

0
648. ๔
๓๓๖ ๘

บรรจุภัณฑ์เล่มผ้าสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก

ภควิท ชำนาญทัศน์

เค้าโครงศิลปนิพนธ์
หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต
เสนอต่อภาควิชาศิลปะและวัฒนธรรม
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร
2533

173698

27 ก.ย. 2534

บรรจุกัลป์ได้อำนาจสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน เศรษฐกิจและธุรกิจการค้าติดต่อซื้อขายระหว่างประเทศนับเป็นปัจจัยสำคัญที่จะผลักดันให้ประเทศไทยมีการพัฒนาประเทศได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ประเทศไทยมีการติดต่อซื้อขายกับต่างประเทศมาเป็นเวลานานและพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ การค้าขายระหว่างประเทศนั้นมีการแข่งขันกันมาก ทั้งในด้านรูปแบบการค้า และราคา ปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีในการแข่งขันกับต่างประเทศนั้นมีมากมาย ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพ ปริมาณ รูปแบบ ภาพพจน์

การขนส่งสินค้าไปสู่ผู้ซื้อนั้นเป็นอุปสรรค และเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้สินค้าเสื่อม หรือค่อยคุณภาพลงไป เนื่องจากการขนส่งสินค้านั้นจะทำให้สินค้าเกิดการชำรุดเสียหาย เสื่อมคุณค่าลงไป บรรจุกัลป์สินค้ามีความสำคัญที่จะปกป้องรักษาคุณภาพสินค้าให้คงทน คงสภาพให้นานที่สุดจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค เกิดความประทับใจในรูปแบบภาพพจน์ของสินค้า ทำให้สินค้านั้นมีคุณภาพ เป็นการคงราคาเพิ่มราคาให้กับสินค้า รวมทั้งเป็นส่วนในการโฆษณา อธิบายรายละเอียดในการใช้สินค้านั้น ๆ อีกด้วย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ภาควิชาการ

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าเรื่องราวเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า เพื่อนำมาปรับปรุงให้สินค้าที่จะผ่านกระบวนการนี้มีคุณภาพคงทน
2. เพื่อศึกษาการออกแบบรูปทรง ขนาด และสีสันท ให้เหมาะสมสำหรับการส่งออกและกลุ่มเป้าหมาย

ภาคปฏิบัติการ

1. เพื่อนำความรู้ที่ได้มาปฏิบัติจริงสำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก
2. เพื่อนำความรู้และผลงานที่ได้มาใช้ประโยชน์สำหรับผู้สนใจ เพื่อนำไปพัฒนารูปแบบของบรรจุกัลป์สินค้าต่อไป

ปัญหา

การขนส่งสินค้าในปัจจุบันจะเกิดปัญหาเนื่องจาก กระบวนการในการขนส่ง หากเราพัฒนาบรรจุภัณฑ์ห่อหุ้มปกป้องสินค้า ให้เรารักษาคูณภาพสินค้าได้นาน จะทำให้สินค้าได้ราคา เป็นที่เชื่อมั่นแก่ผู้ซื้อและสามารถแข่งขันในตลาดได้ การขนส่งสินค้าผู้ผลิตมักจะส่งเฉพาะสินค้า ไม่สนใจเกี่ยวกับขนาด รูปแบบ ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ ทำให้สินค้าไม่ไ้ราคาเท่าที่ควร และเกิดความเสียหายต่อสินค้า

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ภาควิชาการ

1. ศึกษาเกี่ยวกับการหีบห่อสินค้าเพื่อการส่งออก
2. ศึกษากระบวนการขนส่งตลอดจนระบบและอุปกรณ์ในการบรรจุสินค้า
3. ศึกษาการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสม

ภาคปฏิบัติการ

1. ออกแบบทำบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าสำเร็จรูป
2. ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการขนส่งและวัสดุที่ใช้ในการทำบรรจุภัณฑ์
3. ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เข้ากับผลิตภัณฑ์

สมมติฐาน

ภาควิชาการ

1. ได้ความรู้และเข้าใจในระบบของการขนส่ง ตลอดจนขั้นตอนในการออกแบบบรรจุภัณฑ์
2. ได้ความเข้าใจในการทำงานอย่างมีระบบของการทำศิลปนิพนธ์

ภาคปฏิบัติการ

1. ได้ความรู้และประสบการณ์ในขั้นตอนของการออกแบบและการขนส่ง
2. พัฒนาความคิดและความชำนาญในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

กระบวนการศึกษาค้นคว้า

ภาควิชาการ

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการขนส่งและการออกแบบบรรจุภัณฑ์
2. รวบรวมผลงานบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาด

ภาคปฏิบัติการ

1. ออกแบบบรรจุภัณฑ์จากความรู้ที่ได้จากเอกสารต่าง ๆ
2. ทำผลงานขนาดเท่าของจริงเพื่อบรรจุสินค้าสำเร็จรูป

บรรจุภัณฑ์เพื่อความสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก

ภควัท ชำนาญทัศน์

ศิลปินพันธ์

หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต

เสนอต่อภาควิชาศิลปะและวัฒนธรรม

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

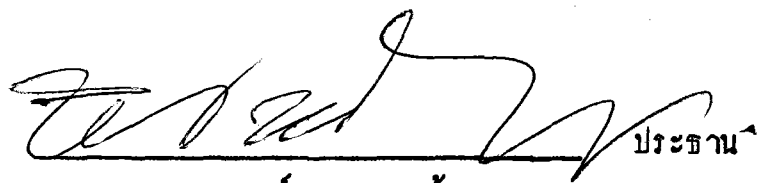
ประธานนิพนธ์

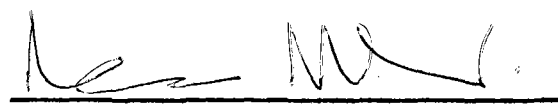
2533

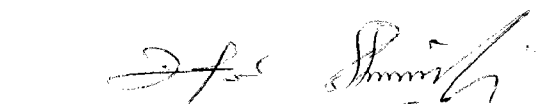
บทคัดย่อ

สืบเนื่องจากเศรษฐกิจการค้าที่เจริญรุ่งเรืองมากขึ้นเป็นลำดับ ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องแข่งขันกับประเทศคู่แข่ง เพื่อที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการค้าสิ่งที่จำเป็นนอกเหนือไปจากคุณภาพของสินค้าจะเป็นส่วนของการที่มอบปกป้องสินค้าเพื่อให้สินค้าที่มีคุณภาพนั้นคงสภาพเดิมจนถึงมือผู้บริโภค ดังนั้นการบรรจุภัณฑ์จึงมีบทบาทสำคัญที่จะสนับสนุนให้การค้านั้นส่งค่าเงินไปได้โดยราบรื่นมีอุปสรรคน้อยลง

บรรจุภัณฑ์ที่ทำขึ้นจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สนองประโยชน์ทั้งในด้านรูปแบบความนิยม อำนวยความสะดวกในการขายและการขนส่ง การเลือกใช้วัสดุที่เบาและแข็งแรง เพื่อประโยชน์ในการปกป้อง ในขณะที่เดียวกันก็จะประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง รูปลักษณ์ สี และกราฟฟิคที่ใช้จะรักษาเอกลักษณ์ของสินค้าเดิม เป็นผลให้สินค้าเป็นจุดเด่น มีความเป็นตัวของตัวเอง ประทับใจลูกค้าเมื่อพบเห็น มีประสิทธิภาพที่จะปกป้องสินค้าได้อย่างเต็มที่ และยังผลในการเลือกออกจำหน่ายได้ถูกต้องไม่สับสนและยุ่งยาก สินค้าภายในจะยังคงสภาพความน่าใช้ด้วยผลงานบรรจุภัณฑ์ที่ทำขึ้น และแนวความคิดนี้ทำให้ภาพพจน์ที่ดีอยู่เดิมของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์จะคงต่อไปและเพิ่มจำนวนมากขึ้นตามลำดับ


(รองศาสตราจารย์ ดร.วิฑูญ ทังเจริญ) ประธาน


(อ. ลินนาด เลิศไพรวัน) กรรมการ


(นางสาวมธุรส ชำนาญทัศน์) กรรมการ

สารบัญ

บทที่ 1	บทนำ	1
บทที่ 2	ข้อมูลสัมพันธ	3
	การจัดขนส่ง	3
	หน้าที่ในการขนส่ง	4
	การขนส่งสินค้าทางบก	9
	การขนส่งสินค้าทางน้ำ	9
	การขนส่งสินค้าทางอากาศ	10
	การขนส่งโดยพัสดุสินค้า	10
	การบรรจุและการหีบห่อสินค้า	18
	การบรรจุภัณฑ์	23
	ประเภทของบรรจุภัณฑ์	24
	วัสดุบรรจุภัณฑ์	27
	รูปทรงของบรรจุภัณฑ์	49
	การออกแบบบรรจุภัณฑ์	50
	การพิมพ์บรรจุภัณฑ์	67
บทที่ 3	กระบวนการศึกษาค้นคว้า	73
	ภาควิชาการ	73
	ภาคปฏิบัติการ	73
บทที่ 4	อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	77
	ปัญหา	79
	ข้อเสนอแนะ	79
	บรรณานุกรม	80

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน เศรษฐกิจการค้าขายระหว่างประเทศนับเป็นปัจจัยสำคัญที่จะผลักดันให้ประเทศไทยมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ประเทศไทยมีการติดต่อค้าขายระหว่างประเทศเป็นเวลานาน นับแต่ปี 2495 ผลกระทบจากปิโตรเคมีคัลด้วยหอเทคโนโลยีมายังประเทศไทย ทำให้เกิดการพัฒนาด้านเศรษฐกิจในค่านต่าง ๆ รวมถึงการค้าระหว่างประเทศที่เจริญเติบโตมากขึ้น การแข่งขันทำให้รูปแบบของสินค้าเกิดการพัฒนาด้านทั้งคุณภาพและการออกแบบ ซึ่งเป็นงานที่ทำลายให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของสินค้าเหล่านั้น ๆ เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และเกินกว่าสินค้าข้างเคียง

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ภาควิชาการ

1. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า เพื่อเป็นข้อมูลในการทำงาน
2. เพื่อให้เข้าใจในการทำงานและการออกแบบที่มีระบบและสามารถใช้งานได้อย่างจริง
3. เพื่อให้ทราบและเข้าใจการออกแบบในปัจจุบัน

ภาคปฏิบัติการ

1. เพื่อให้ได้ทักษะในการทำงานทั้งในแง่ของการออกแบบ และการคิดให้มีระบบสามารถประยุกต์เข้ากับงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้สามารถตัดสินใจในการทำงาน การออกแบบและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน

ปัญหา

การขนส่งสินค้าไปสู่ผู้บริโภคเป็นอุปสรรคสำคัญนอกเหนือจากคุณภาพและรูปแบบ เนื่องจากการขนส่งในระยะทางไกล ๆ และสินค้ามีจำนวนมาก มักจะทำให้สินค้า

ค้าเสียหายหรือค้ายคุณภาพลงไป เนื่องมาจากบรรจุกฎที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งปัจจุบันรูปแบบการขนส่งสินค้ามักจะไม่เน้นบรรจุกฎที่ใช้ปกป้องสินค้า มักจะเน้นเฉพาะตัวสินค้า ซึ่งทำให้ภาพพจน์ของสินค้าดูไม่ดีเท่าที่ควร หรือไม่เป็นที่สนใจแก่ผู้บริโภคเท่าที่ควร รวมทั้งการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นระหว่างการขนส่งทำให้สินค้ากลายเป็นสินค้าคุณภาพต่ำไปโดยสิ้นเชิง

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ภาควิชาการ

1. ศึกษาข้อมูลจากหนังสือเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับรายละเอียดของการออกแบบบรรจุกฎ และการขนส่งสินค้าในแง่มุมต่าง ๆ
2. ศึกษาบรรจุกฎที่มีอยู่ในท้องตลาดหาข้อดีและเสีย เพื่อนำมาปรับปรุง
3. ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการพิมพ์และการผลิตบรรจุกฎ

ภาคปฏิบัติการ

1. ศึกษาการคัดกระดาษและขนาดมาตรฐานของกระดาษที่ใช้ในปัจจุบัน
2. ศึกษาการออกแบบกราฟฟิกและเทคนิคเพื่อให้สอดคล้องกันและเกิดความสะดวก

สวยงาม

3. ศึกษากระบวนการขนส่งเพื่อนำมาออกแบบให้เอื้ออำนวยในการหีบห่อและขนย้าย

สมมติฐาน

ภาควิชาการ

1. ได้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวของการบรรจุกฎเพื่อการส่งออก
2. คาดว่าจะได้ประโยชน์เมื่ออ่านศิลปนิพนธ์เล่มนี้ซึ่งผ่านการคิดและรวบรวมไว้อย่างมีขั้นตอนและเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย

ภาคปฏิบัติการ

1. ได้ความรู้ในการทำงานออกแบบบรรจุกฎ
2. เพิ่มความชำนาญและความมั่นใจในการทำงานด้วยตัวเอง

บทที่ 2
ข้อมูลพื้นฐาน

การขนส่งเปรียบเสมือนหัวใจสำคัญในการพัฒนาประเทศ ในด้านเศรษฐกิจและสังคม และเป็นแนวทางให้ก้าวสู่สังคม รวมทั้งเทคโนโลยีสมัยใหม่ นอกจากนี้การขนส่งยังมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ของประชากร ราคาสินค้าที่ใช้จ่ายสำหรับการบริโภคในชีวิตประจำวันได้รวมค่าขนส่งเข้าอยู่ในราคาสินค้านั้น ๆ แล้วนอกจากนี้การขนส่งยังช่วยให้อุปโภคบริโภคเคลื่อนไปมาหาสู่กันได้สะดวกและรวดเร็ว ช่วยร่นระยะทางให้เร็วขึ้นมาก ยิ่งการพัฒนาค่านถนนหนทางดีขึ้น ยานพาหนะมีประสิทธิภาพแล้วการขนส่งยิ่งมีบทบาทในประเทศมากขึ้น การขนส่งจึงว่าเป็นกิจการประเภทสาธารณูปโภคประเภทหนึ่ง ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยอย่างมากควรแก่การศึกษาระบบและความหมายรวมทั้งกระบวนการและหน้าที่ในการจัดการขนส่ง

การจัดขนส่ง เป็นหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายคน หรือสินค้า จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (transportation is that aspect of economic activity which provides for the carriage of persons or things from one place to another) นับว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของ ความเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบันการขนส่งจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ โดยอาศัยนักวิชาการทางวิทยาศาสตร์และนักวิศวกรปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ซึ่งต้องอาศัยทุนเป็นค่าใช้จ่ายจำนวนมาก แบ่งเป็นความจำเป็นและความสะดวกสบายและจำนวนพนักงานในการดำเนินงาน ปัญหาทางด้านเทคนิคในองค์การธุรกิจและการจัดเส้นทางในแต่ละหน้าที่ รวมทั้งการบริการในหลาย ๆ ด้าน สำหรับธุรกิจการให้บริการด้านการขนส่งขึ้นกับสภาพด้านเศรษฐกิจช่วยอำนวยความสะดวกก้าวหน้าให้ธุรกิจ ความหมายของการขนส่งหมายถึงการเปลี่ยนที่หรือโยกย้าย จากโรงงานหนึ่งไปยังอีกโรงงานหนึ่ง หรือการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือสินค้าภายในโรงงาน

หน้าที่ของการขนส่งทาง ในอุตสาหกรรมที่สำคัญ

เป็นขบวนการหนึ่งของการผลิตสินค้าและการให้บริการ เนื่องจากประสิทธิภาพในการผลิตขึ้นกับปัจจัย 2 สิ่ง คือ เป็นการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติเข้ามาสู่ขบวนการผลิต และนำผลผลิตออกสู่ตลาด ดังนั้น ขบวนการขนส่งเปรียบเสมือนสะพานเวลารวมกับช่องว่างในการซื้อหรือขายสินค้าการขนส่งจะเกิดประสิทธิภาพต่อเมื่อ สามารถลดเวลา ลดต้นทุนของการขนส่ง

การจัดการขนส่ง เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ดีขึ้น ก่อให้เกิดมาตรฐานการครองชีพและความเป็นอยู่ของคนในประเทศดีขึ้น นอกจากนี้ การขนส่งยังช่วยกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังที่ ๆ มีความต้องการในสินค้านั้น

ตามพ.ร.บ. การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มาตรา 4 บัญญัติไว้ว่า การขนส่ง หมายความว่า การขนส่งคน สัตว์ หรือสิ่งของ โดยทางบกด้วยรถ

คำจำกัดความของนักวิชาการและตำราต่าง ๆ ได้กล่าวอธิบายไว้ พอจะสรุปข้อความได้ว่า การขนส่ง หมายถึง การเคลื่อนย้ายบุคคลผู้โดยสาร ไม่ว่าจะอยู่ใกล้หรือไกล โดยอุปกรณ์หรือสิ่งต่าง ๆ ของการขนส่ง เป็นพาหนะสำหรับนำหรือพาไปตามความประสงค์ของมนุษย์

การขนส่งมีลักษณะ ดังนี้คือ

1. ต้องมีการเคลื่อนหรือย้าย คน สัตว์ หรือสิ่งของ
2. การเคลื่อนย้ายโดยมีเครื่องมือหรือพาหนะ ที่ใช้ในการขนส่ง
3. การเคลื่อนย้ายต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้เคลื่อนย้าย

หน้าที่ในการขนส่ง

การขนส่งมีผลโดยตรงต่อต้นทุนของสินค้าและบริการ จากการแบ่งเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในรูปที่แสดงไว้ เราจะเห็นว่า ในส่วนที่เกี่ยวกับการขนส่งมีค่าใช้จ่ายสูง

คือ 27.4% คำว่า " การขนส่ง " ในที่นี้หมายรวมถึงการขนส่งวัตถุดิบเข้าผู้ ใช้งาน การนำสินค้าสำเร็จรูปออกสู่ตลาด หน้าที่เหล่านี้ นับเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้บริหารงานขนส่ง ดังนั้น ผู้บริหารงานขนส่งจึงควรรอบรู้เกี่ยวกับประเภทรายการขนส่ง เส้นทาง บริการแต่ละประเภทการขนส่งเสนอให้ สิทธิพิเศษที่เจ้าของสินค้าจะได้รับอัตราค่าบริการ การชำระค่าระวางและอื่น ๆ

ในการควบคุมพัสดุคงเหลือ ด้วยในหมู่ธุรกิจ การที่มีพัสดุเหลือมากเกินไปก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงเสียต่อการล่าช้า และอื่น ๆ อีกมากมายหลายประการ ในกรณีที่ตรงกันข้าม ถ้าเรามีพัสดุคงเหลือน้อยไปเราก็ต้องค่าใช้จ่ายสั่งซื้อเพิ่มขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตและเสียต่อการก่อว่าจากลูกค้า ฉะนั้น การมีระดับพัสดุคงเหลือที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นแก่ทุกธุรกิจ

การจัดการด้านคลังสินค้า การจัดการเกี่ยวกับคลังสินค้าเป็นหน้าที่สำคัญอันหนึ่งของผู้บริหารงานขนส่ง และหน้าที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ตั้งให้เหมาะสม การให้บริการสินค้า การกำหนดสินค้าคงเหลือ การตัดสินใจว่าจะเช่าคลังสินค้าของเอกชนอื่น ๆ หรือสร้างคลังสินค้าเอง ซึ่งหน้าที่เหล่านี้ล้วนแต่ต้องทำการตัดสินใจทั้งสิ้น การเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้าให้เหมาะสม จะทำให้บริการที่เสนอให้ลูกค้าดีขึ้น และยังลดต่ออัตราค่าขนส่งเช่นเดียวกัน

การบรรจุหีบห่อ โดยปรกติค่าใช้จ่ายในการบรรจุหีบห่อจะขยายเป็นต้นทุนของสินค้านั้น ๆ ด้วยเพราะฉะนั้น ในสถานที่ที่มีการแข่งขันมาก เราจำเป็นต้องหาทางลดค่าบรรจุหีบห่อให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในปัจจุบันนี้ ไม่ว่า ภาครัฐบาลและเอกชนอื่น ๆ ก็พยายามทำการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการบรรจุหีบห่ออย่างกว้างขวาง ทั้งการนำวัตถุดิบมาใช้ในการออกแบบลักษณะของรูปร่างและปัจจัยอื่น ๆ อีกมากมาย ในปัจจุบันนี้ อุตสาหกรรมเครื่องสำอางและเครื่องอุปโภคได้รับการวิเคราะห์ว่าการใช้จ่ายในการบรรจุหีบห่อสูงกว่าค่าใช้จ่ายประเภทอื่น ๆ ทั้งหมด เพราะฉะนั้นหน้าที่ของผู้บริหารขนส่ง ก็คงพยายามบรรจุหีบห่อเพื่อให้สินค้าไปถึงปลายทางในสภาพที่ไม่สูญเสีย และเสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด ในทางปฏิบัติ การบรรจุหีบห่อต้องขอความร่วมมือกันหลายฝ่าย เช่น ฝ่ายขาย

ฝ่ายผลิต ฝ่ายโฆษณา เพื่อให้ได้ลักษณะพิมพ์ที่พึงพอใจ

การเคลื่อนย้ายพัสดุ หน้าที่ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายพัสดุ ในส่วนที่เกี่ยวกับผู้บริหารงานขนส่งนี้ ไม่รวมถึงการเคลื่อนย้ายพัสดุเข้าสู่ขบวนการผลิตในส่วนที่เกี่ยวกับ การเคลื่อนย้ายพัสดุต้องศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายพัสดุทุกชนิด ในส่วนที่เกี่ยวกับความเร็ว ความเหมาะสม และประสิทธิภาพในการทำงาน และการสูญเสียอันเกิดจากการใช้เครื่องมือเหล่านั้น นอกจากนี้ ผู้บริหารงานขนส่งโดยความร่วมมือของแผนกขาย ทำให้ผู้บริหารงานขนส่งสามารถกำหนดเวลาการนำสินค้าไปส่งลูกค้าได้ถูกต้องยิ่งขึ้น รวมตลอดถึงสินค้านั้น ควรจะทำการเคลื่อนย้ายในลักษณะที่เป็นหน่วยหรือในกล่อง

การกำหนดขั้นตอนในการจำหน่าย ในกรณีที่ได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้ว ถึงกำหนดขั้นตอนนี้ให้เหมาะสมโดยเริ่มจากคำสั่งซื้อ ทำการตรวจสอบฐานะการเงินของผู้ซื้อ ค่าเงิน การคำนวณวิจัยเอกสารต่าง ๆ หาใบเบิกสินค้าจากคลังพัสดุ ทำการบรรจุหีบห่อ และนับเวลา ผู้ประกอบการขนส่งให้มารับสินค้าขึ้นไป ตลอดถึงการปรับปรุงจำนวนพัสดุแล้ว ให้ถูกต้องและส่งข้อมูลไปยังฝ่ายผลิตเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตต่อไป

การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโรงงาน เนื่องจากในปัจจุบัน ขนาดของโรงงานมีลักษณะใหญ่โตขึ้นทุกปี ก่อให้เกิดปัญหาด้านการจัดการและปัญหาค่านอื่น ๆ ดังนั้น ธุรกิจในปัจจุบันจึงมีแนวโน้มจะทั้งสาขาหรือเพิ่ม เพราะฉะนั้น ก่อนที่จะตั้งโรงงานแห่งใหม่ จึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารงานขนส่งจะต้องรักษาระเบียบให้ดี ในแง่ของค่าใช้จ่ายในการขนส่งทั้งในส่วนที่นำวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน และนำสินค้าสำเร็จไปสู่ลูกค้า

เราได้อธิบายมาแล้วว่า งานที่เกี่ยวกับการบริหารงานขนส่งนี้ ในฐานะที่เป็นนักบริหารเราจะมีทางเลือก 2 กรณี คือ

1. จัดหน่วยขนส่งของตนเองขึ้นโดยเฉพาะ
2. เลือกใช้บริการขนส่งสาธารณะ ซึ่งดำเนินการอยู่ในขณะนั้น

เมื่อผู้บริหารงานขนส่ง มีโอกาสที่จะเลือกดำเนินการได้ทั้ง 2 กรณีดังกล่าว

แล้วเราก็ม่า จะมาพิจารณาว่า การที่ผู้บริหารจะมีหน่วยงานส่งเองหรือใช้บริการขนส่งสาธารณะ การมีหลักเกณฑ์หรือปัจจัยที่จะใช้พิจารณา

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่า เราจะมีหน่วยงานส่งของเราเองหรือใช้บริการขนส่งในฐานะนักบริหารงานขนส่ง ต้องพิจารณาปัจจัยต่อไปนี้คือ

1. การสนับสนุนนักบริหารในระดับสูงกว่านักบริหาร จะสนับสนุนงานด้านบริหารงานขนส่งมากน้อยเพียงใด
2. จะต้องศึกษาถึงระบบการขนส่ง สาธารณะที่มีอยู่ในขณะนั้น ว่าเขาเสนอบริการกว้างขวางเพียงไร
3. จะต้องคำนึงถึงผลดีและผลเสีย ของการจัดการขนส่งของตนเองหรือใช้บริการขนส่งจากผู้ประกอบการภายนอก ในทางปฏิบัติการที่เรามีหน่วยงานส่งเอง มีผลดีเช่น ตรงต่อเวลา ในกรณีที่ลูกค้าต้องการสินค้า และเรารับประกันว่าจะส่งมอบเวลาใดถึงนั้น สัญญาที่เรารับประกันไว้ย่อมได้รับการปฏิบัติอย่างดี ซึ่งอาจก่อให้เกิดกิจการประสานงานในหน่วยงานในธุรกิจนั้นเอง
4. ปัญหาหรือปัจจัยที่ต้องศึกษา คือ ทางด้านการจัดการทางด้านการงาน กรณีที่เรามีหน่วยงานส่ง เราต้องมีการว่าจ้างพนักงานมาก เพื่อให้เข้ามาทำงานในแผนกต่าง ๆ มากมาย ทำให้ฝ่ายบริหารอาจประสบปัญหาแรงงาน เช่น หยุดงาน

ในกรณีที่เราจำเป็นต้องใช้บริการขนส่งจากบุคคลภายนอก เราจะต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ด้วยคือ

1. เวลาที่ใช้ในการขนส่ง หมายถึงเวลาที่นับจากการบรรจุหีบห่อจนถึงสินค้าไปถึงปลายทางใช้เวลาเท่าใด และสอดคล้องกับเวลาที่เรากำหนดหรือไม่ นอกจากนั้น เราอาจต้องพิจารณาถึงลักษณะบริหารที่การขนส่งประเภทนั้นให้ว่า เขามีอุปกรณ์ขนส่งและยานพาหนะและการให้บริการเสนอให้มากน้อยเพียงไร และต้องพิจารณาย่านหรือสถานีขนส่งสินค้า มีความหนาแน่นมากน้อยเพียงไร
2. เงื่อนไขต่าง ๆ ในการขนส่ง โดยเฉพาะในส่วนที่ เกี่ยวกับน้ำหนัก

บรรณหรืออัตราขั้นต่ำ ซึ่งการขนส่งประเภทนั้น ๆ กำหนดขึ้น เช่น กรณีขนส่งทางรถไฟ มี เงื่อนไขต่าง ๆ ที่ต้องปฏิบัติได้แก่ ลักษณะของสินค้าที่จะส่งในประเภทวัสดุ หรือเหมากู้ ตลอดจนเงื่อนไขการเสียเวลา

3. อัตราค่าขนส่ง จะต้องพิจารณาว่าในบรรดาผู้ประกอบการขนส่งที่มีอยู่ในการขนส่งประเภทใด เหมาะแก่สินค้าที่เราจะขนส่งมากที่สุด

4. เครื่องมือหรือเครื่องอำนวยความสะดวกในการขนส่ง เราต้องศึกษาว่า ณ สถานที่ขนส่ง ผู้ประกอบการมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกหรือเครื่องทุ่นแรงหรือไม่

5. การบรรจุหีบห่อ การที่สินค้าของเราจะมีลักษณะหีบห่ออย่างไร ต้องศึกษาคำนึงถึงการขนส่งที่เราใช้

6. อัตราความเสียหาย ส่วนของสินค้าที่อยู่ในระหว่างการขนส่งขึ้นอยู่กับประเภทที่ขนส่ง เพราะแต่ละประเภทที่ใช้เวลาดำเนินการต่างกัน บางประเภทใช้เวลาหนึ่งเดือน หรือเพียง 2-3 วัน เพราะฉะนั้น เวลาที่ใช้แตกต่างกันก็จะมีผลต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่สินค้า และในการที่จะลดความเสียหายนี้ เราต้องโอนการเสี่ยงไปยังประกันภัย เราต้องเสียเบี้ยประกัน

7. เราต้องพิจารณาถึงบริการพิเศษ ที่ผู้ประกอบการขนส่งเสนอให้ เช่น การขนส่งบางประเภท อาจมีบริการทางโทรศัพท์ เราเพียงแต่แจ้งความจำนงค์ไป ทางผู้ดำเนินการขนส่งโดยส่งตัวแทนมายังสินค้าเรา

8. ต้องพิจารณาถึงว่า การขนส่งประเภทนั้น มีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงไรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ ในการชดเชยค่าเสียหาย ฯลฯ

สรุป การบริหารงานขนส่งผู้ที่ทำหน้าที่ของการบริหารงานขนส่ง ต้องคำนึงถึงปัญหาในท่านต่าง ๆ เช่น ปัญหาในด้านการเคลื่อนย้ายสินค้า รวมถึงเส้นทางและคลังสินค้า เครื่องมืออุปกรณ์ในการขนส่งและประสานความต้องการกับประมาณการผลิตโดยคำนึงถึงการคาดการณ์ด้านตลาดสินค้าคงเหลือ ข้อมูลข่าวสาร การวางแผนด้านการผลิตและสถานที่และแหล่งวัตถุดิบซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ของขบวนการขนส่ง ในขบวนการบริหารงานขนส่ง อัตราค่าขนส่งถึง 29.4%

นอกจากนี้การพิจารณาจัดตั้งหน่วยงานการจราจรตนเอง หรือจะเลือก
บริการขนส่งสาธารณะที่ดำเนินการอยู่ การบริหารงานขนส่งเป็นงานละเอียดอ่อน ซึ่ง
ต้องได้รับการตัดสินใจจากผู้บริหารระดับสูง

การขนส่งสินค้าทางบก แบ่งเป็น 2 ประเภท คือการขนส่งทางรถยนต์ และ
การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งสินค้าทางรถยนต์ ให้ความสะดวกสบายกว่าการขนส่งทาง
รถไฟ โดยเฉพาะการขนส่งสินค้าระยะสั้นจะประหยัดค่าใช้จ่าย จ่ายให้บริการได้ตลอดเวลา
พาหนะที่ใช้บรรทุกสินค้าสามารถดัดแปลงให้เหมาะสมกับชนิดของสินค้าที่ต้องการขนส่ง
เช่น รถบรรทุกน้ำมัน รถบรรทุกผลิตผลด้านการเกษตร นอกจากนี้ยังให้ความรวดเร็ว
และถึงมือผู้รับ ส่วนการขนส่งทางรถไฟนับว่าจัดเพื่อเป็นสาธารณูปโภค ถึงแม้จะได้รับ
ความสะดวกสบายน้อยกว่าก็ตาม การรถไฟฯ ให้ความสำคัญปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพเพื่อ
ให้บริการ วิธีการขนส่งมี 3 ลักษณะ ขึ้นอยู่กับชนิดประเภท และขนาดสินค้า เช่น
แบบเหมาหลัง แบบหีบห่อ และแบบตู้สินค้า (คอนเทนเนอร์) การขนส่งทางรถไฟมี
ข้อจำกัดบางประการ คือสินค้าที่นิยมส่งจะมีปริมาณหรือน้ำหนักมาก ๆ เช่น สินค้าเกษตร-
กรรม ระยะทางขนส่งที่ไกล จึงเหมาะสม เนื่องจากอัตราค่าขนส่งเพิ่มขึ้นในอัตราส่วน
ลด ดังนั้นระยะทางไกลจึงจะถูกกว่าระยะทางใกล้ ๆ

การขนส่งสินค้าทางน้ำ เปรียบเสมือนหัวใจของการขนส่งสินค้า ทั้งในและ
นอกจากประเทศ การขนส่งทางน้ำ เสียอัตราค่าขนส่งต่ำกว่าการขนส่งทางอื่น สินค้า
ที่ซื้อขายติดต่อกันระหว่างประเทศส่วนใหญ่ใช้การขนส่งทางน้ำ สินค้าที่นิยมส่วนใหญ่มีน้ำ
หนักและปริมาณมาก สินค้านี้ไม่ต้องการความเร็ว การขนส่งสินค้าจำแนกได้ 2 ทาง
คือ การขนส่งสินค้าทางน้ำในแผ่นดินและการขนส่งสินค้าทางทะเลสมุทร เส้นทางเดิน
เรือ จะมีทั้งเรือประจำซึ่งอยู่ในชมรมเรือ สำหรับประเทศไทย มี 5 ชมรม คือ ชมรม
เดินเรือไทย/แปซิฟิก, ชมรมเดินเรือไทย/ ญี่ปุ่น, ชมรมเดินเรือไทย/ ยุโรป , ชมรม
เดินเรือไทย/สหรัฐอเมริกา แอตกแลนติก และอ่าวเม็กซิโก, ชมรมเดินเรือไทย /ออสเตรเลีย
แตรเลีย นอกจากเรือประจำแล้ว ยังมีเรือจร ซึ่งอยู่นอกชมรมเรือให้บริการตลอดเวลา
และไม่ได้อำหนดเส้นทางที่แน่นอน

ข้อจำกัดบางประการของการขนส่งสินค้าทางน้ำ ขึ้นอยู่กับลักษณะร่องน้ำที่เกิดจากธรรมชาติ ไม่เหมาะสมสำหรับเรือบางประเภทที่มีขนาดใหญ่ การขนส่งสินค้าที่เสียบ้าง บางฤดูร่องน้ำขึ้นเงิน สินค้าคงได้รับการติดต่ออย่างดี แต่อย่างไรการขนส่งทางน้ำในปัจจุบันยังได้รับความนิยมสูงมากพอสมควร

การขนส่งสินค้าทางอากาศ ได้เจริญรุดหน้าไปทั้งสายภายในและสายภายนอกประเทศ สินค้าที่จัดส่งทางอากาศผู้ประกอบการจะพิจารณา ลักษณะ ชนิด และประเภทของสินค้าความเร่งด่วน หรือสินค้าที่มีราคาแพง และต้องการดูแลรักษา จึงมีอัตราขนส่งจะสูงกว่าการขนส่งประเภทอื่น แต่ก็ยังได้รับความนิยมอยู่ในปัจจุบัน ในประเทศไทยมีสายการบิน บ.ก.ท. สายการบินภายในประเทศ ช่วยให้ความสะดวกในการเดินทางได้อย่างรวดเร็วขึ้น

การขนส่งโดยใช้ตู้สินค้า

ปัจจุบัน วิธีการขนส่งได้พัฒนาให้สะดวกรวดเร็ว ปลอดภัย และง่ายต่อการขนย้ายระบบคอนเทนเนอร์ก็เป็นแนวความคิดที่ช่วยในการขนส่ง โดยสามารถบรรจุสินค้าในตู้สินค้า แล้วส่งจากต้นทางไปยังผู้รับ โดยไม่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในตู้สินค้าเลย การขนส่งแบบนี้เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการขนส่งที่ต้องอาศัยการขนส่งมากกว่า 1 วิธีที่เรียกว่า "Multimodal Transport" ดังนั้น ประเทศที่กำลังพัฒนา ก็หันมานิยมใช้วิธีการขนส่งแบบตู้สินค้ามากขึ้น เมื่อ ปี 2506 เริ่มจาก เปอร์โตริโก (Puerto Rico) ถึงบอลติมอร์ (Baltimore) ที่สหรัฐอเมริกาบริษัท sea land เริ่มขนส่งครั้งแรกเป็นการบริการแบบถึงมือผู้รับสำหรับใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศ

การขนส่งโดยใช้ระบบตู้สินค้า เป็นการใช้อุปกรณ์ในการขนส่งที่มีลักษณะสำคัญ คือ

1. ต้องมีขนาดมาตรฐาน

2. มีโครงสร้างที่แข็งแรง และเหมาะสมต่อการใช้ซ้ำ
3. ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษให้เหมาะสมต่อการขนส่ง โดยวิธีการขนส่งหลายรูปแบบ โดยไม่มีการขนถ่ายสินค้าจากตู้ในระหว่างทาง
4. ได้รับการออกแบบให้ง่ายต่อการบรรจุขนถ่ายสินค้า
5. มีการติดอุปกรณ์เพื่อให้เหมาะสม และสะดวกต่อการขนย้ายตู้สินค้าโดยจากวิธีหนึ่งไปยังอีกวิธีหนึ่งและสามารถใช้เครื่องมือในการขนย้ายได้สะดวก
6. มี ปริมาตรภายในอย่างน้อย 1 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ตู้สินค้าที่สร้างขึ้นเพื่อความเหมาะสมในรถขนส่งสินค้าระหว่างประ

เทศ

ประเภทของตู้สินค้า

คอนเทนเนอร์เป็นตู้เหล็กที่มีความสามารถรับน้ำหนักของสินค้าได้เป็นจำนวนมาก ถ้าตู้เหล็กสามารถป้องกันขโมย แม้น้ำหนักมาวางซ้อนบนตู้ ก็ไม่ทำให้ตู้กระแทกหรือเกิดการชนถล่มขึ้นเรือนำขึ้นรถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ หรือว่าจะนำขึ้นรถไฟ เขาใช้เครื่องทุ่นแรง ปั่นจัน (portainer crane) ด้านล่างของ คอนเทนเนอร์ สร้างเป็นโครงช่วยให้รถยกสามารถยกคอนเทนเนอร์ได้สะดวก

คอนเทนเนอร์มีหลายชนิด สร้างขึ้นตามชนิดและขนาดของสินค้าสามารถขนคือ สินค้าที่มีจำนวนมาก ของเหลวหรือแม้แต่วัตถุ ซึ่งโครงสร้างภายในจะสร้างความสภาพลิขคล

คอนเทนเนอร์มาตรฐานมีกำหนดโดย international standard organization มีขนาดกว้าง 8" สูง 8" และมีชนิดหนึ่งขนาด 8" สูง 4" ตามกติกขาง ส่วนความยาวของคอนเทนเนอร์มีทั้ง 10" 20" 40" จะมีขนาดและน้ำหนักตู้ถูกไว้ข้างตู้ทางขวามือ

ได้แบ่งขนาดคอนเทนเนอร์มาตรฐานไว้ดังนี้

	ขนาด	ความจุภายใน	น้ำหนักบรรจุได้มาก ที่สุด
1 A	40 8 8 ฟุต	2920 ลูกบาศก์ฟุต	67,200 ปอนด์
1 B	30 8 8 "	1,560 "	56,000 "
1 C	20 8 8 "	1,040 "	44,800 "
1 D	10 8 8 "	490 "	22,400 "
1 E	6 $\frac{2}{3}$ 8 8 "	329 "	15,680 "
1 F	5 8 8 "	248 "	11,200 "

แต่คอนเทนเนอร์ที่นิยมใช้ในประเทศไทย 3 ขนาด ในกรณี สรรทุกสินค้า
เข้าในประเทศไทย คือ

1. 20' 8' 8' และ 20' 8' 8' $\frac{1}{2}$ '
2. 35' 8' 8' $\frac{1}{2}$ '
3. 40' 8' 8'

ประเภทของผู้สินค้าแบ่งไว้ดังนี้

1. ผู้คอนเทนเนอร์ธรรมดา (general purpose freight container)
คอนเทนเนอร์ที่สร้างขึ้นเพื่อขนสินค้าทั่ว ๆ ไป เช่น สินค้าประเภทห่อ หรือเทกอง จะ
สร้างตามลักษณะสินค้าดังเช่น

ก. คอนเทนเนอร์ที่ใช้บรรจุสินค้าธรรมดา

ข. คอนเทนเนอร์แบบมีช่องลม (ventilate container)
ใช้กับสินค้าที่ต้องให้ลมผ่านเข้าออก

ค. คอนเทนเนอร์ประเภทเปิดด้านบน (open top container)
ใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ๆ ซึ่งเปิดหลังคาได้

ชนิดเปิดด้านข้าง open side container โดยใช้บรรจุทุกชนิด
ที่เล็กว้างข้างล่างเท่านั้น

2. คอนเทนเนอร์ชนิดพิเศษ เมื่อสินค้าบางประเภท (container for special purpose) ที่สินค้าสร้างขึ้นขนส่งสินค้าบางประเภท เช่น สินค้าประเภทแป้ง , ของเหลว , อาหารแช่เย็น ที่ของคอนเทนเนอร์ที่ใช้บรรจุสินค้าพิเศษไว้

2.1 ลักษณะของคอนเทนเนอร์คล้ายกับชนิดบรรจุสินค้าธรรมดาแต่เพิ่มฉนวน และฝาผนังบุด้วยวัสดุ เพื่อป้องกันความร้อนจากภายนอกพิเศษ บางชนิด (insulated refrigerated container) ings เช่นชนสัคว์ ไฟเบอร์กลาส โพลีเอทเธนโพลี ซึ่งจะช่วยรักษาอุณหภูมิภายในห้องที่ แตกต่างที่จำเป็นห้องขนส่งในระยะทางไกล ๆ ภายในตู้ต้องมีเครื่องหมาย และเครื่องหมาย

2.2 ตู้สำหรับของเหลวที่บรรจุถังรวม (liquid bulk containers) โครงสร้างปกติสร้างด้วยไม้สเลียม มีขนาดเท่ากับตู้ที่บรรจุสินค้าแห้งหรืออาจจะมีขนาดเล็กเพียง $\frac{1}{2}$ ของตู้ธรรมดา บางครั้งตู้อาจติดเครื่องหมายได้

2.3 ตู้แวนทอน (van bulk containers) ภายในตู้สินค้านี้จะทำถุงขนาดใหญ่ห่อหุ้มข้าง หรือวัสดุอื่น ๆ มาบุข้าง และมีช่องที่ไว้บรรจุสินค้าสินค้าที่บรรจุตู้แวนทอน คือ แป้ง เป็นต้น ซึ่งถุงที่ภายในนี้สามารถนำออกมาได้ ตู้สินค้ามักจะมีลักษณะเป็นคอนเทนเนอร์ ชนิดที่บรรจุสินค้าชนิดอื่น ได้

สินค้าที่ไม่นิยมบรรจุในคอนเทนเนอร์ มีดังนี้

1. วัตถุระเบิด สินค้าไวไฟ สินค้าอันตราย สินค้าไวรั้งเกียจ ซ้อยกเว้นจะขนส่งสินค้าได้ ต้องจองและบอกท่าเรือ และเรือสำหรับขนส่งสินค้าล่วงหน้า เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น

2. สินค้าที่ปราศจากไม้รองรับสินค้า ยกเว้นผู้ขนส่งยอมขนส่งได้

3. สินค้าที่หนักเกินความสามารถของคอนเทนเนอร์จะรับได้

4. สินค้าเกษตรกรรมสิ่งเบ็ดเสร็จ เช่น มันสำปะหลัง ข้าว-
โพด ปอ เป็นต้น ซึ่งการขนส่งแบบคอนเทนเนอร์ ไม่เหมาะสมเพราะเสียเวลาบรรจุ
และขนถ่าย

การขนส่งแบบคอนเทนเนอร์ใช้ได้กับทุกประเภทของการขนส่ง เช่น
ทางรถไฟ ทางรถยนต์ ทางเรือ และทางเครื่องบิน ได้ดำเนินงานประสานกัน
สำหรับคอนเทนเนอร์ที่ขนส่งทางรถไฟ

เรียกโดยทั่ว ๆ ไปว่า piggy back หรือ (trailer on flat car
(TOFC) การขนส่งวิธีนี้นำคอนเทนเนอร์ไปบรรทุกบนรถไฟพร้อมกันด้วย

ส่วน boxy back หรือ container on flat car แบบ
นำตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นรถไฟเท่านั้น

การขนส่งคอนเทนเนอร์ทางรถไฟแห่งประเทศไทย ได้เริ่มเป็นเที่ยวแรก
เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2521 โดยการขนส่งใบยาสูบจากเชียงใหม่ถึงท่าเรือกรุง
เทพา เพื่อส่งไปยังต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น ยุโรป และสหรัฐอเมริกา การขนส่งใบ
ยาสูบโดยคอนเทนเนอร์ ครั้งนี้ได้รับความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การ
ท่าเรือแห่งประเทศไทย กรมศุลกากรในการนำคอนเทนเนอร์เข้าและออกจากกองท่า
เรือแห่งประเทศไทย พิธีการทางศุลกากรโดยศัประทัมตราศุลกากร ที่ตั้งกันทาง
โดยไม่จำเป็นต้องตรวจที่ท่าเรืออีก จนกว่าจะถึงมือผู้รับ

การขนส่งคอนเทนเนอร์ทางรถไฟ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเทียบท่า สะดวก
ต่อการบรรทุกเข้าตู้ ลดค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายหลายทอด ลดการทำให้สินค้าชำรุดเสีย
หาย ต่อมา การขนส่งสินค้าในคอนเทนเนอร์ของการรถไฟ ได้คืบหน้าโดยคิดต่อประสาน
งานกับต่างประเทศ เพื่อขนตู้คอนเทนเนอร์ข้ามประเทศ เช่น

กรุงเทพฯ กับท่าเรือเกลองประเทศมาเลเซียให้ลันครักวัลลาดีมเปอร์ คอน

เทนเนอร์ที่บรรทุกกับเส้นทางรถไฟ สามารถบรรทุกไปในเรือเดินสมุทร บรรทุกรถยนต์ ธรรมชาติหรือรถแทรคเตอร์ ที่ผูกเฉพาะบรรทุกคอนเทนเนอร์ได้ จึงทำให้คล่องตัวมากในการขนส่ง ถึงแม้ว่าขนส่งอาจแพงสักหน่อยแต่ก็ไม่ยุ่งยาก ปัญหาที่เกิดขึ้นคือสะพานในช่วงทดสอบการรถไฟฯ ได้แก้ไขจนสามารถขนส่งคอนเทนเนอร์ได้ขนาด 86"

ระยะต่อไป การขนส่งโดยระบบตู้สินค้าของการทางรถไฟ กำลังดำเนินการร่วมกับบริษัทเรือ และสับประคกระป๋องซึ่งมีปริมาณการขนส่งสูง เพื่อวางแผนขนส่งจากโรงงานถึงท่าเรือและอีกโครงการหนึ่ง ระหว่างกรุงเทพฯ ไปมาเลเซียและสิงคโปร์ และคาดว่าในระยะเวลาค่อยไปการขนส่งสินค้าของการรถไฟโดยระบบคอนเทนเนอร์ จะมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ

การขนส่งคอนเทนเนอร์ที่ขนส่งทางเรือ จะต้องขนขึ้นกับเรือที่สร้างสำหรับบรรทุกคอนเทนเนอร์เท่านั้น

ประเภทของเรือที่ใช้ขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์

1. Special Container Ship เรือคอนเทนเนอร์ที่สร้างขึ้นพิเศษใช้บรรทุกได้จำนวนมาก โดยทำเป็นช่วง ๆ คอนเทนเนอร์ให้แน่นในระหว่างการขนย้าย และสามารถซ้อนได้ 4 ชั้น

2. Convertible Container เป็นเรือคอนเทนเนอร์ที่สร้างขึ้นสำหรับใช้ได้ทั้งคอนเทนเนอร์ และสามารถปรับใช้ในการขนส่งสินค้าธรรมดาได้ โดยอาจรื้อถอนช่องในการบรรทุกคอนเทนเนอร์ออก

3. Trailer Ship นับเป็นเรือที่ใช้คอนเทนเนอร์ โดยวางตู้บรรทุกช่วงรองรับคอนเทนเนอร์ (chassis) และใช้วิธีเลื่อนหรือลากจูงคอนเทนเนอร์ขึ้นลงจากเรือ

4. Container Ship Limited Containership เป็นเรือ

ที่ดำเนินงานแบบผสมโดยนำที่บนคอนเทนเนอร์ ไว้ บนานของรถพ่วง มีห้องบรรจุคอนเทน-
เนอร์แบบ และมีระบบการใช้ไมโครตู้ในการขนคอนเทนเนอร์ทั่ว ๆ ไป และยังชน
ถึงประเภทรถยนต์ลากเทรลเลอร์

นอกจากนี้ยังมีเรือคอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่บรรทุกเรือลำเดียวคอนเทนเนอร์
อีกทอดหนึ่ง เมื่อขนถ่ายเรือลำเดียวลงแล้ว เรือลำเดียวจวนำคอนเทนเนอร์มาขนถ่าย
ที่ท่าเรืออีกทอดหนึ่ง เรียกเรือชนิดนี้ว่า

ประโยชน์ของการใช้คอนเทนเนอร์กับการขนส่ง

1. ทำให้การขนส่งระหว่างประเทศเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจาก

ก. การขนส่งแบบตู้สินค้า เป็นการขนส่งให้หลายรูปแบบอันมีการ
เอกลักษณะกันเป็นอย่างดี ของการขนส่งประเภทต่าง ๆ ทำให้การขนส่งรวดเร็วไม่ต้อง
ขนถ่ายสินค้าภายในตู้สินค้า จนถึงปลายทาง ซึ่งทำการขนถ่ายเพียง 2 จุด คือ การ
บรรจุสินค้าลงตู้ ณ จุดต้นทางและขนถ่ายออกจากตู้ ณ จุดปลายทาง

ข. การขนถ่ายตู้สินค้าขึ้นลงท่าได้สะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากมี
เครื่องทุ่นแรงมาช่วย

2. ช่วยขยายประเภทและขนาดของการค้าระหว่างประเทศได้ ใช้เทคนิ-
คใหม่ ๆ มาปรับปรุงตู้สินค้า ให้มีประสิทธิภาพขึ้น ทำให้สามารถส่งสินค้าหลายประเภท
เพิ่มขึ้น เช่น คอนเทนเนอร์แบบตู้เย็น ใช้บรรจุอาหารสดต่าง ๆ คอนเทนเนอร์ ชนิด
แบบใหม่ใช้บรรจุทุกของเหลว เช่น เบียร์ ฯลฯ ช่วยเปิดตลาดสินค้าบางประเภท
ทำให้ทิศทางการค้าเปลี่ยนแปลงไปด้วย

3. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

- การบรรจุสินค้าลงในตู้สินค้าใช้เครื่องทุ่นแรงเข้าช่วย จึงเสียค่า
ใช้จ่ายในการขนย้ายน้อยลง และสามารถขนย้ายได้ทุกสภาวะของอากาศ ย่อมจะช่วย
ประหยัดค่าใช้จ่าย เนื่องจากการเสียเวลานี้ได้

- บรรทุกผู้สินค้าที่หาเรือทำได้รวดเร็ว เรือไม่เสียเวลาที่ผ่านนานนัก บริษัทเรือสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายประเภทค่าจ้างพนักงานลูกเรือ ค่าธรรมเนียมในการจอดที่หาเรือเป็นต้น

- ค่าใช้จ่ายในการเตรียมเอกสารลดลง โดยเฉพาะการขนส่งแบบต่อเนื่อง ระหว่างจุดกันทางถึงปลายทาง ใช้เอกสารเพียงเดียว

- ค่าใช้จ่ายในการหีบห่อลดลง เนื่องจากสินค้าจะบรรจุในคอนเทนเนอร์อีกทีหนึ่ง การหีบห่ออาจใช้กล่องกระดาษแทนถังไม้ หรือสินค้าเกษตรกรรม ไม่จำเป็นต้องใช้กระสอบซึ่งสามารถบรรจุในคอนเทนเนอร์ได้ทันที

- ค่าใช้จ่ายในการสูญหายและสูญเสียลดลง เนื่องจากคอนเทนเนอร์ได้ถูกร่างมาให้มีสภาพแข็งแรง และกับการกระแทกได้มาก สินค้าภายในจึงไม่เสียหาย และยังปลอดภัยจากการกระแทกได้มาก สินค้าภายในจึงไม่เสียหายและยังปลอดภัยจากการถูกขโมยอีกด้วย เนื่องจากสินค้าบรรจุภายในตู้ การลักขโมยเป็นการลำบาก ตู้คอนเทนเนอร์จะถูกประทับตรา ณ จุดการประเภที่ส่งออก และจะถูกเปิดออก ณ จุดคลังสินค้าผู้รับ

- ค่าใช้จ่ายในการประกันภัยทางทะเลลดลง เนื่องจากการใช้คอนเทนเนอร์จะสูญเสียสินค้าน้อย ดังนั้น บริษัทประกันจึงลดค่าเบี้ยประกันลง

4. คอนเทนเนอร์ได้ถูกสร้างในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งสะดวกต่อการขนส่งประเภทต่าง ๆ และสามารถป้องกันภัยกระเบิดจากวัตถุระเบิดได้

5. เรือสามารถเข้าเทียบท่าได้เร็วขึ้น เนื่องจากสามารถขนถ่ายสินค้าได้รวดเร็วจึงสามารถหมุนเวียนเข้าเทียบท่าได้เร็วและมากขึ้น

6. ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น เช่น อุตสาหกรรมสร้างเครื่องทุ่นแรง

ข้อเสีย

1. การลงทุนของระบบคอนเทนเนอร์สูง เช่น

ก. เรือที่จะใช้บรรทุกคอนเทนเนอร์ มีการปรับปรุงสภาพให้ดีกว่าเดิม ซึ่งเป็นการลงทุนเพิ่มขึ้น และยังคงรับการระเหวแบบเก่าอีกด้วย

ข. ทำเรือต้องปรับปรุงให้ใหม่ขึ้น ให้เรือที่มีขนาดใหญ่เข้าเทียบท่าได้ และต้องสร้างลานที่ารถเก็บคอนเทนเนอร์ และอาคารที่ใช้เก็บคอนเทนเนอร์ได้

ค. ต้องลงทุนอุปกรณ์เครื่องทุ่นแรงมาใช้เครื่องยกขนาคิหรือท่าเรือ

2. เกิดปัญหาคนว่างงาน เนื่องจากประเทศที่กำลังพัฒนาแรงงานมีมาก เมื่อนำคอนเทนเนอร์มาใช้ มีเครื่องทุ่นแรงเข้าช่วย ซึ่งใช้คนงานเพียง 2-3 คน จึงทำให้เกิดปัญหาการจ้างงาน ในส่วนเกี่ยวกับการบรรทุกและขนถ่าย

สรุป วิธีการขนส่งโดยระบบตู้สินค้า เป็นการวิวัฒนาการที่สำคัญที่สุดในการขนส่งที่สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายสินค้า ป้องกันการสูญหายและเสียหายของสินค้า การขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์ สามารถขนย้ายได้หลายรูปแบบเรียกว่า multi-modul transport การขนย้ายซึ่งทางรถยนต์ รถไฟ หรือทางเรือ สามารถขนย้ายสินค้าจากต้นทางจนถึงปลายทางโดยไม่ต้องนำสินค้าออกจากตู้

การบรรจุ และการหีบห่อสินค้า

การขนส่งสินค้าที่ความเกี่ยวข้องโดยตรงกับวิธีการหีบห่อสินค้า ทั้งในประเทศและการค้าระหว่างประเทศ สินค้าจะได้รับความกระทบกระเทือนระหว่างการขนส่ง เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศ, ความร้อน , ความชื้น , อุณหภูมิหรือค่าไป, ไอน้ำ ความสูญหายหรือเสียหายจาก แมลง , หนู , รา , แบคทีเรีย รวมทั้งการกระทบกระเทือนระหว่างการขนส่ง อาจเนื่องมาจากสภาพพาหนะที่ขนส่งหรือสภาพถนนขรุขระ ปัจจุบัน การหีบห่อจึงเป็นของคู่กันกับการขนส่งสินค้าในสมัยก่อนการหีบห่อสำคัญนัก เพราะการค้าขายเป็นค่านิยมธรรมดา การหีบห่อจึงเป็นแบบง่าย ๆ ภายหลังการปฏิบัติอุตสาหกรรม สินค้าผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก แล้วส่งไปจำหน่ายทั่วโลก ความจำเป็นในการเก็บรักษาคุณภาพของสินค้าให้อยู่คงสภาพเดิม จนถึงมือผู้ใช้ และเพื่อให้เกิดความสะดวกในการขนส่งจึงได้มีการพัฒนาการหีบห่อให้มีประสิทธิภาพ จนถึงปัจจุบันนี้ การวิวัฒนาการด้านเทคนิคมีมาก ได้มีการคิดค้นวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการหีบห่อ

บางกรณี ตลาดสินค้าในปัจจุบันได้มีการแข่งขันในรูปการหีบห่อสินค้าจึงนับ

ได้ว่าการหีบห่อมีบทบาทต่อตลาดการค้า เป็นอย่างมาก ความหมายของการหีบห่อ (packaging) หมายถึง ภาชนะที่บรรจุสินค้าหรือหมายถึงการนำสิ่งของเล็ก ๆ มารวมกันเป็นกอง หรือมัดใหญ่ ๆ มักเดียวกัน

วัตถุประสงค์ในการหีบห่อ

1. เพื่อสะดวกในการเก็บรักษาคุณภาพและสภาพของสินค้า
2. เพื่อป้องกันการสูญหาย
3. เพื่อสะดวกในการแยกหรือขนย้าย โดยคำนึงให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการขนย้ายน้อยที่สุด
4. เพื่อสะดวกในการใช้เครื่องมือในการลำเลียง
5. เพื่อเพิ่มยอดขาย โดยดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค
6. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง โดยเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นให้เรียบร้อย
7. เพื่อสะดวกในการใช้สินค้า
8. เพื่อนำหีบห่อไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่นได้ แทนการโยนทิ้ง

วัตถุประสงค์ของการหีบห่อ ถ้ามุ่งเป็นก้านตลาด หรือเพื่อป้องกันสินค้า นับว่าเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย การหีบห่อต้องคำนึงถึงสภาพของสินค้า ชนิด และประเภทของสินค้า ระยะทางในการขนส่ง ประเภทของพาหนะที่นำมาขนย้าย รวมทั้งเครื่องมือที่ช่วยในการขนย้าย เป็นต้น

การบรรจุ การหีบห่อ ในลักษณะที่ต่างกัน

ในวงการธุรกิจมีผู้มองการหีบห่อในทัศนะต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

นักการตลาด

คำนึงถึงการหีบห่อเพื่อเพิ่มยอดขายและมองการหีบห่อเป็นเรื่องของการขายอย่างเกี่ยว โดยออกแบบเพื่อดึงดูดความสนใจลูกค้า เพื่อแนะนำตัวสินค้าเพื่อสะดวกในการใช้ คำนึงถึงขนาด รูปแบบที่ผู้บริโภคต้องการ เพื่อเลือกใช้สามารถนำไปใช้วัตถุประสงค์หรือสะดวกในการทำลายทิ้งได้ง่าย

ผู้ว่าหน้าที่ขนส่ง

พิจารณาของหินห่อที่จะตกในการขนส่ง และให้เหมาะสมกับยานพาหนะ
ที่บรรทุกสินค้าโดยคำนึงถึงปริมาณ ขนาด รักษาสภาพและป้องกันสินค้า รวมทั้งลดอัตรา
ค่าขนส่ง

นักวิศวกร

พิจารณาถึงความแข็งแรง พหุที่จะรับน้ำหนักสินค้าที่บรรจุ และวางซ้อนเพื่อให้
เปลี่ยนเนื้อที่น้อยที่สุด และป้องกันการแตกหัก โดยคำนึงถึงประเภทและขนาดของสินค้า
บางครั้งอาจต้องมีวัสดุที่ดีในการหีบห่อ เพื่อป้องกันคุณภาพของสินค้า

ฝ่ายการวิจัย

พิจารณาสภาพที่มีอยู่ พยายาม ให้เป็นมาตรฐานมากที่สุด เพื่อสะดวกใน
การศึกษาข้อวัตรปฏิบัติในการหีบห่อ

ฝ่ายการผลิต

พิจารณาถึง เครื่องมือที่ใช้ในการหีบห่อสินค้า และเครื่องมือที่มีอยู่

ฝ่ายคลังสินค้า

พิจารณาถึง การประหยัดเนื้อที่ในการเก็บรักษาสินค้า และความแข็งแรง
พอสะดวกในการจัดเก็บสินค้า

ฝ่ายการเคลื่อนย้าย

พิจารณาความคล่องตัว ของการออกแบบลำเลียง ต้องเหมาะสมในการเคลื่อน
ย้ายขนถ่ายของจากยานพาหนะหรือนำไปใช้

ลักษณะทั่ว ๆ ไปของการหีบห่อ

1. การหีบห่อเพื่อการส่งออกควรพิจารณาดังนี้

- ประเภทของสินค้าที่ทำการหีบห่อ
- สัญญาระหว่างผู้ขาย กับผู้ขนส่ง

- วิธีการและขั้นตอนในการตีบห่อ
- วิธีการสุกถาก
- ประเภทของการขนส่ง
- เครื่องหมายการค้า
- ตามคำสั่งซื้อของลูกค้า

2. การวางแผนเกี่ยวกับการบรรจุหีบห่อ

- ก. วิธีการต่าง ๆ รวมถึงการประหยัด โดย
 - ใช้วัตถุที่เบาที่สุด
 - ใช้หีบห่อที่น้อยที่สุด
 - ใช้ไม้กระบะรองรับ
- ข. เตรียมวัสดุสำหรับการบรรจุหีบห่อ
 - เกี่ยวกับน้ำหนักและขนาด
 - เกี่ยวกับจำนวนของสินค้า
 - ชนิดของสินค้าที่แตกหักและชำรุดได้ง่าย
- ค. การบรรจุสินค้าต่าง ๆ ลงในหีบ
 - คำนึงความเสียหายทางวิทยาศาสตร์
 - การเสียหายโดยสภาพ
 - ทะเล , น้ำฝน
 - ความชื้น
 - อุณหภูมิสูงหรือต่ำ
 - แสงแดด
- ง. การป้องกันความเสียหายของสินค้า
 - 1. การป้องกันภายใน
 - ใช้อุปกรณ์ป้องกันการกระแทกกระเทือน
 - ห่อหีบห่อให้พอดีกับสิ่งของ
 - ใช้เลื่อยหรือฉลอมัดหุ้มสี่มุม แล้วโยงไปยังมุมหีบ

2. ปัจจัยการหีบและการกด

ประเภทของการหีบห่อ เมื่อทำการค้าระหว่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ประเภท

1. การหีบห่อสำคัญตัวสินค้าที่ขายโดยตรง (Primary Pack) หรือ (Primary Packaging) การบรรจุหีบห่อประเภทนี้ ต้องคำนึงถึงการแข่งขันในร้านค้า และการคำนึงถึงข้อมูลทางจุดหมาย หีบห่อแข็งแรงพอ และที่สำคัญที่สุดคือทำหน้าที่เป็นผู้ขายสินค้าและผู้โฆษณาด้วย การหีบห่อที่ดีควรอธิบายสรรพคุณสินค้าให้เข้าใจ ถึงถูกความสนใจ สร้างความมั่นใจให้กับผู้ซื้อและการคำนึงถึงลักษณะการใช้งาน หีบห่อสินค้าว่า เช่น ขนาดควรพอดีกับชั้นวางของในร้าน ไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป สะดวกในการหยิบใช้ ง่ายต่อการรักษา
2. การหีบห่อเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้า (transportation Packaging or Shipper) การหีบห่อประเภทนี้ เป็นเรื่องกว้างและป้องกันความเสียหายให้กับตัวสินค้า เนื่องจากสินค้าต้องเดินทางไกล ใช้เวลานาน จะต้องประสบกับปัญหามากมายระหว่างเดินทาง สภาพการขนส่งแต่ละท้องถิ่นย่อมแตกต่างกันไป รวมทั้งสภาพดินฟ้าอากาศ สินค้าจะต้องได้รับการป้องกันอย่างดี จนถึงมือผู้รับ ประหยัดค่าใช้จ่าย ในกรณีนี้ การคำนึงถึงผลที่จะได้รับและควรคำนึงถึงความรอบคอบ ควรได้รับการรับรองจากฝ่ายผลิตเสียก่อน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาภายหลัง

ประเภทของการหีบห่อขึ้นกับชนิดของสินค้า

- ดังไม้
- ดังไม้
- ไม้
- กระสอบ
- ดังไม้ใบใหญ่
- ดังเหล็ก
- หีบโปรง
- ไห

การบรรจุภัณฑ์

" การบรรจุ " หมายถึง 1. วิทยาการที่เกี่ยวข้องกับศิลปกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเตรียมสินค้าสำหรับการขนส่งและการจัดจำหน่าย บางคนอาจให้ความหมายของการบรรจุว่า 2. วิธีการของการรับประกันความปลอดภัยของการกระจายสินค้า โดยให้ผลิตภัณฑ์สินค้าถึงมือผู้บริโภคในสภาพที่ดีและเรียบร้อย โดยต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างต่ำสุดหรืออย่างคุ้มค่า หรือ 3. การบรรจุ อาจหมายถึง หลักการและวิธีปฏิบัติในการเตรียมสินค้าเพื่อการขนถ่าย เก็บรักษาวางจำหน่าย และการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า

ฉะนั้น วัตถุประสงค์หลักของการบรรจุจึงครอบคลุมไปถึง การเก็บรักษา การขนถ่าย การใช้ประโยชน์และการแสดงในการวางจำหน่าย (display) ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของบรรจุภัณฑ์ที่จะต้องเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตลอดเวลา และโดยรวมแล้ว ความหมายของการบรรจุ (packaging) หมายถึง วิธีการที่มีประสิทธิภาพในการคุ้มครองรักษาสภาพที่อยู่นานในให้ปลอดภัยและวิธีการเสนอแนะสร้างรูปแบบของสินค้ารวมทั้งการแสดงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ วิธีการบรรจุแยกหรือรวมผลิตภัณฑ์นั้นเพื่อความสะดวก ตลอดจนกระบวนการผลิตการเก็บรักษา การขนส่ง การจำหน่าย จนกระทั่งผลิตภัณฑ์นั้นแยกออกไปใช้ประโยชน์อย่างใดก็ได้ เนื่องจากว่าการบรรจุในปัจจุบันเป็นวิทยาการที่จะต้องนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้แทน ฉะนั้นจึงมีคำว่า packaging technology ซึ่งหมายถึงโดยรวม ๆ แล้วคือ วิทยาการที่อาศัยหลักการของวิทยาศาสตร์ ศิลปศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ มาประยุกต์ร่วมกันในการให้ความคุ้มครองรักษาสภาพที่อยู่นานในให้ปลอดภัย หากการเสนอแนะนำผลิตภัณฑ์สินค้าชักจูงใจผู้บริโภค ทำหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่อยู่นานเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้ใช้ประโยชน์ ตลอดจนถึงการทำหน้าที่บรรจุ อันหมายถึงการรวมหน่วยหรือแยกหน่วยสินค้าให้สะดวกทั้งแก่กระบวนการผลิต การเก็บรักษา การขนถ่าย การแพร่กระจาย การวางจำหน่าย ตลอดจน การใช้ประโยชน์ของสินค้าจนกว่าผลิตภัณฑ์ภายในนั้นจะแยกออกไปหรือถูกนำไปใช้ประโยชน์ในที่สุด

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ (The Classification of Package)

เราสามารถแบ่งประเภทของบรรจุภัณฑ์ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1 Individual Package หรือบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยคือ บรรจุภัณฑ์ที่มีสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ชั้นแรกเป็นสิ่งที่บรรจุภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือ เพิ่มมูลค่าในเชิงพาณิชย์ (Increase Commercial value) เช่น การกำหนดให้มีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ เป็น ขวด กระป๋อง หลอด ถุง กล่อง ฯลฯ ซึ่งอาจจะทำให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การ จับ ถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายในพร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

2 Inner Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นในคือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาในชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเอาไว้ด้วยกันหรือเป็นชุด ในการจำหน่าย รวมถึงความสะดวกในการขนถ่าย การบรรจุ การขนส่ง และการกระจายสินค้า เป็นต้น ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุถ้วยเครื่องดื่มจำนวน $\frac{1}{2}$ โหล , फिल्मหกรักรูปสี่ 1 โหล เข้าด้วยกัน เป็นต้น

3 outer package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด คือ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยรวมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่ง โดยปกติแล้วผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้นัก เนื่องจากทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น ลักษณะของการบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ หีบไม้ ลัง กล่องกระดาษขนาดใหญ่ที่บรรจุภัณฑ์เพื่อบรรจุสินค้าไว้ภายใน ภายนอกจะบอกเพียงข้อมูลที่เป็นต่อการขนส่งเท่านั้น เช่น รหัสสินค้า (CODE) เลขที่ (NO) ราคาสินค้า สถานที่ส่ง เป็นต้น

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่กล่าวมาทั้ง 3 ลักษณะนี้เป็นการแบ่งประเภทตามลักษณะกรรมวิธีการบรรจุและวิธีการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ ซึ่งการจัดแบ่งและเรียกชื่อบรรจุ

ภัณฑ์ในหรรณะของผู้ออกแบบ ผู้ผลิต หรือนักการตลาด อาจแตกต่างกันออกไป แต่ถึงอย่างไรบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทก็ตั้งอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์หลักใหญ่ (objective of package) ที่คล้ายกันคือ

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ to protect products
2. เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ to distribute products
3. เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ ผลิตภัณฑ์ to promote products

วัสดุบรรจุภัณฑ์ (packaging materials)

ในยุคของระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรม การขายและการบริโภคที่แพร่ในทุกวันนี้นี้ เทคนิคกรรมวิธีของการผลิต " ผลิตภัณฑ์ " ได้เปลี่ยนแปลงพัฒนาไปมาก ซึ่งเป็นผลมาจากความเพียรพยายามต่าง ๆ ในอันที่จะค้นคว้าหาสิ่งของและวิธีการเอื้ออำนวยความสะดวกสบายนานาชนิด มาสร้างสรรคผลิตภัณฑ์ให้สามารถสนองตอบความต้องการของมนุษย์ด้วยกันอย่างเพียงพอ ผลจากความเพียรพยายามเหล่านี้ จึงทำให้เกิดวัฏจักรของขบวนการทางเศรษฐกิจขึ้นมา นั่นคือขบวนการของ การผลิต - การจำหน่าย - การนำไปใช้ และอำนวยการจัดการ

องค์ประกอบของขบวนการดังกล่าว นับว่าที่สำคัญคือการสร้างบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะหน้าที่ของกายภาพ(physical function) คือหน้าที่ทางด้านการปกป้องคุ้มครอง (protection) และการใช้ประโยชน์ (utility) ของบรรจุภัณฑ์ก็คือผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากขบวนการทางเศรษฐกิจที่กล่าวมานั่นเอง

ความก้าวหน้าในเทคนิคกรรมวิธีของการบรรจุภัณฑ์ตามหน้าที่ทางกายภาพนั้น เป็นปรากฏการณ์ของการค้นพบวัสดุที่ควบคู่กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิต และอาศัยวิธีการออกแบบกราฟิก graphic design เข้ามาช่วยสร้างรูปลักษณ์หรือทำหน้าที่สื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ให้มีผลกระทบต่อการรับรู้และจิตวิทยาของผู้บริโภค แต่การจะได้มาซึ่งความสมบูรณ์ตามหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์นั้น อันคับแค้นที่สุดก็ต้อง

มีการวางแผน ทั้งเงื่อนไขและความคาดหวังไว้ล่วงหน้า เลอออนมีการติดตามแก้ไข ปัญหา ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เช่น ทั้งเงื่อนไขเมื่อพิจารณาจากหน้าที่ทางกายภาพ ของบรรจุภัณฑ์ไว้ว่า (Yokoyama 1985 : 113)

1. บรรจุภัณฑ์ควรมีเงื่อนไขที่พอใจ และมีความเป็นไปได้ในแง่ของ การผลิตจำนวนมาก ๆ
2. วัสดุบรรจุภัณฑ์ ควรใช้อย่างมีเหตุผล และมีประสิทธิภาพ
3. ข้อพิจารณาที่เกิดขึ้นในระหว่างการจำหน่าย ควรนำมาพิจารณาถึง รูปแบบและโครงสร้างเพื่อเกิดความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น
4. บรรจุภัณฑ์ควรอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ เช่น ง่ายต่อการนำเอา ผลิตภัณฑ์ออกมา
5. เมื่อเห็นว่าเกิดความไม่เหมาะสมบางประการควรนำมาพิจารณาจัดการแก้ไข เช่น ถ่วงน้ำหนัก หรือแปรสภาพได้ง่าย เป็นต้น

เมื่อเงื่อนไขและข้อพิจารณาต่าง ๆ เหล่านี้เป็นที่พอใจบรรจุภัณฑ์ที่สำเร็จ ออกมาก็จะมีคุณค่าที่ยิ่งใหญ่เปรียบได้กับตัวสินค้าที่บริโภคเต็มใจ จีบจ่ายใช้สอย เป็น ปกติวิสัยในชีวิตประจำวันตลอดไป

วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ร่วมสมัยในขณะนี้ มีความหลากหลายในคุณลักษณะและ คุณภาพเป็นอย่างมาก เงื่อนไขอันคับแค้นที่สุดที่ผู้ออกแบบบรรจุภัณฑ์และผู้ที่เกี่ยวข้องจะ ต้องพิจารณาร่วมกันก็คือ การเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์และสามารถใช้งานได้ ^{สิ่งที่สำคัญที่} ~~คือ~~ choosing a suitable package material good work ฉุกเฉินของการเลือกวัสดุก็คือ " การรู้จักประสานประโยชน์ของวัสดุ (the combination of materials) เพราะการออกแบบนั้นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการผลิต based on productivity ข้อควรคำนึงที่ว่าด้วยการคุ้มครองผลิตภัณฑ์และการ เอื้ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ก็คือว่า ควรจะนำมาใช้พิจารณาโดยนำเอาคุณลักษณะ คุณสมบัติที่เกี่ยวเนื่องของวัสดุต่าง ๆ ชนิดมาสร้างสรรค์เปลี่ยนแปลงอย่างชาญฉลาดและเกิดความ

เหมาะสมยิ่งในสภาวะการแข่งขันการแบ่งตลาด(segmentation) ของสินค้าเช่น
ปัจจุบันการเลือกวัสดุเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการขายด้วย (suitable for
distribution) กำลังเป็นสิ่งที่ได้รับการเพ่งเล็งในความสำเร็จเพิ่มขึ้นอีก
เป็นกรณีหนึ่ง

วัสดุบรรจุภัณฑ์ โดยพื้นฐานแล้วสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่
คือ

1. ประเภทเซรามิกส์ (ceramics) รวมทั้งเครื่องแก้ว(glass)
และเครื่องกระเบื้องเครื่องลายคราม (chinaware)

2. ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพืช-ผัก (vegetable good) ได้แก่
ไม้ เยื่อไม้ ยางไม้ เส้นใยจากพืช-ผัก ในรูปของกระดาษ สิ่งทอ เช่น ผ้า หรือ
เครื่องจักสาน

3. ประเภทโลหะ (metals) เช่น แผ่นเหล็กอาบสังกะสี (tin-
plate) อลูมิเนียม โลหะผสม (alloy) อลูมิเนียมแผ่นเปลว (aluminium
foil) ทองแดง (copper) ทองเหลือง (brass) ฯลฯ ได้แก่
ภาชนะบรรจุในรูปของกระป๋องถังโลหะ เป็นต้น

4. ประเภทพลาสติก (plastics) เป็นวัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์
ของพวก polymer ส่วนมากทำมาจาก oil ได้แก่

Polyethylene (PE)

Polypropylene (PP)

Polystyrene (PS)

Polyester , Polyvinyl Chloride (PVC)

เนื่องจากความหลากหลายในประเภทและชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ทราบ
ถึงทุกวันนี้ มีข้อขายของเนื้อหาที่กว้างขวางมาก และยากที่จะนำมากล่าวไว้ทั้งหมด
ถึงขั้นการศึกษาถึงเนื้อหาของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในที่นี้ จึงได้นำเสนอเฉพาะวัสดุที่สำคัญ
ตามปริมาณของการนำมาใช้ผลิตเป็นภาชนะในอุตสาหกรรมเพื่อเป็นความรู้สำหรับ

ผู้ออกแบบ ในอันที่จะออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ต่อไป

จากการเปรียบเทียบปริมาณการขนส่งวัสดุบรรจุภัณฑ์หรือภาชนะบรรจุในช่วงปี ค.ศ. 1979 และปี 1983 ปรากฏว่า บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุประเภทกระดาษ มีปริมาณใช้สูง 44-45% รองลงมาคือพลาสติก ประมาณ 19-20% โลหะประมาณ 20% และที่เหลือ 4-5% นั้น เป็นวัสดุจำพวกแก้ว (Yokoyama 1985 113-114) วัสดุทั้ง 4 ประเภทดังกล่าวจัดอยู่ในอันดับความนิยมใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งสมควรที่จะนำมาถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบคือ

กระดาษ (paper)

กระดาษ เป็นวัสดุที่แพร่หลายและนิยมใช้กันมากที่สุด เพราะสามารถออกแบบโครงสร้างเป็นบรรจุภัณฑ์ได้มากมายหลายชนิดอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งอาจจะต้องอาศัยคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษที่สามารถ ตัก คัด พับ งอ ได้ง่าย มากำหนดสร้างเป็นรูปร่าง รูปทรงต่าง ๆ ขึ้นมาเป็นถุง เป็นกล่อง พับเป็นซอง หรือกระป๋องได้หลายวิธี ดังนั้นคุณสมบัติของกระดาษที่ทำจากเยื่อไม้ธรรมชาติ จึงได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพมากขึ้น โดยการผนึกหรือเคลือบเข้ากับวัสดุอื่น ๆ เพื่อให้สามารถสร้างโครงสร้างเป็นโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และกระทำหน้าที่บรรจุห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ได้หลายประเภทขึ้น ดังเช่น กระดาษเคลือบฟิล์มพลาสติก (plastic coated paper) กระดาษเคลือบขี้ผึ้ง (wax laminated paper) กระดาษทนน้ำมัน (greaseproof paper) เป็นต้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษที่ปรากฏอยู่ในท้องตลาดทั่วไป ได้แก่

1. กล่องกระดาษแข็งแบบพับ (folding carton)

นิยมใช้อย่างแพร่หลาย มีราคาถูก ทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสามารถพับเก็บแบนราบได้เมื่อไม่ต้องการใช้ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง สามารถพิมพ์สีฉลวดลาย ได้หลายวิธี การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงสามารถกระทำให้สวยงามง่ายไม่จำกัดตามกรรมวิธีการพิมพ์มีแบบพับและขนาดมากมายหลายรูปแบบ

กล่องกระดาษแข็งแบบพับ อาจจะให้คำนิยามได้ว่าเป็นภาชนะบรรจุแบบ ปิด ทำจากกระดาษประเภท bending board ที่เหนียวและอึดเหนียว สามารถพับและทำรอยพับได้หลายขนาดหลายรูปร่าง พับ ทากาว โดยผู้ผลิต นำมาประกอบ เป็นรูปทรง (set up) เพื่อการบรรจุและปิดโดยผู้ใช้ กระดาษทำกล่องชนิดนี้ส่วนใหญ่ เป็นกระดาษแข็งชนิดบาง แต่มีความเหนียวทนทานต่อการพับไปมา สามารถพับได้ถึง 180 องศา โดยไม่ปริ-ขาด ผิวฉนวนหน้าของกระดาษมักปรับปรุงคุณภาพ เช่น เคลือบ หรือพอกสีให้เหมาะสมกับคุณภาพการพิมพ์ เช่น กระดาษ clay coated board หรือเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่การป้องกันความเปียกชื้น สามารถบรรจุของเหลวได้ด้วย เช่น กระดาษ solid bleached sulfate paperboard ดังนั้นกล่องกระดาษแข็งแบบพับเราจึงมักพบเห็นในท้องตลาดในรูปบรรจุภัณฑ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์ประเภท ยา อาหาร เครื่องสำอาง เป็นต้น

2. กล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว (regid boxes)

บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งโดยปกติมักทำจากกระดาษแข็งประเภทที่สำเร็จรูปที่นำไปสู่ ผู้ใช้ในรูปทรงที่พร้อมสำหรับการใช้งานได้ทันที ซึ่งมีความหนาอยู่ระหว่าง 0.020 นิ้ว ถึง 0.120 นิ้ว หรืออาจจะเป็นส่วนหนึ่งของกระดาษเปล่าที่ผู้ใช้งานนำมาประกอบก่อน การบรรจุ

รูปทรงอย่างง่าย ๆ ทั่วไป ของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัวคือรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ชิ้น ทำให้แข็งแรงด้วยขอบมุมในแนวตั้ง เนื้อกระดาษทำกล่องชนิดนี้เป็นกระดาษแข็ง-หนา ที่พับแล้วอาจเกิดการปริหรือฉีกขาดได้ง่าย โดยเฉพาะบริเวณรอยพับและรอยต่อของมุมกล่องขนาดใหญ่ซึ่งอาจต้องใช้วัสดุอื่น ๆ เช่น ผ้าเทป พลาสติก โลหะ ฯลฯ มาประกอบเพื่อยึด เหนียว รั้ง (stay) เพิ่มความแข็งแรง ในกรณีที่ต้องการตกแต่งกล่องด้านภายในก็มักจะปิดด้วยกระดาษ เนื้อละเอียดชั้นหนึ่ง ส่วนด้านนอกที่ต้องการตกแต่งก็ห่อหุ้มด้วยวัสดุตกแต่งต่าง ๆ ปิดบนกล่องกระดาษแข็งอีกก็ได้

3. กล่องกระดาษลูกฟูก (corrugated paper board boxes)

มีนิยามดังนี้

1. กระดาษทำลูกฟูก (corrugating medium) หมายถึง กระดาษที่นำมาใช้ทำเป็นลอนเพื่อประกอบเป็นแกนกลางของแผ่นลูกฟูก
2. กระดาษลูกฟูก หมายถึง กระดาษทำลูกฟูกที่ได้นำมาขึ้นลอนแล้ว
3. แผ่นลูกฟูก (corrugated board) หมายถึง กระดาษที่มีโครงสร้างประกอบด้วยกระดาษสำหรับทำผิวกล่องอย่างน้อย 2 แผ่น กับกระดาษลูกฟูกอย่างน้อย 1 แผ่น สำหรับนำไปใช้ในการทำกล่อง

แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษ 2 ชนิด ได้แก่ กระดาษทำผิวกล่อง 2 ชั้น โดยชั้นหนึ่งเป็นลอนซึ่งทำมาจากกระดาษลูกฟูก ประติบัติควบคู่กับกระดาษแผ่นเรียบซึ่งทำจากกระดาษทำผิวกล่อง

ลอนลูกฟูกมีหลายชนิด แตกต่างกันตามจำนวนลอนต่อเมตรและความสูงของลอนในกรณีลอนชนิดเดียวกันก็อาจแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ผลิตเครื่องจักรแต่ละรายลอนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมีหลายชนิด

ประเภทของกระดาษลูกฟูก

เราสามารถแบ่งแผ่นกระดาษลูกฟูกตามชั้นของกระดาษ ดังนี้

1. แผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า single faced corrugated ประกอบด้วยลอนลูกฟูกลอนหนึ่งประกบกับกระดาษแผ่นเรียบหนึ่งจากนั้นสามารถพับม้วนงอได้ง่าย จึงเหมาะสมสำหรับห่อหุ้มป้องกันการแตกหักได้ดี
2. แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น หรือกระดาษลูกฟูกสองหน้า ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนประกบกับกระดาษแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้งสองด้านของลอน มักใช้กันมากในการทำกล่องเพื่อใช้ในการขนส่ง ส่วนลอนที่เหลือ มักใช้กับกล่องโคคัทหรือกล่องลูกฟูกขนาดเล็ก
3. แผ่นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น (2 ชุด) double wall corrugated

ประกอบด้วยกระดาษ 5 ชั้น ชั้นหนึ่ง สาม ห้า เป็นแผ่นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สอง และสี่ เป็นลอนลูกฟูกมักใช้ลอนตามที่กล่าวมา

4. แผ่นกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น (3 ซुक) triple wall corrugated ประกอบด้วยกระดาษชั้นทั้งหมดเจ็ดชั้น ชั้นหนึ่ง สาม ห้า และเจ็ด เป็นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สอง สี่ หก เป็นลอนลูกฟูกใช้เหมือนห้าชั้นเป็นส่วนมาก

แผ่นกระดาษลูกฟูกทั้งแก่สามชั้นขึ้นไป มักใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยิ่งมีจำนวนมากขึ้น ความปลอดภัยกับตัวสินค้าก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายก็มักจะมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นจึงต้องพิจารณาหาความเห็นว่าควรทำให้เหมาะสมเพื่อหลักการเลือกใช้

กล่องกระดาษลูกฟูก มีรูปร่างรูปทรงมากมายหลายแบบและเป็นกล่องกระดาษที่นิยมใช้กันมากในวงการขนส่งและอุตสาหกรรมทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นอาหาร เวชภัณฑ์ เครื่องอุปโภค เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งปรากฏในลักษณะของบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุดที่ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ภายใน เป็นหน่วยบรรจุภัณฑ์รวมขนาดใหญ่ระหว่างการขนส่งนอกจากนั้นยังปรากฏเห็นเป็นหน่วยบรรจุภัณฑ์รวม (unit package) เป็นซุกเพื่อการขายปลีกย่อยในท้องตลาด เช่น เครื่องดื่มประเภท นม และน้ำอัดลม เป็นต้น

4. ถุงและซอง (bags and envelope)

วัสดุที่มีใช้ทำถุงและซองกระดาษส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษกราฟท์ (kraft) ซึ่งมีความหนาบาง นุ่มมาซ้อนเป็นผนังหลายชั้น (multiwall) หรือเคลือบประกอบแตกต่างกันไปตามหน้าที่ใช้สอย เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมากสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องอุปโภคบริโภค ในหน่วยขายแบบปลีกย่อยซึ่งอาจจัดได้ว่าเป็น individual package อีกแบบหนึ่ง ที่มีความใกล้ชิดกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเป็นสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ประเภทสิ่งพิมพ์ โฆษณาเคลื่อนที่แสดงเอกลักษณ์ ชื่อผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตอีกด้วย

รูปแบบของถุงและซองของกระดาษมีหลายรูปแบบด้วยถ้าสามารถร่างสรรค์ขึ้นโดยกรรมวิธีของการพับ โคนเนื้อหลังด้วยกลวหรือเย็บประกอบดูเป็นรูปร่างและรูปทรงต่าง ๆ บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว เช่น กระดาษ และเปิดปิดได้ก้านเดียว ส่วนใหญ่แล้วมักเรียกว่า " ถุง " แต่ถ้ามีขนาดใหญ่ที่ใช้บรรจุของตั้งแต่น้ำหนัก 50 ปอนด์ขึ้นไปเราเรียกว่า " กระสอบ " ส่วนของ (envelope) นั้นจะมีขนาดเล็กกว่า และมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างไปจากถุงทั่วไป คือซองจะเป็นแผ่นกระดาษตัดสำเร็จรูป (die - cut) ที่มีลักษณะแบนราบ และหลายขนาด กึ่งเช่น ของแบบ drug mongrch , commercial, barronial, pain , coin , และแบบ

ส่วนถุงนั้นซึ่งโดยทั่วไปมักมีอยู่ 4 รูปแบบ (style) ด้วยกัน คือ

1. แบบ **automatic bottom or self opening** กันถุง มีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เมื่อถากถุงออกสามารถวางตั้งตรงได้ เพราะมีการพับความกว้างของก้นข้าง (gusset) ที่สามารถพับเก็บและขยายออกเป็นรูปแบบทรงกระบอกสี่เหลี่ยมได้ หรือที่เรียกกันทั่ว ๆ ไปว่าเป็นถุงแบบขยายใช้เมื่อถุงสำหรับบรรจุของชำทั่วไป

2. แบบ **square bottom** หรือ **pinch bottom** มีลักษณะคล้ายแบบ แต่ก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง

3. แบบ **flat bag** เป็นถุงแบบแบน เนื่องจากก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง

4. แบบ **satchel bottom** มีลักษณะก้นถุงคล้ายแบบ sos แต่ไม่มี **gusset** ก้นข้าง

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ทำขึ้นมาจากกระดาษที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าหลายรูปแบบ แต่ถึงอย่างไรก็ตามการสร้างบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ ก็ยังต้องสร้างสรรค์ขึ้นมามากมายให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของกรรมวิธีการผลิต คุณสมบัติของกระดาษ ตลอดจนคุณภาพของกระดาษที่มีคุณภาพ และความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกันไป ซึ่งโดยสรุปแล้วกระดาษที่นำมาเป็นบรรจุภัณฑ์ สามารถแบ่งประเภทได้คือ

ก. กระดาษธรรมดา (papers) ได้แก่ กระดาษจั่วพวก

1. tissue เป็นกระดาษที่มีน้ำหนักเบา ทำได้จากเยื่อไม้หลาย

ชนิดในอัตราระหว่าง 7-18 ปอนด์ต่อรีม อาจเป็นกระดาษแข็งหรือนุ่มก็ได้ นอกจาก
นี้ยังอาจปรับปรุงสภาพให้สามารถต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก (wet strength)
ใช้เป็นกระดาษสำหรับมัด ห่อหุ้ม (twist wrap) หรือเป็นผิวหน้า (liner) ที่
อาจจะเคลือบขี้ผึ้งหรือเคลือบวัสดุอื่น ๆ เช่น อลูมิเนียมฟอยล์ก็ทำได้

2. natural laminating , bleached เป็นกระดาษที่

ผลิตมาจากเยื่อซัลไฟต์ (sulfate or sulfite) ในระดับ 10-30 ปอนด์
ต่อรีมที่อาจมีผิวหยาบหรือละเอียด โดยทั่วไปจะมีผิวที่ซึมซาบได้ดี (fairly porous)
ถ้าทำมาจากเยื่อกระดาษคราฟท์จะมีความแข็งแรง ถ้าทำจากเยื่อไม้เนื้อดีจะได้พื้นผิว
ที่เรียบกว่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกระดาษฟอกสีด้วยเกลือของกรรอกกำมะถัน (sulfite)

3. bleach or natural printing เป็นกระดาษที่คล้ายกับกระดาษประเภท

ที่ 2 แต่มีชั้นกระดาษคราฟท์ที่เรียบและละเอียดกว่า อย่างน้อย 1 ด้าน ซึ่งต้องนำ
เอาดิน clay เข้ามาผสมเพื่อให้ได้คุณสมบัติ ที่ต้องการ มีการควบคุมคุณภาพของเนื้อ
กระดาษให้เรียบและสามารถดูดซับ (porosity, opacity) หมึกพิมพ์หรือกัน
การซึมผ่านของหมึกพิมพ์ที่เหมาะสมกับเทคนิควิธีการพิมพ์ที่มีแต่ละประเภทอีกด้วย

4. pouch paper ทำจากเยื่อกระดาษคราฟท์ใหม่ (vergin kraft pulp) อัดแรงโดยปกติมักฟอกสีเป็นกระดาษที่มีคุณภาพดีสำหรับการนำไปเคลือบ
หรือเหมาะสำหรับงานพิมพ์

5. greaseproof ทำจากเยื่อไฮเดรตที่มีคุณภาพ (hydrated pulp) มีความสำคัญคือ หนาแน่นสูง เนื้อละเอียด เป็นกระดาษกันน้ำ น้ำมันและ
กันกลิ่นได้ดี

6. glassine เป็นกระดาษผิวเรียบที่เคลือบผิวหน้าด้วยกรรม
วิธีทางเคมี เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ หรือน้ำมัน เช่นเดียวกับกระดาษ grease
proof แต่กระดาษ parchment จะมีคุณสมบัติในการต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก
ได้ดีกว่า ถึงแม้ว่าจะนำไปต้มในน้ำก็ตาม

ข. กระดาษแข็ง (paper board) กระดาษแข็งที่ใช้สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์โดยทั่วไปได้แก่ประเภท

1. chipboards เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วนำมาย่อยสลายใหม่ เพื่อให้มีคุณภาพหาย - ละเอียกและความเหนียวของกระดาษแตกต่างกันหลายระดับ เช่น bending boards สามารถโค้งงอได้ถึง 180 องศา semi-bending โค้งงอได้ถึง 90 องศา ฯลฯ กระดาษประเภทนี้ ได้แก่ กระดาษลูกฟูก หรือกระดาษอัดเป็นต้น

2. solid manilla boards เป็นกระดาษแข็งที่ทำมาจากกระดาษที่ใช้แล้ว ส่วนมากมักมีผิวกระดาษสีขาว ซึ่งมีความแข็งแรงและคึกโค้งงอได้ดี

3 kraft cylinder board ผลิตจากเยื่อกระดาษคราฟท์ใหม่ 100% มีความคงทนต่อการพับโค้งงอได้มาก ซึ่งสามารถที่จะเคลือบผิวด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น พลาสติก ซึ่ง ใช้ในกรณีที่ต้องการป้องกันความเปียกชื้น

ส่วนกระดาษที่ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทยเรานั้นมีการผลิตขึ้นไปใช้ภายในประเทศเช่นกัน และมีชื่อเสียงเรียก หรือคำนิยามเฉพาะตามมาตรฐานตามการผลิตวัสดุอุตสาหกรรมกระดาษ ภายใต้ความควบคุมของกระดาษตามกระทรวงอุตสาหกรรมโดยกำหนดเป็นบทนิยามผลิตภัณฑ์กระดาษพิมพ์และกระดาษเขียนเพื่อการพิมพ์ไว้ดังนี้ คือ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษพิมพ์และกระดาษเขียน

บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีดังต่อไปนี้

กระดาษพิมพ์และกระดาษเขียน หมายถึง กระดาษที่ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการพิมพ์หรือเขียน โดยมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐาน

กระดาษปอนด์ (fine paper) หมายถึงที่ทำจากเยื่อเคมีฟอกขาวหรือทำจากเยื่ออื่นใดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษเท่าเทียมกัน

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ (printing paper) หมายถึงกระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อพิมพ์ด้วยระบบเลกเตอร์เฟรต

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ออฟเซต (offset printing) หมายถึงกระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบออฟเซต

กระดาษปอนด์สำหรับการเขียน (writing paper) หมายถึงกระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้เขียนด้วยน้ำหมึกแล้วไม่ซึม

กระดาษปอนด์สำหรับอัดสำเนา (duplicating) หมายถึงกระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้อัดสำเนา

กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และเขียน (printing and writing) หมายถึงกระดาษปอนด์ที่มีคุณสมบัติเหมือนกระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และกระดาษปอนด์สำหรับเขียน

กระดาษแอร์เมด (manifold or air mail paper) หมายถึงกระดาษปอนด์บางซึ่งเหมาะสำหรับพิมพ์คัดและเขียน

กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี (M.G paper) หมายถึงกระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อการพิมพ์ มีความมันเพียงปานเดียว

กระดาษอาร์ต (art paper) หมายถึงกระดาษซึ่งเคลือบด้วยสารสีขาวหน้าเดียวหรือสองหน้าเพื่อให้ผิวกระดาษมันเรียบ

กระดาษวาดเขียน (drawing paper) หมายถึงกระดาษเนื้อหนาผิวหยาบทนต่อการถูกลม เหมาะสำหรับการเขียนด้วยดินสอ น้ำหมึก หรือจะระบายด้วยน้ำ

กระดาษปก (cover paper) หมายถึงกระดาษหนาที่ทรงรูปได้ดี ใช้หุ้มปกสมุดหนังสือ และมีความทนทานต่อการพับซาค

ประเภทและชนิด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ แบ่งกระดาษพิมพ์และกระดาษเขียนออก

เป็น 4 ประการ

1. กระดาษปอนด์ แบ่งออกเป็น 7 ชนิด
 - 1.1 กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์
 - 1.2 กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ออฟเซต
 - 1.3 กระดาษปอนด์สำหรับเขียน
 - 1.4 กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และเขียน
 - 1.5 กระดาษปอนด์สำหรับอัดสำเนา
 - 1.6 กระดาษแอร์เมล์
 - 1.7 กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี
2. กระดาษอาร์ต
3. กระดาษวาดเขียน
4. กระดาษปก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแจ้งเพื่อการพิมพ์

บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

1. กระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ หมายถึงกระดาษกล่องและกระดาษการ์ดที่ทำขึ้นเพื่อใช้พิมพ์ด้านเดียวหรือสองด้าน โดยมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐานนี้

2. กระดาษกล่อง (box board) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งด้านหนึ่งของกระดาษเหมาะสำหรับการพิมพ์ และสามารถทงตัวอยู่ได้ในแนวดิ่ง

3. กระดาษกล่องเคลือบ(one side coated) หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวหน้าด้านที่ใช้พิมพ์นั้นเคลือบด้วยสารสีขาวเพื่อจะทำให้เหมาะสมกับการพิมพ์เป็นพิเศษ

4. กระดาษกล่องไม่เคลือบ (uncoated board) หมายถึง

กล่องซึ่งมีหน้าทึบที่ใช้พิมพ์ไม้ได้เคลื่อนย้ายหรือวัตถุใดเป็นพิเศษ

5. กระดาษการ์ด (card board) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งด้านหนึ่งของกระดาษเหมาะสมสำหรับการพิมพ์ และสามารถทรงตัวอยู่ได้ในแนวดิ่ง

6. กระดาษการ์ดมานิลา (manila board) หมายถึง กระดาษการ์ดหลายชั้น ซึ่งด้านนอกทั้งด้านมีคุณสมบัติเหมือนกันและมีใช้พิมพ์ได้ ส่วนชั้นในมีคุณสมบัติต่างกันออกไป

7. กระดาษการ์ดไอวอรี (ivory board) หมายถึง กระดาษการ์ดชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งมีคุณสมบัติทุก ๆ ชั้นเหมือนกัน

ประเภทและชนิด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ แบ่งกระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. กระดาษกล่อง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1.1 กระดาษกล่องเคลือบ

1.2 กระดาษกล่องไม่เคลือบ

2. กระดาษการ์ด แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.1 กระดาษการ์ดมานิลา

2.2 กระดาษการ์ดไอวอรี

(กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

พลาสติก (plastic)

พลาสติกผลิตได้จากวัตถุดิบจากหลายแหล่งเช่น ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ได้แก่ cellulose จากพืช ใช้ผลิต cellulose acetate หรือ ปิโตรเลียมและถ่านหิน ใช้ผลิต polyethylene, polypropylene หรือ ปิโตรเลียมและดินแรผลิต polyvinyl chloride, polyvinylidene แต่ในวงอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก ส่วนมากใช้ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม

ปัจจุบันความนิยมในการใช้พลาสติกเป็นวัสดุในการผลิตภาชนะหรือหีบห่อ ในรูปต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ สำหรับใช้เป็นส่วนประกอบการบรรจุภัณฑ์ เพิ่มขึ้นตามลำดับการนำมาใช้ได้ ในรูปต่าง ๆ เช่น ถุง ขวด ถัง ก่อง ฯลฯ และลักษณะ พิเศษอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจัดเป็นประเภทได้หลาย ๆ ประเภทใหญ่ คือ

1. ประเภทthermosetting พวกนี้สามารถให้ความร้อนแล้ว หิมพ์เป็นผลิตภัณฑ์ในรูปของหีบห่อได้เพียงครั้งเดียว เมื่อแข็งตัวแล้วอาจแตกได้ ไม่สามารถทำให้หลอมตัวด้วยความร้อนหรือหิมพ์ใหม่ได้ เช่น ภาชนะพลาสติกของมาลาพลาสติก

2. ประเภทthermoplastic พวกนี้สามารถให้ความร้อนทำให้ หลอมตัว แล้วหิมพ์ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลาย ๆ ครั้งตามต้องการ เช่นภาชนะพลาสติกหุ้มเฟอร์แวร์ ถุงพลาสติกใส่ไส้ขนม ขวดน้ำโพลาลิส ฯลฯ

ในการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ในการบรรจุหรือหีบห่อที่ทำจากพลาสติก สามารถจัดแยกออกเป็นประเภท ได้โดยย่อคือ

1. ถุงและกระสอบพลาสติก มีขนาด ลักษณะ และความแข็งแรงต่างกัน ตามแต่ขนาด แบบ ลักษณะ และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่นำมาบรรจุ ตลอดจนประเภทของ งานที่ใช้ อาจแบ่งเป็นตามลักษณะงาน ได้แก่

- 1.1 ประเภทใช้งานเบา ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 1 กิโลกรัม
- 1.2 ประเภทใช้งานปานกลางใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 1 กิโลกรัม
- 1.3 ประเภทใช้งานหนัก ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัม

ในการผลิตภาชนะหรือหีบห่อประเภทถุงนี้ นิยมใช้โพลีเอทิลีน (polyethylene) เป็นวัสดุผลิตถุงเพราะแข็งแรงทนทาน ราคาถูก ผ่านกรรมวิธีการผลิต ถุงได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2. ขวดพลาสติก นิยมใช้แทนขวดแก้วเพราะผลิตเร็ว งดงาม ราคาถูก แต่ต้องระวังในเรื่องการเลือกวัสดุ เพื่อใช้ในการบรรจุหีบห่อมีประสิทธิภาพและประโยชน์

ในด้านการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ทั้งทางด้านการแข็งแรงและคุณภาพทางเคมีและชีววิทยา
ปกตินิยมใช้ polyvinyl chloride เป็นวัสดุในการผลิตขวดโดยเฉพาะ
เมื่อใช้กับอาหารและเครื่องดื่ม เพราะว่าโปร่งแสง รูปทรงแข็งแรงยอมให้อากาศผ่าน
ไปได้เล็กน้อย เหมาะสมกับการบรรจุอาหาร เพราะไม่ต้องการให้แสงผ่านมากหรือ
ไม่ต้องการให้กลิ่นระเหย

3. หลอดพลาสติกนิยมใช้สำหรับผลิตภัณฑ์สามประเภทคือ ยารักษาโรค
เครื่องสำอางและอาหาร เพราะว่าแข็งแรงไม่แตกง่าย ไม่รั่ว รักษารูปร่าง น้ำหนัก
เบา นิยมใช้โพลีเอทิลีนทั้งชนิดความหนาแน่นมากและน้อย เป็นวัสดุในการผลิต หลอด
กัก เมื่อใส่และสะดวกในการเดินทางขนส่ง

4. ลังพลาสติก นิยมใช้แทนลังไม้ในการบรรจุในการบรรจุขวดทนทาน
แข็งแรง ผลิตได้รวดเร็วโดยเครื่องจักร นิยมใช้ injection moulding ซึ่ง
ผลิตได้ในประเทศไทย

5. ชริงค์ แพคเกจ (shrink package) นิยมเนื่องจากสามารถ
หุ้มห่อคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้อย่างรัดกุมไม่ว่าผลิตภัณฑ์จะมีรูปร่างขนาดไหนโดยไม่หย่อนยาน
แสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ชัดป้องกันฝุ่นละอองและความเสียหายขณะขนส่ง สามารถบรรจุ
ผลิตภัณฑ์ได้มาก ๆ เช่น ในการบรรจุเครื่องดื่มละ 1 โหล

2

ฟิล์มพลาสติกที่นิยมใช้ทำชริงค์ แพคเกจ ได้แก่ โพลีเอทิลีน (polyethy-
-lene) พี.วี. ซี. (polyvinyl chloride) โพลีโอเลฟิน (polyole-
-fin) โพลีโพรพิลีน (polypropylene) และโพลีเอสเตอร์ (polyester)
สามารถป้องกันความชื้นได้ดี

6. บลิสเตอร์ แพคเกจ (blister package) เป็นการบรรจุแผ่น
พลาสติกบาง ซึ่งพิมพ์จากแม่พิมพ์แบบ โดยวิธี thermoforming ให้มี
รูปลักษณะ เป็นถาดมีใบหุ้ม หรือเป็นที่สำหรับบรรจุ เช่น ยา ของเล่น อาหารบาง
ชนิด แฉับปิดด้วยกระดาษ ส่วนมากนิยมปิดด้วยกาวความร้อน นิยมใช้ P.V.C.
และสไตรีน เป็นวัสดุในการผลิต สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้ดี แสดงเห็นถึงผลิตภัณฑ์

ไคตี้ ช็อคเจน กระทัดรัด และรวดเร็ว

7. โฟมพลาสติก (foamed plastic) สามารถคุ้มครองการกระแทกระหว่างขนส่ง นิยมใช้โพลีเอทิลีน ในการทำให้เป็นโฟม อาจทำได้โดยการพองจากแม่แบบเป็นรูปที่ต้องการ หรือชักตอกแต่งรูปให้ได้ตามที่ต้องการ หรือวิธีการผลิตโดยช่วยกันทุบตี เป็นฉนวนความร้อนไคตี้ หนืดเหนียว ความชื้น

8. แอร์แคป (air cap) เป็นวัสดุใหม่ในการผลิตจากพลาสติก โดยการพองอากาศให้เกิดขึ้นตลอดแผ่นพลาสติกที่ติดกัน มีประโยชน์ในการใช้เป็นวัสดุรองรับในการบรรจุ เพื่อบรรเทา การกระทบกระเทือนเสียหายของสินค้า นิยมใช้กับสินค้าบางชนิดมาก ๆ ราคาสูง

โลหะ (metal)

โลหะมีคุณสมบัติแข็งแรง ทนทานการเคลื่อนย้ายภายในจะช่วยลดการสึกกร่อนซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับผลิตภัณฑ์บรรจุ ไม่มีการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซ แต่มีจุดอ่อนตามรอยต่อหรือฝา อาจนำโลหะไปทำภาชนะบรรจุต่าง ๆ ได้คือ

1. กระป๋อง (can) หมายถึงกระป๋องรูปต่าง ๆ เช่น กระป๋องสี่เหลี่ยมรูปไข่ เป็นต้น อาจจะทำจากโลหะต่าง ๆ ชนิด เช่น แผ่นเหล็ก แผ่นเหล็กอาบสังกะสี อลูมิเนียมและอื่น ๆ ใช้บรรจุอาหาร ยา น้ำมันหล่อลื่นและเครื่องใช้อื่น ๆ ซึ่งเป็นทั้งของเหลวและก๊าซผสมกันอยู่ ใช้บรรจุยาฆ่าแมลงต่าง ๆ เครื่องสำอาง อาหารยาบางชนิด

2. ถัง (drum , pail , keg ,) มีความจุและมีขนาดใหญ่กว่ากระป๋องมาก ใช้บรรจุสารเคมี น้ำมันหล่อลื่น และอื่น ๆ

3. aerosols or pressurized ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวและมีสารที่ใช้ขับ (propellant) ซึ่งเป็นทั้งของเหลวและก๊าซผสมกันอยู่ ใช้บรรจุยาฆ่าแมลงต่าง ๆ เครื่องสำอาง หอมอาหาร ยาบางชนิด

4. collapsible tubes บรรจุภัณฑ์ที่สามารถบรรจุสินค้าที่มีลักษณะเหนียว เช่น เครื่องสำอาง อาหาร ยาบางชนิด

5. อลูมิเนียมแผ่นเบร (aluminum foil) ใ้ห่อหุ้มของ
หรือทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ เพื่อบรรจุอาหาร และอื่น ๆ

แก้ว (glass)

ถึงแม้จะเป็นที่รู้จักและใช้กันมาเป็นระยะเวลานานมาแล้ว แต่อุตสาหกรรม
การผลิตแก้วแบบสมัยใหม่เพิ่มเริ่มมีขึ้นเมื่อประมาณ 50 กว่าปีมานี้เอง วัตถุดิบที่ใช้
ในการผลิตแก้วอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. วัตถุดิบเป็นส่วนประกอบหลัก (major ingredient) ได้แก่

1.1 silica

1.2 soda ash

1.3 lime stone

2. วัตถุดิบเป็นส่วนประกอบย่อย (minor ingredient) ได้แก่

2.1 alumina

2.2 magesia

2.3 potash

2.4 salt cake

2.5 arsemitic

2.6 โลหะชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีผสมอยู่ในปริมาณน้อยมาก (trace
element เช่น lead , selenium หรือ

silica หรือทราย และ soda ash รวมกันเป็นส่วนประกอบส่วน
ใหญ่ของแก้วโดยที่ปริมาณของวัตถุดิบสองชนิดนี้รวมกันจะมีน้ำหนักประมาณ 90% ของน้ำ
หนักของส่วนผสมทั้งหมดแล้วหลอมวัตถุดิบ 2 ชนิดนี้รวมกันตามลำดับโดยไม่มีสารอื่น ๆ
ที่ใดกล่าวถึงมาแล้วผสมรวมกันไปด้วย จะได้สารประกอบ sodium silicat ที่ละลาย
ในน้ำและมีคุณสมบัติที่สามารถนำเอาไปใช้ทำเป็นภาชนะได้ การเติมพวก lime stone
salt cake , alumina และอื่น ๆ ก็เพื่อทำให้ได้แก้วที่มีคุณสมบัติ

ต่าง ๆ กัน เช่น ทนต่อการกัดของสารเคมี หรือความคงทนแข็งแรงพอที่จะใช้ในงาน ชนิดต่าง ๆ ได้ และนอกจากนี้ยังช่วยในการหล่อสีแก้วอีกด้วย ปริมาณของวัตถุดิบแต่ละ ชนิดที่ใช้ผสมทำแก้วอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอัตราส่วนต่างกัน เพื่อให้ได้แก้วที่มีคุณภาพ เช่น ชนิดโซดาไฟชนิดหนึ่งตามที่ต้องการด้วยการคว่ำอย่าง เช่น ถ้าต้องการแก้ว ชนิดที่มีความทนต่อการเคมี ชนิดต่าง ๆ เป็นพิเศษก็มักจะใช้สารประกอบของ sodium ให้น้อยและเพิ่ม aluminum ให้น่าขึ้น magnesia ก็อาจใช้เป็น ตัวช่วยเพื่อความคงทนของแก้วต่อการเคมี ชนิดต่าง ๆ ได้ salt cake และ arsemio ให้เป็นตัวช่วยลดการเกิดรอยขนแมวหรือฟองในเนื้อหรือที่ผิวแก้ว เพราะเมื่อเติมสารเหล่านี้ลงไปจะทำให้สามารถลดคุณสมบัติที่ใช้กรรมวิธีการผลิตแก้วให้ต่ำลงได้ แก้วที่ต้องการแก้วที่มีคุณสมบัติทนต่อความร้อนได้สูง ๆ อาจใช้ส่วนผสมที่มี silica ก่อนข้างสูงและสารประกอบพวก alkali ในปริมาณที่ต่ำลง

คุณสมบัติโดยทั่วไปของแก้ว

1. ไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับสารเคมี ชนิดต่าง ๆ เกือบทุกชนิด ดังนั้นจึงอาจใช้ได้กับผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น อาหาร ยา เครื่องสำอางค์ เครื่องอื่นชนิดต่าง ๆ สารเคมี เป็นต้น
2. ใส่ จึงมองเห็นผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ ทั้งชนิด ปริมาณ และรูป ลักษณะจึงเป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อได้ในบางกรณี
3. ไม่มีการเปลี่ยนรูปร่างเมื่อใช้เป็นระยะเวลาาน ไม่มีกลิ่นหรือรส ที่อาจปนปลอมติดไปกับของที่บรรจุภายใน
4. ไม่ยอมให้อิหรน้ำ และก๊าซ ชนิดต่าง ๆ ซึมผ่าน ดังนั้นจึงอาจใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการให้มีอายุการเก็บยาวนาน เพราะความชื้น และก๊าซต่าง เช่น ออกซิเจน ไม่สามารถซึมผ่านเข้าไปทำปฏิกิริยาภายในได้ นอกจากนี้แก้วยังสามารถเก็บกลิ่นต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ เป็นอย่างก็อีกด้วย
5. ในด้านความแข็งแรง ภาชนะบรรจุที่ทำจากแก้วจะมีความแข็งแรง

เล็กน้อยเพียงใด จะขึ้นอยู่กับสภาวะหรือลักษณะของผิวแก้ว แก้วที่ดัดเป็นรูปขวดเพื่อนำออกจากแม่แบบใหม่ ๆ นั้น โดยทั่วไปจะสามารถทนความร้อน , ความเค้นอย่างได้ ถึง 100,000 หรือมากกว่า ทั้งนี้เพราะผิวแก้วเมื่อออกจากแม่แบบไปใหม่ ๆ จะมีความเรียบ (smoothness) สูง เนื่องจากยังไม่มีรอยขีด หรือขีดข่วนอันเกิดเนื่องจาก กระแทกกระแทกต่าง ๆ เมื่อใดที่ผิวแก้วเกิดค่าหนีเป็นรอยขีด หรือรอยขีดช่วยแม่แต่เพียงเล็กน้อยก็ตาม ความแข็งแรงที่ว่าจะลดลง เลือเพียงประมาณครึ่งหนึ่งของความแข็งแรง เริ่มแรกและเมื่อขอผ่านการบรรจุผลิตภัณฑ์ การเก็บและการขนส่ง จนถึงร้านค้าปลีก แล้วความคงทนต่อความเค้นของแก้วจะลดลงเหลืออยู่แค่ประมาณ 3,000 psi เท่านั้น

น้ำยาเคลือบผิวแก้วมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด น้ำยาเหล่านี้เมื่อใช้พ่นเคลือบ ผิวแก้วจะช่วยรักษาความแข็งแรงของแก้วไว้ได้บ้าง โดยน้ำยาเคลือบเหล่านี้จะทำหน้าที่คล้ายกับตัวหล่อลื่น ซึ่งจะช่วยให้รอยขีดหรือรอยขีดที่อาจเกิดจากการเสียดสีระหว่างผิวแก้วกับแก้วหรือวัตถุชนิดอื่น ๆ ลดน้อยลง ตัวอย่างของสารเคมีที่ใช้เป็นน้ำยาเคลือบผิวแก้ว ได้แก่ **silicone, stannic, tetrachloride, titanium** พวกออกไซด์ เหล็กหรือตะกั่ว และพวกเรซินบางชนิด เช่น โพลีเอธิลีน

6. สามารถใช้ซ้ำ (reuse) หรือนำมาผลิตใหม่ (reuyc-
-cling) ได้มีขวดที่บรรจุ ผลิตภัณฑ์บางอย่าง เช่น ขวดบรรจุนม และเครื่องดื่ม มักจะได้รับการใช้ซ้ำและในปัจจุบันได้มีการศึกษาถึงวิธีการที่จะนำเอาภาชนะที่ทำจากแก้ว ชนิดต่าง ๆ ที่เลิกใช้แล้วมาผลิตขึ้นเป็นภาชนะบรรจุรูปแบบอื่น เพื่อจัดปัญหาการทิ้ง และการกำจัดแก้วที่ใช้แล้ว

การใช้งาน

ภาชนะบรรจุที่ทำจากแก้วสามารถใช้กับผลิตภัณฑ์หลายชนิด (food and drug administration) ของสหรัฐอเมริกาอนุญาตให้ใช้แล้วได้กับผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น อาหาร และยา โดยมีข้ออนุญาตให้ใช้แล้วได้ประมาณที่กำหนดให้

ข้อจำกัดในการใช้แก้วมีอยู่กับผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ชนิด เช่น ผลิตภัณฑ์ยาบางชนิดที่ไม่อาจทนต่อสภาพความเป็นด่างได้ ถ้าจะใช้แก้วทำเป็นภาชนะบรรจุต้องใส่แก้วพิเศษ ซึ่งเป็นตามเกณฑ์สำหรับอเมริกา ได้ กำหนดชนิดของแก้วที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์ยาไว้ 4 ชนิด ถัดกันตามตารางที่ 1

- 0.00224 จำนวนมากที่สุดต้องใช้ในการทำน้ำที่ผ่านการทดลองพร้อมผงแก้ว 10 มล. เป็นกลาง
- แก้ว ทดลองกับน้ำ 10 มล. ในภาชนะที่ทำจากแก้ว

แก้วที่มีความเป็นด่างต่ำที่สุดคือ แก้วที่ผ่านการกำจัดความเป็นด่างแล้ว จึงมีความต้านทานต่อปฏิกิริยาเคมีในระดับปานกลางทั้งสามชนิดที่กล่าวมา แนะนำให้ใช้กับผลิตภัณฑ์ยาพวกฉีดหลายชนิด ส่วนแก้วชนิดที่ทำจาก silicone แต่มีความเป็นด่างสูง ห้ามไม่ให้ใช้กับยาฉีด คงแนะนำให้ใช้กับยาเฉพาะที่ และยาที่รับประทานเท่านั้น

ตารางที่ 1 ชนิดของแก้วที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ยา

ชนิดแก้ว	วัสดุที่ใช้ในการผลิตแก้ว	ขนาด	สภาพความเป็นด่าง (มล)
type I	borosilicate glass	-	1.0
type 2	tempered soda lime glass	-	0.7*
type 3	soda lime glass	-	0.2*
(non parenteral)	soda-lime glass	-	15.0
np		-	8.5

แก้วสี (colored glass) แก้วอาจผลิตขึ้นเพื่อเป็นแบบไม่มีสี หรือเป็นสีต่าง ๆ ได้ แก้วสีนี้อาจทำขึ้นเพื่อความสวยงามแล้ว สีบางสียังอาจช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์บรรจุอยู่ภายในจากอันตรายที่อาจได้รับจากแสง **ultra violet** อีกด้วย ตัวอย่างเช่น แก้วสีอำพัน (amber glass) สามารถกรองแสงในช่วงความยาวคลื่น 2900-4500 แก้วสีเขียวอมรกสามารถกรองแสงในช่วงความยาวคลื่น 4000-4500 (**visible violet blue**) และแก้วสีฟ้าอ่อน (**flint glass**) จะกรองแสงในช่วง 2900-3200 (**far ultra-violet**)

ในการทำแก้วสีจะใช้สารเคมีชนิดต่าง ๆ ผสมลงในวัตถุดิบที่จะใช้ทำแก้ว รายละเอียดสารเคมีที่ใช้ทำแก้วเป็นสีต่าง ๆ มีแสดงในตารางที่ 2

การใช้แก้วในอุตสาหกรรมภาชนะจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับ การเลือกชนิดของแก้วแล้วยังขึ้นอยู่กับ การออกแบบที่ถูกต้องอีกด้วย แก้วที่ใช้เป็นภาชนะบรรจุส่วนใหญ่ มักทำออกมาในรูปปาก (**bottle**) ซึ่งอาจแบ่งแยกออกไปได้อีกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทคอแคบ ซึ่งเรียกว่าขวดปากแคบ (**bottle**)
2. ประเภทคอกว้าง เรียกว่าขวดปากกว้าง (**jar**)

การออกแบบขวดไม่ว่าจะเป็นแบบใดควรมีหลักปฏิบัติต่อไปนี้

1. ด้านความสวยงาม ขวดต้องมีลักษณะสวยงาม เมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว ต้องสามารถดึงดูดความสนใจของลูกค้าได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขวดที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์พวกเครื่องสำอางค์ อาหาร และเครื่องดื่ม
2. การทรงตัว แบบของขวดจะต้องเป็นแบบที่มีการทรงตัวดี เพื่อความสะดวกในกำกับการใช้งาน การบรรจุ การกั้นขาย การขนส่ง และอื่น ๆ
3. ความแข็งแรง ต้องเพียงพอที่จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากการแตกหักเสียหาย ในทางทฤษฎี รูปร่างของขวดที่จะมีความแข็งแรงสูงที่สุดคือ ขวดรูปทรงกลม แต่ในทางปฏิบัตินิยมใช้ขวดทรงกระบอกมากที่สุด เพราะผลิตง่ายมีความแข็งแรงรองลงมาจากขวดรูปทรงกลม และมีการทรงตัวดี

4. ลักษณะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่จะบรรจุในขวดซึ่งอาจแบ่งอย่างย่อยออกไปได้อีกหลายประเภท

4.1 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็ง เช่น ยาจำพวก ยาเม็ดต่าง ๆ เป็นต้น ลักษณะของขวดที่บรรจุยาเม็ดมักจะมีขนาดเล็ก และเป็นขวดชนิดกว้าง ข้อควรระวังในการออกแบบขวดที่ใช้ในการบรรจุยาเม็ดขนาดเล็ก และเป็นขวดชนิดกว้างทางด้านในของขวดต้องเพียงพอจะบรรจุยาได้ตามต้องการ และที่ว่างภายในขวดที่เหลือหลังบรรจุเม็ดยาครบจำนวนแล้ว ควรจะมีขนาดพอเหมาะกับความต้องการของเครื่องมือที่ใช้ในการบรรจุ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการบรรจุยาได้ไม่ครบจำนวน หรือที่ว่างเหลือมากเกินไปบรรจุยา อันอาจทำให้ยาเกิดแตกเสียหายระหว่างการขนส่งได้

4.2 ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะครึ่งแข็งครึ่งเหลว ได้แก่อาหารจำพวก แยม เยลลี่ เนยถั่วลิสง หรือเครื่องสำอางจำพวกครีมชนิดต่าง ๆ แชมพูสระผมบางชนิด ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้สามารถเทออกจากขวดได้ง่าย และในการออกมาใช้อาจต้องใช้ ไซ้ อนุ มีก หรือนิ้วมือช่วย ดังนั้นขวดที่จะใช้บรรจุผลิตภัณฑ์เหล่านี้จึงไม่ควรมีขนาดสูงเกินกว่าที่มีก ไซ้ อนุ หรือนิ้วมือ จะสามารถหยั่งลงไปได้ถึงก้นขวด ปากขวดควรกว้างพอ และไม่ควรมีบริเวณแคบคอบหรือหักมุมแหลม จนไม่สามารถจะนำเอาผลิตภัณฑ์ออกมาใช้ให้หมดโดยง่าย

ตารางที่ 2 สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมทำแก้วสี

สีแก้ว	สารเคมี
แดง	cuprous cupric oxide
เหลือง	cadmium sulfide ferric oxide antimony oxide
เขียวปนเหลือง	chromic oxide
เขียว	ferrous sulfate, chromic oxide
ฟ้า	cobalt oxide
ม่วง	manganese

สีแก้ว

สารเคมี

กำ

Iron oxide

โอปอล

calcium fluoride

อำพัน

carbon sulfur compound

4.3 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวที่มีความหนืดสูง เช่น น้ำขี้ผึ้ง หรือสียาง ๆ แยมสูตรผสมบางชนิด หรือยาด่าง ๆ ที่ใช้น้ำเชื่อมเข้มข้น **syrup** เป็นน้ำกักระสายผลิตภัณฑ์เหล่านี้สามารถให้ไหลได้แต่กินเวลานาน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องใช้ขวดแบบที่ของเหล่านี้อาจสามารถถูกเหวี่ยงออกมาได้อย่างสะดวก หรือใช้ซอนเข้าไปช่วยดึงออกมาได้

4.4 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวที่ไหลเองได้เองโดยง่าย ข้อจำกัดในเรื่องแบบขวดมีน้อยจึงสามารถเลือกแบบได้มากมายหลายชนิดตามต้องการของผู้ผลิตแต่ละตลาด

4.5 เครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลม เช่น โซดา หรือน้ำอัดลมชนิดต่าง ๆ การออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์จำพวกนี้ จะต้องคำนึง แรงดันที่จะได้รับจากทางค้ำในคัวยแบบของขวดที่ใช้จึงควรเป็นแบบที่สามารถทนต่อแรงกระทบกระเทือนได้ จากการวิจัยพบว่า ขวดรูปเหมาะสมที่สุด แต่เนื่องจากขวดรูปแบบนี้ทรงกลมกินเนื้อในการเก็บขนส่ง และมีการทรงตัวไม่ดีจึงนิยมใช้ขวดรูปทรงกระบอกที่ออกแบบให้มีลักษณะใกล้เคียงกับของรูปทรงกลมมากที่สุด คือทำให้บริเวณไหล่ขวดมีความลาดสูง และบริเวณมีการหักมุมก็ต้องพยายามให้มีความโค้งมนมากที่สุด

5. นอกจากปัจจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว การออกแบบขวดหรือการเลือกแบบขวดควรต้องพิจารณาด้วยความสะดวก (stress) ที่ขวดจะได้รับในรูปใดบ้าง เช่น หากเป็นขวดบรรจุน้ำอัดลม หรือเบียร์ นอกจากจะมีแรงดันภายในแล้ว ยังมีแรงกดที่ขวดได้รับขณะบีบปากขวด และแรงกดจากการวางขวดซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น ขณะตั้งขายหรือขนส่งอีกด้วย แบบของขวดที่สามารถรับแรงกดในแนวตั้งได้มากคือขวดคือขวดที่มีไหล่ลาดมากหรือมีความโค้งมนตรงบริเวณไหล่มาก

6. finish เป็นส่วนที่จะรับฝาขวดหรือจุกขวด เหตุที่เรียกว่า

finish เพราะในการทำขวดแบบวิธีดั้งเดิมหรือแบบวิธีโปลีกเป่านั้น คอขวด

จะหล่อหลังตัวขวด แต่ ในปัจจุบันเครื่องจักรอัตโนมัติใช้ผลิตขวดแล้วจะหล่อส่วนคอขวดนั้น

ก่อน finish อาจเป็นแบบมีเกลียวยาวติดต่อกัน เพื่อใช้กับฝาขวดชนิดเกลียว

หรืออาจเป็นแบบเกลียวขาดตอนเพื่อใช้กับฝาขวดชนิด lug หรือชนิดเพียง 1/4 รอบเวลา

จะปิดและเปิด แบบของ finish

บางชนิดแบบแสดงอยู่ในรูปที่ 1

CCMI-403	DIC-402	CCMI-403	CCMI-405	DIC-409 DIC-409-A	DIC-409-B DIC-409-C
STD. CONTINUOUS (Depressed) THREAD	DEEP MOLDED CAP	POWER SEAL SPOT (Replaces DI-401 GUTMAN FILMA-SEAL)	COMBINATION POUR FITMENT AND SCREW CAP FINISH	STYLE 400 CT GLASS FINISH FOR POLYPROPYLENE LITERLESS CLOSURE	STYLE 410 CT GLASS FINISH FOR POLYPROPYLENE LITERLESS CLOSURE
CCMI-495	DIC-30-496-D	DIC-30-496-E	DIC-407	CCMI-900	DIC-1616
COMBINATION POUR FITMENT AND SCREW CAP FINISH (BUTTRESS)	COMBINATION POUR FITMENT AND SCREW CAP FINISH (BUTTRESS)	COMBINATION POUR FITMENT AND SCREW CAP FINISH (BUTTRESS)	COMBINATION CROWN AND CHAMPAGNE-CORE	REPEAL BEAD STANDARD THREAD	STANDARD ROLL-ON
DIC-26-1628-D	1661-A 1661	1662-A 1662	DIC-30-1664	18-1668	18-1685
ALCOA U.S. R. O. PILFERPROOF FINISH	SHORT PAPER PLOOF ROLL-ON	LONG PAPER PLOOF ROLL-ON	ALCOA U.S. R. O. PILFERPROOF FINISH	REPEAL BEAD ROLL-ON	REPEAL BEAD-R O. STRIP STAMP
CCMI-3900	CCMI-3900	CCMI-3105	CCMI-3110	CCMI-3140	CCMI-3190

รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ (package forms)

ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด มีความแตกต่างกันในกรรมวิธีการบรรจุ วัสดุที่มีความแตกต่างกันในความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ การบรรจุผลิตภัณฑ์ ซึ่งวัสดุนั้นก็แตกต่างกัน อาจมีความแตกต่างในขนาด รูปทรง รูปทรง ความหนา หรือลักษณะทั่วไป ทางโครงสร้าง สิ่งของ ต่าง ๆ เหล่านี้จะเห็นชัดเจนเมื่อวัสดุถูกนำมาสร้างเป็นรูปร่าง รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ที่เสร็จสมบูรณ์ (final form)

ดังนั้นจึงเห็นว่า บรรจุภัณฑ์ที่ปรากฏมานั้นตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน ทั้งบรรจุภัณฑ์ที่นำมาจากวัสดุธรรมชาติ หรือบรรจุภัณฑ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นมีรูปร่างรูปทรงมากมายมีรูปแบบซับซ้อน และมักใช้วัสดุร่วมกันหลายชนิดในโครงสร้างหนึ่ง ๆ ของภาชนะบรรจุซึ่งถ้าหากจะแบ่งประเภทรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ในสมัยปัจจุบัน ตามคุณสมบัติทางกายภาพทั่วไป แล้วอาจแบ่งรูปร่าง รูปทรง ของบรรจุภัณฑ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว (rigid forms)

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทาน ให้ความคุ้มครองป้องกันผลิตภัณฑ์จากสภาพแวดล้อมภายนอกได้เต็มที่ นอกจากนั้นความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์เองยังเอื้ออำนวยต่อการใช้งาน ที่ต้องทนความร้อน ได้เช่น การบรรจุภัณฑ์ ในระหว่างการฆ่าเชื้อโรคด้วยความร้อน บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัวเหล่านี้ก็ได้แก่ เครื่องแก้ว (glass ware) เซรามิกส์ (ceramic) เครื่องปั้นดินเผา ไม้ โลหะ และพลาสติกจำพวก thermosetting เป็นต้น ภาชนะบรรจุที่ปรากฏได้แก่ ขวดแก้ว ถังไม้ ถังโลหะ กระป๋อง ภาชนะเมตา-มิน คอนโท ถ้วยชาม กระเบื้องเคลือบ เป็นต้น ซึ่งภาชนะบรรจุต่าง ๆ เหล่านี้ราคา และน้ำหนักค่อนข้างสูง

2. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว (semirigid form)

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากความพยายามหาวัสดุอื่นมาแทนภาชนะประเภทแข็งตัวเพื่อลดต้นทุนการผลิต หรือน้ำหนักของพลาสติกอ่อน กระดาษแข็ง ถาด และหลอดดูดมีเนียม คุณสมบัติเฉพาะตัวของภาชนะบรรจุกึ่งแข็งตัว ทั้งด้านราคา น้ำหนัก และการใช้ความคุ้มครองป้องกันแก่ผลิตภัณฑ์จะมีค่ากลาง ๆ อยู่ระหว่างคุณสมบัติของบรรจุประเภทแข็งตัวและ

ยี่สิบแปด

3. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรง ยืดหยุ่น (flexible forms)

ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำขึ้นมาจากวัสดุอ่อนตัว ได้รับความนิยมนิยมสูงมาก เนื่องจากภาชนะบรรจุอ่อนตัวได้เปรียบในด้านการขนส่งของภาชนะซึ่งมีราคาถูก (หากใช้ในปริมาณมากและระยะเวลา) นอกจากนั้นนี้ ภาชนะบรรจุย่อย มีรูปแบบและโครงสร้างมากมายให้เลือกเพื่อตรงกับการใช้งานจากการรวบรวมวัสดุหลายชนิด เข้าไว้ด้วยกันในรูปของฟิล์มเคลือบ (coated film) หรือฟิล์มประกอบ (laminated film) ผู้ใช้อาจใส่วัสดุในรูปของมวลฟิล์มขึ้นรูปเองที่โรงงานของตนหรืออาจจ้างภาชนะสำเร็จรูปได้ แม้ว่าคุณสมบัติด้านความแข็งแรง และการให้ความคุ้มครองป้องกันผลิตภัณฑ์ของภาชนะอ่อนตัวจะน้อยกว่าที่ได้รับจากภาชนะบรรจุแข็งตัวอยู่บ้าง

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging design)

ในบางครั้งผู้ทางที่คิดที่สุดสำหรับเน้นย้ำให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ อาจจะต้องเอาออกจำนวนที่ใช้จ่ายไปเข้ามากล่าวอ้าง เช่น ในปี ค.ศ 1980 สหรัฐอเมริกาใช้เงินมากกว่า 50 พันล้านไปในการใช้จ่ายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ ซึ่งในเงินจำนวนนี้เป็นการใช้จ่ายเพื่อบรรจุภัณฑ์มากกว่าการโฆษณา โดยมีเหตุผลว่าบรรจุภัณฑ์ที่เป็นแนวโน้มต่อไปในการที่ ข้างการบริการตนเอง (toward self - service) ที่ต้องการให้บรรจุภัณฑ์ได้แสดงแบบบทบาทหลัก 2 ประการ ไปพร้อมกันคือ พึงการโฆษณา และการขาย (advertising and selling) ทั้งนี้ บรรจุภัณฑ์จึงกลายเป็นสิ่งที่แสดงรวมไว้ซึ่งรูปร่างลักษณะทางกายภาพ และบรรจุภัณฑ์ (container) และการออกแบบสี่ด้าน รูปร่าง ตรายาง ข้อความโฆษณาประชาสัมพันธ์ ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใด ๆ ก็ตามควรมีข้อควรพิจารณาตามปัจจัยหลัก 3 ประการ อย่างกว้าง ๆ ทั่วไปนี้คือ

1. ทำอย่างไร บรรจุภัณฑ์จึงจะสามารถสื่อสารได้ทั้งวจนสัญลักษณ์และทัศน

สัญลักษณ์ (how it communicates verbally and nonverbally) ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์หรือขนมปังกล้วยพลาตติก ที่นอกจากจะแสดงให้เห็นถึงความสดชื่นด้วย

จะและการตกแต่งก็ยิ่งสร้างความรู้สึกไม่พอใจจากเขาอนึ่งเกิดแก่ผู้บริโภคได้อีกด้วย

2. บรรจุภัณฑ์ควรสร้างความพึงพอใจ เดียร์สินจะศักดิ์ศรีสำหรับผู้
(the prestige desired) แม้ว่าผู้บริโภคจะซื้อผลิตภัณฑ์ไปแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่
บริโภคซื้อไปนั้นควรต้องทำหน้าที่ช่วยขายต่อไปได้อีก เพราะการขายนั้นมีได้สิ้นสุดเพื่อเพียง
ที่จุดซื้อ (purchase) เท่านั้น แต่บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องสร้างความต่อเนื่องในการ
นำเอามาใช้และการขายความผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์นั้นจะให้หมดหรือถูกทำลายไป จึงถือ
ว่าเป็นที่สิ้นสุด

ยกตัวอย่าง เช่น สินค้าประเภทนุหรี นุหรีและซองจะต้องถูกนำออกมาใช้
จนกว่านุหรีจะหมดถึง 20 ครั้งด้วยกัน และการนำนุหรีมาดูแต่ละครั้งก็มักอยู่ในสายตา
ของเพื่อน ผู้ร่วมงาน หรือผู้ใกล้เคียงอยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้เอง การออกแบบบรรจุ
ภัณฑ์นุหรีจึงต้องออกแบบให้สามารถสร้างความพอใจ มั่นใจ และเกิดความรู้สึกว่าเหมาะสม
กับศักดิ์ศรีของผู้ใช้ในขณะที่น่าออกมา ถึงแม้นุหรี จะถือว่าเป็นสินค้าที่ไม่น่าจำเป็นต่อชีวิต
ก็ตาม แต่ถ้าได้รับการออกแบบที่ดีก็สามารถจะนำมาซึ่งการตัดสินใจซื้อด้วยเหตุผลเป็นส่วน
ตัว ตามอำเภอใจและสามารถส่งเสริมการขายในทางอ้อมได้อีกด้วย

3. บรรจุภัณฑ์จะต้องดึงดูดความสนใจเด่นออกมา (stand out appeal)
ให้ชัดเจนจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ด้วยการใช้รูปร่าง สี หรือขนาด เพื่อบ่งชี้เอกลักษณ์เฉพาะ
ของผลิตภัณฑ์สามารถจดจำได้ง่าย หรือหยิบฉวยได้ไว้ในร้านค้า เป็นที่ดึงดูดจิตใจเรียก
หาใช้สินค้าอีก

วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (purpose of packaging design)

วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้น ส่วนใหญ่มีอยู่ 2 ประการอย่าง
กว้าง ๆ คือ

1. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ ให้สามารถเอื้ออำนวยคุณประโยชน์แก่หน้าที่ใช้
สอยได้ดี มีความปลอดภัยต่อการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ ความประหยัด ความมีประสิทธิภาพ ใน
การผลิต การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา การวางจำหน่ายและการอุปโภค ซึ่งทั้งนี้

การออกแบบต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมศาสตร์เข้ามาช่วยเป็นหลัก

2. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร และสร้างผลกระทบทางจิตใจ
ด้านจิตวิทยาต่อผู้บริโภค โดยใช้ความรู้แขนงจิตวิทยาเข้ามาสร้างคุณสมบัติให้มีลักษณะต่าง ๆ
เช่น

- ความมีเอกลักษณ์พิเศษของผลิตภัณฑ์
- ความมีลักษณะพิเศษที่สามารถสร้างความทรงจำเป็นหรือทัศนคติ
ต่อผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิต
- ความมีลักษณะพิเศษที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคตลอด
จนความเข้าใจถึงความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ (**structural packaging design**)

การออกแบบโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด
ปริมาณ ส่วนอื่น ๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบขึ้นเป็นภาชนะต่าง ๆ ที่ให้เหมาะสม
กับหน้าที่ใช้สอย ตลอดจนกรรมวิธีการกรรมการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง

การออกแบบโครงสร้างของ บรรจุภัณฑ์นั้นผู้ออกแบบจะมีบทบาท
สร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ประเภท **individual package** และ **inner package**
ที่มีสัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชั้นแรกและชั้นที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีรูปร่างลักษณะอย่างไรนั้น
ก็ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ (**product**) ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใดเป็นตัวกำหนดขึ้นมา
ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่จะต้องบรรจุ และออกแบบโครงสร้างเพื่อ
รองรับการบรรจุให้เหมาะสม โดยอาจจะกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะ หรือทำให้
รูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับ ถือ หิ้ว และอำนวยความสะดวกต่อการนำเอาผลิตภัณฑ์ภายใน
ออกมาใช้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์โดยทรงอีกด้วย ตัวอย่าง
เช่น กำหนด **individual package** ครีมน้ำตาลสำหรับชงกาแฟบรรจุในซองอูมิเนียน
พอยด์ แล้วบรรจุในกล่องกระดาษแข็งแรงพับ **folding carton** รูปสี่เหลี่ยมอีกชั้นหนึ่ง
ทั้งนี้ก็เพราะว่าเนื้อ (**content**) ผลิตภัณฑ์เป็นผง จึงต้องการวัสดุสำหรับ

บรรจุที่อาจาริกความขึ้นได้คือ การที่แผ่นอลูมิเนียมพองบรรจุก็เพราะสามารถ ป้องกันความขึ้นได้คือ สามารถพิมพ์ด้วยกลายหรือข้อความบนผิวไว้ดีกว่าพลาสติกอีกยังเสริมสร้างภาพพจน์ความพึงพอใจ (the prestige desired) ในผลิตภัณฑ์ให้แก่เกิดผู้ใช้ และนี่คือในผู้ผลิตต่อมา การบรรจุในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งก็เพราะว่าบรรจุภัณฑ์ขั้นแรกเป็นวัสดุประเภทอ่อนตัว (flexible) มีความอ่อนแอ ด้านการป้องกันผลิตภัณฑ์จากการกระทบกระเทือนตลอดในระหว่างการขนย้าย ตลอดจนช่วยแก่การวางจำหน่ายหรือตั้งโชว์ จึงต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์ขั้นที่ 2 เข้ามาช่วยเพื่อกระทำหน้าที่ประการดังกล่าว

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เพียงแค่ขั้นตอนในการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะต้องอาศัยความรู้และข้อมูล ตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องกับพิจารณาตัดสินใจร่วมในกระบวนการออกแบบ เช่น ราคาวัสดุ การผลิตด้วยเครื่องจักร การขนส่ง การตลาด การพิมพ์ ฯลฯ ที่จะต้องพิจารณาว่าที่ความคุ้มค่าหรือเป็นได้ในระบบการผลิตจำหน่ายเพียงใดแล้วจึงมากำหนดเป็นรูปร่าง รูปทรง (shape and form) ของบรรจุภัณฑ์อีกครั้งหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์ควรจะออกแบบในรูปลักษณะอย่างไร ซึ่งรูปทรงทางเรขาคณิต รูปทางอิสระก็มีข้อดี-ข้อเสียในการบรรจุ การใช้เนื้อที่และความเหมาะสมกับชนิด รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป วัสดุแต่ละชนิดจะมีข้อจำกัดและสามารถจัดแปลงประโยชน์ได้เพียงใด หรือใช้วัสดุใดมาประกอบจึงจะเหมาะสมดีกว่าหรือลดต้นทุนการผลิตได้มากที่สุด ถึงต่าง ๆ เหล่านี้คือสิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์นั้น นักออกแบบมิใช่จะสร้างสรรค์ได้ตามอำเภอใจ แต่กลับต้องใช้ความรู้และข้อมูลจากหลาย ๆ ด้านมาประกอบกันจึงทำให้ผลงานออกแบบนั้นมีความสมบูรณ์และ ำเร็จออกมาได้ ในขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างนี้ออกแบบจึงต้องมีเริ่มตั้งแต่การสร้างแบบด้วยใช้การสเก็ตแนวคิดรูปร่างบรรจุภัณฑ์และสร้างภาพประกอบรายละเอียดด้วยการเขียนแบบ (mechanical drawing) แสดงรายละเอียดมาตรฐานส่วนที่กำหนดแน่นอนเพื่อแจ้งให้ผู้ผลิต ผู้ที่เกี่ยวข้องอ่านแบบได้ การใช้ทักษะทางศิลปะในการออกแบบ ก็คือเครื่องมือที่ผู้ออกแบบจะต้องกระทำเพื่อเป็นการนำเสนอ (presentation) ต่อเจ้าของงานหรือผู้ว่าจ้าง

ของบรรจุภัณฑ์เกี่ยวข้องกับ "ช่วยจัดการภายใต้แรงเพื่อไม่ให้ของที่จะนำเรื่อออกมาไม่ประ
สิทธิภาพ ในการใช้งานจริง"

ส่วนการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ มี 3 outer นั้น ส่วน
ใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปแบบ (style) โครงสร้างแน่นอน และเป็นฉากล่ออยู่แล้วตาม
มาตรฐานการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับรายละเอียดกับรายละเอียด
การขนส่งที่เน้นการบรรจุและการบรรจุเพื่อขนส่งให้ไ้สะดวกมาก ๆ เป็นการบรรจุ
กันขนาดใหญ่หรือขนาดกลาง เช่น การขนส่งทางบก หรือขนส่งทางอากาศ หรือการขนส่ง
เพื่อการส่งออกหรือภายในประเทศ และการเก็บรักษาในคลังสินค้า ซึ่งจะต้องนำบรรจุ
ตู้ container ขนาดใหญ่ที่มีการสร้างมิดชิดในปริมาณแน่นอน ดังนั้น การออกแบบ
บรรจุภัณฑ์ประเภท outer package จึงไม่นิยมออกแบบให้มีรูปร่างแปลก
แปลกมากนัก ส่วนใหญ่จะเน้นประโยชน์ใช้สอย ประหยัด สามารถปกป้องรักษาส่วนของ
ผลิตภัณฑ์จากแรงกระแทกหรือแรงแตก การรับน้ำหนัก การวางซ้อน การต้านทานแรงดันหัด
หรือป้องกันความเปียกชื้นจากไอน้ำ สภาพอากาศ ฯลฯ เป็นต้น การออกแบบกราฟฟิค
สร้างบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงเน้นการออกแบบ เพื่อให้มีโครงสร้างที่สามารถเอื้ออำนวย
ประโยชน์และประหยัดเวลาในการประกอบใหม่มากที่สุด เช่น การประกอบเป็นรูปทรง
ถ้วย ลวดเบี้ย เทปขาว ฯลฯ ดังนั้นแล้วกัน หรือความแบบให้มีแบบให้มีโครงสร้างที่สามารถ
รกรภายใน ช่วยปกป้องผลิตภัณฑ์หรือถ่ายแรง รับน้ำหนักด้วยการใช้ interior
packing devices ทำให้เปิด-ปิดได้ง่าย นำเอาผลิตภัณฑ์ภายในออกมาใช้ไ้ไ้
และยังใช้วางจำหน่าย จัดโชว์และประชาสัมพันธ์การขายไ้กันที่ถึงจุดหมาย ซึ่งกลยุทธ์
ทางการตลาดเหล่านี้กำลังเป็นที่นิยม และเห็นความสำคัญกันมาก โดยเฉพาะการ แข่ง
ขันทางการค้า เช่น ภาวะปัจจุบันนี้

กระบวนการออกแบบโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (the structural packaging design process)

ในกระบวนการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ โดยทั่วไปแล้ว ผู้ออกแบบ
อาศัยความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญการบรรจุ (packaging specialist) หลาย
ฝ่ายมาร่วมปรึกษาและพิจารณาตัดสินใจโดยที่ผู้ออกแบบจะกระทำหน้าที่เป็นผู้สร้างภาพพจน์
(the imagery maker) จากข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ปรากฏเป็นรูปลักษณะของบรรจุ

กันที่แท้ รุ่ง ซึ่งนักออกแบบจะต้องระดมความคิดแบบ ไข่เป็นลำดับขั้นตอนของการดำเนินงานนับตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งในสุดจนได้ผลงานออกมาดังต่อไปนี้ เช่น

1. กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ (policy formulation or strategic plan) เช่น ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการผลิต เงินทุนงบประมาณ การจัดการ และการกำหนดสถานะ (situation) ของบริษัท

2. การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น (preliminary research) ได้แก่ การศึกษาข้อมูลหลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมทางการผลิต ตลอดจนการค้นหาลักษณะใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกันกับการออกแบบโครงสร้างของบริษัท

ยกตัวอย่าง เมื่อจะออกแบบโครงสร้างของเครื่องกระด้างลูกฟูก ควรที่ศึกษาข้อมูลหลาย ๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่ใช้ หรือกรรมวิธีการผลิต ตลอดจนข้อมูลควรคำนึงต่าง ๆ

- ศึกษาข้อมูลวัสดุ เช่น คุณภาพของกระดาษผิวหน้ากล่อง (liner board) จำนวนชั้นของลอนลูกฟูกที่เหมาะสมสำหรับบริษัท มีความแข็งแรง สามารถที่จะให้ ความนุ่ม ร่องตัวผลิตภัณฑ์ได้ มีแรงต้านทานการวางซ้อนกัน มีแรงต้านทานการที่ไหม้ทะลุได้ และเหมาะสมกับวิธีการพิมพ์ลักษณะกราฟฟิคลงบนผิวหน้าตามคุณภาพที่ต้องการ

- ศึกษาถึงการรับน้ำหนักของลอนลูกฟูกอยู่ในลักษณะทิศทางใดจึงจะสามารถรับน้ำหนักได้ หรือทำให้ตัวกล่องมีโครงสร้างที่แข็งแรงที่สุด

- ศึกษาถึงการได้รับแรงกระแทก (impact) ที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งและความแข็งแรงของตัวกล่องที่สามารถจะรับน้ำหนักการวางซ้อนกัน

- ศึกษาและคำนึงถึงมิติภายในกล่องมว่าจะเหมาะสมกับการบรรจุภัณฑ์อื่น ได้แก่ ความกว้าง (wide, breadth) ความสูงหรือความลึก (height or depth) และความยาว (length)

- ศึกษาถึงมิติ รูปทรง ขนาดสัดส่วนที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ ที่สุด economical dimension ซึ่งในปัจจุบันรูปแบบกล่องกระดาษลูกฟูกที่ปรากฏ ยอมรับกันว่ามีขนาดประหยัดที่สุดคือกล่องแบบ (regular slotted container) มีลักษณะ กว้าง/ ยาว/ ลึก 2 1 1 นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงหารูปแบบต่าง ของ กล่องกระดาษลูกฟูกที่ปรากฏอยู่ตามท้องตลาดด้วยเช่นกัน

-- ศึกษาถึงกรรมวิธีการผลิต เช่น วิธีการบีบรอยพับ-งอ ของแผ่นกระดาษ ลูกฟูก ทั้งนี้เนื่องจากกระดาษลูกฟูกมีความหนา เมื่อบีบรอยเป็นแนวพับบริเวณที่มีนั้นจะ ถูกบีบเข้าหากันและเป็นจุดที่แบกกลางความหนาของกระดาษ ดังนั้นเข้าเมื่อพับ-งอ ถึงทรงชั้นหาระหว่าง 2 จุด จะทำให้มีลักษณะในตัวของกล่องแคบเขาไปกับการที่กำหนดพับ นั้นให้แคบลงจึงต้องควรพิจารณาข้อปลีกย่อยนี้ด้วย

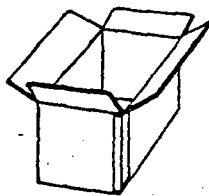
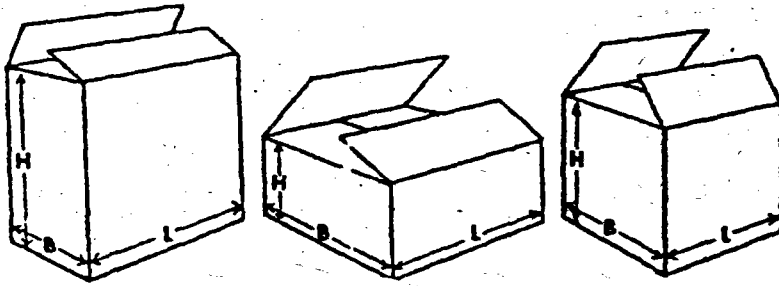
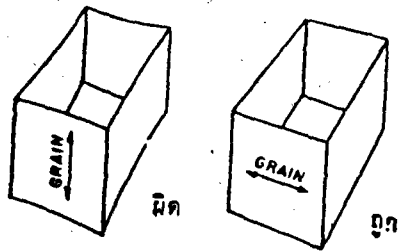
- ศึกษาถึงวิธีการประกอบรูปทรงของตัวอย่างกล่องว่าจะใช้วัสดุรวมเพื่อ การประกอบเป็นรูปทรงอะไรบ้าง เช่น ใช้ผ้าเทปกาวปิดยึดเข้ารูป (tape joint) ใช้กาว (glue joint) เจวดยึด (stitched joint) ซึ่งการประกอบ กล่องโดยวิธีนี้ จะต้องมีการซ้อน (L A P) ติดกันกับผนังข้างกล่องหนึ่งด้านไว้สำหรับ วางเกยทับกัน โดยปกติแล้วจะมีขนาดกว้างประมาณ 1-2 นิ้วเป็นอย่างน้อย ฯลฯ

ในการออกแบบโครงสร้างกล่องกระดาษแข็งแบบพับ ก็เช่นกันถึงควรศึกษา ก่อน ที่เริ่มก็ได้อีก

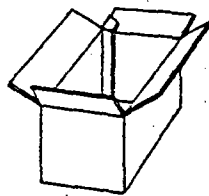
- ศึกษาถึงความเหมาะสมและความสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งต่อไปนี้เช่น ปริมาตร ของตัวกล่อง (volume of carton) น้ำหนักผลิตภัณฑ์ (weight of content) และ ความหนาของกระดาษ (thickness of board) ดังเช่นที่ได้เสนอไว้ ที่ตารางดังนี้

Volume of carton. cu in.	Weight of contents. lb	Thickness of board. in.
Up to 20	Up to ¼	0.018
20 to 40	¼ to ½	0.020
40 to 60	½ to ¾	0.022
60 to 80	¾ to 1	0.024
80 to 110	1 to 1¼	0.026
110 to 150	1¼ to 1½	0.028
150 to 200	1½ to 2	0.030
200 to 250	2 to 2½	0.032
250 to 300	2½ to 3¼	0.036
300 to 375	3¼ to 5	0.040

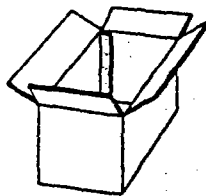
- ศึกษาถึงการวางพิจารณาทางลายเนื้อเยื่อกระดาษ (grain of board) ซึ่งโดยปกติมักให้ลายเนื้อเยื่อกระดาษเรียงตัว ตามแนวขนรอบตัวกล่อง และตั้งฉากกับแนวพับสันกล่อง เพราะทิศทางนี้จะช่วยทำให้เกิดความแข็งแรง ไม่โค้ง หรือทำให้ปากขอบกล่องฉีกขาดเข้าด้านใน



ติดเทพกา



ผนึกกา



ใช้ลวดเย็บ

- ศึกษาและคำนึงถึงการกำหนดแบบแผ่นดี (flat blank or pattern)

เช่น การกำหนดแบบส่วนประกอบของตัวกล่อง การกำหนดจุดตัด-พับ เพื่อบอกให้แผ่น

ผลิตทราบถึงค่าแห่งที่จับกับล็อกใบมีด.-พับ (creasing rule and cutting rule)

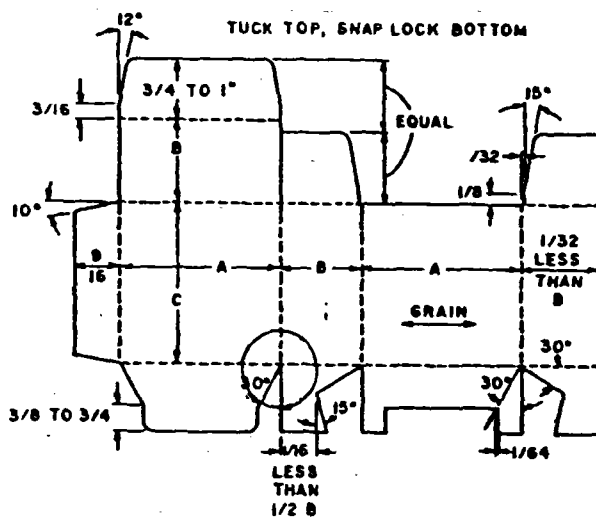
ตลอดจนค่าหนึ่งปลึกย้อยอื่น ๆ ของการผลิต การตัด เช่น ในบริเวณมุมพับของผ้าลินินบน

ล่าง ป้องกันฝุ่นที่อาจเกิดขึ้นเมื่อม้วนออก ถ้ากระดาษมีความหนาแน่น หักนี้เพื่อให้เกิดการ

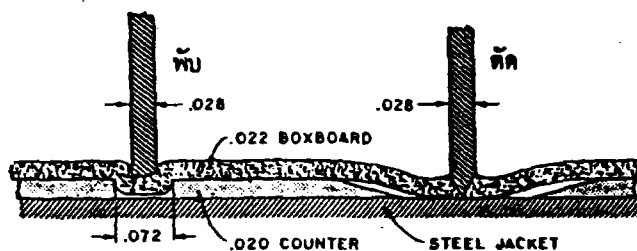
เบียดเสียดกันขึ้น (friction) จนกระดาษขาดในเวลาประกอบหรือพับ-ลอกชั้นพับ

กัน

ตัวอย่างการกำหนดแบบตัดคลี่ของกล่องแข็งแบบพับ

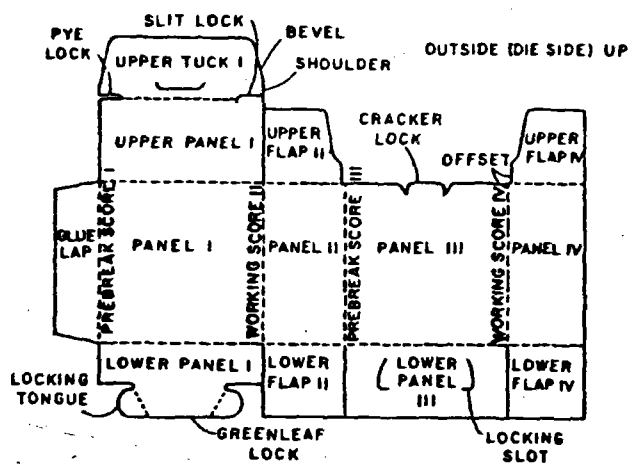


ลักษณะของการตัด
ใบมีดพับ CREASING RULE พับกระดาษแข็ง CUTTING RULE ใบมีดตัด



- ศึกษาถึงศัพท์เฉพาะ nomenclature ของชิ้นส่วนประกอบตัวกล่อง
ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันทั้งผู้ออกแบบและผู้ผลิต รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นด้วยที่
เกี่ยวกับการกำหนดแบบ อ่านแบบ สั่งการและตรวจสอบผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

● ศัพท์เฉพาะชิ้นส่วนต่างๆของตัวกล่องกระดาษ



นอกจากนี้ในขั้นตอนของการศึกษาวิจัยเช่นกัน ผู้ออกแบบก็ควรที่ศึกษาให้
ทราบถึงกระบวนการบรรจุก้นประเภทอื่น ๆ ด้วย ทั้งนี้เพราะในการออกแบบโครงสร้าง
สร้างบรรจุภัณฑ์นั้น อาจจำเป็นต้องใช้วัสดุอื่น ๆ ร่วมเป็นบรรจุภัณฑ์ย่อยด้วย เช่น ขวด
แก้วปากแคบต้องมีฝาจุบปิดปากขวด ซึ่งฝาจุบก็อาจจะทำด้วยพลาสติก ฝาจีบโลหะ ฝา
เกลียวอลูมิเนียม ไม้คอร์ก แก้ว ฯลฯ หรือที่อาจใช้รวมประกอบกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่า
เนื้อผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งใดและจะใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์อะไรบางมาประกอบ จึงจะประหยัดและ
เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้นผู้ออกแบบจึงควรศึกษาถึงวัสดุอื่น ๆ ด้วย

ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ใหม่ package development ก็เช่นกันอาจ
จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ สำหรับตัวสินค้าขึ้นมา ด้วยเงื่อนไขแห่งกาลเวลา
การล้าสมัยทุกการผลิตหรือเพื่อเปลี่ยนภาพพจน์ของสินค้าให้ดีขึ้น ในกรณีนี้ นักออกแบบจึง

ควรที่จะมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ด้วยวิธีอื่น ๆ อีกมาก ทั้งนี้เพื่อ
สามารถกำหนดแบบกับและโครงสร้างรูปร่างลักษณะที่เหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิตนั้น ๆ
ได้และสามารถให้คำแนะนำแก่ลูกค้าที่ถือว่า สามารถติดต่อประสานงาน ควบคุมการผลิต
ควบคุมคุณภาพได้ตามที่ต้องการ

กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ควรศึกษาเป็นพื้นฐาน เช่น

กระบวนการผลิตของ พลาสติก โยขวิธีการเป่าขึ้นรูป ในแม่พิมพ์หลักการ
ผลิตที่สรุปได้คือ

สายท่อพลาสติกที่หลอมเหลวแล้ว (parison) นี้จะออกมาจากหัว
ลงมาอยู่ระหว่างกลางของแม่พิมพ์แล้ว หัวเป่าลม (blow pin) ที่อยู่กับ ex-
-truder จะทำหน้าที่เป่าสายท่อพลาสติกนั้น ให้โป่งขยายเข้ารูปกับแม่พิมพ์รูปขวด หลัง
จากที่แม่พิมพ์แยกตัวออกจากกันก็จะได้ขวดที่สำเร็จออกมา

ดังนั้นขั้นตอนการศึกษาวิจัยเบื้องต้นนี้ จึงนับว่ามีความสำคัญมากสำหรับนักออกแบบ
แบบจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทั่วและต้องติดตามกระแสความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
และความรู้ที่ใหม่อยู่เสมอ

และที่สำคัญก็คือการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างละเอียด
ละเอียดรอบ เพื่อที่จะสามารถจับหาวัสดุสร้างสรรค์ รูปร่าง รูปทรง และหน้าที่ to-
create form and function ของบรรจุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้
ผู้ออกแบบก็ยังต้องทราบถึงการตลาดทั่วไป ทัศนคติ อุปนิสัย การศึกษา พฤติกรรมของผู้
บริโภคตลอดจนอายุ สถานะ เพศ ประเด็นการณ์ต่าง ๆ ในอันที่จะมีผลต่อการพิจารณาเลือก
ใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ สภาพลักษณะของคู่แข่งที่มีอยู่ในวงการตลาดเป็นเช่นไร มียุทธวิธีการ
จัดและจำหน่ายแบบไหน ได้ผลมาแล้วอย่างไร ฯลฯ ซึ่งการศึกษาขั้นพื้นฐานนี้ก็เพื่อ
ได้นำข้อมูลมาวางแผนนโยบาย หรือให้ข้อความการอ้างสิทธิ์ว่าคู่แข่งชั้นเมื่อผลิตภัณฑ์สำเร็จ
ออกมา

3. การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ (feasibility
study) เมื่อได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วก็เริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์

การวาดร่าง (sketch) ภาพแสดงถึงรูปร่างลักษณะ 3 มิติ หรืออาจใช้วิธีอื่นๆต่อไปเป็น ลักษณะ 3 มิติ ก็ตามการกระทำได้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเสนอแนวคิดร่างสรรค์ขั้นตอนหลาย ๆ แบบ (preliminary ideas) เพื่อศึกษาความเป็นไปในเทคนิควิธีการบรรจุ และการคำนวณเบื้องต้น ตลอดจนเงินทุนงบประมาณค่าเงิน การ และเพื่อพิจารณาคัดเลือกแบบร่างไว้เพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ในขั้นตอนต่อไป

4. การพัฒนาและแก้ไขแบบ (design refinement) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องขยายรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ (detailed) ของแบบร่าง ให้ทราบอย่างละเอียดโดยเตรียมเอกสารหรือข้อมูลประกอบ มีการกำหนดเทคนิคและวิธีการผลิต การบรรจุ วัสดุ การประมาณราคา ตลอดจนเวลาการทดสอบทดลองบรรจุ เพื่อหาแบบร่าง รูปทรงหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการด้วยการสร้างรูปจำลองง่าย (mock up) ขึ้นมา ต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อย่างละเอียดรอบคอบเพื่อการนำเสนอ (presentation) ต่อลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นสนับสนุนยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมในรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

5. การพัฒนาต้นแบบจริง (prototype development) เมื่อแบบโครงสร้างได้รับการแก้ไขพัฒนา ผ่านการยอมรับแล้ว ดังนั้นก็มาผู้ออกแบบต้องทำหน้าที่เขียนแบบ (mechanical drawing) เพื่อกำหนดขนาด รูปร่างและสัดส่วนจริงด้วยการเขียนภาพประกอบแสดงรายละเอียดของรูปแปลน (plan) รูปด้านต่าง ๆ (elevation) ทัศนียภาพ (perspective) หรือภาพประกอบการแสดงประกอบ (assembly) ของส่วนประกอบต่าง ๆ มีการกำหนดมาตรฐาน (scale) บอกชนิดและประกอบต่าง ๆ มีการใช้ข้อความ คำสั่ง มีที่สื่อสารความเข้าใจกันได้ในขั้นตอนการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ของจริง ดังกล่าวนั้น ผู้ออกแบบจะต้องสร้างต้นแบบจำลองที่สมบูรณ์ (prototype) ขึ้นมาก่อนเพื่อวิเคราะห์ (analysis) โครงสร้างและจำนวนแยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ออกมาศึกษา ดังนั้น prototype ที่จำเป็นในการจัดทำขึ้นเพื่อสิ่งนี้จึงควรสร้างด้วยวัสดุที่สามารถให้ลักษณะและรายละเอียดใกล้เคียงกับ

บรรจุภัณฑ์ของจริงไว้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น อาจจะทำด้วยพลาสติก ดินเหนียว กระจก ฯลฯ และในขั้นนี้ การทดสอบออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ ควรได้รับการพิจารณาว่ากันอยู่ถึงใกล้ชิดกับลักษณะของโครงสร้างเพื่อสามารถให้ลักษณะและรายละเอียดใกล้ชิดแล้วนำผลงานในขั้นนี้มาคัดเลือกพิจารณาความมีประสิทธิภาพของรูปลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์

6. การผลิตจริง (production) สำหรับขั้นตอนนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายในโรงงาน ที่จะต้องดำเนินการตามแบบแผนแปลนที่นักออกแบบให้ไว้ซึ่งทางฝ่ายผลิตจะต้องเตรียมแบบแม่พิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามกำหนด และจะสร้างบรรจุภัณฑ์จริง ๆ ออกมาก่อนจำนวนหนึ่ง เพื่อเป็นตัวอย่าง (pre-production prototypes) สำหรับการทดสอบ ทดลองและวิเคราะห์เป็นครั้งสุดท้าย หากพบว่ามีข้อบกพร่องควรรับดำเนินการแก้ไขให้เต็มเป็นที่เรียบร้อย แล้วจึงทำเป็นค่าเนินผลิต เพื่อจำไปบรรจุและจำหน่ายในลำดับต่อไป

การออกแบบกราฟฟิค (graphic design for packaging)

การออกแบบกราฟฟิค หมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะส่วนประกอบภายนอกของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสารสื่อความหมาย ความเข้าใจ (to communicate) ในอันที่จะได้ผลทางจิตวิทยา (psychological effects) ต่อผู้บริโภค เช่น ีผลในการดึงดูดความสนใจ การให้โน้มน้าวถึงสรรพคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ มีต่อผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตด้วยการใช้วิธีการใช้การออกแบบ การจัดวางรูป ตัวอักษร ข้อความ โฉมหน้า เครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางการค้า และอาศัยหลักศิลปะการจัดหน้าให้ออกมีความประสานกลมกลืนกันอย่างสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

การออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ สามารถสร้างสรรค์ได้ทั้งลักษณะ 2 มิติบนพื้นฐานนิเวศของวัตถุเช่น กระจก แผ่นพลาสติก แผ่นโลหะอาบสีนิก หรือแผ่นอะลูมิเนียม โฟม ก้นแก้ว ฯลฯ เหล่านี้ประกอบกันเป็นส่วนมากประกอบที่สำคัญนอกเหนือจากบรรจุและการป้องกันผลิตภัณฑ์โดยตรงทำให้บรรจุภัณฑ์ได้มีหน้าที่เพิ่มขึ้นมา โดยที่ลักษณะ

กราฟฟิคแบบบรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่มักมีความสามัคคีของเทคนิคในระบบต่าง ๆ เป็นหลัก การออกแบบกราฟฟิคถือว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการบรรจุเป็นอันมาก เพราะว่าเป็นส่วนมากประกอบที่จำเป็นนอกเหนือจากไปจากการบรรจุและการป้องกันผลิตภัณฑ์และสามารถโต้ตอบบทบาทหน้าที่สำคัญ อันได้แก่

1. การสร้างทัศนคติที่ดีงามต่อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต

การออกแบบกราฟฟิคแบบบรรจุภัณฑ์และแผนสลาก โกว้าหน้าที่เปรียบเสมือนสื่อประชาสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ในอันที่จะเสนอต่อผู้บริโภค บริโภค แลลงออกมาให้เห็นถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์และความรับผิดชอบที่ผู้ผลิตนั้น ๆ โดยที่ลักษณะทางกราฟฟิคจะสื่อความหมายและปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ การนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ ตลอดจนทั้งสร้างความต่อเนื่องของการใช้ การเชื่อถือในคุณภาพ จนกระทั่งเกิดความศรัทธาเชื่อถือในผู้ผลิตในผลที่สุดด้วย

2. การชี้แจงและบ่งชี้ให้ผู้บริโภคทราบถึงชนิดประเภท ของผลิตภัณฑ์

ลักษณะกราฟฟิคเพื่อให้ข้อความหมายหรือถ่ายทอดความรู้สึก ผลิตภัณฑ์คืออะไรและผู้ใดเป็นผู้ผลิตนั้น มักนิยมอาศัยใช้ภาพอันมีตัวอักษรเป็นหลัก แต่ก็ยังอาศัยองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย ในการออกแบบ เช่น รูปทรง เส้น สี ฯลฯ ซึ่งสามารถสื่อให้เข้าใจความหมายได้ เช่น เกี่ยวกับการใช้ภาพและข้อความอธิบายอย่างชัดเจน ตัวอย่างดังมีเห็นได้ทั่วๆไป และที่เห็นอย่างชัดเจนคือ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ประเภทบรรจุอยู่ในภาชนะที่คล้ายคลึงกัน ดังเช่น เครื่องสำอาง และยา เป็นต้น แม้บรรจุอยู่ในขวดหรือหลอดรูปทรงเหมือนเดิม ผู้บริโภคก็สามารถเข้าใจได้ว่าอันใดคือเครื่องสำอางและอันใดคือยา ทั้งนี้ก็ให้เห็นจากลักษณะกราฟฟิค เช่น ลักษณะตัวอักษร หรือสีที่ใช้นี้ซึ่งนักออกแบบจัดไว้ให้เกิดความรู้ถึงชนิดแตกต่าง เป็นอัน

3. การแสดงเอกลักษณ์เฉพาะตัวสำหรับผลิตภัณฑ์และผู้ประกอบการ

ลักษณะรูปทรงและโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ส่วนใหญ่มักมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภททั้งนี้เพราะกรรมวิธีการผลิตบรรจุภัณฑ์ ใช้เครื่องจักรผลิตขึ้นภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ประเภทคู่แข่งกันในตลาดมีมาก ดังที่เห็นจากผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารสำเร็จรูปที่ผลิตและจำหน่ายอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งมี

รูปทรงและโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันมา เช่น อาหารกระป๋อง ขวดเครื่องดื่ม ขวดยา ของมีดพก (pouch) และกล่องกระดาษ เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ ก็มีขนาด ลักษณะ ปริมาณการบรรจุที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน ดังนั้นการออกแบบกราฟฟิคจึงมีบทบาทเป็นที่แสดงเอกลักษณ์หรือบุคลิกพิเศษที่เป็นลักษณะเฉพาะตน (brand image) ของผลิตภัณฑ์และผู้ผลิตให้เกิดความคุ้นเคย ผิดแผกจากผลิตภัณฑ์คู่แข่ง เป็นที่ระจุกตาเรียกร้องให้ความสนใจจากผู้บริโภคให้เกิดความสะดวกในการซื้ออย่างรวดเร็ว

4. การแสดงสรรพคุณและวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์

ลักษณะเป็นการให้ข่าวสาร ข้อมูล ส่วนผสมหรือส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ภายในว่ามีคุณสมบัติ สรรพคุณและวิธีการใช้อย่างถูกต้องอย่างบ้าง ทั้งนี้โดยอาศัยการออกแบบการจัดวาง (lay-out) ภาพประกอบ ข้อความสั้นๆ (slogan) (slogan) ข้อมูลรายละเอียด ตลอดจนการรับรองคุณภาพและอื่น ๆ ให้สามารถเรียกร้องข้อมูลความสนใจผู้บริโภคให้หยิบยักเอาผลิตภัณฑ์ขึ้นมาพิจารณาเพื่อตัดสินใจเลือกซื้อ การออกแบบกราฟฟิคเพื่อแสดงบทบาทในหน้าที่นี้ถึงเปรียบเสมือนการสร้างบรรจุภัณฑ์ให้เป็น "พนักงานขายเงียบ" ที่ทำหน้าที่โฆษณาประชาสัมพันธ์แทนคน ณ จุดซื้อ (point-of purchase) นั่นเอง

กระบวนการออกแบบกราฟฟิคสำหรับบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟฟิคสำหรับบรรจุภัณฑ์ เป็นสิ่งที่กระทำควบคู่กับการออกแบบโครงสร้างโดยตลอดเป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์อันได้แก่ เครื่องหมายการค้า (trademark) ชื่อหรือ (brand) ข่าวสาร (information) ส่วนประกอบ (ingredient) วิธีการใช้ (instruc) และอื่น ๆ มาสร้างสรรคประกอบรวมกันโดยอาศัยหลักการทฤษฎีทางศิลปะและการออกแบบเข้าช่วยให้เกิดเป็นสื่อ (media) ที่มีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ ที่สามารถรับรู้ได้โดยผ่านทางสายตา

ในการออกแบบกราฟฟิคนั้นควรคำนึงการไปพร้อม ๆ กันและให้สัมพันธ์และสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์และรูปลักษณะโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งก่อนเริ่มต้นออกแบบ

จำเป็นทั้งนี้ ก็คือว่า ทำการสำรวจให้เข้าใจถึงปัจจัยและผลการของพฤติกรรมว่ามีความสำคัญประการ 5 W 2 H คือ Why? Who? When? Where? How? How much? (คือออกแบบไปทำไม เพื่อใคร เมื่อไหร่ อะไรและมูลค่าเท่าไร)

ดังนั้นเมื่อผู้ออกแบบจะเริ่มงานออกแบบสิ่งสำคัญจึงอยู่ที่จะต้องเอาวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ดังกล่าวมาผสมผสานความคิดกัน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มีสีสันและรูปร่างลักษณะที่เหมาะสม การออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ จึงมีขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งจะลำดับได้ดังต่อไปนี้

1. กำหนดขอบเขตของปัญหา (problem identification)

เป็นขั้นตอนของการหุงเคี้ยว และความต้องการของการออกแบบของปัญหา ขอเรียกต้อง ข้อจำกัด เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลเพื่อการนำเสนอ เช่นการประสานความคิดกันระหว่างนักออกแบบ ผู้ขาย ผู้ผลิตร่วมปรึกษากันกำหนดขอบเขตให้แคบเข้าเพื่อหาข้อสรุปเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ

- รูปแบบการดำเนินชีวิตและพฤติกรรมผู้บริโภค บริโภค
- แนวโน้มทางการตลาด
- พื้นฐานทางเทคนิค

ซึ่งผลและข้อสรุปที่ได้จะเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการออกแบบในลำดับต่อไป

2. การเสนอแนวความคิดเบื้องต้น (preliminary ideas)

เป็นต้นฉบับความคิดหลาย ๆ แบบ ด้วยการร่างภาพอย่างหยาบ (rough sketches) ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์และภาชนะบรรจุออกมาหลาย ๆ แบบ ซึ่งอาจร่างภาพแสดงให้เห็นทั้งรูปด้านและรูปหน้าในมุมมองต่าง ๆ โดยมีการกำหนดรูปร่าง รูปทรง สีสัน การจัดวางตำแหน่งของข้อความ ภาพประกอบอื่น ๆ ไว้อย่างคร่าว ๆ ไว้เพื่อศึกษาถึงการใช้ ขนาดการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ของบรรจุภัณฑ์ อย่างไรก็ตามจะเหมาะสมและให้ผลต่อการมอง (visual effect) ใน

แล้วจะรูปแบบอย่างใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อจะได้เลือกแบบที่ดีที่สุดไป

3. การพัฒนาและการแก้ไขแบบ (design refinement)

เป็นขั้นตอนการนำแบบร่างมาพัฒนาแบบ มีการขยายรายละเอียดส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ให้เห็นชัด กำหนดขนาด สี ลวดลาย ตัวอักษร และภาพประกอบ มีการจัดวางตำแหน่งแสดงรูปลักษณะ (lay-out) ให้ใกล้เคียงท่าแบบเหมือนจริง (rendering) ให้มากที่สุดเพื่อการนำเสนอ (presentation) ให้เกิดการยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้เป็นไปตามลักษณะที่ผู้ผลิตและทีมงานต้องการ ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการทดลองออกแบบ เพื่อทดสอบผลงานมาเป็นลำดับแรกด้วยตนเองและทีมงานออกแบบเสียก่อน แล้วจึงนำเสนอ

4. การวิเคราะห์ผลงานออกแบบ (design analysis)

ผลงานการออกแบบกราฟฟิคที่ปรากฏบนแผ่นกระดาษอาจจะมีความคิดเห็นร่วมกันว่าเป็นผลงานที่ดีและเป็นที่พึงพอใจทุกฝ่าย แต่อย่างไรก็ตาม งานออกแบบเพียง 2 มิตินี้ยังมีใช้สิ่งสมบูรณ์และไม่เห็นปัญหาที่แท้จริง ดังนั้นในขั้นนี้ผู้ออกแบบจึงต้องจัดทำบรรจุภัณฑ์จำลองเพียงรูปทรง 3 มิติ เพื่อของจริง (prototype) ที่ต่ำเรื่อออกมาด้วย เพื่อจะทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนการตัดสินใจนำไปสร้างแบบจริง เช่น การทดสอบการจัดวาง การตั้ง การมองในทิศทางต่าง ๆ ความชัดเจนในการอ่านความหมายของแสงสีระดับต่าง ๆ การเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่ง และการทดสอบความคิดเห็น ความรู้สึกที่มีต่อแบบผลิตภัณฑ์

5. การสร้างต้นแบบเพื่อการพิมพ์ (mechanical or art-work)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้ออกแบบต้องจัดเตรียมต้นฉบับที่สมบูรณ์ด้วยการเขียนแบบและจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ (lay-out) เช่น ตัวอักษร ข้อความ และการประกอบด้วยภาพ การกำหนดสี ตัวอย่างสี ตลอดจนคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ติดต่อกับโรงพิมพ์ การเข้ากันระหว่างผู้ออกแบบและช่างเทคนิคทางการพิมพ์ เพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการเป็นต้นฉบับที่สมบูรณ์สามารถนำไปถ่ายเป็นฟิล์มโบรไมด์ (bromide) แยกสีทำเพลทที่วางงามตามหลัก

ทั้งนี้ ในขั้นตอนสุดท้ายนี้ ผู้ออกแบบจึงต้องระวาทะเอียงค้ำง ๆ กรรมวิธี การผลิตและวิธี การพิมพ์ ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อ ให้สามารถ ตรวจสอบและควบคุมภาพได้นั่นเอง

6. การผลิต (production)

ในขั้นตอนการผลิตนี้ ส่วนใหญ่เป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายโรงงานหรือ โรงพิมพ์ที่ผลิตออกมาให้ตรงตามที่ได้ออกแบบกำหนดไว้ แต่ถึงอย่างไรผู้ออกแบบก็จะต้องคอยติดตามดูผลงานของตัวเอาให้สำเร็จออกมาสมบูรณ์ โดยทั่ว ๆ ไป แล้วฝ่ายโรงพิมพ์ จะผลิตผลงานออกมาจำนวนหนึ่งมา ๆ ผู้ออกแบบจะตรวจสอบดูคุณภาพครั้งสุดท้ายก่อน การผลิตออกมามาก ผู้ออกแบบจะตรวจสอบความคมชัด คุณค่าของสี ความประณีตของการพิมพ์ การตัดฉลุ (die-cut) และอื่น ๆ ที่ได้กำหนดไว้ว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือตามความต้องการหรือไม่ ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้เช่นกัน เช่น การแก้ไขให้เข้มหรืออ่อนลง การลดเปอร์เซ็นต์สี เป็นต้น ส่วนการแก้ไขเพื่อหาค่าพิมพ์ใหม่ เพิ่มหรือลดนั้นมักไม่มีการกระทำกัน เพราะนั่นก็หมายถึงต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และยังหมายถึงการขาดประสิทธิภาพในกระบวนการออกแบบอีกด้วย

การพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (printing and packaging)

ในขั้นตอนสุดท้ายสุดของบรรจุภัณฑ์ ก็คือการผลิต ซึ่งอาจจะแยกเป็นขั้นตอน การผลิตรูปร่างภาชนะและลักษณะกราฟฟิคกันได้ว่า ขั้นตอนใดต้องผลิตก่อน เช่น การบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว (rigid form) ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เทรามิคส์ ต้องผลิตเป็นรูปทรงภาชนะบรรจุมาก่อนแล้วค่อยสร้าง ลักษณะของกราฟฟิคบรรจุภัณฑ์ขึ้น ที่หลัง หรือบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากแผ่นกระดาษ พลาสติกและอะลูมิเนียมฟอยล์ แผ่นกระดาษ แผ่นอลูมิเนียมทึบ (tin plate) ซึ่งจะต้องสร้างลักษณะกราฟฟิคแผ่นระนาบ 2 มิติ ของวัสดุให้เสร็จก่อนนำมาขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์ เป็นต้น ไม่ว่าจะแยกเป็นขั้นตอนอย่างไรก็ตาม การสร้างงานลักษณะกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์เพื่อบ่งชี้การมีเอกลักษณ์เฉพาะผลิตภัณฑ์จะต้องคงอยู่โดยอาศัยเทคนิคและกรรมวิธีการผลิตทางการพิมพ์เข้ามาช่วย

ดังนั้น เมื่อกระบวนการกำหนดโครงสร้างและารออกแบบกราฟิกสมบูรณ์แล้ว การดำเนินการลงมือเป็นที่ยอมรับ ระหว่างผู้ออกแบบและผู้ผลิตแล้ว จึงต้องมีการคัดเลือกกระบวนการการพิมพ์ รุจกัณฑ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างและความต้องการทางคุณภาพของผลงานด้วย เช่น บรรณารักษ์ทรงกลม อาทิ รวคน้ำอัดลม ขวดแชมพูสระผม ต้องป้องกันการหักออกของสีจากเปียกชื้น ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสมจึงต้องใช้วิธีซิลค์สกรีน (silk-screen) โดยพิมพ์สีบนพลาสติก งานกราฟิกลงบนผิวของบรรจุภัณฑ์โดยตรง เพราะภาชนะบรรจุมีผิวโค้ง เป็นต้น

ระบบการพิมพ์ (the printing process)

ระบบการพิมพ์ที่ใช้ทุกวันนี้ในการสร้างสรรค์ตกแต่ง ลักษณะกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ในวงการอุตสาหกรรมทุกวันนี้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับหลักการพิมพ์ 4 กระบวนการใหญ่ตามลักษณะของการสร้างแม่พิมพ์ คือ

1. กระบวนการพิมพ์นูน (relief printing process) ได้แก่ พิมพ์ระบบ letter press และการพิมพ์ระบบ
2. กระบวนการพิมพ์ร่องลึก (intaglio printing) ได้แก่ การพิมพ์ระบบกราเวียร์ (gravure)
3. กระบวนการพิมพ์พื้นราบ (planographic) ได้แก่ การพิมพ์ในระบบออฟเซต
4. กระบวนการพิมพ์ผ่านฉาก (serigraphic printing) ได้แก่ การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน (silk screen) การพิมพ์ทูลาย (stencil)

การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส เป็นระบบการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่สุดในจำนวนการพิมพ์ คือ 500 ปีแล้ว โดยนักประดิษฐ์ชาวเยอรมัน กูเตนเบิร์ก (gutenbure) เป็นผู้คิดค้นการเรียงพิมพ์โดยใช้อักษรแต่ละตัวมาผสมกันเป็นตัวขึ้นเป็นครั้งแรก ทำให้การพิมพ์หนังสือเป็นที่แพร่หลายตั้งแต่บัดนั้นมา

การเกิดภาพในการพิมพ์ของระบบนี้ เกิดขึ้นโดยวิธีที่กระดาษถูกกดบนแผ่นแม่พิมพ์ ที่ได้รับการเคลือบหมึกแล้วโดยตรง การกดทับลงไปทำให้หมึกค่อยๆ หายทอดลงไปในกระดาษเกิดเป็นภาพพิมพ์ขึ้นแม่พิมพ์ของระบบเลกเตอร์ เปรียบได้ลักษณะเช่นสูงมาจากพื้นคือ ส่วนที่เป็นภาพจะสูงชันมากกว่าบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ หมึกจะจับติดเฉพาะบริเวณที่เป็นภาพสูงขึ้นมาเท่านั้น แม่พิมพ์อาจเห็นเป็นคล้ายร่องหรือเป็นเลือกทั้งขึ้นก็ได้ สำหรับคล้ายร่องนั้น ทำด้วยโลหะผสมของตะกั่วที่ผสมกันเป็นส่วนใหญ่มีความสูงจากฐานจนถึงผิวตัวอักษรที่มีขนาด 0.918 นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดต่าง ๆ กัน ทั้งความสูงและความหนาของหนังสือโดยทั่ว ๆ ไป คล้ายร่อง โลหะใช้เรียงได้เฉพาะข้อความที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ส่วนพวกภาพปฏิกรภาพ ตารางหรือภาพจะก่อไว้แม่พิมพ์ที่เป็นหลุมแทน

การพิมพ์ในระบบนี้ เหมาะสมสำหรับใช้พิมพ์บรรณภาพที่ห้ามฉากรหัสทุกพวกกระดาษเป็นส่วนใหญ่ เช่น พิมพ์บนกล่องกระดาษแข็งแบบพับ ดูกกระดาษ ของกระดาษ หรือพิมพ์เป็นแผ่นกระดาษสำหรับปิดผนึกบนบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แต่ข้อเสียของคุณภาพการพิมพ์ก็มีอยู่เช่น ทำให้เกิดรอยครุ่นขึ้นด้านหลังของกระดาษ ขอบภาพและตัวอักษรไม่เรียบร้อย เนื่องจากกระดาษและแม่พิมพ์โลหะทำด้วยโลหะแข็ง อาจทำให้กระดาษเกิดการทะลุฉีกขาดจากการกดพิมพ์ได้

การพิมพ์ระบบเพลทโซ

หลักการพิมพ์ระบบเพลทโซนั้น แม่พิมพ์ทำด้วยยางบริเวณที่เกิดภาพจะสูงชันขึ้นมาจากพื้นเช่นเดียวกับแม่พิมพ์ ในระบบเลกเตอร์เพอซ การทำแม่พิมพ์บนสังกะสีก่อนแล้วจึงเอา bakelite มาบนแผ่นสังกะสีที่กัดกรดเป็นแม่พิมพ์ เมื่อพิมพ์ยางออกมากรรมวิธีคล้ายคลึงการทำตรายางที่ใช้ปั๊มในสำนักงานทั่วไป แม่พิมพ์ยางที่ได้เรียกว่า polymer plate ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์ที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน เพราะทนทานและรับน้ำหนักได้ดี

ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางจมอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดลูกกลิ้งเหล็ก ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะถ่ายทอดหมึก (transfer) ไปให้ลูกกลิ้งอีกลูกหนึ่งที่จะถ่ายทอดหมึกมายางลงบนผิววัสดุ โดยมีลูกกลิ้งเหล็กอีกอันหนึ่งอีกอยู่

ระบบการพิมพ์ที่บรรจุตัวนี้ไว้ได้แก่ บรรจุตัวประเภทกล่องกระดาษสูง กระดาษ สูงขึ้นซิเมนต์ สูงได้ปุ๋ย สูงตลอดถึงใหญ่ ๆ กล่องแบบเอตตี้ เป็นต้น

การพิมพ์ระบบกราเวียร์

การพิมพ์กราเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบแม่พิมพ์ร่องลึก (intaglio) ซึ่งส่วนที่เป็นภาพหรือลายเส้นที่พิมพ์ก็จะจะเป็นบ่อ เล็ก ๆ จำนวนนับล้านบ่อเรียกว่า เซลล์ (cell) ซึ่งยังมีอีกพิมพ์สำหรับที่จะพิมพ์ลงบนวัสดุอะไรก็ตาม ส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพจะเป็นผิวเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อแยกออกจากกันโดยผนังซึ่งเรียกว่า cell wall หรือบ่อเล็ก ๆ นี้จะมีผิวที่ขรุขระไม่เท่ากันแต่ขนาดของบ่อ ปริมาณหมึกถ้ามากก็จะทำให้สีเข้มมากกว่าบ่อที่มีหมึกน้อยตัว ทำให้สามารถพิมพ์ภาพที่มีเส้นสีทึบ เนื้อได้

แม่พิมพ์กราเวียร์มีส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กรูปทรงกระบอก ซึ่งมีผิวขรุขระของแข็งและบ่อหมึกเล็ก ๆ ก็จะถูกกลึง

หลักการพิมพ์กราเวียร์ แม่พิมพ์ที่ถูกกลึงเป็นภาพแล้ว จะหมุนอยู่ในอ่างหมึกเหลว เหมือนกับการพิมพ์แบบเพลตโซ หมึกจะเกาะอยู่ในบ่อหมึกที่กลึงไว้และจะมีมีดปากหมึก (doctor blade) เป็นเหล็กสปริงยาว ๆ กดแนบอยู่กับเฉพาะในบ่อหมึก เมื่อผ่านวัสดุแผ่นเรียบเข้าไปจะมีหมึกกลิ้งเหลือที่หน้าหน้าที่ถูก (impress) วัสดุติดกับแม่พิมพ์ หมึกวัสดุเหลวเมื่อรับแสงอัดจะถ่ายหมึก จากแม่พิมพ์ลงบนผิวของวัสดุเป็นภาพหรือลายเส้นทางกราฟฟิคออกมา

การพิมพ์ระบบกราเวียร์เป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถผลิตลายเส้น (line work) และภาพฮาฟโทน half tone ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพรวดเร็ว อีกทั้งยังพิมพ์ลงบนวัสดุต่าง ๆ ได้อีกหลายประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบรรจุตัวที่ทำจากวัสดุพลาสติกและอะลูมิเนียมหล่อ ระบบการพิมพ์ในระบบนี้จึงเป็นที่นิยมใช้พิมพ์บรรจุตัว กันมาก เพราะ มีคุณภาพการพิมพ์ที่ติดเทียมกับระบบออฟเซต (off set) ได้เพราะจะมีคุณภาพพิมพ์ในระบบกราเวียร์นี้ก็ได้แก่

- กล่องกระดาษพับ

- ห่อของที่เรือหุ้มได้ (polyethylene, polypropylene, cellophane, nylon, polyester, vinyl, foil)
- กระจกห่อของ
- ฉลากกราฟิก ทั้งแผ่นและฉนวน
- ประเภทสิ่งพิมพ์พิเศษอื่น ๆ
- สิ่งพิมพ์พิเศษ ก้นารองบุหุ้ม กระจกป้องกันโลหะ เป็นต้น

การพิมพ์ระบบออฟเซต

การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต เป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก ระดังเทคโนโลยีในปัจจุบันระบบที่มีส่วนผูกพันกับชีวิตประจำวันอย่างแยกไม่ออก ไม่ว่าจะเป็นสื่อตำรา วารสารรายสัปดาห์ รายเดือน ไปสเคอร์ โฆษณา แผ่นพับหรือโบรชัวร์ ทุกการงานนี้พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตแทบทั้งสิ้นจะกล่าวได้ว่า การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตมีบทบาทเข้ามาแทนที่ระบบเลตเตอร์เพรสซึ่งล้าหลังมาก งาน ออฟเซตสามารถให้มูลค่าของพิมพ์ได้สูงเนื่องจากมีการผสมของเม็ดสีกรีนไคอย่างละเอียด

หลักการพิมพ์ในระบบนี้ มีความแตกต่างจากการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ

1. แม่พิมพ์เป็นแบบฉีกระนาดแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์
2. แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลางคือผ้ายางแบบงัดลงจึงลงบนกระดาษไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรงเหมือนระบบเลตเตอร์เพรส
3. การพิมพ์เป็นแบบฉีกระนาด ทำให้ส่วนที่เป็นภาพ (ที่ต้องรับหมึก) และส่วนที่ไม่มีภาพ (ที่จะรับหมึกไม่ได้) อยู่ในระนาบเดียวกัน จึงต้องหาวิธีทำให้ภาพเท่ากันนั้นรับหมึกและถ่ายทอดไปยังแบบงัดด้วย ซึ่งทำได้โดยการใช้เช็คนิวส่วนที่ไม่มีภาพ (ซึ่งไม่รับหมึก) ดังนั้นระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องกับ

การพิมพ์ระบบลิโธสกรีน

การพิมพ์ระบบลิโธสกรีนก็คือการใช้ผ้าไหมที่ผลิตขึ้นมาใช้เพื่อการพิมพ์โดยเฉพาะ นำมาเพื่อการซึ่งให้ทั้งบนกรอบไม่กรอบโลหะ แล้วสร้างภาพขึ้นบนผ้าไหมด้วย

ภาพเป็นฉากพิมพ์ (screen) มีทั้งส่วนที่ไม่รองรับการโต้ตอบเป็นภาพโต้ตอบ และ ส่วนส่วนที่ต้องการให้เห็นภาพเป็นภาพโปร่งไว้ การพิมพ์นี้กันบนผ้าไหมนี้มีหลายวิธีการ เป็น การระบายด้วยสีน้ำมัน แดกลด ปริมาณตลอดจนถึงการใช้น้ำยาไวแสงปะกัน และ เมื่อนำแผ่นพิมพ์ไปวางทาบลงบนสิ่งที่จะพิมพ์ทั้งรูปทรง 3 มิติ หรือแผ่นเรียบที่พื้นผิวไม่ขรุขระมาก เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ ไม่ ฯลฯ แล้วหยอดสีลงบนแผ่นพิมพ์ ใ้ช้ยางปาก (squeegee) ที่มีผิวหน้าเรียบ ปากกด นสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะลุออกไปติด บนที่รองรับ ซึ่งก็ได้ภาพพิมพ์ตามที่ต้องการ

จากระบบการพิมพ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่า มีระบบและเทคนิคการ พิมพ์ที่จะนำมาใช้พิมพ์จะนำมาพิมพ์บรรจุภัณฑ์มากมายหลายวิธี และมีใช้ว่าจะมีเพียงกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น ระบบการพิมพ์ในปัจจุบันนี้ว่ามีการพัฒนา ที่ก้าวหน้าไปมาก ระบบการพิมพ์ต่าง ๆ ถูกคิดค้นมากมาย แท้ถึงอย่างไรก็ตามความแตกต่างใน กระบวนการพิมพ์หลัก 4 ประการ หรือการประสานกันเทคนิคกรรมวิธีที่กล่าวมาด้วย แล้วข้างต้น เช่น การพิมพ์ระบบอิงค์เจ็ท (ink jet printing) เป็นการพิมพ์ ด้วยยางหมึกออกมาเป็นจุดประกอบ เป็นตัวอักษร และข้อความต่อเนื่องบนบรรจุภัณฑ์ มาแทน การพิมพ์แบบ stencil และ silk screen การพิมพ์ระบบแพด - transfer printing ก็เป็นการประสานหลักการระหว่างการพิมพ์ระบบออกเซตซิลด์ สกรีนและเฟล็กโซ เพื่อให้สามารถพิมพ์บนวัสดุที่มีพื้นผิวต่าง ระดับกันได้ เป็นต้น

บทที่ 3

กระบวนการศึกษาค้นคว้า

ภาควิชาการ

ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และการขนส่งในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการผลิตงานบรรจุภัณฑ์ให้เป็นผลงานที่มีคุณค่าและประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ การออกแบบมีบทบาทสำคัญทำให้ผลิตภัณฑ์ประสบความสำเร็จในการจำหน่าย ภาชนะและบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องมีเอกลักษณ์เป็นพิเศษมีเอกลักษณ์เป็นพิเศษ มีลักษณะเฉพาะตัว นักออกแบบจึงมีหน้าที่สร้างสรรค์และกำหนดบุคลิกคัลถึงกล่าวให้เป็นลักษณะเด่นชัดที่ต่างจากผลิตภัณฑ์คู่แข่งในตลาด สามารถบ่งบอกถึงลักษณะของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ รวมทั้งคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอย

ภาคปฏิบัติการ

มโนทัศน์

เริ่มจากการนำข้อมูลที่รวบรวมและวิเคราะห์จากเอกสารต่าง ๆ พิจารณาสินค้าและความเป็นไปได้ในการผลิตผลงาน ทั้งในเรื่องวัตถุดิบและระบบการขนส่งหีบห่อในปัจจุบัน กำหนดรูปแบบของสินค้าและเอกลักษณ์ให้มีผลแก่ผู้ใช้และผู้พบเห็น อีกทั้งยังเหมาะสมในการขนส่งอำนวยความสะดวกในการขนย้ายและการใช้สอยในการยกย่องสินค้าให้อยู่ในสภาพคงเดิมและสวยงาม บรรจุภัณฑ์จะเป็นส่วนโฆษณาสินค้าภายใน นอกถึงประเภทของสินค้าได้ชัดเจนและมีเอกลักษณ์ในตัวเอง

ขั้นเตรียมการ

ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลให้เข้าใจจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้กับการทำงาน การเลือกกระดาษ การออกแบบจะต้องสัมพันธ์กับการขนส่ง รูปแบบที่ใช้จะได้อาจจากการศึกษาจากผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันในตลาด ผสานกับทฤษฎีทัศนศิลป์ เพื่อให้ได้งานที่มีความเหมาะสมก่อนเริ่มทำผลงาน

การเตรียมการจะเริ่มจากการคำนวณหาความเหมาะสมของขนาดบรรจุภัณฑ์ ที่จะผลิตขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการตัดกระดาษ และการบรรจุในคอนเทนเนอร์

รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขนาดกระดาษที่ใช้ในปัจจุบันสำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ สังเกตลักษณะ และคุณสมบัติของกระดาษที่มีลักษณะหนักและเบา หนาและบางให้สอดคล้องกับความคงทนแข็งแรงเหมาะสมกับทั้งการขนส่งและความสวยงามเมื่อเข้าชนวนการจำหน่าย นอกจากนี้จะรวบรวมตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดหรือสินค้าคู่แข่งมาศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ ขนาด วัสดุ และกราฟฟิคที่ใช้ในผลิตภัณฑ์นั้น ๆ รวมถึงผลิตภัณฑ์เดิมเอง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบก่อนเข้าสู่การปฏิบัติการออกแบบต่อไป

ระดมความคิด

ลักษณะกราฟฟิคมีบทบาทเป็นอย่างยิ่งในการสื่อความหมายและถ่ายทอดความเข้าใจโดยใช้ภาพและอักษรเป็นหลัก ความคิดริเริ่มในการออกแบบได้จากการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ เพื่อจะนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาและวางแผนในการออกแบบต่อไป ลักษณะกราฟฟิคที่จำเป็นต้องรักษาความรู้สึกของแบบและผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม ส่งผลต่อการตัดสินใจในการเลือกซื้อ ความนิยมและความสนใจ รูปแบบและขนาดจะต้องสัมพันธ์กันกับวัสดุที่ใช้และประโยชน์ในการใช้สอย รวมถึงการขนส่งและการอำนวยความสะดวกในร้านอื่น ๆ

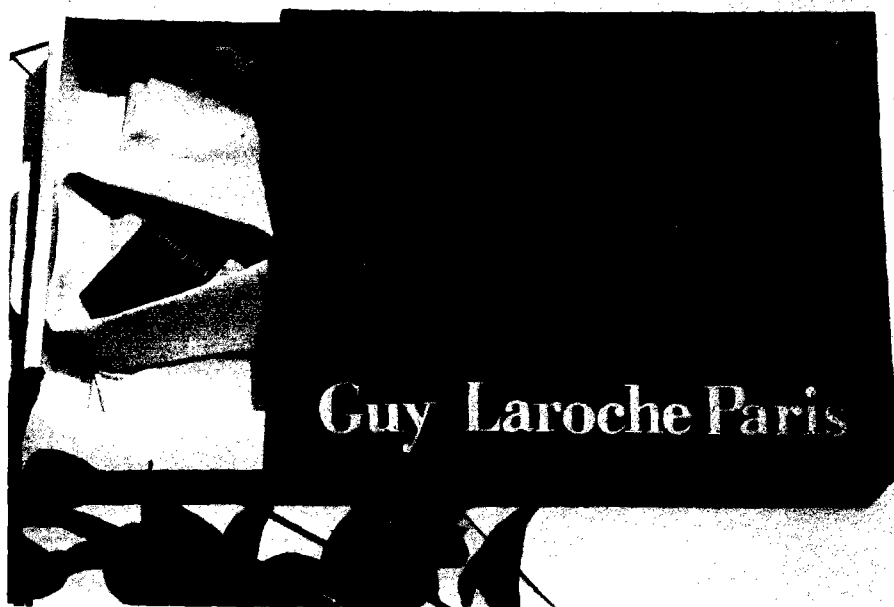
ปฏิบัติการ

ผลิตภัณฑ์ชุดนี้เริ่มจากการนำสีมาใช้ในงานเพื่อดึงดูดความสนใจ ด้วยการใช้สีที่เป็นเอกลักษณ์อยู่แล้วในตัวผลิตภัณฑ์เดิม ขาวและดำจะตัดกัน โดยมีสีเทาทำให้การตัดกันเป็นไปได้อย่างนุ่มนวลและสบายตา รูปแบบที่เรียบง่ายเป็นระเบียบจะเป็นเอกลักษณ์สำคัญของบรรจุภัณฑ์ชุดนี้ ขนาดและลักษณะโครงสร้างจะสัมพันธ์กับวัตถุดิบ อำนวยความสะดวกในการใช้และประหยัดในการขนส่ง ทั้งขนาดและวัสดุที่ใช้รวมถึงน้ำหนักของวัสดุจะทำให้บรรจุภัณฑ์มีคุณสมบัติพิเศษเกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ในการใช้สอย

กระดาษจะเลือกใช้กระดาษอาร์ตขนาด 31×43 ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐานสำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ทั่วไป คุณสมบัติของกระดาษจะเป็นกระดาษเนื้อแน่นบาง ผิวมัน มีคุณสมบัติกันน้ำได้ และน้ำหนักเบาซึ่งจะประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เมื่อนำมาวางแบบตัดกระดาษจะสามารถตัดคล่องออกได้พอดี

สีที่ใช้จะใช้สีขาวกับสีดำ ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของสินค้าชนิดนี้ นำเอาสีเทามาลดความทึบกันลง เพื่อให้มีความรู้สึกนุ่มนวลมากขึ้นเหมาะกับสินค้าประเภทเสื้อผ้า กราฟฟิคจะใช้ลักษณะเรียบง่าย เน้นความเป็นเอกลักษณ์ของสินค้ารวมถึงการใช้งานของบรรจุภัณฑ์จะเป็นตัวโฆษณาสินค้าภายในในระยะเวลาอันนานและเป็นกลางเพื่อจะปกป้องและรักษาความน่าสนใจแก่สินค้าในทุกสโตร์ภายใต้ชื่อสินค้าเดิม

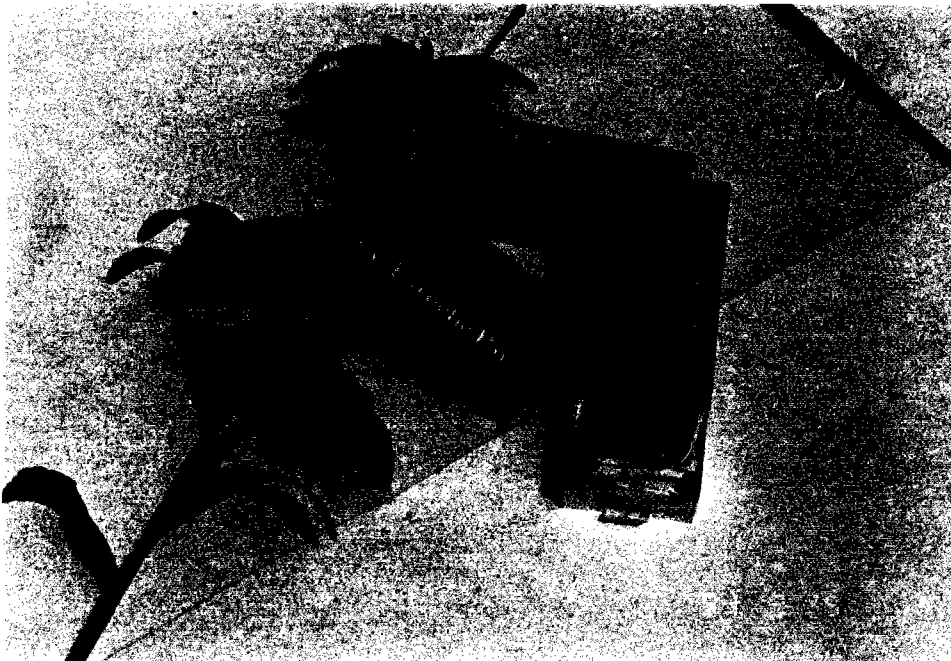
ส่วนทึบเอียงจะเป็นประโยชน์ในแง่ของการขนส่ง จะประหยัดเนื้อที่ในแง่ของการขนส่งในกรณีของการบรรจุลงในตู้คอนเทนเนอร์ได้มาก รวมทั้งจะจำกัดเนื้อที่ภายในมิให้สินค้าเคลื่อนที่ เกิดการกระแทกเสียหายภายในระหว่างการขนส่งได้



บรรจุภัณฑ์เสื้อผ้าเรจูป กิลาลาโรช



บรรจุกัณฑ์ทาง เก่งขันใน กีฬาโรด



ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาการและปฏิบัติการ

จากการศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทำให้ได้ทราบเรื่องราวที่เป็นประโยชน์อย่างมาก จึงนำมาใช้ในการผลิตผลงานแก้ปัญหาและปฏิบัติการ โดยใช้ข้อมูลที่ได้อ้างอิงและหาเหตุผลที่เหมาะสมเพื่อผลิตผลงาน ผลงานที่ได้จะเป็นผลลัพธ์ของการศึกษาค้นคว้า ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบกราฟฟิค สี สัน โครงสร้างของบรรจุภัณฑ์วัสดุที่ใช้ ขนาดและเทคนิควิธีการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะได้จากการค้นคว้าข้อมูลในท่อนต้นเพื่อนำมาใช้ในการทำผลงานซึ่งจะเป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง

ผลงาน

ผลงานที่ได้สามารถนำไปใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ หรือเพื่อศึกษาและพัฒนาต่อไป เพื่อให้เข้ากับระบบการค้าการขนส่ง ความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไปและเศรษฐกิจ ผลงานที่เสร็จสมบูรณ์มีเอกลักษณ์ และมีรูปแบบที่บ่งบอกได้ชัดเจนในตัวผลิตภัณฑ์ ได้ขนาดที่เหมาะสมเพื่ออำนวยความสะดวกทั้งในการตลาดและการขนส่ง มีส่วนช่วยให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ประทับใจอย่างต่อเนื่อง





ปัญหา

จากการทำผลงานที่เป็นลักษณะของการผลิตที่จำเป็นทั้งอาศัยเครื่องจักรและเครื่องมือที่ทันสมัย มักจะเป็นอุปสรรคในการทำผลงานจะเป็นลักษณะไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ซึ่งการผลิตเช่นนี้จำเป็นต้องผลิตในจำนวนมากและผ่านเครื่องมือ มักจะเป็นการยากที่จะผลิตในจำนวนน้อย ในการทำผลงานชุดนี้จึงเป็นเพียงการเสนอความคิดที่มีต่อการผลิตบรรจุกู้ในแง่ของการออกแบบในปัจจุบัน ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจมากยิ่งขึ้น ผลงานชุดนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะได้รับการพัฒนาและแก้ไขต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

การดำเนินชีวิตในปัจจุบันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก ระบบเศรษฐกิจมักเป็นตัวแปรสำคัญ ที่จะมีผลทำให้การผลิตผลงานและการออกแบบเริ่มเปลี่ยนแปลงตามไป นักออกแบบรุ่นใหม่จำเป็นต้องปรับตัวในแง่ความคิดและผลิตงานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนี้ บางครั้งจะทำให้ผลงานที่ทำขึ้นเปลี่ยนแปลงตามไป ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การออกแบบในปัจจุบันแปลกออกไปจากเดิม นักออกแบบจึงมีส่วนสำคัญที่จะสร้างสรรค์ผลงาน ให้สัมฤทธิ์ผลทั้งในด้านการออกแบบและการตลาด ซึ่งต้องใช้ความตั้งใจและความรับผิดชอบอย่างสูง จะทำให้ผลงานที่ได้เป็นผลงานที่มีคุณภาพขึ้นอีกมาก

บรรณานุกรม

- ทองฟู ชินะโชติ. การจัดการขนส่ง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กทม. 2527
- ประชิด ทิณบุตร. การออกแบบบรรจุภัณฑ์. โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์, กทม. 2531
- วินัย โสภค. หลักการออกแบบ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กทม. 2527