

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์เม่า ของสถาบันวิจัยและฝึกอบรม การเกษตรสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาประกอบการวิจัย โดยนำมาเรียบเรียง นำเสนอดังต่อไปนี้

1. ไวน์เม่าของสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

2. ความรู้เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์
3. กรอบแนวคิดในการออกแบบบรรจุภัณฑ์
4. ลักษณะทั่วไปของผู้บริโภค
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ไวน์เม่าของสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร เป็นอีกสถาบันหนึ่งที่มีการทำวิจัย ผลิตภัณฑ์ไวน์ที่ทำจากพืชตระกูลเม่า จากงานวิจัยของ นายอร่าม คุ้มกลาง ผู้ทำวิจัย และนายวินัย แสงแก้ว อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้ทำวิจัยงานประดิษฐ์คิดค้นผลิตภัณฑ์จากพืชตระกูลเม่า (2543) พบว่า ผลเม่าสามารถนำมาผลิตเป็นไวน์ได้ มีรสชาติ สีส และ กลิ่นดี โดยการคัดเลือกผลเม่าที่นำมาผลิตเป็นไวน์นั้นจะต้องคัดเลือกเฉพาะผลที่สุกเต็มที่ ซึ่งมีสีดำ หรือ ม่วงเข้ม เมื่อนำมาทำเป็นไวน์จะได้ไวน์แดง มีแอลกอฮอล์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

จากการวิจัยผลิตภัณฑ์จากพืชตระกูลเม่าทำให้ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นหน่วยงานที่ช่วยพัฒนาทรัพยากรในท้องถิ่น คือ เม่า โดยสามารถนำมาแปรรูปให้เกิดรายได้ แต่การผลิตไวน์เม่าเพื่อออกจำหน่าย จำเป็นต้องมีบรรจุภัณฑ์ ไว้เพื่อเป็นการคุ้มครองสินค้า และเป็นสื่อโฆษณาให้ลูกค้าได้ทราบและสามารถตัดสินใจในการเลือกซื้อ ซึ่งปัจจุบันพบว่าส่วนใหญ่สินค้า

ประเภทไวน์มีคู่แข่งมาก น่าจะมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ไวน์ ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ให้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย ตลอดจนการส่งเสริมการขาย จัดจำหน่าย ในเทศกาลต่างๆ ซึ่งผู้ซื้อสามารถเลือกซื้อเป็นของฝากของที่ระลึกได้

ปัจจุบัน กรมสรรพสามิตอนุมัติให้ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ตั้งโรงงานต้นแบบผลิตไวน์ได้ โดยจัดตั้งที่สถาบันและฝึกอบรมการเกษตร (สกว.) สกลนคร อำเภอพังโคน จ.สกลนคร เพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย และเป็นตัวอย่างในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากพืชท้องถิ่น โดยกำหนดอัตราการผลิต 2,000 ลิตรต่อปี และเริ่มดำเนินการผลิต เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2545 ที่ผ่านมา (มติชน อังคารที่ 19 พฤศจิกายน 2545 หน้า 21)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้รับการสถาปนาขึ้นในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2548 ซึ่งสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร สังกัด สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จึงเปลี่ยนชื่อ เป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ประกอบด้วย

วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

วิทยาเขตขอนแก่น

วิทยาเขตกาฬสินธุ์

วิทยาเขตสุรินทร์

วิทยาเขตสกลนคร

สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร

ภาพตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ไวน์เม่าของสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน



ภาพที่ 1 รูปขวดบรรจุภัณฑ์ไวน์เม่าสกลนคร เพื่อจัดจำหน่ายครั้งแรก



ภาพที่ 2 รูปขวดบรรจุภัณฑ์ไวน์เม่าสกลนคร เพื่อจัดจำหน่ายพัฒนาครั้งที่ 2



ภาพที่ 3 รูปขวดบรรจุภัณฑ์ไวน์เมาสกลนคร เพื่อจัดจำหน่ายปัจจุบัน



ภาพที่ 4 รูปบรรจุภัณฑ์ไวน์เมาสกลนครเพื่อจำหน่ายแบบถุงบรรจุ 1 ขวดพร้อมกล่องบรรจุ 2 ขวด

2. ความรู้เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์

- 2.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์
- 2.2 บทบาทหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์
- 2.3 ประเภทของบรรจุภัณฑ์
- 2.4 กระบวนการจัดการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 2.5 ระเบียบข้อกำหนดทางกฎหมาย
- 2.6 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ฉลากกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์
- 2.7 บรรจุภัณฑ์ของฝาก
- 2.8 ขนาดและรูปร่างขวดไวน์ที่จำหน่ายในท้องตลาด
- 2.9 จิตวิทยาในการใช้สี

2.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์มีบทบาท ที่สำคัญยิ่งต่อผู้ผลิตสินค้า เนื่องจากบรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่ ส่งเสริมการขาย กระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้น ในเวลาเดียวกันมีโอกาสลดต้นทุนสินค้าอันจะนำไปสู่ ยอดกำไรสูงซึ่งเป็นเป้าหมาย ของทุกองค์กรในระบบการค้าเสรี

ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ (2541:) ได้สรุปนิยามของคำว่าบรรจุภัณฑ์ ไว้ดังนี้ บรรจุภัณฑ์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่าย เพื่อสนอง ความ ต้องการของผู้ซื้อและหรือผู้บริโภคด้วยต้นทุนที่เหมาะสม

ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ(2537 : 3) ได้สรุปนิยามของคำว่าบรรจุภัณฑ์ไว้ดังนี้ "บรรจุภัณฑ์" หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหรือบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งภาชนะที่ใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์จากแหล่งผลิตไปยัง แหล่งผู้บริโภค หรือแหล่งใช้ประโยชน์หรือวัตถุประสงค์เบื้องต้นในการป้องกันหรือรักษาผลิตภัณฑ์ให้ คงสภาพตลอดจนคุณภาพใกล้เคียงกันกับเมื่อแรกผลิตให้มากที่สุด ช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ทั้งการขนส่งและช่วยกระตุ้นการซื้อตลอดจนแจ้งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์

2.2 บทบาทหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ล้วนมีบทบาทของตนเอง ตามแต่ประเภทของสินค้าและประเภทของบรรจุภัณฑ์ ในภาวะการณ์ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์เริ่มเข้ามามีบทบาทในด้านการตลาดมากขึ้น จึงได้รับความสนใจและมีบทบาทอย่างมากในด้านการส่งเสริมการจำหน่ายดังนี้ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 8-9)

หน้าที่ด้านการใช้งาน

การทำหน้าที่บรรจุใส่ - ห่อสินค้า

การทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครองสินค้าไม่ให้เสียหาย

การทำหน้าที่รักษาคุณภาพอาหาร เช่น การป้องกันความชื้น ฝุ่นละออง

การทำหน้าที่ขนส่ง จากแหล่งผลิตไปยังแหล่งขาย การรวมหน่วยสินค้าเพื่อสะดวก

ในการเคลื่อนย้าย

การวางจำหน่าย ที่เหมาะสมกับชั้นวางสินค้า

หน้าที่ด้านการตลาด

ทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถเป็นสื่อโฆษณาตัวเองได้ หรือการออกแบบบรรจุภัณฑ์เฉพาะกาล เป็นต้น

ทำหน้าที่เป็นฉลากแสดงข้อมูลของสินค้า เช่น ส่วนประกอบ วันผลิต ฯลฯ

ทำให้ตั้งราคาขายได้สูงขึ้น เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้า ได้การเพิ่มปริมาณขาย ด้วยการรวมหน่วยบรรจุภัณฑ์

ทำให้เกิดความถูกต้องรวดเร็วในการขาย โดยการให้บาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์การร่วมมีบทบาทในการรณรงค์เรื่องต่างๆ เช่น การท่องเที่ยว การกินของไทยใช้ของไทย เป็นต้น

2.3 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่สามารถแบ่งตามประเภทต่างๆ ได้หลายลักษณะ แล้วแต่จุดมุ่งหมายในการแยกประเภท ดังนี้ (ประชิด ทิณบุตร, 2531 : 31-33 , ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 10-12)

2.3.1 แบ่งตามลักษณะการใช้งาน

1. บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging)

บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่บริโภค บรรจุภัณฑ์นี้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ในสุดติดกับตัวสินค้า ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นในมีปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา 2 ประการ คือ อันดับแรกจะต้องมั่นใจว่าอาหารที่ผลิตและบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้จำเป็นต้องเข้ากันได้ (Compatibility) หมายความว่า ตัวอาหารจะไม่ทำปฏิกิริยากับบรรจุภัณฑ์ นอกเหนือจากความเข้ากันได้ของอาหารและบรรจุภัณฑ์แล้ว ปัจจัยอันดับต่อมาที่ต้องพิจารณา คือ บรรจุภัณฑ์ชั้นในจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่วางขายบนหิ้งหรือไม่ ในกรณีที่บรรจุภัณฑ์ชั้นในจำเป็นต้องวางขายแสดงตัวบนหิ้ง การออกแบบความสวยงาม การสื่อความหมาย และภาพพจน์จะเริ่มเข้ามามีบทบาทในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

2. บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging)

บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิเป็นบรรจุภัณฑ์ที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าด้วยกัน เพื่อเหตุผลในการป้องกันหรือจัดจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น หรือด้วยเหตุผลในการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองที่เห็นได้ทั่วไป เช่น กล่องกระดาษแข็งของหลอดยาสีฟัน ถุงพลาสติกใส่ซองสีน้ำตาล 50 ซอง เป็นต้น ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองนี้มักจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ต้องวางแสดงบนหิ้ง ณ จุดขาย ดังนั้น การเน้นความสวยงามและภาพพจน์ของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เช่น กล่องยาสีฟัน การออกแบบของหลอดยาสีฟันที่อยู่ภายในก็ไม่จำเป็นต้องออกแบบให้มีสีหลายสีในทางกลับกัน หากบรรจุภัณฑ์ชั้นในได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองนี้อาจใช้วิธีการเปิดเป็นช่องหน้าต่างเพื่อให้เห็นความงามของบรรจุภัณฑ์ชั้นในแทน เป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging) และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging) มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายปลีก (Commercial Packaging)

3. บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging)

หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมินี้คือ การป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ขนส่งนี้อาจแบ่งย่อยเป็น 3 ประเภท คือ

1. บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งผลิตถึงแหล่งขายปลีก เมื่อสินค้าได้รับการจัดเรียงวางบนหิ้งหรือคลังสินค้าของแหล่งขายปลีกแล้ว บรรจุภัณฑ์ขนส่งก็หมดหน้าที่การใช้งาน บรรจุภัณฑ์เหล่านี้ เช่น แคร่และกะบะ (Pallet) เป็นต้น

2. บรรจุกัณฑ์ที่ใช้ระหว่างโรงงานเป็นบรรจุกัณฑ์ที่จัดส่งสินค้าระหว่างโรงงาน ตัวอย่าง เช่น ลังใส่ของพริกป่น ถุงน้ำจิ้ม เป็นผลผลิตจากโรงงานหนึ่งส่งไปยังโรงงานอาหารสำเร็จรูป เพื่อทำการบรรจุไปพร้อมกับอาหารหลัก เป็นต้น

3. บรรจุกัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งขายปลีกไปยังมือผู้อุปโภคบริโภค เช่น ถุงต่างๆ ที่ร้านค้าใส่สินค้าให้ผู้ซื้อ

ประเภทของบรรจุกัณฑ์ที่กล่าวมาทั้ง 3 ลักษณะที่กล่าวมา เป็นการแบ่งประเภทตามลักษณะกรรมวิธีการบรรจุ และการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ ที่ต้องอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์หลักที่คล้ายคลึงกัน คือ การป้องกันผลิตภัณฑ์ (To Protect Products) การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (To Distribute Products) และการโฆษณาประชาสัมพันธ์ (To Promote Products)

2.3.2 การแบ่งตามวัตถุประสงค์การจำหน่ายสินค้า

1. บรรจุกัณฑ์เพื่อการขายปลีก หมายถึง ภาชนะบรรจุสินค้าที่จะขายโดยตรง และนำไปตั้งอยู่ในร้านค้า เช่น ถุงพลาสติก ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระป๋อง โลหะ หลอดโลหะ กล่องกระดาษแข็ง กล่องกระดาษลูกฟูก เป็นต้น โดยขวดบรรจุกัณฑ์ชนิดนี้ทำหน้าที่คุ้มครองสินค้าและเป็นผู้ขายสินค้าด้วย บรรจุกัณฑ์จะต้องทำหน้าที่จูงใจผู้ซื้อสินค้า ให้ความสวยงาม อธิบายถึงสรรพคุณ วิธีใช้ วิธีเก็บรักษา ฯลฯ และมีข้อความจำเป็นตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย ขนาดของจะต้องเหมาะสมกับลักษณะและขนาดสินค้า และการใช้งาน ขนาดพอดีกับชั้นวางของในร้านค้า สะดวกต่อการหยิบใช้สอย บรรจุกัณฑ์จึงมีความสำคัญมากเท่ากับตัวสินค้า เพราะเป็นส่วนที่จะติดไปกับสินค้า

2. บรรจุกัณฑ์เพื่อการขายส่ง คือ บรรจุกัณฑ์ที่รวบรวมและนำสินค้าขายปลีกจากโรงงานผู้ผลิตไปยังผู้ซื้อ เช่น กล่องกระดาษลูกฟูก ลังไม้ ลังกระดาษ ลังพลาสติก กระสอบ เป็นต้น บรรจุกัณฑ์ประเภทนี้ จะบรรจุสินค้าและบรรจุกัณฑ์เพื่อการขายปลีก โดยคุ้มครองผลิตภัณฑ์จากสภาพแวดล้อมต่างๆ ระหว่างการส่งไปขาย เช่น สภาพของลมฟ้าอากาศ การล่าเหยียด การขนส่งที่ทำให้เกิดการเสียหาย และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เป็นต้น คุณสมบัติของบรรจุกัณฑ์ประเภทนี้จะเน้นแง่ของการคุ้มครองป้องกันจึงสูงมาก นอกจากนี้ บรรจุกัณฑ์เพื่อการขนส่งต้องมีขนาดเหมาะสม วางเรียงบนแท่นรองรับสินค้าขนาดมาตรฐานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ หรือมีขนาดพอดีกับตู้บรรจุสินค้า

2.3.3 แบ่งตามวัสดุที่ใช้ผลิต

บรรจุภัณฑ์แยกตามวัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตได้ 4 ประเภท คือ

1. เยื่อกระดาษ นับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้มากที่สุดและมีแนวโน้มใช้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากการรีไซเคิลได้ง่าย อันเป็นผลจากการรณรงค์สิ่งแวดล้อม กระดาษนับเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทเดียวที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้จากการปลูกป่าทดแทน กระดาษที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภท และสามารถพิมพ์ตกแต่งได้ง่ายและสวยงาม นอกจากนี้ยังสะดวกต่อการขนส่งจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้เนื่องจากสามารถพับได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

2. พลาสติก เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก คุณสมบัติของพลาสติก คือ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรียและเชื้อรา มีคุณสมบัติหลายอย่างที่สามารถเลือกใช้ในงานที่เหมาะสม พลาสติกบางชนิดยังเป็นฉนวนกับความร้อนอีกด้วย พลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีอยู่หลากหลายประเภท การศึกษาคุณสมบัติของพลาสติกแต่ละประเภทมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เลือกใช้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์

3. แก้ว นับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยากับสารเคมีชีวภาพต่างๆ เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ และรักษาคุณภาพสินค้าได้ดีมาก ข้อดีของแก้วคือมีความใสและทำเป็นสีต่างๆ ได้ สามารถทนต่อแรงกดได้สูงแต่เปราะแตกง่าย ในด้านสิ่งแวดล้อม แก้วสามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง อาจได้ถึง 100 ครั้ง และสามารถหมุนเวียนนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้ สิ่งที่ยังระงวุ่นในเรื่องการบรรจุ คือ ฝาขวดแก้วจะต้องเลือกใช้ฝาที่ได้ขนาด และต้องสามารถปิดได้สนิทแน่น เพื่อช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุของสินค้า

4. โลหะ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุโลหะที่ใช้มี 2 ชนิด คือ

เหล็กเคลือบดีบุก เป็นบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมและสภาวะอากาศ การลงทุนในการผลิตไม่สูงนักและไม่สลับซับซ้อน สามารถใช้บรรจุอาหารได้ดี เนื่องจากสามารถปิดผนึกได้สนิทและฆ่าเชื้อได้ด้วยความร้อน ในแง่ของสิ่งแวดล้อมสามารถแยกออกจากขยะได้ง่ายด้วยการใช้แม่เหล็ก

อะลูมิเนียม มักจะใช้ในรูปเปลวอะลูมิเนียมหรือกระป๋อง มีน้ำหนักเบา อีกทั้งมีความแข็งแรงทนต่อการซึมผ่านของอากาศ ก๊าซ แสง และกลิ่นรสได้ดี ในรูปของเปลวอะลูมิเนียมมักใช้เคลือบกับวัสดุอื่นซึ่งให้ภาพลักษณ์ที่ดีเนื่องจากความเงาแวบของอะลูมิเนียมและเป็นตัวเหนียวนำความเย็นได้ดี (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ ,2541)

2.3.4 บรรจุภัณฑ์กระดาษ

กระดาษ เป็นวัสดุที่แพร่หลายและนิยมใช้กันมากที่สุด เพราะสามารถออกแบบสร้างสรรค์เป็นบรรจุภัณฑ์ได้มากมายหลายชนิดอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งอาจจะต้องอาศัยคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษที่สามารถ ตัด ดัด พับ งอ ได้ง่าย มากำหนดสร้างเป็นรูปร่าง รูปทรงต่างๆ ขึ้นมาเป็นถุง เป็นกล่อง พับเป็นซอง หรือกระป๋องได้หลายวิธี ดังนั้นคุณสมบัติของกระดาษที่ทำจากเยื่อไม้ธรรมชาติ จึงได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพมากขึ้น โดยการผนึกหรือเคลือบเข้ากับวัสดุอื่นๆ เพื่อให้สามารถสร้างสรรค์เป็นโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และกระทำหน้าที่บรรจุห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ได้หลายประเภทขึ้น เช่น กระดาษเคลือบฟิล์มพลาสติก (Plastic Coated Paper) กระดาษเคลือบขี้ผึ้ง (Wax Laminated Paper) กระดาษทนน้ำมัน (Greaseproof Paper) เป็นต้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษที่ปรากฏอยู่ในท้องตลาดต่างๆ ไป ได้แก่

1. กล่องกระดาษแข็งแบบพับ (Folding Cartons) นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีราคาถูก ทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสามารถพับเก็บแบนราบได้เมื่อไม่ต้องใช้ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง สามารถพิมพ์สีฉูดฉาดได้หลายวิธี การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงสามารถกระทำให้อวดงามง่ายไม่จำกัดตามกรรมวิธีการพิมพ์ มีแบบพับและขนาดมากมายหลายรูปแบบ กล่องกระดาษแข็งแบบพับอาจจะให้คำนิยามได้ว่าเป็นภาชนะบรรจุแบบปิดทำจากกระดาษประเภท Bending Board ที่เหนียวและอัดเนื้อแน่น สามารถตัดและทำรอยพับได้หลายขนาดหลายรูปร่าง พับ ทากาว โดยผู้ผลิต นำมาประกอบเป็นรูปทรง (Set up) เพื่อการบรรจุและปิดโดยผู้ใช้ กระดาษทำกล่องชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นกระดาษแข็งชนิดบาง แต่มีความเหนียวทนทานต่อการพับไปมา สามารถพับได้ถึง 180 องศา โดยไม่ปริขาด ผิวด้านหน้าของกระดาษมักปรับปรุงคุณภาพ เช่น เคลือบหรือฟอกสีให้เหมาะสมกับคุณภาพการพิมพ์ เช่น กระดาษ Clay Coated Board หรือเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่การป้องกันความเปียกชื้น สามารถบรรจุของเหลวได้ด้วย เช่น กระดาษ Solid Bleached Sulfate Paperboard ดังนั้นกล่องกระดาษแข็งแบบพับเราจึงมักพบเห็นในท้องตลาดในรูปบรรจุภัณฑ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์ประเภท ยา อาหาร เครื่องสำอาง เป็นต้น

2. กล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว (Rigid Boxes) บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งโดยปกติมักทำจากกระดาษแข็งประเภท Non-Bending Board ที่มีความหนาอยู่ระหว่าง 0.020 นิ้ว ถึง 0.120 นิ้ว กล่องประเภทนี้เป็นกล่องประกอบสำเร็จรูปที่นำสู่ผู้ใช้ในรูปทรงที่พร้อมสำหรับการใช้งานได้ทันที (Ready-to-Use) หรือเป็นชิ้นส่วนของกระดาษเปล่าที่ผู้ใช้ต้องนำมาประกอบก่อนการบรรจุรูปทรงอย่างง่าย ๆ ทั่ว ๆ ไป ของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัวคือ รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ชั้น ทำให้แข็งแรงด้วยของมูมในแนวตั้ง เนื้อกระดาษทำกล่องชนิดนี้เป็นกระดาษแข็ง-หนา ที่พับแล้วอาจเกิดการปริหรือฉีกขาดได้ง่าย โดยเฉพาะบริเวณรอยพับและรอยต่อของมูมกล่องขนาดใหญ่ ซึ่งอาจต้องใช้วัสดุอื่นๆ เช่น ผ้าเทป พลาสติก โลหะ ฯลฯ มาประกอบเพื่อยึดเหนี่ยวรั้ง (Stay) เพิ่มความแข็งแรง ในกรณีที่ต้องการตกแต่งกล่องด้านในก็มักจะปิดผนึกด้วยกระดาษเนื้อละเอียดอีกชั้นหนึ่ง ส่วนด้านนอกก็จะห่อหุ้ม (Over Wrapped) ด้วยวัสดุตกแต่งต่างๆ ปิดบนกล่องกระดาษแข็งอีกก็ได้

3. ถุงและซอง (Bags and Envelopes) วัสดุที่ใช้ทำถุงและซองกระดาษ ส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษคราฟท์ (Kraft) ซึ่งมีความหนานาง นำมาซ้อนเป็นผนังหลายชั้น (Multiwall Bag) หรือ เคลือบผิวประกอบ แตกต่างกันไปตามหน้าที่ใช้สอย เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมากสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องอุปโภค บริโภค ในหน่วยขายแบบปลีกย่อยซึ่งจัดได้ว่าเป็น Individual Package อีกแบบหนึ่งที่มีความใกล้ชิดกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเป็นสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ประเภทสิ่งพิมพ์โฆษณาเคลื่อนที่ แสดงเอกลักษณ์ ชื่อผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตได้ดีอีกด้วย

บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว เช่น กระดาษ และเปิด-ปิดได้ด้านเดียว ส่วนใหญ่มักเรียกว่า "ถุง" (Bag) แต่ถ้ามีขนาดใหญ่ที่ใช้บรรจุของตั้งแต่ น้ำหนัก 50 ปอนด์ขึ้นไป เราเรียกว่า "กระสอบ" (Sack) ส่วนซอง (Envelope) นั้น จะมีขนาดเล็กกว่าและมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างไปจากถุงทั่วไป คือซองจะเป็นแผ่นกระดาษตัดพับสำเร็จรูป (Die-Cut and Folded) ที่ลักษณะแบนราบและหลายขนาด เช่น ซองแบบ Monarch Pay Commercial Baronial Drug Coin และแบบ Catalog

ส่วนถุงนั้น โดยทั่วไปมักมีอยู่ 4 รูปแบบ ด้วยกัน คือ

1. แบบ Automatic Bottom or Seal-Opening (SOS) ก้นถุง มีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เมื่อกางถุงออกสามารถวางตั้งตรงได้ เพราะมีการพับความกว้างของด้านข้าง (Gusset) ที่สามารถพับเก็บและขยายออกเป็นรูปทรงกระบอก สี่เหลี่ยมได้ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าเป็นถุงแบบขยายข้าง ใช้เป็นถุงสำหรับบรรจุของชำทั่วไป

2. แบบ Square Bottom หรือ Pinch Bottom มีลักษณะ Gusset คล้ายแบบ SOS แต่ก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง

3. แบบ Flat Bag เป็นถุงแบบแบน เนื่องจากก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง

4. แบบ Satchel Bottom มีลักษณะก้นถุงคล้ายแบบ SOS แต่ไม่มี Gusset

ด้านข้าง

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์มีหลายรูปแบบ คุณสมบัติของกระดาษตลอดจนบุคลิก ส่วนตัวของกระดาษที่มีคุณภาพ และความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกันไป ซึ่งโดยสรุป แล้วกระดาษที่นำมาเป็นวัสดุภัณฑ์สามารถแบ่งประเภทได้คือ

1. กระดาษธรรมดา (Papers) ได้แก่ กระดาษจำพวก

1.1. Tissue เป็นกระดาษที่มีน้ำหนักเบา ทำได้จากเยื่อไม้หลายชนิด ในอัตรา ระหว่าง 7-18 ปอนด์ต่อรีม อาจเป็นกระดาษแข็งหรือนุ่มก็ได้ นอกจากนี้ยังอาจปรับปรุงคุณภาพให้ สามารถต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก (Wet Strength) ใช้เป็นกระดาษสำหรับ ปิด ห่อหุ้ม (Twist Wrap) หรือเป็นผิวหน้า (Liner) ที่อาจจะเคลือบซีเมนต์หรือเคลือบกับวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียมฟอยด์อีกก็ได้

1.2. Bleached or Natural Laminating Paper เป็นกระดาษที่ผลิตมาจากเยื่อ ซัลเฟต (Sulfate or Sulfite Pulp) ในระดับ 10-90 ปอนด์ต่อรีม ที่อาจมีผิวหยาบหรือละเอียด โดยทั่วไปจะมีผิวที่ซึมซับได้ดี (Fairly Porous) ถ้าทำมาจากเยื่อกระดาษคราฟท์จะมีความแข็งแรง ถ้าทำจากเยื่อไม้เนื้อดีจะได้ผิวที่เรียกว่าซึ่งส่วนใหญ่เป็นกระดาษฟอกสีด้วยเกลือของกรดกำมะถัน (Sulfite)

1.3. Blech or Nayual Printing Paper คล้ายกับกระดาษประเภทที่ 2 แต่มี หน้ากระดาษที่เรียบและละเอียดกว่าอย่างน้อย 1 ด้าน ซึ่งต้องนำเอาดิน Clay เข้ามาผสมเพื่อให้ได้ คุณสมบัติตามที่ต้องการ มีการควบคุมคุณภาพของเนื้อกระดาษให้ทึบและสามารถดูดซับ (Porosity and Opacity) หมึกพิมพ์หรือกั้นการซึมผ่านของหมึกพิมพ์ที่เหมาะสมกับเทคนิควิธีการพิมพ์ในแต่ละ ประเภทอีกด้วย

1.4. Pouch Paper ทำจากเยื่อกระดาษคราฟท์ใหม่ (Vergin Kraft Pulp) อัดแรง โดยปกติมักฟอกสีเป็นกระดาษที่มีคุณภาพดี สำหรับการนำไปเคลือบหรือเหมาะสำหรับงานพิมพ์

1.5. Greaseproof ทำจากเยื่อไฮเดรตที่มีคุณภาพ (Hydrated Pulp) มีความหนาแน่นสูง เนื้อละเอียด เป็นกระดาษกันน้ำ น้ำมัน และกันกลิ่นได้ดี

1.6. Glassine ทำจากเยื่อไฮเดรต เช่นกัน ผิวเรียบเป็นมัน เป็นกระดาษใสโปร่งใส (Transparency) หลายระดับ ซึ่งมักจะผสมสารประกอบพลาสติกเข้าไปด้วย เพื่อลดการกรอบและ เปราะแตกได้ง่าย

1.7. Parchment เป็นกระดาษผิวเรียบที่เคลือบผิวหน้าด้วยกรรมวิธีทางเคมีเพื่อ ป้องกันการซึมผ่านของน้ำเช่นเดียวกับกระดาษ Greaseproof แต่กระดาษ Parchment จะมี คุณสมบัติในการต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก (Wetstrength) ได้ดีกว่า ถึงแม้ว่าจะนำไปต้มในน้ำก็ตาม

2. กระดาษแข็ง (Paperboard) กระดาษแข็งที่ใช้สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์โดยทั่วไป
ได้แก่ประเภท

2.1. Chipboards เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วนำมาย่อยสลาย
เนื้อเยื่อใหม่ (Reclaimad Fibers) มีคุณภาพหยาบ ละเอียด และความเหนียวของกระดาษแตกต่างกันหลายระดับ เช่น Bending Boards สามารถโค้งงอได้ถึง 180o Semi-Bending Board โค้งงอได้ 90 o ฯลฯ กระดาษประเภทนี้ประกอบด้วยกระดาษลูกฟูก หรือ กระดาษอัด เป็นต้น

2.2. Solid Manilla Boards เป็นกระดาษแข็งที่ทำมาจากกระดาษที่ใช้แล้ว
ส่วนมากมักจะมีผิวกระดาษสีขาว (White Liner) มีความแข็งแรงและตัดโค้งงอได้ดี

2.3. Kraft Cylinder Boards ผลิตจากเยื่อกระดาษคราฟท์เก่าและใหม่ด้วยเครื่อง
Cylinder Machine เป็นกระดาษที่มีคุณภาพคงทนต่อการโค้ง งอ พับ ได้ดีเยี่ยม

2.4. Kraft Fourdrinier Boards ผลิตจากเยื่อกระดาษคราฟท์ใหม่ 100% มีความ
คงทนต่อการพับโค้งงอได้ดีมาก ซึ่งสามารถที่จะเคลือบผิวด้วยวัสดุต่างๆ เช่น พลาสติก ฟิล์ม ใต้น
กรณีที่ต้องการป้องกันความเปียกชื้น

3. กล่องกระดาษลูกฟูก Corrugated Paperboard Boxes

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 321-2522 กระดาษลูกฟูก มี
นิยามดังนี้

3.1 กระดาษทำลูกฟูก (Corrugating Medium) หมายถึง กระดาษที่นำมาใช้ทำ
เป็นลอนเพื่อประกอบเป็นแกนกลางของแผ่นลูกฟูก

3.2 กระดาษลูกฟูก หมายถึง กระดาษทำลูกฟูกที่ได้นำมาขึ้นลอนแล้ว

3.3 แผ่นลูกฟูก (Corrugated Board) หมายถึงกระดาษที่มีโครงสร้าง
ประกอบด้วยกระดาษสำหรับทำผิวกล่องอย่างน้อย 2 แผ่น กับกระดาษลูกฟูกอย่างน้อย 1 แผ่น
สำหรับนำไปใช้ในการทำกล่อง

ประเภทของกระดาษลูกฟูก เราแบ่งแผ่นกระดาษลูกฟูกตามชั้นของกระดาษ ดังนี้

แผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า Single Faced
Corrugated ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบหนึ่งชั้นเนื่องจากสามารถ
พับม้วนงอได้ง่าย จึงเหมาะสำหรับห่อหุ้มป้องกันการแตกหักได้ดี

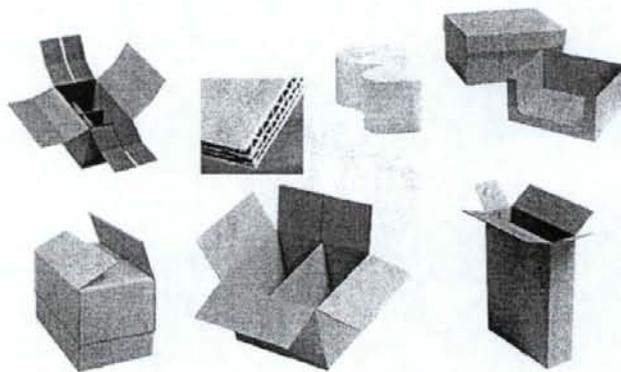
แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกสองหน้า (1 ชุด) Single Wall or Double Faced Corrugated ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้งสองด้านของลอน B และลอน C มักใช้กันมากในการทำกล่องเพื่อใช้ในการขนส่ง ส่วนลอน E มักใช้กับกล่องไดคัทหรือกล่องลูกฟูกขนาดเล็ก

แผ่นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น (2 ชุด) Double Wall Corrugated ประกอบด้วยกระดาษ 5 ชั้น ชั้นหนึ่ง สาม ห้า เป็นแผ่นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สองและสี่ เป็นลอนลูกฟูก มักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

แผ่นกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น (3 ชุด) Triple Wall corrugated ประกอบด้วยกระดาษเจ็ดชั้น ชั้นที่หนึ่ง สาม ห้า และเจ็ด เป็นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สอง สี่ หก เป็นลอนลูกฟูก มักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

แผ่นกระดาษลูกฟูกตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป มักใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยังมีจำนวนมากขึ้น ความปลอดภัยกับตัวสินค้าก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายก็มักจะมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นจึงต้องพิจารณาหาความเหมาะสมเป็นหลักในการเลือกใช้

กล่องกระดาษลูกฟูก มีรูปร่างรูปทรงมากมายหลายแบบและเป็นกล่องกระดาษที่นิยมใช้กันมากในวงการขนส่งและอุตสาหกรรมทุกประเภท เป็นบรรจุภัณฑ์กระดาษที่ผลิตมาจากแผ่นลูกฟูก ซึ่งกระดาษจะเป็นชั้นต่างๆ เพื่อความแข็งแรง กระดาษชั้นในมีลักษณะเป็นลอนลูกฟูก ส่วนชั้นนอกเป็นผิวกล่องเรียบธรรมดา สามารถ พิมพ์ลวดลายต่างๆ ลงไปได้

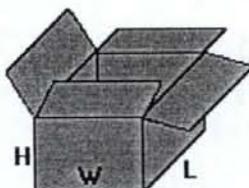


ภาพที่ 5 กล่องลูกฟูก

ชนิดกล่องลูกฟูก

การทำกล่องกระดาษลูกฟูก ทำได้หลายแบบ อาทิเช่น

1) กล่องธรรมดา, กล่องฝาชน - RSC



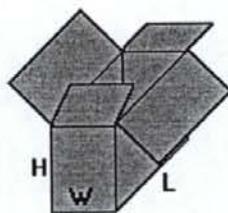
ภาพที่ 6 กล่องธรรมดา กล่องฝาชน RSC

ลักษณะ : เป็นกล่อง 4 เหลี่ยม เปิดได้ด้านบนและด้านล่าง ฝาด้านบนและด้านล่างชนกันสนิท ซึ่งเป็นกล่องที่ได้รับความนิยมมาก มีน้ำหนักเบา ประหยัดเนื้อที่ สะดวกในการใช้งาน มีความคงทนตามสภาพของกล่อง และที่สำคัญมีราคาถูกกว่าลังไม้

การใช้งาน : ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ทั่วไป มีความแข็งแรงพอประมาณ

ตัวอย่าง : กล่องคอมพิวเตอร์ , กล่องการ์เมนต์

2) กล่องฝาเกย - OSC

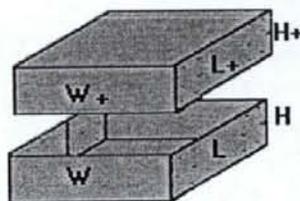


ภาพที่ 7 กล่องฝาเกย OSC

ลักษณะ : เป็นกล่อง 4 เหลี่ยม เปิดได้ด้านบนและด้านล่าง ฝาด้านบนและด้านล่างมีลักษณะเกยกัน

การใช้งาน : ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ทั่วไป มีความแข็งแรง มากสามารถป้องกันการสูญหายของสินค้า ที่ถูกบรรจุได้

3) กล่องฝาครอบ - FTD



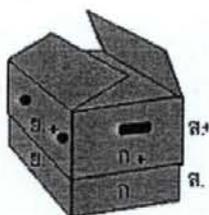
ภาพที่ 8 กล่องฝาครอบ FTD

ลักษณะ : ประกอบด้วยกล่อง 2 ชั้น คือ ตัวกล่องและฝาครอบด้านบน สามารถครอบกันได้
สนิทพอดี เป็นกล่องที่สามารถปกป้องสินค้าได้ดียิ่งขึ้น

การใช้งาน : ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ต้องการแสดงสินค้าให้เห็นได้ชัดเจนในขณะที่เปิด
กล่อง

ตัวอย่าง : กล่องผลไม้ , กล่องใส่เสื้อและกระดาษถ่ายเอกสาร

4) กล่องผลไม้ - FTHS



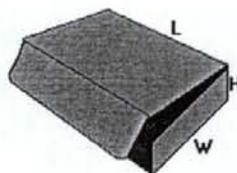
ภาพที่ 9 กล่องผลไม้ - FTHS

ลักษณะ : เป็นกล่อง 4 เหลี่ยม สามารถเปิดได้โดยแยกกล่อง ที่สวมกันอยู่ หรือเปิดจากฝาด้านบนและด้านล่าง โดยใช้ลักษณะของกล่อง FTD กับ RSC มาผสมกัน มี 2 ชั้น แต่ละชั้นสามารถเปิดด้านบน และด้านล่างได้ โดยมีฝาแบบฝาชน

การใช้งาน : ประกอบตัวกล่องได้ง่าย

ตัวอย่าง : กล่องใส่แอบเปิ้ล

5) กล่องฝาเสียบ



ภาพที่ 10 กล่องฝาเสียบ

ลักษณะ : เป็นกล่อง 4 เหลี่ยม ทุกด้านของกล่องปิดสนิท ยกเว้นด้านบนเป็น ฝาที่สามารถเปิดได้ ประหยัดกระดาษ และมีความแข็งแรง

การใช้งาน : ใช้แสดงสินค้าให้เห็นชัดเจน ง่ายต่อการบรรจุ

6) กล่องไดคัท หรือกล่องออกแบบพิเศษ



ภาพที่ 11 กล่องไดคัท หรือกล่องออกแบบพิเศษ

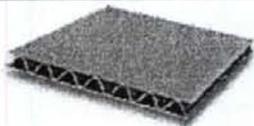
ลักษณะ : เป็นกล่องที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว สามารถทำตามรูปร่าง ลักษณะเพื่อให้เข้ากับลักษณะของตัวสินค้าได้ มีความแข็งแรง คงทน และสวยงาม สามารถตกแต่งด้วยลวดลาย ที่มีสีล้นต่างๆ ตามความต้องการได้

การใช้งาน : ใสผลไม้ ของเล่น หรือชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์

ชนิดกระดาษสำหรับทำกล่องลูกฟูก

1. KRAFT LINER BOARD = กระดาษทำผิวกล่อง
2. CORRUCATING MEDIUM = กระดาษทำลูกฟูก

ตารางที่ 1 ชนิดของกระดาษลูกฟูก

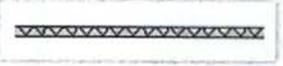
ชนิดของกระดาษลูกฟูก	
	<p>แผ่นกระดาษลูกฟูกชนิด 3 ชั้น หรือ แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 หน้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างประกอบด้วยกระดาษทำผิวกล่อง 2 ชั้นและกระดาษทำลูกฟูก 1 ชั้น - มักใช้กันมากในการทำกล่องที่มีน้ำหนักบรรจุปานกลาง ทั่วๆไป - นอกจากนี้ยังใช้ทำเป็นส่วนประกอบอื่นๆของกล่อง เช่น แผ่นรอง แผ่นกัน แผ่นบุข้าง กรอบเสริม และกล่องไร้ฝา เป็นต้น เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงของกล่อง
	<p>แผ่นกระดาษลูกฟูกชนิด 5 ชั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างประกอบด้วยกระดาษทำผิวกล่อง 3 ชั้น และกระดาษทำลูกฟูก 2 ชั้น ที่ 1,3,5 เป็นแผ่นกระดาษแผ่นเรียบ ลอนชั้น 2,4 เป็นลอนลูกฟูก - มักใช้ลอน B ผสมกับลอน C สำหรับลอนลูกฟูก มักทำเป็นลอนที่มีขนาดต่างกัน เพื่อให้ยืดหยุ่นตัวได้ในการรับแรงกระทบกระแทก - ใช้ทำกล่องที่มีน้ำหนักบรรจุมากขึ้นสามารถใช้บรรจุสินค้าตั้งแต่ผ้าจิบ, แบตเตอรี่, ตลับลูกปืน
	<p>แผ่นกระดาษลูกฟูกชนิด 7 ชั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประกอบด้วยกระดาษ 7 ชั้น โดยชั้นที่ 1,3,5,7 เป็นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่ 2,4,6 เป็นลูกฟูก - มักใช้บรรจุ ภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยังมีจำนวนชั้นมาก ความปลอดภัยในตัวสินค้าก็ยังมีมาก ความปลอดภัยในตัวสินค้าก็มากขึ้นเช่นกัน เมื่อใช้ลวด A ผสมกับลอน B

ลอนลูกฟูกมีหลายชนิด แตกต่างกันตามจำนวนลอนต่อเมตรและความสูงของลอน ในกรณีลอนชนิดเดียวกันก็อาจแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ผลิตเครื่องจักรแต่ละราย ลอนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ ลอน A, B, C และ E (ประชิด ทิณบุตร, 2531)

ตารางที่ 2 ชนิดของลอนกระดาศ

ชนิดของลอนกระดาศ				
ชนิด ลอน	ตัวอย่าง	ลอน/ ฟุต	ลอน สูง/นิ้ว	อธิบาย
A		33-39	3/16	เป็นลอนใหญ่ ในจำนวนลอนต่อความยาว 1 ฟุต จะมีลอนลูกฟูกประมาณ 36-37 ลอน และความสูงประมาณ 0.47 ซม. โดยมีความยาวเมื่อตั้งเป็นเส้นตรง 1.58 ต่อ 1 ฟุต ลอนชนิดนี้มีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นมากเนื่องจากลอนชนิดนี้สูงกว่าลอนแบบอื่น มีความต้านทานการทิ่มแทงได้ดีกว่าแต่จิกขาดได้ง่าย
C		39-45	9/64	เป็นลอนที่มีความหนาน้อยกว่าลอน A มีจำนวนลอนลูกฟูกประมาณ 41-43 ลอนต่อความยาว 1 ฟุต ความสูงประมาณ 0.36 ซม. โดยมีความยาวเมื่อตั้งเป็นเส้นตรง 1.47 ต่อ 1 ฟุต มีคุณสมบัติทั้งความแข็งแรงและความยืดหยุ่นรวมกันสามารถรับแรงกระแทกและการทิ่มทะลุได้ดี เป็นที่นิยมใช้กันมาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)ชนิดของลอนกระดาด

ชนิด ลอน	ตัวอย่าง	ลอน/ ฟุต	ลอน สูง/นิ้ว	อธิบาย
B		47-53	3/32	เป็นลอนซึ่งมีความหนาเล็กลงมาจกลอน C มีจำนวนลอนลูกฟูกประมาณ 49-52 ลอน ต่อความยาว 1 ฟุตและความสูงประมาณ 0.28 ซม. มีความยาวเมื่อตั้งเป็นเส้นตรง 1.48 ต่อ 1 ฟุต มีคุณสมบัติป้องกันการกระแทกและการต้านทานแรงที่มทะเลพอใช้ง่ายในการพับและงอ เหมาะสำหรับ ใช้งานบรรจุสิ่งของที่แตกหักได้ง่าย
E		90-98	3/64	เป็นลอนลูกฟูกขนาดเล็กที่สุด จำนวนลอนประมาณ 93-96 ลอนต่อความยาว 1 ฟุต ความสูงประมาณ 0.12 ซม. โดยวัดความยาวเมื่อเป็นเส้นตรง 1.32 ต่อ 1 ฟุต คุณสมบัติสามารถรับแรงกระแทกและแรงที่มทะเลต่ำ บีมและพับงอได้ง่ายเหมาะสำหรับกล่องที่บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักเบา และเน้นความสวยงามของกล่อง อันได้แก่กล่องเครื่องสำอางค์, กล่องของเด็กเล่น เป็นต้น

ตารางที่ 3 คุณภาพกระดาษลูกฟูก

คุณภาพกระดาษลูกฟูก	
A - ธรรมดา - ดีกว่า - พิเศษ	เป็นกระดาษคราฟท์สำหรับทำผิวกล่องเกรด A เป็นกระดาษคราฟท์ ที่มีผิวด้านนอก เป็นสีทอง มีคุณสมบัติความแข็งแรงทนทาน นิยมทำเป็นกล่องบรรจุสินค้า เพื่อการส่งออก การใช้งาน : เหมาะสำหรับการผลิตกล่องบรรจุสินค้าทุกชนิด ได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แผงวงจรไฟฟ้า อาหารทะเลแช่แข็งและอาหารกระป๋อง, ชิ้นส่วนยานยนต์ รวมถึงสินค้าอุปโภคและบริโภคต่างๆ น้ำหนักมาตรฐาน มี 125, 150, 185, 230 กรัมต่อตารางเมตร (ธรรมดา, ดีกว่า, พิเศษ)
I - ธรรมดา - ดีกว่า	เป็นกระดาษคราฟท์สำหรับทำผิวกล่องเกรด I มีคุณสมบัติความแข็งแรงและความทนทาน รองลงมา เหมาะสำหรับทำเป็นกล่องบรรจุสินค้าในประเทศ การใช้งาน : นิยมใช้ในการทำกล่องบรรจุสินค้า ได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้า อาหารกระป๋อง, เครื่องแก้ว, ฝ้ายอนามัย, สินค้าอุปโภคและบริโภค เป็นต้น น้ำหนักมาตรฐาน มี 125, 150, 185 กรัมต่อตารางเมตร (ธรรมดา, ดีกว่า)
W - ธรรมดา	เป็นกระดาษคราฟท์สำหรับทำผิวกล่องเกรด W เป็นกระดาษทำผิวด้านนอกเป็นสีขาว มีความแข็งแรงและสวยงามเป็นพิเศษ ช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้าที่บรรจุ การใช้งาน : นิยมใช้ในการทำกล่องบรรจุสินค้าประเภท ผัก ผลไม้และดอกไม้เพื่อการส่งออก เครื่องใช้ไฟฟ้าอาหารทะเลแช่แข็ง น้ำหนักมาตรฐาน มี 170 กรัมต่อตารางเมตร (ธรรมดา)
C - ธรรมดา	เป็นกระดาษคราฟท์สำหรับทำผิวกล่องเกรด C เป็นกระดาษ ทำผิวด้านนอกเป็น สีทองเหลือง มีความต้านทานแรงทะลุและแข็งแรงปานกลาง ซึ่งใกล้เคียงกับคุณสมบัติเกรด I เหมาะสำหรับทำกล่องบรรจุสินค้าในประเทศ การใช้งาน : นิยมใช้ในการทำกล่องบรรจุสินค้าประเภท เฟอร์นิเจอร์ ขนมอบเคี้ยว ของเด็กเล่น และสินค้าอุปโภคบริโภคอื่นๆ น้ำหนักมาตรฐาน มี 125, 150 กรัมต่อตารางเมตร (ธรรมดา)
S - ธรรมดา	เป็นกระดาษคราฟท์สำหรับทำผิวกล่อง ซึ่งผิวด้านนอกเป็นสีเหลืองอมน้ำตาลเข้ม มีคุณสมบัติต้านทานแรงดันทะลุรองลงมาจากกระดาษทำผิว C เหมาะสำหรับ ทำกล่องบรรจุสินค้าในประเทศ การใช้งาน : นิยมใช้ในการทำกล่องบรรจุสินค้าประเภท เฟอร์นิเจอร์ และสินค้าอุปโภคบริโภคอื่นๆ น้ำหนักมาตรฐาน มี 125, 150 กรัมต่อตารางเมตร (ธรรมดา)
CA - ธรรมดา	เป็นกระดาษคราฟท์สำหรับทำลอนลูกฟูก มีคุณสมบัติ ด้านความแข็งแรง ในการป้องกันแรงกระแทก เหมาะสมกับการทำลอน ลูกฟูกขนาดต่างๆ ตามที่ต้องการ ความแข็งแรงจะมีมากขึ้น ถ้าน้ำหนักมาตรฐานมากขึ้น เหมาะสำหรับเครื่องจักรทำแผ่นกระดาษลูกฟูกที่มีความเร็วสูง การใช้งาน : ใช้สำหรับทำลอนลูกฟูกแบบต่างๆ และผิวกล่อง น้ำหนักมาตรฐาน มี 125 กรัมต่อตารางเมตร (ธรรมดา)

แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษ 2 ชนิด ได้แก่ กระดาษทำผิวกล่อง Liner-Board และกระดาษทำลูกฟูก Corrugating Medium แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษอย่างน้อย 2 ชั้น โดยชั้นหนึ่งเป็นลอนซึ่งทำจากกระดาษลูกฟูก ประติดด้วยกาวกับกระดาษแผ่นเรียบซึ่งทำจากกระดาษทำผิวกล่อง

2.3.5 บรรจุภัณฑ์แก้ว

นับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยากับสารเคมีชีวภาพต่างๆ เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ และรักษาคุณภาพสินค้าได้ดีมาก ข้อดีของแก้วคือมีความใสและทำเป็นสีต่างๆ ได้ สามารถทนต่อแรงกดได้สูง แต่เปราะแตกง่าย ในด้านสิ่งแวดล้อม แก้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หลายครั้ง อาจได้ถึง 100 ครั้ง และสามารถหมุนเวียนนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้ สิ่งที่ต้องระวังในเรื่องการบรรจุคือ ฝาขวดแก้ว จะต้องเลือกใช้ฝาที่ได้ขนาดและต้องสามารถปิดได้สนิทแน่น เพื่อช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุของสินค้า

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบความทนทานทางเคมีของภาชนะแก้วบรรจุยา มอก. 501-2527 ได้แบ่งภาชนะแก้วออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แก้วประเภท 1 หมายถึง แก้วบอโรซิลิเกต (แก้วที่มีโบรอนไตรออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก) ซึ่งเป็นแก้วที่มีคุณภาพสูง โดยทั่วไปใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีด
2. แก้วประเภท 2 หมายถึง แก้วโซดาไลม์ (แก้วที่ทำจากไลม์ โซดา และทรายเป็นส่วนผสมหลัก) ที่ผ่านกรรมวิธีทางผิว โดยวิธีอัลคาไลส์อย่างเหมาะสม โดยทั่วไปใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีดที่มีความเป็นกรดหรือความเป็นกลาง แต่อาจใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีดที่มีความเป็นด่างได้ ถ้าผ่านการทดสอบว่ามีความคงตัวเหมาะสม
3. แก้วประเภท 3 หมายถึง แก้วโซดาไลม์ ซึ่งโดยทั่วไปไม่ใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีดยกเว้นยาฉีดที่ทดสอบแล้วว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อบรรจุในภาชนะที่ทำจากแก้วประเภทนี้
4. แก้วประเภท NP หมายถึงแก้วโซดาไลม์ที่ใช้ทำภาชนะบรรจุยาที่ได้รับประทาน แก้วทั้ง 4 ประเภทนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก้วประเภทที่ 3 ได้ถูกนำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ มากมาย เช่น อุตสาหกรรมเบียร์ น้ำอัดลม สุรา ยา อาหาร เครื่องสำอาง เครื่องดื่มบำรุงกำลัง และเครื่องแก้ว (จาน ชาม แก้วต่างๆ) เป็นต้น นอกจากนี้เรายังแบ่งขวดแก้วออกเป็น ขวดปากกว้างและขวดปากแคบ ซึ่งใช้ขบวนการผลิตที่ต่างกันคือ

1. ขบวนการผลิตเป่าและเป่า ใช้ผลิตขวดปากแคบ

2. ขบวนการผลิตอัดและเป่า ใช้ผลิตขวดปากกว้าง (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปากตั้งแต่ 48 มิลลิเมตรขึ้นไป)

2.3.6 มาตรฐานสีของขวดแก้วที่นิยมผลิตนั้นมีอยู่ 3 สี คือ

1. สีใสเป็นสีที่ใช้กันมากที่สุด
2. สีอำพัน สีของขวดแก้วประเภทนี้ออกเป็นสีน้ำตาล ซึ่งสามารถกรองแสงอุลตราไวโอเลตได้ดี จึงนิยมใช้เป็นขวดเบียร์และขวดยาบางประเภท
3. สีเขียว มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสีอำพัน มักจะใช้กับอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม

2.4 กระบวนการจัดการออกแบบบรรจุภัณฑ์

การวางแผนการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ ที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมได้ ดังนั้นทางเลือกในการใช้บรรจุภัณฑ์ จึงต้องดำเนินการอย่างมีแบบแผนทางการตลาดด้วย โดยใช้วิธีการดำเนินตามขั้นตอนดังต่อไปนี้(ตำรศักดิ์ ชัยสนธิ 2537 :42-45)

2.4.1 การวิเคราะห์สถานการณ์

การวิเคราะห์สถานการณ์ (Situation Analysis) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์การแข่งขัน

การวิเคราะห์การแข่งขัน เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์โดยพยายามตอบคำถามต่างๆ ที่เกี่ยวกับคู่แข่งให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ รวมทั้งศึกษาจุดอ่อนจุดแข็งของคู่แข่ง เพื่อหาโอกาสในการได้เปรียบคู่แข่ง เช่น ใครมุ่งเข้าสู่ตลาดเดียวกับเรา คู่แข่งรายไหนเป็นคู่แข่งสำคัญที่มีผลกระทบต่อยอดขายหรือการขยายตลาดของเรา จุดเด่นและจุดด้อยของคู่แข่งเมื่อเปรียบเทียบกับของเรา เช่น คุณภาพสินค้า บุคลากร เงินทุน ความสามารถในการกระจายสินค้า ภาพพจน์ ฯลฯ คู่แข่งกำลังทำอะไรหรือเคยทำอะไรหรือจะทำอะไรในอนาคต แนวโน้มการดำเนินกิจกรรมทางการตลาดของคู่แข่งเป็นอย่างไร การตอบโต้ของคู่แข่งจากความเคลื่อนไหวของเราจะเป็นแบบใด คู่แข่งรายใหม่ที่อาจเกิดขึ้นคือใคร

2. การวิเคราะห์สถานะบริษัท

การวิเคราะห์สถานะบริษัท โดยจะทำการวิเคราะห์ถึงเรื่องเงินทุนของบริษัทที่จะใช้ในการดำเนินการ เช่น กำลังคน ความพร้อมของกำลังการผลิต การเคลียร์การดำเนินงานของเดิม



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

ก่อนทำการเปลี่ยนแปลง นโยบายหลักของบริษัท วิเคราะห์ผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุน จุด แข็ง จุดอ่อนของบริษัท ฯลฯ

3. การวิเคราะห์บริบททางสังคม

การวิเคราะห์บริบททางสังคม ได้แก่ กฎหมาย การเมือง สภาพเศรษฐกิจ การ เจริญเติบโตของตลาด วิเคราะห์สังคมวัฒนธรรม ฯลฯ

4. การวิเคราะห์ผู้บริโภค

การวิเคราะห์ผู้บริโภค ได้แก่ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ พฤติกรรมการใช้การซื้อ สินค้า ใครคือกลุ่มเป้าหมาย สิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย ทักษะคติที่มีต่อสินค้า แบบแผนการดำเนินชีวิตของผู้บริโภค ฯลฯ

2.4.2 การกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

หลังจากการวิเคราะห์สถานการณ์อย่างละเอียดแล้ว เราจะทราบความต้องการของ องค์การว่า เราต้องการบรรลุพันธกิจในลักษณะใดหรือต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอย่างไร ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับ ปัญหาหรือความต้องการหลักขององค์การเป็นสำคัญ โดยจะต้องพิจารณาแก้ไขปัญหานั้นที่สำคัญ ที่สุด เช่น จากการวิเคราะห์สถานการณ์พบว่าบริษัทควรจะขยายตลาดไปสู่กลุ่มเป้าหมายใหม่ ทำให้ เราทราบความต้องการว่าควรเปลี่ยนหรือใช้กลยุทธ์การบรรลุพันธกิจซึ่งต้องมีคุณสมบัติพิเศษที่ แตกต่างจากคู่แข่งอื่น เพื่อมุ่งไปสู่กลุ่มเป้าหมายใหม่ที่สามารถดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย ใหม่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดและเป็นที่มาของ "แนวความคิด" บางครั้งแนวความคิดที่ได้ อาจมีมากกว่าหนึ่งอย่าง ซึ่งจะต้องคัดเลือกเอาแนวความคิดที่ดีที่สุดมาใช้ เพื่อเตรียมดำเนินการในขั้นต่อไป

2.4.3 การประเมินแนวความคิด

การประเมินแนวความคิดนี้เป็นการประเมินในขั้นแรก อาจจะเป็นการประเมินในที่ ประชุมเพื่อคัดเลือกแนวความคิดบรรลุพันธกิจที่สอดคล้องกับความต้องการมากที่สุด หรือทำการ ปรับปรุงเพื่อให้ได้แนวความคิดที่สมบูรณ์ที่สุดก่อนที่จะทำการทดสอบในเชิงปฏิบัติจริงอีกครั้ง การ ปรับปรุงแนวความคิดอาจเกิดขึ้นโดยครั้งแรก เรากำหนดแนวความคิดว่าต้องการหีบห่อที่แสดง ภาพพจน์ แต่จากการประเมินแล้วเราอาจต้องการหีบห่อที่สามารถนำมาใช้ส่งเสริมการขายด้วย นอกเหนือจากภาพพจน์จากการกำหนดแนวคิดใหม่ จะส่งผลทำให้การออกแบบในขั้นต่อไปแตกต่าง กัน

2.4.4 การออกแบบ

ในขั้นตอนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การออกแบบถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่ง ที่ทางบริษัทจำเป็นต้องมีการกำหนดแผนงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำข้อมูลต่างๆ ไปใช้ในการออกแบบ ที่จะเป็นการกำหนดรูปแบบ ชนิดของวัสดุตามวัตถุประสงค์และตามแนวทางที่วางไว้ นั้น ซึ่งอาจต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากที่อื่นเป็นผู้รับดำเนินการ โดยบริษัทมีหน้าที่ประสานงาน ควบคุม และตัดสินใจเพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ ในส่วนของการออกแบบจะเกี่ยวข้องกับ การออกแบบ ขนาด สี โลโก้ Brand Name รูปทรง พื้นผิว วัสดุที่ใช้ในการผลิต ค่าพุดบนฉลาก รวมทั้งหีบห่ออื่นที่ ใช้ร่วมกับ Packaging ที่ออกแบบไว้ ฯลฯ

การพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ.2541:71)

1. การออกแบบโครงสร้าง เป็นการออกแบบทางด้านเทคนิคและทางกายภาพของบรรจุภัณฑ์ โดยเน้นกระบวนการบรรจุใส่ การรักษาคุณภาพด้วยการประเมินอายุของอาหาร การปกป้องที่เหมาะสมต่อการขนส่งและการกระจายสินค้า

เป็นการกำหนดลักษณะ รูปร่าง ขนาด ปริมาตร น้ำหนัก ประเภทของวัสดุที่จะนำมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ กิจกรรมขั้นตอนนี้เป็นส่วนสำคัญควรอาศัยความรู้และคำแนะนำจากผู้ชำนาญการ โดยเป็นการสร้างภาพพจน์จากข้อมูลต่างๆ ให้ปรากฏเป็นรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1.1. กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ต่างๆ
- 1.2. การศึกษาและวิจัยเบื้องต้น ได้แก่ ข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ
- 1.3. การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์
- 1.4. การพัฒนาและแก้ไขแบบ
- 1.5. การพัฒนาต้นแบบจริง
- 1.6. การผลิตจริง

2.การออกแบบกราฟิก เป็นการออกแบบรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างแรงจูงใจ ในการจูงใจในการซื้อและสื่อความหมายให้แก่ผู้บริโภค พร้อมทั้งสามารถโน้มน้าวให้เกิดการสั่งซื้อ การออกแบบกราฟิกจะเน้นในเรื่องของการตกแต่งรูปลักษณ์ด้วยภาพพจน์ที่สร้างความประทับใจ โดยที่ลักษณะกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงบทบาทหน้าที่สำคัญ อันได้แก่

- 2.1 การสร้างทัศนคติที่ดึงดูดต่อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต
- 2.2 การชี้แจงและบ่งชี้ให้ผู้บริโภคทราบถึง ชนิด ประเภทของผลิตภัณฑ์
- 2.3 การแสดงเอกลักษณ์เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์และผู้ประกอบการ

2.4 การแสดงสรรพคุณและวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์

โดยการออกแบบมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของปัญหา เพื่อได้ผลและข้อสรุปที่จะเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการออกแบบในลำดับต่อไป ข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เกี่ยวกับ แนวโน้มทางการตลาด พื้นฐานทางเทคนิค
2. การเสนอแนวความคิดเบื้องต้น โดยอาศัยข้อมูลที่สรุปได้จากข้อที่ 1 เพื่อให้ได้แนวคิดและจินตภาพที่สัมพันธ์กับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์และโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ที่ได้ ออกแบบมีการกำหนดรูปร่าง สีล้น การจัดวางตำแหน่งข้อความ ภาพประกอบ เป็นต้น
3. การพัฒนาและแก้ไขแบบ เป็นการพัฒนาแบบร่างให้มีรายละเอียดส่วนประกอบต่างๆ ชัดเจน
4. การวิเคราะห์ผลงานออกแบบ โดยการจัดทำบรรจุภัณฑ์จำลองรูปทรง 3 มิติ เท่าของจริงเพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาก่อนการตัดสินใจสร้างแบบจริง
5. การสร้างต้นแบบเพื่อการพิมพ์ ได้แก่การจัดเตรียมต้นฉบับที่สมบูรณ์ด้วยการเขียนแบบและการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ
6. การผลิต

2.4.5 การทดสอบ

เมื่อได้แบบบรรจุภัณฑ์ตามที่ออกแบบไว้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ นำแนวความคิดการออกแบบนั้นมาทดสอบ โดยการนำเสนอรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ออกมาในลักษณะของรูปภาพหรือแบบจำลองเพื่อทดสอบกับผู้บริโภค กลุ่มเป้าหมาย ร้านค้า ฯลฯ ประเด็นหลักของการทดสอบคือ การค้นหาโอกาสและความเป็นไปได้ของการผลิตบรรจุภัณฑ์ชนิดนั้นออกมานั้นเอง ทั้งนี้สามารถแบ่งระดับการทดสอบออกได้ 4 ระดับด้วยกัน คือ

1. การทดสอบทางวิศวกรรม ก็เพื่อค้นหาว่าวัสดุประเภทนี้สามารถนำมาผลิตได้หรือไม่ หรือนำมาใช้บรรจุสินค้าแล้วจะส่งผลกระทบต่อสินค้ามีคุณภาพด้อยลงหรือไม่ เป็นต้น
2. การทดสอบลักษณะทางกายภาพของตัวบรรจุภัณฑ์ เช่น ตัวบรรจุภัณฑ์นั้นมีรูปร่างอย่างไร มีลักษณะและประโยชน์ใช้สอยอย่างไร มีความสวยงามเมื่อเทียบกับคู่แข่งแล้วเป็นอย่างไร คุณสมบัติเด่นหรือประโยชน์ใช้สอยของตัวบรรจุภัณฑ์นั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริงหรือไม่ เป็นต้น

3. การทดสอบกับร้านค้า เช่น สะดวกต่อการที่ร้านค้าที่จะเก็บรักษาสินค้าคงคลังหรือไม่ สร้างความสับสนหรือเป็นภาระแก่ร้านค้าในการจดจำชื่อยี่ห้อหรือลักษณะของสินค้าหรือไม่ เป็นต้น

4. การทดสอบกับผู้บริโภค ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบที่สำคัญที่สุดที่ผู้ผลิตสินค้าแต่ละรายจำเป็นต้องกระทำ เพราะในบางครั้งเราเคยเห็นบรรจุภัณฑ์ดีและเป็นที่ยอมรับในประเทศอื่นมาแล้ว แต่ในความเป็นจริงอาจจะไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้ของผู้บริโภคในประเทศเราก็เป็นได้

แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น การทดสอบอาจไม่จำเป็นต้องกระทำครบทุกขั้นตอน เพราะบางครั้งอาจประสบกับปัญหามากมายทำให้ไม่สามารถทำการทดสอบได้อย่างละเอียดถี่ถ้วนอย่างที่ควรจะเป็นหรือต้องรีบเร่งสินค้าให้ออกทันกับฤดูกาลขาย ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันเนื่องจากคู่แข่ง โดยเฉพาะในประเทศไทยนั้นการวิจัยการตลาดมักไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากคนไม่ให้ความร่วมมือ เป็นต้น

2.4.6 การผลิต

หลังจากทำการทดสอบจนได้มาซึ่งแนวคิดและรูปแบบในการผลิตแล้ว ก็จะมาสู่ขั้นตอนต่อไปคือการผลิตภายหลังจากที่ผลิตออกมาแล้ว อาจมีการตรวจสอบหรือทดสอบอีกครั้งก็ได้

2.4.7 การพิมพ์ในงานบรรจุภัณฑ์

การพิมพ์เป็นหัวใจหลักที่จะถ่ายทอดงานออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด จึงจำเป็นจะต้องศึกษาเพื่อให้สามารถเลือกวิธีการพิมพ์ที่เหมาะสมทั้งในด้านคุณภาพและราคากับการนำไปใช้งานกับวัสดุประเภทต่างๆ

2.4.8 ระบบการพิมพ์

ระบบพิมพ์โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับหลักการทำงานของระบบพิมพ์นั้น ๆ ได้แก่

1. ระบบพิมพ์คอนเวนชันนัล (Conventional printing system) ซึ่งต้องมีแม่พิมพ์และแรงกดพิมพ์ช่วยในการถ่ายโอนหมึก ได้แก่

- ออฟเซต (offset lithography) หรือ แม่พิมพ์พื้นราบ
- เล็ตเตอร์เพรส (letterpress) / ทรายออฟเซต (dry offset) / เฟล็กโซกราฟี (flexography) หรือแม่พิมพ์พื้นนูน

- กราฟัวร์ (gravure) / อินทาลโย (intaglio) / แพด (pad) หรือ แม่พิมพ์ร่องลึก
- สกรีน (screen) แม่พิมพ์มีลักษณะเป็นฉลุหลายปรุ

2. ระบบพิมพ์ไม่สัมผัส (Non-impact Printing system) ใช้หลักการทางเคมี ไฟฟ้า แม่เหล็ก หรือแสงช่วยในการสร้างภาพแทนการใช้แรงกดพิมพ์และระบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีแม่พิมพ์ที่น่าสนใจคือ ระบบพิมพ์ประเภทนี้จะรับข้อมูลนำเข้าเป็นดิจิทัลได้ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลา และสร้างระบบเครือข่ายของธุรกิจพิมพ์ได้ ตัวอย่างระบบพิมพ์ประเภทนี้มีหลายระบบ เช่น

- อิเล็กโทรโฟโตกราฟี (Electrophotography)
- อิงค์เจ็ต หรือแบบพ่นหมึก (Ink jet)
- แบบถ่ายโอนความร้อน (Thermal transfer process)
- แมกเนโตกราฟี (Magnetography)
- โทเนอร์เจ็ต (Toner Jet)
- ไอออนโนกราฟี (Ionography)
- อิเล็กโทรสถิติก (Electrostatic) เป็นต้น

นอกจากการแบ่งประเภทระบบพิมพ์ดังกล่าวข้างต้นแล้วเรายังสามารถแบ่งระบบพิมพ์ตามชนิดหมึกพิมพ์ที่ใช้ด้วย เช่น

- ระบบพิมพ์หมึกเหลว
- ระบบพิมพ์หมึกเหนียว
- ระบบพิมพ์หมึกผง
- ระบบพิมพ์หมึก Hotmelt
- ระบบพิมพ์หมึกเหลวฐานน้ำ / ฐานน้ำมัน / ฐานตัวทำละลาย / UV / EB

การผลิตสิ่งพิมพ์ทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นหนังสืองานโฆษณาหรือหนังสือพิมพ์ ก็ตาม ระบบพิมพ์ที่เรารู้จักกันดีมาเป็นเวลานาน ได้แก่ ระบบพิมพ์ออฟเซต ทำให้บทบาทและตลาดของระบบพิมพ์ออฟเซตมีแนวโน้มลดลงในอนาคต มีข้อสังเกตหลายประเด็น ตัวอย่างได้แก่

- ได้มีการใช้ระบบพิมพ์เฟล็กโซกราฟี พิมพ์หนังสือพิมพ์ในประเทศอังกฤษและอเมริกาและพิมพ์หนังสือสำหรับเด็กในอีกปลายประเทศด้วยเหตุผลที่น่าสนใจคือ ปลอดภัยพิชด้วยการใช้หมึกฐานน้ำมันและควบคุมงานพิมพ์ง่ายกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบพิมพ์ออฟเซต
- ในอเมริกาและยุโรปหลายประเทศ รวมทั้งญี่ปุ่นใช้ระบบพิมพ์กราฟัวร์ พิมพ์ นิตยสาร วารสาร คาทาลอกโฆษณาสินค้า หนังสือพิมพ์ หนังสือ สมุดโทรศัพท์ เป็นต้น เนื่องจากคุณภาพงานพิมพ์ที่ให้สีสันสดใส พิมพ์จำนวนมาก และแม่พิมพ์ทนทาน

- เครื่องพิมพ์ดิจิทัล เช่น อิเล็กทรอนิกส์ โฟโตกราฟฟี แมกเนติกกราฟฟี และอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เริ่มมีบทบาทมากขึ้นในการผลิตหนังสือของสำนักพิมพ์ใหญ่ ๆ หลายแห่งในโลก เนื่องจากตลาดลูกค้าเปลี่ยนไปในลักษณะพิมพ์จำนวนน้อย ๆ หรือพิมพ์ตามสั่ง และธุรกิจพิมพ์ในลักษณะ Distributive printing หรือพิมพ์ผ่านระยะยเครือข่าย ช่วยประหยัดต้นทุน และเวลาในการขนส่ง สำหรับสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งพบว่าหลายระบบพิมพ์สามารถทดแทนกันได้ ซึ่งนับว่าเป็นข้อดีก่อให้เกิดความหลากหลายของชิ้นงานที่ได้ดังนี้

- กล่องพับ (Folding carton) พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตกราฟฟีและเฟล็กโซกราฟฟี
- กล่องลูกฟูก (corrugated board) ถ้าพิมพ์แบบ post – print จะใช้ระบบเฟล็กโซกราฟฟีและออฟเซต ในกรณีที่เป็นแผ่นลูกฟูก E/G และถ้าเป็น pre-print สามารถใช้ได้ทั้งออฟเซตและเฟล็กโซกราฟฟี

- กระจบอง หลอดต่างๆ ใช้ระบบพิมพ์ทรายออฟเซตในกรณีขึ้นรูปแล้ว (กระจบอง 2 ชั้น) หรือพิมพ์ด้วยออฟเซต ในกรณีขึ้นรูปทีหลัง เป็นกระจบอง 3 ชั้น

- ฉลาก และฟิล์มหด (Label and shrink film) สามารถพิมพ์ได้หลายระบบ ได้แก่ เล็ตเตอร์เพรสเฟล็กโซกราฟฟี กราฟฟีและสกรีน เป็นต้น

- ถุงหิ้ว กระจบองพลาสติก ส่วนใหญ่ใช้ระบบพิมพ์เฟล็กโซกราฟฟีและออฟเซตบ้างในกรณีถุงหิ้วนั้นเป็นกระจบอง

- บรรจุภัณฑ์แบบอ่อนนิ่ม (Flexible packaging) จะพิมพ์ด้วยระบบเฟล็กโซกราฟฟี กราฟฟีและเล็ตเตอร์เพรส

ข้อสังเกต : ปัจจุบันเทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ดิจิทัล เริ่มมีบทบาทในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์มากขึ้น โดยเฉพาะเครื่องพิมพ์แบบอิเล็กทรอนิกส์ โฟโตกราฟฟี ซึ่งสามารถพิมพ์บนวัสดุได้หลายชนิดไม่ว่าจะเป็นพลาสติก กระจบองอ่อน กระจบองแข็งและฟอยด์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามแม้ระบบการพิมพ์มีให้เลือกอยู่หลายระบบก็จริง แต่เทคนิคและลักษณะที่เหมาะสมกับการผลิตส่วนมากใช้กันซึ่งจะกล่าวถึงลักษณะเฉพาะที่นำเป็นข้อมูลในการพิจารณาออกแบบสิ่งพิมพ์ โดยสังเขป

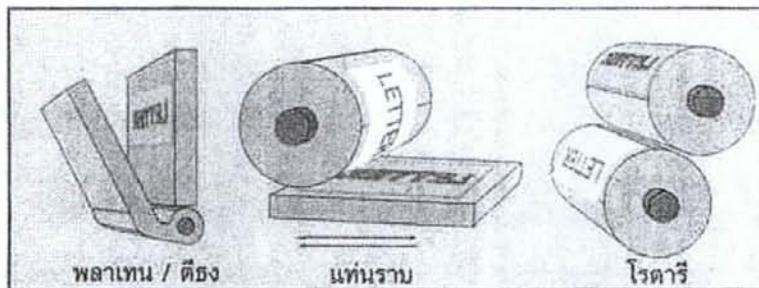
2.4.8.1 ระบบเล็ตเตอร์เพรส (letter press)

การพิมพ์เล็ตเตอร์เพรสหรือระบบตัวเรียง เป็นระบบพิมพ์ที่ใช้ในเชิงธุรกิจเป็นระบบแรกของโลก โดยนาย กูเตนเบิร์ก (Gutenberg) ชาวเยอรมัน เป็นผู้คิดวิธีการหล่อตัวเรียงพิมพ์เป็นตัว ๆ ด้วยโลหะผสม (ตะกั่ว+ดีบุก+พลวง) ในปีพ.ศ. 1988 รวมทั้งเครื่องพิมพ์ที่ทำด้วยไม้ (รูป 12) ซึ่ง

ขณะนั้น นายกุเตนเบอร์กได้ร่วมมือกับเพื่อน ชื่อ โยฮาน ฟุส (Johann Fust) ทำธุรกิจจนมีชื่อเสียงโด่งดังในเมืองไมนซ์ (Mainz) ประเทศเยอรมัน

สำหรับประเทศไทย ระบบพิมพ์เล็เตเตอร์เพรส นับว่าเก่าแก่ที่สุด ใช้กันมานานกว่า 160 ปี ตั้งแต่ปลายรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 ที่มีการเริ่มพิมพ์หนังสือพิมพ์เกิดขึ้น ดำเนินการโดยบาทหลวง หมอบลัดเลย์

หน่วยพิมพ์มีลักษณะคือ แม่พิมพ์พื้นนูนเป็นโลหะผสมถ่ายทอดหมึกไปที่วัสดุใช้พิมพ์โดยตรง ต้องใช้แรงกดพิมพ์สูงจากแท่นพิมพ์แบบตีรง หรือ Platen พัฒนามาเป็นแท่นโมราบ (Flatbed cylinder) จนกระทั่งระบบโรตารีใช้แม่พิมพ์ทรงกระบอกพิมพ์กระดาษม้วน เพื่อความรวดเร็ว ตามลำดับ ดังแสดงในรูป 12 และในที่สุดก็ไม่ได้รับความนิยมผู้ประกอบการหลายแห่งหันไปใช้ระบบพิมพ์ออฟเซตแทน ด้วยคุณภาพของภาพพิมพ์ดีกว่า และการทำงานคล่องตัวกว่า โดยเฉพาะการทำแม่พิมพ์ซึ่งเล็เตเตอร์เพรสต้องทำแม่พิมพ์บล็อกโลหะมีความยุ่งยากในขั้นตอนการกัดบล็อก และให้ความละเอียดของภาพต่ำแต่เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ลงทุนต่ำสามารถดำเนินการได้ด้วยระบบครอบครัว จึงยังคงมีความสำคัญในอุตสาหกรรมการพิมพ์ของประเทศไทย นอกจากนี้ระบบพิมพ์นี้ยังสามารถประยุกต์ไปใช้กับงานปั้นนูน พิมพ์ทอง ตีเบอร์ ดายคัทหรืออัดตัดตามแม่แบบ และปั๊มฟอยล์ได้อีกด้วย



ภาพที่ 12 แสดงการพิมพ์ระบบเล็เตเตอร์เพรส

ปัจจุบันระบบพิมพ์เล็เตเตอร์เพรสได้เปลี่ยนโฉมใหม่จากงานพิมพ์คุณภาพต่ำเป็นงานคุณภาพสูงให้รายละเอียดของภาพไม่ด้อยไปกว่าออฟเซต ด้วยเทคโนโลยีแม่พิมพ์พอลิเมอร์ไวแสง ใช้หลักการฉายแสงผ่านฟิล์มต้นฉบับเนกาทีฟ ให้ส่วนถูกแสงแข็งตัว และล้างส่วนที่ไม่ถูกแสงออกไป ซึ่งผู้ผลิตแม่พิมพ์สามารถพัฒนาออกแบบให้ดีขึ้นด้วยระบบรีจิสเตอร์ที่แม่นยำ นับว่าเป็นการช่วยให้การพิมพ์สิ่งพิมพ์ด้วยระบบพิมพ์เล็เตเตอร์เพรสยังคงดำเนินต่อไปได้ และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์และฉลากด้วยการใช้หมึกพิมพ์ที่แห้งด้วยรังสี UV

การพิมพ์เลตเตอร์เพรส จัดให้เป็นระบบการพิมพ์พื้นนูน (relief printing) เหมือนระบบเฟรกโซกราฟี (flexography) ลักษณะแม่พิมพ์มีส่วนที่ใช้ภาพนูนนี้เมื่อได้รับหมึกแล้ว ก็จะสามารถพิมพ์ลงบนกระดาษได้โดยตรงทันที ภาพที่ปรากฏบนแม่พิมพ์เป็นภาพตัวกลับ

ในการพิมพ์ข้อความทั่วไปใช้ตัวเรียงพิมพ์ที่เป็นโลหะเรียงต่อกันเป็นข้อความ ถ้ามีภาพหรือตารางจะต้องนำภาพเหล่านี้ไปทำบล็อกด้วยวิธีการกัดโลหะ โดยนำต้นฉบับภาพหรือตารางไปถ่ายเป็นฟิล์ม แล้วนำฟิล์มไปอัดลงบนแผ่นโลหะที่ทำบล็อกนี้ไปกัดด้วยน้ำกรด ส่วนที่ไม่โดนแสงจะถูกกัดจนลึก ส่วนที่เป็นภาพไม่ถูกน้ำกรดกัดจะสูงกว่าบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ

ต่อมาแม่พิมพ์โลหะเหล่านี้มีการพัฒนาด้วยการใช้พลาสติก หรือโพลีเมอร์ (polymer) ทำให้งานมีความสะดวกมากขึ้น การพิมพ์เลตเตอร์เพรสเป็นการพิมพ์ที่ใช้แม่พิมพ์ผิวนูนสัมผัสกระดาษ การถ่ายทอดหมึกลงบนกระดาษจะต้องอาศัยแรงกด ทำให้หมึกพิมพ์จากแม่พิมพ์ติดลงบนกระดาษ จึงมีสิ่งปรากฏบนสิ่งพิมพ์ คือรอยนูนด้านหลัง ลักษณะเส้นและตัวอักษรจะไม่คมชัดเมื่อเอากล้องส่องดู ซึ่งไม่เหมาะสมกับการทำเมดสกรีนหรือภาพฮาล์ฟโทน

อย่างไรก็ตามระบบเลตเตอร์เพรสก็มีลักษณะเด่น ที่ควรพิจารณาในการออกแบบ

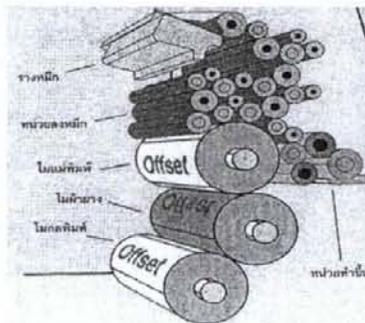
- เหมาะกับงานพิมพ์จำนวนน้อย
- คุณภาพสิ่งพิมพ์มีคุณภาพต่ำ มีรายละเอียดไม่มาก
- เหมาะกับงานที่ต้องการความนูน หรือแสดงระดับความลึก
- สามารถพิมพ์สีพิเศษ เช่น ป้มทอง , ป้มเงิน , hot stamping กับฟอยล์ต่างๆได้
- สามารถทำที่หักสัน , ปรู , พับ , และ die cut สิ่งพิมพ์ต่างๆ
- ไม่นิยมพิมพ์สอดสี เพราะงานพิมพ์ออกมาไม่สวยงาม
- ไม่นิยมภาพประกอบและตารางด้วยแม่พิมพ์ชนิดนี้

2.4.8.2 ระบบออฟเซตลิโธกราฟี (offset lithography)

เทคโนโลยีระบบพิมพ์ออฟเซต ได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีพ.ศ. 2341 โดยนายอะลัว เซเนเฟลเดอร์ (Alois Senefelder) ชาวเยอรมัน เป็นผู้คิดค้นมีหลักการ คือ ใช้แผ่นหินอ่อนเป็นแม่พิมพ์พื้นราบ โดยให้น้ำกับหมึกเป็นตัวแยกบริเวณไม่ใช่ภาพและภาพตามลำดับ ถ่ายทอดหมึกโดยตรงไปยังกระดาษ สมัยนั้นเรียกชื่อว่า ระบบพิมพ์หิน (lithographic printing) จนกระทั่งในปีพ.ศ. 2448 เครื่องพิมพ์ออฟเซตจริงได้เกิดขึ้น โดย นายอิรา รูเบิล (Ira Ruble) ชาวอเมริกันเป็นคนแรกที่ทำธุรกิจพิมพ์ออฟเซต ประสบความสำเร็จจนมีชื่อเสียงในรัฐนิวเจอร์ซีย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นผลให้ระบบพิมพ์ออฟเซตมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักตั้งแต่ปีนั้นเป็นต้นมา เป็นระบบ โม 3 ลูก คือ โม แม่พิมพ์ โม ฝ้ายาง และโมกดพิมพ์ แม่พิมพ์เปลี่ยนไปใช้แป้นโลหะสังกะสี ที่มีการขัดผิวและเคลือบ

สารไวแสงที่ผสมเอง การสร้างภาพบนแม่พิมพ์ใช้หลักการฉายแสงผ่านฟิล์มต้นฉบับ แล้วนำไปล้างในน้ำยาสร้างภาพ เพื่อแยกส่วนที่เป็นภาพและไม่ใชภาพ ซึ่งส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพก็คือ ผิวโลหะ ทำหน้าที่รับน้ำเพื่อเป็นชั้นกันไม่ให้หมึกติดต่อบริเวณนี้ ที่น่าสนใจคือ แม่พิมพ์จะถ่ายทอดภาพไปยังโมผ้าบางก่อนแล้วถ่ายโอนไปยังกระดาษเป็นขั้นตอนสุดท้าย และในปีพ.ศ. 2487 บริษัท (presensitized palte) ใช้โลหะอลูมิเนียมที่เคลือบด้วยสารไวแสงไดอะโซ (diaz) photosensitive material) เป็นครั้งแรก ทำให้คุณภาพงานพิมพ์เป็นที่ยอมรับมาจนกระทั่งปัจจุบัน

ดังนั้น ระบบพิมพ์ออฟเซต อาจกล่าวได้ว่าเป็นการพิมพ์ที่แม่พิมพ์จะต้องถ่ายโอนต่อลงบนวัสดุใช้พิมพ์ด้วยแรงกดของโมกดพิมพ์ (impression cylinder) ดังรูป 13 พบว่าการใช้ผ้าบางมีข้อดีคือ คุณสมบัติความหยุ่นตัวของผ้าบาง จะช่วยให้เกิดการแนบสนิทกับผิววัสดุที่ใช้พิมพ์ที่หยาบได้เช่น กระดาษไม่เคลือบผิวและกระดาษหนังสือพิมพ์ เป็นต้น ช่วยให้คุณภาพงานพิมพ์ดีขึ้น



ภาพที่ 13 แสดงระบบการพิมพ์ออฟเซต

หน่วยพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

(ก) โมแม่พิมพ์ (Plate cylinder) เป็นโลหะเหล็กทรงกระบอก ทำหน้าที่จับยึดแม่พิมพ์ และรองหนุนให้แน่นมันคงมีตำแหน่งสัมผัสกับลูกกลิ้งนำคิ่งเพลต ลูกกลิ้งหมึกคิ่งเพลตและโมผ้าบาง ในขณะที่พิมพ์จะทำหน้าที่ถ่ายโอนภาพลงบนโมผ้าบาง

(ข) โมผ้าบาง (Blanket cylinder) เป็นโลหะเหล็กทรงกระบอกทำหน้าที่จับยึดผ้าบางให้แน่นมีตำแหน่งสัมผัสกับโมพิมพ์กับวัสดุใช้พิมพ์โดยรับภาพจากโมพิมพ์และถ่ายโอนภาพลงบนวัสดุใช้พิมพ์ ผ้าบางที่ใช้จะมีสมบัติความแข็งและหยุ่นตัวต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ใช้พิมพ์

(ค) โมกดพิมพ์ (Impression Cylinder) เป็นโลหะเหล็กทรงกระบอกสำหรับรองรับวัสดุใช้พิมพ์ มีตำแหน่งชิดกับโมผ้าบาง ทำหน้าที่กดวัสดุใช้พิมพ์ให้สัมผัสกับผิวผ้าบางเพื่อให้เกิดการถ่ายโอนหมึก

(ง) หน่วยทำขึ้น (Dampening unit) ทำหน้าที่จ่ายน้ำยาฟาว์นเทน ที่มีส่วนผสมของกัม กรดอ่อน และสารเคมีเติมแต่งอื่น ๆ จากรางน้ำให้แก่แม่พิมพ์บริเวณที่ไม่ใช่ภาพ

(จ) หน่วยลงหมึก (Inking unit) ทำหน้าที่จ่ายหมึกพิมพ์จากรางหมึก (ink duct) ไปตามชุดลูกกลิ้งหมึกที่มีหลายลูกไปจนถึงลูกกลิ้งหมึกคลึงเพลต

ระบบออฟเซทลิธอกราฟี เป็นระบบการพิมพ์ที่ใช้หลักการว่าน้ำไม่เข้ากับไขมัน เป็นการพิมพ์พื้นราบ (planographic printing) คือส่วนที่เป็นภาพและไม่ใช่ภาพอยู่ในระยะเดียวกัน เมื่อได้รับหมึกพิมพ์ ส่วนที่ไม่ใช่ภาพจะถูกน้ำเคลือบไว้ไม่ให้ติดหมึก หมึกพิมพ์จะติดส่วนที่เป็นภาพเท่านั้น การพิมพ์ออฟเซทไม่ใช่การพิมพ์ลงบนกระดาษโดยตรง แต่จะถ่ายทอดภาพจากแม่พิมพ์ไปสู่ผ้าอย่างแบลิ่งเกิดที่ห้องหมึกลูกยางก่อน หลังจากนั้นจะถ่ายทอดลงบนกระดาษด้วยแรงกดของโมพิมพ์ ปัจจุบันระบบออฟเซทเป็นระบบการพิมพ์ที่ใช้กันมากที่สุดในโลก มีข้อดีหลายประการ ได้แก่

- ภาพมีความสวยงาม
- มีความคล่องตัวในการทำต้นฉบับสิ่งพิมพ์
- การพัฒนาเทคโนโลยีก้าวหน้าอยู่เสมอ
- ค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อพิมพ์จำนวนมาก ต้นทุนต่อหน่วยยิ่งถูก

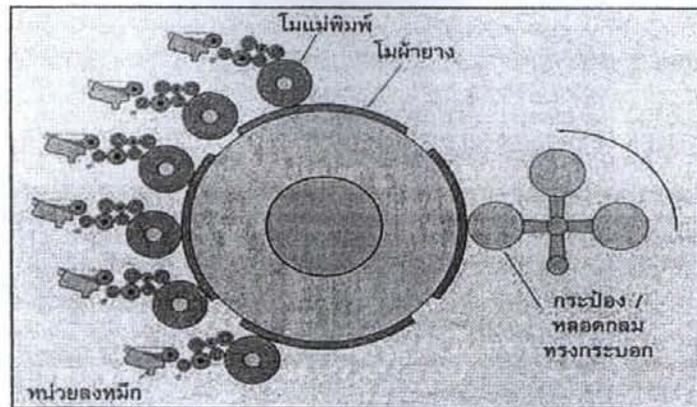
ลักษณะเด่นของระบบการพิมพ์ออฟเซท ในการพิจารณาออกแบบ

- พิมพ์ภาพประกอบ ตัวอักษร สวยงาม คมชัด
- มีความเร็วในการจัดการผลิต
- สามารถพิมพ์ได้หลายสี
- สามารถพิมพ์บนกระดาษได้เกือบทุกชนิด

2.4.8.3 ระบบดรายออฟเซท (dry offset)

การพิมพ์ดรายออฟเซท หรือออฟเซทแห้งเป็นระบบพิมพ์ที่ใช้หลักการของออฟเซทกับเล็เตอร์เพรสเข้าด้วยกันคือ ใช้แม่พิมพ์พื้นนูนถ่ายทอดหมึกพิมพ์ผ่านผ้าไปยังวัสดุพิมพ์โดยวิวัฒนาการมาจากการคิดค้นแม่พิมพ์โพโต้ลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติหยุ่นตัวมาใช้แทนแม่พิมพ์ตัวเรียงในการพิมพ์ระบบเล็เตอร์เพรสหรือระบบตัวเรียง ต่อมาประยุกต์นำไปใช้เป็นแม่พิมพ์ในระบบพิมพ์ออฟเซทได้ด้วยเช่นกัน โดยไม่จำเป็นต้องใช้ระบบทำขึ้นเข้ามาเกี่ยวข้องเลยและนี่เป็นที่มาของการพิมพ์ออฟเซทแห้งซึ่งเรียกกันได้หลายชื่อไม่ซ้ำกัน เช่น ดรายออฟเซท (dry offset) หรือการพิมพ์เล็เตอร์เพรสทางอ้อม (indirect letterpress printing) หรือเล็เตอร์เซต (letterset) เป็นต้น

การพิมพ์ออฟเซตแห้ง มีข้อได้เปรียบและลักษณะเด่นหลายประการเมื่อเทียบกับการพิมพ์ออฟเซตทั่วไปและเล็เตอร์เพรสดังนี้



ภาพที่ 14 แสดงระบบการพิมพ์ทรายออฟเซต

ก) การพิมพ์กล่อง การพิมพ์ออฟเซตแห้งสามารถออกแบบพิมพ์ให้ใช้กับหมึกพิมพ์โลหะหมึกพิมพ์สะท้อนแสงการเคลือบวานิช และการพิมพ์สีบรอนซ์ได้เป็นอย่างดีและอาจไม่จำเป็นต้องใช้สีรองพื้นก็ได้

ข) การพิมพ์ฉลาก บางครั้งถ้าพิมพ์ฉลากที่ผิวหน้าเป็นแลมินิกหรือพลาสติกที่มักมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำ ระบบพิมพ์ออฟเซตแห้งสามารถแก้ปัญหาได้

ค) งานพิมพ์ปลอดภัย (Security printing) งานดังกล่าวบางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้หมึกพิเศษ ตัวอย่างเช่น หมึกพิมพ์ที่ละลายน้ำได้ ดังนั้น การพิมพ์ออฟเซตแห้งจะเป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่สุด และข้อดีอีกประการหนึ่งคือกระดาษพิมพ์จะไม่ยืดตัวเหมือนการพิมพ์ด้วยออฟเซตธรรมดา

ง) งานพิมพ์แบบฟอร์มคอมพิวเตอร์ การใช้แม่พิมพ์พอลิเมอร์ชนิดที่มีฐานเป็นโลหะไว้สำหรับยึดติดกับแม่พิมพ์ที่เป็นแม่เหล็กจะช่วยให้งานพิมพ์แบบฟอร์มคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และไม่มีปัญหาการพิมพ์เหลืองเหมาะสำหรับพิมพ์ลงบนโลหะ ได้แก่บรรจุภัณฑ์ประเภทหลอดและถ้วยที่ขึ้นรูปก่อน พบว่า การพิมพ์ที่ไม่มีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องหรือไม่มีน้ำไปสัมผัสกับผิวโลหะใด ๆ เลย จะช่วยลดปัญหาการเกิดสนิมบนโลหะได้

2.4.8.4 ระบบสกรีน (screen)

การพิมพ์สกรีนหรืออาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า การพิมพ์พื้นปรุ (stencil) ก็ได้เริ่มปรากฏหลักฐานเป็นครั้งแรกในประเทศจีน สมัยราชวงศ์ Sung (พ.ศ. 1503-1823) และแพร่หลายเข้าไปในประเทศญี่ปุ่นต่อมาชาวญี่ปุ่นถือว่าเป็นชนชาติที่มีความชำนาญมากในการปรุลวดลายต่าง ๆ บนแผ่นกระดาษที่ทำขึ้นพิเศษด้วยแป้งข้าว (treated rice paper) ในสมัยแรกการเชื่อมลวดลายต่าง ๆ ในลวดลายละเอียดจะใช้กาวเชื่อมและต้องยึดด้วยเส้นผม ต่อมาใช้เส้นใยไหมแทนเพราะมีความแข็งแรงกว่าวัสดุประสงค์ของการพิมพ์พื้นปรุในสมัยแรก ๆ เพื่อเป็นภาพศิลปะเท่านั้น หลักการพิมพ์ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เพียงแต่เทหมึกพิมพ์เหนียวขึ้นไปบนบล็อกแม่พิมพ์แล้วใช้ยางปาดหมึกให้ทะลุผ่านช่องที่ถูกเจาะไปติดบนแผ่นวัสดุใช้พิมพ์ จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2243 ที่ประเทศอังกฤษได้นำการพิมพ์ระบบนี้ไปใช้พิมพ์กระดาษปิดฝาผนัง (wallpaper) ซึ่งต่อมาได้รับความนิยมและรู้จักกันต่อมา

ในปี พ.ศ. 2540 นายแซมมวล ไชมอน (Samual Simon) ชาวอังกฤษเป็นคนแรกที่จดลิขสิทธิ์การทำแม่พิมพ์แบบใหม่ที่ใช้ผ้าไหมทอพิเศษที่มีขนาดช่องว่างสม่ำเสมอมาเป็นฐานแม่พิมพ์เพื่อให้งานพิมพ์ดูดีขึ้นและได้ชั้นหมึกที่มีความหนาสม่ำเสมอโดยการถ่ายทอดหมึกจะต้องผ่านรูของผ้าไหมซึ่งต่อมาเปลี่ยนเป็นผ้าใยสังเคราะห์แทนปัจจุบันนี้การพิมพ์ระบบนี้อาจเรียกชื่อแตกต่างกันได้อีกหลายชื่อ ได้แก่ silk screen, mitography, serigraphy และ selective printing

การพิมพ์สกรีนในประเทศไทยพบว่าเราจะเห็นความหลากหลายของผู้ประกอบการได้ตั้งแต่ธุรกิจครอบครัว ไปจนกระทั่งบริษัทขนาดใหญ่ที่มีคนงานนับพันคน โดยผู้ประกอบการเหล่านั้นจะทำหน้าที่บริการพิมพ์งานประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น งานโฆษณา บรรจุภัณฑ์ เลื่อผ้า เซรามิก แผงวงจรไฟฟ้าอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานหรือแม่กระทั่งแผ่นซีดี (CD) เป็นต้น โดยอุปกรณ์ที่ใช้และเทคนิคการพิมพ์อาจจะต้องเปลี่ยนไปบ้างตามความเหมาะสม เพื่อให้คุณภาพงานพิมพ์เป็นไปตามความต้องการไม่ว่าจะเป็นกรอบสกรีน ผ้าสกรีน หมึกพิมพ์รวมทั้งเทคนิคการพิมพ์ เป็นต้น

ผ้าสกรีนเป็นหนึ่งในตัวแปรที่สำคัญที่สุดของกระบวนการพิมพ์สกรีน เพราะจะทำให้หน้าที่ควบคุมการไหล (ink flow) การเกาะติด (deposit) และปริมาณการถ่ายทอดของหมึกพิมพ์ (ink consumption) บนบล็อกสกรีนได้ ทั้งนี้ความสามารถดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างผ้าสกรีนและวัสดุพิมพ์ (off contact) และการใช้ยางพาด เป็นต้น

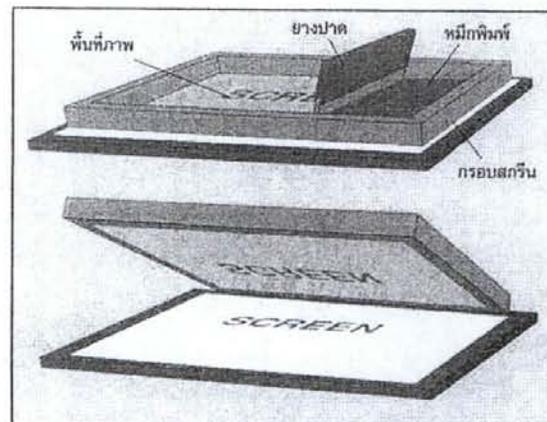
ผ้าสกรีนที่ดีสามารถช่วยควบคุมการพิมพ์เหลือง (register) ความคมชัด น้ำหนักสีของภาพ (tone reproduction) และความสม่ำเสมอของคุณภาพของงานพิมพ์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ ผ้าสกรีนยังทำหน้าที่เป็นฐานให้สารอิมบชั่นไวแสง (photo emulsion) หรือที่เราเรียกกันทั่วไปว่า "กาวอัด" ยึดเกาะ และเป็นตัวกำหนดความคงทนของบล็อก สกรีน และความสามารถใน

การพิมพ์งานที่มีรายละเอียดสูง ๆ ได้ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาเลือกใช้ผ้าสกรีน และประเภทของกาวอัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการนำไปใช้งานเพื่อให้ได้คุณภาพตามต้องการ

การพิมพ์ระบบสกรีนเป็นการพิมพ์ระบบลายฉลุ หรือตะแกรงผ้าไหม (screen printing or silk screen) ลักษณะแม่พิมพ์ทำด้วยกรอบไม้ซึ่งด้วยผ้าไหม ผ้าโพลีเอสเตอร์หรือไนลอน ช่องหรือรูเป็นตัวทำให้เกิดภาพ หมึกพิมพ์ไหลทะลุลงไปติดบนวัสดุพิมพ์ ส่วนที่ไม่เป็นภาพถูกปิดบังด้วยกาวอัด ไม่ให้หมึกไหลผ่านได้และพิมพ์โดยใช้ยางปาดหมึกรีดหมึกให้ทะลุรูผ้า

การพิมพ์สกรีนสามารถพิมพ์บนวัสดุต่างๆได้ทุกชนิด เช่น แก้ว ไม้ ผ้า หนัง โลหะและพลาสติก อีกทั้งยังสามารถพิมพ์กับงานที่มีขนาดเล็กเท่านามบัตร จนถึงป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ บางครั้งพิมพ์ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ เช่น พิมพ์งานร่วมกับระบบออฟเซต หรือ พิมพ์งานร่วมกับงานเขียนพู่กันลม (AIR BRUSH)

การพิมพ์สกรีน เป็นชื่อใหม่ซึ่งแต่เดิมใช้คำว่า SILK SCREEN เนื่องจากมีการใช้วัสดุประเภทใยสังเคราะห์ polyester nylon และเส้นใยโลหะเข้ามาแทนผ้าไหม จึงเรียกว่า สกรีนพริ้นติ้ง (SCREEN PRINTING)



ภาพที่ 15 แสดงระบบการพิมพ์สกรีน

ในปัจจุบันระบบการพิมพ์สกรีนได้พัฒนาเทียบเท่ากับระบบการพิมพ์อื่นๆ เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มีการผลิตเครื่องพิมพ์แบบ automatic ที่ไม่ต้องใช้คนพิมพ์และป้อนกระดาษเหมือนในอดีต ภาพพิมพ์มีคุณภาพตามความต้องการของลักษณะงาน

ลักษณะเด่นของระบบสกรีน ได้แก่

- สามารถพิมพ์โปสเตอร์ ป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ได้ ซึ่งระบบการพิมพ์อื่นมีข้อจำกัดในเรื่องนี้

- สามารถพิมพ์ลงบนวัสดุที่มีรูปทรงสามมิติ เช่น แก้ว กระจก ขวดพลาสติก จนถึงสื่อโฆษณาเคลื่อนที่ เช่น รถประจำทาง เครื่องบินโดยสาร
- สามารถพิมพ์สิ่งพิมพ์จำนวนน้อยได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง แต่มีความสวยงาม เช่น บัตรเชิญ เมนูอาหาร นามบัตร ป้ายโฆษณา สติกเกอร์
- การพิมพ์สกรีนบนป้ายขนาดใหญ่เข้ามาแทนที่การวาดโดยช่างศิลป์ การพิมพ์ระบบนี้ใช้เทคนิคการแยกสี 4 สีแบบออฟเซต แต่ทำให้เม็ดสกรีนโตกว่า แล้วทำบล็อกสกรีนพิมพ์ที่ละสี งานบางชนิด เช่น รถโดยสารมีการใช้ช่างศิลป์เขียนผสมกับการพิมพ์สกรีน

2.4.8.5 ระบบเฟล็กโซกราฟี (FLEXOGRAPHY)

ระบบพิมพ์เฟล็กโซกราฟีแต่เดิมใช้ในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ประเภทถุงหิ้ว กระสอบและกล่องลูกฟูก เป็นต้น แรกเริ่มรู้จักกันในชื่อระบบพิมพ์ยาง (Rubber printing) กำเนิดที่ประเทศเยอรมัน ในปี.ศ. 2363 ต่อมาเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในประเทศอเมริกา และได้เรียกชื่อใหม่เป็นระบบพิมพ์แอนิลิน (Anilin printing) ตามประเภทหมึกพิมพ์ที่ใช้ในขณะนั้นและมาเปลี่ยนชื่อเป็นเฟล็กโซกราฟี ให้เป็นสากลในปี.ศ. 2501 เพื่อให้สอดคล้องกับหมึกพิมพ์ตัวใหม่ปลอดภัยกว่าที่ไม่มีสารละลายแอนิลินซึ่งเป็นสารอันตรายผสมอยู่

การพิมพ์ในยุคแรกๆ ไม่ต้องการคุณภาพของงานพิมพ์สูงมากนัก แม่พิมพ์ที่ใช้เป็นยางธรรมชาติ สามารถนำไปแกะให้เป็นพื้นนูนหรือล่องขึ้นรูปตามแม่แบบที่กำหนดไว้ก็ได้ เครื่องพิมพ์มีขนาดใหญ่ใช้หมึกเหลวหน่วยพิมพ์ประกอบด้วยระบบจ่ายและควบคุมหมึกใช้ลูกกลิ้ง 2 ลูก (two-roll system) คือ ลูกกลิ้งรางหมึกและลูกกลิ้งแอนนิลอก (anilox) ที่ทำด้วยโลหะเหล็กเคลือบด้วยโครมหรือเซรามิก ลักษณะผิวเป็นร่องลึก อาจใช้ใบมีดหรือแผ่นพลาสติก (doctor blade) ทำหน้าที่ปาดหมึกที่ล้นบนผิวลูกกลิ้งแอนนิลอก จากนั้นจึงถ่ายโอนหมึกไปยังโมแม่พิมพ์และวัสดุพิมพ์ตามลำดับ

ข้อสังเกต : เครื่องพิมพ์บางรุ่นอาจไม่มีลูกกลิ้งรางหมึกก็ได้โดยจะให้ลูกกลิ้งแอนนิลอกจุ่มในรางหมึกแทน ปัจจุบันการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี ได้รับการกล่าวขานกันมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับระบบพิมพ์อื่น ๆ ด้วยเหตุผลหลายประการดังนี้

- หมึกพิมพ์มีทั้งแบบฐานตัวทำละลายและฐานน้ำ
- ลูกกลิ้งแอนนิลอกได้รับการพัฒนาให้ละเอียดมากขึ้นถึง 1,500 lpi ทำให้สามารถพิมพ์งานที่ละเอียดได้ถึง 300-400 lpi ทั้งนี้เพราะเทคนิคการเจาะร่องลึกของลูกกลิ้งด้วยการใช้เลเซอร์
- แม่พิมพ์พอลิเมอร์ ใช้แทนยางแกะ

การพิมพ์ระบบเฟรกอโคราที่เป็นระบบการพิมพ์พื้นนูนชนิดหนึ่ง แต่ต่างจากระบบเลตเตอร์เพลส คือ แม่พิมพ์เป็นแผ่นยางม้วนติดโดยรอบกับโมแม่พิมพ์ ไม่เป็นโลหะเหมือนระบบเลตเตอร์เพลส หมึกที่ใช้เป็นหมึกชนิดใส ไม่เหนียวข้น โดยเหตุที่แม่พิมพ์ทำด้วยยางจึงมีน้ำหนักเบาสะดวกในการทำงานและสามารถพิมพ์ได้เป็นจำนวนมากๆโดยไม่ต้องเปลี่ยนแม่พิมพ์ นิยมใช้ในการพิมพ์สิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ เช่นกล่อง ซองและถุง ส่วนใหญ่เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดป้อนเป็นม้วน ซึ่งสามารถใช้พิมพ์บนวัสดุพิมพ์ได้เกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นกระดาษ พลาสติก แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ (ALUMINIUM FOIL) ความเร็วในการพิมพ์เหมือนกับเครื่องพิมพ์ม้วนกระดาษทั่วไป คือ ประมาณ 30,000 รอบต่อชั่วโมง ไม่นิยมใช้พิมพ์ภาพสีสี่ เพราะคุณภาพสู้ออฟเซตไม่ได้ การพิมพ์ระบบเฟรกอโคราที่ จึงเหมาะสมกับสิ่งพิมพ์ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

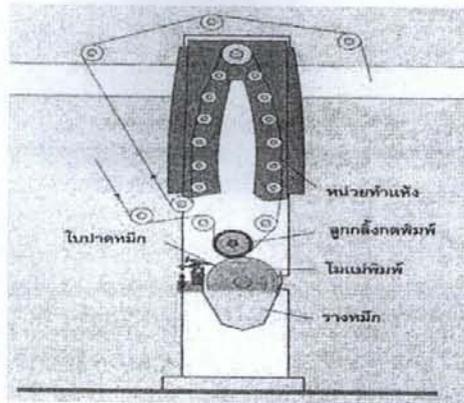
- ไม่ต้องการคุณภาพสูง
- มีจำนวนพิมพ์มากๆ
- ไม่ต้องการรายละเอียดของภาพ

ระบบเฟรกอโคราที่เป็นระบบการพิมพ์ที่มีความประหยัดมาก ถ้าพิมพ์จำนวนมากๆ ตั้งแต่ 100,000 ชุดขึ้นไป เพราะแม่พิมพ์แผ่นเดียวสามารถใช้พิมพ์งานได้กว่าล้านชุด และการพิมพ์โดยการป้อนกระดาษหรือวัสดุพิมพ์เป็นม้วนด้วยความเร็วสูง จึงช่วยประหยัดเวลาได้มาก ตัวอย่างสิ่งพิมพ์ด้วยระบบนี้ ได้แก่ ถุงพลาสติก ถุงไอศกรีม ซองใส่สินค้า กระดาษห่อของ วอลล์เปเปอร์ ฟอยล์ต่างๆ

2.4.8.6 ระบบกราเวียร์ (GRAVURE)

ระบบพิมพ์กราวัวร์ เป็นหนึ่งในการพิมพ์ร่องลึกที่พัฒนามาจากระบบพิมพ์อินทาลโย (inraglio) ที่เริ่มในสมัย Renaissance หรือยุคศิลปะเฟื่องฟูในทวีปยุโรป ราว ๆ ปีพ.ศ.1843 แม่พิมพ์ที่ใช้เป็นแผ่นโลหะทองแดงเนื้ออ่อนที่สามารถแกะ (engraving) ลวดลายให้เป็นร่องลึกเหล่านี้จะทำหน้าที่เป็นบริเวณส่วนที่เป็นภาพรับหมึกพิมพ์ ที่มีความหนืดสูงแล้วถ่ายทอดไปสู่กระดาษระหว่างพิมพ์ "อินทาลโย" เป็นภาษาอิตาเลียน หมายถึงพิมพ์ด้วยลวดลาย หรือแบบที่เป็นร่องลึก

ระบบการพิมพ์อินทาลโย ได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจากการแกะด้วยมือมาเป็นวิธีการฉายแสงผ่านฟิล์มต้นฉบับและใช้วิธีการกัด (etching) ด้วยน้ำยาเคมีให้เป็นร่องลึก หลักการนี้อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เฮลิโอกราฟี (Heliography) และต่อมาลวดลายการแกะก็ถูกเปลี่ยนไปเป็นรูปแบบของสกรีนที่มีรูปร่างเหมือนกัน แต่จะต่างกันตรงที่พื้นที่และปริมาตรของร่องลึก ซึ่งเป็นตัวควบคุมน้ำหนักสีของภาพพิมพ์ นอกจากนี้หมึกพิมพ์ที่ใช้จะเปลี่ยนไปเป็นหมึกเหลวหรือหมึกที่มีความหนืดน้อยแทนหลักการดังกล่าวเป็นที่มาของระบบพิมพ์กราวัวร์



ภาพที่ 17 แสดงระบบการพิมพ์กราเวียร์

ปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่าระบบพิมพ์กราเวียร์เป็นระบบที่มีโครงสร้างของเครื่องพิมพ์ไม่ซับซ้อน หน่วยพิมพ์ประกอบด้วยแม่พิมพ์ทรงกระบอกทำด้วยเหล็กเคลือบผิวด้วยทองแดงและโครเมียม ส่วนที่เป็นภาพจะเป็นร่องลึกเพื่อทำหน้าที่เป็นบ่อหมึกถ่ายโอนไปยังวัสดุใช้พิมพ์โดยตรงมีใบปาดหมึกหรือ Doctor blade ช่วยปาดหมึกส่วนเกินที่ผิวแม่พิมพ์ ภาพที่ 17 ใช้หมึกพิมพ์เหลวฐานตัวทำละลายเป็นส่วนใหญ่สามารถพิมพ์ได้บนวัสดุหลายชนิด เช่น กระดาษพลาสติกและฟอยล์ เป็นต้น ประเทศไทยเรารู้จักกราเวียร์ในอุตสาหกรรมกรพิมพ์บรรจุภัณฑ์แบบอ่อนนิ่ม (flexible packaging) สำหรับการพิมพ์หนังสือไม่มีการลงทุนอาจจะด้วยสาเหตุไม่คุ้มทุนเพราะแม่พิมพ์ราคาแพง ซึ่งจะต้องพิมพ์จำนวนมาก ๆ เป็นแสน ๆ จะเหมาะสมกว่า

ปัจจุบันเครื่องพิมพ์กราเวียร์ได้รับการออกแบบให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดกรพิมพ์มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นเครื่องม้วนหน้าแคบหรือฟังก์ชันอัตโนมัติต่าง ๆ ควบคุมรีจิสเตอร์การจ่ายหมึกแรงดึงของม้วนวัสดุใช้พิมพ์ เป็น นอกจากนี้ระบบพิมพ์กราเวียร์ยังได้พัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ นำมาใช้งานอีกด้วย ได้แก่

- Computer-To-Plate โดยไม่ต้องผ่านฟิล์ม ใช้เทคนิคการเจาะบ่อหมึกของแม่พิมพ์ด้วยหัวเพชร (stylus) หรือลำเลเซอร์
- แม่พิมพ์พอลิเมอร์ แทนแม่พิมพ์โลหะ ทำงานคล่องตัวมากขึ้น
- หมึกพิมพ์ฐานน้ำ

ระบบกราเวียร์เป็นระบบการพิมพ์ที่แม่พิมพ์มีส่วนเป็นภาพ ตามร่องลึกลงไปจากพื้นผิวแม่พิมพ์ แม่พิมพ์กราเวียร์ทำด้วยโลหะทองแดงทรงกระบอก (CYLINDER) ส่วนที่เป็นภาพที่ต้องการพิมพ์จะถูกกัดโดยน้ำกรดให้เป็นร่อง หรือเซลล์เล็กๆจำนวนมาก ส่วนที่ไม่ใช่ภาพจะไม่ถูกกัดลึกลงไป แม่พิมพ์รูปทรงกระบอกจะถูกแช่อยู่ในอ่างหมึกเหลว คล้ายน้ำบ่อหรือเซลล์ที่เป็นส่วนของ

ภาพ รับหมึกไว้และมีแผ่นปาดหมึก (DOCTOR-BLADE) ทำหน้าที่ปาดหมึกส่วนที่เกินออกไปจากบริเวณผิวที่ไม่ใช่ภาพ

การถ่ายทอดหมึกจะกระทำโดยตรงลงไปบนวัสดุที่ใช้พิมพ์ โดยใช้โมกด์วัสดุที่ใช้พิมพ์ ให้แนบกับโมแม่พิมพ์ วัสดุที่ใช้พิมพ์จะป้อนอย่างต่อเนื่องในลักษณะเป็นม้วน ความเร็วในการพิมพ์ จึงสูงอยู่ประมาณ 20,000 – 30,000 รอบต่อชั่วโมง

การพิมพ์ระบบกราเวียร์สามารถพิมพ์ลงบนวัสดุได้หลายชนิด คือ กระดาษ พลาสติก แผ่นโลหะบาง แต่ให้คุณภาพสูงกว่าระบบเฟรกโซกราฟี โดยทั่วไประบบการพิมพ์กราเวียร์ให้คุณภาพในการพิมพ์ภาพตลอดจนตัวอักษรต่างๆได้ดีมาก แต่ด้วยค่าใช้จ่ายในการทำแม่พิมพ์ค่อนข้างสูง จึงเหมาะสำหรับงานพิมพ์จำนวนมากๆเท่านั้น

ในปัจจุบันมีการใช้ระบบการพิมพ์กราเวียร์ พิมพ์สิ่งพิมพ์ประเภทบรรจุภัณฑ์เป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีหนังสือพิมพ์บางฉบับในต่างประเทศที่มีจำนวนการพิมพ์มากๆใช้ระบบนี้พิมพ์ภาพสีและตัวอักษร นอกจากนี้ยังใช้พิมพ์กระดาษปิดผนัง (WALL PAPER) , แสตมป์ , ธนบัตร เป็นต้น

เครื่องพิมพ์ในระบบนี้ส่วนมากเป็นเครื่องพิมพ์ที่ป้อนเป็นม้วน (WEB FED) และมีหน่วยการพิมพ์หลายหน่วย คือ สามารถพิมพ์ได้คราวละหลายๆสีพร้อมกัน ในประเทศไทยใช้เฉพาะการพิมพ์บรรจุภัณฑ์เท่านั้น ยังมีการนำไปใช้ในพิมพ์สิ่งพิมพ์ประเภทอื่นน้อยมาก ถึงแม้ว่าแม่พิมพ์มีราคาแพงก็ตาม แต่สามารถใช้พิมพ์ได้จำนวนหลายล้านชุด เมื่อคิดหารเฉลี่ยราคาต่อชุดก็มีราคาถูกมากและแม่พิมพ์ระบบนี้ยังสามารถทำให้มีความละเอียดของเม็ดสกรีนได้ถึง 200-300 เส้น/นิ้วได้ ส่วนหมึกที่ใช้พิมพ์เป็นสารที่จับติดบนพลาสติกและแผ่นฟอยล์ได้ดีจึงสามารถใช้พิมพ์ได้ดีด้วย

การพิมพ์ระบบกราเวียร์เหมาะสมกับสิ่งพิมพ์ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- มีจำนวนมากกว่า 50,000 ชุด
- ต้องการพิมพ์ลงบนกระดาษ พลาสติกหรือฟอยล์
- ต้องการความละเอียดของภาพมาก
- ต้องการงานที่มีคุณภาพ

ระบบการพิมพ์กราเวียร์นิยมใช้พิมพ์สิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆได้แก่

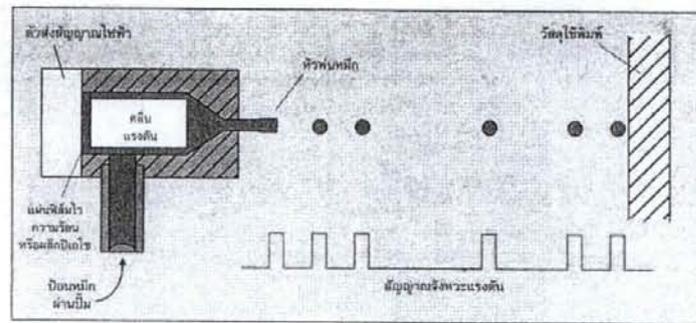
- หนังสือพิมพ์ วารสาร นิตยสาร ที่มียอดพิมพ์สูงกว่าหนึ่งล้านฉบับ
- บรรจุภัณฑ์ต่างๆเช่น ขอสินค้า ของบุหรี กระดาษหรือพลาสติกห่อท็อฟฟี่ กระดาษ

ห่อสินค้าที่ต้องการคุณภาพสูง

- พรหมปูพื้น วอลล์เปเปอร์ แสตมป์ วัสดุสิ่งทอต่างๆ ฯลฯ

เมื่อเข้าใจในเทคนิคหรือระบบของการพิมพ์แล้ว แนวทางในการคิดสร้างสรรค์จึงมีมากขึ้น ซึ่งแต่เดิมการออกแบบยังยึดติดกับระบบการพิมพ์แบบเดียว ต่อมามีการใช้ระบบมากกว่า 2 ระบบขึ้นไป เช่น การออกแบบขวดเหล้า ซึ่งมีทั้งการปั๊มดิน, ปั๊มทอง และระบบออฟเซต ผลงานสิ่งพิมพ์จึงออกมาเป็นแบบสมบูรณ์มากขึ้น มีสิ่งแปลกใหม่น่าสนใจยิ่งขึ้น ความคิดสร้างสรรค์จึงไม่หยุดอยู่กับที่อีกต่อไป

การคิดสร้างสรรค์เรื่องระบบการพิมพ์ จึงมีการใช้ระบบการพิมพ์อื่น ๆ ผสมกันบนผลงานออกแบบอาจจะได้สิ่งแปลกใหม่ก็อาจเป็นไปได้ไม่เฉพาะออฟเซตกับเลตเตอร์เพลส อาจเป็นการพิมพ์โดยใช้ระบบสกรีนกับออฟเซตหรือสกรีนกับเลตเตอร์เพลส หรือการถ่ายเอกสารกับสกรีน เป็นต้น



ภาพที่ 18 แสดงระบบการพิมพ์ดิจิทัล

2.4.8.7 ระบบดิจิทัล

ธุรกิจในบ้านเราไม่ว่าจะเป็นธุรกิจเก่าแก่ หรือธุรกิจใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้น ต่างหันหน้าเข้าสู่ระบบเครือข่ายที่ใช้คอมพิวเตอร์กันหรือการพิมพ์ตั้งโต๊ะ (desktop publishing / DTP) มากยิ่งขึ้น ในปัจจุบัน "ข่าวสาร" กลายมาเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดความอยู่รอดของธุรกิจ ดังนั้น การรับ - ส่งข่าวสารได้เร็วด้วยเครื่องรับ เครื่องส่ง และเครื่องกระจายข่าวสาร จึงกลายมาเป็นหัวใจของธุรกิจในขณะนี้ รวมทั้ง เครื่องพิมพ์ดิจิทัลด้วย ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการพัฒนาระบบให้ทันสมัยทันเหตุการณ์มากยิ่งขึ้น

ประโยชน์ของระบบเครือข่ายที่เห็นเด่นชัดอีกประการหนึ่ง คือ การสามารถมีอุปกรณ์รองข้าง (peripheral devices) ที่อยู่ภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น เครื่องพิมพ์ (printer) และเครื่องกราดภาพ หรือสแกนเนอร์ (image scanner) เป็นต้น

เครื่องพิมพ์เป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยเสริมให้ระบบการทำงานสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะจะเป็นหน่วยผลิตสื่อเอกสาร และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ที่ต้องการได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ไม่ได้อยู่แค่เพียงใน

สำนักงานผลิตเอกสารเท่านั้น ยังสามารถใช้ ผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่น บรรจุภัณฑ์ บนพลาสติก และฟอยล์ เป็นต้น

กลุ่มเครื่องพิมพ์ดิจิทัลหรือระบบไม่สัมผัส (non impact printers)ที่น่าสนใจ ได้แก่

- เครื่องพิมพ์พ่นหมึก หรืออิงค์เจ็ต (ink jet printer)
- เครื่องพิมพ์แบบใช้ความร้อน (thermal printer)
- เครื่องพิมพ์เลเซอร์ หรืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อดีของเครื่องพิมพ์เหล่านี้มีข้อได้เปรียบกว่า เครื่องพิมพ์ระบบคอนเวเนชันแนลทั่ว ๆ ไป คือ ขนาดเล็กกระทัดรัด น้ำหนักน้อย และเสียงการทำงานของเครื่องเบา อย่างไรก็ตามคุณภาพของภาพพิมพ์ที่ได้ อาจแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้พิมพ์ และฟังก์ชันต่าง ๆ รวมทั้งการออกแบบของผู้ผลิตเครื่องนั้น ๆ

เครื่องพิมพ์พ่นหมึก (ink jet printing)

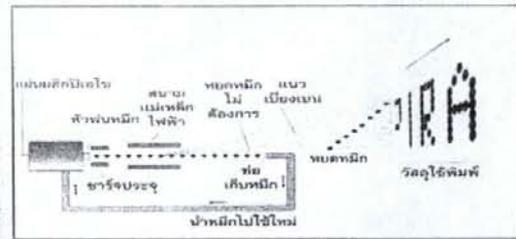
บริษัท Hewlett packard (HP) เป็นบริษัทแรกที่นำเครื่องพิมพ์พ่นหมึกออกสู่ตลาดโลกในปีพ.ศ. 2523 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายตลาดไอที (IT) เทคโนโลยีของ HP นี้รู้จักกันในชื่อเทคโนโลยีพ่นหมึกที่ละหยด (drop-on-demand หรือ DOD ink jet) ซึ่งแตกต่างจากเทคโนโลยีของบริษัท Siemens ที่ออกแบบลักษณะระบบพ่นหมึกแบบต่อเนื่อง (Continuous type)

โครงการสร้างของเทคโนโลยี DOD สามารถเข้าใจได้ง่ายจากรูปที่ 18 ซึ่งแสดงให้เห็นส่วนตอนปลายของหัวพ่นหมึก (nozzle) ที่ยังบรรจุหมึกค้างอยู่ภายในไม่สามารถพ่นออกมาได้ โดยทั่วไปจะมีขนาดระหว่าง 10-100 ไมครอน ในขณะที่ผนังอีกด้านหนึ่งยังมีแผ่นฟิล์มบาง ๆ เคลือบกับสารไวความร้อน (heating element) อยู่ แผ่นฟิล์มนี้จะถูกเชื่อมต่อกับลวดนำไฟฟ้าเพื่อรับสัญญาณไฟฟ้า สัญญาณนี้จะถูกส่งก็ต่อเมื่อต้องการพ่นหมึกออก โดยสารไวความร้อนจะถ่ายโอนความร้อนผ่านไปแผ่นฟิล์ม ทำให้เกิดการขยายตัวไปดันหมึกและหลุดตัวในเวลาต่อมาให้หมึกถูกพ่นออกมาทางหัวพ่นหมึก เป็นหยดหมึก (droplets) ได้ตามต้องการ เทคโนโลยีนี้อาจรู้จักกันในอีกชื่อหนึ่งว่า บับเบิลเจ็ต (bubble jet)

ข้อสังเกต : เทคโนโลยี DOD บางแบบไม่ใช่แผ่นไวความร้อน แต่จะใช้แผ่นผลึกปิเอโซ (piezo crystal) แทนอยู่ตำแหน่งตรงกันข้ามกับหัวพ่นหมึก โดยสัญญาณการสั่งของผลึกแต่ละครั้ง จะมีผลต่อการพ่นหมึกที่ละหยดตามต้องการ

สำหรับเทคโนโลยีเครื่องพิมพ์พ่นหมึกแบบต่อเนื่อง ซึ่งแสดงในภาพที่ 18 หมึกจะถูกบีบจากถังหมึกให้ไปผ่านส่วนหัวพิมพ์ของเครื่อง ซึ่งเป็นช่องว่าง มีฝาปิดทุกด้าน ผนังด้านหน้าจะมีหัวพ่นหมึก (nozzle) ในขณะที่ อีกด้านหนึ่งตรงกันข้ามจะถูกฉีกด้วยแผ่นผลึกปิเอโซ (Piezo

crystal) ผลึกนี้เมื่อได้รับสัญญาณไฟฟ้าจะสั่นให้คลื่นอัลตราโซนิก (ultrasonic) ซึ่งจะไปรบกวนสายหมึกที่ถูกพ่นออกมาจากหัวพ่นหมึก ให้ขาดออกจากกัน กลายเป็นหยดหมึกกลมขนาดเล็ก (droplets) ตามลักษณะคลื่นผลึกปิเอโซที่ปล่อยออกมา หยดหมึกเหล่านี้จะถูกพ่นออกมาต่อเนื่องตลอดเวลาที่เครื่องพิมพ์ทำงาน



ภาพที่ 19 แสดงระบบการพิมพ์ดิจิทัล

ขั้นตอนต่อไป หยดหมึกแต่ละหยดจะได้รับการชาร์จประจุ ซึ่งค่าประจุนี้สามารถควบคุมได้ ขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงานจากนั้นหยดหมึกจะวิ่งต่อไปยังสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อเบี่ยงเบนไปเกาะติดที่ผิวกระดาษพิมพ์ มุมการเบี่ยงเบนจะขึ้นอยู่กับค่าประจุที่ป้อนให้กับหยดหมึก ภาพหยดหมึกเหล่านี้จะเรียงตัวกันเป็นอักษรตัวเลขหรือภาพตามต้องการ ส่วนหยดหมึกที่ไม่มีประจุ จะไม่มีการเบี่ยงเบน แต่จะวิ่งตรงผ่านไปที่ท่อเก็บหมึก (gutter) และหมุนเวียนนำกลับไปใช้ใหม่ได้

เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกทั้งสองระบบดังกล่าว จะถูกนำไปใช้งานต่างกัน ถ้าเป็นโรงพิมพ์ โดยเฉพาะปรินต์ดิจิทัล พบว่าเทคโนโลยี DOD น่าจะเหมาะสมกว่า ในขณะที่แบบต่อเนื่องจะนำไปใช้ในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เช่น พิมพ์ตัวเลขรหัสวัน / เดือน / ปี ที่ผลิตและหมดอายุ รวมทั้งบาร์โค้ดหรือรหัสแท่งด้วย

ข้อดีของการใช้เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกที่เห็นเด่นชัดคือ เสียงเบา วัตต์ได้ไม่เกิน 50 เดซิเบล(db) ระดับเสียงขนาดนี้จะไม่รบกวนการทำงานของคนในสำนักงานเด็ดขาด แต่เมื่อพิจารณาคุณภาพสิ่งพิมพ์ปัจจุบันได้รับการยอมรับว่าคุณภาพสูงและมีแนวโน้มจะได้รับความนิยมมากขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะงานปรินต์ดิจิทัล สำหรับข้อเสียนั้นจะมีปัญหาอยู่ที่หัวพ่นหมึกของตัวเครื่องพิมพ์ที่มักจะตันได้ง่าย ถ้ามีสิ่งสกปรกแปลกปลอมผสมลงในหมึก หรือหมึกนั้นแห้งตัวค้างติดอยู่

เครื่องพิมพ์แบบใช้ความร้อน (Thermal printer)

เป็นเครื่องพิมพ์ที่ออกแบบให้มีหัวความร้อนลักษณะเป็นจุดภาพเรียงตัวกันเป็นแถว ขึ้นอยู่กับว่าจะมีความละเอียดมากน้อยแค่ไหน ความร้อนดังกล่าวจะถ่ายโอนผ่านแถบหมึก (ink ribbon) ทำให้สีหมึกที่เคลือบอยู่ละลายเคลื่อนตัวไปเกาะติดที่ผิวกระดาษพิมพ์ได้ เครื่องพิมพ์ประเภทนี้เรียกว่า เครื่องพิมพ์แบบถ่ายโอนความร้อน (Thermal transfer printer) ในขณะที่บางระบบ สารสีจะไม่มีการละลายและจะระเหิดเป็นไอแทนไปเกาะที่ผิวกระดาษ เรียกเครื่องพิมพ์แบบนี้ว่า เครื่องพิมพ์แบบใช้ความร้อนระเหิดสีหมึก (dye-sublimation thermal printer)

ต่อมาได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เครื่องพิมพ์สามารถใช้กับกระดาษได้ทุกชนิด โดยจะใช้หมึกประเภทแวกซ์ (wax) ที่ไวต่อความร้อนและจะถ่ายโอนไปติดบนผิวกระดาษทันที เครื่องพิมพ์ประเภทนี้เรียกสั้น ๆ ว่า เครื่องพิมพ์ถ่ายโอนความร้อนแบบแวกซ์ (wax thermal transfer printer) เทคโนโลยีนี้จะให้คุณภาพสูงโดยเฉพาะสี สัน ความอึดตัวและค่าความเปรียบต่าง (contrast) เพราะหมึกประเภทแวกซ์นี้จะไม่มีการซึมลงในผิวกระดาษแต่มีข้อเสียอยู่ที่อัตราความเร็วในการพิมพ์ช้า

เครื่องพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์

เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ดิจิทัลที่ได้รับความนิยมในตลาดเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์มาเป็นเวลานานและรู้จักกันดีว่าให้สิ่งพิมพ์ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของคนทั่ว ๆ ไปและสามารถพิมพ์ได้รวดเร็วเหมาะใช้ในงานพิมพ์ด่วน จำนวนพิมพ์น้อย ๆ และงานปรู๊ฟได้อีกด้วย คือ เครื่องพิมพ์ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electrophotography) ซึ่งมีหลักการกลไกการทำงานตามลำดับขั้นตอนดังนี้ เริ่มด้วยการชาร์จประจุไฟฟ้าไปบนผิวไมโฟไดค์คอนดัคเตอร์ (photo-conductor drum) ก่อนแล้วฉายแสงกราดไปที่ผิวนั้นเพื่อให้เกิดภาพแฝง จากนั้นสร้างภาพด้วยการให้หมึกผง (toner) ที่มีประจุไปเกาะบริเวณภาพแล้วถ่ายโอนไปสู่กระดาษ ขั้นตอนสุดท้ายหมึกผงจะถูกทำลายติดแน่นบนผิวกระดาษด้วยการให้ความร้อนและแรงกดดัน เครื่องพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์บางที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser printer) เพราะใช้กำเนิดแสงเป็นเลเซอร์นั่นเอง

ที่น่าสังเกตสำหรับเครื่องพิมพ์ประเภทนี้ บางรุ่นภาพแฝงบนผิวไมแทนที่จะเป็นภาพแฝงอิเล็กทรอนิกส์หรือภาพแฝงประจุไฟฟ้า แต่จะออกแบบให้เป็นภาพแฝงแม่เหล็ก (magnetic latent image) แทนส่วนขั้นตอนอื่นจะเหมือนกันหมด เพียงแต่สารสีที่ใช้จะมีสมบัติเป็นแม่เหล็กด้วย เครื่องพิมพ์ระบบนี้มีชื่อเสียเรียกว่า เครื่องพิมพ์แมกเนโตกราฟี (magnetographic printer)

นอกจากเครื่องพิมพ์ระบบอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ยังมีการใช้เครื่องพิมพ์ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electrostatic printer) ในระบบ DTP อีกด้วย ส่วนใหญ่จะใช้งานเขียนไดอะแกรม

เพล็กโซกราฟี เป็นการพิมพ์ที่มีหน่วยพิมพ์บางหน่วยเป็นกราวัวร์และบางหน่วยเป็นเพล็กโซกราฟฟี ส่วนที่เป็นกราวัวร์จะพิมพ์ภาพหรือลวดลายที่ต้องการความสวยงาม และจำนวนพิมพ์สูง ส่วนหน่วยที่เป็นเพล็กโซกราฟฟีจะพิมพ์ส่วนที่ต้องการความเปลี่ยนแปลง เช่น ชื่อ วันที่ ราคา และจะพบการพิมพ์ผสมนี้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์เท่านั้น

ออฟเซตกราวัวร์ เป็นการพิมพ์กราวัวร์ที่ผ่านผ้ายาง การพิมพ์ผ่านยางทำให้สามารถพิมพ์ไปบนวัสดุผิวต่าง ๆ ได้ เช่น กระดาษที่ผิวไม่เรียบ ผ้า ไม้

นอกจากการพิมพ์ลูกผสมที่ 3 แบบที่กล่าวมาแล้ว ยังมีการพิมพ์ลูกผสมอื่น ๆ อีกหลายแบบแต่เป็นการพิมพ์ที่ออกแบบเพื่องานเฉพาะอย่างจำนวนไม่มากนัก เช่น Pad printer แม้พิมพ์มีลักษณะเป็นพื้นลิคพิมพ์ผ่านยางซิลิโคน ซึ่งมีความนิ่มมากสามารถแปลงรูปร่างไปตามวัตถุที่กดพิมพ์ได้ ลักษณะแม่พิมพ์ถือว่าเป็นออฟเซตกราวัวร์ เช่น ลูกกอล์ฟ ของเล่นเด็ก เครื่องใช้ที่ขึ้นรูปแล้ว

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการพิมพ์

ในยุคการพิมพ์สมัยใหม่สิ่งที่เห็นได้ชัดเจนคือการแข่งขันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการพิมพ์ของแต่ละค่ายไม่ว่าจะเป็นยุโรป อเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือแม้กระทั่งจากบริษัทต่าง ๆ ในประเทศเดียวกันก็ตามต่างก็ไม่ยอมแพ้ซึ่งกันและกัน บางบริษัทโดยเฉพาะบริษัทผู้ผลิตเครื่องพิมพ์จะหันมาร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์เตรียมพิมพ์เพื่อให้อุปกรณ์ทั้ง 2 ทำงานต่อเนื่องกันได้ เช่น KBA กับ Scitex เป็นต้น อย่างไรก็ตามสิ่งที่สะท้อนกลับจากเทคโนโลยีเหล่านี้ ทำให้ผู้ประกอบการการพิมพ์เริ่มไม่แน่ใจในขั้นตอนกระบวนการพิมพ์ที่กำลังใช้อยู่ขณะนี้ นั่นคือ อุตสาหกรรมการพิมพ์กำลังถูกท้าทายจากเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า เครื่องกล คอมพิวเตอร์ และเคมี เป็นต้น มาเปลี่ยนขั้นตอนการพิมพ์ดั้งเดิมที่เรียกกันทั่วไปว่า วิธีคอนเว็นชันแนล ตัวอย่างเทคโนโลยีและระบบที่กำลังท้าทายอุตสาหกรรมการพิมพ์ที่น่าสนใจ (ชัยมิตร แสงวงมงคลและคณะ , 2547 : 19-37)

2.5 ระเบียบข้อกำหนดทางกฎหมาย

ลักษณะภาชนะบรรจุและฉลากที่ใช้ปิดภาชนะบรรจุสุรากลั่นชุมชน ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง วิธีการบริหารงานสุรา พ.ศ.2546(ฉบับที่ 4)ลงวันที่ 22 มกราคม 2546 ตามนโยบายสนับสนุนเศรษฐกิจชุมชน

2.5.1. ลักษณะภาชนะบรรจุ

การบรรจุภาชนะ ภาชนะต้องมีความเหมาะสม / สะอาด / ปิดสนิท / ไม่ทำปฏิกิริยากับสุรา และผลิตภัณฑ์และการปิดแถมปีที่ปากภาชนะ เมื่อมีการเปิดปากภาชนะแถมปีจะต้องฉีกขาดหรือถูกทำลาย

2.5.2. ลักษณะฉลากที่ใช้เปิดภาชนะบรรจุ อย่างน้อยต้องมีข้อความ

1. ชื่อประเภทผลิตภัณฑ์ ว่า "สุรากลั่นชุมชน"
2. ชนิดสุรว่าเป็น "สุราขาว"
3. ชื่อสุรา
4. ส่วนประกอบหลักหรือวัตถุดิบที่ใช้ทำสุรา
5. แรเงแอลกอฮอล์
6. ขนาดบรรจุใช้คำว่า ปริมาณสุทธิ..ลบ.ซม. หรือ.ลิตร
7. วันเดือนปีที่บรรจุ
8. แสดงคำเตือนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องเป็นภาษาไทย อักษรที่บสูงไม่น้อยกว่า5 มม.อยู่ในกรอบ สีของกรอบและข้อความตัดกับสีพื้นของฉลาก
จนอ่านได้ ชัดเจน
9. ชื่อผู้ได้รับอนุญาต
10. ที่ตั้งของสถานที่ทำสุราและ
11. เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน(ถ้ามี)และในฉลากต้องไม่มีข้อความสื่อ
ความหมายทางสรรพคุณของวัตถุดิบ

ตัวอย่างฉลากสุรากลั่นชุมชน (แบบที่ 1)
 อย่างน้อยต้องมีข้อความดังนี้

ชนิดสุรว่าเป็น "สุรขาว"

11 เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน (ถ้ามี)

ชื่อประเภทผลิตภัณฑ์ว่า "สุรากลั่นชุมชน"

ขนาดบรรจุ ต้องระบุชัดเจน เป็นภาษาไทย

ชื่อผู้ให้ไว้จนสุด

สถานที่ทำสุรา

สุรขาว 40 ดีกรี

วัดฤคิพหลัก: ช้าวเหนียว

ปริมาณสุทธิ 0.630 ลิตร

ว.ค.ป. ที่บรรจุ : 22 ม.ค. 46

ผลิตโดย : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพชรบาท
 182 หมู่ 7 ต.ป่าบ่อ อ.คำชะอี จ.มุกดาหาร Tel. 0 4222 2222

5 แร่งแอลกอฮอล์ ต้องระบุชัดเจน ไม่ให้ระบุว่าเป็นเกิน 40 ดีกรี

4 แสดงส่วนประกอบหลัก หรือวัตถุดิบหลักที่ใช้ทำสุรา

3 ชื่อสุรา คือ ชื่อที่ตั้งขึ้นเฉพาะ

7 วันเดือนปี ที่บรรจุ ต้องระบุให้ชัดเจน

8 คำเตือน ต้องเป็นภาษาไทย ตัวอักษร ที่สูงไม่น้อยกว่า 5 มม. อยู่ในกรอบ เป็นภาษาไทยและข้อความคัดก๊อปสีพื้นของฉลาก จนอ่านได้ชัดเจน

คำเตือน: ห้ามจำหน่ายสุรแก่เด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี
 การดื่มสุรทำให้ความสามารถในการขับขี่ยานพาหนะลดลง
 เด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี ไม่ควรดื่ม

ทั้งนี้ ในฉลากต้องมีข้อความสื่อความหมายทางสรรพคุณของวัตถุดิบ

หรือ อาจใช้เป็นฉลากด้านหลัง - หลัง ดังตัวอย่างด้านหลังนี้

ภาพที่ 21 ตัวอย่างฉลากสุรากลั่นชุมชน

ตัวอย่างฉลากสุรากลั่นชุมชน (แบบที่ 2)
อย่างน้อยต้องมีข้อความดังนี้

ฉลากด้านหน้า (แผ่นที่ 1)

1 ชื่อประเภทผลิตภัณฑ์ว่า "สุรากลั่นชุมชน"

2 ชนิดสุรว่าเป็น "สุราขาว"

3 ชื่อสุรา คือ ชื่อที่ตั้งขึ้นเฉพาะ

4 แสดงส่วนประกอบหลัก หรือวัตถุดิบหลักที่ใช้ทำสุรา

5 แรงแอลกอฮอล์ ต้องระบุชัดเจน ไม่ให้ระบุว่าเป็น "ไม่เกิน 40 ดีกรี"

6 ขนาดบรรจุ ต้องระบุชัดเจน เป็นภาษาไทย

7 วันเดือนปี ที่บรรจุ ต้องระบุให้ชัดเจน

ฉลากด้านหลัง (แผ่นที่ 2)

8 คำเตือน ต้องเป็นภาษาไทย มองเห็นง่าย ตัวอักษรทึบสูงไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบสี่เหลี่ยมเป็นภาษาไทยและข้อความติดกับสีพื้นของฉลาก

9 ผลิตโดย ทุ่งกุ้มส่วนจำกัด เพาะบาศา 182 หมู่ 7 ตำบลคือ อ.คำชะอี จ.มุกดาหาร Tel. 0 4222-2222

ทั้งนี้ ในฉลากต้องไม่มีข้อความสื่อความหมายทางสรรพคุณของวัตถุดิบ

ภาพที่ 22 ตัวอย่างฉลากสุรากลั่นชุมชน

2.5.3 ลักษณะภาชนะบรรจุและฉลากที่ใช้ปิดภาชนะบรรจุสุรากลั่นชุมชน

ลักษณะฉลากที่ใช้ปิดภาชนะบรรจุสุรากลั่นชุมชนที่ถูกต้องเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเบื้องต้น โดยฉลากปิดภาชนะบรรจุสุรากลั่นชุมชนต้องมีข้อความอย่างน้อย ดังนี้

1. ชื่อประเภทผลิตภัณฑ์ ว่า "สุรากลั่นชุมชน"
2. ชนิดสุรว่าเป็น "สุราขาว"
3. ชื่อสุรา คือ ชื่อที่ตั้งขึ้นเฉพาะ
4. ส่วนประกอบหลักหรือวัตถุดิบที่ใช้ทำสุรา เช่น "วัตถุดิบหลัก : ข้าวเหนียว"
5. แรงแอลกอฮอล์เป็นดีกรี หรือร้อยละโดยปริมาตร เช่น "40 ดีกรี"
6. ขนาดบรรจุใช้คำว่า ปริมาณสุทธิ..ลบ.ซม.หรือ.ลิตรเช่น "ปริมาณสุทธิ 0.630 ลิตร"
7. วันเดือนปีที่ทำหรือผลิต หรือรหัสรุ่นที่บรรจุ เช่น "ว.ค.ป.ที่บรรจุ"
8. แสดงคำเตือนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด เช่น การดื่มสุราทำให้ความสามารถในการขับขี่ยานพาหนะลดลง เช่น คำเตือนตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 272) พ.ศ.2546 เรื่องสุรา ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2546 กำหนดข้อความเกี่ยวกับคำเตือน คือ
"คำเตือน :ห้ามจำหน่ายสุราแก่เด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี การดื่มสุราทำให้ความสามารถในการขับขี่ยานพาหนะลดลงเด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี ไม่ควรดื่ม"
เป็นภาษาไทย โดยใช้ตัวอักษรที่ความสูงไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร. อยู่ในกรอบ สีของกรอบและข้อความติดกับสีพื้นของฉลาก จนอ่านได้ชัดเจน
9. ชื่อผู้ได้รับอนุญาตและชื่อสถานที่ทำสุรา(ถ้ำมี)เช่น"ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภูยานาคา"
- 10.ที่ตั้งของสถานที่ทำสุรา เช่น "182หมู่ที่7 ตำบลบ้านค้อ อำเภอคำชะอี จังหวัด

มุกดาหาร"

11. เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน(ถ้ำมี) และในฉลากต้องไม่มีข้อความสื่อ

ความหมายทางสรรพคุณของวัตถุดิบและสุรา

ตามตัวอย่าง ฉลากปิดภาชนะบรรจุสุรากลั่นชุมชนที่มีข้อความครบถ้วนถูกต้องเป็นไปตาม ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง วิธีการบริหารงานสุรา พ.ศ.2546 (ฉบับที่ 4) ลงวันที่ 22 มกราคม 2546

2.5.4 พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ในส่วนที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยครั้งนี้คือ ข้อกำหนดบนฉลาก ซึ่งระบุว่า อาหารอื่นที่มีการจำหน่ายและรัฐมนตรีออกประกาศกำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลาก คือ อาหารประเภทที่ 1 ที่ 2 และบางส่วนของประเภทที่ 4 ตามที่ประกาศกำหนดต้องมีฉลากที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ซึ่งต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ.2541:308-310)

1. เครื่องหมายเลขทะเบียนหรือเลขอนุญาตใช้ฉลากอาหารพร้อมปีที่ให้อนุญาต ซึ่งอาจเขียนเต็ม เช่น 2542 หรือเขียนย่อ เช่น 41 ก็ได้ ผู้ที่ได้รับใบสำคัญการใช้ฉลากอาหารแล้ว ให้แสดงเลขที่อนุญาตในฉลากอาหารด้วยตัวอักษรขนาดไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร ในกรอบพื้นสีขาว โดยสีของกรอบให้ตัดกับสีพื้นของฉลาก

2. น้ำหนักสุทธิหรือปริมาณสุทธิ ซึ่งหมายถึง น้ำหนักหรือปริมาตรของอาหารที่ไม่รวมภาชนะบรรจุ ส่วนน้ำหนักอีกประเภทที่ให้แสดงคือ น้ำหนักเนื้ออาหาร (Drained Weight) ซึ่งเป็นน้ำหนักของอาหารที่เป็นเนื้อหรือของแข็งโดยได้กรองส่วนที่เป็นของเหลวแยกออกแล้ว

3. ชื่อภาษาไทย กำหนดให้ใช้อักษรสีเดียวกัน ซึ่งอาจมีชื่อได้ 2 ส่วน คือ ชื่อตามกฎหมายที่กำหนดให้เรียกผลิตภัณฑ์นั้น เช่น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป และชื่อทางการค้า (Brand Name)

4. ส่วนประกอบที่สำคัญโดยประมาณ การระบุส่วนประกอบนี้ต้องระบุปริมาณเป็นร้อยละของน้ำหนักและเรียงจากปริมาณมากไปน้อย

5. การระบุส่วนประกอบหรือวัตถุปรุงแต่งรสอาหาร ส่วนประกอบของอาหารบางประเภทที่ใช้เติมลงในอาหารอาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดอาการแพ้แก่ผู้บริโภคบางกลุ่ม ดังนั้นจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องแจ้งชนิดหรือปริมาณของส่วนประกอบหรือวัตถุปรุงแต่งรสอาหารต่างๆ เช่น การใช้ผงชูรส การใช้วัตถุกันเสีย การเจือสี การแต่งรสหรือกลิ่น เป็นต้น

6. ระบุวันที่ผลิตหรือวันที่หมดอายุ โดยปกติอาหารที่มีอายุการเก็บยาวนาน เช่น อาหารกระป๋อง มักจะระบุวันที่ผลิต ในทางตรงกันข้ามอาหารที่มีอายุการเก็บ เช่น อาหารนม จะต้องระบุวันที่หมดอายุหรือวันที่ควรบริโภคก่อน เป็นต้น

7. ชื่อผู้ผลิต ผู้จำหน่าย หรือผู้นำเข้าพร้อมที่อยู่

8. คำแนะนำในการเก็บรักษาและในการปรุงอาหาร หรือการเตรียมเพื่อบริโภค เช่น อาหารบางพวกอาจจะต้องเก็บในสภาพเย็น หรืออาหารที่ใช้อุ่นในไมโครเวฟ จำต้องบอกวิธีการปรุง คำแนะนำ สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นมากในการที่ผู้บริโภคจะสามารถบริโภคอาหารที่มีคุณภาพ และคุณค่าทางโภชนาการตามที่ได้คาดหวังไว้

9. ข้อควรระวังหรือคำเตือนและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น(ถ้ามี)คำเตือนเหล่านี้พบได้จากอาหารจำพวกชูกำลังหรืออาหารที่ทานแล้วทำให้อยากทานอีกเช่นเครื่องดื่มผสมคาเฟอีน เป็นต้น

10. สัญลักษณ์รหัสแท่ง

2.5.5 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ.2522

การคุ้มครองผู้บริโภคด้วยฉลากสินค้าโดยให้ความหมายของฉลากตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ.2522 มีดังนี้ คือ คำว่า ฉลาก ตามมาตรา 3 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 กำหนดให้หมายความถึง รูป รอยประดิษฐ์ กระจาดหรือสิ่งอื่นใดที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้าซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะบรรจุหีบห่อบรรจุสินค้า หรือสอดแทรกหรือรวมไว้กับสินค้า หรือภาชนะหรือหีบห่อบรรจุสินค้า และหมายความรวมถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับใช้ประกอบสินค้าพร้อมทั้งป้ายที่ติดตั้งหรือแสดงไว้ที่สินค้า หรือภาชนะบรรจุหีบห่อที่บรรจุสินค้านั้น (พูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ.2541:310-311)

2.5.6 รหัสแท่ง

รหัสแท่งหรือบาร์โค้ดเป็นหมายเลขประจำตัวสินค้า ผู้ประกอบการใดที่ได้ลงทะเบียนกับสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งแห่งประเทศไทย จะได้หมายเลขประจำตัวขององค์กร และองค์กรนั้นกำหนดหมายเลขจำนวน 5 หน่วย ให้แก่สินค้าแล้ว หมายเลขประจำตัวสินค้านั้นๆ จะเป็นหมายเลขเฉพาะของสินค้านั้นๆ โดยไม่มีสินค้าใดๆ ในโลกนี้จะมีหมายเลขซ้ำกันอีก เนื่องจากการจัดระบบการให้เลขหมายเป็นระบบเดียวกันทั่วโลก (พูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 316-320)

1. ข้อควรปฏิบัติในการออกแบบบรรจุภัณฑ์พร้อมรหัสแท่ง

1.1 ขนาดความกว้างของรหัสแท่ง ควรจะเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด การขยายหรือย่อส่วนควรปรึกษาที่สถาบันฯ ก่อน อย่างไรก็ตามความสูงของแท่งไม่ควรน้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

1.2 พื้นที่ว่างก่อนและหลังของตัวสัญลักษณ์รหัสแท่ง ควรจะมากกว่า 3.6 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ข้าง พื้นที่ว่างทั้ง 2 ข้างนี้มักจะได้รับผลกระทบจากการละลายทำให้การอ่านไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

1.3 การพิมพ์สัญลักษณ์บาร์โค้ดบนหีบห่อหรือวัสดุโปร่งใส เช่น การใช้พลาสติกใสเป็นพื้นที่ว่างด้านหลังของสัญลักษณ์บาร์โค้ด แสงที่ออกมาจากเครื่องสแกนเนอร์จะมองผ่านทะลุวัสดุได้ ทำให้เกิดปัญหาในการอ่าน เช่น พลาสติกที่มีสีนวลเมื่อไม่มีการพิมพ์พื้นที่ว่างด้านหลังแท่งบาร์ เวลาอ่านเครื่องสแกนเนอร์จะมองเห็นวัสดุนั้นโปร่งใส จึงไม่เหมาะสมที่ใช้พลาสติกนั้นเป็นพื้น

ด้านหลังของแท่งบาร์โค้ดของพลาสติกใสจึงควรใช้สีพิมพ์เป็นพื้นด้านหลังแท่งบาร์ อาทิเช่น สีขาว สีเหลือง ฯลฯ

1.4 สีน้ำตาลเข้มเป็นสีมืด จึงใช้เป็นสีของแท่งบาร์ได้ แต่ต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากสีน้ำตาลมีส่วนของสีแดงอยู่ด้วย ถ้ามีส่วนผสมของสีแดงมากเกินไป เครื่องสแกนเนอร์อาจประสบปัญหาในการแยกสีระหว่างแท่งบาร์และพื้นที่ด้านหลัง และทำให้ไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้

1.5 ความหนาของสีที่พิมพ์แตกต่างกัน แม้ว่าจะเป็นสีเดียวกันก็ตาม ก็มีผลต่อประสิทธิภาพในการอ่าน

1.6 ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีสะท้อนแสงสำหรับแท่งบาร์และพื้นที่ว่างด้านหลังของแท่งบาร์ เพราะสีสะท้อนแสงทำให้เครื่องสแกนเนอร์อ่านบาร์โค้ดได้ยากหรืออ่านไม่ได้เลย

1.7 ผลิตภัณฑ์ที่มีหีบห่อเป็นผ้าหรือบรรจุรูปร่างไม่อยู่ตัว จะไม่สามารถพิมพ์รหัสแท่งได้ เนื่องจากเส้นใยจะทำให้เครื่องสแกนเนอร์อ่านผิดพลาดได้ วิธีที่ดีที่สุดคือการพิมพ์รหัสแท่งบนแผ่นป้ายสินค้าที่แขวนติดกับตัวสินค้านั้น

2. การออกแบบตำแหน่งที่ติดรหัสแท่งบนบรรจุภัณฑ์

โดยทั่วไปตำแหน่งที่จะติดรหัสแท่งจะอยู่บริเวณส่วนกันหรือฐานของบรรจุภัณฑ์ โดยพิจารณาถึงความสะดวกเมื่อรูดผ่านสแกนเนอร์ ในกรณีที่สินค้าไม่สามารถคงรูปร่างได้ เช่น เสื้อผ้า หรือสินค้าที่มีขนาดเล็ก แนะนำให้ใช้วิธีติดรหัสแท่งบนป้ายแขวน

3. ประโยชน์ของรหัสแท่ง

จากการจัดระบบแท่งพบว่าหมายเลขของสินค้าแต่ละประเภทของแต่ละบริษัทไม่มีโอกาสซ้ำกัน ด้วยเหตุนี้ การส่งสินค้าไปยังที่ต่างๆ ย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

3.1 ช่วยให้การขาย หรือการคิดเงินได้รวดเร็วขึ้นในระบบซูเปอร์มาร์เก็ตหรือร้านค้าจำหน่ายที่มีสินค้าขายเป็นแสนชิ้น เมื่อมีการซื้อเป็นจำนวนมากระบบรหัสแท่งจะช่วยให้การคิดเงิน เก็บเงินและพิมพ์ใบเสร็จรวดเร็วขึ้น และมีความถูกต้องแม่นยำกว่าการกดแป้นบนเครื่องคิดเงิน นอกจากนี้ไม่ต้องติดราคาสินค้าทุกชิ้นเพียงแต่เขียนป้ายบอกราคาบนหิ้งหรือชั้นวางสินค้าก็เพียงพอ การใช้ระบบรหัสแท่งผสมกับการใช้ระบบคอมพิวเตอร์จะสามารถลดงานได้ตั้งแต่ 23%-48% ขึ้นกับจำนวนชิ้นของสินค้าที่ต้องคิด

3.2 ยกกระดับมาตรฐานสินค้า หมายเลขประจำตัวสินค้าก่อให้เกิดมาตรฐานสำหรับสินค้าที่ใช้กันหมดทั่วโลก ผู้ผลิตสินค้าที่จดทะเบียนกับองค์กรกลางของแต่ละประเทศ (องค์กรของ

ประเทศไทยคือสถาบันสัญลักษณ์รหัสแห่งของไทย) จะสามารถตรวจสอบรู้ได้ว่าใครเป็นผู้ผลิต ทำให้เพิ่มขอบข่ายของข้อมูลสินค้าที่จะเพิ่มโอกาสขายสินค้าได้มากขึ้น

3.3 สะดวกในการควบคุมระบบสินค้าคงคลังและลดค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้า การตรวจ สอบจำนวนสินค้าสามารถใช้สแกนเนอร์ในการอ่านรหัสแท่งจากหิ้งของคลังสินค้า โดยไม่ต้องลงมือนับทีละหน่วย ทำให้ประหยัดเวลาและสามารถรู้ถึงสถานะของปริมาณสินค้าในทุกขณะที่จำหน่ายสินค้า จึงสามารถคาดการณ์และวางแผนควบคุมระดับสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่ต้องการได้

3.4 การปูพื้นฐานในการทำธุรกิจแบบไร้กระดาษ หรือที่รู้จักกันในนาม Electronic Data Interchange (EDI) หมายความว่า การสั่งซื้อสินค้าจะผ่านเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ (On Line) โดยไม่ต้องมีใบเสนอราคา ใบสั่งซื้อ เป็นต้น ทำให้ลดเวลาในการทำงาน เพื่อประสิทธิภาพทางธุรกิจและเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน คล้ายคลึงกับการฝากถอนเงินด้วยระบบ ATM แทนที่การเขียนใบนำฝากหรือถอนเงินหน้าเคาน์เตอร์ธนาคาร

2.6 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ฉลากกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

ประชิด ทิถบุตร (2531) ได้กล่าวถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่มีอยู่ 2 ประการ คือ

1. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ ให้สามารถเอื้ออำนวยคุณประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี มีความปลอดภัยต่อการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ ความประหยัด ความเป็นประสิทธิภาพ ในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา การวางจำหน่ายและการอุปโภค ซึ่งทั้งนี้การออกแบบต้องอาศัยความรู้ และประสบการณ์ด้าน วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เข้ามาช่วยเป็นหลักใหญ่

2. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสารและสร้างผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค โดยใช้ความรู้แขนงศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติต่างๆ เช่น

- ความมีเอกลักษณ์พิเศษของผลิตภัณฑ์
- ความมีลักษณะพิเศษที่สามารถสร้างความทรงจำหรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์

และบริษัทผู้ผลิต

- ความมีลักษณะพิเศษที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้อุปโภคบริโภคตลอดจนให้เข้าใจถึงความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ The Structural Packaging Design

การออกแบบโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วนปริมาณอื่นๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาและการขนส่ง

การออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์นั้น ผู้ออกแบบจะมีบทบาทสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ประเภท Individual Package และ Inner Package ที่สัมพันธ์อยู่กับผลิตภัณฑ์ขั้นแรกและขั้นที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีรูปร่างลักษณะอย่างไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ (Product) ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใดเป็นตัวกำหนดขึ้นมา ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่จะต้องบรรจุและออกแบบโครงสร้างเพื่อรองรับการบรรจุให้เหมาะสม โดยอาจจะกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับถือ หิ้ว และอำนวยความสะดวกต่อการนำเอาผลิตภัณฑ์ภายในออกมาใช้ พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ (2541) ได้กล่าวถึง การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ว่าบรรจุภัณฑ์เป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางด้านการตลาด ณ จุดขายที่สามารถจับต้องได้ เปรียบเสมือนกุญแจดอกสุดท้ายที่จะไขผ่านประตูแห่งการตัดสินใจซื้อบรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย เพราะบรรจุภัณฑ์เป็นงานพิมพ์ 3 มิติ และมีด้านทั้งหมดถึง 6 ด้าน ที่จะสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ดีกว่าแผ่นโฆษณาที่มีเพียง 2 มิติ หรือด้านเดียว

นักออกแบบบางท่านได้เปรียบเทียบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ว่าเปรียบเสมือนร่างกายของมนุษย์ เริ่มต้นจากรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ อันได้แก่ ทรงสี่เหลี่ยมของกล่อง ทรงกลมของขวด หรือกระป๋อง เป็นต้น รูปทรงเหล่านี้เปรียบได้กับตัวโครงร่างกายของมนุษย์ สีที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์เปรียบเสมือนผิวหนังของมนุษย์ คำบรรยายบนบรรจุภัณฑ์เปรียบได้กับปากที่กล่าวแจ้งแถลงสรรพคุณของสินค้า การออกแบบทั้งหมดของบรรจุภัณฑ์จึงเปรียบเสมือนระบบการทำงานของมนุษย์ ในการออกแบบนักออกแบบจะนำเอาองค์ประกอบต่างๆ อันได้แก่ กลยุทธ์การตลาด ช่องทางการจัดจำหน่ายและสภาวะคู่แข่งขึ้นมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบให้สนองกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ด้วยเหตุนี้ในแง่ของนักออกแบบบรรจุภัณฑ์ การออกแบบอาจจะเขียนเป็นสมการอย่างง่าย ๆ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{การออกแบบ} &= \text{คำบรรยาย} + \text{สัญลักษณ์} + \text{ภาพพจน์} \\ \text{Design} &= \text{Words} + \text{Symbols} + \text{Image} \end{aligned}$$

ในสมการนี้ คำบรรยายและสัญลักษณ์มีความเข้าใจตามความหมายของคำ ส่วนภาพพจน์นั้นค่อนข้างจะเป็นนามธรรม เนื่องจากการออกแบบภาพพจน์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งซึ่งอาจแสดงออกได้ด้วย จุด เส้น สี รูปวาด และรูปถ่าย ผสมผสานกันออกมาเป็นพาณิชย์ศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ ด้วยหลักการง่ายๆ 4 ประการ คือ SAFE ซึ่งมีความหมายว่า

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

2.6.1 องค์ประกอบการออกแบบ

องค์ประกอบบนบรรจุภัณฑ์มีอยู่หลากหลายประเภท ณ จุดขายที่มีสินค้าเป็นร้อยให้เลือก องค์ประกอบต่างๆ ที่ออกแบบไว้บนบรรจุภัณฑ์จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์และสินค้านั้น รายละเอียดหรือส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงออกถึงจิตสำนึกของผู้ผลิตสินค้าและสถานะของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสามารถขยับเป็นสื่อโฆษณาระยะยาว ส่วนประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์ไว้ ณ ฉลากที่ใช้เปิดภาชนะบรรจุ อย่างน้อยต้องมีข้อความประกอบด้วย

1. ชื่อประเภทผลิตภัณฑ์ ว่า "สุรากลั่นชุมชน"
2. ชนิดสุรว่าเป็น "สุราขาว"
3. ชื่อสุรา
4. ส่วนประกอบหลักหรือวัตถุดิบที่ใช้ทำสุรา
5. แรเงแอลกอฮอล์
6. ขนาดบรรจุใช้คำว่า ปริมาณสุทธิ..ลบ.ชม.หรือ.ลิตร
7. วันเดือนปีที่บรรจุ
8. แสดงค่าเตือนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องเป็นภาษาไทย อักษรที่บสูงไม่น้อยกว่า 5 มม. อยู่ในกรอบ สีของกรอบและข้อความติดกับสีพื้นของฉลากจนอ่านได้ ชัดเจน
9. ชื่อผู้ได้รับอนุญาต
10. ที่ตั้งของสถานที่ทำสุราและ
11. เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน(ถ้ามี)และในฉลากต้องไม่มีข้อความสื่อความหมาย ทางสรรพคุณของวัตถุดิบ

2.6.2 สรีระในการอ่านและประสาทสัมผัส

ส่วนประกอบต่างๆ ที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์จะได้รับการอ่านโดยทางประสาทตา ประสาทความรู้สึกรูปร่างของคนจะอ่านข้อมูลเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิมที่มี เช่น ยี่ห้อ สีสรรในการออกแบบ หรืออาจมีการเปรียบเทียบกับข้อมูลของบรรจุภัณฑ์คู่แข่งที่อยู่ใกล้ๆ แล้วทำการวิเคราะห์ห้ขบวนการตัดสินใจดังกล่าวนี้จะกระทำอย่างเร็วมาก โดยใช้เวลาไม่กี่วินาที ขั้นตอนการตัดสินใจซื้อแสดงได้

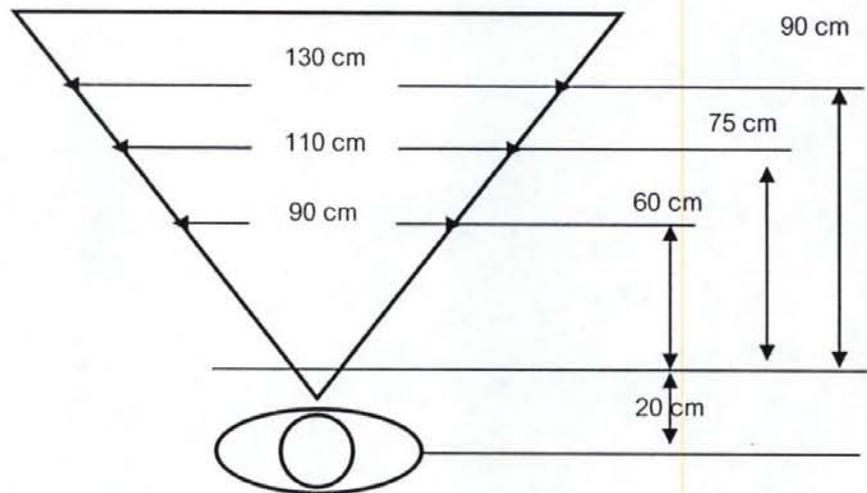


แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการตัดสินใจซื้อสินค้า

ภายใต้สภาวะการจัดจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต ขั้นตอนของความสนใจในบรรจุภัณฑ์ใดๆ ที่วางอยู่บนหิ้งมักจะเกิดในระยะประมาณ 3 เมตร ขึ้นไปหรือในระยะที่คนผ่านหิ้งชั้น การออกแบบให้เกิดความสนใจในระยะนี้ มักจะเกิดจากรูปร่างและส่วนประกอบโดยรวมของบรรจุภัณฑ์ เช่น ตราสินค้า เป็นต้น บ่อยครั้งที่เกิดจากโฆษณาหรือมีความทรงจำที่ดีมาก่อน ในบางครั้ง อาจเกิดจากป้ายโฆษณา ณ จุดขาย ราคาที่ลดพิเศษหรือมีการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

ขั้นตอนความประทับใจในบรรจุภัณฑ์จะเกิดในระยะไม่เกิน 3 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านได้ว่าเป็นสินค้าอะไร ผลิตโดยใคร ในช่วงระยะไม่เกิน 3 เมตร ที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ได้ ส่วนประกอบในการออกแบบที่สำคัญคือ ต้องทราบถึงจุดเด่นของสินค้าที่เรียกว่า Unique Selling Point ซึ่งบรรจุภัณฑ์พยายามจะอวดและเชิญชวนให้ติดตามรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ด้วยการหยิบขึ้นมาพิจารณาและเปรียบเทียบ

ความกว้างปกติที่มองเห็น



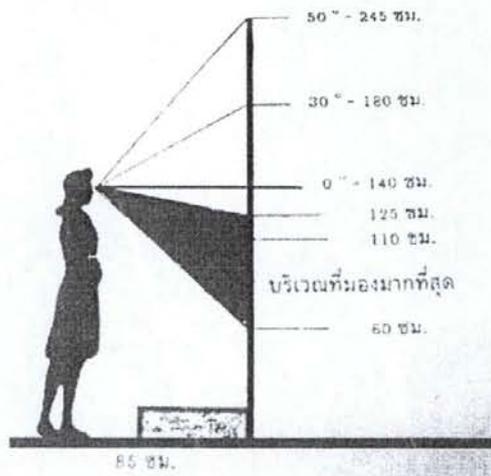
แผนภูมิที่ 2 แสดงความกว้างที่มองเห็นในแต่ละระยะจากหิ้ง

ขั้นตอนที่เหลือคือ การเปรียบเทียบหารายละเอียดเพื่อความมั่นใจ การตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อนั้นมักจะเกิดในระยะไม่เกิน 1 เมตร ตามรูป ระยะนี้เกิดขึ้นระยะประมาณ 20 เซนติเมตร คือในระยะที่กลุ่มเป้าหมายจะหยิบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมาศึกษาเปรียบเทียบและตัดสินใจ

2.6.3 สรีระการอ่าน ณ จุดขาย

ภายในซูเปอร์มาร์เก็ต หิ้งชั้นที่วางสินค้ามีอยู่หลายส่วนหลายประเภท สินค้าในแต่ละส่วนจะถูกจัดวางเรียงเป็นชั้นๆ จากการศึกษาสรีระการอ่านของคนจะพบว่า โดยเฉลี่ยการอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่อยู่บนหิ้งจะอยู่ที่ระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร หรือ ประมาณ 90 เซนติเมตร จากหิ้งชั้นที่วางแสดงสินค้า ณ ระยะห่างประมาณ 90 เซนติเมตรนี้ สายตาที่กวาดอ่านไปตามแนวราบหรือแนวของหิ้งจะอยู่ในระยะประมาณ 130 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปหิ้งชั้นที่อยู่สูงจากพื้นที่ตั้งแต่มุม 60 เซนติเมตรถึง 125 เซนติเมตร จะเป็นหิ้งชั้นที่ได้รับความสนใจมากกว่าหิ้งชั้นในระดับความสูงอื่นๆ

การศึกษายังได้ศึกษาถึงโอกาสที่สินค้าจะถูกหยิบจากชั้นที่มีความสูงต่างๆ กัน ผลปรากฏว่าสินค้าที่วางอยู่ในระดับความสูงที่ 93-100 เซนติเมตรจากพื้นจะมีโอกาสได้รับการหยิบมากที่สุด เนื่องจากเป็นชั้นที่สะดวกต่อการหยิบมากที่สุด ซึ่งให้คะแนนเต็ม 100 หิ้งชั้นที่มีโอกาสได้รับการหยิบรองลงมา คือ หิ้งชั้นที่มีความสูงจากพื้น 120-145 เซนติเมตร นับเป็นคะแนนได้ 85 คะแนน แต่ในความเป็นจริงแล้ว ระดับความสูงนี้เป็นระดับความสูงที่สินค้าจะได้รับการมองเห็นมากที่สุด สำหรับความสูงอื่นๆ ที่ลดหลั่นกันไปตามที่แสดงเป็นคะแนนไว้ในรูป



ภาพที่ 23 ผลการศึกษาการอ่านตามแนวตั้งของหิ้งชั้น



ภาพที่ 24 ผลการศึกษาโอกาสถูกหยิบและขายได้ของสินค้า ณ ความสูงที่แตกต่างกันของหิ้งชั้น

สรุปได้ว่าเมื่อเทียบความสูงของหิ้งชั้นจากความสูงของไหล่ หิ้งชั้นที่ห่างจากไหล่ทางด้านล่างจะมีโอกาสได้รับการหยิบมากกว่าหิ้งชั้นที่อยู่ในระดับสูงกว่าไหล่

จากขั้นตอนและระยะทางที่เกี่ยวข้องดังกล่าวนี้ เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบบรรจุกัณฑ์ จำต้องออกแบบส่วนประกอบของบรรจุกัณฑ์ต่างๆ ดังที่กล่าวมาเช่น ชื่อ ตราสินค้า เป็นต้น ไว้ที่ด้านใดด้านหนึ่ง ทั้ง 6 ด้านของบรรจุกัณฑ์เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อ นอกจากนั้นการจัดสรรเลือกตำแหน่งของส่วนประกอบ การออกแบบบรรจุกัณฑ์เรียงตามลำดับก่อนหลัง ว่าจะไว้ที่ไหนบนบรรจุกัณฑ์แต่ละด้านนั้นจะต้องเข้าใจถึงสรีระการอ่านของสายตาดนเมื่อเพ่งมองสิ่งของใดๆ ในระยะไม่เกิน 1 เมตร

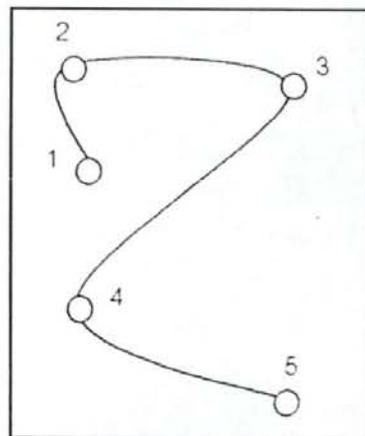
2.6.4 สรีระในการอ่านบรรจุกัณฑ์

จากการทดลองโดยใช้อุปกรณ์วัดการเคลื่อนไหวของสายตาค้นพบว่า คนส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตา ในการอ่านคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ

1. เมื่อสายตาเริ่มเพ่งจากจุดเริ่มต้นจุดใดจุดหนึ่งเหมือนกัน สายตาจะเริ่มอ่านจากเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตาในการอ่านคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ

2. การกวาดสายตาจะเริ่มกวาดจากด้านซ้ายไปยังด้านขวาในแนวทางตามเข็มนาฬิกา

3. สายตาจะเสาะหาจุดสิ้นสุดในการอ่าน ซึ่งมักจะเป็นขวามือข้างล่าง การค้นพบสรีระการอ่านดังกล่าวแล้วนี้ จะพบว่าตำแหน่งของบรรจุกัณฑ์ทางซ้ายมือจะได้รับการอ่านก่อนทางขวามือในขณะที่เดียวกันตำแหน่งทางส่วนบนของบรรจุกัณฑ์จะได้เปรียบกว่าส่วนล่างของบรรจุกัณฑ์ ดังนั้นในการออกแบบบรรจุกัณฑ์จากข้อมูลที่ได้รับ เช่น กลยุทธ์ทางการตลาด สภาวะคู่แข่ง และปัจจัยอื่นๆ ผู้ออกแบบจะสามารถจัดเรียงส่วนประกอบต่างๆ ของการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการออกแบบกราฟิกบนบรรจุกัณฑ์



ภาพที่ 25 แสดงการเคลื่อนที่ของตาในการอ่านบนบรรจุกัณฑ์

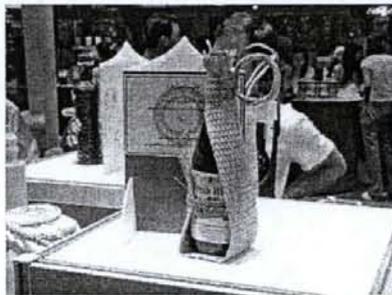
ในรูปแสดงถึงการเคลื่อนไหวของสายตาในการอ่าน โดยมีสระในการอ่านดังนี้ ถ้าแบ่งพื้นที่บนบรรทัดออกเป็น 5 จุด ตำแหน่งที่ดีที่สุดจากสายตาของผู้ซื้อมักจะควานหาจากส่วนประกอบของการออกแบบจะเริ่มจากจุดที่ 1 คือ ส่วนซ้ายมือด้านบน แล้วค่อยเคลื่อนมาจุดที่ 2 คือส่วนซ้ายด้านบน (บนจุดที่ 1) ตำแหน่งที่สำคัญคือ จุดที่ 3 ส่วนขวาด้านบน ถ้าผู้บริโภคยังมีความสนใจอ่านต่อ สายตาจะเบนไปสู่จุดที่ 4 คือ ส่วนซ้ายด้านล่าง ซึ่งเป็นจุดที่แสวงหาสิ่งที่ต้องการ (Point of Pleasure) และจบลงที่มีความสำคัญน้อยที่สุด คือ จุดที่ 5 ส่วนขวามือด้านล่าง ตัวอย่างการออกแบบแสดงไว้ในรูปหน้า 196 โดยเริ่มจากส่วนประกอบอาหารจากธรรมชาติ (1) แล้วมาที่ชื่อสินค้ารายละเอียดของสินค้าและจบลงด้วยวิธีการปรุงและน้ำหนักที่บรรจุ

จุดสำคัญที่จะดึงให้กลุ่มเป้าหมายอ่านได้ครบวงจรก่อนละสายตาไปที่อื่น เมื่อสระการอ่านจากจุดที่ 1 มาถึงจุดที่ 3 พบว่าไม่มีอะไรน่าสนใจนัก สายตาจะกวาดออกนอกบรรทัด ด้วยเหตุนี้ จุดที่ 4 จึงเป็นจุดสำคัญที่ดึงความสนใจของคนอ่านให้มีโอกาสอ่านข้อมูลได้ครบบริบูรณ์จนถึงจุดที่ 5 ในกรณีที่มีข้อมูลมากพอที่จะสื่อให้ผู้ซื้อเกิดความสนใจและสามารถตัดสินใจซื้อได้

2.7 บรรทัดของฝาก

ที่มาและความสำคัญในการออกแบบบรรทัดของฝาก มีจุดมุ่งหมายอันดับแรก คือ การส่งเสริมสินค้าที่ผลิตภายในท้องถิ่นเพื่อเสนอแก่นักท่องเที่ยวให้ซื้อกลับไปเป็นของฝาก ถ้าสินค้าดังกล่าวได้รับความนิยมในวงกว้าง ก็สามารถนำออกขายในตลาดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หรืออาจส่งขายไปยังต่างประเทศได้ ถ้าสามารถควบคุมคุณภาพการผลิตได้ (ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ.2541:205)

นอกเหนือจากรายละเอียดของงานกราฟิก การออกแบบบรรทัดเพื่อซื้อไปเป็นของฝาก จำต้องพิจารณาถึงความสะดวกในการนำกลับของผู้ซื้อและความแข็งแรงของบรรทัดในการนำไปมอบเป็นของขวัญ ตัวอย่างเช่นบรรทัดที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ จากการประกวดบรรทัดสุราแช่ประจำปี 2545 ที่มีการออกแบบหิ้วเพื่อความสะดวกในการนำกลับเป็นต้น



ภาพที่ 26 การออกแบบบรรทัดสุราแช่ ที่แสดงลักษณะท้องถิ่นและคำนึงถึงการหิ้วถือนำพาด้วยและการใช้วัสดุธรรมชาติ



ภาพที่ 27 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์ โครงสร้างกล่องแบบคงรูป



ภาพที่ 28 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์ แบบนำพาใช้วัสดุธรรมชาติ



ภาพที่ 29 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์ แบบนำพาโครงการแบบพับได้

2.8 ขนาดและรูปร่างขวดไวน์ที่จำหน่ายในท้องตลาด



1. Amsfelder Rosiere Lieblich



2. Blo Nardini Distilleria a Vapore
Aquavit Bassano



3. Beau Reve Bordeaux



4. Bordeaux Appellation Bordeaux
Controlee J. Lebegue & Cie



5. Chateau Du Clos Delord
Bordeaux



6. Schwarze Madchentraube Merlot



7. Bourgogne Appellation
Bourgogne Lontrollee Chardonnay



8. Zorzettig Colli Orientali Del Friuli
Verduzzo Friulano



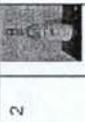
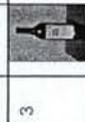
9. Gran Reserva 1999



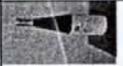
10. Chateau La Mothe Bodeaux
Superieur

ภาพที่ 30 ขนาดและรูปร่างขวดไวน์ที่จำหน่ายในท้องตลาด

ตาราง 4 วิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจรูปแบบและสัญลักษณ์ขวดไวน์ต่างประเทศรูปแบบต่างๆ (หน่วยวัด มิลลิเมตร)

ลำดับ	ภาพขวดไวน์	ชื่อ	ขนาดขวดรวม		คอขวด		ปากขวด		จีนปากขวดสูง	ช่วงตัวขวด		ขนาดฉลากด้านหน้า		ขนาดฉลากด้านหลัง		ขนาดสูงตัวอักษรตาเส้นดำ	ขนาดสูงตัวอักษรทั่วไป	ขนาดบาร์โค้ด	ขนาดสูงอักษรปริมาตรสุทธิ	ตำแหน่งความสูงฉลากจากก้นขวด	ลักษณะกราฟิกของฉลาก		ขนาดปีที่ผลิต	
			ก	ย	ก	ย	ก	ย		ก	ย	ก	ย	ก	ย						ก	ย		
1		Amsfelder Rosiere Lieblch	76		30	26	78	30	5.5	58	76	19	90	131.5	70	107	2.5-3.5-8	1.5-2	28	30	26	100	925	3
2		Bla Nardini Distilleria a Vapore Aquavit Bassano	83		33	32	92	36	25	11	83	20	95	142	90	32	2-4.5-10.2	2	31	21	30	40	25	3
3		Beau Reve Bordeaux	75	5	27	26	65	27	15	50	75	27	50	118	60	78	2-5-8	1.5	22	50	35	30	28	3
4		Bordeaux Appellation Bordeaux Controlee J. Lebegue & Cie	73		29	26	72	27	14	52	73	80	90	118	-	-	3.5-4-7	1.5	-	-	39	45	31	4.5
5		Chateau Du Clos Delord Bordeaux	74		30	28	72	27	15	51	74	19	90	118	60	78	3-4-5	2	28	21	46	52	33	4

ตาราง 4 (ต่อ) วิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจรูปแบบและสัญลักษณ์ขวดไวน์ต่างประเทศรูปแบบต่างๆ (หน่วยวัด มิลลิเมตร)

ลำดับ	ภาพขวดไวน์	ยี่ห้อ	ขนาดขวดรวม		คอขวด		ปากขวด		เส้นปากขวด	ช่วงตัวขวด		ขนาดดอกด้านหน้า		ขนาดดอกด้านหลัง		ขนาดสูงตัวอักษรทั่วไป	ขนาดบาร์	ขนาดสูงอักษรปริมาตรสุทธิ	ตำแหน่งความสูงจากก้นขวด	ลักษณะกราฟิกของฉลาก		ขนาดปีที่ผลิต
			ก	ข	ก	ข	ก	ข		ก	ข	ก	ข	ก	ข							
6		Schwarze Madchentraube Merlot	74	310	23	87	29	13	59	74	180	110	75	65	74	2	31.5	4	90	55	33	4-6
7		Bourgogne Appellatin Bourgogne Lontree Chardonnay	81	298	29	81	30	11.5	57	81	130	120	73	70	60	1.5	60	4	25	55	60	4
8		Zorzettig Colli Orientali Del Friuli Verduzzo Friulano	75	330	28	60	29	12	60	75	150	105	125	-	-	2	-	4	23	34	68.5	4
9		Gran Reserva 1999	76	300	29	77	29	17	63	76	190	100	131.5	60	10	1.5	60	4	43	63	46	8
10		Chateau La Mothe Bodeaux Superieur	76	300	31	80	29	19	52	76	180	105	75	55	65	1.5	28	4	88	50	35	2

สรุปข้อมูลจากการสำรวจขวดไวน์ต่างประเทศ

รายการคำถาม	เส้นผ่าศูนย์กลาง และกว้างต่ำสุด-สูงสุด	ความสูง ต่ำสุด- สูงสุด
ขนาดขวดรวม	เส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 73-83 mm	สูง 330.5-270.5 mm
คอขวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 23-92.5 mm	สูง 60-92.5 mm
ปากขวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 36-27 mm	สูง 5.5-11.5 mm
ขึ้นปากขวดสูงโดยรอบ		สูง 11-63 mm
ช่วงตัวขวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 73-83 mm	สูง 130-800 mm
ขนาดฉลากด้านหน้า	กว้าง 50-120 mm	สูง 50-120 mm
ขนาดฉลากด้านหลัง	กว้าง 55-70 mm	สูง 50-120 mm
ขนาดสูงตัวอักษรตราสินค้า		สูง 2-10 mm
ขนาดสูงตัวอักษรทั่วไป		สูง 1.5-2 mm
ขนาดบาร์โค้ด	กว้าง 22.5-60 mm	สูง 11.5-90.5 mm
ขนาดสูงอักษรปริมาตรสุทธิ		สูง 4 mm
ตำแหน่งความสูงฉลากจากก้นขวด		สูง 23-90 mm
ลักษณะกราฟิกของฉลาก	กว้าง 30-100 mm	สูง 25-925 mm
ตัวอักษรขนาดปีที่ผลิต		สูง 4 mm

ผู้วิจัยได้สำรวจรูปแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ไวน์ที่มีจำหน่ายในประเทศจำนวน 10 ยี่ห้อ พบว่า ขวดไวน์ ขนาดขวดรวม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 73-83 mm มีความสูง 330.5-270.5 mm คอขวด มีเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 23-92.5 mm มีความสูง 60-92.5 mm ปากขวด มีเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 36-27 mm มีความสูง 5.5-11.5 mm ขึ้นปากขวดสูงโดยรอบ สูง 11-63 mm ช่วงตัวขวด มีเส้นผ่าศูนย์กลาง \varnothing 73-83 mm มีความสูง 130-800 mm ขนาดฉลากด้านหน้า มีความกว้าง 50-120 mm มีความสูง 50-120 mm ขนาดฉลากด้านหลัง มีความกว้าง 55-70 mm มีความสูง 50-120 mm ขนาดสูงตัวอักษรตราสินค้า มีความสูง 2-3-4-5-6-7-8-9-10 mm ขนาดสูงตัวอักษรทั่วไป มีความสูง 1.5-2 mm ขนาดบาร์โค้ด มีความกว้าง 22.5-60 mm มีความสูง 11.5-90.5 mm ขนาดสูงอักษรปริมาตรสุทธิ มีความสูง 4 mm ตำแหน่งความสูงฉลากจากก้นขวด สูง 23-90 mm ลักษณะกราฟิกของฉลากมีความกว้าง 30-100 mm มีความสูง 25-925 mm ตัวอักษรขนาดปีที่ผลิต มีความสูง 4 mm.

2.9 จิตวิทยาในการใช้สี

ทฤษฎีเกี่ยวกับสีอย่างมากมายแตกต่างกันไป ตามลักษณะของการนำไปใช้งานแต่ลักษณะเฉพาะ หรือคุณค่าเฉพาะของสี แต่ละสี ย่อมจะเป็นตัวแทน ของอารมณ์ต่างๆ ในวัตถุที่มีสีปรากฏขึ้นในตัวเมื่อสายตา ได้สัมผัสวัตถุได้เห็นความแตกต่าง หลากหลายของสีย่อมเกิดความรู้สึกต่างๆขึ้น เช่น ตื่นเต้น หนาวเย็น อบอุ่นอ่อนหวาน นอกจากสีที่เกิดขึ้น แล้วสียังเป็นสัญลักษณ์แสดงถึงนามธรรม บางประการอีกด้วย เช่น ความสงบสุข ความสันติ การเคลื่อนไหว อันตราย การมีความรู้ในเรื่องสี ของนักออกแบบจึงเป็นส่วนสำคัญ ที่ทำให้เอกสารเหล่านั้นบรรลุเป้าหมายตามต้องการ ได้ไม่ยากนักการเรียนรู้ถึงอิทธิพลต่อความรู้สึกของการมองสีแต่ละสีจึงมีความจำเป็นตัวอย่างต่อไปนี้

สีแดง เป็นสีของไฟ การปฏิวัติ ความรู้สึกทางกามอารมณ์ ความปรารถนา สีของความอ่อนเยาว์ ดังนั้นจึงเป็นสีที่ชอบมากสำหรับเด็กๆ สีแดงเป็นสีที่มีพลังมาก สามารถดึงดูดสิ่งอื่นๆ จึงไม่เหมาะที่จะนำมา เป็น สีพื้น หรือฉากหลัง

เมื่อนำสีแดงมาผสมกับสีขาว เป็นสีชมพู สีแดงจะลดพลังลง ทำให้เกิดความรู้สึกอ่อนหวานนุ่มนวลเป็นทวี มากขึ้น แต่ถ้าสีแดงถูก ผสมให้เข้มคือสีน้ำตาล ไม่ว่าจะอ่อนแก่ ต่างกันจะให้ความรู้สึกเกี่ยวกับพื้นดิน ความมั่นคง ความแข็งแรง ความเป็นจริงและอบอุ่น

สีเหลือง เป็นสีที่มีพลังด้าน ความสว่างอยู่อย่างมากให้ความรู้สึกเย็นมากกว่า สีเหลืองอมส้ม แต่อ่อนกว่า สีเหลือง อมเขียว สีเหลืองสะท้อนถึงสติปัญญา มากกว่าจิตใจ คุณลักษณะของ สีเหลืองจะรู้สึกได้ เมื่อมีสีทองปรากฏอยู่

สีเขียว เป็นสีทางชีววิทยา ซึ่งใกล้เคียงธรรมชาติ และช่วยให้ความคิดพุ่งพล่านสงบลง เป็นสีกลางๆ ไม่เย็นไม่ร้อน ถ้าปนน้ำเงินจะดูเป็นน้ำ สีเขียวอมฟ้า เป็นสัญลักษณ์ของน้ำ

สีน้ำเงิน เป็นสีที่ช่างเก็บกด ช่างฝัน เปล่าเปลี่ยว ถึงแม้ว่าการทำให้โล่งขึ้นโดยการผสมสีขาวเข้าไปด้วยก็ตาม สีน้ำเงินทำให้เกิดความประทับใจ ความสะอาด

สีเหลือง สีเขียว สีม่วง ทุกระดับสี มีค่าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสีที่มาผสม สีดังกล่าว อาจทำให้เกิดความรู้สึก ในทางบวก การแสดงออกเต็มไปด้วยความรู้สึกซาญฉลาด หรือความรู้สึกในทางลบกดดันก็ได้

สีม่วง แสดงความรู้สึกใคร่ครวญการทำสมาธิ ความลึกลับ เวทย์มนต์คาถา และความเก่าแก่โบราณ

สีทอง มีตำแหน่งสีใกล้สีแดง และนับว่าเป็นสีอุ่น ในขณะที่สีเงินจัดเป็นสีเย็น และมีความคล้ายคลึงกับ สีเทา กลาง การใช้สีเงินออกจะขาดกว่าเนื่องจากต้องมีสีอุ่น มาใช้ร่วมด้วยหากว่าต้องการผลในทางบวก

สีเทา มีระดับแตกต่างกันมากมายหลายระดับ อาจเป็นที่คุ้นเคยกันดีจากการดูภาพขาวดำ และหนังสือทั่วไป

สีดำ เป็นสัญลักษณ์แห่งความมืดความสว่าง ในการตีพิมพ์สีดำมีค่าในทางบวกมากขึ้น เนื่องจากเราใช้สีอื่นวางทับลงไปบนตัวอักษรหรือพื้นสีดำ

สีขาว ไม่เป็นทั้งสีอ่อนและเย็นยกเว้นอยู่กับ สีเหลืองจะทำให้สีเหลืองจ้ำจื่นเราสามารถว่า ภาพต่าง ๆ ลงบนพื้นขาวจะเกิดผลเช่นเดียวกับสีดำ

2.9.1 หลักการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้สี

การใช้สีในการออกแบบ กราฟิก มีวัตถุประสงค์จะทำให้วัตถุนั้นดูสวยงาม และเพิ่มความสมบูรณ์ ให้กับเนื้อหามากขึ้น คนแต่ละวัยมีความสนใจในกลุ่มสีที่แตกต่างกัน เช่น เด็กจะสนใจสีที่เข้มสะดุดตา ไม่ชอบสีอ่อน และเมื่ออายุมากขึ้นจะไม่ชอบสีสดใสกลับนิยมความอ่อนหวาน การวางโครงสร้างในกราฟิกต้องเน้นเรื่องวัยเป็นสำคัญเด็กเล็ก ๆ ควรใช้สีประเภท Primary หรือ Secondary ผู้ใหญ่อาจใช้สีแท้ Hue ผสมกลุ่มสีขาวหรือสีนวล สีดำ มาผสม เพื่อลดความสดใสของสีลงตามสัดส่วนมากน้อยตามต้องการ ดังนั้นก่อนทำงานควรพิจารณาการใช้สีทางจิตวิทยา ดังนี้

1. ใช้สีสดสำหรับกระตุ้น ให้เห็นเด่นชัดเพื่อการมองในระยะเวลานั้นๆ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการทำสื่อ เพื่อประชาสัมพันธ์
2. พึงระลึกเสมอว่าการ ใช้สีเพื่อต้องการให้เด่นชัด มุ่งเสริมเนื้อหาสาระมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และการใช้สี ของนักออกแบบต้องคำนึง ถึงหลักความเป็นจริงด้วย
3. การออกแบบงานพาณิชยศิลป์ กราฟิกต่างๆ อาจไม่จำเป็นต้องใช้สีเสมอ ไป ผู้ออกแบบ จึงควรคำนึงถึง ความเหมาะสม ด้วยว่าควรใช้อย่างไร เพียงใด การใช้สีเพิ่ม 1 สี ต้องเพิ่มงบประมาณขึ้นมาอีกจำนวนหนึ่ง
4. ควรใช้สีให้เหมาะกับวัยผู้บริโภค
5. การใช้สีมากเกินไป ไม่เป็นผลดี กับงานออกแบบอย่างแท้จริง เพราะสีหลายสี อาจลดความเด่นชัด ของเนื้อหาลงมา
6. การใช้สีเข้มจัด คู่กับสีอ่อนมากๆ จะทำให้ดูชัดเจน มีชีวิตชีวา น่าสนใจ
7. การใช้สีพื้นในงานออกแบบสิ่งพิมพ์ ที่มีพื้นที่ว่างมากๆ ไม่เกิดผลในการเข้าใจเท่าที่ควร ควรหลีกเลี่ยง
8. การใช้สีกับตัวอักษร ต้องอ่านง่ายและเห็นตัวอักษรเด่นชัด ไม่ใช่เวลาในการเพ่งมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนของเนื้อหาสาระ

สรุป สีเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการออกแบบบรรจุภัณฑ์การทำความเข้าใจเกี่ยวกับสี จะทำให้สามารถเลือกสีที่เหมาะสมใน ออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้

3. กรอบแนวคิดในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

ในการวิจัยการโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์เม่า ของสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรสกลนคร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้นำแนวทางตามทฤษฎีและหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต่างๆ มาให้เป็นกรอบแนวคิด โดยแบ่งตามลักษณะการออกแบบบรรจุภัณฑ์ออกเป็น 2 ส่วน ตามกรอบแนวคิดไว้ดังนี้ (ดำรงค์ศักดิ์ ชัยสนิท, 2537 : 32-35 ; ปูน คงเจริญเกียรติและสมพร คงเจริญเกียรติ, 2541 : 8-9 ; สักซี แสนสุภา, 2545 : 4-9)

1. ลักษณะของสินค้าและบรรจุภัณฑ์ตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการใช้งานและด้านการตลาด ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

1. ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย
2. คุณสมบัติทางกายภาพของสินค้า
3. ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลต่อสินค้า
4. ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ทั้งในด้านการผลิต และรูปแบบ
5. ลักษณะการบรรจุ และสภาพการจำหน่าย

2. คุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่พึงประสงค์

เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการใช้งาน และด้านการตลาดดังนี้

2.1 คุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ในด้านการใช้งาน

1. การคุ้มครองสินค้าภายใน
2. การบรรจุ
3. การเก็บรักษา
4. การวางโชว์เพื่อจำหน่าย

2.2 คุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ในด้านการตลาด

1. มีบุคลิกพิเศษ Product Characteristic
2. สามารถดึงดูดความสนใจกลุ่มเป้าหมาย ช่วยสร้างความทรงจำและประทับใจ
3. สามารถสื่อถึงคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อดิศักดิ์ ไถจะโปะ. (2549) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำหรับผลิตไม้ประดับแห้งมูลนิธิโครงการหลวง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1.เพื่อศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์ สำหรับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง มูลนิธิโครงการหลวง ตรงความต้องการของผู้สนใจผลิตภัณฑ์ 2. เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง มูลนิธิโครงการหลวง 3.เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้สนใจผลิตภัณฑ์ที่มีต่อรูปแบบของบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง มูลนิธิโครงการหลวง ระหว่างรูปแบบบรรจุภัณฑ์เดิมกับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ เจ้าหน้าที่ภายในโครงการผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง มูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 5 คนและผู้สนใจผลิตภัณฑ์ที่เข้าเยี่ยมชมและซื้อสินค้าของมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 240 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม เกี่ยวกับการศึกษา และพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง มูลนิธิโครงการหลวง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t-test Dependent Sample

ผลการวิจัยสรุปว่า

- 1.ผู้สนใจผลิตภัณฑ์มีความสนใจ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง ในแนวทางรูปแบบประยุกต์ ร่วมสมัย รูปแบบเรียบง่าย ทันสมัย และรูปแบบพื้นบ้านดั้งเดิม
- 2.ผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง ประเภทหูเหงา มีความเหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์รูปแบบพื้นบ้านดั้งเดิม และผลิตภัณฑ์ไม้ประดับ

พฤกษชาติ ชีวะโอสถ (2548) ได้ทำวิจัยเรื่อง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ทุเรียนแปรรูป สำหรับงานเกษตรอำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ทุเรียนแปรรูป สำหรับสำนักงานเกษตรอำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพรเนื่องจากการที่มีทุเรียนปริมาณมากในฤดูจนล้นตลาดทำให้กลุ่มเกษตรกรที่มีอาชีพปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทองประสบปัญหาการขาดทุนจากการการเพาะปลูก เพราะจำหน่ายผลผลิตไม่ได้ราคา จึงแปรรูปทุเรียนให้เป็นทุเรียนแผ่นทอดกรอบออกจำหน่ายซึ่งจะได้ราคาดีกว่าการจำหน่ายผลทุเรียนดิบ และสิ่งที่ช่วยส่งเสริมปริมาณการจำหน่ายทุเรียนแผ่นทอดกรอบที่สำคัญนั้นคือบรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่าย

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สำคัญจะต้องศึกษาในเรื่องของ ตรายินค้า ตัวสินค้าที่ต้องการจำหน่าย และกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้ซื้อ แล้วนำมาออกแบบบรรจุภัณฑ์ทั้งโครงสร้างและกราฟฟิก เพื่อสนองความต้องการของสิ่งที่กล่าวถึงให้ออกมาเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปใช้จริงได้

นักการออกแบบบรรจุกฎบัตรจะออกแบบตามใจตัวเองไม่ได้ เพราะเงื่อนไขในการออกแบบบรรจุกฎบัตรนั้นมีทั้งในด้านกฎหมาย เมื่อเริ่มต้นการออกแบบแล้วก็ได้ต้นแบบที่ถูกต้อง และสามารถนำไปจดทะเบียนได้ตามกฎหมายเพื่อประโยชน์ของตนเองต่อไป

นิमित รุ่งเรือง (2548) ได้ทำวิจัยเรื่อง ลักษณะบ่งเฉพาะของเครื่องหมายการค้า : ศึกษาเฉพาะกรณีการพิสูจนั ลักษณะบ่งเฉพาะที่เกิดจากการใช้จนแพร่หลาย. พระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้า พ.ศ.2534 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้า (ฉบับที่2) พ.ศ.25431 บัญญัติในเรื่องของการนำสืบลักษณะบ่งเฉพาะของเครื่องหมายการค้าที่เกิดจากการใช้ไว้ใน มาตรา 7 วรรคสามซึ่งบัญญัติให้ ชื่อ คำหรือข้อความที่ไม่มีลักษณะตาม(1) หรือ (2)หากได้มีการจำหน่ายเผยแพร่หรือโฆษณาสินค้าที่ใช้เครื่องหมายการค้านั้นจนแพร่หลายแล้วตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดและพิสูจนัได้ว่าได้ปฏิบัติถูกต้องตามหลักเกณฑ์นั้นแล้ว ก็ให้ถือว่ามีลักษณะบ่งเฉพาะ จากบทบัญญัติดังกล่าวทำให้สามารถตีความได้ว่า เครื่องหมายที่จะมีลักษณะบ่งเฉพาะใช้ได้ จะต้องเป็นเครื่องหมายการค้าที่มีลักษณะบ่งเฉพาะตามมาตรา 7(1)หรือ(2)เท่านั้น เครื่องหมายการค้าที่มีลักษณะอื่นอย่างเช่น เครื่องหมายการค้าที่เป็นตัวหนังสือ ตัวเลข ภาพประดิษฐ์ กลุ่มของสิรูปราง รูปทรงของวัตถุ หรือกรณีเครื่องหมายการค้าอื่น ที่บัญญัติไว้ในมาตรา 7 วรรคแรกไม่สามารถที่จะนำสืบลักษณะบ่งเฉพาะของเครื่องหมายการค้าที่เกิดจากการใช้ได้ เมื่อเป็นเช่นนี้ทำให้เกิดปัญหาในทางปฏิบัติขึ้น กล่าวคือ ในการวินิจฉัยเรื่องการมีลักษณะบ่งเฉพาะที่เกิดการใช้นั้น ไม่ว่าจะ

เป็นคำ
 วินิจฉัยของนายทะเบียนเครื่องหมายการค้า คณะกรรมการเครื่องหมายการค้าหรือแม้แต่ศาลกลับวินิจฉัยในลักษณะที่ไม่เน้นเฉพาะ (1) หรือ (2) เท่านั้น ที่ให้สามารถนำสืบลักษณะบ่งเฉพาะที่เกิดจากการใช้ได้ แต่วินิจฉัยให้รวมไปถึงเรื่องของ ตัวอักษร ตัวเลข ภาพประดิษฐ์และเรื่องที่ได้เห็นได้ชัดเจนคือ เรื่องของรูปร่างรูปทรงของวัตถุ ที่ให้สามารถนำสืบได้ และนอกจากคำวินิจฉัยของนายทะเบียน คณะกรรมการเครื่องหมายการค้าหรือศาลแล้ว ต่อมากรมทรัพย์สินทางปัญญายังได้ออกระเบียบกรมทรัพย์สินทางปัญญา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าที่มีลักษณะเป็นรูปร่างหรือรูปทรงของวัตถุ ลงวันที่ 13 พฤษภาคม 2545 และระเบียบกรมทรัพย์สินทางปัญญา เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าที่มีลักษณะเป็นกลุ่มสี ลงวันที่ 13 พฤษภาคม 2545 ซึ่งในระเบียบกรมทรัพย์สินทางปัญญาทั้งสองเรื่องนี้กำหนดให้เครื่องหมายการค้าที่เป็นรูปร่างรูปทรงของวัตถุและกลุ่มของสีนั้นสามารถทำจะนำสืบลักษณะบ่งเฉพาะของเครื่องหมายการค้าที่เกิดจากการใช้ จำหน่ายและโฆษณาแพร่หลายได้ โดยบัญญัติให้นำเอาหลักเกณฑ์ในการ

นำสืบตามประกาศกระทรวงพาณิชย์เรื่องการพิสูจน์ลักษณะบ่งเฉพาะตามมาตรา 7วรรคสามมาบังคับใช้โดยอนุโลม

สิห์ภูมิ ศรีโสภณ.(2548) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของฝาก สำหรับผลิตภัณฑ์ปลาช่อนแปรรูป จังหวัดสิงห์บุรี พบว่าการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝาก การพัฒนาปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ของฝากและประเมินประสิทธิภาพผลงานออกแบบบรรจุภัณฑ์ของฝากสำหรับผลิตภัณฑ์ปลาช่อนแปรรูปจังหวัดสิงห์บุรี ทั้งในด้านการใช้งานและด้านการตลาด

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักท่องเที่ยวต่างถิ่นจำนวน 50 คน และคนในท้องถิ่นจำนวน 50 คนที่ต้องการซื้อสินค้าปลาช่อนแปรรูป จากร้านจำหน่ายของฝากในจังหวัดสิงห์บุรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความต้องการ ด้านต่างๆของกลุ่มเป้าหมาย มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .854 วิเคราะห์ค่าสถิติด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าฐานนิยม และแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านการใช้งานและในด้านการตลาดของบรรจุภัณฑ์ของฝาก ทั้งในขั้นตอนการประเมินทางเลือกและในขั้นตอนการประเมิน เปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์รูปแบบเดิม ด้วยแบบสอบถามทั้ง 2ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น .839 และ .844 ตามลำดับ วิเคราะห์ค่าสถิติด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ t-test ชนิด Dependent Sample

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ผลงานออกแบบบรรจุภัณฑ์แนวทางที่ 1 เหมาะสำหรับฝากเจ้านาย แนวทางที่ 2 เหมาะสำหรับฝากญาติ และแนวทางที่ 3 เหมาะสำหรับฝากคนในครอบครัว
2. กลุ่มเป้าหมายเลือกผลงานออกแบบบรรจุภัณฑ์ในแนวทางที่ 3
3. กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่มากกว่ารูปแบบเดิมในทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้จำหน่ายมีความพึงพอใจมากกว่ารูปแบบเดิมในเกือบทุกด้าน ยกเว้นด้านภาพลักษณ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และบรรจุภัณฑ์ใหม่มีประสิทธิภาพในการใช้งานทั้งในด้านการทดแรงกดทับและการต้านแรงสั่นสะเทือนได้มากกว่าบรรจุภัณฑ์รูปแบบเดิม

ชัยมิตร แสงวงมงคลและคณะฯ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การออกแบบกราฟิก และบรรจุภัณฑ์ไวน์ของกลุ่มเกษตรกรภัทรวรรณ จังหวัดสมุทรปราการ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจด้านกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ไวน์ของผู้บริโภคไวน์ 2) เพื่อออกแบบ กราฟิกและบรรจุภัณฑ์ไวน์ของกลุ่มภัทรวรรณ จังหวัดสมุทรปราการ 3) เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพด้านกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ไวน์ของกลุ่มภัทรวรรณ จังหวัดสมุทรปราการกลุ่ม

ตัวอย่างในการวิจัย คือ ผู้ผลิตไวน์จำนวน 5 คน ผู้จำหน่ายไวน์ จำนวน 5 คน ผู้บริโภคไวน์ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มโดยบังเอิญ (Accidental Sampling) จำนวน 111 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามความพึงพอใจด้านกราฟิคและบรรจุภัณฑ์ แบบประเมินประสิทธิภาพด้านกราฟิคและบรรจุภัณฑ์ มีค่าความเชื่อถือได้ Alpha = .9283 สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการศึกษาความพึงพอใจโดยผู้บริโภคไวน์ พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจเครื่องหมายการค้าแบบที่ 2 อยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.48 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 เครื่องหมายการค้าทั้ง 3 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F = 48.817$; $P = 0.000$) ผู้บริโภคมีความพึงพอใจภาพประกอบ อยู่ในระดับปานกลางได้แก่ แบบที่ 3 ค่าเฉลี่ย 3.49 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 รองลงมา คือ ภาพประกอบแบบที่ 2 ค่าเฉลี่ย 3.45 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.24 และภาพประกอบแบบที่ 1 ค่าเฉลี่ย 3.43 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.20 ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างภาพประกอบทั้ง 3 แบบ ($F = 1.384$; $P = 0.252$) รูปแบบและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ผู้บริโภคมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คือแบบที่ 3 ค่าเฉลี่ย 3.47 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.13 รูปแบบและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($F=1.384$; $P = 0.019$)

2. การออกแบบกราฟิคและบรรจุภัณฑ์ พบว่า ภาพเครื่องหมายการค้า แสดงความคิดรวบยอดหมายถึง สิ่งยึดเหนี่ยวจิตใจ คือ เจดีย์กลางน้ำหรือพระสมุทรเจดีย์ ความมีคุณค่า ความเป็นไทย และใช้รูปแบบศิลปะกึ่งนามธรรม (SEMI- ABSTRACT) ชุดภาพฉลากประกอบด้วยภาพประกอบ 5 แบบ แต่ละแบบแยกตามสีพื้นแบบ Gradient (การไล่ค่าน้ำหนักสี) ชนิดพืชและผลไม้ที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตไวน์ ความหมาย คือ การดำรงชีวิต ความมีคุณค่า ความเป็นไทย ในสไตล์ภาพจิตรกรรมไทยประยุกต์ ด้านรูปแบบและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์มีลักษณะที่สอดคล้องกับภาพประกอบและเครื่องหมายการค้า เหมาะสมต่อการบรรจุขวดไวน์ การเก็บรักษา การขนส่ง และการวางบนชั้นแสดงสินค้า บรรจุภัณฑ์มีรูปร่างเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 31.7 เซนติเมตร หนา 10 เซนติเมตร ส่วนบนประกอบด้วยหูหิ้วแบบเชือก 2 เส้นเพื่อการจับถือและพกพา ด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุด คือ กระดาษอาร์ตการ์ด 300 แกรม ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสมที่สุดคือระบบออฟเซต การเคลือบเงา การปั๊มตัดและปั๊มทอง

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านกราฟิคและบรรจุภัณฑ์ ของกลุ่มเกษตรกรสหกรณ์ภัทรวรรณ จังหวัดสมุทรปราการ โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ภาพฉลาก รูปแบบและโครงสร้างบรรจุ

ภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.10 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 และค่าเฉลี่ย 4.06 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ตามลำดับ

พิทักษณ์ ลิทธิรักษ์ (2547) ได้ทำวิจัยเรื่อง มาตรฐานการออกแบบเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์สำหรับสมุนไพรไทย ปัจจุบันกระแสการใช้สินค้าสมุนไพรกำลังเป็นที่นิยม กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในประเทศไทยผลิตสินค้าเครื่องสำอางสมุนไพรไทย แต่ประสบการปัญหาที่รูปแบบมาตรฐานด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดีขาดเอกลักษณ์ของความเป็นพื้นถิ่นไทย และไม่สามารถแสดงบุคลิกภาพที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1 หาแนวทางการออกแบบเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์สมุนไพรไทยที่แสดงภาพลักษณ์พื้นถิ่นไทย 2 หาแนวทางในการออกแบบเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพของเครื่องสำอางสมุนไพรไทย 3 สร้างมาตรฐานเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์สำหรับสมุนไพรไทย

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์การออกแบบเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เพื่อแสดงภาพลักษณ์พื้นถิ่นได้จากการนำทฤษฎีของประเทศญี่ปุ่นที่ถือว่าประสบผลสำเร็จและเป็นที่ยอมรับในระดับสากลเป็นแนวทางเทียบเคียงวิธีการให้เข้ากับเอกลักษณ์ด้านต่างๆ ของไทย โดยผู้เชี่ยวชาญจะลงความเห็นถึงหลักการที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางสมุนไพรไทยต่อไป หลักเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์เรื่องบุคลิกภาพได้ใช้ทฤษฎีของชิเคนโนบุ โคบายาชิ (Kobayashi) ในการแสดงบุคลิกภาพทั้งหมด 180 บุคลิกภาพและให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกบุคลิกภาพที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสมุนไพรไทย

ผลการวิจัยพบว่า มาตรฐานเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์สำหรับสมุนไพรไทยสำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ควรจะต้องใช้หลักการ 2 อย่างในการสร้างมาตรฐานเรขาคณิตศิลป์สำหรับบรรจุภัณฑ์สมุนไพรไทย ได้แก่ 1 หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบดั้งเดิมของไทยและการใช้ภาพเลียนแบบวัสดุธรรมชาติพิมพ์ลงบนบรรจุภัณฑ์ 2 หลักการเกี่ยวกับบุคลิกภาพของผลิตภัณฑ์ที่สะท้อนถึงความ เป็นสมุนไพรไทย ได้แก่ บุคลิกแบบเป็นธรรมชาติ

งามพริ้ง รุ่งโรจน์ดี (2546 : บทความงานวิจัย) ได้ทำวิจัยเรื่อง เสนอแนะว่า หากวิทยาเขตและสถาบันวิจัยทั่วประเทศของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ต้องการผลิตไวน์ให้เป็นลักษณะทางการค้า ควรปรับปรุงการเขียนฉลากให้เป็นรูปแบบเดียวกันและมีความเป็นสากลยิ่งขึ้น ก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้น่าเชื่อถือ แลดูมีคุณภาพ เป็นมืออาชีพ เพราะฉลากเป็นสิ่งแรกที่จะโน้มน้าว จูงใจให้ผู้บริโภคสนใจและเชื่อมั่นในสินค้า

ดวงจันทร์ ปรีชายจิตต์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การออกแบบกราฟิกโดยการนำรูปแบบของดอกคุณที่แทนเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น และแทนค่าด้วยสีทองโดยคงความภูมิฐานและความมั่นคง ตลอดจนการนำรูปแบบของลายผ้าโบราณ คือ ลายหมากแบบ หรือมีตามาประยุกต์กับงานกราฟิกของผู้วิจัย และการนำรูปแบบตัวอักษรจากแรงบันดาลใจของลายผ้าผสมผสานกับการชุดค้นพบไดโนเสาร์ สีที่นำมาใช้ก็เป็นสีเอกลักษณ์ของอำเภอชนบท คือ สีแดงหมากโดยสีจะออกมาในโทนแดง ดำ จากการย้อมแบบโบราณ โดยใช้เปลือกไม้มาย้อม ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติอยู่จนกระทั่งปัจจุบัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์ควรมีรูปแบบที่ส่งเสริมและสอดคล้องงานกราฟิก มีความคงรูปของสินค้า มีรูปแบบที่ง่ายต่อการผลิต มีความเหมาะสมในการใช้งานและตัวสินค้า

ลัดดา ไศภนรัตน์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง อิทธิพลของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา 1 ผลของภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์ต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค 2 ผลของระดับความคุ้นเคยกับตราสินค้าต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคและ 3 ผลของภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์และระดับความคุ้นเคยกับตราสินค้าต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค ในสินค้าประเภทความเกี่ยวพันต่ำ โดยทำการวิจัยเชิงทดลองแบบ 2×2 แฟคเทอเรียลกับกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยที่เป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวนทั้งสิ้น 120 คนโดยทำการศึกษาวิจัยในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2547

ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบมีภาพประกอบ และระดับความคุ้นเคยกับตราสินค้ามีผลกระทบหลักต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค แต่ไม่พบว่า การออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบมีภาพประกอบ และระดับความคุ้นเคยกับตราสินค้า มีผลกระทบร่วมกันต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคแต่อย่างใดและการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบมีภาพประกอบจะมีประสิทธิผลในการเปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับตราสินค้า ทศนคติต่อตราสินค้า ทศนคติต่อบรรจุภัณฑ์ และความตั้งใจซื้อไปในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำเสนอคู่กับระดับความคุ้นเคยกับตราสินค้าต่ำ

สุนีย์ วรรณโกมล (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการแข่งขันเชิงธุรกิจ บรรจุภัณฑ์ที่มีบทความสำคัญธุรกิจต่างๆ นำมาใช้กำหนดแนวทางการตลาดเพื่อการแข่งขันทางการค้าในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน การวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งศึกษาและเปรียบเทียบกลยุทธ์การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการแข่งขันเชิงธุรกิจจำแนกตามสถานภาพด้านเพศ วุฒิกการศึกษา ตำแหน่งงาน และประสบการณ์การทำงาน ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ สมาชิกกิตติมศักดิ์ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบของนิตยสาร IDesign จำนวน 345 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ แบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และทางไปรษณีย์ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน X^2 , t- test, ANOVA, และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย Scheffe Analysis การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS V.11

ผลการวิจัยพบว่า งานชิ้นแรกของการออกแบบบรรจุภัณฑ์คือการศึกษาค้นคว้าข้อมูลในตัวบรรจุภัณฑ์นั้น ข้อมูลส่วนใหญ่หาได้จากงานแสดงสินค้า รับงานออกแบบด้วยวิธีการเข้าหาลูกค้าโดยกำหนดราคาค่าออกแบบตามความยากง่ายของงานและพยายามควบคุมต้นทุนของบรรจุภัณฑ์อยู่ระหว่าง 5-10% เมื่อเทียบกับราคาสินค้า ลูกค้าจะเป็นผู้กำหนดลักษณะของงานมาให้ การออกแบบจะใช้โปรแกรม AutoCAD/3D Studio เข้ามาช่วยทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์PC ปัจจุบันและเทคนิคการออกแบบจะยึดติดแปลงหรือปรับปรุงจากของเดิมเป็นหลัก เน้นความเด่นสะดุดตา แปลกใหม่ การออกแบบจะทำงานกันเป็นทีม 2-3 คนใช้ระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ต่องาน 1 ชิ้น โดยมีการนำเสนอเพื่อการปรับปรุงเป็นระยะ ในกรณีมีงานเร่งด่วนจะใช้วิธีการตัดแปลง/ปรับปรุงจากของเดิม การออกแบบจะคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายใน ยืดรูปทรงและสีสันท่อนที่ออกแบบขึ้นมาใหม่ นิยมออกแบบด้วยโทนสีเข้ม พิมพ์ 4 สี สื่อสารเป็นรูปภาพทั้งภาพเหมือนจริงและภาพกราฟฟิก วัสดุที่ใช้ในการทำบรรจุภัณฑ์ให้ความสำคัญต่อการเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนการนำเสนอผลงานให้แก่ลูกค้าจะมีการทดสอบผลงานทุกครั้ง นักออกแบบจะเป็นผู้นำเสนองานเอง โดยจะมีตัวอย่าง(Mock-up) และสื่องานออกแบบจากคอมพิวเตอร์ให้ลูกค้าเลือก 2-3 แบบ ในกรณีที่งานไม่ผ่านจะปรับปรุงเพียงบางส่วนแล้วนำเสนอใหม่ นักออกแบบไม่นิยมส่งผลงานเข้าประกวดและไม่สนใจที่จะจดลิขสิทธิ์/สิทธิบัตรในงานออกแบบบรรจุภัณฑ์ของตน

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของกลยุทธ์การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการแข่งขันเชิงธุรกิจ พบว่า ขึ้นอยู่กับเพศ 3 รายการ ขึ้นอยู่กับวุฒิการศึกษา 3 รายการ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งงาน 5 รายการ และขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงาน 2 รายการ สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของกลยุทธ์การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการแข่งขันเชิงธุรกิจกับสถานภาพทั้งในตัวแปรด้านเพศ วุฒิการศึกษา ตำแหน่งงาน และประสบการณ์การทำงาน โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ลิตติพร ลิตติพาพานิช . (2544.) ได้ทำวิจัยเรื่อง การออกแบบเรขาคณิตบนบรรจุภัณฑ์อาหารเกษตรแปรรูป ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในประเทศไทย บรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูปของกลุ่มเกษตรกรในประเทศไทย ปัจจุบันประสบปัญหาที่รูปแบบไม่ตอบสนององวัตถุประสงค์ทางการตลาดซึ่งช่วยให้สินค้าขายได้ และขาดเอกลักษณ์ที่แสดงภูมิปัญญาท้องถิ่น งานวิจัยจึงมุ่งเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับแนวทางการใช้เรขาคณิตบนบรรจุภัณฑ์เพื่อแสดงภาพลักษณ์พื้นถิ่นของประเทศไทย และ

เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ทางการตลาด โดยการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์อาหาร
เกษตรแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร 24 ชื่น โดยใช้ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์บนบรรจุภัณฑ์
จำแนกองค์ประกอบออกเป็นภาพ สี ตัวอักษร สัญลักษณ์ และการจัดวาง

หลักเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ก็คือทฤษฎีคุณสมบัติเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เพื่อตอบสนอง
วัตถุประสงค์ทางการตลาดได้จากผู้เชี่ยวชาญการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชาวไทย 4 ท่าน และชาวต่างชาติ
2 ท่าน หลักการออกแบบเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เพื่อแสดงภาพลักษณ์พื้นถิ่นของประเทศไทย ด้าน
การนำทฤษฎีของประเทศญี่ปุ่นที่ถือว่าประสบผลสำเร็จและเป็นที่ยอมรับระดับสากลด้านการแสดง
ภาพลักษณ์ท้องถิ่นบนบรรจุภัณฑ์เป็นแนวทาง เทียบเคียงวิธีการให้เข้ากับเอกลักษณ์ด้านต่างๆ ของ
ไทย ที่คาดว่าจะใช้เป็นที่มาของรูปแบบเรขาคณิตศิลป์อันแสดงภาพลักษณ์พื้นถิ่นของประเทศไทยได้
เช่นเดียวกับที่ญี่ปุ่นทำมาแล้ว ทฤษฎีทั้ง 2 ได้รับการยืนยันโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นอาจารย์สอน
วิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ในสถาบันอุดมศึกษาของไทย

ผลวิเคราะห์พบว่ามีการใช้องค์ประกอบศิลป์เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ทางการตลาดดังนี้
การแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ใช้ภาพและสี การแสดงคุณสมบัติของสินค้าใช้ตัวอักษรแสดงคำ
โฆษณาชวนเชื่อ การดึงดูดความสนใจ ใช้สีสดตัดกันและภาพขนาดใหญ่ การส่งเสริมการโฆษณา
ใช้สัญลักษณ์ตรารับรองและเหรียญรางวัล การอำนวยความสะดวกใช้รหัสและตารางโภชนาการ
การคงรักษาเอกลักษณ์ในเครือผู้ผลิตเดียวกันใช้การจัดวางเป็นชุดเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์การออกแบบเรขาคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อแสดงภาพลักษณ์
พื้นถิ่นของไทย พบวิธีที่ตรงกับหลักการเบื้องต้น ได้แก่ การใช้คู่สีและตัวอักษรแบบดั้งเดิม การจัด
วางแบบสมมาตรและแบบซ้ำ วิธีที่ตรงกับหลักการแต่ไม่ปรากฏมีการใช้ได้แก่ การใช้ภาพกรรมวิธี
การบรรจุแบบดั้งเดิม และเลียนพื้นผิวของวัสดุธรรมชาติ การใช้วัสดุธรรมชาติประกอบ และใช้สี
แบบธรรมชาติบ้านแต่กายชุดพื้นเมือง ภาพสถาปัตยกรรมในท้องถิ่น และการใช้ตัวอักษรร่วมสมัยที่
แสดงความเป็นไทยและสอดคล้องกับองค์ประกอบอื่นๆ

ชนิดา อุตระพงศ์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จาก
พืชสมุนไพร สถาบันคันคว่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีวัตถุประสงค์
เพื่อให้ได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ในการบรรจุไวน์ที่มีอยู่ให้มีจุดเด่น น่าสนใจ และเป็นจุดขายในการเปิดตัว
สินค้าใหม่ โดยทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ผลิตไวน์จากพืชสมุนไพรขึ้น เนื่องจากเป็นหนึ่งใน
โครงการที่ทางมหาวิทยาลัยจัดเพื่อแนวทางในการเรียนการสอน การวิจัยและการพัฒนาไวน์ใน
มหาวิทยาลัยและสถาบันในอุดมศึกษาต่างๆ ในประเทศไทย โดยบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่นั้น จึงไม่ในโครง
การที่ใจ และเป็นจุดขายในการเปิดตัวสินค้าใหม่โดยทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีการเน้นใน

เรื่องจุดขายแต่จะเน้นในทางรสชาติเป็นหลัก การตลาดของไวน์จากพืชสมุนไพรจึงยังไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ประสบความสำเร็จในด้านการขาย จึงได้จัดทำกรออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์ขึ้นเพื่อเพิ่มจุดขายในการจำหน่ายและเพิ่มจุดเด่นในทางการค้ามากขึ้น พร้อมทั้งแนะนำสินค้าตัวใหม่ออกสู่ตลาด

วิธีดำเนินการวิจัย โดยการสำรวจข้อมูลจากผู้ที่นิยมบริโภคไวน์เพื่อเพิ่มรสชาติในการรับประทานอาหารและผู้ที่ยินยดื่มเพื่อเน้นเรื่องสุขภาพ โดยคำนึงถึงการเลือกจุดสนใจในการเลือกซื้อสินค้า พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาแยกแยะ วิเคราะห์ ศึกษาและเปรียบเทียบทำการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้จัดทำได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพรเป็นแบบชุดหน่วยรวม สามารถจำหน่ายโดยคำนึงถึงการผลิตและการขายเป็นจำนวนมากขึ้น และยังเป็นการรักษารสชาติของไวน์ให้มีการเจริญเติบโต ในช่วงระยะเวลาในการผลิตและการจำหน่าย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของกระบวนการผลิตไวน์ คือ สามารถรักษารสชาติได้เป็นอย่างดีไม่เสียคุณค่าในการบริโภคในแต่ละครั้ง