้าหีบห่อในหน่วยนับ ดังแสดงในตารางที่ 10.8

ตารางที่ 10.7 อัตราเมื่อเหลือเมื่อขาดสำหรับสินค้าหีบห่อที่มีการแสดงปริมาณของสินค้าเป็นจำนวนนับ

ปริมาณที่แสดง (หน่วย)	อัตราเมื่อเหลือเมื่อขาดฝ่ายน้อย เป็นร้อยละของปริมาณที่แสดง
ไม่เกิน 50	-
เกิน 50 ขึ้นไป	1

ที่มา (บัญชี 2 ท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์, 2550 : 5)

ตารางที่ 10.8 จำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนเกินอัตราเมื่อเหลือเมื่อขาดฝ่ายน้อย แต่ไม่เกินอัตราเมื่อเหลือเมื่อขาดสองเท่า

จำนวนสินค้าหีบห่อ	จำนวนหีบห่อ ที่สุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบ	จำนวนหีบห่อที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนเกินอัตราเมื่อเหลือเมื่อขาดฝ่ายน้อย ชั้นที่ 1 แต่ไม่เกินชั้นที่ 2	ค่าแก้ไข
ไม่เกิน 25 หีบห่อ	2 หีบห่อ	-	-
มากกว่า 25 แต่ไม่เกิน 50 หีบห่อ	3 หีบห่อ	-	1.00
มากกว่า 50 แต่ไม่เกิน 150 หีบห่อ	5 หีบห่อ	-	0.35
มากกว่า 150 แต่ไม่เกิน 500 หีบห่อ	8 หีบห่อ	1	0.20
มากกว่า 500 แต่ไม่เกิน 3,200 หีบห่อ	13 หีบห่อ	1	0.15
มากกว่า 3,200 หีบห่อ	20 หีบห่อ	1	0.10

ที่มา (บัญชี 2 ท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์, 2550 : 5)

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตราย

การจำแนกชนิดของวัตถุอันตรายและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายบนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันตามมาตรฐานสากลมีหลายระบบ ได้แก่ ระบบ GHS (Globally Harmonized System) หรือระบบเดียวกันทั่วโลกของสหภาพยุโรป (EU) ระบบของประเทศสหรัฐอเมริกา ระบบของประเทศญี่ปุ่น และระบบมาตรฐานสากลขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตราย (United Nation Recommendation on the Transport of Dangerous Goods : UNRTDG) หรือ United Nation on Transport of Dangerous Goods : UNTDG)

สำหรับประเทศไทยใช้ระบบ GHS ตามที่ได้มีการประชุมร่วมกับองค์การสหประชาชาติ เพื่อให้ตระหนักถึงอันตรายที่เกิดจากสารเคมี และเป็นการขยายการป้องกันสารเคมีที่เป็นอันตรายให้ครอบคลุมด้านสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมด้วย

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนพิเศษ 48 ง เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2555 ระบุความหมายของ “วัตถุอันตราย” ว่า หมายถึง วัตถุอันตรายที่

กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับผิดชอบ ยกเว้นของเสียเคมีวัตถุ และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แล้ว โดยมีระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายตามมาตรฐานสากล ในประกาศนี้กำหนดให้ ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก และผู้มีวัตถุอันตรายไว้ในครอบครอง ทั้งสารเดี่ยวและสารผสม ต้องสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายในรูปแบบฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยด้วย ในการสื่อสารความเป็นอันตรายแตกต่างกันไปตามชนิดของวัตถุอันตราย (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, 2555 : 15)

1. ชนิดของวัตถุอันตราย

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555 กำหนดการใช้ระบบการจำแนกและสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายโดยอิงตามระบบ GHS ชนิดของวัตถุอันตรายจำแนกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ วัตถุอันตรายที่มีความเป็นอันตรายทางกายภาพ วัตถุอันตรายที่มีความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และวัตถุอันตรายที่มีความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

1.1 วัตถุอันตรายที่มีความเป็นอันตรายทางกายภาพ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสารเคมีที่มีจุดวาบไฟต่ำ หรือเป็นสารเคมีที่ติดไฟ หรือเกิดระเบิดได้ง่าย สารที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้มี 16 ประเภท ได้แก่ วัตถุระเบิด ก๊าซไวไฟ ละอองลอยไวไฟ ก๊าซออกซิไดซ์ ก๊าซภายใต้ความดัน ของเหลวไวไฟ ของแข็งไวไฟ สารเดี่ยวและสารผสมที่ทำปฏิกิริยาได้เอง ของเหลวที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ ของแข็งที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ สารเดี่ยวและสารเคมีที่เกิดความร้อนได้เอง สารเดี่ยวและสารผสมที่สัมผัสน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ ของเหลวออกซิไดซ์ ของแข็งออกซิไดส์ สารเพอร์ออกไซด์อินทรีย์ และสารกัดกร่อนโลหะ

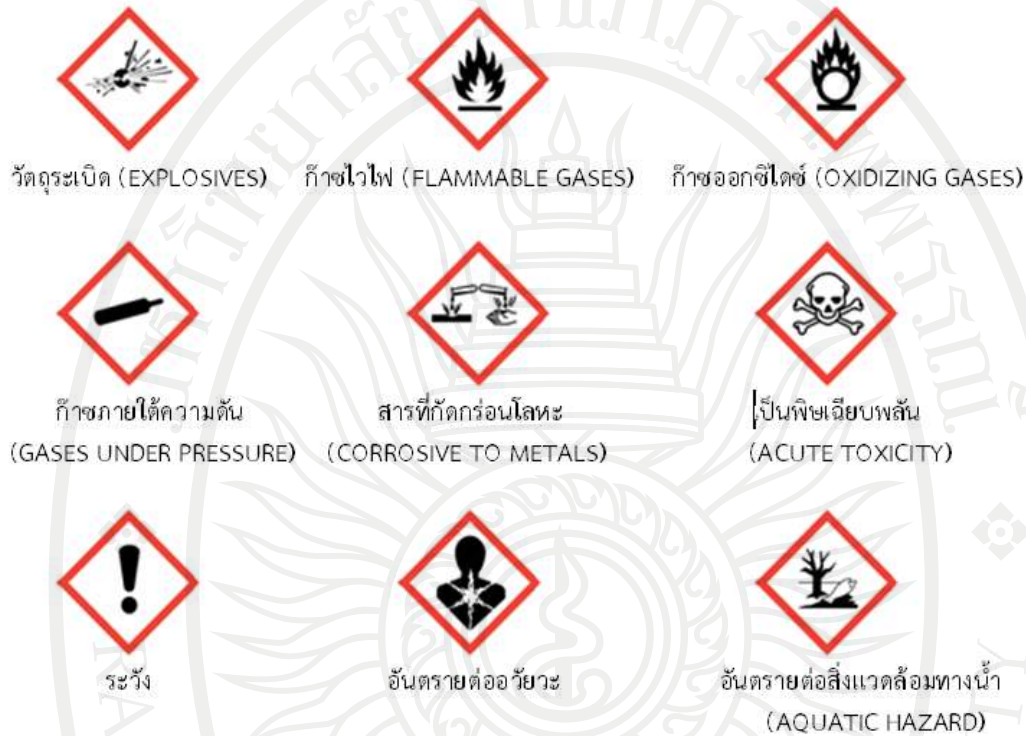
1.2 วัตถุอันตรายที่มีความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสารเคมีที่มีก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์เมื่อกิน กิน สัมผัส หายใจ สารที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้มี 10 ชนิด ตามลักษณะที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ คือ ความเป็นพิษเฉียบพลัน การกัดกร่อนและการระคายเคืองต่อผิวหนัง การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ การก่อมะเร็ง ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง จากการรับสัมผัสซ้ำ และความเป็นอันตรายจากการสูดดม

1.3 วัตถุอันตรายที่มีความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่ ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ และความเป็นอันตรายต่อโอโซนในชั้นบรรยากาศ

2. การสื่อสารความเป็นอันตราย

การสื่อสารความเป็นอันตราย (Hazard communication) ของวัตถุอันตรายบนบรรจุภัณฑ์ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายเป็นของวัตถุอันตราย กำหนดว่า ฉลากที่ติดบนภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายควรมีขนาดที่เหมาะสมตามขนาดของภาชนะบรรจุ และเห็นได้อย่างชัดเจน ประกอบด้วยองค์ประกอบของฉลาก 6 ส่วน ได้แก่ (สุภาวดี ธีรธรรมาร, 2556 : 57 - 58)

2.1 รูปสัญลักษณ์ กำหนดให้มีขนาดที่เหมาะสมตามขนาดฉลากประกอบด้วยกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีแดง เป็นแบบ ทำมุม 45 องศา กับแนวระนาบ หรือรูปเพชร ภายในมีสัญลักษณ์สีดำ ที่มีขนาดเหมาะสมบนพื้นหลังสีขาว โดยรูปสัญลักษณ์ มี 9 แบบ ขึ้นกับชนิดและระดับความรุนแรงของวัตถุอันตราย ดังภาพที่ 10.5



ภาพที่ 10.5 รูปสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบ GHS
ที่มา (ดัดแปลงจาก แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, 2555 : 5 - 40)

2.2 คำสัญญาณ ใช้เพื่อกำหนดระดับความสัมพันธ์ของความรุนแรงของอันตราย และเตือนให้ทราบถึงโอกาสในการเกิดอันตราย โดยแสดงอยู่บนฉลาก ระบบ GHS ใช้คำว่า “DANGER” หรือ “อันตราย” และ “WARNING” หรือ “คำเตือน” เป็นคำสัญญาณ คำว่า “DANGER” หรือ “อันตราย” ใช้สำหรับกลุ่มความเป็นอันตรายที่รุนแรงกว่า โดยใช้กับกลุ่มสารที่มีระดับความอันตรายในกลุ่มย่อย 1 และ 2 ในขณะที่คำว่า “WARNING” หรือ “คำเตือน” ใช้สำหรับกลุ่มสารที่มีความรุนแรงต่ำกว่า

2.3 ข้อความแสดงความเป็นอันตราย เป็นข้อความที่กำหนดขึ้นสำหรับประเภทและกลุ่มความเป็นอันตรายเพื่ออธิบายถึงลักษณะของความเป็นอันตราย ของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งระดับความเป็นอันตราย ตามความเหมาะสม อาทิ “สารออกซิไดซ์ชนิดรุนแรงอาจทำให้เกิดไฟไหม้หรือระเบิด” “ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง”

2.4 ข้อความและรูปสัญลักษณ์ที่แสดงข้อควรระวัง ต้องประกอบด้วย ข้อความเตือนในเรื่องการป้องกัน การจัดเก็บ การกำจัด และการจัดการในกรณีการรั่วไหล หรือได้รับสัมผัส หรือเกิดอุบัติเหตุ อาทิ หลีกเลียงแหล่งกำเนิดประกายไฟ เก็บให้ห่างจากไฟ (ห้ามสูบบุหรี่) เก็บให้ห่างจาก

ความร้อน (ประกายไฟ) และ (เปลวไฟ) (ห้ามสูบบุหรี่) หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับความร้อนและแหล่งกำเนิดประกายไฟ (และสารออกซิไดส์) (ห้ามสูบบุหรี่) เก็บให้ห่างจากแสงแดดโดยตรง เก็บให้ห่างจากไฟ ประกายไฟและพื้นผิวที่ร้อน เป็นต้น หรือข้อความที่ควรระวังเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์และการจัดเก็บ อาทิ ปิดภาชนะบรรจุ ปิดภาชนะบรรจุให้แน่น ปิดภาชนะบรรจุเมื่อไม่ได้ใช้งาน จัดเก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดแน่น เก็บในที่เย็น เก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส เป็นต้น

2.5 ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ ต้องสอดคล้องกับเอกสารข้อมูลความปลอดภัยตามรายละเอียดในภาคผนวก ง และต้องแสดงด้วยชื่อสามัญ หรือชื่อตามระบบ หรือชื่อทางการค้า กรณีที่วัตถุอันตรายเป็นสารเดี่ยวหรือสารผสมให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของสหประชาชาติเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตราย ต้องระบุชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ รวมทั้งหมายเลขสหประชาชาติ หรือหมายเลข UN ที่หีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการขนส่งด้วย

หมายเลข UN เป็นรหัสตัวเลข 4 หลัก เพื่อชี้บ่งชนิดของสารเคมีที่ถูกกำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ และกรมการขนส่งแห่งสหรัฐอเมริกา ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ มีชื่อสามัญชื่อตามระบบ IUPAC และหมายเลขบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ชื่อสามัญ : Epichlorohydrin

ชื่อตามระบบ : IUPAC 1-Chloro-2,3-epoxypropane

หมายเลขบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ : CAS No. 106-89-8 หรือ UN 2023

2.6 การระบุผู้จัดจำหน่าย ต้องมีชื่อ และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายวัตถุอันตรายบนฉลาก หรือหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

ในการแสดงฉลาก ถ้าวัตถุอันตรายมีองค์ประกอบของสารอันตรายหลายชนิด ต้องจัดลำดับการแสดงสัญลักษณ์และคำสัญญาณให้เหมาะสมตามหลักการของลำดับที่มาก่อน ดังนี้

1. ลำดับการแสดงสัญลักษณ์

1.1 ถ้าใช้สัญลักษณ์กะโหลกและกระดูกไขว้ ที่แสดงอันตรายถึงชีวิตแล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องหมายตกใจ หรือสัญลักษณ์เพื่อให้ระวังอีก

1.2 ถ้าใช้สัญลักษณ์แสดงการกัดกร่อนแล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องหมายตกใจ ซึ่งมีการใช้สำหรับการเกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังหรือดวงตา

1.3 ถ้าใช้สัญลักษณ์ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพสำหรับความไวต่อระบบทางเดินหายใจ ที่เป็นรูปคนแล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องหมายตกใจซึ่งใช้สำหรับความไวต่อผิวหนังหรือสำหรับการระคายเคืองต่อผิวหนังหรือดวงตา

2. ลำดับการกำหนดคำสัญญาณ

ถ้ามีการใช้คำสัญญาณคำว่า “DANGER” หรือ “อันตราย” แล้วไม่จำเป็นต้องใช้คำสัญญาณคำว่า “WARNING” หรือ “คำเตือน” อีก

นอกจากนี้แล้วตามเกณฑ์หรือระบบมาตรฐานสากลขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตราย หรือ UNTDG และตามหลักเกณฑ์ข้อตกลงร่วมกับการขนส่งสินค้าอันตรายผ่านแดนทางถนนของกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road : ADR) ได้จำแนกกลุ่มบรรจุภัณฑ์ (Packaging group) และสิ่งที่จะต้องระบุบนบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตรายเพื่อการขนส่ง ดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 เป็นวัตถุอันตรายระดับสูง บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ต้องแข็งแรงมาก เครื่องหมายที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์เป็นตัวอักษร “X”

2. กลุ่มที่ 2 เป็นวัตถุอันตรายระดับปานกลาง บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ต้องแข็งแรง แต่ไม่ต้องมากเท่าประเภทแรก เครื่องหมายที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์เป็นตัวอักษร “Y”

3. กลุ่มที่ 3 เป็นวัตถุอันตรายระดับต่ำ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้แข็งแรงระดับปานกลาง เครื่องหมายที่แสดงบนบรรจุภัณฑ์เป็นตัวอักษร “Z”

ตัวอักษรดังกล่าวนำไปใช้แสดงบนฉลากบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตรายเพื่อให้ทราบว่าเป็นวัตถุอันตรายที่เป็นบรรจุอะไร และต้องเพิ่มความระมัดระวังอะไรบ้าง

สิ่งที่ระบุบนบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตราย ตามเกณฑ์มาตรฐานสากลขององค์การสหประชาชาติ ต้องแสดงข้อมูลบรรจุภัณฑ์ โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

1. สัญลักษณ์ที่แสดงประเภทของสินค้าอันตราย ซึ่งเป็นรูปสัญลักษณ์รูปเพชร ในทำนองเดียวกันกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมได้กล่าวไปแล้วข้างต้น

2. หมายเลข UN

3. ชื่อของวัตถุอันตราย

4. สัญลักษณ์ UN เพื่อแสดงว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ ในส่วนที่เป็นเครื่องหมายที่แสดงว่าบรรจุภัณฑ์ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ขององค์การสหประชาชาติ มีการกำหนดรหัสสำคัญที่ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 7 ส่วน ได้แก่

4.1 สัญลักษณ์แสดงคำว่า UN อยู่ภายในวงกลม

4.2 รหัสแทนชนิดบรรจุภัณฑ์

4.3 ตัวอักษรแสดงกลุ่มบรรจุภัณฑ์และตัวเลขความหนาแน่นสัมพันธ์

4.4 แรงดันที่สามารถทนแทนได้

4.5 ปีที่ผลิต

4.6 ประเทศผู้รับรองด้านแบบบรรจุภัณฑ์หรือภาชนะบรรจุ

4.7 บริษัทผู้ผลิต

ชนิดของบรรจุภัณฑ์จะแสดงเป็นตัวเลขบนบรรจุภัณฑ์ขนส่ง ส่วนตัวเลข GHS เป็นตัวเลขที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ในเป็นส่วนใหญ่ และชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์แสดงเป็นตัวอักษร

กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล

บรรจุภัณฑ์นอกจากจะสร้างความสวยงาม และมีประโยชน์เพื่อการใช้งานแล้ว ปัจจุบันการตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมทำให้มีการรณรงค์ให้ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาผลิตใหม่หรือรีไซเคิล ซึ่งในการนำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาผลิตใหม่นั้นจำเป็นต้องมีการระบุให้ทราบถึงวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ว่าเป็นวัสดุอะไร เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ผลิตได้จากวัสดุหลายชนิด อาทิ กระดาษ พลาสติก โลหะ แก้ว ในบางประเทศได้ออกกฎหมาย หรือข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล เช่น ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป ประเทศออสเตรเลีย ประเทศไต้หวัน ประเทศญี่ปุ่น ประเทศสหรัฐอเมริกาบางมลรัฐ สำหรับประเทศไทยยังไม่มี การออกเป็นกฎหมายหรือข้อบังคับ

สัญลักษณ์รีไซเคิลบนบรรจุภัณฑ์ เป็นสัญลักษณ์ที่ทำให้ทราบว่าวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ เป็นวัสดุที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้หรือไม่ เพื่อช่วยให้การแยกวัสดุรีไซเคิลที่ปะปนกันออกได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังช่วยทำให้วัสดุที่รีไซเคิลมีการปนเปื้อนจากวัสดุบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่นน้อยลง สัญลักษณ์รีไซเคิลบนบรรจุภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานระหว่างประเทศ คือ สัญลักษณ์โมเบียสลูป (Mobius loop) ซึ่งมีลักษณะเป็นลูกศร 3 เล่ม หมุนตามกันเป็นรูปสามเหลี่ยม ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา สามารถแสดงเป็นลูกศรลายเส้นหรือลูกศรที่มีสีที่บักก็ได้ ดังภาพที่ 10.6



ภาพที่ 10.6 สัญลักษณ์โมเบียสลูป แสดงวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้

โมเบียสลูปที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ตามชนิดวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ได้แก่

1. วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สามารถรีไซเคิลได้

วัสดุบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิดที่สามารถรีไซเคิลได้ ควรต้องระบุเครื่องหมายบนบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ง่ายต่อการคัดแยกไปรีไซเคิล ดังนี้

1.1 พลาสติก สัญลักษณ์รีไซเคิลที่พบในท้องตลาด ส่วนใหญ่เป็นโมเบียส ลูปที่มีตัวเลขอารบิกอยู่ภายใน ตัวเลข แต่ละเลขแสดงชนิดของพลาสติกที่ใช้ เช่น ตัวเลข 1 หมายถึงพลาสติกโพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต

1.2 กระดาษ กระดาษที่นำไปแปรรูปเป็นบรรจุภัณฑ์มีรูปแบบได้ทั้งที่เป็นกล่องกระดาษแข็งและกล่องกระดาษลูกฟูก โดยปกติกระดาษเป็นวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ การแสดงโมเบียสลูปบนบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษนิยมแสดงเป็นรูปโมเบียสลูป และแสดงตัวอักษรว่า Recyclable ส่วนกระดาษลูกฟูกมีการใช้สัญลักษณ์เฉพาะ บางครั้งมีคำว่า Corrugated Recycles ด้วย ดังแสดงในภาพที่ 10.7 การระบุดังกล่าวได้ต้องมั่นใจด้วยว่ามีการจัดการซากบรรจุภัณฑ์ด้วยการรีไซเคิลหรือมีแหล่งที่สามารถนำบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวไปรีไซเคิลได้ จึงสามารถระบุสัญลักษณ์ดังกล่าวได้



**Corrugated
Recycles**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพที่ 10.7 สัญลักษณ์รีไซเคิล Corrugated Recycles เฉพาะกล่องกระดาษลูกฟูก

สัญลักษณ์รีไซเคิล เฉพาะสำหรับกระดาษลูกฟูก ถ้ามีการใช้วัสดุที่มีการใช้สารเคลือบกระดาษที่รีไซเคิลได้ จะมีการใช้ตัวอักษร A ระบุไว้ด้านข้างด้วย

1.3 แก้ว โดยปกติแก้วเป็นวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้หลายครั้ง สัญลักษณ์รีไซเคิลเฉพาะแก้ว สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 10.8 แต่การระบุสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์แก้วไม่ค่อยเป็นที่นิยมมากนัก เนื่องจากไม่มีปัญหาในการบ่งชี้ให้ทราบว่าเป็นวัสดุแก้ว สัญลักษณ์ที่แสดงจึงไม่ใช่เป็นการบ่งชี้วัสดุ แต่เป็นแนวทางเพื่อการแสดงลักษณะทางสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 10.8 สัญลักษณ์รีไซเคิล เฉพาะแก้ว

1.4 โลหะ บรรจุภัณฑ์โลหะผลิตจากวัสดุหลัก 2 ชนิด คือ อลูมิเนียม และเหล็ก สัญลักษณ์รีไซเคิลที่แสดงว่า วัสดุบรรจุภัณฑ์โลหะสามารถรีไซเคิลได้ จึงมีการบ่งชี้ 2 ลักษณะตามชนิดโลหะที่เป็นวัสดุหลัก ดังนี้

1.4.1 อลูมิเนียมที่รีไซเคิลได้ สัญลักษณ์รีไซเคิลที่ใช้มีลักษณะเป็นลูกศร 2 เล่มที่หมุนไล่กันตามเข็มนาฬิกา พร้อมมีตัวอักษรคำว่า Alu ซึ่งเป็นคำย่อของคำว่า “Aluminium” อยู่ภายในสัญลักษณ์รีไซเคิลนี้ หมายถึง วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ทำจากอลูมิเนียมที่รีไซเคิลได้

1.4.2 เหล็กที่รีไซเคิลได้ สัญลักษณ์รีไซเคิลที่ใช้มีลักษณะเป็นรูปแม่เหล็กดูดกระเบื้องโลหะ ซึ่งเป็นสมบัติสำคัญของเหล็กที่แม่เหล็กสามารถดูดได้ เพื่อสะดวกในการคัดแยกเพื่อนำไปรีไซเคิล

2. วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลแล้ว

บรรจุภัณฑ์ที่พบเห็นในท้องตลาดมีการนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดทรัพยากรที่ใช้รวมไปถึงการลดพลังงานที่ใช้ในการผลิต จึงมีโอกาที่วัสดุรีไซเคิลอาจมีการปนเปื้อน ดังนั้นจำเป็นต้องมีการบ่งชี้ให้ชัดเจนถึงวัสดุที่ใช้เพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการนำมาใช้งานและเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้บริโภค สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ผลิตจากวัสดุพลาสติกที่รีไซเคิลแล้วมีลักษณะคล้ายกับบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่สามารถรีไซเคิลได้ แตกต่างกันเพียงตัวอักษรย่อที่ใช้ให้เพิ่มตัวอักษร “R” ข้างหน้า ซึ่งหมายถึง พลาสติกนั้นมีการรีไซเคิลมาแล้วอย่างน้อย 1 ครั้ง หรืออาจใช้วงกลมสีดำล้อมรอบสัญลักษณ์โมเบียสรูป หรือการมีตัวเลขเปอร์เซ็นต์ระบุสัดส่วนที่นำวัสดุที่มีการรีไซเคิลแล้วมาใช้



ภาพที่ 10.9 สัญลักษณ์รีไซเคิลจากวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีการรีไซเคิลแล้ว

สรุป

กฎหมายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ เป็นระเบียบและข้อปฏิบัติที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการควบคุม การดำเนินการทางด้านบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปด้วยความถูกต้องเหมาะสม และช่วยให้ผู้บริโภค มีความปลอดภัย ซึ่งกฎหมายด้านบรรจุภัณฑ์ มีทั้งที่เป็นกฎหมายของประเทศไทย และเป็นกฎหมาย ที่เป็นข้อกำหนดของต่างประเทศเพื่อเข้ามาควบคุมบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก โดยกฎหมายที่เกี่ยวกับ บรรจุภัณฑ์สำคัญ ได้แก่ กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอาหาร ทั้งที่เป็น กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์ทั่วไป กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุสัมผัสอาหารสำหรับบรรจุภัณฑ์แอคทีฟ และบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ ในส่วนของประเทศไทย มีการกำหนดกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับ ฉลากอาหาร ซึ่งมีข้อบังคับเกี่ยวข้องกับ และการแสดงข้อความ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ เครื่องหมาย ตรา หรือเครื่องหมายการค้าบนฉลาก รวมไปถึงการกำหนดขนาดตัวอักษร และเลขสารบบ อาหารอักษรบนฉลากอีกด้วย ดังนั้นในการพิจารณาเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลาก จึงจำเป็น ที่จะต้องมีการศึกษากฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรรจุภัณฑ์ ทั้งกฎหมายภายในประเทศ และกฎหมายระหว่างประเทศ เพื่อเป็นการสร้างโอกาสให้ผลิตภัณฑ์มีการขยายไปสู่ตลาดต่างประเทศ ได้อย่างสะดวก บรรจุภัณฑ์ถือว่าเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญยิ่งของการดำเนินการทางการตลาด ในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการดึงดูดใจผู้บริโภค สร้างโอกาสในการขยายตลาดและเพื่อการแข่งขันการศึกษาเกี่ยวกับ บรรจุภัณฑ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องด้านการตลาดจะต้องศึกษาให้ความใส่ใจและติดตาม การเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

แบบฝึกหัดบทที่ 10

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ประเภทวัสดุสัมผัสอาหารที่สหภาพยุโรปกำหนดไว้ 17 ประเภท มีอะไรบ้าง



2. จากรูป หมายถึงอะไร
3. มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) มีการกำกับดูแลโดยกระทรวงใด
4. อาหารที่ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องต้องแสดงฉลาก มีอะไรบ้าง
5. ขนาดความสูงของตัวอักษรบนฉลากบรรจุภัณฑ์ ใช้เกณฑ์ใดเป็นตัวกำหนด
6. จงอธิบายความหมายของตัวเลขสารบบ 13 หลัก ว่าหมายถึงอะไรบ้าง
7. บรรจุภัณฑ์ที่มีข้อความว่า “danger” หมายความว่าอย่างไร
8. ตามข้อกำหนด UNTDG จงเรียงลำดับอันตรายของสัญลักษณ์ “X”, “Y” และ “Z”
9. สัญลักษณ์โมเบียสลุบคืออะไร
10. เราสามารถสังเกตว่า บรรจุภัณฑ์ที่เราใช้อยู่ทำมาจากวัสดุที่มีการรีไซเคิลมาแล้วอย่างไร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2554). **ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ วัสดุสัมผัสอาหาร**. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา : <http://siweb.dss.go.th/repack/fulltext/IR26.pdf>. 13 มีนาคม 2558.
- ข้อกำหนดว่าด้วยระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย. (2555).
**แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบการจำแนกและการสื่อสาร
ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555.**
- ฉัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บัญชี 2 ท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์. 2550. **เรื่องกำหนดชนิดของสินค้าที่บห่อ หลักเกณฑ์และ
วิธีการแสดงปริมาณของสินค้า และอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด พ.ศ. 2550.**
- ประกาศกระทรวงพาณิชย์. 2550. **เรื่องกำหนดชนิดของสินค้าที่บห่อ หลักเกณฑ์และวิธีการแสดง
ปริมาณของสินค้า และอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด พ.ศ. 2550.**
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 295 พ.ศ. 2548 **เรื่อง การกำหนดคุณภาพหรือ
มาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก**. (2549). (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<http://law.longdo.com/law/686/sub45942>. 15 มีนาคม 2558.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557. (2557). **ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 131 ตอน
พิเศษ 102 ง. ลงวันที่ 8 พฤษภาคม 2557.**
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม. 2555. **ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนพิเศษ 48 ง ลงวันที่ 12
มีนาคม 2555.**
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
หทัยเฮง.
- สมพงษ์ เฟื่องอารมณ์ (2550). **บรรจุภัณฑ์กับการส่งออก**. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) (2557). **รายชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**.
(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.tisi.go.th/list-measures.php>. 13 มีนาคม 2558.
- สุภาวดี อีธรรมมาร. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่
13-15**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บรรณานุกรม

- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2554). **ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ วัสดุสัมผัสอาหาร**. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา : <http://siweb.dss.go.th/repack/fulltext/IR26.pdf>. 13 มีนาคม 2558.
- กฤติกา ตันประเสริฐ. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 8-12**.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- การป้องกันโลหะจากการกัดกร่อน. (2555). **ความรู้ที่ไม่ล้าสมัยสู่การเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ**.
กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.
- กำธร สติกรกุล. (2515). **หนังสือและการพิมพ์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
_____. (2526). **หนังสือและการพิมพ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ข้อกำหนดว่าด้วยระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย. (2555).
**แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบการจำแนกและการสื่อสาร
ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555**.
- ขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์แบบกระป๋อง**. (2552). (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=maplefall&date=18-09-2009&group=5&gblog=3>. 18 กันยายน 2552.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). **ระบบบรรจุภัณฑ์ในงานโลจิสติกส์**. กรุงเทพฯ : โปกส์มีเดีย แอนด์
พับลิชซิง.
- งามทิพย์ ภูวโรดม. (2557). **วัสดุอ่อนตัวสำหรับการบรรจุ**. กรุงเทพฯ : อีฟโฟรเอป.
- เจนณรงค์ อาระยะกุล. (2552). **เกร็ดความรู้ของกระป๋องบรรจุอาหาร. อุตสาหกรรมสารฉบับเดือน
กันยายน- ตุลาคม 2552**, 16.
- ชนัสสา นันทิวชิรินทร์. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่
8-12**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยรัตน์ อัสวาทกร. (2548). **ออกแบบให้โดนใจ**. กรุงเทพฯ : ทัั้งฮั่วชินการพิมพ์.
- ชินวัฒน์ ทองซัง. (2557). **รูปลักษณะบรรจุภัณฑ์จะไปในทิศทางใด. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ,
62(196), 33**.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิทด และก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. (2521). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สยาม สเตชัน
เนอริซัพพลายส์.
- ดิจิตอล กราเวียร์ แพคเกจจิ้ง. (2558). **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการพิมพ์บรรจุภัณฑ์**.
(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.packingsiam.com/index.php?lay=show&ac=article&id=538991002&Ntype=1>. 30 มิถุนายน 2558.
- ทีแอนด์ที เพ็คเกจจิ้ง. (2553). **โครงสร้างของกระดาษลูกฟูก**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<http://www.thaipaperbox.com/about-paper.php>. 18 พฤศจิกายน 2558.
- ไทยคูน-เบรนด์เอจ. (2555). **Eco-Differentiate ดีไซน์ภาพลักษณ์ใหม่ น้ำทิพย์. นิตยสาร
BrandAge Essential, Strategy in Graffiti Series 5th**, (ฉบับเข้มชั้นพิเศษ), 156.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ฉัญปวีณ์ รัตน์พงศ์พร. (2555). **การบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ธีระเกียรติ์ เกิดเจริญ. (2550). **บรรจุภัณฑ์ฉลาด - Smart Packaging**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://nano-in-thailand.blogspot.com/2007/10/2-3-rfid-radio-frequency-identification.html>. 3 ตุลาคม 2550.
- ธีระ พุ่มเสนาะ. (2546). **การจัดการการขายและการกระจายสินค้า หน่วยที่ 9-15**. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นภวรรณ คณานุรักษ์. (2547). **Power of Packaging**. กรุงเทพฯ : เลิฟ แอนด์ ลิฟ.
- นิตยสาร Marketeer. (2557). **โค้กฉลอง 100 ปีโค้กขวดแก้ว อร่อยซ่าตัวจริง**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://marketeer.co.th/2015/03/coke-100bottle/>. 19 มีนาคม 2558.
- นุชเนตร จักรกลม. (2557). **แนวโน้มนวัตกรรมและบรรจุภัณฑ์. อุตสาหกรรมสารฉบับเดือน พฤษภาคม- มิถุนายน 2557, 7.**
- บัญชี 2 ท้ายประกาศกระทรวงพาณิชย์. 2550. **เรื่อง กำหนดชนิดของสินค้าที่บห่อ หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณของสินค้า และอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด พ.ศ. 2550.**
- ประกาศกระทรวงพาณิชย์. 2550. **เรื่องกำหนดชนิดของสินค้าที่บห่อ หลักเกณฑ์และวิธีการแสดงปริมาณของสินค้า และอัตราเพื่อเหลือเพื่อขาด พ.ศ. 2550.**
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 295 พ.ศ. 2548 **เรื่อง การกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก**. (2549). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://law.longdo.com/law/686/sub45942>. 15 มีนาคม 2558.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557. (2557). **ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 131 ตอนพิเศษ 102 ง. ลงวันที่ 8 พฤษภาคม 2557.**
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม. 2555. **ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนพิเศษ 48 ง ลงวันที่ 12 มีนาคม 2555.**
- ประชิด ทิณบุตร. (2531). **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอเดียเอสโตร.
- ประเภทของบรรจุภัณฑ์**. (2552). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.mew6.com/composer/package/package_7.php. 5 มีนาคม 2558.
- ประเภทของหมึกพิมพ์ชั้นเหนียว. (2554). **PRINTING TECHNOLOGY รวมสาระความรู้เกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีด้านงานพิมพ์**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://xn--12cf0dj0aaufkr9l0ai2m6ab4p.blogspot.com/2011_06_01_archive.html. 10 มิถุนายน 2554.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. (2541). **บรรจุภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หทัยเฮง.
- _____. (2551). **บรรจุภัณฑ์โลหะ**. กรุงเทพฯ : อมรโปรดักส์.
- ปุ่น คงเจริญเกียรติ. (2547). **รวมบทความบรรจุภัณฑ์ (พ.ศ. 2544 – 2547)**. กรุงเทพฯ : แพคเมทส์.
- ผู้จัดการออนไลน์. (2558). **ใกล้บ้านตระนาวศรีแบบแยกชิ้นส่วน สด สะอาด พร้อมปรุง**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9580000118055>. 21 ตุลาคม 2558.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- พระราชบัญญัติการพิมพ์ พุทธศักราช 2484. (2533). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thailandroad.com/legal/act08.htm>. 30 มิถุนายน 2558.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนพานนท์. (2558). **Intelligent packaging / บรรจุภัณฑ์ฉลาด**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/search/wiki?q=%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B8%E0%B8%A0%E0%B8%B1%E0%B8%93%E0%B8%91%E0%B9%8C%E0%B8%89%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%94>. 5 มีนาคม 2558.
- _____. (2558). **Modified Atmosphere Packaging (MAP) / การบรรจุแบบดัดแปรบรรยากาศ**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/828/modified-atmosphere-packaging-map>. 5 มีนาคม 2558.
- มยุรี ภาคลำเจียก. (2556). **บรรจุภัณฑ์สินค้าอุปโภคบริโภค**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์หิโงะ.
- _____. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ หน่วยที่ 8-12**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มารีทรานส์ รีไซเคิล (ประเทศไทย) จำกัด. (2556). **การแบ่งประเภทของกระดาษ**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://mrtrecycling.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=59:2013-07-12-09-41-53&catid=1:latest-news&Itemid=70. 12 กรกฎาคม 2556.
- ยุทธพงษ์ สืบภักดี. (2558). **คุณสมบัติของนักออกแบบที่ดี**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.yuttapong.com/?p=257>. 21 ตุลาคม 2558.
- ยูนิเวอร์แซลไบโอแพ็ค. (2552). **जानกระดาษกินได้**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.ubpack.com/news.php?id=6>. 15 มิถุนายน 2558.
- ยูไนเต็ด คอนเทนเนอร์. (2552). **ลอนกระดาษลูกฟูก**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.uccbox.com/page-th/t-c-flute-th.html>. 18 พฤศจิกายน 2558.
- รวมเทคนิคการออกแบบบรรจุภัณฑ์**. (2550). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ธรรมสาร.
- ลัดดา โศภนรัตน์ และสรารุช อนันตชาติ. (2548). **อิทธิพลของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค**. กรุงเทพฯ : คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เลิฟฟิต. (2558). **ฉลากโภชนาการแบบ GDA อ่านง่ายได้ประโยชน์**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.lovefitt.com/healthy-fact>. 22 มิถุนายน 2558.
- วิวัฒน์ รุ่งเรืองผล. (2555). **หลักการตลาด**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : มิสเตอร์ก็อปปี (ประเทศไทย).
- สถาบันรหัสสากล. (2554). **ชนิดของบาร์โค้ด**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://gs1thailand.org/main/>. 12 มิถุนายน 2558.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สมบูรณ์ เจตลีลา. (2555). บรรจุกฎบัตรป่งชี้ร่องรอยการแกะ. วารสารบรรจุกฎบัตรไทย, 22(92), 41 - 43.
- _____. (2555). บรรจุกฎบัตรป่งชี้ร่องรอยการแกะ. วารสารบรรจุกฎบัตรไทย, 22(94), 41 - 44.
- _____. (2555). บรรจุกฎบัตรป่งชี้ร่องรอยการแกะ. วารสารบรรจุกฎบัตรไทย, 22(95), 44 - 47.
- _____. (2555). บรรจุกฎบัตรป่งชี้ร่องรอยการแกะ. วารสารบรรจุกฎบัตรไทย, 22(96), 48 - 49.
- _____. (2555). บรรจุกฎบัตรป่งชี้ร่องรอยการแกะ. วารสารบรรจุกฎบัตรไทย, 22(93), 40 - 43.
- สมพงษ์ เพ็ญอารมณ์ (2550). **บรรจุกฎบัตรกับการส่งออก**. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- สมพร คงเจริญเกียรติ และศุภณี เรียบเลิศหิรัญ. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุกฎบัตร หน่วยที่ 1-7**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2557). **ควบคุมและป้องกันโรค ด้วยการอ่านฉลากโภชนาการ**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaihealth.or.th>. 7 กรกฎาคม 2557.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) (2557). **รายชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.tisi.go.th/list-measures.php>. 13 มีนาคม 2558.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2557). **แนวโน้มการพัฒนาบรรจุกฎบัตรของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและผลิตภัณฑ์ชุมชนของไทย**. กรุงเทพฯ : โครงการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- สุดาตวง เรืองรุจิระ. (2538). **นโยบายผลิตภัณฑ์และราคา**. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองศาสนการพิมพ์.
- สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุกฎบัตร หน่วยที่ 13-15**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุภาวดี อีธรรมากร. (2556). **เอกสารการสอนชุดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุกฎบัตร หน่วยที่ 13-15**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). **การออกแบบบรรจุกฎบัตร**. กรุงเทพฯ : บอสส์การพิมพ์.
- สุรางค์รัตน์ กัญญาศ. (2536). **ภาชนะบรรจุอาหาร**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เสรี วงษ์มณฑา. (2542). **กลยุทธ์การตลาด : การวางแผนการตลาด**. กรุงเทพฯ : อีระฟิล์มและไซเท็กซ์ จำกัด.
- หลักการออกแบบกล่องบรรจุกฎบัตรฉลากสินค้า OTOP. (2547). กรุงเทพฯ : เอ.พี.ปรีนทร์ตั้ง.
- อดิสร เตือนตรานนท์. (2552, สิงหาคม-กันยายน). บรรจุกฎบัตรอาหารอัจฉริยะ. **Technology Promotion Mag**, 36 (206), 13.
- อมรรัตน์ สวัสดิ์ทิต. (2535). **เทคโนโลยีเพื่อการใช้ประโยชน์แบบยั่งยืน**. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Acnews. (2556). ตลาดน้ำดื่มคึกแรงแหมแคมเปญเด็ดซิงค์ 23,000 ล้านบาท. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.acnews.net/detailnews.php?news_id=N255601787. 29 มีนาคม 2556.
- Briston, J. H. and Neill, T. J. (1972). **Packaging Management**. London : Gower Press Limited.
- Emblem A. and H. Emblem. (2012). **Packaging Technology: Fundamentals, Materials and Processes**. USA : Woodhead Publishing.
- Emblem, A. and Emblem, H. (2012). **Packaging Technology: Fundamentals, Materials and Processes**. USA : Woodhead Publishing.
- Energy Saving. (2558). **จับตาดูการเติบโตกระดาษลูกฟูก เน้น GO GREEN 80%**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.energysavingmedia.com/news/page.php?a=10&n=15&cno=8287>. 18 พฤศจิกายน 2558.
- Gtin Info Global Trade Item Number (2013). **ITF-14 BARCODES**. (Online). Available : <http://www.gtin.info/>. (2015, June 15).
- Kotler, P. and Armstrong, G. (2008). **Principle of Marketing : Pearson International Edition**. (12nd ed). New Jersey : Printice Hall, Inc.
- Lee D. S., K.L. Yam and L. Piergiovanni. (2008). **Food Packaging Science and Technology**. UK : CRC Press.
- Lifebuzz Live Inspired. (2015). **30 Clever Packaging Designs That GRAB Your Attention**. (Online). Available : <http://www.lifebuzz.com/packaging-genius/2/>. 18 November 2015.
- Logistics Corner. (2554). **เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับบาร์โค้ด**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=category&id=43&Itemid=91. 3 มกราคม 2554.
- Marketing Oops!. (2558). **เลย์ ฉลอง 20 ปี เปิดตัวแคมเปญ “เลย์ สไมล์” กับของเลย์ 27 ดีไซน์ชวนยิ้ม**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.marketingoops.com/news/brand-marketing/brand-move/lays-smile-campaign/>. 18 ธันวาคม 2558.
- Marketing Oops!. (2558). **ฉลอง 100 ปี โค้กขวดแก้ว เปิดตัวดีไซน์สุดหรูแบบ Limited Edition**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.marketingoops.com/ads-ideas/design/trussardi-and-coca-cola-limited-edition/>. 15 มิถุนายน 2558.
- MGR Online. (2548). **บรรจุกัญท์อัจฉริยะ บอกได้ว่าผลไม้สุกหรือยัง**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Cyberbiz/ViewNews.aspx?NewsID=9480000001111>. 4 มกราคม 2548.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Packaging Design. (2557). **บรรจุภัณฑ์กระดาษมีกี่แบบ ?**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http:// bizkeen.blogspot.com/2014/01/recycle-plastic-coated-paper-wax.html](http://bizkeen.blogspot.com/2014/01/recycle-plastic-coated-paper-wax.html). 7 มกราคม 2557.
- Packagingthailand. (2555). **หลักการออกแบบกล่อง ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดี**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://packagingthailand.wordpress.com/2012/07/03/>. 3 กรกฎาคม 2555.
- Packmage CAD 3D Module Instruction**. (2012). (Online). Available : <https://www.youtube.com/watch?v=Qzvfaduh5Lw>. 30 June 2015.
- Packmage CAD Step and Repeat Module**. (2012). (Online). Available : <https://www.youtube.com/watch?v=U2iJ82iLhjs>. 30 June 2015.
- SEA BOX. (2016). **Container**. (Online). Available : <http://www.isocontainers.com>. 24 June 2016.
- Soroka, W. (2009). **Fundamentals of Packaging Technology**. (4th ed). Illionis : The Institute of Packaging Professional.