

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์นมมะพร้าวครู่ต่มของกลุ่ม นมมะพร้าว ซอย2 ถนนพระร่วง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นมมะพร้าวครู่ต่ม
  - 1.1 ประวัติความเป็นมาของกลุ่ม
  - 1.2 สภาพทั่วไปของสถานที่ขายผลิตภัณฑ์
  - 1.3 วิธีการผลิตนมมะพร้าว
  - 1.4 การตลาดและช่องทางการจัดจำหน่าย
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบ
  - 2.1 ความหมายและนิยามของการออกแบบ
  - 2.2 ประเภทของการออกแบบ
  - 2.3 ส่วนประกอบของการออกแบบ
  - 2.4 กระบวนการออกแบบ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์
  - 3.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์
  - 3.2. ประวัติและความเป็นมาของการออกแบบบรรจุภัณฑ์
  - 3.3. หน้าที่และความสำคัญของของบรรจุภัณฑ์
  - 3.4. ประเภทของบรรจุภัณฑ์
  - 3.5. การออกแบบโครงสร้าง
  - 3.6. กระบวนการออกแบบโครงสร้าง
  - 3.7. การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์
  - 3.8. กระบวนการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์
  - 3.9. วัสดุบรรจุภัณฑ์
  - 3.10. ระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์
  - 3.11. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

## 1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มนักษะพร้าวครุดุ่ม

### 1.1 ประวัติความเป็นมาของกลุ่มนักษะพร้าว

ครุดุ่ม ยุพิน รุ่งซัช อายุ 59 ปี สอนอยู่โรงเรียนบ้านพลายชุมพล สพท. พล.เขต 1 อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อาศัยอยู่ชุมชนพระร่วง ซอย 2 เจ้าของไอเดียนักษะพร้าว เป็นคนรักนก แต่ไม่ชอบเลี้ยงนก ชีวิตจริงสมัยเด็กเคยอยู่ชนบท ป่าเขาลำเนาไพร มีนกกมากมายหลายชนิด อยากให้เด็กๆได้เห็นการอนุรักษ์ธรรมชาติ จึงได้ปรึกษาผู้ดูแลในชุมชนนี้ว่า ทำอย่างไรจะให้นกเคลื่อนไหวได้ และดูเป็นธรรมชาติ ท่านผู้นี้เป็นผู้ที่รักงานประดิษฐ์ มีความประณีต มีความคิดสร้างสรรค์ มีความขยันอดทนทั้งครอบครัว คือ พ.ท. กุหลาบ ทองเกล็ด อายุ 73 ปี ท่านชอบสร้างสรรค์งานประดิษฐ์ต่างๆ ทั้งจากวัสดุเหลือใช้และวัสดุต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นงานไม้ งานฝีมือ อาทิ หมวกทรงต่างๆ จากกล่องนม กล่องเหล้า จักสานด้วยเชือก งานช่างไม้ แต่ไม่ได้ทำเป็นจริงเป็นจังเพื่อการค้าหรือเพื่อเป็นอาชีพ คุณตาบอกว่าท่านทำเป็นงานอดิเรกใช้เองภายในบ้าน เก็บไว้ดู ตั้งโชว์ ทำเป็นของฝากให้กับญาติๆ หลานๆ ที่มาเยี่ยมบ้านเท่านั้น อะไรที่หยิบจับมาใช้ได้ก็นำมาทำ เป็นการประหยัดเงินและไม่เพิ่มขยะให้กับชุมชน คนในชุมชนมักเรียกท่านว่า คุณตา และมีลูกชายที่ซึมซับการเป็นช่างประดิษฐ์ที่ได้เห็นมาตั้งแต่เล็กๆ จากคุณตาอีกคนคือ มะเหมี่ยว ในการทำนักษะพร้าวนี้มะเหมี่ยวจะเป็นคนช่วยคุณตาประกอบตัวนก รวมทั้งเหลาส่วนขาและคอน ระยะเวลาทำเพียงไม่กี่ตัวเพื่อประดับบ้าน แหวนโชว์เพื่อแสดงความภูมิใจในผลงานที่ได้ช่วยกันทำ ต่อมามีคนเริ่มเห็นแล้วขอติดมือกลับไปหลายครั้ง จึงเกิดการบอกต่อและมาขอให้ทำขายเพื่อจะได้ซื้อไปแขวนเล่นบ้างประดับสวนบ้าง แหวนไว้เป็นเพื่อนเล่นเด็กๆ และคนแก่บ้าง ความคิดที่จะขายงานเพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ในครัวเรือนและชุมชนจึงเกิดขึ้น ซึ่งก็ไม่ได้เสียหายอะไร แถมมีรายได้จากงานที่เกิดจากกลุ่มคนที่มีความชอบประดิษฐ์คล้ายๆ กัน จึงได้มีการพัฒนาตกแต่งให้มีรูปแบบหลากหลาย แต่ราคาไม่แพงเกินซื้อ

ฝ่ายจัดหาวัสดุอุปกรณ์ จะจัดหาวัสดุเหลือใช้ วัสดุดิบหลักๆ คือลูกมะพร้าวแห้ง แผ่นซีดีโฟม เศษไม้ ลูกตาพลาสติก ไม้ไผ่ ลวด กาว เส้นเอ็น ลูกบิดเซรามิคเม็ดเล็กๆ สีน้ำ สีน้ำมัน โดย ร.ต. เฉลิมพล รุ่งซัช ประธานชุมชนพระร่วงซอย 2 และ ร.ท. ฉลอง พูลคล้าย จะเป็นฝ่ายจัดหาวัสดุหลักต่างๆ เน้นไปทางลูกมะพร้าวน้ำหอมแห้งขนาดพอเหมาะได้รูปทรง ไม้ไผ่ตรง และเศษไม้ขนาดพอเหมาะเพื่อใช้เหลาเป็นส่วนหัว ขา โคน และคอน

ฝ่ายผลิตหลักๆ ที่ทำหน้าที่ประกอบตัวนกคือ คุณตา หรือ พ.ท. กุหลาบ ทองเกล็ด และมะเหมี่ยว ที่เป็นหัวเรือใหญ่ดูแลด้านงานไม้ งานกลึง หัวนก ขานก ปีกนก คอน และโครง

พร้อมประกอบเป็นนกชนิดต่างๆ ตามความต้องการของลูกค้าและจินตนาการ การเลือกลูกมะพร้าวเพื่อมาทำตัวนกเป็นสิ่งสำคัญมาก จำเป็นต้องเลือกให้เหมาะกับรูปร่างจริงของนกว่าทรงเป็นทรงไหน กลม หรือวรี เล็กหรือใหญ่ และต้องใช้มะพร้าวที่แห้งแล้วเท่านั้น เพราะเมื่อทำเสร็จไปแล้วซักระยะ ถ้ามะพร้าวยังไม่แห้งดีจะมีต้นอ่อนงอกออกมาได้

ฝ่ายศิลป์ ครูต๋ม ยุพิน กุ้งซัน เน้นระบายสีให้เหมือนจริงมากที่สุด การระบายสีนกจะสัมพันธ์กับการเลือกรูปทรงมะพร้าวในขั้นแรก การมีประสบการณ์ได้เคยเห็นของจริงก็มีส่วนสำคัญในการลงสี ถ้ามะพร้าวรูปร่างอ่อนเหมาะจะทำนกค่อม ครูต๋มจะจัดหารูปนกต่างๆ มาจากเวปไซด์ แล้วนำมาให้ฝ่ายผลิตดูว่าส่วนหัวและปากจะต้องออกมาเป็นแบบไหน ขาสั้นหรือยาวถึงจะได้รูปช่วงแรกๆ อาศัยจินตนาการนกออกมาขาสั้นบ้าง ยาวบ้าง ไม่สมส่วนนัก บางทีระบายสีออกมากลายเป็นเบ็ดเป็นไก่แทนที่จะออกมาเป็นนกสวยๆ อย่างที่ได้เห็นกันนี้ ต่อมาเริ่มค้นคว้าหารูปจริงมาเป็นตัวอย่างในการทำ ทำให้ทั้งฝ่ายจัดหาลูกมะพร้าว ฝ่ายผลิต ฝ่ายศิลป์ตกแต่งง่ายขึ้น เร็วขึ้น เหมือนจริงมากขึ้น

ฝ่ายประชาสัมพันธ์และการขาย คุณป้าสุนัย ทองเนื้ออ่อน และคุณหมอประทิน พูลคล้าย เป็นคนดูแลหลักในด้านนี้ การประชาสัมพันธ์บอกต่อและการเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางของคุณป้าสุนัย มีผลทำให้นกมะพร้าวสามารถบินไปไซวได้ไกลถึงฮ่องกงเป็นจำนวนหลายสิบตัว แม้จะเป็นเพียงลูกค้าขาจร แต่ก็สร้างความภูมิใจให้กับคนในชุมชนได้ร่วมงานที่ร่วมกันสร้างสรรค์ขึ้นมา ได้สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ที่ผ่านมาพบเห็นและได้ซื้อกลับไปเป็นของฝากจากดินแดนไกลให้กับคนฮ่องกงได้ชม นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดี ผู้ผลิตก็ยอมมีกำลังใจในการสร้างสรรค์พัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น

คุณตากุหลาบบอกว่า งานนกมะพร้าวเป็นงานที่กว้าง สามารถต่อยอดออกไปได้มากมาย และทำเป็นอาชีพเสริมได้ แต่ถ้าจะทำเป็นอาชีพหลักจริงๆ คงต้องมีไอเดีย ความคิดสร้างสรรค์ การตลาดการลงทุนที่มากขึ้น ทำออกมาต้องไม่เหมือนไม่ซ้ำใคร และต้องถูกใจลูกค้าในวงกว้างด้วย

ขณะนี้ทีมงานพยายามดัดแปลงรูปแบบนกมะพร้าวให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ทั้งแบบนกตัวเล็กๆ ตั้งโต๊ะอาหาร ใช้ไล่แมลงวัน นกแบบมีปีกขยับบินได้ ใช้แขวนไซว หรือใช้ไล่นกตัวเล็กๆ บริเวณบ้าน เปิดแบบตั้งพื้นใช้วางจัดสวน หรือนกมะพร้าวแบบดั้งเดิม แต่หลากหลายสายพันธุ์ที่ทีมงานสามารถทำออกมาได้เหมือนจริง และเป็นที่ต้องการของตลาดจนผลิตออกมาไม่ทันตามความต้องการ ได้แก่ นกเงือก (รักเดียวใจเดียว มีคู่เดียวไปตลอดชีวิต) นกค่อมหรือนกกระเทยใหญ่ (คุ่มภักย์ คุ่มทรัพย์) เหล่านกน้ำ นกกระยางคู่ นกยางใหญ่ นกกุเลาแดง นกกาบบัว นกเหยี่ยว

เล็ก (ทำยากมาก) ผู้ซื้อสามารถนำไปใช้ประดับบ้าน แต่งสวน แขนงไม้สนกระจอก แขนงตามระเบียงบ้านเป็นเพื่อนผู้สูงวัย เฝ้านบ้านยามเหงา มองเพลินตา และช่วยให้สุขภาพจิตดีขึ้นอีกด้วย

## 1.2 สภาพทั่วไปของสถานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์

กลุ่มนกมะพร้าวเป็นการผลิตกันแบบอุตสาหกรรมครัวเรือน ไม่มีการขายหน้าร้าน โดยมีสถานที่ตั้งอยู่ที่มะพร้าว ซอย 2 ถนนพระร่วง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

## 1.3 ขั้นตอนการเตรียมวัสดุและการผลิตนกมะพร้าว

ในการเตรียมวัตถุดิบ ประกอบด้วยสิ่งที่จำเป็นดังต่อไปนี้

- ลูกมะพร้าวแห้ง วัสดุธรรมชาติเหลือใช้ใกล้ตัวที่หาได้ง่าย และมีอยู่ทั่วไปตามสวนตามไร่ บางครั้งอาจไปรับซื้อตามสวนต่างๆ และจากชาวบ้านทั่วไป หลายคนให้เก็บโดยไม่คิดเงินหรือสิ่งตอบแทน

- แผ่นสังกะสีหรือแผ่นซีดีเก่า วัสดุเหลือใช้ยุคใหม่ นำมารีไซเคิลได้ รับซื้อตามร้านเช่า วีดีโอซีดี อินเทอร์เน็ตคาเฟ่ จากของเหลือใช้ภายในบ้านคนทั่วไป หาได้ไม่ยาก หลายคนนำมาให้โดยไม่คิดเป็นเงินหรือสิ่งตอบแทน

- ไม้ไผ่สีสุก ตัดจากสวนท้ายไร่ประธานกรรมการกลุ่ม ตำบลทรัพย์ไพรวัลย์ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก และเลือกซื้อจากคนในชุมชนวัดจันทร์ตะวันตก กับที่ตำบลบ้านกว้าง จังหวัดพิษณุโลก

- โฟม รับซื้อจากซาเล้งรับซื้อ-ขายของเก่า โรงงานขยะรีไซเคิล วงศ์พานิชย์

- วัสดุถ่วงเซรามิค จากจังหวัดลำปาง และจังหวัดสุโขทัยบางส่วน

- ลวด เส้นเอ็น ลวดบิด สีน้ำมัน ซื้อตามร้านทั่วไป

ในขั้นตอนการผลิตจะแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- การเตรียมวัสดุ ให้เป็นชุดสำหรับตัวนกแต่ละตัว จำเป็นจะต้องคัดวัสดุให้ได้ขนาดที่พอเหมาะ และใกล้เคียงกับรูปทรงที่ได้ออกแบบไว้ จัดเตรียมให้เป็นชุดๆก่อน แล้วค่อยจัดการกับวัตถุดิบแต่ละชิ้น

- **การจัดการกับวัสดุ** ในขั้นตอนนี้จะเป็นการจัดการกับชิ้นส่วนต่างๆ เช่น การเหลาไม้ให้เป็นหัว หรือหาง การเลื่อยลูกมะพร้าวเพื่อประกอบหาง การตัดโครง และทำคอน
- **การประกอบ** ในขั้นตอนนี้จะประกอบเพียงโครง คอน ขา ลำตัวกับหางเท่านั้น ชิ้นส่วนอื่นจะถูกแยกไปลงสี แล้วค่อยมาประกอบเป็นงานสำเร็จทีหลัง
- **การรองพื้นสี** การจะทาสีให้เรียบสนิทและมีความสดใสจำเป็นจะต้องมีการรองพื้นด้วยสีขาวเสียก่อน สียังเป็นสีกันความชื้นอีกด้วย เมื่อรองพื้นเสร็จก็จะนำไปตากลมให้ความชื้นหมดเสียก่อน จึงค่อยทำขั้นตอนถัดไป
- **การลงสีนก** จะลงสีโดยใช้สีน้ำมัน เพราะสีมีความสดใส ราคาถูก และกันน้ำได้ดี
- **ประกอบครั้งสุดท้าย** เมื่อลงสีครบทุกส่วนแล้ว จะนำชิ้นส่วนต่างๆมาประกอบเข้าด้วยกัน งานจะเสร็จสมบูรณ์ที่ขั้นตอนนี้

การศึกษาการการผลิตนกมะพร้าวทำให้ทราบถึงลักษณะทางกายภาพและขีดจำกัดในการทำบรรจุภัณฑ์ของนกมะพร้าว รวมทั้งทราบถึงต้นทุนในการผลิต เพื่อเป็นโจทย์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับนกมะพร้าวอีกด้วย

#### 1.4 การตลาดและช่องทางการจัดจำหน่าย

- 1.4.1 ขายให้กับพ่อค้าคนกลาง หรือผู้สนใจโดยจะมารับซื้อสินค้าที่สถานที่ผลิต
- 1.4.2 จำหน่ายที่ศูนย์ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ตำบล ที่ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก
- 1.4.3 จำหน่ายตามเทศกาลสำคัญต่างๆ เช่น งานกาชาด งานวัด เทศกาลลอยกระทง เทศกาลอาหาร ฯลฯ

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

### 2.1. ความหมายของการออกแบบ

คำนิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อและความเข้าใจ Goldstein (1968) ให้ความเห็นว่า การออกแบบคือการเลือก และการจัดสิ่งต่าง ๆ (วัตถุ สิ่งของ หรือเรื่องราวเนื้อหา) ด้วยจุดมุ่งหมายสองอย่าง คือ เพื่อให้มีระเบียบ และให้มีความงาม

Bevlin (1980) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การรวบรวมส่วนต่าง ๆ ให้สัมพันธ์เข้าด้วยกันทั้งหมด

อารี สุทธิพันธุ์ (2527) ให้ความหมายของการออกแบบไว้ว่า การออกแบบหมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ให้ไว้ หมายถึงการปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้ว หรือสิ่งต่าง ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น

วิรุณ ตั้งเจริญ (2527) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบนั้น

สิทธิศักดิ์ ธีรวิสุทธิกุล (2529) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็นโครงการหรือรูปแบบที่นักออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัด ท่าทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่าง ๆ โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม

พาศนา ตันทลักษณ์ (2526 : 293) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความประสงค์ที่กำหนดไว้

การออกแบบ หมายถึงอะไรนั้น ขอยกตัวอย่างคนที่เคยคิดและเขียนบอกเอาไว้แล้วเช่น โกวฟ (Gove, 1965:165) คำบอกไว้ว่า การออกแบบเป็นการจัดแต่งองค์ประกอบมูลฐานในการสร้างงานศิลปกรรม เครื่องจักร หรือประดิษฐกรรมของมนุษย์

การออกแบบจะทำให้ เราสามารถถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงาน ที่ผู้อื่นสามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้ เพื่อให้มีความเข้าใจในผลงานร่วมกัน

ความสำคัญของการออกแบบ เช่น

- ในแง่ของการวางแผนการทำงาน งานออกแบบจะช่วยให้การทำงานเป็นไปตาม ขั้นตอนอย่างเหมาะสม และประหยัดเวลา ดังนั้นอาจถือว่าการออกแบบ คือ การวางแผนการทำงานก็ได้

- ในแง่ของการนำเสนอผลงาน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจ ตรงกัน อย่างชัดเจน ดังนั้น ความสำคัญในด้านนี้ คือ เป็นสื่อความหมายเพื่อความเข้าใจ ระหว่างกัน

- เป็นสิ่งที่อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงาน งานบางประเภทอาจมีรายละเอียดมากมาย ซับซ้อน ผลงานออกแบบจะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง และผู้พบเห็นมีความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า ผลงานออกแบบ คือ ตัวแทนความคิดของผู้ออกแบบได้ทั้งหมด

- แบบ จะมีความสำคัญอย่างที่สุด ในกรณีที่ นักออกแบบกับผู้สร้างงานหรือผู้ผลิต เป็นคนละ

คนกัน เช่น สถาปนิกกับช่างก่อสร้าง นักออกแบบกับผู้ผลิตในโรงงาน หรือถ้าจะเปรียบไปแล้ว นักออกแบบก็เหมือนกับคนเขียนบทละครนั่นเอง

แบบ เป็นผลงานจากการออกแบบ เป็นสิ่งที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์และมีมือของ นักออกแบบ แบบมีอยู่หลายลักษณะ ดังนี้ คือ

1. เป็นภาพวาดลายเส้น (Drawing) ภาพระบายสี (Painting) ภาพถ่าย (Pictures) หรือแบบร่าง (Sketch) แบบที่มีรายละเอียด (Draft) เช่น แบบก่อสร้าง ภาพพิมพ์ (Printing) ฯลฯ ภาพต่าง ๆ ใช้แสดงรูปลักษณะของงาน หรือแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับงาน ที่เป็น 2 มิติ

2. เป็นแบบจำลอง (Model) หรือของจริง เป็นแบบอีกประเภทหนึ่งที่ใช้แสดง รายละเอียดของงานได้ชัดเจนกว่าภาพต่าง ๆ เนื่องจากมีลักษณะเป็น 3 มิติ ทำให้สามารถเข้าใจในผลงานได้ดีกว่า นอกจากนี้ แบบจำลองบางประเภทยังใช้งานได้ เหมือนของจริงอีกด้วยจึงสมารถใช้ในการทดลอง และทดสอบการทำงาน เพื่อหา ข้อบกพร่องได้

## 2.2 ประเภทของออกแบบ

1. การออกแบบทางสถาปัตยกรรม (Architecture Design) เป็นการออกแบบเพื่อการก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ นักออกแบบสาขานี้ เรียกว่า สถาปนิก (Architect) ซึ่ง โดยทั่วไปจะต้องทำงานร่วมกับ วิศวกรและมัณฑนากร โดยสถาปนิก รับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความงามของสิ่งก่อสร้าง งานทางสถาปัตยกรรมได้แก่

- สถาปัตยกรรมทั่วไป เป็นการออกแบบสิ่งก่อสร้างทั่วไป เช่น อาคาร บ้านเรือน ร้านค้า โบสถ์ วิหาร ฯลฯ

- สถาปัตยกรรมโครงสร้าง เป็นการออกแบบเฉพาะโครงสร้างหลักของอาคาร

- สถาปัตยกรรมภายใน เป็นการออกแบบที่ต่อเนื่องจากงานโครงสร้าง ที่เป็น

ส่วนประกอบของอาคาร

- งานออกแบบภูมิทัศน์ เป็นการออกแบบที่มีบริเวณกว้างขวาง เป็นการจัดบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม

- งานออกแบบผังเมือง เป็นการออกแบบที่มีขนาดใหญ่ และมีองค์ประกอบซับซ้อน ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มอาคารจำนวนมาก ระบบภูมิทัศน์ ระบบสาธารณูปโภค ฯลฯ

## 2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ ชนิดต่าง ๆ งานออกแบบสาขานี้ มีขอบเขตกว้างขวางมากที่สุด และแบ่งออกได้มากมาย หลาย ๆ ลักษณะ นักออกแบบรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามของ ผลิตภัณฑ์ งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- งานออกแบบครุภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์
- งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ
- งานออกแบบเครื่องประดับ อัญมณี
- งานออกแบบเครื่องแต่งกาย
- งานออกแบบภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์
- งานออกแบบผลิตเครื่องมือต่าง ๆ ฯลฯ

## 3. การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการผลิต ผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เช่นเดียวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน ต้องใช้ ความรู้ความสามารถและเทคโนโลยีในการผลิตสูง ผู้ออกแบบคือวิศวกร ซึ่งจะรับผิดชอบ ในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย ความปลอดภัยและ กรรมวิธีในการผลิต บางอย่างต้องทำงาน ร่วมกันกับนักออกแบบสาขาต่าง ๆ ด้วย งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า
- งานออกแบบเครื่องยนต์
- งานออกแบบเครื่องจักรกล
- งานออกแบบเครื่องมือสื่อสาร
- งานออกแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ฯลฯ

## 4. การออกแบบตกแต่ง (Decorative Design)

เป็นการออกแบบเพื่อการตกแต่งสิ่งต่าง ๆ ให้สวยงามและเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น นักออกแบบเรียนว่า มัณฑนากร (Decorator) ซึ่งมักทำงานร่วมกับสถาปนิก งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- งานตกแต่งภายใน (Interior Design)



- งานตกแต่งภายนอก (Exterior Design)
- งานจัดสวนและบริเวณ (Landscape Design)
- งานตกแต่งมุมแสดงสินค้า (Display)
- การจัดนิทรรศการ (Exhibition)
- การจัดบอร์ด
- การตกแต่งบนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น ฯลฯ

### 5. การออกแบบสิ่งพิมพ์ (Graphic Design)

เป็นการออกแบบเพื่อทางผลิตงานสิ่งพิมพ์ ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ หนังสือ หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ นามบัตร บัตรต่าง ๆ งานพิมพ์ลวดลายผ้า งานพิมพ์ภาพลงบนสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ งานออกแบบรูปสัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า ฯลฯ  
(<http://www.mew6.com/composer/art/design.php>)

### 2.3. ส่วนประกอบของการออกแบบ

การสร้างสรรคผลงานการออกแบบทุกชนิด ทุกประเภท จะมีสิ่งสำคัญที่นำมาประกอบกันขึ้น สิ่งทีกล่าวถึงนั้นได้แก่ ส่วนประกอบของการออกแบบ (Elements of Design) ในการออกแบบแต่ละครั้ง จะมีการนำเอาส่วนประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันลักษณะของการจัดจะแตกต่างกันไปตามความคิด ความเข้าใจ และความต้องการของผู้ออกแบบนั้น ๆ ส่วนประกอบของการออกแบบที่ใช้ออกแบบงานทางด้านทัศนศิลป์ มีดังต่อไปนี้

#### 2.3.1 จุด (Dot, Point)

จุด เป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่สามารถนำมาประกอบกันให้เป็นเส้น รูปว่าง รูปทรง ตลอดจนเป็นภาพ สำหรับการพิมพ์ภาพธรรมชาติในปัจจุบัน จะพิมพ์ให้เป็นจุดสี่ขนาดเล็กผสมผสานกันเป็นจำนวนมาก โดยพิมพ์เพียง 4 สี เมื่อจุดสีทั้ง 4 สีประกอบเข้าด้วยกัน จะเกิดการประสานสีให้ดูเป็นภาพสีธรรมชาติได้ ถ้าขยายภาพดูจะเห็นได้ชัดเจนว่าจุดที่ประกอบกันมีความถี่ห่างต่าง ๆ กัน เมื่อประสานจุดด้วยสายตา จะเห็นเป็นภาพที่มีน้ำหนักสีอ่อนเหมือนธรรมชาติ

วัตถุตามธรรมชาติ ตามทฤษฎีของนักฟิสิกส์ ประกอบไปด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด ซึ่งมีโครงสร้างต่าง ๆ กัน ถ้ามองอนุภาคเหล่านั้นในเชิงของการออกแบบ อนุภาคก็คือจุดนั่นเอง (อารี

สุทธิพันธุ์, 2527)

ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ จะให้แง่คิดแก่นักออกแบบเป็นอย่างมาก เมื่อเรามองคู่มือ ชาวโพด รวงข้าว เปลือกของผลไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น น้อยหน่า สาก ขนุน ทูเรียน จะเห็นจุดเรียงกัน เป็นกลุ่มเป็นแถวอย่างมีระเบียบ มีจังหวะ ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่า เส้น รูปร่าง รูปทรง รวมทั้ง ลักษณะผิว เกิดจากจุดทั้งสิ้น สำหรับการออกแบบจุด ควรคำนึงถึงการกำหนดตำแหน่ง (Position) และการจัดซ้ำ ๆ กัน (Repetition)

จุดสามารถใช้เพื่อบรรยายรูปทรง หรือเป็นธาตุเบื้องต้นในการออกแบบดังกล่าวมาแล้ว ภาพในหนังสือพิมพ์หรือนิตยสารเป็นภาพที่สร้างขึ้นด้วยจุด ซึ่งเรียกว่าภาพฮาล์ฟโทนทำขึ้นด้วยการสร้างเม็ดสีกรีนจากรูปภาพลวดลายเม็ดสีกรีน ทำให้ภาพเป็นจุดดำที่มีความถี่ห่างต่างกัน การนำภาพสีกรีนมาขยายใหญ่แสดงให้เห็นว่า แท้จริงแล้วไม่มีสีเทาแต่เป็นลวดลายของจุดดำเล็ก ๆ มากมาย(นพวรรณ หมั่นทรัพย์ , 2539 หน้า 32)

### 2.3.2 เส้น (Line)

เส้น เป็นพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการออกแบบมาก เพราะการออกแบบให้เป็นรูปร่าง รูปทรง หรือเป็นภาพ จะต้องนำเส้นไปประกอบเข้าด้วยกันทั้งสิ้น ลักษณะของเส้นแต่ละอย่างที่ใช้ จะให้ความรู้สึกได้ดีในการรับรู้ เช่น ดึงสูง ๆ จะรู้สึกว่างางาม ส่วนเส้นด้ายที่พันกันยุ่งเหยิงจะรู้สึกไม่เป็นระเบียบ เป็นต้น

ลักษณะของเส้นที่ใช้ในการออกแบบจำแนกออกเป็น เส้นตรง เส้นเฉียง เส้นซิกแซก เส้นโค้ง เส้นคดเป็นคลื่น เส้นหยัก ๆ แบบเปลือกหอยแครง เส้นตั้ง และเส้นนอน ซึ่งที่จริงแล้ว ลักษณะของเส้นพื้นฐานจะมีเพียงเส้นตรงและเส้นโค้งเท่านั้น นอกนั้นเป็นเส้นที่เกิดจากเส้นตรง หรือเส้นโค้ง หรือเกิดจากการร่วมกันของเส้นตรงและเส้นโค้งทั้งสิ้น เช่น เส้นเฉียง เส้นซิกแซก เส้นคดเป็นคลื่น หรือเส้นหยัก ๆ แบบเปลือกหอยแครง

เส้นแต่ละแบบที่นำไปใช้ในการออกแบบ จะให้ความรู้สึกในการรับรู้แตกต่างกันออกไป ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. เส้นตั้ง (Vertical Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก สูง สง่า มั่นคง แข็ง แข็งแรง สงบ ไม่เคลื่อนไหว
2. เส้นนอน (Horizontal Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก สงบ ราบเรียบ ไม่มีที่สิ้นสุด
3. เส้นเฉียง (Diagonal Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก ไม่มั่นคง จะล้ม อันตราย ห้าม ไม่สมดุลย์ เคลื่อนไหว

4. เส้นซิกแซก (Zigzag Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหว แหลมคม ทำลาย
5. เส้นโค้ง (Curved Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก อ่อนช้อย อ่อนน้อม ย่อม เศร้า อ่อนแอ
6. เส้นคดเป็นคลื่น (Wavy Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหวอย่างนิ่มนวล เช่น ระลอกน้ำ

7. เส้นหยัก ๆ แบบเปลือกหอยแครง (Scalloped Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึกคล้ายเส้น ซิกแซก คือ ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างมีจังหวะ แหลมคม  
คำจำกัดความของเส้น

1. เส้นเกิดจากจุดที่ต่อกันในทางยาว หรือเกิดจากร่องรอยของจุดที่ถูกแรงหนึ่งผลักดันให้เคลื่อนที่ไป เส้นขั้นต้นที่เป็นพื้นฐานจริง ๆ มี 2 ลักษณะ คือ เส้นตรง กับเส้นโค้ง เส้นทุกชนิดเราสามารถจะแยกออกเป็นเส้นตรงกับเส้นโค้งได้ทั้งสิ้น เส้นลักษณะอื่น ๆ ที่เราเรียกว่า เส้นขั้นที่ 2 ล้วนเกิดจากการประกอบกันซ้ำของเส้นตรงและ/หรือเส้นโค้ง เช่น เส้นตรงแล้วโค้งสลับกัน เส้นฟันปลาเกิดจากเส้นตรงมาประกอบกัน เส้นโค้งประกอบเข้าด้วยกันจะได้เส้นลูกคลื่นหรือเส้นเกล็ดปลา เส้นโค้งที่ต่อเนื่องโดยมีแรงผลักดันให้ห่างออกสม่ำเสมอจะเป็นวงก้นหอย เป็นเส้นพลังของจักรวาลที่จะเห็นได้จากกลุ่มดาว นักรบ

2. เส้นเป็นขอบเขตของที่ว่าง ขอบเขตของสิ่งของ ขอบเขตของรูปทรง ขอบเขตของน้ำหนัก และขอบเขตของสี

3. เส้นเป็นขอบเขตของกลุ่ม สิ่งของ หรือรูปทรงที่รวมกันอยู่ เป็นเส้นโครงสร้างที่เห็นได้ด้วยจินตนาการ

คุณลักษณะของเส้น

เส้นมีมิติเดียว คือ ความยาว มีลักษณะต่างๆ มีทิศทาง และมีขนาดลักษณะต่างๆ ของเส้น ได้แก่ ตรง โค้ง คด เป็นคลื่น ฟันปลา เกล็ดปลา ก้นหอย ชัด พร่า ประ ฯลฯ

ทิศทางของเส้น ได้แก่ แนวราบ แนวตั้ง แนวเฉียง แนวลึก ขนาดของเส้น เส้นไม่มีความกว้าง มีแต่ความหนา เส้นบาง หรือเส้นใหญ่ เส้นเล็ก ความหนาของเส้นจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบกับความยาว ถ้าเส้นสั้นแต่มีความหนา จะหมดคุณลักษณะของความเป็นเส้น กลายรูปเป็นร่าง (Shape) สีเหลี่ยมผืนผ้าไป

ความรู้สึกที่เกิดจากลักษณะของเส้น

1. เส้นตรงให้ความรู้สึกแข็งแรง แน่นอน ตรง เข้ม ไม่ประนีประนอม หยาบ และเอาชนะ

2. เส้นโค้งน้อย ๆ หรือเส้นเป็นคลื่นน้อย ๆ ให้ความรู้สึกสบาย เปลี่ยนแปลงได้ เลื่อนไหล ต่อเนื่อง มีความกลมกลืนในการเปลี่ยนทิศทาง ความเคลื่อนไหวช้า ๆ สุภาพ เป็นผู้หญิงนุ่ม และอímเอิบ ถ้าใช้เส้นแบบนี้มากเกินไปจะให้ความรู้สึกกังวล เรื่อยเฉื่อย ขาดจุดหมาย

3. เส้นโค้งวงแคบ เปลี่ยนทิศทางรวดเร็ว มีพลังเคลื่อนไหวรุนแรง

4. เส้นโค้งของวงกลม การเปลี่ยนทิศทางที่ตายตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ให้ความรู้สึก เป็นเรื่องซ้ำ ๆ เป็นเส้นโค้งที่มีระเบียบมากที่สุด แต่จัดชิดที่สุด ไม่น่าสนใจที่สุด เพราะขาดความ เปลี่ยนแปลง

5. เส้นโค้งก้นหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว คลื่นคลาย และเติบโตเมื่อมองจากภายใน ออกมา ถ้ามองจากภายนอกเข้าไป จะให้ความรู้สึกที่ไม่สิ้นสุดของพลังเคลื่อนไหว เส้นก้นหอยที่ พบในธรรมชาติมักจะวนทวนเข็มนาฬิกา เห็นได้ในก้นหอย ในหมอกเพลิง ในอาการเกี่ยวพันของ ไม่เลื้อย เป็นเส้นโค้งที่ขยายตัวออกไม่มีจุดจบ

6. เส้นพื้นปลาหรือเส้นคดที่หักเหโดยกะทันหัน เปลี่ยนทิศทางรวดเร็วมาก ทำให้ประสาท กระทบ ให้จังหวะกระแทก เกร็ง ทำให้นึกถึงพลังไฟฟ้า ฟ้าผ่า กิจกรรมที่ขัดแย้ง ความรุนแรง และสงคราม

ความรู้สึกที่เกิดจากทิศทางของเส้น

เส้นทุกเส้นมีทิศทาง คือ ทางนอน ทางตั้ง หรือทางเฉียง ในแต่ละทิศทางให้ความรู้สึกต่อ ผู้ดูต่างกัน

1. เส้นนอน กลมกลืนกับแรงดึงดูดของโลก ให้ความรู้สึกพักผ่อน เยียบ เฉย สงบ ผ่อนคลาย ได้แก่ เส้นขอบฟ้า ทะเล ทุ่งกว้าง คนนอน

2. เส้นตั้ง ให้ความสมดุล มั่นคง แข็งแรง พุ่งขึ้น จริงจัง และเงียบขีริ่ม เป็นสัญลักษณ์ ของความถูกต้องซื่อสัตย์ มีความสมบูรณ์ในตัว เป็นผู้ดี สง่า ทะเยอทะยาน และรุ่งเรือง

3. เส้นเฉียง เป็นเส้นที่อยู่ระหว่างเส้นนอนกับเส้นตั้ง ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว ไม่ สมบูรณ์ ไม่มั่นคง ต้องการเส้นเฉียงอีกเส้นหนึ่งมาช่วยให้มั่นคงสมดุล ในรูปของมุมฉาก เส้น เฉียงใช้มากในจิตรกรรมแบบคิวบิสม์ (Cubism)

4. เส้นที่เฉียงและโค้ง ให้ความรู้สึกที่ขาดระเบียบ ตามยถากรรม ให้ความรู้สึกพุ่งออกเข้า หรือพุ่งออกจากที่ว่าง

เส้นโครงสร้าง (Structural Line)

คือ เส้นที่มองไม่เห็นด้วยตา เป็นเส้นในจินตนาการที่ผู้ดูจะรู้สึกหรือปะติดปะต่อเชื่อมโยง จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง เส้นชนิดนี้เดินทางด้วยความรู้สึก ไม่ใช่ด้วยการเห็น เป็นเส้นที่มี

ความสำคัญมากในศิลปะ พลังอำนาจในงานศิลปะที่จะเคลื่อนไหวหรือหยุดนิ่ง ผ่อนคลายหรือตึงเครียด ก็อยู่ที่เส้นโครงสร้างหรือเส้นภายในที่มองไม่เห็นนี้ เส้นโครงสร้างมีอยู่ 6 อย่างด้วยกัน คือ

1. เส้นแกนของรูปทรง เช่น เส้นศูนย์กลางของคน เส้นแกนของผลไม้ เส้นแกนของวัตถุสิ่งของต่าง ๆ
2. เส้นรูปนอกของกลุ่มรูปทรง
3. เส้นที่ลากด้วยจินตนาการจากจุดหนึ่งถึงอีกจุดหนึ่ง เช่น ดาวหมี ดาวจระเข้ ฯลฯ
4. เส้นที่แสดงความเคลื่อนไหวของที่ว่าง
5. เส้นโครงสร้างของปริมาตร เนื่องจากเส้นรูปนอก (External Contour) ไม่สามารถแสดงความโค้งนูนของปริมาตรได้ เส้นภายใน (Internal Contour) จึงเป็นเส้นโครงสร้างหรือเส้นจินตนาการอีกชนิดหนึ่งที่แสดงความเคลื่อนไหวที่พื้นผิว ในปริมาตรของรูปทรง

6. เส้นโครงสร้างขององค์ประกอบ ที่เกิดจากเส้นแกนของส่วนต่าง ๆ ที่ประสานกันก่อนที่将有รายละเอียดของรูปทรง เส้นชนิดนี้มีความสำคัญต่อการสร้างอารมณ์ความรู้สึกส่วนรวมของงานศิลปะมาก เมื่อเรามองดูวัตถุที่เป็นมวล เช่น คน ภูเขา ต้นไม้ เราจะรู้สึกในเส้นแกนก่อนสิ่งอื่น เช่น คนยืนจะเห็นเป็นเส้นตั้ง ภูเขาจะเห็นเป็นเส้นนอน คนนั่งจะเห็นเป็นเส้นโค้ง ในฐานะผู้สร้างสรรค์ การวางเส้นโครงสร้างขององค์ประกอบก่อนที่จะเขียนมวล หรือรูปทรงลงไป จึงเป็นวิธีที่เราสามารถจะกำหนดความรู้สึก หรืออารมณ์ขั้นตอนของภาพ เป็นพื้นฐานสำหรับสานต่อด้วยรูปทรงที่มีรายละเอียด และความซับซ้อนให้สมบูรณ์เต็มที่ต่อไป

หน้าที่ของเส้น

1. แบ่งที่ว่างออกเป็นส่วน ๆ
2. กำหนดขอบเขตของที่ว่าง หมายถึง สร้างรูปร่าง หรือแบบรูปของที่ว่าง
3. กำหนดเส้นรูปนอกของรูปทรง หมายถึง การสร้างรูปทรง
4. ทำหน้าที่เป็นน้ำหนักอ่อนแก่ของแสงและเงา หมายถึง การแรเงาด้วยเส้น
5. ให้อารมณ์ความรู้สึกด้วยตนเอง (ชะลูด นิมเสมอ , 2544 หน้า 30-40)

### 2.3.3 ทิศทาง (Direction)

หมายถึง ลักษณะที่แสดงให้รู้ว่า การออกแบบนั้นจูงใจผู้พบเห็นในทิศทางใด และรู้สึกว่าการออกแบบนั้นมีลักษณะเช่นใด การออกแบบโดยคำนึงถึงทิศทางจะช่วยให้รู้สึกเคลื่อนไหวได้ด้วย เช่น การออกแบบของกลุ่มพิวเจอร์สซีม (อารี สุทธิพันธุ์, 2527)

ในการออกแบบภาพเขียน บางครั้งผู้ออกแบบเพื่อให้ดูได้เฉพาะทางแนวนอน บางครั้งก็ให้ดูทุกทิศทาง แล้วแต่ผู้ที่จะตั้งภาพในแนวไหน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของผู้ออกแบบในการกำหนดทิศทางของภาพเป็นสำคัญ

การออกแบบทิศทาง มีการใช้ทิศทางในลักษณะต่าง ๆ เช่น ทิศทางที่กลมกลืนกัน ทิศทางที่ตัดกัน ทิศทางที่กระจายออก ทิศทางที่พุ่งเข้าหาศูนย์กลาง ทิศทางไปทางเดียวกัน ทิศทางที่สวนกัน ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ทิศทางประกอบในการออกแบบ ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม

#### 2.3.4 สี (Color)

มีคุณสมบัติที่สำคัญเป็นพิเศษคือ ดึงดูดสายตาและทำให้เกิดอารมณ์ร่วม จากการศึกษาความเป็นอยู่ของคนในปัจจุบัน แสดงให้เห็นว่าคนเราให้ความสนใจกับภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ แต่ศิลปะบางอย่างไม่มีสี ศิลปินบางคนปฏิเสธที่จะใช้ลักษณะพิเศษของสี อย่างไรก็ตามการใช้สีเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากของศิลปะในสมัยนี้ อันที่จริง โลกในปัจจุบันมีการใช้สีกันอย่างกว้างขวางแทบจะกล่าวได้ว่าอยู่ท่ามกลางการปฏิวัติของสีทีเดียว สมัยก่อนเห็นพ้องกันว่าสีเหลืองไม่เหมาะสม เพราะสีเหลืองไม่ควรเกี่ยวกับอาหาร แต่ในสมัยนี้กลับมีความเห็นว่าสีเหลืองช่วยให้รู้สึกกระตือรือร้นน้อยลง และทำให้อยากรับประทานอาหาร

#### การใช้สี

การใช้สีมีอยู่ 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ การใช้สีกลมกลืน กับการใช้สีตัดกัน แต่จะใช้ให้กลมกลืนหรือตัดกันเพียงไรนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับจุดหมายของศิลปินแต่ละคนในงานแต่ละงาน การใช้สีก็เช่นเดียวกับการใช้ทัศนธาตุอื่น ๆ ถ้ากลมกลืนจนเกินไปก็จืดชืดและน่าเบื่อ ถ้าตัดกันมากเกินไปก็เกิดความขัดแย้งสับสนจนทนไม่ได้ การใช้สีทั้ง 2 วิธีนี้ยังพอแยกออกได้ 7 แบบ คือ

1. สีเอกรงค์ (Monochrome) ได้แก่ การใช้สีเดียวที่มีน้ำหนักอ่อนแก่หลายลำดับ เป็นการใช้สีกลมกลืนแบบสีเดียว
2. สีข้างเคียง เป็นการใช้สีกลมกลืนแบบ 2 สี หรือ 3 สี
3. สีตรงข้าม เป็นการใช้สีตัดกันอย่างแท้จริง
4. สีเกือบตรงข้าม เป็นการตัดกันของสีไม่ใช่คู่สี

5. สีตรงข้าม 2 คู่เคียงกัน เป็นการใช้สีที่ตัดกันน้อยกว่าวิธีที่ 3 เพราะมีสีข้างเคียงที่กลมกลืนกันอยู่ด้วย

6. สี 3 เล้า เป็นการใช้สีที่ตัดกันด้วยความเป็นแม่สี มีความเด่นอยู่ในตัวของทุกสี

7. สี 4 เล้า เป็นการใช้สีที่ตัดกันอย่างแท้จริงถึง 2 คู่ แต่ก็ยังตัดกันน้อยกว่าวิธีที่ 3 เพราะยังมีสีข้างเคียงที่พอจะเป็นตัวกลางให้เข้ากันได้บ้าง เช่น เหลืองส้มกับแดง หรือเหลืองส้มกับเขียว แดงกับม่วง หรือแดงกับเหลืองส้ม

#### สีอุ่น- สีเย็น (Warm Tone-Cool Tone)

ถ้าเราแบ่งวงสีธรรมชาติออกเป็น 2 ซีกด้วยเส้นดิ่งเส้นหนึ่ง ซีกทางซ้ายมือซึ่งมีเหลือง (ครึ่งหนึ่ง) เหลืองส้ม ส้ม แดง-ส้ม แดง ม่วงแดง และม่วง (ครึ่งหนึ่ง) จะเป็นสีที่อยู่ในวรรณะอุ่น ซีกทางขวาซึ่งมีเหลือง (อีกครึ่งหนึ่ง) เหลือง-เขียว เขียว น้ำเงินเขียว น้ำเงิน ม่วงน้ำเงิน และม่วง (อีกครึ่งหนึ่ง) จะอยู่ในวรรณะเย็น สีม่วงและเหลืองเป็นสีที่อยู่ในวรรณะกลาง ๆ ถ้าอยู่ในกลุ่มของสีอุ่นก็จะอุ่นด้วย ถ้าอยู่ในกลุ่มสีเย็นก็จะเย็นด้วย( ชะลูด นิ่มเสมอ , 2544 หน้า 60-61 )

#### สีและที่ว่าง (Color and Space)

สีมีคุณสมบัติเฉพาะตัวในการแสดงมิติ ที่จะมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ในอากาศ (Space) สีจะให้ความรู้สึกเสมือนเดินออกมาข้างหน้า หรือถอยไปด้านหลังได้ เพราะปฏิกิริยาทางกล่ามเนื้อในดวงตาเวลาจ้องมองสีต่าง ๆ กัน ซึ่งจะมีความแตกต่างที่ความแรงของสี

สีในวงจรัสแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มสีคือ

1. กลุ่มสีร้อน (Warm Tone) ได้แก่สี ม่วงแดง แดง แดงส้ม ส้มเหลือง เหลือง สีเหล่านี้จะให้ความรู้สึกเสมือนเดินมาอยู่ข้างหน้า

2. กลุ่มสีเย็น (Cool Tone) ได้แก่สี ม่วง ม่วงน้ำเงิน น้ำเงิน น้ำเงินเขียว เขียวเหลืองจะให้ความรู้สึกเสมือนถอยไปอยู่ข้างหลัง

#### คุณสมบัติทางอารมณ์ (Emotion Qualities)

เนื่องจากสีมีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึก สำหรับผู้ที่ต้องการจะปลุกเร้าการตอบสนองทางอารมณ์จากผู้ดู การใช้สีเป็นสิ่งที่ได้ผลดีที่สุด ก่อนที่จะอ่านความหมายหรือปองซึ่งรูปแบบต่าง ๆ สีช่วยสร้างบรรยากาศสิ่งที่คนเราต้องการเสนอไว้แล้ว ดังกล่าวมาแล้วว่า สีแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม สีให้อารมณ์ต่างกันคือ

1. กลุ่มสีร้อนให้ความรู้สึกของความอบอุ่น ความสนุกและปฏิกิริยาที่รื่นเริง
  2. กลุ่มสีเย็นให้ความรู้สึกสงบ เงียบ และสามารถแสดงความรู้สึกโศกเศร้า หดหู่ใจ
- สีที่ใช้ในการออกแบบ จะใช้สีที่ให้ความรู้สึกโดยตรงต่อปฏิกิริยาของคน ที่ประมวลมาเป็นตัวอย่างดังนี้คือ

สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้าขม สุขภาพ เป็นผู้ดี

สีดำ ให้ความรู้สึก มีด ทุกข์โศก จริงจัง

สีขาว ให้ความรู้สึก สะอาด บริสุทธิ์ เบา

สีแดง ให้ความรู้สึก สนุกตื่นเต้น เร้าใจ อันตราย อบอุ่น

สีเหลือง ให้ความรู้สึก เบรี้ยว สด ความเป็นหนุ่มสาว ความร่าเริง

สีแดง ให้ความรู้สึก กล้าหาญ สง่างาม มั่งคั่ง ร้อน

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึก สุขภาพ ถ่อมตน หนักแน่น ขรึม

สีม่วง ให้ความรู้สึก ความรัก ความเจ็บ มีฐานันดรศักดิ์

สีชมพู ให้ความรู้สึก น่ารัก นุ่มนวล อ่อนโยน

สีเขียว ให้ความรู้สึก สดชื่น รื่นเริง ความสุข

สีน้ำตาล ให้ความรู้สึก แข็งแรง กลมกลืน ป้องกันกลิ่น

สีฟ้า ให้ความรู้สึก สะอาดปราศจากโรค เบา โปร่งใส

สีดังกล่าวนี้ถูกนำมาใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ งานออกแบบพาณิชย์ศิลปะ เช่นงานโฆษณา ค่อนข้างมาก เนื่องจากสีเหล่านี้แสดงปฏิกิริยาความรู้สึก ซึ่งเป็นสื่อความหมายได้ชัดเจน (นพวรรณ หมั่นทรัพย์, 2539 หน้า 61-78)

### 2.3.5 รูปร่างและรูปทรง (Shape and Form)

รูปร่างและรูปทรงมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด แต่เมื่อพิจารณาให้ดีแล้วจะพบว่า รูปร่างและรูปทรงมีลักษณะต่างกัน

รูปร่าง (Shape) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ มีเฉพาะความกว้างและความยาว เกิดขึ้นจากเส้นและทิศทางที่ลากมาบรรจบกัน รูปร่างของมนุษย์ สัตว์ หรือสิ่งของใด ๆ ก็ตาม จะมีเพียงเส้นรอบนอก ไม่มีปริมาตรหรือมวลมาเกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม หรือรูปเงาของหนังตลุงที่เด่นบนจอ เป็นต้น

รูปทรง (Form) มีลักษณะเป็น 3 มิติ คือ มีทั้งความกว้าง ความยาว และความหนาหรือความลึกประกอบกัน รูปทรงคือรูปร่างของปริมาตร (Volume) หรือมวล (Mass) ซึ่งเกิดจากการปิด



ล้อมพื้นที่ว่างเหมือนกับบ้าน ตู้ และซาม ดังนั้นรูปทรงจะมีการกินระวางเนื้อที่ในอากาศ และมีลักษณะทางกายภาพที่เป็นตัวเป็นตน เป็นกลุ่มเป็นก้อนจับต้องได้

รูปร่างและรูปทรงพื้นฐานมี 2 ชนิด คือ รูปร่างหรือรูปทรงเรขาคณิต และรูปร่างหรือรูปทรงอิสระ สำหรับรูปร่างและรูปทรงที่แสดงออกในการออกแบบ สามารถจำแนกได้อีก 3 ชนิดคือ

1. รูปเหมือนจริง (Realistic) เป็นรูปร่างหรือรูปทรงที่เหมือนจริง โดยไม่มีการตัดทอน ดัดแปลงแต่อย่างใด

2. รูปตัดทอนดัดแปลง (Abstract) ซึ่งแบ่งกว้าง ๆ ได้ 3 วิธีคือ

2.1 เป็นรูปที่ตัดทอนดัดแปลงให้ผิดไปจากความความจริง (Distortion)

2.2 เป็นรูปที่ออกแบบให้เกินความจริง (Exaggeration)

2.3 เป็นรูปที่นำมาจัดใหม่ (Re-Arrangement)

3. รูปที่ไม่มีความหมาย (Non-Objective)

#### 2.3.6 มวลและปริมาตรว่าง (Mass and Space)

มวล (Mass) หมายถึง เนื้อของวัตถุหรือสสารต่าง ๆ ที่กินระวางเนื้อที่ในอากาศ หรือเป็นเนื้อวัตถุซึ่งมีปริมาตรนั่นเอง มวลจะมีลักษณะเป็น 3 มิติ

ปริมาตรว่าง (Space) หมายถึงพื้นที่ว่าง ซึ่งแบ่งออกได้ 2 อย่าง ได้แก่

1. พื้นที่ภายในตัววัตถุหรือภายในตัวอาคาร (Positive Space)

2. พื้นที่ล้อมรอบตัววัตถุหรือล้อมรอบตัวอาคาร (Negative Space)

ในการออกแบบโดยทั่ว ๆ ไป ตัวรูป (Figure) ของสิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะเด่น เช่น รูปคน จัดเป็นพื้นที่โพสิทีฟ (Positive Space) ส่วนพื้นที่หลังหรือพื้นภาพ จัดเป็นพื้นที่เนกาทีฟ (Negative Space) แต่บางครั้งศิลปินหรือผู้ออกแบบสามารถสร้างสรรค์ โดยสับเปลี่ยนพื้นที่โพสิทีฟของรูปเดียวกันให้มีลักษณะต่างกันได้

สำหรับในวงการพิมพ์โดยปกติ ถ้าพิมพ์สีลงไปในพื้นที่ตัวรูป (Figure) จัดว่าเป็นภาพ โพสิทีฟ แต่ถ้าพิมพ์สีลงไปโดยรอบพื้นที่ตัวรูป จัดว่าเป็นภาพเนกาทีฟ

### 2.3.7 ขนาดและส่วนสัด (Size and Scale)

ขนาด (Size) หมายถึง พื้นที่ในขอบเขตใดขอบเขตหนึ่ง พื้นที่นั้นจะเป็น 2 มิติ หรือ 3 มิติ ก็ได้ เรารู้ขนาดได้ด้วยการเปรียบเทียบ ด้วยการกะ ประมาณจากประสบการณ์เดิมของเรา

ส่วนสัด (Scale) หมายถึง ขนาดของสิ่ง 2 สิ่งขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์กลมกลืนกันอย่างเหมาะสม ความสัมพันธ์ของขนาดและส่วนสัดในการออกแบบ ควรคำนึงถึงส่วนสัดของผู้ใช้ และกิจกรรมภายในส่วนสัดนั้น ๆ เป็นสำคัญ

หลักในการใช้ขนาดและส่วนสัดดังนี้

1. ขนาดใกล้เคียงกัน ให้ความรู้สึกกลมกลืนกัน
2. ขนาดต่างกัน ให้ความรู้สึกขัดกัน
3. ขนาดที่สัมพันธ์กันเป็นลำดับต่อเนื่องกัน ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว

## 2.4 กระบวนการออกแบบ

พัฒนาการของกระบวนการออกแบบ

มีคำจำกัดความของการออกแบบอันหนึ่งที่กล่าวว่า การออกแบบ คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a Goal-Directed Problem-Solving Activity Archer, 1965) จากคำจำกัดความแสดงให้เห็นว่าในการออกแบบ จะเริ่มจากการมี ปัญหา มีการตั้งเป้าหมายที่มาจากฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีกิจกรรมการทำงานเพื่อแก้ปัญหาจากงานออกแบบและรวบรวมผสมผสานให้บรรลุตามความประสงค์ที่กำหนดไว้ ในอดีต ผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและผลิตผลงานการออกแบบของตนมักอยู่ในตัวคน ๆ เดียว คือ ช่างฝีมือผู้สร้างสรรค์งานหัตถกรรมรับใช้สังคม ต่อมาเมื่อมีความก้าวหน้าเทคโนโลยี และความสลับซับซ้อนของสภาพความต้องการของผู้ใช้ จนเกินกว่าที่ช่างฝีมือเพียงผู้เดียวจะจัดการออกแบบ และผลิตสนองความต้องการให้ได้ครบถ้วน จึงทำให้เกิดเป็นอาชีพนักออกแบบขึ้น ผู้ที่ทำหน้าที่นี้มักเป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาและฝึกฝนมาโดยเฉพาะ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงวิธีการทำงานออกแบบในอดีตที่ผ่านมาจึงจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะ

### 1. วิธีการของช่างฝีมือ (หรือ Unselfconscious / Process)

เป็นวิธีการทำงานโดยการลองผิด-ลองถูกของช่างฝีมือด้วยความคุ้นเคยกับปัญหาในงานของตน ช่างฝีมือจะจัดการแก้ไขปัญหาย่างได้ผลตรงจุดนั้น โดยการค่อยปรับเปลี่ยน ช่างฝีมือได้รับการฝึกฝนขณะทำงานเป็นลูกมือมาก่อน จึงมีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการ วัสดุและกรรมวิธีการผลิตสะสมไว้อยู่ในความทรงจำ เนื่องจากไม่มีการบันทึกและการวาดภาพเก็บไว้เป็นหลักฐาน

ดังนั้น การพัฒนาในงานออกแบบจึงกินเวลานานเนื่องจากไม่มีการบันทึก และวาดภาพเก็บไว้เป็นหลักฐาน ดังนั้น การพัฒนาในงานออกแบบจึงกินเวลานาน ข้อดีของวิธีการทำงานออกแบบในลักษณะนี้คือ ช่วยให้ช่างสามารถจดจำที่ซับซ้อนเข้าไปอย่างแน่นแฟ้นยากแก่การลืมเลือน

## 2. วิธีการของช่างเขียนแบบ ( หรือ Selfconscious Process)

เป็นวิธีการทำงานที่ใช้แบบ (Drawing) เป็นศูนย์กลางในการคิด การปรับปรุงและการพัฒนาแบบ เนื่องจากในการทำงานออกแบบที่มีความซับซ้อน และมีขนาดใหญ่มากขึ้น เช่น การออกแบบอาคารหรือเรือเดินสมุทร เป็นต้น จำเป็นต้องมีการแบ่งงานออกเป็นแผนกตามความถนัดของแรงงาน เพื่อช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้น วิธีการของช่างเขียนแบบต่างจากการทำงานของช่างฝีมือที่ต้องใช้การวาดภาพล้ำเรจขึ้นก่อนลงมือทำ และใช้ความคาดคิดล่วงหน้าไปในอนาคต(Perceptual Span) วิธีการออกแบบในลักษณะนี้ช่วยให้มีอิสระในการเปลี่ยนแปลง และสามารถแก้ไขแบบได้ง่ายขึ้น

วิธีการทำงานออกแบบทั้ง 2 ลักษณะดังกล่าวเป็นที่เข้าใจกันอย่างชัดเจนแล้วว่า มีแนวช่างซึ่งไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอในการแก้ปัญหาในงานออกแบบในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพความต้องการที่มากขึ้น และความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบในงานออกแบบ ตั้งแต่มนุษย์ผู้ใช้งาน ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบซึ่งกันและกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งงานออกแบบสมัยใหม่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณข้อมูลที่จำเป็นมีเพิ่มขึ้นอย่างมาก วิธีการทำงานออกแบบลักษณะเดิมไม่สามารถจัดการกับข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้พัฒนาการทางเทคโนโลยี ทำให้เกิดอุปกรณ์เครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานดีขึ้น แต่อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำงานได้จำเป็นต้องใช้วิธีการทำงานอย่างเป็นระเบียบ ดังนั้น จึงทำให้เกิดความพยายามในหมู่ผู้ประกอบวิชาชีพออกแบบ เพื่อทำการพัฒนาด้านกระบวนการออกแบบอย่างเป็นขั้นตอน ผู้ริเริ่มคนสำคัญในเรื่องนี้คือ J Christopher Jones และ C. Alexander โดยได้เสนอความในการประชุมเกี่ยวกับวิธีการออกแบบ (Conference on Design Methods) ที่กรุงลอนดอนปี ค.ศ. 1960 วิธีการออกแบบอย่างเป็นระบบนี้ ได้แบ่งการออกแบบเป็นขั้นตอนย่อยต่อเนื่องกัน มีการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญฝ่ายต่าง ๆ และพยายามผสมผสานร่วมกันระหว่างวิธีการออกแบบลักษณะดั้งเดิมซึ่งใช้จินตนาการ ความชาญฉลาดและประสบการณ์ของนักออกแบบ กับวิธีการคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ซึ่งใช้ความเป็นเหตุเป็นผล และการทำงานอย่างเป็นระบบ ดังนั้น กระบวนการออกแบบใหม่จึงมีลักษณะที่สนับสนุนให้ผู้ออกแบบมีการคิดทั้ง 2 ลักษณะเกิดขึ้นด้วยกันคือ

1. การปล่อยให้จิตใจผู้ออกแบบมีอิสระในการสร้างความคิดจินตนาการ การคาดเดาและการเห็นแจ้งสำหรับทางเลือกต่าง ๆ ในเวลาใดก็ได้ โดยไม่ผูกยึดติดหรือครอบงำด้วยข้อจำกัดใด ๆ
2. การใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการแยกแยะหาความเกี่ยวข้องเป็นเหตุเป็นผล ตลอดจนการนำข้อมูลมาใช้อธิบาย และเปรียบเทียบแนวความคิดเพื่อหาคำตอบหรือทางออกที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด

#### ลักษณะสำคัญของกระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบเป็นวิธีการออกแบบที่ช่วยลดความผิดพลาดในการทำงาน และมีความเหมาะสมกับการแก้ปัญหาในงานออกแบบสมัยใหม่ โดยเฉพาะปัญหาที่มีข้อมูลเป็นปริมาณมากเป็นโจทย์ที่ต้องการผู้ร่วมงานจากต่างสาขา และเป็นงานออกแบบที่ต้องการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในระดับสูง กระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบมีลักษณะสำคัญดังนี้

1. การพยายามทำให้การออกแบบเป็นวิธีการที่เปิดเผย มีการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานเกิดความเข้าใจ และสามารถมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลคำแนะนำ และเสนอแนะวิธีแก้ไขปัญหาแทนที่จะเป็นการทำงานของนักออกแบบตามลำพัง
2. ให้ความเป็นอิสระในการสร้างสรรค์ด้วยการแบ่งแยกการทำงานออกเป็นขั้นตอน เป็นการกระจายงานออกจากกัน เมื่อทำงานถึงแต่ละขั้นตอนก็สามารถพุ่งความสนใจจดจ่ออยู่เฉพาะขั้นตอนนั้นได้ อย่างเป็นอิสระจากขั้นตอนอื่น ๆ ลดความสับสนในการใช้ความคิดต่องานทั้งหมด
3. การทำงานแม้จะมีการแบ่งออกเป็นขั้นตอน แต่ในขณะปฏิบัตินั้นไม่สามารถแยกแต่ละขั้นตอนอย่างเด็ดขาดจากกัน ขั้นตอนต่าง ๆ มีความต่อเนื่องและคาบเกี่ยวกัน จนบางครั้งไม่สามารถกำหนดจุดเริ่มต้น และจุดจบของแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจน
4. มีระบบการจดบันทึกอย่างละเอียดในแต่ละขั้นตอน จึงมีหลักฐานบันทึกเก็บไว้ช่วยให้ง่ายต่อการทบทวน ค้นหา ตรวจสอบ และแก้ไขเมื่อเกิดความผิดพลาด

#### การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ

ลักษณะเฉพาะที่สำคัญประการหนึ่งของการออกแบบอย่างเป็นระบบ คือ การแบ่งกระจายการทำงานออกจากกันเป็นขั้นตอนย่อย ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ร่วมงานสามารถมุ่งความสนใจกับงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างเต็มที่ ช่วยลดความสับสนในการคิดค้นแก้ปัญหา ในการแบ่งกระจายขั้นตอนการออกแบบนั้น เนื่องจากนักออกแบบแต่ละคนเมื่อผ่านประสบการณ์ในการทำงานมาช้านาน ได้สะสมความรู้ความชำนาญ ตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา หรืออุปสรรคขณะลงมือ



ทำงาน จึงพัฒนาขั้นตอนการทำงานเฉพาะเป็นของตัวเองตามความถนัด และมีประสิทธิภาพด้วยวิธีที่ตนได้เรียนรู้มา ดังนั้นตามสำนักงานออกแบบต่างๆ เช่น สำนักงานสถาปนิก เพื่อให้มีรูปแบบ และเจ้าหน้าที่ต่างๆ ปฏิบัติเป็นขั้นตอนมีการกำหนดอย่างชัดเจน เกี่ยวกับลักษณะผลผลิตที่จะต้องทำส่งในแต่ละขั้นตอนมีการกำหนดอย่างชัดเจน และให้ดำเนินไปเป็นลำดับอย่างเคร่งครัด การทำงานตามแบบแผนอย่างเป็นขั้นตอนมีส่วนช่วยให้การออกแบบประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี ในหัวข้อนี้จึงเสนอแนะวิธีการแบ่งขั้นตอนการทำงาน ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองปฏิบัติและเผยแพร่ไว้แล้วเป็น 3 ลักษณะเปรียบเทียบกันแต่ละวิธี การกระจายการทำงานเป็นขั้นตอนย่อย และเน้นการให้ความสำคัญของขั้นตอนที่แตกต่างกัน แต่เมื่อมองโดยรวมแล้วการแบ่งขั้นตอนลักษณะต่างๆ ล้วนมีวิธีการเข้าสู่ปัญหาในแนวทางเดียวกัน และสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางการออกแบบได้ทั้งสิ้น การเลือกวิธีการแบ่งขั้นตอนลักษณะใดนั้นย่อมขึ้นกับวิธีการทำงานตามความถนัด และความเคยชินของนักออกแบบเป็นสำคัญ

#### การแบ่งขั้นตอนการออกแบบ

##### วิธีที่ 1. แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก

1. การวิเคราะห์ การนำข้อมูลที่มีผลต่อการออกแบบมาจัดแยกแยะหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างกัน เพื่อสรุปให้ออกมาเป็นกลุ่มลักษณะที่งานออกแบบนั้นๆ ควรจะเป็นหรือควรทำหน้าที่ตามการใช้งาน (Performance Specification = P-Spec)
2. การสังเคราะห์ (Synthesis) การนำผลการวิเคราะห์มาสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย มีปริมาณและมีคุณภาพสอดคล้องกับลักษณะที่ควรจะเป็นตามความต้องการใช้งาน (P-Spec)
3. การประเมินผล (Evaluation) การนำวิธีการแก้ปัญหาที่สังเคราะห์มาเปรียบเทียบตามหลักเกณฑ์ และเลือกวิธีการที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมสูงสุด สำหรับนำไปพัฒนาเพื่อการผลิตและการจำหน่ายต่อไป

ทั้ง 3 ขั้นตอนหลักนี้ แต่ละขั้นตอนยังประกอบขั้นตอนย่อยๆ ว่ากำหนดให้ปฏิบัติไปตามลำดับ เพื่อให้เกิดผลสำเร็จในแต่ละขั้นตอนหลัก เมื่อผลงานออกแบบที่ประเมินได้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมเป็นที่พอใจของทุกฝ่าย ก็นับว่าเสร็จสิ้นกระบวนการออกแบบ แต่ถ้าประเมินแล้วผลงานยังไม่ถูกต้องตามความต้องการของผู้เกี่ยวข้อง ก็จำเป็นต้องย้อนกลับไปตรวจสอบในขั้นตอนการวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไขใหม่เรียงไปตามลำดับขั้นตอนอีกครั้งหนึ่ง

## วิธีที่ 2. แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ขั้นตอน

1. เตรียมรับสภาพ (Accept Situation) เมื่อได้รับปัญหาในการออกแบบ นักออกแบบต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาและธรรมชาติเฉพาะของงานออกแบบนั้น ๆ อย่างถ่องแท้ พร้อมกับทำการสำรวจความพร้อมของตนเองที่จะทำงานในด้านต่าง ๆ เช่น เวลาทำงาน ความรู้ ความชำนาญเฉพาะ ข้อมูลที่มี ความถนัดและความสนใจในงานลักษณะนั้น เพื่อประกอบการตัดสินใจที่จะเริ่มรับงาน

2. วิเคราะห์ (Analyse) การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อค้นหาความจริงตลอดจนข้อคิดเห็นจากผู้รู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหา โดยการนำปัญหามาแยกส่วนและหาความสัมพันธ์ระหว่างกันช่วยให้มองเห็นข้อเท็จจริงใหม่ ๆ ในปัญหานั้น

3. กำหนดขอบเขต (Define) เมื่อได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอย่างละเอียดแล้ว จะพบว่ามีเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง และกว้างขวางกับปัญหานั้นอีกมากมาย ซึ่งไม่สามารถจัดการได้ทั้งหมด นักออกแบบจึงจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายของการทำงาน ขอบเขตและจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้บรรลุอย่างเหมาะสมตามความจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่

4. คิดค้นออกแบบ (Ideate) การใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างทางเลือกหรือวิธีการแก้ปัญหาจำนวนมากว่าสามารถบรรลุเป้าหมายหลัก

5. คัดเลือก (Select) การพิจารณาวิธีแก้ปัญหิต่าง ๆ นำมาเปรียบเทียบ เพื่อคัดเลือกวิธีการที่ดีที่สุด คือวิธีง่าย ๆ และได้ผลในการใช้งานสูงสุด

6. พัฒนาแบบ (Implement) การนำเอาแบบที่เลือกแล้วที่มีความเหมาะสมมากที่สุดมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป จนถึงรายละเอียด เพื่อพัฒนาให้แนวทางที่เลือกนั้นมีความสมบูรณ์เกิดผลลัพธ์สูงสุด

7. ประเมินผล (Evaluate) การนำผลงานออกแบบที่ผ่านการพัฒนาแล้วมาทบทวนผลที่เกิดขึ้น วิเคราะห์อย่างตรงไปตรงมา และอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อให้รู้ว่าผลงานนั้นมีข้อดีและข้อบกพร่องทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ

ตามการแบ่งขั้นตอนวิธีที่ 2 ผู้ออกแบบสามารถเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานออกแบบได้หลายลักษณะขึ้นกับความซับซ้อนของปัญหา เวลา ทุน และความถนัดของผู้ออกแบบ การจัดลำดับขั้นตอน

ลักษณะที่ 1 เรียงเป็นเส้นตรง (Linear) ขั้นตอนการทำงานเรียงต่อเนื่องกันตั้งแต่เริ่มต้นเป็นเส้นตรง เหมาะสำหรับปัญหาที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เมื่อทำงานครบทุกขั้นตอนก็ได้ผลงานที่เหมาะสม และเป็นทีพอใจ

ลักษณะที่ 2 เรียงเป็นวงกลม (Circular) ขั้นตอนต่าง ๆ เรียงต่อเนื่องกันโดยไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดจบ เนื่องจากแก้ปัญหาหนึ่งแล้วเสร็จ อีกปัญหาที่เกิดขึ้นตามมา

ลักษณะที่ 3 เรียงแบบย้อนรอบ (Feedback) ขั้นตอนต่าง ๆ จะเรียงตามลำดับแต่จะไม่ข้ามไปโดยไม่ได้ย้อนกลับไปตรวจสอบขั้นตอนที่ผ่านมา การออกแบบในลักษณะนี้ต้องค่อยทำไปอย่างช้า ๆ นอกจากจะถูกจำกัดด้วยเวลา เงินทุน และแรงงานที่มี

ลักษณะที่ 4 เรียบแบบแตกแขนง (Branching) การเรียงจากขั้นตอนหนึ่งไปยังขั้นตอนต่อไป ต้องการก้าวไปมากกว่าหนึ่งทิศทาง และมีการทำงานหลาย ๆ ขั้นตอนไปพร้อม ๆ กัน

วิธีที่ 3 แบ่งการทำงานออกเป็น 8 ขั้นตอน

1. การกำหนดขอบเขตของปัญหา (Identification of the Problem) การนำเอาโจทย์หรือปัญหาที่ได้รับในการออกแบบมาศึกษาพิจารณาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และทำการกำหนดขอบเขตการทำงาน เพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมไม่กว้างหรือแคบจนเกินไป

2. การค้นคว้าข้อมูล (Information) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ นำมาจัดจำแนกอย่างเป็นระบบตามหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ข้อมูลมีคุณค่าช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และช่วยเสนอแนะวิธีการต่าง ๆ สำหรับแก้ปัญหา

3. การวิเคราะห์ (Analysis) การนำข้อมูลที่จำแนกไว้แล้วมาแยกแยะ เปรียบเทียบและจัดให้เกิดความสัมพันธ์กันผลจากการวิเคราะห์จะช่วยเสนอแนะ ตั้งแต่ทางเลือกจนถึงเกณฑ์สำหรับพิจารณาทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา

4. การสร้างแนวความคิดหลัก (Conceptual Design) การใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อสร้างสรรค์แนวความคิดหลักในการออกแบบ แนวความคิดหลักควรมีลักษณะที่สามารถแก้ปัญหาสำคัญได้อย่างตรงประเด็น และมีความกว้างครอบคลุมการแก้ปัญหาย่อย มีความแปลกใหม่ซ้ำกับแนวทางที่เคยมีมาก่อน และยังมีลักษณะเป็นความคิดหรือสมมุติฐานที่อาจจะยังเป็นนามธรรม นอกจากนี้แนวความคิดในการออกแบบไม่ได้มีอยู่เพียงครั้งเดียวโดยเฉพาะ สำหรับปัญหาที่ซับซ้อนในระยะแรกเป็นการสร้างแนวคิดโดยรวม และเมื่อการออกแบบก็จะมี การสร้างแนวความคิดเสริมตามไปแต่ละขั้นตอนหรือทุก ๆ ระดับของการแก้ปัญหาทั้งนี้ เพื่อให้การออกแบบลึกลงไปทุกขั้นตอนสามารถทำได้อย่างสร้างสรรค์มากขึ้น

5. การออกแบบร่าง (Preliminary Design) การนำแนวความคิดหลักมาตีความ แปรรูป หรือประยุกต์สร้างขึ้นจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม มีตัวตนมองเห็นและจับต้องได้ ด้วยการร่างเป็นภาพ 2 มิติหรือสร้างเป็นหุ่นจำลอง 3 มิติ แบบร่างควรมีจำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลายทางด้านรูปร่างหน้าตา ขนาด ส่วนประกอบตั้งแต่โครงสร้างจนถึง ส่วนประกอบย่อย พร้อมทั้งให้คำอธิบายหรือกราฟิก หลักการ วิธีการและความคิดเห็นของผู้ออกแบบต่อแบบเหล่านั้น

6. การคัดเลือก (Selection) การนำแบบร่างที่สร้างขึ้นเป็นจำนวนมากมาเปรียบเทียบ โดยใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกแบบที่มีความเหมาะสมสูงสุด สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยวิธีการที่ง่ายประหยัด และมีความเป็นไปได้ทั้งในการผลิตและการตลาด

7. การออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การนำแบบที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกแล้ว มาพัฒนาต่อไป จนถึงขั้นรายละเอียด ของส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น การออกแบบ รายละเอียดจะเกิดขึ้นขณะเขียนแบบ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลงแบบที่มาจากแนวความคิดธรรมดาให้กลายเป็นแบบที่น่าสนใจ และใช้งานดีหรือในทางตรงกันข้าม คือ ก็มีส่วทำลายแนวความคิดที่ดีให้ด้วยคุณค่าลงจากความหยาบหรือการขาดความเอาใจใส่รายละเอียดของงาน

8. การประเมินผล (Evaluation) การนำแบบที่สำเร็จทั้งในลักษณะงาน 2 มิติ และ 3 มิติ มาทำการประเมินผลงานนั้น ว่ามีความถูกต้องครบถ้วนตามขอบเขตและจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เพียงใด การประเมินผลช่วยให้ระดับคุณภาพของงานออกแบบ และเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ก่อนการลงทุนผลิตและจำหน่าย

#### โจทย์ในการออกแบบ

ธรรมชาติของปัญหาหรือโจทย์ในงานออกแบบมีความแตกต่างจากโจทย์ทางการคำนวณซึ่งมีการกำหนดมาอย่างชัดเจน แม้บางครั้งจะมีความซับซ้อนมากแต่เป็นโจทย์ที่มีขอบเขต และเงื่อนไขตายตัว เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ในงานออกแบบโจทย์ก็คือปัญหาที่เกิดขึ้น และคงอยู่รอให้ผู้ค้นพบและแก้ไข ลักษณะของปัญหาในงานออกแบบมักมาจาก ข้อขัดข้องความไม่ถูกต้องเหมาะสม ความไม่น่าดู ไม่สะดวก ไม่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนอันตรายที่ผู้เกี่ยวข้องจะได้รับจากการทำงานนั้น ๆ นอกจากนี้ในแง่ระดับความร้ายแรงที่แตกต่างกันของปัญหาแล้ว ประเด็นสำคัญของปัญหานั้นยังมีความแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับวิธีการมองปัญหาของนักออกแบบ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้โจทย์ในงานออกแบบเป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทาย



เพราะจากปัญหาเดียวกัน แต่ด้วยมุมมองเฉพาะของแต่ละคน ทำให้ได้โจทย์ที่แตกต่างและเป็นผลให้ได้วิธีการแก้ปัญหาต่างกันตามไปด้วย ดังนั้นโจทย์ในงานออกแบบจึงมีความสำคัญ และนับเป็นจุดเริ่มต้นที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ คือ ลักษณะของงานออกแบบอยู่ไม่น้อย โจทย์ในงานออกแบบนั้นมาจากปัญหาที่ฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนำมา เพื่อทำการแก้ไขวิธีการรวบรวมและกำหนดขึ้นเป็นข้อสำหรับงานออกแบบนั้น สามารถทำให้เกิดโจทย์ได้เป็น 2 ประเภท

#### 1. โจทย์แบบปิดแคบ (Close-Ended)

คือปัญหาที่ต้องการคำตอบที่มีความชัดเจนเฉพาะ หรือมีความแปรเปลี่ยนหลากหลายได้น้อยเต็มที่โจทย์ที่มีลักษณะแคบ ละเอียดลออมีการกำหนดความต้องการอย่างแน่นอนตายตัว ตัวอย่างโจทย์ที่ระบุให้ทำการออกแบบเป็นอุปกรณ์ เพื่อให้ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง เช่น เครื่องดูดฝุ่นที่เหลาตินสอ กล่องใส่คอนแทกต์เลนส์ เป็นต้น

#### 2. โจทย์แบบเปิดกว้าง (Open-Ended)

คือปัญหาซึ่งต้องการคำตอบที่ยอมรับได้หรือเป็นไปได้หลายทางไม่จำกัด หรือไม่มีเงื่อนไขตามตัวโจทย์มีลักษณะกว้าง ๆ ไม่ระบุเฉพาะปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ตัวอย่างปัญหาการดูแลสนามหญ้าให้เรียบร้อยสวยงามอยู่เสมอ ถ้าเป็นโจทย์แบบปิดแคบจะกำหนดให้ทำการออกแบบในสนาม ซึ่งทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น

- ก. การใช้สารเคมีในการควบคุมการเจริญเติบโตของต้นหญ้า
- ข. การใช้พันธุวิศวกรรมผสมพันธุ์ให้ต้นหญ้ามีความสูงจำกัด
- ค. การใช้เครื่องมือกลสำหรับตัดหญ้า ซึ่งเป็นไปได้ตั้งแต่มีด กรรไกรและเครื่องตัดหญ้า

โดยทั่วไปปัญหาแบบเปิดกว้างจะช่วยให้มีโอกาสคิดสร้างสรรค์ หรือการคิดค้นให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ ได้มากกว่าปัญหาแบบปิดแคบ แต่นักออกแบบจะสามารถทำงานได้ดีเมื่อมีความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ และโจทย์ควรมีการกำหนดอย่างละเอียดพอสมควรถึงลักษณะความต้องการ เพราะจะช่วยให้ง่ายต่อการสร้างทางเลือกมากกว่าโจทย์ที่ลอย ๆ ไม่แน่นอน ดังนั้นเมื่อได้รับโจทย์ที่ไม่ชัดเจนในครั้งแรก นักออกแบบจำเป็นต้องหาวิธีทำให้เกิดความชัดเจนมากขึ้นทั้งจากผู้ให้โจทย์จากการศึกษาข้อมูลและการเสนอแนะของนักออกแบบเอง เป็นการเปลี่ยนจากโจทย์แบบเปิดกว้างในตอนแรก ให้กลายเป็นโจทย์แบบปิดแคบลงเมื่อทำการออกแบบ หรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าโจทย์หรือปัญหาที่ดีสำหรับการออกแบบควรมีลักษณะ

- ก. กระตุ้นท้าทาย (Challenging)
- ข. กว้างครอบคลุม (Open-Ended)
- ค. กำหนดชัดเจน (Precise-Definition)

ง. กำหนดชัดเจน (Precise-Definition) (นวน้อย บุญวงษ์ , 2539 หน้า 131-140 )

### 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์

#### 3.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ (Packaging) มีความหมายทั้งสิ้น 2 นัย คือ

1. การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง การจัดการด้านบรรจุหีบห่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับกลยุทธ์ทางตลาด ต้นทุน การขนส่ง และอื่นๆ
2. การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง ตัวภาชนะวัตถุภายนอกที่ใช้ในการห่อหุ้มหรือการบรรจุสินค้า เพื่อเก็บรักษาไม่ให้แตกทำลาย เสื่อมคุณภาพ ระหว่างการขนส่งและตลอดอายุการใช้งานตามสภาพปกติของสินค้านั้น นอกจากนี้ยังมีให้คำนิยามอื่นๆ ดังต่อไปนี้

Nikaido ให้ความหมาย “บรรจุภัณฑ์” ว่า บรรจุภัณฑ์ คือ เทคนิคที่ส่งเสริมการขายกับการประสานประโยชน์ ระหว่างวัตถุกับภาชนะบรรจุโดยมีความมุ่งหมายเพื่อการคุ้มครอง ในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาในคลังสินค้า

Packaging as : “The One Unit of a Product Uniformly Process, Wrapped or Sealed in a Sheath or Container for Marketing” “หน่วยของสินค้าที่มีการปกปิดห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ที่มีการบรรจุไว้ภายในโดยมีฉลากหรือข้อมูลทางการค้าปรากฏไว้” จรูญ โกสีย์ไกรนิรมล และดำรง ชัยสนิท กล่าวว่ “บรรจุภัณฑ์” คือ การนำเอาวัสดุ เช่นกระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ไม้ เป็นต้น มาประกอบเป็นภาชนะห่อหุ้มสินค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยมีความแข็งแรง สวยงาม ได้สัดส่วนที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ที่ดี มีภาษาในการติดต่อสื่อสาร และทำให้เกิดความพึงพอใจจากผู้ซื้อสินค้า

โดยสรุป บรรจุภัณฑ์ หมายถึง หน่วยรูปแบบวัตถุภายนอกที่ทำหน้าที่ปกป้องคุ้มกัน หรือห่อหุ้มสินค้าภายในให้ปลอดภัยไม่แตกหัก สะดวกต่อการขนส่ง เอื้ออำนวยให้เกิดผลประโยชน์ทางการค้าและการบริโภค ตลอดจนสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้านั้น

### 3.2 ประวัติและความเป็นมาของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

วิวัฒนาการของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ หรือการบรรจุหีบห่อ เริ่มกระทำขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อใดนั้น คงจะหาคำตอบที่แน่นอนได้ยาก แต่ถ้าหากจะสันนิษฐานตามหลักฐานและสัญชาตญาณการเรียนรู้ของมนุษย์ นับตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์เป็นต้นมา ในเรื่องของการคิดค้นและการแก้ปัญหา เพื่อความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายวัตถุมวลสาร (created to make transportation) แล้วอาจกล่าวเป็นเหตุและผล แห่งวิวัฒนาการของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น

เมื่อมนุษย์มีความจำเป็นที่จะต้องบริโภคน้ำ และอาหารเพื่อการดำรงชีพของตนเอง สิ่งแรกที่เป็นอุปกรณ์ช่วยนำพาอาหารเข้าสู่ปากได้ก็คือ มือ เช่น ใช้อุ้งมือรองรับ หยิบ จับเอาอาหารแต่ถ้าเกิดความต้องการที่มากขึ้น อุ้งมือทั้งสองข้างก็ไม่สามารถสนองความต้องการได้ ดังนั้นมนุษย์จึงเริ่มมีการเรียนรู้คิดค้น เพื่อแก้ปัญหาขึ้นด้วยการมองหาวัสดุที่มีอยู่รอบกายที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอุ้งมือ เช่น เป็นแฉ่ง หลุมหรือลักษณะใกล้เคียงและมีพื้นที่การรองรับได้มากกว่าสะดวกกว่าเข้ามาเป็นอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายนำพาอาหาร หรือวัตถุที่ต้องการ เช่น ใบไม้เปลือกไม้ เปลือกหอย กระบองไม้ กระเพาะสัตว์ หนังสัตว์ ฯลฯ เป็นต้น การรู้จักการแก้ปัญหาด้วยการนำเอาวัตถุดิบ (raw materials) จากธรรมชาติเข้ามาเป็นอุปกรณ์ช่วยเคลื่อนย้ายวัตถุมวลสาร การกระทำดังกล่าวจึงนับว่าเป็นที่มาของการบรรจุ (filling)

ต่อมาเมื่อมนุษย์มีเวลาว่าง และความต้องการมากขึ้นก็เริ่มให้ความสนใจกับเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ด้วยการนำมาขัดเกลา ตกแต่งประดิษฐ์ประดอยเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับการจับ ถือ หิ้ว หรือหาคอน ไม่นให้เป็นที่ระคายเคืองต่อผิวหนังร่างกาย และสามารถอำนวยความสะดวกสบายแก่การเคลื่อนย้ายวัตถุมวลสารมากขึ้น เช่น การรู้จักเย็บกระหวักจากใบไม้ รู้จักการนำเอาเถาวัลย์ กิ่งไม้ ใบไม้ มาขัด สาน ทอ ขึ้นเป็นกระจาด ตะกร้า ตะลอม และรู้จักการนำเอาหนังสัตว์มาพับ เย็บ มัดห่อหุ้มพืชพันธุ์ธัญญาหาร จากการที่มนุษย์ในสมัยก่อนรู้จักการประดิษฐ์คิดค้นภาชนะบรรจุ ด้วยการดัดแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุธรรมชาติให้มีรูปร่าง และหน้าที่ใช้สอยเพิ่มขึ้นนี้เอง จึงจัดว่าเป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขั้นพื้นฐาน (Primitive Packaging design) ที่มนุษย์ในสมัยก่อนได้กระทำขึ้นตามสภาพการเรียนรู้ และการค้นพบวัสดุในแต่ละยุค

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ จึงเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการค้า และการบริการในฐานะของสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่การขนส่งสินค้า (Aid Transportation) โดยทำหน้าที่ขั้นพื้นฐานอันดับแรกคือ ปกป้อง คุ้มครองสินค้าให้ปลอดภัยจากความเสียหาย อันเนื่องมาจากการ

กระทบกระเทือน และป้องกันสิ่งปนเปื้อนที่ไม่พึงประสงค์ (To Prevent Spillage and Contamination) ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งสินค้าผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตไป จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค ซึ่งบทบาทนี้ ( ประชิด ทิณบุตร , 2531. หน้า 3-7)

### 3.3 หน้าที และความสำคัญของบรรจุภัณฑ์

อัตราแข่งขันด้านการค้าขายในภาวะเศรษฐกิจของโลกปัจจุบัน นับว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งนับว่าเป็นภาวะการณ์หนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนา และคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ตลอดทั้งมีการคิดค้นกลยุทธ์ กลวิธีทางการตลาด (Imagenting strategy) ขึ้นมาอย่างมากมาย โดยมีจุดมุ่งหมายที่คล้ายกัน คือการได้มาซึ่ง “ความสนใจจากลูกค้า” (Customers Attention) และเงินตรา ฐานะร่ำรวยทางเศรษฐกิจในที่สุด

ด้วยเหตุดังกล่าว บรรจุภัณฑ์จึงได้รับความสำคัญขึ้นมาเป็นอย่างมาก และเป็นองค์ประกอบหลักที่ผู้ผลิตนำมาเป็นเครื่องมือสำหรับการแข่งขันซึ่ง Shimaguchi (1985 :19)กล่าวไว้ในหนังสือ package design in japan. 1 ว่า “ถ้าตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ก็เปรียบเสมือนพระเอก (The Lead) บรรจุภัณฑ์เปรียบเสมือนพระรอง (The Subordnate) ที่นำมาเน้นย้ำการบริการด้วยตนเอง (Self-Service) เป็นผู้ช่วยขายผลิตภัณฑ์ เพราะสามารถแสดงตัวหรือตราสินค้า (Brand) ต่อผู้ใช้ประจำได้อย่างรวดเร็วและยังพยายามที่จะจูงใจผู้ที่ไม่เคยใช้ให้เกิดความคิด ความสนใจ อยากที่จะทดลองใช้เป็นครั้งแรกอีกด้วย ดังนั้น สินค้าและบรรจุภัณฑ์จึงเป็นของคู่กันมาตลอด ยิ่งสินค้าผลิตภัณฑ์ที่มีการคิดค้นแข่งขันกันมาเท่าใด การบรรจุภัณฑ์ก็จะได้รับการพัฒนาขึ้นตามไปมากเท่านั้น จนกระทั่งปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า บรรจุภัณฑ์มีความสำคัญสำหรับสินค้า และการตลาดอย่างจะขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดมิได้ เพราะบรรจุภัณฑ์ได้แสดงบทบาทและหน้าที่ในการตลาดดังต่อไปนี้คือ

1. การบรรจุและการคุ้มครองป้องกัน (Containment and Protection) บรรจุภัณฑ์ที่จะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องเื้ออำนวยการบรรจุและคุ้มครอง ซึ่งภาชนะบรรจุจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากความเสียหาย เนื่องจากการขนส่งป้องกันการเน่าเสียเก็บรักษาได้ง่าย ไม่เสื่อมสลายไว เพราะผู้บริโภคไม่ต้องการที่จะได้รับอันตรายจากอาหารเป็นพิษหรือบาดเจ็บอันเนื่องมาจากบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เรียบร้อยสมบูรณ์

2. การบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ (Identification) บรรจุภัณฑ์ต้องแสดงให้เห็นตัวผู้ผลิตภัณฑ์ต่อผู้บริโภคในทันที โดยการใช้ชื่อการค้า (Trade Name) เครื่องหมายการค้า (Trade Mark) ชื่อผู้ผลิต ลักษณะและประเภทของสินค้า เข้ามาเป็นเครื่องมือบ่งชี้เพราะผู้บริโภคต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรงเด่นชัดมองเห็นได้ง่ายตัวอักษร จึงควรมีขนาดพอเหมาะ อ่านง่าย สีที่ใช้ก็ควรให้เด่นหรือแตกต่างกัน ซึ่งนอกจากจะง่ายต่อการจดจำแล้วยังช่วยลดความผิดพลาดในการหยิบฉวยผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการ ทั้งของร้านค้าปลีกและผู้บริโภคได้อีกด้วย

3. การอำนวยความสะดวก (Convenience) ในแง่ของการผลิตและการตลาดนั้นบรรจุภัณฑ์ต้องเอื้ออำนวยความสะดวกต่อการขนส่ง และการเก็บรักษาในคลังสินค้า ซึ่งต้องมีความมั่นคงแข็งแรงสามารถที่จะวางซ้อน (Stacking) ทับกันได้หลายชั้นเพื่อประหยัดพื้นที่ ในระดับการขายปลีกก็เช่นกัน บรรจุภัณฑ์ก็ต้องมีขนาดรูปร่างที่ลงตัว (Fitness Size) ง่ายและสะดวกต่อการเรียงซ้อนในชั้นวางของ หรือจัดแสดงโชว์ (Easy to Stack and Display) ดังนั้นเราจึงไม่ค่อยเห็นบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปสามเหลี่ยม หรือลักษณะพิเศษเฉพาะในร้านขายของชำ (Grocery Store) มากนัก ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภคนั้นเป็นการอำนวยความสะดวกในแง่ของการนำไปใช้สอยตามหน้าที่ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามประเภทการใช้งาน และการเก็บรักษาเมื่อสินค้าถึงมือผู้บริโภค ผู้ออกแบบจึงต้องออกแบบให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรม และสรีระร่างกายของมนุษย์ เช่น มีขนาดเหมาะสมคือ สะดวกต่อการจับ ถือ หิ้ว มีความปลอดภัยเหมาะสมกับสภาวะการใช้งาน เป็นต้น

4. การดึงดูดความสนใจผู้บริโภค (Consumer Appeal) การที่บรรจุภัณฑ์จะสามารถดึงดูดความสนใจผู้บริโภคได้นั้น เป็นผลมาจากองค์ประกอบหลาย ๆ อย่าง อาทิ ขนาด รูปร่าง รูปทรง สี วัสดุ ข้อความตัวอักษรบอกวิธีการใช้ ฯลฯ หรืออาจจะกล่าวได้ว่าสิ่งที่ปรากฏเป็นรูปร่างบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดก็คือ สิ่งที่จะนำมาซึ่งความสนใจของผู้บริโภคนั่นเอง ผู้ออกแบบจะต้องสร้างสิ่งประกอบเป็นรูปลักษณะบรรจุภัณฑ์นี้ ทำให้เกิดประสิทธิภาพทางการสื่อสารและเกิดผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค (TKO Fit The Consumer Needs) เช่น

- ออกแบบให้บรรจุภัณฑ์มีหลายขนาด เพราะผู้บริโภคมีความต้องการ ขนาด ปริมาณ ตลอดจนงบประมาณการซื้อที่แตกต่างกัน

- การใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มอยู่ภายใน เช่น ใช้สีแดง ชมพู เขียว ฟ้ำ กับบรรจุภัณฑ์ประเภทเครื่องดื่มซ่า อากาศ หรืออาคาร เพื่อช่วยเสริมสร้างบรรยากาศให้รู้สึก สดใส น่ากิน น่าใช้ เป็นต้น

- การใช้รูปร่าง รูปทรงบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับมโนทัศน์เฉพาะกรณี เทศกาล โอกาส เพศ และวัย ให้ผู้บริโภคเกิดความรู้สึกร่วมสมัย (Contemporary Period) ก็เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจผู้บริโภคด้วยเช่นกัน เช่น เทศกาลวันแห่งความรัก วันปีใหม่ ฯลฯ ซึ่งบรรจุภัณฑ์จะแสดงตัวให้ผู้บริโภคทราบว่า ควรจะนำไปใช้ในโอกาสหรือกรณีใดจึงจะเหมาะสม

บางกรณีบรรจุภัณฑ์อาจดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคด้วยการเลือกอำนวยความสะดวกสบายในการนำไปใช้และให้ความรู้สึกคุ้มค่ากับเงินตราที่จ่ายออกไป เช่น การรวมผลิตภัณฑ์ขายเป็นชุดหรือหน่วยบรรจุรวม (Unit Packaging) เป็น 2,4,6,8,12 หรืออาจมากกว่า ทำให้ผู้บริโภคเกิดความรู้สึกสะดวกในการขนถ่าย ประทับใจในวัสดุและการออกแบบ โดยเฉพาะเกิดความรู้สึกว่าราคาถูกลง เมื่อเทียบราคาต่อหน่วยบรรจุ บางครั้งอาจจะสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถแปลงหน้าที่เป็นภาชนะบรรจุอย่างอื่น เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ภายในหมดไปแล้วได้อีก สร้างความรู้สึกต่อผู้บริโภคว่าได้ของแถม (Premium) ที่มีประโยชน์เพิ่มขึ้นมา กลยุทธ์และวิธีการดังที่กล่าวมาแล้ว จึงนับว่าเป็นสิ่งที่บรรจุภัณฑ์ได้กระทำหน้าที่ดึงดูดความสนใจให้เกิดพฤติกรรมซื้อ การขาย การนำไปใช้ อันจะนำมาซึ่งวัฏจักรที่หมุนเวียนเปลี่ยนแปลง ในระบบเศรษฐกิจอีกต่อไป

5. การเศรษฐกิจ (Economy) บรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทและหน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือเป็นองค์ประกอบร่วมในการกำหนดราคาขายผลิตภัณฑ์ เพราะถือเป็นต้นทุนการผลิต (Production cost) อีกอันหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกำไรแก่ผู้ผลิต เกิดการว่างงาน เกิดการใช้แรงงาน ตลอดจนการให้ทรัพยากรต่าง ๆ มาสร้างให้บรรจุภัณฑ์มีบทบาทและหน้าที่ 4 ประการ ที่กล่าวมา ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อราคาของบรรจุภัณฑ์ได้แก่

1. ราคาของวัสดุบรรจุภัณฑ์ (Cost of Packaging Materials)
2. ราคาของกรรมวิธีการผลิตบรรจุภัณฑ์ (Cost of Manufacturing the Package)
3. ราคาของการเก็บรักษาและขนส่ง (Cost of Storage and Shipping)
4. ราคาของเครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการผลิตและบรรจุภัณฑ์ (Cost of Factory Product Package)
5. ราคาของการใช้แรงงานที่เกี่ยวข้อง (Cost of Associated Labor)

ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มีข้อยกเว้นแต่มีผลต่อการกำหนดราคาสินค้าเท่านั้น แต่ยังทำให้ระบบเศรษฐกิจเกิดการหมุนเวียนไปอย่างครบวงจร ซึ่งอาจจะดีขึ้นหรือตกต่ำลงก็ได้ ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงเป็นสิ่งที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงเศรษฐกิจของประเทศ ความก้าวหน้าทางวิชาการ

เทคโนโลยี วิธีการดำเนินชีวิต ตลอดจนศิลปวัฒนธรรมของมวลมนุษย์ในแต่ละยุคสมัยได้ดีอีกด้วย

### 3.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

ประเภทของบรรจุภัณฑ์สามารถแบ่งได้หลายวิธีตามหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

1. แบ่งตามวิธีการบรรจุและวิธีการขนถ่าย
2. แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้
3. แบ่งตามความคงรูป
4. แบ่งตามวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้

1. ประเภทบรรจุภัณฑ์แบ่งตามวิธีบรรจุและวิธีการขนถ่าย สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท

1.1 บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย (Individual Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชิ้นแรก เป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ขั้นแรกคือ เพิ่มคุณค่าในเชิงพาณิชย์ (To Increase Commercial Value) เช่น การกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายใน พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

1.2. บรรจุภัณฑ์ชั้นใน (Inner Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชิ้นแรกเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด ในการจำหน่ายรวมตั้งแต่ 2 – 24 ชิ้นขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ขั้นแรก คือ การป้องกันรักษาผลิตภัณฑ์จากน้ำ ความชื้น ความร้อน แสง แรงกระแทกกระเทือน และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีกย่อย เป็นต้น ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุเครื่องดื่มจำนวน ๘ 1 โหล , ๒๔ 1 โหล เป็นต้น

1.3. บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Out Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยรวมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่ง โดยปกติแล้วผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มากนัก เนื่องจากทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ หีบ ไม้ ลัง กล่องกระดาษขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าไว้ภายใน ภายนอกจะบอกเพียงข้อมูลที่จำเป็นต่อการขนส่งเท่านั้น เช่น รหัสสินค้า (Code) เลขที่ (Number) ตราสินค้า สถานที่ส่ง เป็นต้น

## 2. การแบ่งประเภทบรรจุภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ของการใช้

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก (Consumer Package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคซื้อไปใช้ไป อาจมีชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้ ซึ่งอาจเป็น Primary Package หรือ Secondary Package ก็ได้

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shopping หรือ Transportation Package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้รองรับหรือห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ชั้นทุติยภูมิ ทำหน้าที่รวบรวมเอาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกเข้าด้วยกัน ให้เป็นหน่วยใหญ่ เพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการเก็บรักษา และการขนส่ง เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้บรรจุยาสีฟัน กล่องละ 3 โหล

## 3. การแบ่งบรรจุภัณฑ์ตามความคงรูป

3.1. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว (Rigid Forms) ได้แก่ เครื่องแก้ว (Glass Ware) เซรามิคส์ (Ceramic) พลาสติกจำพวก Thermosetting ขวดพลาสติก ส่วนมากเป็นพลาสติกชนิด เครื่องปั้นดินเผา ไม้ และโลหะ มีคุณสมบัติแข็งแรงทนทานเมื่ออำนวยความสะดวกการใช้งาน และป้องกันผลิตภัณฑ์จากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ดี

3.2. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว (Semirigid Forms) ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกอ่อน กระดาษแข็งและอลูมิเนียมบาง คุณสมบัติทั้งด้านราคา น้ำหนักและการป้องกันผลิตภัณฑ์จะอยู่ในระดับปานกลาง

3.3. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงยืดหยุ่น (Flexible Forms) ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ได้รับความนิยมสูงมากเนื่องจากมีราคาถูก ( หากใช้ในปริมาณมากและระยะเวลานาน ) น้ำหนักน้อย มีรูปแบบและโครงสร้างมากมาย

## 4. แบ่งตามวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้

การจัดแบ่งและเรียกชื่อบรรจุภัณฑ์ในทรรศนะของผู้ออกแบบ ผู้ผลิต หรือนักการตลาด จะแตกต่างกันออกไป บรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทที่ตั้งอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์หลักใหญ่ (Objective of Package) ที่คล้ายกันคือ เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ (To Protect Products) เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (To Distribute Products) เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ (To Promote Products)



### 3.5 การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

การออกแบบโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วน ปริมาณอื่น ๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุ รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วน ปริมาณอื่น ๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง

การออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์นั้นผู้ออกแบบจะมีบทบาทสร้างสรรค์ บรรจุภัณฑ์ ประเภท Individual Package และ Inner Package ที่สัมพันธ์อยู่กับผลิตภัณฑ์ขั้นแรกและขั้นที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีรูปร่างลักษณะอย่างไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์(Product) ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ ประเภทใดเป็นตัวกำหนดมา ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่จะต้องบรรจุ และ ออกแบบโครงสร้างเพื่อรองรับการบรรจุให้เหมาะสม โดยอาจจะกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะ หรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับถือ หิ้ว และอำนวยความสะดวกต่อการนำเอาผลิตภัณฑ์ ภายในออกมาใช้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ภายในโดยตรงอีกด้วย ตัวอย่างเช่น กำหนด Individual Package ครีมน้ำนมสำหรับชงกาแฟบรรจุในซองอลูมิเนียมฟรอยล์ แล้วบรรจุในกล่องกระดาษแข็งแบบพับ(Folding Carton) รูปสี่เหลี่ยมอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้ก็เพราะว่า เนื้อ (Content) ผลิตภัณฑ์เป็นผง จึงต้องการวัสดุสำหรับบรรจุที่สามารถกันความชื้นได้ดี การใช้ แผ่นอลูมิเนียมฟรอยล์บรรจุก็เพราะสามารถป้องกันความชื้นได้ดี สามารถพิมพ์ลวดลายหรือ ข้อความบนผิวได้ดีกว่าถุงพลาสติก อีกทั้งเสริมความพึงพอใจ (The Prestige Desire) ใน ผลิตภัณฑ์ให้เกิดแก่ผู้ใช้ และเชื่อถือในผู้ผลิต ต่อมาการบรรจุในกล่องกระดาษแข็งอีกชั้นหนึ่งก็ เพราะว่ บรรจุภัณฑ์ขั้นแรกเป็นวัสดุประเภทอ่อนตัว (Flexible) มีความอ่อนแอด้านการกระทบ กระแทกทะลุในการขนย้าย ตลอดจนยากแก่การวางจำหน่ายหรือตั้งโชว์ จึงต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์ ขั้นที่ 2 เข้ามาช่วย เพื่อกระทำหน้าที่ประการหลังดังกล่าว

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เพียงแค่ขั้นตอนการกำหนดการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับ ผลิตภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะต้องอาศัยความรู้และข้อมูลตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาพิจารณา ตัดสินใจร่วมในกระบวนการออกแบบ เช่น ราคาวัสดุ การผลิตเครื่องจักรการขนส่ง การตลาด การพิมพ์ ฯลฯ ที่จะต้องพิจารณาว่ามีความคุ้มค่า หรือเป็นไปได้ในระบบการผลิตและจำหน่าย เพียงใด แล้วจึงจะมากำหนดเป็น รูปร่าง รูปทรง (Shape & Form) ของบรรจุภัณฑ์อีกครั้งหนึ่ง ว่าบรรจุภัณฑ์ควรจะออกแบบมาในรูปลักษณะอย่างไร ซึ่งรูปทรงทางเรขาคณิต รูปทรงอิสระ ก็มี

ข้อดี-ข้อเสียในการบรรจุ การใช้เนื้อที่ และมีความเหมาะสมกับชนิด ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันไป วัสดุแต่ละชนิดมีข้อจำกัดและสามารถดัดแปลงประโยชน์ได้เพียงใด หรือใช้วัสดุใดมาประกอบจึงจะเหมาะสมดีกว่า หรือลดต้นทุนในการผลิตได้มากที่สุด สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ คือ สิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาประกอบด้วย

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า ในขั้นตอนของการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์นั้น นักออกแบบมิใช่ว่าจะสร้างได้ตามอำเภอใจ แต่กลับต้องใช้ความรู้และข้อมูลจากหลาย ๆ ด้านมาประกอบกัน จึงจะทำให้ผลงานออกแบบนั้นมีความสมบูรณ์ และสำเร็จออกมาได้ ในขั้นของการออกแบบโครงสร้างนี้ผู้ออกแบบจึงต้องเริ่มตั้งแต่การสร้างแบบด้วยการสเก็ตแนวความคิดของรูปร่างบรรจุภัณฑ์ และสร้างภาพประกอบรายละเอียดด้วยการเขียนแบบ (Mechanical Drawing) แสดงรายละเอียดมาตราส่วนที่กำหนดแน่นอนเพื่อแสดงให้ผู้ผลิต ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจ อ่อนแบบได้การใช้ทักษะทางศิลปะในการออกแบบก็ คือ เครื่องมือที่ผู้ออกแบบจะต้องกระทำขึ้นมาเพื่อเป็นการนำเสนอ (Presentation) ต่อเจ้าของงานหรือผู้ว่าจ้าง ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องให้ช่วยพิจารณาปรับปรุง เพื่อให้ได้ผลงานที่สำเร็จออกมามีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง

ส่วนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ชั้นที่ 3 Outer Package นั้นส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปแบบ (Style) ค่อนข้างแน่นอน และเป็นสากลอยู่แล้วตามมาตรฐานการผลิต ในระบบอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับระบบการขนส่งที่เน้นการบรรจุ และการบรรจุทุกเพื่อขนส่งได้คราวละมาก ๆ เป็นการบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่หรือขนาดกลาง เช่น การขนส่งทางบก ทางเรือ ทางอากาศ เพื่อการส่งออกหรือภายในประเทศ และการเก็บรักษาในคลังสินค้า ซึ่งจะต้องนำบรรจุเข้าตู้ Container ขนาดใหญ่ที่มีมิติภายในแน่นอน ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ประเภท Outer package จึงไม่นิยมออกแบบให้มีรูปร่างแปลก ๆ มากนัก ส่วนใหญ่จะเน้นประโยชน์ใช้สอย ประหยัด สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์จากแรงกระทบกระแทก การรับน้ำหนัก การวางซ้อน การต้านทานแรงดันทะลุหรือป้องกันจากความเปียกชื้นจากไอน้ำ สภาพอากาศ เป็นต้น การออกแบบรูปร่างรูปทรงภายนอก จึงมีลักษณะไม่แตกต่างกันนัก แต่อาจจะมีการแตกต่างภายนอกด้วยการออกแบบกราฟิก เพื่อแสดงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของผู้ผลิต และผลิตภัณฑ์ กลวิธี การออกแบบสร้างบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ จึงเน้นการออกแบบเพื่อให้มีโครงสร้างเอื้ออำนวย ประโยชน์และประหยัดเวลาในการประกอบให้มากที่สุด เช่น การประกอบเป็นรูปทรงด้วยลวด เย็บ เทปกาว สลัก ลื่นพับซ้อนกันหรือตามแบบให้มีโครงสร้างภายใน ช่วยปกป้องผลิตภัณฑ์ หรือถ่ายแรง รับน้ำหนักด้วยการใช้ Interior Packing Devices ทำให้เปิด-ปิดง่าย นำเอาผลิตภัณฑ์ภายในมาได้ไว และยังใช้วางจำหน่าย จัดโชว์ และประชาสัมพันธ์การขายได้ทันทีถึง

จุดหมาย ซึ่งกลยุทธ์ทางการตลาดเหล่านี้กำลังเป็นที่นิยม และเห็นความสำคัญมากโดยเฉพาะในภาวการณ์แข่งขันทางการค้าเช่นในสภาพปัจจุบันนี้

### 3.6 กระบวนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

ในกระบวนการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ โดยทั่วไปแล้ว ผู้ออกแบบต้องอาศัยความรู้และข้อมูลจากหลายด้าน การอาศัยความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญการบรรจุ (Packaging Specialists) หลาย ๆ ฝ่ายมาร่วมปรึกษาและพิจารณาตัดสินใจ โดยที่ผู้ออกแบบจะกระทำหน้าที่เป็นผู้สร้างภาพพจน์ (The Imagery Maker) จากข้อมูลต่าง ๆ ให้ปรากฏเป็นรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์จริง ซึ่งนักออกแบบจะต้องมีกระบวนการออกแบบไว้เป็นลำดับขั้นตอนของการดำเนินงาน นับตั้งแต่ตอนเริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุด จนได้ผลงานออกแบบมาดังต่อไปนี้ เช่น

1. กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ (Policy Formulation or Strategic Planing) เช่น ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการผลิต เงินทุนงบประมาณการจัดการ และการกำหนดสถานะ (Situation) ของบรรจุภัณฑ์

2. การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น (Preliminary Research) ได้แก่ การศึกษาข้อมูลหลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมทางการผลิต ตลอดจนการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น และเกี่ยวข้องสอดคล้องกันกับการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

3. การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ (Feasibility Study) เมื่อได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วก็เริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ด้วยการสเก็ตช์ (Sketch Design) ภาพแสดงถึงรูปร่างลักษณะ และส่วนประกอบของโครงสร้าง 2-3 มิติ หรืออาจใช้วิธีการอื่น ๆ ขึ้นรูปลักษณะ 3 มิติก็สามารถกระทำได้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ขั้นตอนหลาย ๆ แบบ (Preliminar Ideas) เพื่อศึกษาความเป็นไปในเทคนิควิธีการบรรจุและการคำนวณเบื้องต้น ตลอดจนเงินทุนงบประมาณดำเนินการ และเพื่อการพิจารณาคัดเลือกร่างไว้เพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ในขั้นตอนต่อไป

4. การพัฒนาและแก้ไขแบบ (Design Refinement) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องขยายรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ (Detailed Design) ของแบบร่างให้ทราบอย่างละเอียด โดยเตรียมเอกสารหรือข้อมูลประกอบ มีการกำหนดเทคนิคและวิธีการผลิต การบรรจุวัสดุ การประมาณราคา ตลอดจนการทดสอบทดลองบรรจุ เพื่อหารูปร่าง รูปทรงหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการด้วยการสร้างรูปจำลองง่าย ๆ (Mock Up) ขึ้นมา

ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อการนำเสนอ (Presentation) ต่อลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจ เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น สนับสนุนยอมรับ หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมในรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

5. การพัฒนาต้นแบบจริง (Prototype Development) เมื่อแบบโครงสร้างได้รับการแก้ไขและพัฒนาผ่านการยอมรับแล้ว ลำดับต่อมาผู้ออกแบบต้องทำหน้าที่เขียนแบบ (mechanical Drawing) เพื่อกำหนดขนาด รูปร่าง และสัดส่วนจริงด้วยการเขียนภาพประกอบแสดงรายละเอียดของรูปแบบ (Plan) รูปด้านต่าง ๆ (Elevation) ทศนิยมภาพ (Perspective) หรือภาพแสดงการประกอบ (assembly) ของส่วนประกอบต่าง ๆ มีการกำหนดมาตราส่วน (Scale) บอกชนิดและประเภทวัสดุที่ใช้มีข้อความ คำสั่ง ที่สื่อสารความเข้าใจกันได้ในช่วงการผลิตเป็นบรรจุกฎหมายของจริง แต่การที่จะได้มาซึ่งรายละเอียดเพื่อนำไปผลิตจริงดังกล่าวนี้ ผู้ออกแบบจะต้องสร้างต้นแบบจำลองที่สมบูรณ์ (Prototype) ขึ้นมาก่อน เพื่อวิเคราะห์ (Analysis) โครงสร้างและจำแนกแยกแยะ ส่วนประกอบต่าง ๆ ออกมาศึกษา ดังนั้น Prototype ที่จัดทำขึ้นมาในขั้นนี้ จึงควรสร้างด้วยวัสดุที่สามารถให้ลักษณะและรายละเอียดใกล้เคียงกับบรรจุกฎหมายของจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เช่น อาจจะทำด้วยปูนพลาสติก ดินเหนียว กระดาษ ฯลฯ และในขั้นนี้ การทดลองออกแบบกราฟิกบนบรรจุกฎหมายควรได้รับการพิจารณาร่วมกันอย่างใกล้ชิด ลักษณะโครงสร้างเพื่อสามารถนำผลงานในขั้นนี้มาคัดเลือก พิจารณาความมีประสิทธิภาพของรูปลักษณะบรรจุกฎหมายที่สมบูรณ์

6. การผลิตจริง (Production) สำหรับขั้นตอนนั้นส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิตในโรงงาน ที่ต้องดำเนินการตามแบบแปลนที่นักออกแบบให้ไว้ ซึ่งทางฝ่ายผลิตจะต้องจัดเตรียมแบบแม่พิมพ์ของบรรจุกฎหมายให้เป็นไปตามกำหนด และจะต้องสร้างบรรจุกฎหมายจริง ออกมาก่อนจำนวนหนึ่ง เพื่อเป็นตัวอย่าง (Pre-production Prototype) สำหรับการทดสอบทดลอง และวิเคราะห์เป็นครั้งสุดท้าย หากพบว่ามีข้อบกพร่องควรดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการผลิต เพื่อนำไปบรรจุและจำหน่ายในลำดับต่อไป

### 3.7 การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุกฎหมาย

บรรจุกฎหมายเป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางด้านการตลาด ณ จุดขายที่สามารถจับต้องได้ ทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย รูปทรงของบรรจุกฎหมายเปรียบได้กับตัวโครงร่างกายของมนุษย์ สีที่ออกแบบบรรจุกฎหมายเปรียบเสมือนผิวหนังของมนุษย์ คำบรรยายบนบรรจุกฎหมายเปรียบได้กับปากที่กล่าวแจ้งแกล้งสรรพคุณ การออกแบบอาจจะเขียน

เป็นสมการอย่างง่าย ๆ ได้ดังนี้ การออกแบบ = คำบรรยาย + สัญลักษณ์ + ภาพพจน์ เนื่องจาก การออกแบบภาพพจน์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งซึ่งอาจแสดงออกได้ด้วย จุด เส้น สี รูปวาด และรูปถ่าย ผสมผสานกันออกมาเป็นพาณิชย์ศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ ด้วยหลักการง่าย ๆ 4 ประการ คือ SAFE ซึ่ง มีความหมายว่า

S	=	Simple	=	เข้าใจง่ายสบายตา
A	=	Aesthetic	=	มีความสวยงาม ชวนมอง
F	=	Function	=	ใช้งานได้ง่าย สะดวก ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่
E	=	Economic	=	เหมาะสม

การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทช่วยเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านการตลาด ดังนี้

ตามที่ได้อธิบายแล้วว่าบรรจุภัณฑ์มีบทบาทในส่วนผสมการตลาดในการทำหน้าที่เสริม กิจกรรมการตลาดในแต่ละขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ รายละเอียดปลีกย่อยในการช่วย เสริมกิจกรรมต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. การใช้โฆษณา บรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้จำได้ง่าย ณ จุดขาย หลังจากกลุ่มเป้าหมายได้ เห็นหรือฟังโฆษณามาแล้ว ในกลยุทธ์นี้บรรจุภัณฑ์มักจะต้องเด่นกว่าคู่แข่งชั้นหรือมีกราฟฟิกที่ สะดุดตาโดยไม่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายมาองหา ณ จุดขาย
2. การเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เปลี่ยนแปลงไปอาจจำเป็นต้องมีการ ออกแบบปริมาณสินค้าต่อหน่วยขนส่งใหม่เพื่อลดค่าใช้จ่าย หรือมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับ จุดขายใหม่ การเพิ่มหิ้ง ณ จุดขายที่เรียกว่า POP (Point of Purchase) อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมการ ขายเมื่อเปิดช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่
3. เจาะตลาดใหม่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ในการเจาะตลาดใหม่หรือ กลุ่มเป้าหมายใหม่ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนตราสินค้าใหม่อีกด้วย
4. ผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเก่า เช่น เปลี่ยนจากการขาย กล้วยตากแบบเก่า เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่มาเป็นกล้วยตากชุบน้ำผึ้ง อาจใช้บรรจุภัณฑ์เก่าแต่เปลี่ยน สีใหม่เพื่อแสดงความสัมพันธ์กับสินค้าเดิมหรืออาจใช้เทคนิคของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ยูนิ ฟอรม์ดังจะกล่าวต่อไปในบทนี้ แต่ในกรณีที่เป็นสินค้าใหม่ถอดด้ามจำเป็นต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์

ใหม่หมด แต่อาจคงตราสินค้าและรูปแบบเดิมไว้เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ากลุ่มที่เคยเป็นลูกค้าประจำของสินค้าเดิม

5. การส่งเสริมการขาย จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ เพื่อเน้นให้ผู้บริโภคทราบว่ามีการเพิ่มปริมาณสินค้า การลดราคาสินค้า หรือการแถมสินค้า รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ย่อมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความอยากซื้อมากขึ้น

6. การใช้ตราสินค้า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเพื่อสร้างความทรงจำที่ดีต่อสินค้าบรรจุภัณฑ์ที่มีตราสินค้าใหม่ควรจะได้รับการออกแบบใหม่ด้วยการเน้นตราสินค้า รายละเอียดในเรื่องนี้จะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อตราสินค้า

7. เปลี่ยนขนาดหรือรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ โดยปกติสินค้าแต่ละชนิดมีวัฏจักรชีวิตของตัวเอง (Product Life Cycle) เมื่อถึงวัฏจักรชีวิตช่วงหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนโฉมของบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุของวัฏจักร ในบางกรณี การเปลี่ยนขนาดอาจเกิดจากนวัตกรรมใหม่ทางด้านบรรจุภัณฑ์ เช่น การเลือกใช้วัสดุใหม่จึงมีการเปลี่ยนรูปทรงหรือขนาด ไม่ว่าจะเป็นอย่างใดก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อรักษาหรือขยายส่วนแบ่งการตลาด

### 3.8 กระบวนการออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุภัณฑ์ เป็นสิ่งที่กระทำมาควบคู่กับการออกแบบโครงสร้าง โดยตลอดเป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ อันได้แก่ เครื่องหมายการค้า (Trademark) ชื่อยี่ห้อ (Brand) ข่าวสาร (Information) ส่วนประกอบ (Ingredient) วิธีการใช้ (Instruction) และอื่น ๆ มาสร้างสรรค์ประกอบรวมกันโดยอาศัยหลักการ ทฤษฎีทางศิลปะและการออกแบบเข้ามาช่วยให้เกิดเป็นสื่อ (Media) ที่มีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ ที่สามารถรับรู้ได้โดยผ่านทางสายตา (Visual Perception) และให้เกิดผลกระทบในเชิงจิตวิทยาต่อผู้บริโภค อุปโภค

ในการออกแบบกราฟิกนั้น ควรดำเนินการไปพร้อม ๆ กัน และให้สัมพันธ์กับตัวผลิตภัณฑ์ และรูปลักษณะโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ซึ่งก่อนเริ่มต้นออกแบบก็จำเป็นต้องศึกษา ค้นคว้า ทำการสำรวจให้เข้าใจถึงปัจจัยและสภาพของการผลิต การจำหน่ายว่ามีวัตถุประสงค์ตามหลัก SW 2H คือ Why? Who? When? Where? How Much? (คือออกแบบไปทำไม เพื่อใคร เมื่อไร ที่ไหน ะไร อย่างไร และมูลค่าเท่าไร)

ดังนั้นเมื่อผู้ออกแบบจะเริ่มออกแบบ สิ่งสำคัญจึงอยู่ที่จะต้องนำเอาวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ดังกล่าวมาผสมผสานความคิดกัน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มีสีสันทและรูปลักษณ์ที่เหมาะสม การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์จึงมีขั้นตอนต่าง ๆ พอที่จะลำดับได้ดังต่อไปนี้ คือ

### 3.8.1 กำหนดขอบเขตของปัญหา (Problem Identification)

เป็นขั้นตอนของการตั้งเกณฑ์ และความต้องการของการออกแบบ (Design Need and Criteria) โดยทั่วไปมักเกี่ยวข้องกับการกำหนดขอบเขตของปัญหา ชื่อเรียกหรือข้อจำกัด เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลการนำเสนอ เช่น การประสานความคิดกันระหว่างนักออกแบบ ผู้ขาย ผู้ผลิต ร่วมปรึกษากันกำหนดขอบเขตให้แคบเข้า เพื่อหาข้อสรุปเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ

- รูปแบบการดำรงชีวิตและพฤติกรรมผู้บริโภคบริโภค
- แนวโน้มทางการตลาด
- พื้นฐานและข้อสรุปที่ได้จะเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการออกแบบในลำดับต่อไป

### 3.8.2 การเสนอแนวความคิดเห็นเบื้องต้น (Preliminary Ideas)

เป็นการลำดับความคิดออกมาหลาย ๆ แบบ ด้วยการร่างภาพอย่างหยาบ(Roughsketch) โดยอาศัยข้อมูลที่สรุปได้จากข้อ 1 เพื่อให้ได้แนวคิดและจินตภาพ (Image) ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และภาชนะบรรจุออกมาหลาย ๆ แบบ ซึ่งอาจร่างภาพแสดงได้ทั้งรูปด้านและรูปทัศนียภาพในมุมมองต่าง ๆ โดยมีการกำหนดรูปร่าง รูปทรง สีสันท การจัดวาง ตำแหน่งของข้อความ ภาพประกอบและอื่น ๆ ไว้อย่างคร่าว ๆ เพื่อศึกษาถึงการใช้ ขนาดการแบ่งสัดส่วนบนพื้นที่ ขอบบรรจุภัณฑ์อย่างไรจึงเหมาะสมและให้ผลต่อการมองเห็น (Visual Effects) ในแต่ละรูปแบบอย่างไรบ้าง ทั้งนี้ก็เพื่อจะได้เลือกแบบที่ดีที่สุดไว้พัฒนาในลำดับต่อไป

### 3.8.3 การพัฒนาและการแก้ไขแบบ (Design Refinement)

เป็นขั้นการนำแบบร่างมาพัฒนารูปแบบ มีการขยายรายละเอียดส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ให้เห็นชัด กำหนดขนาด สัดส่วน สีสันท ตัวอักษร และภาพประกอบ มีการจัดวางตำแหน่งและแสดงรูปลักษณ์ (Layout-out Graphic) ให้ใกล้เคียงทำแบบเหมือนจริง (Rendering) ให้มากที่สุดเพื่อการนำเสนอ (Presentation) ให้เกิดการยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้เป็นไปตามลักษณะที่

ผู้ผลิตและทีมงานต้องการ ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการทดลองแบบ เพื่อทดสอบผลงาน มาเป็นลำดับแรกด้วยตนเอง และทีมงานออกแบบเสียก่อนแล้วจึงนำเสนอ

#### 3.8.4 การวิเคราะห์ผลงานออกแบบ (Design Analysis)

ผลงานออกแบบกราฟิกที่ปรากฏบนแผ่นกระดาษอาจมีความเห็นร่วมกันว่าเป็นผลงานที่ดี และทุกฝ่ายพึงพอใจ แต่อย่างไรก็ตามงานออกแบบเพียง 2 มิตินี้ยังมีข้อสิ่งสมบูรณ์และไม่เห็นปัญหาที่แท้จริง ดังนั้นในขั้นนี้ผู้ออกแบบจึงต้องจัดทำบรรจุภัณฑ์จำลองรูปทรง 3 มิติเท่าของจริง (Prototype) ที่สำเร็จออกมาด้วย เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนการตัดสินใจนำไปสร้างแบบจริง เช่น การทดสอบ การจัดวาง การตั้ง การมองในทิศทางต่าง ๆ ความชัดเจนในการอ่านตามสภาพของแสงสีระดับต่าง ๆ การเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งอื่น และการทดสอบความคิดเห็น ความรู้สึกที่มีต่อแบบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

#### 3.8.5 การสร้างต้นแบบเพื่อการพิมพ์ (Mechanical or Artwork)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้ออกแบบต้องจัดเตรียมต้นฉบับที่สมบูรณ์ด้วยการเขียนแบบและจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ (Lay-out) เช่น ตัวอักษร ข้อความ และภาพประกอบ การกำหนดสี ตัวอย่างสี ตลอดจนคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ติดต่อสื่อสาร ความเข้าใจกันระหว่างผู้ออกและแบบ และช่างเทคนิคทางการพิมพ์ เพื่อให้ได้ผลพิเศษตามที่ต้องการ เป็นต้นฉบับที่สมบูรณ์สามารถนำไปถ่ายเป็นฟิล์มโบรไมด์ (Bromide) แยกสี ทำเพลตแม่พิมพ์ที่สวยงามและคมชัด

ดังนั้น ในขั้นตอนสุดท้ายนี้ผู้ออกแบบจึงต้องระบุนรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิตให้ชัดเจน เช่น ชนิดของวัสดุที่ใช้ กรรมวิธีการผลิตและวิธีการพิมพ์ ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถตรวจสอบและควบคุมคุณภาพได้ นั่นเอง

#### 3.8.6 การผลิต (Production)

ในขั้นตอนการผลิตจริงนี้ ส่วนใหญ่เป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายโรงงานหรือโรงพิมพ์ที่ผลิตออกมาให้ตรงตามที่นักออกแบบกำหนดไว้ แต่ถึงอย่างไรผู้ออกแบบก็จะต้องคอยติดตามดูผลงานที่สำเร็จออกมาจริง โดยทั่วไปแล้วฝ่ายโรงพิมพ์จะผลิตผลงานออกมาจำนวนหนึ่งก่อน เพื่อให้ผู้ออกแบบได้ตรวจสอบครั้งสุดท้าย (Proof) ก่อนการผลิตออกมาจำนวนหนึ่งก่อน เพื่อให้ผู้ออกแบบได้ตรวจสอบครั้งสุดท้าย (Proof) ก่อนการผลิตออกมาจำนวนมาก ๆ ผู้ออกแบบจะตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต เช่น ความชัดเจน คุณค่าของสี ความประณีตและคุณภาพการ



พิมพ์ การตัด-ฉลุ (Die-Cut) และอื่น ๆ ที่กำหนดไว้ว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือความต้องการหรือไม่ ซึ่งในขั้นนี้อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้เช่นกัน เช่น การแก้ไขให้เข้มหรืออ่อนลง การลดเปอร์เซ็นต์ของสี เป็นต้น ส่วนการแก้ไขเพลทแม่พิมพ์ใหม่ เพิ่มหรือลดนั้นมักไม่กระทำกัน เพราะนั่นก็หมายถึง ต้นทุนการผลิตจะเพิ่มสูงขึ้น และยังหมายถึงการขาดประสิทธิภาพในกระบวนการออกแบบอีกด้วย (ประชิด ทิณบุตร . หน้า 86-155)

### 3.9 วัสดุบรรจุภัณฑ์

#### 3.9.1 บรรจุภัณฑ์พลาสติก

ในปัจจุบันนี้มีพลาสติกที่ใช้กันอยู่เป็นร้อย ๆ จำพวก และแต่ละจำพวกยังอาจแยกตามน้ำหนักโมเลกุล และความหนาแน่น ตัวพลาสติก PE (Polyethylene) สามารถแยกได้ตั้งแต่ LLDPE Linear Low Density Polyethylene), LDPE (Low Density Polyethylene), MDPE (Medium Density Polyethylene) และ HDPE (High Density Polyethylene) พลาสติกแต่ละประเภทยังสามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ โดยการทำปฏิกิริยากับพลาสติกอีกตัวให้เกิดพลาสติกใหม่เกิดขึ้น นอกจากนี้กระบวนการผลิตที่แตกต่างกันจะได้พลาสติกที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันเช่น PP กับ OPP เป็นต้น

##### (1) โพลีเอทิลีน (Polyethylene – PE)

PE นับเป็นพลาสติกที่มีการใช้มากที่สุด และราคาถูกสืบเนื่องจาก PE มีจุดหลอมเหลวต่ำเมื่อเทียบกับพลาสติกอื่น ๆ ทำให้มีต้นทุนในการผลิตต่ำ PE ผลิตจากกระบวนการโพลิเมอไรเซชัน (Polymerisation) ของก๊าซเอทิลีน (Ethylene) ภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงโดยอยู่ในสภาวะปราศจากตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะ (Metal Catalyst) การจับตัวของโมเลกุลในลักษณะโซ่สั้นและยาวจะส่งผลให้ PE ที่ได้ออกมามีความหนาแน่นแตกต่างกัน PE แบ่งเป็น 3 ประเภทตามค่าความหนาแน่น คือ

1. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene หรือ LDP) ความหนาแน่น 0.910 – 0.925 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
2. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Polyethylene หรือ MEPE) ความหนาแน่น 0.926 – 0.940 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
3. โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene หรือ HDPE) ความหนาแน่น 0.941 – 0.965 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างการใช้งานของ PE ที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. ใช้ผลิตเป็นถุงร้อน (HDPE) และถุงเย็น (LDPE) สำหรับการใช้งานทั่วไปสามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องตลาดทั่วไป ข้อสังเกตถุงร้อนที่ผลิตจาก HDPE จะมีสีชาวชุ่น
2. ใช้ห่อหรือบรรจุอาหารได้เกือบทุกชนิดโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค แต่ไม่ควรใช้ LDPE กับอาหารร้อน
3. นิยมใช้ถุงบรรจุนมบั้ง เนื่องจาก PE ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดี จึงช่วยป้องกันมิให้นมบั้งแห้ง เนื่องจากสูญเสียความชื้นออกไป นอกนั้นราคาของ PE ไม่สูงเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับราคาขนมบั้ง
4. นิยมใช้ทำถุงบรรจุผักและผลไม้สด เนื่องจาก PE ยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ดี ทำให้มีก๊าซออกซิเจนซึมผ่านเข้าเพียงพอให้พืชหายใจ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่พืชคายออกมาก็สามารถซึมผ่านออกได้ง่าย ในบางกรณีจำเป็นต้องเจาะรูที่ถุงเพื่อช่วยระบายไอน้ำที่พืชคายออกมา
5. นิยมใช้ LDPE เป็นชั้นสำหรับการปิดผนึกด้วยความร้อน เนื่องจากกระดาษและแผ่นพลาสติกชนิดอื่นที่นิยมนำมาใช้เป็นถุงหรือซองบรรจุอาหาร ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนได้ จึงนิยมนำ LDPE มาประกบติดกับวัสดุต่าง ๆ เหล่านี้ โดยให้ LDPE อยู่ชั้นในสุดและทำหน้าที่เป็นชั้นสำหรับปิดผนึกด้วยความร้อน ตัวอย่างการใช้งาน เช่น ซองบะหมี่สำเร็จรูป แผ่นปิดถ้วยโยเกิร์ต กล่องยูเอชที เป็นต้น
6. พลาสติก PE ชนิดยืดตัวได้ (Stretch Film) นิยมใช้ห่ออาหารสดพร้อมปรุง เนื้อสด และอาหารทั่วไป รูปแบบที่นิยมใช้คือ ใช้ถาดรองอาหารแล้วห่อด้วยฟิล์มยืดตัวได้
7. PE ไม่นิยมใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหารที่มีไขมันสูง เช่น เนย ถั่วทอด ขนมขบเคี้ยว

## (2) โพลีโพรพิลีน (Polypropylene – PP)

PP มักจะรู้จักกันในนามของถุงร้อน ด้วยคุณสมบัติเด่นของ PP ซึ่งมีความใสและป้องกันความชื้นได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของ PP ที่นิยมใช้กันจะเป็นรูปของฟิล์ม อย่างไรก็ตามการป้องกันอากาศซึมผ่านของ PP ยังไม่ดีเท่าพลาสติกบางชนิด เนื่องจากช่วงอุณหภูมิในการหลอมละลายมีช่วงอุณหภูมิต่ำ ทำให้ PP เชื่อมติดได้ยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟิล์มประเภท OPP ที่มีการจัดเรียงโมเลกุลในทิศ ทางเดียวกันจะไม่สามารถเชื่อมติดได้เลย คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของ PP

คือ มีจุดหลอมเหลวสูง ทำให้สามารถใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับบรรจุอาหารในขณะร้อน (hot – fill)

บรรจุภัณฑ์ขนส่งอีกประเภทหนึ่งที่มีการใช้ PP อย่างมากมายคือ ถุงพลาสติกสาน Wogven Sacks ที่มีขนาดบรรจุมาตรฐาน 50 กิโลกรัม ซึ่งทนทานต่อการใช้งาน วิวัฒนาการทางด้านนี้ได้ก้าวไปสู่การผลิตถุงขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าได้ เป็นต้น ที่เรียกว่า FIBC (Flexible Intermediate Bulk Containers)

### (3) โพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate – PET)

PET บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการคิดค้นขึ้นมาเพื่อการบรรจุน้ำอัดลม โดยเฉพาะคุณสมบัติเด่นทางด้านความใสแวววับเป็นประกาย ทำให้ได้รับความนิยมในการบรรจุน้ำมันพืชและน้ำดื่ม นอกจากขวดแล้ว PET ในรูปฟิล์มซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซได้เป็นอย่างดี จึงมีการนำไปเคลือบหลายชั้น ทำเป็นซองสำหรับบรรจุอาหารที่มีความไวต่อก๊าซ เช่น อาหารขบเคี้ยว นอกจากนี้ฟิล์มPET ยังมีคุณสมบัติเด่นอีกหลาย ๆ ประเภท เช่น ทนแรงยึดและแรงกระแทกเสียดสีได้ดี จุดหลอมเหลวสูง แต่ข้อด้อยคือ ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนและเปิดฉีกยาก ทำให้โอกาสใช้ฟิล์ม PET อย่างเดียวน้อยมาก แต่มักใช้เคลือบชั้นกับพลาสติกอื่น ๆ

นอกจากขวดและฟิล์มแล้ว PET ยังสามารถนำมาขึ้นรูปเป็นถาดด้วยการพัฒนา PET ให้โมเลกุลตกผลึก (Crystalline) กลายเป็น CPET หรือ Crystallized วัสดุ PET จะสามารถทนอุณหภูมิได้สูงจึงเหมาะสำหรับทำเป็นถาดบรรจุภัณฑ์อาหาร ใช้ได้ทั้งเตาอบและเตาไมโครเวฟ

พิจารณาจากในแง่ของสิ่งแวดล้อม PET นับได้ว่าพลาสติกเพียงไม่กี่ประเภทที่สามารถเปลี่ยนกลับมาเป็นเม็ดพลาสติกที่เป็นโมโนเมอร์ (Monomer) และทำการผลิตใหม่ได้ด้วยการใช้กระบวนการ Depolymerising วัสดุ PET ที่มีคุณภาพดีและมูลค่าค่อนข้างสูงสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อผลิตสินค้าอย่างอื่นได้ เช่น ในเมืองไทยมีการเอาขวด PET น้ำดื่มกลับมาผลิตใหม่เป็นพรม ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ทำให้ขวด PET ได้รับความนิยมใช้มากขึ้นและแย่งตลาดของขวด PVC นอกจากนี้ยังนิยมใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์แบบกาวรัด

### (4) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride – PVC)

PVC เป็นพลาสติกที่สามารถแปรเปลี่ยนคุณสมบัติได้ โดยการเติมสารเคมีปรุงแต่งต่าง ๆ เช่น Plasticizer, Modifier และ Fillers ทำให้ PVC นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ มากกว่าอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดย PVC มักใช้ในรูปแบบขวด ฟิล์ม และแผ่น แม้ว่าครั้งหนึ่งเคยมีข่าวจะให้เลิกใช้ PVC ในบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีสารตกค้างของไวนิลคลอไรด์ซึ่งอาจก่อให้เกิดมะเร็ง

ในระดับได้แต่วิวัฒนาการทางการผลิตในปัจจุบัน ทำให้สามารถผลิต PVC ที่มีไวนิลคลอไรด์ ตกค้างน้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ส่งผลให้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก PVC นี้ปลอดภัยสำหรับใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร

ในแง่ของการผลิตฟิล์ม PVC จะผลิตยากกว่าฟิล์ม PE หรือ PP จุดเด่นของฟิล์ม PVC คือ ทนต่อน้ำมันและกันกลิ่นได้ดี ใส แข็งแรงทนทานต่อการเสียดสี ในขณะที่ความต้านทานต่อการซึมผ่านของความชื้นอยู่ในปานกลางอุณหภูมิใช้งานของ PVC ไม่เกิน 90 องศา c และถ้าอุณหภูมิการใช้งานเกินกว่า 137 องศา c จะเริ่มเปลี่ยนคุณภาพ ขวด PVC สามารถใช้แทนที่ขวดแก้ว เนื่องจากเบาและแตกไม่แตก แต่ในระยะหลังถูกแย่งตลาดโดยขวด PET เนื่องจากเหตุผลทางด้านสิ่งแวดล้อมดังได้กล่าวมาแล้ว ส่วนแผ่น PVC มักใช้กับบรรจุภัณฑ์แบบการ์ดประเภทบลิสเตอร์แพ็ค เนื่องจากมีความใส และเหนียว

#### (5) โพลิสไตรีน (Polystyrene – PS)

PS พลาสติกจำพวก PS นี้ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยการอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนเป็นรูปถ้วย ถาด ในกรณีที่มีการเติมสารพองตัว (Blowing Agen) PS จะสามารถผลิตออกมาเป็นโฟมที่เรียกว่า EPS ซึ่งนำมาใช้เป็นวัสดุป้องกันการสั่นกระแทก (Cushioning) เมื่อทำเป็นฟิล์ม PS จะมีความใสมาก แฉกเป็นประกายแต่เนื่องจากฉีกขาดได้ง่าย และป้องกันการซึมผ่านความชื้นและก๊าซได้ต่ำกว่าการใช้ฟิล์ม PS จึงจำกัดอยู่เพียงการใช้ห่อสินค้า เช่น ผลไม้ ดอกไม้ เป็นต้น หรือทำเป็นบลิสเตอร์แพ็ค ถาดที่ขึ้นรูปแผ่น PS จะมีความใสและแข็งแรงพอสมควร ในสภาวะปกติ PS จะเปลาะจึงมีการพัฒนาด้วยการเติมสาร Butadine เพื่อเพิ่มความแข็งแรงซึ่งรู้จักกันในนามของ HIPS (High Impact Polystyrene)

### 3.9.2 บรรจุภัณฑ์กระดาษ

#### 1. ประเภทบรรจุภัณฑ์กระดาษ

เลือกใช้บรรจุภัณฑ์เริ่มจากความรู้เกี่ยวกับกระดาษที่นำมาขึ้นรูป และคุณสมบัติของสินค้าที่จะบรรจุใส่บรรจุภัณฑ์กระดาษที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร สามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. กล่องกระดาษแข็งพับได้ กล่องกระดาษแข็งสามารถขึ้นรูปและจัดส่งเป็นแผ่นแบนเรียบ (Flat Blanks) เมื่อถึงโรงงานบรรจุอาจนำไปทากาวพร้อมกับบรรจุสินค้า หรือตัดกล่องออกจากกระดาษตามขอบข้างกล่องไว้ให้เรียบร้อย เพื่อทำการบรรจุและปิดฝากล่องได้ทันที แต่ไม่ว่าจะขึ้นรูปใน

รูปแบบใด เวลาขนส่งจะพับแบนราบเพื่อประหยัดค่าขนส่ง กล่องกระดาษแข็งอาจแบ่งย่อยเป็นแบบท่อ (Tube) และแบบถาด (Tray)

2. กล่องกระดาษแบบคงรูป ตัวอย่างของกล่องประเภทนี้ได้แก่ กลักไม้ขีดไฟ หรือกล่องใส่รองเท้าแบบมีฝาครอบ กล่องจำพวกนี้เมื่อแปรรูปเสร็จจะถูกส่งในรูปของกล่องขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว ทำให้มีค่าขนส่งสูง นอกจากนี้ในการผลิตยังไม่สามารถผลิตได้เร็วเท่ากล่องแบบพับได้ ทำให้มีราคาต่อหน่วยสูง อย่างไรก็ตามกล่องกระดาษแบบคงรูปนี้สามารถใช้งานได้นาน ตัวอย่างเช่น การเก็บรองเท้าหลังการในแต่ละครั้ง ถ้ามีการออกแบบที่ดีกล่องแบบนี้จะช่วยเสริมคุณค่าของสินค้า ทำให้ราคาไม่ใช่ว่าจะสำคัญในการเลือกใช้กล่อง

3. บรรจุภัณฑ์การ์ด (Carded Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ประกอบด้วยกระดาษแผ่นหนึ่งและพลาสติกอีกแผ่นหนึ่งซึ่งอาจขึ้นรูปมาก่อนหรือไม่ก็ได้แนบหรือเชื่อมติดแผ่นกระดาษ และพลาสติกเข้าด้วยกันโดยมีสินค้าแทรกอยู่ตรงกลาง บรรจุภัณฑ์การ์ดนี้แบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบบลิสเตอร์แพ็ค (Blister Pack) และแบบแนบผิว (Skin pack)

4. บรรจุภัณฑ์กระดาษแบบเคลือบหลายชั้นตามที่ได้กล่าวมาแล้ว จุดอ่อนของบรรจุภัณฑ์กระดาษ คือ รูปทรงของกระดาษ การปรับปรุงคุณสมบัติด้วยการเคลือบกับพลาสติกและเคลือบอะลูมิเนียมทำให้บรรจุภัณฑ์กระดาษเคลือบหลายชั้นได้รับความนิยมมากในการบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม

## 2. กล่องกระดาษแข็งแบบถาด

นอกจากกล่องกระดาษแบบท่อตามที่ได้กล่าวมาแล้ว กล่องกระดาษแข็งอีกประเภทหนึ่งได้รับความนิยมอย่างมาก คือ กล่องแบบถาดซึ่งตั้งชื่อตามรูปแบบ กล่องแบบถาดนี้จะมีฐานด้านรองรับอาหารเป็นด้านที่เต็มเรียบไม่มีรอยพับ และมีด้านข้างของกล่อง 2 ด้านซึ่งเป็นสินค้า ส่วนด้านปลายอีก 2 ข้างที่ติดกับฐานประกบด้วยด้านข้างทั้งสี่ด้านด้วยวิธีทากาว หรือล็อคขึ้นรูปเป็นถาดหรือกล่องแข็งเป็นถาด กล่องแบบนี้สามารถแยกประเภทการใช้งานได้ 2 ประการคือ

- . แบบที่พับได้ (Collapsible) และสามารถขึ้นรูปใช้งานได้ทันที เนื่องจากบริเวณลิ้นข้างกล่องมีการทากาวติดมาแล้วจากโรงงานผลิตกล่องกระดาษแข็ง

- . แบบที่พับสอดลิ้นกล่องก่อนจะขึ้นรูปเพื่อใช้งาน

(ก) ถาดกระดาษแบบสี่มุมพับได้ (Four Corner Collapsible Trays) ถาดกระดาษ

สามารถพับให้แบนราบได้ เพื่อความประหยัดในการจัดส่ง นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้มีฝาปิดได้กล่องแบบนี้นิยมใช้ตามร้านค้า และซูเปอร์มาร์เก็ต เนื่องจากสามารถขึ้นรูปได้สะดวกเมื่อทำการบรรจุ

(ข) ถาดกระดาษแบบขึ้นรูป ถาดกระดาษแบบขึ้นรูปมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความคิดริเริ่มของนักออกแบบ

### 3. กล่องกระดาษแข็งแบบคงรูป (Rigid Box)

ตามที่กล่าวมาแล้วกล่องประเภทนี้ไม่สามารถพับแบบเรียบระหว่างการขนส่ง แต่ยังคงเป็นที่นิยมใช้พอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล่องที่ใช้เป็นของขวัญ เป็นต้น ตัวอย่างกล่องกระดาษแข็งแบบคงรูปที่นิยมใช้ กล่องกระดาษแข็งแบบคงรูปจะม้วนสี่เหลี่ยมที่พับขอบด้านข้างด้วยกัน กล่องของขวัญส่วนใหญ่จะห่อด้วยกระดาษ ผ้าไหม หนังสือนั่งหรือกำมะหยี่ เช่น กล่องเครื่องเพชร เป็นต้น

### 4. บรรจุภัณฑ์การ์ด (Carded Packing)

การใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จะทำให้สามารถมองเห็นสินค้าได้ง่าย เนื่องจากมักจะแขวน ณ จุดขายต่าง ๆ สินค้าจะดึงดูดผู้ซื้อด้วยตัวสินค้าเอง ในขณะที่เดียวกันก็สามารถทำหน้าที่ปกป้องสินค้าจากความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งและการปนเปื้อน แผ่นกระดาษด้านหลังตัวสินค้าจะทำหน้าที่ปกป้องสินค้าชิ้นเล็ก ๆ จากการถูกขโมยหรือสูญหาย และด้านหลังของแผ่นกระดาษนี้สามารถแสดงรายละเอียด ชื่อนำเข้า ฯลฯ ของตัวสินค้าได้ด้วยบรรจุภัณฑ์แบบนี้มี 2 ประเภทคือ แบบบลิสเตอร์แพ็ค (Blisterpack) และแบบแนบผิว (Skin pack)

ก) บรรจุภัณฑ์การ์ดแบบบลิสเตอร์ (Carded Blister Pack) บรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์ประกอบด้วยแผ่นกระดาษและแผ่นพลาสติกแข็งที่ขึ้นรูป โดยการให้ความร้อนจนอ่อนตัวแล้วขึ้นรูปตามแม่พิมพ์รูปทรงที่ต้องการ และขอบของพลาสติกขึ้นรูปนี้จะเชื่อมติดกับแผ่นกระดาษแข็งด้วยกาวตามแม่พิมพ์รูปทรงที่ต้องการ และขอบของพลาสติกขึ้นรูปนี้จะเชื่อมติดกับกระดาษแข็งด้วยกาว(Adhesive) ที่ไวต่อความร้อน พลาสติกที่นำมาทำบรรจุภัณฑ์บลิสเตอร์ได้แก่

. โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) มีลักษณะพิเศษ คือ นำไปใช้งานได้หลากหลายโดยเฉพาะการใช้บรรจุสินค้าที่เก็บในอุณหภูมิ

. โพลีเอสเตอร์ (PET) นิยมนำไปใช้มากขึ้น เนื่องจากมีต้นทุนที่สามารถแข่งขันกับบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นได้ พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมายและให้ความสวยงามกว่า เนื่องจากมีลักษณะใสเหมือนแก้วและมีความแวววาวเป็นประกาย

. โพลิสไตรีน (PS) มีความใสมาก แต่มีข้อเสีย คือ แตกร้าวง่าย ไม่ทนต่อแรงกระแทก

. เซลลูโลส อะซิเตท (Cellulose Acetates, และ Butyrates) ให้คุณสมบัติที่ดีในการขึ้นรูป และความใสที่ดีเยี่ยม แต่ไม่นิยมใช้กันเนื่องจากต้นทุนสูงและสามารถใช้วัสดุอื่นทดแทนได้

แผ่นกระดาษที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์ จะเลือกจากกระดาษที่จะต้องมีความหนาประมาณ 500 ไมครอน (0.500 มิลลิเมตร) จนถึง 800 ไมครอน (0.800 มิลลิเมตร) สำหรับสินค้าที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก บรรจุภัณฑ์การ์ดแบบบลิสเตอร์นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมยาชนิดแผง เช่น ยาคุมกำเนิดเนื่องจากเวลานำยาออกจากแผงต้องกดแผ่นพลาสติกข้างบนให้เม็ดยาทะลุแผ่นกระดาษ หรือแผ่นอะลูมิเนียม บรรจุภัณฑ์แบบนี้เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์กดทะลุ (Press-Through Packaging หรือ PTP)

ข) บรรจุภัณฑ์การ์ดแบบแนบผิว (Skin Pack) บรรจุภัณฑ์แบบนี้ทำได้โดยวางสินค้าลงบนแผ่นกระดาษ และแผ่นพลาสติก เมื่อพลาสติกถูกทำให้อ่อนนุ่มด้วยความร้อนระบบสุญญากาศ จะดูดแผ่นพลาสติกแนบติดกับสินค้า และสารเชื่อมที่เคลือบบนกระดาษด้วยเหตุนี้ บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงได้ชื่อว่าบรรจุภัณฑ์แนบผิว พลาสติกจะแนบติดกับตัวสินค้าและแผ่นกระดาษที่มีสารเชื่อมติดเคลือบอยู่ บรรจุภัณฑ์แบบแนบผิวนี้จะประหยัดกว่าแบบบลิสเตอร์ เนื่องจากไม่ต้องการพิมพ์สำหรับขึ้นรูป โดยสินค้าจะถูกแนบติดกับกระดาษ ขั้นตอนการทำงานจึงสั้นกว่าหรือกล่าวในอีกแง่หนึ่งคือ ผลผลิตได้มากกว่าหีบห่อแบบแนบผิวยังสามารถออกแบบให้สินค้าสามารถแยกชิ้นออกจากกระดาษ ซึ่งลักษณะดังกล่าวทำให้สามารถบริโภคสินค้าแต่ละชิ้นได้ โดยสินค้าที่เหลืออยู่ไม่ถูกปนเปื้อน

#### 5. กล่องกระดาษลูกฟูก

ตัวแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ใช้งานกันทั่วไปประกอบด้วยแผ่นปะหน้า 2 แผ่น และมีลอนกระดาษลูกฟูกอยู่ตรงกลาง กระดาษลูกฟูกแบบนี้มีชื่อสามัญเรียกกันทั่วไปว่า แผ่นลูกฟูก 3 ชั้น หรือ Single Wall กระดาษลูกฟูกที่แข็งแรงเพิ่มขึ้นมาชั้นหนึ่ง คือ แผ่นกระดาษลูกฟูก 5 ชั้น หรือ Double Wall ซึ่งเพิ่มลอนกระดาษลูกฟูกอีกชั้น และแผ่นปะหน้าอีกแผ่นหนึ่ง รายละเอียดโครงสร้างของกระดาษลูกฟูกที่นิยมใช้ทั้ง 2 แบบ

ลอนกระดาษลูกฟูกมาตรฐานที่ใช้มีอยู่ 5 ประเภท คือ ลอน A,B,C,E และไมโคร

(Micro Flute) ตัวอักษร A,B,C และ E นี้ไม่ได้แสดงการเรียงตามคุณสมบัติและขนาดเป็นจริง ลอน A เป็นลอนใหญ่ B จะเป็นลอนเล็ก และลอน C จะเป็นลอนขนาดกลางระหว่าง A และ B ส่วนลอน E นั้นรู้จักกันในนามของลอนจิ๋ว การเรียกโครงสร้างของลอนกระดาษลูกฟูกจะเรียกตามน้ำหนักของกระดาษ เป็นกรัมต่อตารางเมตรและต่อด้วยประเภทของลอน ยกตัวอย่าง เช่น 150/112c/125 หมายความว่ากระดาษลูกฟูกนี้ประกอบด้วย

แผ่นกระดาษปะหน้าข้างนอก	= 150 กรัมต่อตารางเมตร
ลอนลูกฟูก	= 112 กรัมต่อตารางเมตร เป็นลอนc
แผ่นกระดาษปะหน้าข้างใน	= 125 กรัมต่อตารางเมตร

### 3.10 ระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

ระบบการพิมพ์ที่ใช้การสร้างสรรค์ ตกแต่ง ลักษณะกราฟิกบรรจุภัณฑ์ในวงการอุตสาหกรรม ทุกวันนี้ส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับหลักการพิมพ์ 4 กระบวนการใหญ่ ๆ ตามลักษณะของการสร้างแม่พิมพ์ คือ

1. กระบวนการพิมพ์ผิวขน (Relief Printing Process) ได้แก่ การพิมพ์ระบบ Letter Press และการพิมพ์ระบบ Flexo
2. กระบวนการพิมพ์ร่องลึก (Intaglio Printing Process) เช่น การพิมพ์ระบบกราเวียร์ (Gravure)
3. กระบวนการพิมพ์พื้นราบ (Planographic Printing Process) ได้แก่ การพิมพ์ในระบบออฟเซต
4. กระบวนการพิมพ์ผ่านฉากพิมพ์ (Serigraphic Printing Process) ได้แก่ การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน (Silk screen) การพิมพ์ฉลุลาย (Stencil)

#### การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส



การพิมพ์โดยระบบเลตเตอร์เพรส เป็นระบบการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่มีอายุ 500 ปีแล้ว โดยนักประดิษฐ์ชาวเยอรมันชื่อ กูเตนเบิร์ก (Gutenberg) เป็นผู้คิดค้นการเรียงพิมพ์โดยใช้ตัวอักษรแต่ละตัวมาผสมกันเป็นคำขึ้นได้เป็นคนแรก ทำให้การพิมพ์หนังสือเป็นที่แพร่หลายตั้งแต่นั้นมา

การเกิดภาพในการพิมพ์ของระบบนี้ เกิดขึ้นโดยวิธีที่กระดาษถูกกดลงบนแม่พิมพ์ที่ได้รับ การคลึงหมึกแล้วโดยตรง การกดทับลงไปทำให้หมึกถ่ายทอดลงไปบนกระดาษ เกิดเป็นภาพขึ้น แม่พิมพ์ของระบบเลตเตอร์เพรส มีลักษณะนูนสูงขึ้นมาจากพื้นคือส่วนที่เป็นภาพสูงขึ้นมา นั่นเท่านั้น แม่พิมพ์อาจเป็นตัวเรียงโลหะหรือเป็นบล็อกทั้งขึ้นก็ได้ สำหรับตัวเรียงโลหะนั้นทำด้วย โลหะผสมของตะกั่วและดีบุกเป็นส่วนใหญ่ มีความสูงจากฐานจนถึงผิวตัวอักษร 0.918 นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดต่าง ๆ กัน ทั้งความสูงและความหนาตามที่เห็นในหนังสือทั่วไป ตัวเรียง โลหะนี้จะใช้เรียงได้เฉพาะข้อความที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ส่วนพวกแผนภูมิกราฟ ตาราง หรือ ภาพ จะต้องใช้แม่พิมพ์ที่เป็นบล็อกแทน

การพิมพ์ในระบบนี้ เหมาะสมสำหรับใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุจำพวกกระดาษเป็น ส่วนใหญ่ เช่น พิมพ์บนกล่องกระดาษแข็งแบบพับ ถุงกระดาษ ซองกระดาษ หรือพิมพ์เป็นแผ่น ตราฉลากสำหรับปิดผนึกบนบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แต่ข้อเสียของคุณภาพการพิมพ์มีอยู่ เช่น ทำให้ เกิดรอยนูนขึ้นด้านหลังของกระดาษ ขอบภาพและตัวอักษรไม่เรียบร้อย เนื่องจากกระดาษและ แม่พิมพ์โลหะถูกกดอัดให้สัมพันธ์ และดึงกระดาษออกมาโดยตรงอีกทั้งแม่พิมพ์ทำด้วยโลหะแข็ง ทำให้กระดาษเกิดการทะลุฉีกขาดจากการกดอัดพิมพ์ได้

### การพิมพ์ระบบเฟล็กโซ

หลักการพิมพ์ระบบ Flexo นั้น แม่พิมพ์ทำด้วยยางบริเวณที่เกิดภาพจะนูนสูงขึ้นมาจากพื้น เช่นเดียวกับแม่พิมพ์ในระบบ Letterpress การทำแม่พิมพ์ต้องทำแม่พิมพ์บนสังกะสีก่อนแล้วจึง เอา Bankite ไปทาบบนแผ่นสังกะสีที่กัดกรดเป็นแม่พิมพ์ เมื่อถ่ายแบบมาแล้วนำแผ่นยางไปอัด บน Bankite จึงจะได้แม่พิมพ์ยางออกมา กรรมวิธีก็คล้ายกับการทำตรายางที่ใช้ปั๊มในสำนักงาน ทั่วไป แม่พิมพ์ยางที่ได้เรียกว่า Polymer Plate ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์ที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน เพราะทนทานและรับหมึกได้ดี

ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางนุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดลูกกลิ้งเหล็ก ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะถ่ายทอดหมึก (Transfer) ไปให้ลูกกลิ้งอีกลูกที่จะถ่ายทอดกลิ้งเหล็ก (Impression Cylinder) อีกอันหนึ่งอัดอยู่

บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบเฟลกโซก็ได้แก่กล่องกระดาษลูกฟูก กระจกกระดาษ กระจกปูนซีเมนต์ กระจกใส่น้ำย กระจกพลาสติกใหญ่ ๆ กล่องนม UHT เป็นต้น

### การพิมพ์ระบบกราเวียร์

กราเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบแม่พิมพ์ร่องลึก (Intaglio) ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นภาพหรือลายเส้นที่จะพิมพ์ถูกกัดเจาะเป็นบ่อเล็ก ๆ จำนวนนับล้านบ่อ เรียกว่า เซลล์ (Cell) ซึ่งขังหมึกสำหรับที่พิมพ์ลงบนวัสดุอะไรก็ตาม ส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพจะเป็นผิวเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อแยกออกจากกันโดยผนังที่เรียกว่า Cell Wall หรือ Land เป็นบ่อเล็ก ๆ นี้จะขังหมึกไว้ด้วยปริมาณไม่เท่ากันแล้วแต่ขนาดของบ่อ ปริมาณหมึกถ้ามากก็จะให้สีเข้มมากกว่าบ่อที่มีหมึกน้อยกว่า ทำให้สามารถพิมพ์ภาพที่มีโทนต่อเนื่องได้

แม่พิมพ์กราเวียร์นี้ส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กรูปทรงกระบอก ซึ่งมีผิวชุบทองแดง และบ่อหมึกเล็ก ๆ ก็จะถูกกัดลงในชั้นตอนของทองแดงนี้ หรือแม่พิมพ์อาจทำมาเป็นแผ่นแล้วนำมาหุ้มรอบลูกกลิ้งเหล็กอีกชั้นหนึ่งก็ได้

หลักการพิมพ์กราเวียร์ แม่พิมพ์ที่ถูกกัดเป็นภาพแล้วจะหมึอยู่ในอ่างหมึกเหลวเหมือนกับการพิมพ์แบบเฟลกโซ หมึกจะเกาะอยู่ในบ่อหมึกที่กัดไว้และจะมีมีดปาดหมึก (Doctor Blade) เป็นเหล็กสปริงยาว ๆ กดแนบสนิทอยู่กับผิวของแม่พิมพ์ ทำหน้าที่ปาดหมึกออกจากผิว หมึกก็จะติดเฉพาะในบ่อหมึก เมื่อผ่านวัสดุแผ่นเรียบเข้าไปจะมีลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่กด (Impression) วัสดุติดกับแม่พิมพ์หมึกเหลว เมื่อรับแรงอัดก็จะถ่ายทอดหมึก (Transfer) จากแม่พิมพ์ลงบนผิวของวัสดุเป็นภาพหรือลายเส้นทางกราฟิกออกมา

การพิมพ์ระบบกราเวียร์เป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถผลิตภาพลายเส้น (Line Work) และภาพฮาล์ฟโทน (Half-Tone) ได้อย่างมีคุณภาพและรวดเร็ว อีกทั้งยังพิมพ์ลงบนผิววัสดุต่าง ๆ ได้ อีกหลายประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุจำพวกพลาสติกและอลูมิเนียมฟอยล์ ระบบการพิมพ์ในระบบนี้จึงเป็นที่นิยมใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์กันมาก เพราะมีคุณภาพการพิมพ์ที่ทัดเทียมกับระบบออฟเซต (Offset) ได้เช่นกัน บรรจุภัณฑ์ที่ใช้การพิมพ์ในระบบกราเวียร์นี้ก็ได้แก่

- กล้องกระดาษพับ
- ห่อของที่ยืดหยุ่นได้
- กระดาษห่อของขี้ฉุย
- กระดาษห่อของ
- ฉลาก ตรา ทั้งแผ่นและม้วน
- ประเภทสิ่งพิมพ์พิเศษอื่น ๆ
- สิ่งพิมพ์พิเศษ กั้นกรองบุหรี กระป๋องโลหะ เป็นต้น

### การพิมพ์ระบบออฟเซต

การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต เป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก จะสังเกตได้ว่าในปัจจุบันระบบนี้มีส่วนผูกพันกับชีวิตประจำวันอย่างแยกไม่ออก ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ หนังสือตำรา นวนิยาย วารสารรายสัปดาห์ รายเดือน ไปสเตอร์โฆษณา แผ่นพับ หรือโบรชัวร์ ทุกรายการนี้พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตแทบทั้งสิ้น อาจกล่าวได้ว่าการพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตมีบทบาทเข้ามาแทนที่ระบบเลตเตอร์เพรสซึ่งล้าหลังไปแล้ว งานออฟเซตของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียด

หลักการพิมพ์ในระบบนี้ มีความแตกต่างจากการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ

1. แม่พิมพ์เป็นผิวระนาบแทนที่จะเป็นตัวหมุน
2. แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลางคือ ฝ้ายางแบบลงกดแล้วจึงลงไปบนกระดาษ ไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรงเหมือนระบบเลตเตอร์เพรส
3. การที่แม่พิมพ์เป็นแบบผิวระนาบ ทำให้ส่วนที่เป็นภาพ (ที่ต้องรับหมึก) และส่วนที่ไม่ใช่ภาพ (ที่จะรับหมึกไม่ได้) อยู่ในระดับเดียวกัน จึงต้องหาวิธีที่จะทำให้ส่วนที่เป็นภาพเท่านั้นรับหมึกและถ่ายทอดไปยังแบลกด ซึ่งทำได้โดยการใช้น้ำมาเคลือบผิวส่วนที่ไม่ใช่ภาพไว้แล้วปล่อยให้ส่วนที่เป็นภาพ (ซึ่งไม่รับน้ำ) รับหมึก ดังนั้นระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องกับ

### การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน

การพิมพ์ซิลค์สกรีนก็คือ การใช้ผ้าไหม(Silk) ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการพิมพ์นี้โดยเฉพาะนำมาซึ่งให้ตั้งบนกรอบไม้หรือกรอบโลหะ แล้วสร้างภาพขึ้นบนผ้าไหมซึ่งมีสภาพเป็นฉลากพิมพ์(Screen) ปิดกั้นส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดเป็นภาพให้ทึบตัน และปล่อยให้ส่วนที่ต้องให้เป็นภาพโปร่งไว้ การพิมพ์ปิดกั้นบนผ้าไหมนี้มีหลายวิธีการ เช่น ระบายสีน้ำมัน แคลแลค फिल्म ตลอดจนถึงการใช้

และน้ำยาไวแสงปิดกั้น และเมื่อนำแผ่นพิมพ์ไปวางทาบลงบนสิ่งที่จะพิมพ์ทั้งรูปทรง 3 มิติ หรือแผ่นเรียบที่มีพื้นผิวเรียบไม่ขรุขระมาก เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ ไม้ ฯลฯ แล้วหยอดสีลงบนแม่พิมพ์ ใช้ยางปาด (Squeegee) ที่มีผิวหน้าตัดเรียบ ปาดดันสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะล่ออกไปติดบนพื้นรองรับ ซึ่งก็จะได้ภาพพิมพ์ที่ต้องการ

การพิมพ์ด้วยระบบซิลค์สกรีนนี้ มีบทบาทกับภาชนะบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิธีเดียวที่จะพิมพ์บนวัสดุหรือภาชนะผิวโค้ง เช่น ขวดแก้ว พลาสติก หรือกระป๋องโลหะที่ผ่านการขึ้นรูปสำเร็จมาแล้ว

จากระบบการพิมพ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า มีระบบและเทคนิคการพิมพ์ที่จะนำมาใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์มากมายหลายกรรมวิธี และมีใช้ว่าจะมีเพียงกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น ระบบการพิมพ์ในปัจจุบันนับว่ามีการพัฒนาที่ก้าวหน้าไปมาก ระบบการพิมพ์ต่าง ๆ ถูกคิดค้นขึ้นมามากมาย แต่ถึงอย่างไรก็เป็นการแตกย่อยออกไปในกระบวนการพิมพ์หลัก 4 ประการ หรือการประสานกันในเทคนิคกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การพิมพ์ระบบอิงค์เจ็ต เป็นการพิมพ์ด้วยการยิงหมึกออกมาเป็นจุดประกอบ เป็นตัวอักษร และข้อความต่อเนื่องบนบรรจุภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมาแทน การพิมพ์แบบ Stencil และ Silk screen การพิมพ์ระบบแพดก็เป็นการประสานหลักการระหว่างการพิมพ์ระบบออฟเซตซิลค์สกรีนและเฟลกโซ เพื่อให้สามารถพิมพ์บนวัสดุที่มีพื้นผิวต่าง ๆ ระดับกันได้ เป็นต้น (ประชิด ทิถบุตร , 2531 หน้า 156-169)

### 3.11 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์นับว่ามีบทบาทมากยิ่งขึ้น เนื่องจากความตื่นตัวของผู้บริโภคและกระแสโลกาภิวัตน์กระตุ้นให้รัฐต้องออกกฎหมายมาควบคุม ในการวิจัยครั้งนี้จะได้ศึกษากฎหมายและข้อบังคับที่มีความสำคัญต่อการบรรจุภัณฑ์ พร้อมทั้งแหล่งที่จะค้นหารายละเอียดข้อมูลเหล่านี้

#### 3.11.1 พระราชบัญญัติ มาตรฐานชั่ง ตวง วัด พ.ศ. 2466

พ.ร.บ. ฉบับนี้ร่างขึ้นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคตามปริมาณที่กำหนด ซึ่งจะได้ผลดีเพียงใดอยู่กับความร่วมมือของผู้ประกอบการในการดูแลเอาใจใส่ ในการบรรจุสินค้าของตนเองให้ถูกต้องตามกฎหมาย โดยครอบคลุมสินค้าที่ผลิตแล้วจัดจำหน่ายภายในประเทศ และยังรวมถึงการชั่งตวงวัดจะต้องได้รับใบรับรอง ส่วนหน่วยที่แสดงปริมาณของสินค้าตามมาตรฐานชั่งตวงวัด ควรใช้ระบบ

เมตริก และตัวเลขที่ใช้สามารถใช้ตัวเลขอารบิกหรือตัวเลขไทยได้ ขนาดของตัวเลขและตัวอักษรที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร

นอกจากนี้ ในประกาศกระทรวงพาณิชย์ฉบับล่าสุดคือ ฉบับที่ 13 ปี พ.ศ. 2539 ได้กำหนดให้สินค้าบางประเภทบรรจุสินค้าตามปริมาณที่กำหนด ระบุอยู่ในบัญชีท้ายประกาศดังกล่าว ประกอบด้วย อาหารปรุงแต่ง เครื่องดื่ม และน้ำส้มสายชู โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- น้ำปลา ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 250, 300, 500, 530, 700, 750 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 750 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ
- น้ำซีอิ้ว ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 250, 300, 500, 530, 620, ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 620 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ
- น้ำซอส ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 150, 200, 300, 600, 700 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 700 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ
- น้ำส้มสายชู ขนาดบรรจุเป็นมิลลิเมตร (มล.) มีขนาด 100, 200, 250, 300, 530, 700, 750 ส่วนขนาดบรรจุต่ำกว่า 100 มล. และสูงกว่า 700 มล. ไม่กำหนดขนาดบรรจุ (ฝ่ายตรวจสอบสินค้าหีบห่อ กองชั่งตวงวัด ม.ป.ป.)

### 3.11.2 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ถือได้ว่าเป็นกฎหมายฉบับแรกของประเทศไทยที่มีการจัดตั้งหน่วยงานของรัฐขึ้นเพื่อคุ้มครองสิทธิผู้บริโภคโดยตรง เนื่องจากกฎหมายอื่น ๆ ที่บัญญัติขึ้นควบคุมผู้ประกอบการธุรกิจนั้น เป็นการคุ้มครองผู้บริโภคทางอ้อม ผู้บริโภคจึงไม่อาจใช้สิทธิในการฟ้องร้องผู้ประกอบการธุรกิจต่อศาลอาญาได้ ส่วนการดำเนินทางแพ่งก็เป็นภาระและเสียค่าใช้จ่ายมาก ทั้งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังไม่อยู่ในฐานะที่จะดำเนินคดีด้วยตัวเองได้

วิธีดำเนินการตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติให้องค์กรของรัฐมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุม กำกับดูแล และการประสานการปฏิบัติงานของส่วนราชการต่าง ๆ เพื่อให้ความคุ้มครองผู้บริโภค รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่ให้ผู้บริโภคได้ใช้สิทธิร้องเรียน เพื่อขอให้ได้รับการพิจารณาและชดเชยความเสียหาย เมื่อถูกผู้ประกอบการจะละเมิดสิทธิของผู้บริโภค

1) สิทธิของผู้บริโภค ผู้บริโภคมีสิทธิได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย 4 ข้อ ดังนี้

- สิทธิที่ได้รับข่าวสาร รวมทั้งคำพรรณนาคุณภาพที่ถูกต้องและเพียงพอเกี่ยวกับสินค้าและบริการ
- สิทธิที่จะมีอิสระในการเลือกหาสินค้าและบริการ โดยปราศจากการผูกขาด

- สิทธิที่จะได้รับความปลอดภัยจากการใช้สินค้าหรือการบริการ
- สิทธิที่จะได้รับชดเชยความเสียหายจากการใช้สินค้าหรือการบริการ

2) องค์การของรัฐตาม พ.ร.บ. องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นเพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภคทั้ง 4 ข้อข้างต้นนี้ คือ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) มีการแบ่งการคุ้มครองผู้บริโภคเป็น 2 ด้านใหญ่ คือ ด้านโฆษณา (มีคณะกรรมการว่าด้วยการโฆษณา) และด้านฉลาก (มีคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก) และต่างก็มีคณะกรรมการย่อยลงไปอีก เพื่อสอดส่องดูแล รับเรื่องร้องทุกข์ และพิจารณาคความผิดที่เกิดขึ้นทั้งในกรุงเทพฯ และจังหวัดอื่น ๆ

3) การคุ้มครองผู้บริโภคด้วยฉลากสินค้า ความหมายของฉลากสินค้าตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 มีดังนี้คือ คำว่า ฉลาก ตามมาตรา 3 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 255 กำหนดให้หมายถึง รูป รส รอยประดิษฐ์ กระจกตา หรือ สิ่งอื่นใดที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้า ซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหีบห่อบรรจุสินค้า หรือ สอดแทรกหรือรวมไว้กับสินค้า และหมายถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ประกอบสินค้าพร้อมทั้งป้ายที่ติดตั้ง หรือแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะหีบห่อที่บรรจุสินค้านั้น

ส่วนสินค้าควบคุมฉลากจากต่างประเทศที่นำมาขายในประเทศไทย ต้องทำฉลากเป็นข้อความภาษาไทย มีความตรงกับข้อความในภาษาต่างประเทศ โดยระบุชื่อพร้อมสถานที่ประกอบการของผู้ได้รับอนุญาตให้นำเข้าสินค้านั้น และต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าตามประกาศที่คณะกรรมการว่าด้วยการฉลากกำหนดไว้ในแต่ละประเภทของสินค้า สินค้าที่กำหนดให้เป็นสินค้าควบคุมฉลาก มีดังนี้

1. สินค้าที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกายหรือจิตใจ เนื่องจากการใช้สินค้า หรือ โดยสภาพของสินค้านั้น เช่น ภาชนะพลาสติก เต้ารับ-เต้าเสียบเครื่องใช้ไฟฟ้า หลอดฟลูออเรสเซนต์ เครื่องตัดวงจรไฟฟ้า
2. สินค้าที่ประชาชนทั่วไปใช้เป็นประจำ ซึ่งการกำหนดฉลากของสินค้านั้นจะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภค เพื่อจะได้ทราบข้อเท็จจริงในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้านั้น เช่น สีส้มอาหาร สมุดปากกา ลูกกลิ้ง ภาชนะกระดาษที่ใช้กับอาหาร กระดาษเช็ดหน้า กระดาษชำระ เป็นต้น
3. สินค้าที่ยังไม่มีกฎหมายอื่นใดมาควบคุม

### 3.11.3 พระราชบัญญัติมาตรฐานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือที่รู้จักกันในนาม “สมอ” เป็นหน่วยงานระดับกรม สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม โดยได้รับการจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐาน

อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 จึงนับได้ว่า สมอ. เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ โดยมีหน้าที่หลักคือ การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) การรับรองคุณภาพและการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่เป็นตัวกลางกับองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งโลก เช่น องค์กรค้าระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) หรือที่รู้จักกันแพร่หลายว่า ISO องค์กรค้าโลก (World Trade Organization หรือ WTO) และองค์กรอื่น ๆ

การจัดหมวดหมู่ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีอยู่มากมายนั้นทาง สมอ. มีระบบการจัดหมวดหมู่เป็นไปตามที่ ISO ได้พัฒนาขึ้นมีชื่อว่า International Classification for Standards หรือ เรียกว่า ICS และประกาศใช้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2535 โดยแยกหมวดหมู่สาขาวิชาเป็น 40 สาขา แต่หมายเลขไม่ได้เรียงกัน โดยมีสาขาการบรรจุหีบห่อและการแจกจ่ายสินค้าอยู่ในสาขาที่ 55 ส่วนเทคโนโลยีอาหารอยู่ในสาขาที่ 67

1) ความหมายของมาตรฐานอุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคือ ข้อกำหนดทางวิชาการที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ประกอบการในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด เครื่องหมายมาตรฐานเหล่านี้ จะเป็นหลักฐานของทางราชการและเป็นเครื่องพิสูจน์หรือบ่งชี้ว่าสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นได้มาตรฐาน เครื่องหมายการค้าจะช่วยเพิ่มความเชื่อถือในสินค้า และธุรกิจข้อที่สำคัญที่สุดคือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น จะอยู่ในระดับที่เหมาะสมเป็นที่ยอมรับ ผู้ประกอบการธุรกิจสามารถรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สม่ำเสมอได้ตลอด สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดำเนินกำหนดมาตรฐาน อันเป็นการเพิ่มความเชื่อถือในคุณภาพของสินค้าไทยทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ และเพื่อประหยัดทรัพยากรพร้อมทั้งลดต้นทุนการผลิต

- 2) วัตถุประสงค์ของการมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถจำแนกได้ดังนี้
  1. เพื่อสร้างความเชื่อถือผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศด้วยการปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น
  2. เพื่อสร้างความเป็นธรรมในการซื้อขาย ขจัดปัญหาและอุปสรรคทางการค้าต่าง ๆ
  3. เพื่อสร้างสวัสดิภาพความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน
  4. เพื่อให้เกิดความประหยัดทรัพยากร และค่าใช้จ่ายในการใช้งานและการผลิต
  5. เพื่อเป็นสื่อเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมต่อเนื่องและประสานกันได้พอดี

เมื่อผู้ประกอบการรายใดที่ต้องการแสดงเครื่องหมายมาตรฐานหรือเครื่องหมายรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์จะต้องยื่นคำขอรับใบอนุญาต เมื่อสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตรวจสอบโรงงานและผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งมี 2 แบบดังนี้

1. เครื่องหมายมาตรฐานเป็นเครื่องหมายรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ทั่วไป เช่น สินค้าอุปโภคบริโภค เป็นต้น

2. เครื่องหมายมาตรฐานบังคับผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าเป็นมาตรฐานบังคับ ผู้ผลิตผู้นำเข้า และผู้จำหน่ายจะต้องผลิต นำเข้า และจำหน่ายเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเท่านั้น โดยมีเครื่องหมายมาตรฐานบังคับแสดง เช่น ผงซักฟอก ถังก๊าซปิโตรเลียม บัลลาสต์ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เป็นต้น ( ปูน และคณะ, 2541 : 312 )

องค์กรที่รับผิดชอบพระราชบัญญัติเกี่ยวกับบรรจุกภัณฑ์

พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกภัณฑ์รับผิดชอบโดยองค์กรต่อไปนี้

1. สำนักงานกลางซึ่งตวงวัด กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์
2. คณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
3. คณะกรรมการผู้บริโภค สำนักงานกฤษฎมนตรี
4. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม

หน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบเกี่ยวกับบรรจุกภัณฑ์นอกเหนือจากองค์กรที่รับผิดชอบต่อพระราชบัญญัติทั้ง 4 ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นยังมีองค์กรทั้งส่วนของราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชนที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับบรรจุกภัณฑ์ สรุปได้ดังนี้

1. ส่วนอุตสาหกรรมการเกษตร สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการศึกษา วิเคราะห์และวิจัยข้อมูลทางเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการเกษตร เน้นการแปรรูป ผลิตภัณฑ์จากพืช เพื่อกำหนดและพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคนิคเทคโนโลยี ตามสภาวะการตลาดประสานงานจัดหาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อฝึกอบรมสัมมนา และให้คำปรึกษาแนะนำเพื่อการแก้ไขปัญหา และปรับปรุงเทคนิคการผลิตตลอดจนการให้บริการ ข้อมูลข่าวสารอุตสาหกรรมและข้อมูลเกี่ยวข้องแก่สถานประกอบการผลิตบุคลากรในระดับต่าง ๆ ในสถานประกอบการ

2. ส่วนบรรจุกภัณฑ์ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมมีหน้าที่ให้บริการแนะนำ ส่งเสริมและพัฒนาบรรจุกภัณฑ์แก่ผู้ประกอบการกลุ่มบุคคล และบุคคลทั่วไปที่ให้ความสนใจในอุตสาหกรรมบรรจุกภัณฑ์ ทั้งทางด้านวิชาการ ด้านเทคโนโลยี การออกแบบ



และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการต่าง ๆ ทั้งการฝึกอบรม สัมมนา นิทรรศการ และจัดการประกวด

3. ศูนย์บริการการออกแบบ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมการส่งออกในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันทางการค้าขายอย่างต่อเนื่อง ทุกประเทศจำเป็นต้องปรับปรุงกลยุทธ์ทางการค้า ให้ทันต่อเหตุการณ์และสภาพการแข่งขันประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาตัวสินค้า เนื่องจากคุณภาพ และค่าแรงต่ำไม่ใช่สิ่งจูงใจและข้อได้เปรียบอีกต่อไป ในกระแสโลกาภิวัตน์ ดังนั้น สมควรนำการออกแบบมาเป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้า สำหรับการส่งออก รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญข้อนี้ จึงได้จัดตั้งศูนย์กลางบริการการออกแบบ เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2533 เพื่อมุ่งพัฒนาการออกแบบสินค้าส่งออกสำคัญ 4 ชนิด คือ เครื่องหนัง อัญมณี ผลิตภัณฑ์พลาสติก และของเด็กเล่น

4. ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย นโยบายหลักของศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย ดังนี้

- สนับสนุนนโยบายการบรรจุภัณฑ์ของประเทศ
- เสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรเพื่อสนองความต้องการของผู้ประกอบการ
- รวบรวม แลกเปลี่ยน และบริการข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการบรรจุภัณฑ์
- ประสานงานระหว่างผู้ผลิต และผู้ใช้ทั้งในและต่างประเทศ

5. สถาบันคั้นคว่ำและวิจัยผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (institute of food research and product development หรือ IFRPD) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2511 โดยแบ่งการบริหารงาน 7 ฝ่าย และ 1 ศูนย์ ได้แก่ ฝ่ายบริหาร และธุรการทั่วไป ฝ่ายคั้นคว่ำและวิจัย ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายผลิตทดลอง ฝ่ายผลิตภัณฑ์อาหาร ฝ่ายศึกษาศาสตร์ ฝ่ายวิศวกรรม ศูนย์บริการประกันคุณภาพทางด้านอาหาร โดยมีขอบเขตการทำงาน ดังนี้

- วิจัยและพัฒนาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหารเพื่อปรับปรุงเศรษฐกิจของโรงงานอาหารและเกษตรในประเทศไทย
- บริการวิชาการเกี่ยวกับคุณภาพวัตถุดิบ เทคโนโลยีระดับการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อการบริโภคทั้งในประเทศและการส่งออก
- ให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีทางอาหาร และบริการความรู้ทางด้านนี้แก่ผู้สนใจ
- ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานของภาครัฐ เอกชน ในการวิจัยการศึกษา คั้นคว่ำและฝึกอบรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทางอาหาร

- เป็นแหล่งข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร

นอกจากองค์กรของรัฐทั้ง 5 แล้ว ตามมหาวิทยาลัยของรัฐที่มีการเปิดสอนวิชาทางด้านบรรณารักษศาสตร์และเทคโนโลยีทางการอาหาร มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่สามารถให้คำปรึกษา ทดสอบ พร้อมทั้งให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบรรณารักษศาสตร์อาหารได้องค์กรเอกชนที่ให้การส่งเสริมการบรรณารักษศาสตร์อาหาร

#### 1. สมาคมการบรรณารักษศาสตร์ไทย

วัตถุประสงค์ของสมาคม มีดังนี้คือ

- 1) ส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบการเกี่ยวข้องกับบรรณารักษศาสตร์
- 2) ส่งเสริมและเผยแพร่วิชาการที่เกี่ยวข้องกับบรรณารักษศาสตร์ทุกประเภท
- 3) เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ
- 4) ติดต่อประสานงานกับสมาชิก เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมบรรณารักษศาสตร์ให้ก้าวหน้า

#### 2. สถาบันอาหาร

สถาบันอาหารได้จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2539 ในรูปแบบองค์กรอิสระภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม แต่การบริหารงานไม่ผูกพันกับกฎระเบียบการปฏิบัติของทางราชการหรือรัฐวิสาหกิจ โดยมีหน้าที่สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารใน 3 ด้าน คือ

- 1) การบริการวิชาการ
- 2) การเผยแพร่บริการข้อมูลข่าวสาร
- 3) การบริการทดสอบ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร

3. สถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันสัญลักษณ์แท่งไทย (EAN THAILAND) ก่อตั้งเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2536 โดยสมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เนื่องจากตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลงของระบบธุรกิจแบบโลกาภิวัตน์ที่เกิดขึ้น จึงได้พยายามนำระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ทันสมัย เรียกว่า ระบบสัญลักษณ์รหัสแท่งโลกาภิวัตน์ที่เกิดขึ้น จึงได้พยายามนำระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ทันสมัย เรียกว่า ระบบสัญลักษณ์รหัสแท่ง (Bar Code) มาช่วยส่งเสริมและพัฒนาระบบเศรษฐกิจให้มีความสะดวกในการใช้งานที่รวดเร็วถูกต้อง และสอดคล้องกับระบบธุรกิจในต่างประเทศ เพื่อเป็นไปตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ