

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์และกราฟิกเพื่อการลดต้นทุนสำหรับสินค้าเครื่องครัวส่งออก
บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

PACKAGING AND GRAPHIC DESIGN PROJECT TO REDUCE COSTS OF COOKWARE
PRODUCT TO MEYER INDUSTRIES LIMITED (THAILAND)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

กลุ่มวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2557

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. ญาดา ชวาลกุล

อ. สมชัย จันทร์จพิพัฒน์

ผศ. พิมพ์ปราโมทย์ อุไรรงค์

ผศ. ธนารักษ์ จันทประสิทธิ์

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขาวิทยานิพนธ์

.....
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ผศ. ธนารักษ์ จันทประสิทธิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์และกราฟิกเพื่อการลดต้นทุนสำหรับสินค้าเครื่องครัวส่งออก บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด (ประเทศไทย)

PACKAGING AND GRAPHIC DESIGN PROJECT TO REDUCE COSTS OF COOKWARE PRODUCT TO MEYER INDUSTRIES LIMITED (THAILAND)

นักศึกษา

นางสาวณัฐหทัย ปัญญาวัฒนพงศ์

รหัสประจำตัว

53020186

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2557

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการลดต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์ในประเภทสินค้าเครื่องครัวส่งออกต่างประเทศ ให้กับบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด (ประเทศไทย) โดยทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ควบคู่กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม โดยในปัจจุบันการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมไม่ได้เป็นเพียงแนวทางในการลดผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทความสำคัญในแง่การค้าและการส่งออก โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ได้ให้ความสนใจด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก จึงมีข้อกำหนดและกฎระเบียบทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมากมาย ทำให้ผู้ผลิตที่ส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังประเทศเหล่านี้จำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและปรับตัว และมองหาแนวทางในการพัฒนาให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ ซึ่งการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมก็อาจเป็นคำตอบที่ทำให้อุตสาหกรรมเกิดการตื่นตัวและมีความจำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์และทำอย่างไรให้ตอบโจทย์ของการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

โครงการออกแบบนี้ได้นำเอาหลักการออกแบบเพื่อผลิตภัณฑ์ที่สะอาดกว่า (Cleaner Design Principle) ซึ่งเป็นขั้นตอนวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม มีหลักการพิจารณาในแต่ละขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขั้นตอนการเลือกวัตถุดิบ (Raw Materials) ขั้นตอนการผลิต (Manufacture) ขั้นตอนการจัดจำหน่าย (Retail) ขั้นตอนการใช้งาน (Use) และขั้นตอนการนำกลับมาใช้ใหม่และการทำลาย (End of Life) โดยนำเสนอผ่านแนวความคิด LESSAVE: LESS AND SAVE ออกแบบบรรจุภัณฑ์จากแผ่นรองสินค้าที่เป็นวัตถุดิบของเสียในกระบวนการผลิต แปรรูปวัตถุดิบเป็นบรรจุ (กระดาษลูกฟูก) ภัณฑ์ที่สามารถบรรจุสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ร่วมกันได้หลายขนาด เหมาะสมต่อการขนส่งสินค้า พร้อมทั้งสามารถนำเสนองานขายสินค้าได้ภายในร้านค้าปลีก คำนึงถึงรูปแบบการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อผู้บริโภคและใช้น้ำหมึกพิมพ์ธรรมชาติจากถั่วเหลือง (Soy Ink) ในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เพื่อลดปริมาณสารปนเปื้อนที่เกิดขึ้นจากบรรจุภัณฑ์

กิตติกรรมประกาศ

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์และกราฟิกเพื่อการลดต้นทุนสำหรับสินค้าเครื่องครัวส่งออก บริษัท ไมย์เออร์ อินด์สตรี่ จำกัด สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจกล่าวได้ทั้งหมด ผู้มีพระคุณท่านแรกที่คุณศึกษาใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงคือ ผศ.ธนารักษ์ . บัญญัติประสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับ อาจารย์ผู้เป็นเสมือนบ้านหลังที่สองของข้าพเจ้าที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาและคำตักเตือนด้วยความรัก ความห่วงใยเอาใจใส่และความปรารถนาที่มีให้แก่ ลูกศิษย์คนนี้เสมอมาในตลอดระยะเวลา ปี ตั้งแต่ชั้นปีแรกจนถึงชั้นปีสุดท้ายและในช่วงโค้งสุดท้ายของการ 5 นิพนธ์เพื่อจบการศึกษา ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ช่วยตรวจทานและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยทำวิทยาคความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. ญาดา ขวาลกุล ผศ. พิมพ์ปราโมทย์ อุไรรงค์ อาจารย์ สมชัย จันทรรัฐพัฒน์ อาจารย์ผู้สอนให้ความรู้และความรักต่อลูกศิษย์ทุกคนประจำเอกการออกแบบบรรจุภัณฑ์

ขอขอบพระคุณ บริษัท ไมย์เออร์ อินด์สตรี่ จำกัด ผู้ให้ความช่วยเหลือในการศึกษาดูโรงงานผลิต

ขอขอบคุณ ช้าวบูน หมูหวาน ไช้ กีบ หลิว เอก โอม คิน นุ่น มล เอ็ด โรจน์ ช้าว ปันปัน วู้ดีดี เพื่อนร่วมเอกการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่น่ารัก ที่ร่วมทุกข์ ร่วมสุข ยิ้ม หัวเราะ ร้องไห้ และฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆมาด้วยกันจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณ ฐิษา หงส์ทรงเกียรติ (ชูกัส) มนุษย์เพื่อนสนิทที่อยู่ข้างกันเสมอมาตลอด 5 ปี

ขอขอบคุณ พี่เพชรแม่ พี่เบส น้องบิว น้องกระต่าย น้องไบเตย น้องปาน น้องแจน น้องโบรซ์ สายรหัส 19 รหัสโดดเดี่ยวผู้น่ารักทุกท่านที่ช่วยเหลือในช่วงการเสนอแบบวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณ ท่านอาจารย์ทุกท่าน เพื่อนๆศอ.53 เพื่อนพี่น้องทุกคนและคุณลุงประจำขอปคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. สำหรับความรู้ มิตรภาพและประสบการณ์ที่หล่อหลอมให้ข้าพเจ้ามีความคิดและทัศนคติที่ดีให้เติบโตไปในทางที่ดียิ่งขึ้นในอนาคต

ขอขอบคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. สำหรับสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ต่างๆในรั้วนี้

ขอขอบคุณวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ที่ทำให้รู้จักความอดทน ตัวเองและสุขภาพมากขึ้นและเป็นบทเรียนบทสำคัญในชีวิตที่มีอาจลิม

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ คุณแม่ อากง อาม่า อาอี้อาโก้วทุกท่านที่เลี้ยงดูข้าพเจ้าจนเติบโต ให้ความรู้ ความสำเร็จ การศึกษา ความคิด แรงบันดาลใจและความช่วยเหลือต่างๆแก่ข้าพเจ้ามาโดยตลอดชีวิต ที่ในชีวิตนี้ข้าพเจ้ามีอาจทดแทนคุณได้หมดและขอขอบคุณทุกๆท่านที่ข้าพเจ้ามิได้กล่าวสำหรับความช่วยเหลือต่างๆที่มีแก่ข้าพเจ้า

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ.....	3
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	3
1.2 ปัญหา ความต้องการที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขทางการออกแบบ.....	4
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	7
1.4 ขอบเขตโครงการ.....	7
1.5 ขั้นตอนการดำเนินการออกแบบ.....	7
1.6 ความเป็นไปได้ของโครงการ.....	8
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล.....	9
2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัทผู้ผลิต.....	9
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างการดำเนินงานของบริษัท.....	13
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์และการผลิตบรรจุภัณฑ์ของบริษัท.....	16
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบขนส่งและการกระจายสินค้าของบริษัท.....	20
2.5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสินค้าของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด.....	26
2.6 ข้อมูลด้านบรรจุภัณฑ์เกี่ยวกับกายภาพสินค้าและความต้องการในการปกป้อง สินค้าเพื่อการขนส่ง..	29
2.7 แนวโน้มของผู้บริโภคและการจัดจำหน่ายสินค้าในปัจจุบัน.....	30
2.8 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์.....	30
2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการขนส่งสินค้า.....	58
2.10 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับต่างๆ.....	60
2.11 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อม.....	65
บทที่ 3 ขั้นตอนการออกแบบ.....	76
3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ.....	76
3.2 ขั้นตอนการออกแบบ.....	81
3.3 ขั้นตอนการออกแบบร่าง.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4	ขั้นตอนการพัฒนาแบบ.....	83
3.5	ขั้นตอนการสรุปแบบสุดท้าย.....	86
บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ		90
4.1	ภาพถ่ายหุ่นจำลองผลงานขั้นสุดท้าย	90
4.2	สรุปผลการออกแบบ.....	93
บรรณานุกรม		94
ภาคผนวก		95



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

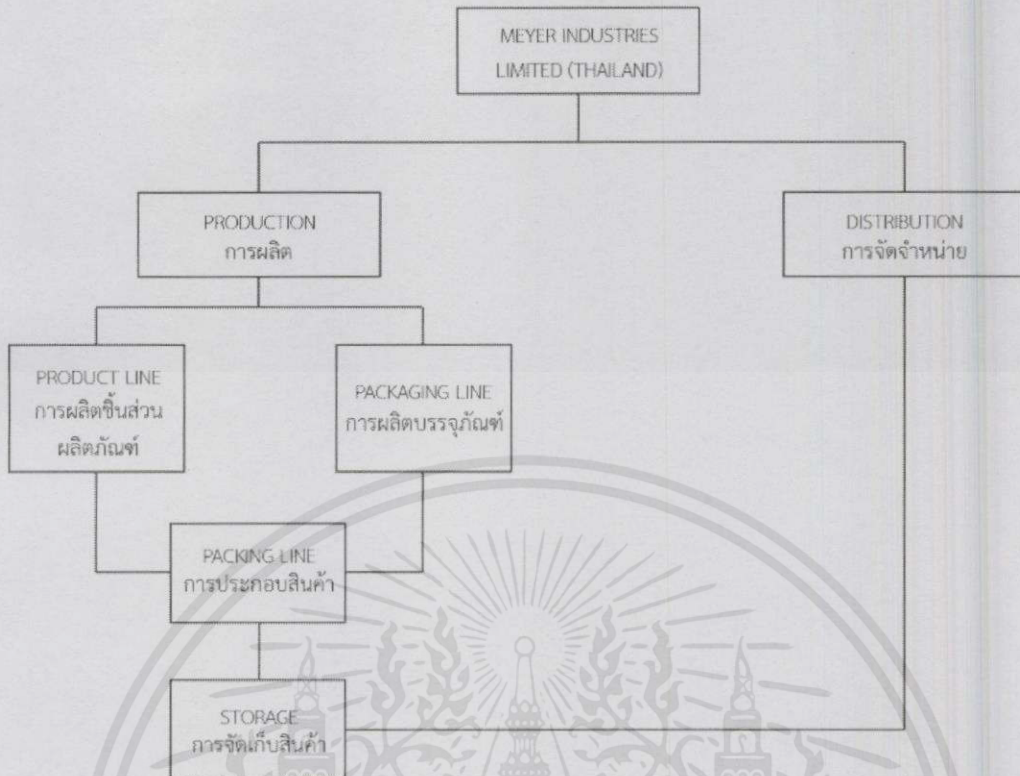
1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมไม่ได้เป็นเพียงแนวทางในการลดผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทความสำคัญในแง่การค้าและการส่งออก โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นได้ให้ความสนใจด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมาก จึงมีข้อกำหนดและกฎระเบียบทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมมากมาย ทำให้ผู้ผลิตที่ส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังประเทศเหล่านี้จำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและปรับตัวมองหาแนวทางในการพัฒนาให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ ซึ่งการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมก็อาจเป็นคำตอบที่ทำให้อุตสาหกรรมเกิดการตื่นตัวและมีความจำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์และทำอย่างไรให้ตอบโจทย์ของการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด จำกัด (ประเทศไทย) โรงงานผู้ผลิตเครื่องครัวชั้นนำรายใหญ่อันดับสองของโลก ประเภทสแตนเลส อลูมิเนียมเคลือบและฮาร์ดอโนไดซ์ ผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าส่งออกต่างประเทศทั่วโลกให้กับตราสินค้าชั้นนำคุณภาพสูง การดำเนินงานภายในของบริษัทมีสายการผลิตสินค้าและบรรจุภัณฑ์เป็นของตนเอง สามารถจำแนกแบ่งออกเป็น สายการผลิตผลิตภัณฑ์ สายการผลิตบรรจุภัณฑ์ สายการประกอบสินค้าเพื่อการขนส่งและการจัดจำหน่าย เป็นต้น และมีนโยบายที่บริษัทให้ความสำคัญ ได้แก่ นโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์พลังงาน

จากสถานการณ์ในปัจจุบันบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด มีความต้องการลดต้นทุนในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นหนึ่งแนวทางการพัฒนาเพื่อสิ่งแวดล้อมเพื่อตอบรับกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์พลังงานของบริษัท และพบว่าในแต่ละสายการผลิตมีปัญหาความต้องการและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงของสายการผลิต เช่น การใช้วัสดุและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกัน การใช้วัสดุที่ไม่สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ เกิดเป็นค่าเสียที่ทำให้เกิดต้นทุนสูงในการผลิต เป็นต้น จึงเป็นที่มาของโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์และกราฟิกเพื่อการลดต้นทุนสำหรับสินค้าเครื่องครัวส่งออก บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด (ประเทศไทย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 1.1 แผนผังโครงสร้างการดำเนินงานของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด (ประเทศไทย)

1.2 ปัญหา ความต้องการที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขทางการออกแบบ

1.2.1 สายการผลิตสินค้า

ปัญหา / ความต้องการ	แนวทางการแก้ปัญหา
- แผ่นรองสินค้าเมื่อรองสินค้าแล้วไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ทำให้สิ้นเปลืองวัสดุ	- ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือแนวทางทดแทนอื่นเพื่อประหยัดวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 สายการประกอบสินค้าขายชุด

ปัญหา / ความต้องการ	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>- เนื่องจากสินค้าในหนึ่งชุดมีหลายชิ้นส่วนทำให้บุคคลากรเกิดการวางตำแหน่งสินค้าที่คลาดเคลื่อน ทำให้เกิดความผิดพลาดในการบรรจุสินค้า ใช้เวลานานในการบรรจุสินค้าทำให้การดำเนินงานล่าช้า</p> 	<p>- ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เป็นระบบในขั้นตอนที่ง่ายต่อการวางตำแหน่งสินค้าสามารถให้บุคคลากรใช้งานได้สะดวก รวดเร็วและมีความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกัน</p>

1.2.3 สายการประกอบสินค้าขายปลีก

ปัญหา / ความต้องการ	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>- มีการใช้วัสดุที่หลากหลายที่นำมาเลือกใช้กับบรรจุภัณฑ์ เช่น พลาสติกและกระดาษลูกฟูกทำให้ต้นทุนมีราคาสูง</p>  	<p>- ลดจำนวนความหลากหลายของวัสดุเท่าที่จำเป็นหรือเลือกใช้วัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อลดความหลากหลายของวัสดุและเป็นการลดต้นทุนให้ต่ำลง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ออกสํานักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ 14 หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายการตลาด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.4 การจัดจำหน่ายสินค้าภายในศูนย์การค้าปลีก

ปัญหา / ความต้องการ	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>- บรรจุกฎบัตรรวมหน่วยและแยกย่อยมีภาพลักษณ์ที่ต่างกัน ไม่เป็นระบบเดียวกัน</p>  	<p>- สร้างภาพลักษณ์บรรจุกฎบัตรรวมหน่วยและแยกย่อยแบรนด์สินค้า ไมย์เออร์ เพื่อสร้างจุดขายรูปแบบใหม่ที่เหมาะสมต่อผู้บริโภคและสามารถส่งเสริมการขาย เพื่อสร้างแรงจูงใจในการซื้อครั้งต่อไป โดยนำเอาเรื่องสิ่งแวดล้อมมาทำเป็น การนำเสนอร่วมด้วย</p>
<p>- บรรจุกฎบัตรไม่สามารถแสดงศักยภาพที่ส่งเสริมการขายภายในร้านจัดจำหน่ายที่มีบริเวณจำกัด</p> 	<p>- ออกแบบโครงสร้าง เลือกใช้วัสดุและเทคนิคการพิมพ์ที่เหมาะสมที่สามารถนำมาส่งเสริมการขายภายในร้านจัดจำหน่ายได้</p>
<p>- ผู้บริโภคไม่สามารถตรวจสอบสภาพสินค้าได้ด้วยตนเอง</p> <p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา</p>	<p>- ออกแบบโครงสร้างและเลือกวัสดุที่เหมาะสมสามารถปกป้องคุณภาพสินค้าภายในได้ โดยวัสดุบรรจุกฎบัตรที่นำมาใช้ต้องสามารถป้องกันแรงกระแทก การเปิดซ้่าที่เกิดขึ้นได้ และสามารถโชว์ภายในร้านได้</p> <p>ระโยชน์ด้านการค้า การทุกครั้งที่มีการไปใช้</p>

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.3.1 ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิต อำนวยความสะดวกในการประกอบสินค้าเพื่อการขนส่ง ภายใต้ระบบมาตรฐานเดิมของโรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสอดคล้องกับพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน ให้สามารถแข่งขันในกลุ่มตลาดได้ พร้อมทั้งส่งเสริมการขายในรูปแบบใหม่แก่ผู้บริโภค

1.4 ขอบเขตโครงการ

1.4.1 ขอบเขตโครงสร้างด้านคุณภาพ

- ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมทางด้านการผลิต ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สามารถลดการใช้วัสดุที่สิ้นเปลือง เช่น พลาสติกห่อหุ้มของบรรจุภัณฑ์รวมหน่วยในการขนส่งรวมถึงการออกแบบโครงสร้างและขนาดบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ใช้วัสดุและเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ ที่มีในประเทศไทย ทำการออกแบบและลดการใช้วัสดุที่ใช้สิ้นเปลืองโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมทางด้านขนส่งและมีประสิทธิภาพในการปกป้องสินค้าจากปัญหาต่างๆ ภายใต้ระบบขนส่งเดิม

- ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความสอดคล้องกับร้านจัดจำหน่าย ทำการออกแบบกราฟิกและระบบการให้ข้อมูลของสินค้าบนบรรจุภัณฑ์ที่แสดงถึงเป็นมิตรสิ่งแวดล้อม

1.4.2 ขอบเขตโครงสร้างด้านปริมาณ

- บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เครื่องครัวของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

- กราฟิกประกอบบรรจุภัณฑ์เพื่อนำเสนอข้อมูลสินค้า

1.5 ขั้นตอนการดำเนินการออกแบบ

- ค้นคว้าและศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบริษัท
- ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของปัจจุบันในระบบอุตสาหกรรม
- ข้อมูลด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม
- ข้อมูลวัสดุบรรจุภัณฑ์และกรรมวิธีการผลิตกระดาษลูกฟูก
- ข้อมูลเกี่ยวกับระบบขนส่งสินค้าภายในประเทศและต่างประเทศ
- วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล
- ดำเนินการออกแบบอย่างเป็นระบบในทุกขั้นตอนโดยมีสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ออกแบบรูปแบบและมิติของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

ไม่ว่ากรณีใดกรณีหนึ่งหรือกรณีอื่นๆที่จำเป็นต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุปผลการออกแบบ

1.6 ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.6.1 ด้านนโยบายและเศรษฐกิจ ออกแบบพัฒนาโครงสร้างรูปแบบใหม่ เพื่อสร้าง ความแตกต่างและส่งเสริมตัวสินค้า เพื่อเป็นแนวทางเลือกใหม่แก่ผู้ผลิต สามารถนำไปประยุกต์เพื่อให้เกิดบรรจุภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์และสร้างภาพลักษณ์ให้กับตราสินค้าของตน ซึ่งในท้องตลาดปัจจุบัน รูปแบบของบรรจุภัณฑ์เครื่องครัวยังคงไปในทิศทางออกแบบทางเดียวกัน คือโครงสร้างมาตรฐาน แม้แต่รูปร่างและโทนสีก็มีความใกล้เคียงกันและเป็นแนวทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและนำการออกแบบเชิงนิเวศ (Eco Design) มาเป็นกลยุทธ์ในการผลิตและการค้า ซึ่งนอกจากจะช่วยลดมลภาวะสิ่งแวดล้อมแล้วยังช่วยลดต้นทุนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการค้าระหว่างประเทศได้มากขึ้นด้วย

1.6.2 ด้านการศึกษา โครงการนี้ได้เปิดโอกาสให้คิดสร้างสรรค์การออกแบบบรรจุภัณฑ์ และศึกษาถึงข้อมูลการออกแบบในแต่ละด้านอย่างละเอียด พร้อมทั้งสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป ทำให้สามารถใช้ความรู้ในด้านการออกแบบที่ค้นคว้าและศึกษามาให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่สามารถเป็นไปได้จริง รวมทั้งตรงตามเงื่อนไขและความต้องการของผลิตภัณฑ์ เครื่องครัว รวมถึงออกแบบระบบกราฟิกเพื่อความสวยงามและประโยชน์ใช้สอยที่สามารถสื่อสารกับผู้บริโภคได้

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นแนวทางเพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

1.7.2 บรรจุภัณฑ์สามารถสร้างความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในปัจจุบันและ เป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้ผลิตสามารถนำไปใช้งานได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัทผู้ผลิต



รูปภาพที่ 2.1 ภาพโรงงานบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด (ประเทศไทย) โรงงานผู้เป็นฐานกำลังผลิตหลักของผลิตภัณฑ์เครื่องครัว แก่บริษัทในเครือไมย์เออร์และเป็นโรงงานระดับโลกที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองของโลกในด้านการผลิตเครื่องครัว ก่อตั้งขึ้นในปี 1951 มีหน่วยงานในเครือกระจายตั้งอยู่หลายประเทศทั่วโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา สหราชอาณาจักร อิตาลี ไทย จีน สิงคโปร์ ไต้หวัน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEYER AFFILIATES LOCATIONS



รูปภาพที่ 2.2 ที่ตั้งของบริษัทในเครือไมเยอร์ทั่วโลก

ปัจจุบันโรงงานตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี มีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องครัวแก่บริษัทในเครือทั่วโลกมากกว่า 100 สายการผลิตและผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องครัว มากกว่า 150,000 ใบต่อวัน ภายใต้ตราสินค้าชั้นนำ ได้แก่ ANOLON CIRCULON Prestige และ SilverStone เป็นต้น และรับผลิตสินค้าพิเศษเฉพาะรุ่น) Exclusive Design (แก่กลุ่มลูกค้าหรือคนดังในสังคม นอกจากนี้ยังผลิตสินค้าภายใต้แบรนด์ MEYER ซึ่งเป็นตราสินค้าโดยตรงของทางบริษัท และจัดจำหน่ายส่งออกต่างประเทศทั่วโลกนับเป็น 96% ของการส่งออกทั้งหมด โดยส่วนใหญ่สินค้าจะส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา 60% ยุโรป 20% ออสเตรเลีย 10% และเอเชีย 6% นอกจากสายการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องครัว โรงงานยังมีสายการผลิตบรรจุภัณฑ์เป็นของตนเอง ซึ่งวัสดุบรรจุภัณฑ์คือ กระดาษลูกฟูก นับเป็น 90% ของวัสดุบรรจุภัณฑ์เครื่องครัวที่ใช้ในกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่2.3 ภาพสินค้าที่ผลิตโดยบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

MEYER

รูปภาพที่2.4 สัญลักษณ์บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

วิสัยทัศน์องค์กร (Brand Vision) คือ ผู้นำระดับโลกด้านอุตสาหกรรมเครื่องครัว พันธกิจองค์กร (Brand Mission) คือ มุ่งมั่นที่จะเป็นผู้นำเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม มุ่งเน้นการออกแบบที่ดี ทั้งด้านวิศวกรรม และนวัตกรรม และค่านิยมองค์กร (Brand Value) คือ แม้เราจะเป็นโรงงานขนาดใหญ่ แต่มีความมุ่งมั่นที่จะเป็นผู้นำเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องครัว นโยบายที่ให้ความสำคัญ ได้แก่ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน

MEYER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปภาพที่2.5 โลโก้นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายว่าด้วยสภาพแวดล้อมในการกำกับดูแลและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่จะส่งผลกระทบต่อการทำงานต่อสิ่งแวดล้อมและมีเป้าหมายที่จะลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรและพลังงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรและพลังงานมีเป้าหมายที่จะลดการใช้ทรัพยากรและการใช้พลังงาน การให้ความรู้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องและรับผิดชอบในการรักษาสภาพแวดล้อมที่ดี การจัด ระเบียบพื้นที่ทำงาน โดยมีเป้าหมายของการจัดการคือ การได้รับการจัดพื้นที่ทำงานและสามารถนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด มุ่งมั่นในการป้องกันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ อย่างต่อเนื่องเพื่อลดการเกิดเป็นไปได้อย่างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง นโยบายสิ่งแวดล้อมที่จะสื่อสารกับพนักงานผู้รับเหมาผู้ขายและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้คนของนโยบายที่สามารถเข้าใจและปฏิบัติเดียวกัน

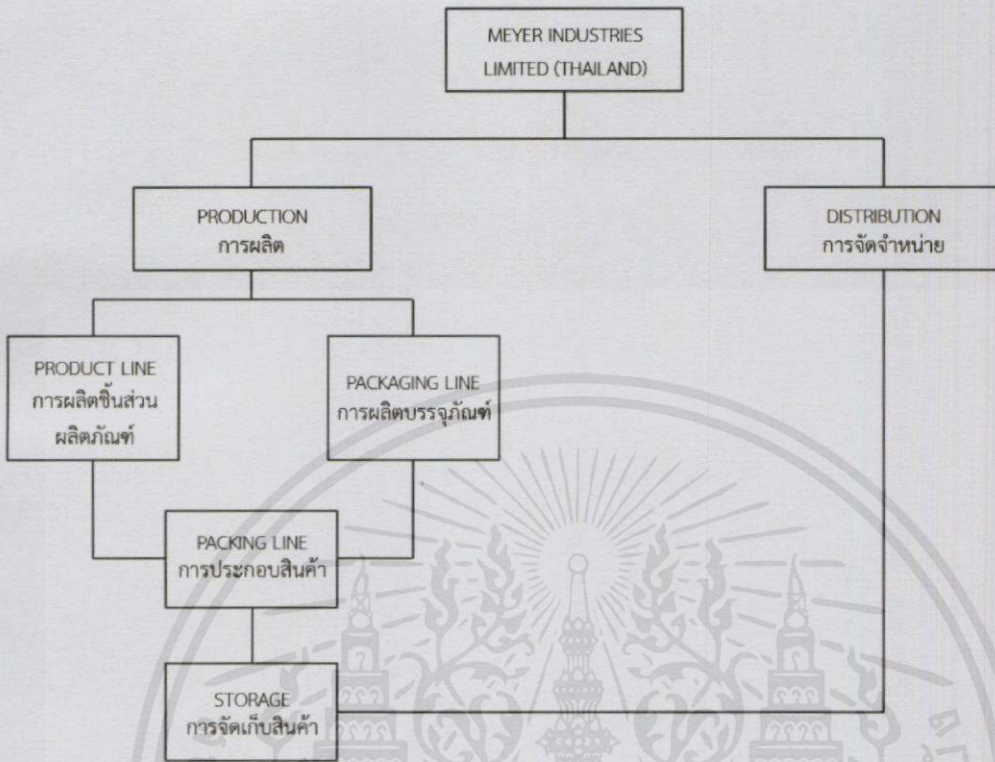


รูปภาพที่ 2.6 โลโก้นโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

นโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน ปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมายที่เหมาะสมและข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง การสื่อสารสำหรับพนักงานที่จะเข้าใจการอนุรักษ์พลังงานและปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง การอนุรักษ์พลังงานเป็นความรับผิดชอบของเจ้าของผู้ดูแลระบบและพนักงานทุกคน คณะผู้บริหารจะให้การสนับสนุนบุคลากรงบประมาณเวลาในการทำงานการฝึกอบรมการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานและอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างการดำเนินงานของบริษัท



รูปภาพที่ 2.7 โครงสร้างการดำเนินงานของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

2.2.1 สายการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องครัว มีหน้าที่ผลิตและขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องครัว จากวัตถุดิบ ได้แก่ สแตนเลสและอลูมิเนียม จัดเรียงลงบนพาเลทสินค้าและเคลื่อนย้ายไปสู่สายการประกอบสินค้าเพื่อการจัดจำหน่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปภาพที่ 2.7 ภาพการดำเนินงานในสายการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องครัว
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 สายการผลิตบรรจุภัณฑ์ มีหน้าที่ผลิตและขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์จากกระดาษลูกฟูกตามความต้องการของลูกค้าและรูปแบบผลิตภัณฑ์



รูปภาพที่ 2.8 ภาพการดำเนินงานในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์

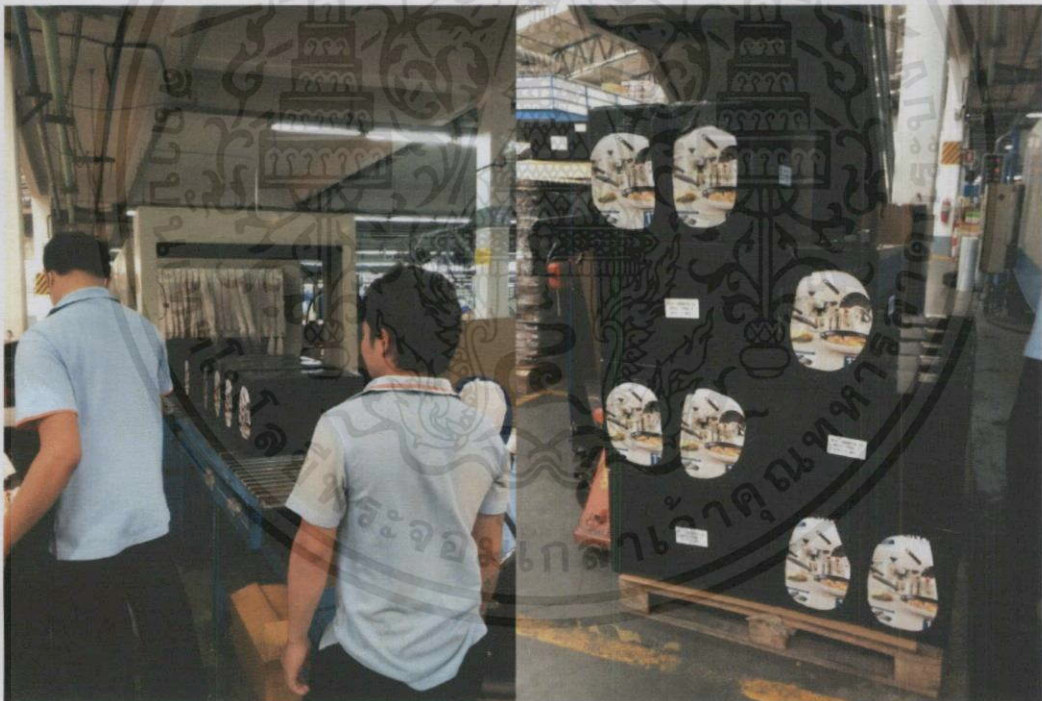
2.2.3 สายการประกอบสินค้า มีหน้าที่บรรจุสินค้าที่มาจากสายการผลิตผลิตภัณฑ์เข้ากับบรรจุภัณฑ์ เพื่อการขนส่งและจัดจำหน่าย ซึ่งแบ่งสายการประกอบสินค้าตามชนิดสินค้า เช่น หม้อ กระทะ และลักษณะการจัดจำหน่าย ได้แก่ สินค้าขายปลีก สินค้าขายชุด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2.9 ภาพการดำเนินงานในสายการประกอบสินค้า

2.2.4 การจัดเก็บสินค้า มีหน้าที่จัดเก็บสินค้าที่ประกอบเป็นสินค้าเรียบร้อยแล้วลงบน แผ่นวางสินค้า (pallet) และนำสินค้าไปจัดเก็บในโกดังสินค้าเพื่อรอการขนส่งไปจำหน่าย



รูปภาพที่ 2.10 การลำเลียงสินค้าเพื่อการจัดเก็บสินค้า




2.2.5 การขนส่งและจัดจำหน่าย มีหน้าที่ขนส่งและกระจายสินค้าไปเครือข่ายบริษัท ทั้งใน ประเทศ และต่างประเทศ เพื่อการจัดจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์และการผลิตบรรจุภัณฑ์ของบริษัท

บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด มีศักยภาพในการผลิตบรรจุภัณฑ์สูง สามารถผลิตบรรจุภัณฑ์ได้ทุกรูปแบบให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ภายใต้ข้อจำกัดและมาตรฐานของแต่ละ ประเทศทั่วโลก

2.3.1 ข้อมูลการผลิตบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูก กระดาษกล่องหรือกระดาษทำผิวกล่อง หมายถึง กระดาษที่ใช้ปะกับกระดาษลูกฟูก มีผิวเรียบสม่ำเสมอ โดยทั่วไปทำมาจากเส้นใยยาว โดยกรรมวิธี ซัลเฟต ชนิดกระดาษเรียกว่า Kraftliner หรือ Linerboard มีสีธรรมชาติเป็นสีน้ำตาล แต่ สามารถฟอกให้เป็นสีขาวได้แต่จะทำให้ความแข็งแรงลดลง 10-5% ในบางกรณีจะมีการผสมเยื่อ กระดาษลงไปเยื่อยาวเรียกว่า Testliner ทำให้มีความแข็งแรงกว่า Kraftliner

ตารางที่ 2.3.1 แสดงชนิดของกระดาษลูกฟูก

เกรดกระดาษ	ภาพตัวอย่าง	คุณสมบัติ	ลักษณะการใช้งาน
KA 125g 150g 185g 230g		กระดาษคราฟท์สีเหลืองทอง มีความแข็งแรงและทนทานเป็นพิเศษ รองรับน้ำหนักและกันแรงกระแทกได้ดี นิยมสำหรับทำเป็นบรรจุภัณฑ์ในประเทศและต่างประเทศ	เครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ แผงวงจรไฟฟ้า อาหารกระป๋อง อาหารแช่แข็ง เพื่อการส่งออก เครื่องยนต์ สิ่งทอ
KI 125g 150g 158g		กระดาษคราฟท์สีน้ำตาลอ่อน สบายตาเหมาะกับงานพิมพ์ ภาพหรือตัวหนังสือ ทำจากเยื่อกระดาษไม่ฟอกสี นิยมใช้กับสินค้าที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมาก	อาหาร กระป๋อง ขนมขบเคี้ยว เครื่องดื่ม เครื่องหนัง เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการพิมพ์เป็นภาพสี
Ks 170g		กระดาษคราฟท์สีขาว มีความเรียบของผิวกระดาษสูงสามารถนำไปผลิตกล่องที่มี ความแข็งแรงได้ เหมาะกับงาน พิมพ์ที่เน้นความสวยงามและ เพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า อาหารแช่แข็ง เพื่อการส่งออก ผัก ผลไม้ อาหาร เครื่องดื่ม ยา และ เครื่องมือแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KP 175g 275g		กระดาษคราฟท์สีน้ำตาล สำหรับทำฝักกล่อง มีโหนสี โกล้เคียงกระดาษต่างประเทศ เป็นที่ยอมรับกันในสากล	สำหรับสินค้าส่งออกทุกชนิด
KT 125g 150g		กระดาษคราฟท์สีน้ำตาล สำหรับทำฝักกล่อง ผลิตจาก เยื่อ Recycle 100% เพื่อส่งเสริม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มี ความแข็งแรงตามแนวขวาง และ มีคุณสมบัติในการเรียง ซ้อนทับกัน	ใช้กับสินค้าที่ระบุให้ใช้ Recycle ทั้งหมด
KS 105g 115g 125g 150g		กระดาษคราฟท์สำหรับทำลอน ลูกฟูก ทำหน้าที่ในการรับแรง กระแทก	ทำเป็นกระดาษทำฝักกล่อง ด้านหลังเพื่อลดต้นทุน

กระดาษลูกฟูก Corugateing medium, Facing หมายถึง กระดาษที่นำมา ขึ้นลอนอยู่ระหว่าง
 กระดาษทำผิว มักทำจากเส้นใยสั้นของไม้เนื้อแข็ง โดยกรรมวิธีต้มเยื่อแบบกึ่งเคมี โดยทั่วไปมักจะผลิตกระดาษ
 ที่ใช้แล้ว มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “Bogus medium” ซึ่งมีคุณภาพต่ำกว่ากระดาษลูกฟูกทำผิว แผ่นกระดาษ
 ลูกฟูกโดยทั่วไป สามารถแบ่งประเภทของแผ่นกระดาษลูกฟูกตามจำนวนชั้นของกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3.2 ตารางแสดงประเภทของแผ่นกระดาษลูกฟูกตามจำนวนชั้นของกระดาษ

ประเภทของกระดาษลูกฟูก	ภาพประกอบ	การนำไปใช้
1. แผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียว		เหมาะสำหรับนำไปใช้ในการทำใส่ Partition และสำหรับแผ่นรองกันกระแทกหรือนำไปใช้ในการห่อสินค้ากันการกระแทกหรือปะกล่อง Offset
2. แผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น		มักใช้กับสินค้าที่มีขนาดปานกลาง ไม่เน้นความแข็งแรงมาก
3. แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น		ใช้สำหรับสินค้าที่ต้องการการป้องกันสูงหรือมีน้ำหนักมาก เช่น กล่องเพื่อการขนส่ง
4. แผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น		มักใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยังมีจำนวนชั้นมาก ความปลอดภัยในตัวสินค้าก็ยังมีมาก

กาบ โดยกาบที่ใช้ยึดติดชั้นของกระดาษเข้าด้วยกัน มักเป็นโซเดียมซิลิเกต แต่ในปัจจุบันได้มีการนำวัตถุดิบจากธรรมชาติมาใช้ทากาวมากขึ้น ได้แก่ แป้งชนิดต่างๆ เช่น แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด เป็นต้น และอาจมีการเติมสารเคมีอื่นๆลงไปเพื่อปรับคุณสมบัติให้สามารถทนทานต่อความชื้นในอากาศดีขึ้น

ประเภทของกล่องกระดาษลูกฟูกที่นำมาขึ้นรูป คือ กล่องสล็อต เป็นกล่องที่ผลิตมาจากแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ได้รับการทับเส้นตามแนวยาวของแผ่นกระดาษเพื่อใช้เป็น แกนในการงอพับฝากล่อง จากนั้นจะนำไปเข้าเครื่องพิมพ์เซาะร่อง และทับเส้นต่อไป ในการประกอบเป็นกล่องจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อซึ่งเรียกว่า Manufacturers joint ส่วนการขึ้นรูปเพื่อการใช้งานนั้นก็ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อปิดฝาล่างและฝาดบนกล่องประเภทนี้นับว่ามีการใช้งานที่กว้างขวางที่สุดในแง่การขนส่ง เนื่องจากต้นทุนในการผลิตไม่สูงนัก

การปิดฝากล่องกระดาษลูกฟูก ใช้วิธีการใช้แถบกาบพลาสติก เป็นวิธีที่สามารถป้องกันสิ่งปนเปื้อนจากภายนอกได้ดี ซึ่งกล่องที่ปิดด้วยวิธีนี้จะเปิดออกได้ง่าย และสามารถ ปิดซ้ำใหม่ได้

ข้อกำหนดคุณภาพของกล่องกระดาษลูกฟูก ใช้ข้อกำหนดคุณภาพของ กล่องซึ่งใช้บรรจุสินค้าตามข้อกำหนดของ Uniform Classification, U.S.A. Railroad Classification, rule 41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Corrugated Fibreboard	Maximum weight of box and contents		Maximum inside dimensions (Length+Width+ Depth of box)		Minimum combined weight of liners		Minimum Bursting test of combined board	
	(lbs)	(kg)	(inches)	(cm)	(lbs/ 1000 ft ² .)	(g/m ²)	(lbs/ in ² .)	(kgf/ cm ²)
Single wall	20	9	40	102	52	254	125	8.8
	40	18	60	152	75	366	175	12.3
	65	29	75	190	84	410	200	14.1
	90	41	90	229	138	674	275	19.3
	120	54	100	254	180	874	350	24.5
Double wall	65	29	75	190	92	449	200	14.1
	90	41	90	229	110	537	275	19.3
	120	54	100	254	126	615	350	24.5
	140	63	110	279	222	1084	500	35.0
	160	73	120	305	270	1318	600	42.0

รูปภาพที่ 2.11 ตารางแสดงคุณลักษณะของกล่องกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน rule 41

2.3.2 ข้อมูลการผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษแข็ง ชนิดของกระดาษแข็งที่นำมาใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์คือ กระดาษแข็งเคลือบมีคุณสมบัติในการพิมพ์สอดสีได้สวยงาม ความแข็งแรงปานกลางและราคาถูก

2.3.3 ข้อมูลการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

- การพิมพ์ลงบรรจุภัณฑ์กระดาษลูกฟูก กระบวนการพิมพ์ที่ใช้ คือ

กระบวนการพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟี หลักการพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟี (Flexogra- ph) นั้นแม่พิมพ์ทำด้วยยาง บริเวณที่เกิดภาพจะนูนสูงขึ้นมาจากแม่พิมพ์ การทำแม่พิมพ์จะต้องทำ แม่พิมพ์บนสังกะสีก่อนแล้วจึงเอา Bakelite ไปทาบนแผ่นสังกะสีที่กัดกรดเป็นแม่พิมพ์ เมื่อถ่ายแบบ ออกมาแล้วนำแผ่นยางไปอัดบน

Bakebikev จึงจะได้แม่พิมพ์ยางออกมา กรรมวิธีก็คล้ายคลึงกับตรา ยางที่ใช้ปั๊มสำนักงานทั่วไป แม่พิมพ์ยางที่ได้จะเรียกว่า Polymer Plate ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์มีความ เหมาะสมในการใช้งาน เพราะทนทานรับหมึกได้ดี ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางจุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดที่ลูกกลิ้งเหล็ก ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะ

ถ่ายทอดหมึกไปให้ลูกกลิ้งอีกลูกที่จะถ่ายทอด หมึกให้แม่พิมพ์ยางแล้วค่อย ถ่ายทอดลงบนผิวของวัตถุ โดยมี

ลูกกลิ้งเหล็กอีกลูกหนึ่งติดอยู่ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิมพ์แบบเพลกโซกราฟี (Flexography) ลงบนกระดาษลูกฟูก ทำโดยใช้ลูกกลิ้งพิมพ์โดย ตรงบนกระดาษ อาศัยแม่พิมพ์เป็นตัวถ่ายเทหมึกจากลูกกลิ้งสู่ชิ้นงาน โดยชิ้นงานจะเป็นแผ่นเรียบ เช่น กล่องลูกฟูกลอน A, B, C, E, BC หรือ 7 ชั้น

- การพิมพ์ลงบรรจุภัณฑ์กระดาษแข็ง กระบวนการพิมพ์ที่ใช้ คือ กระบวนการพิมพ์ระบบออฟเซต ซึ่งเป็นที่แพร่หลาย นิยมใช้กันทั่วโลก สามารถให้คุณค่า งานพิมพ์ได้สูง เนื่องจากการผสมผสานของเม็ดสกรีน ได้ละเอียด โดยการพิมพ์ระบบออฟเซตนั้น เป็นการพิมพ์แบบออฟเซตลงบนกระดาษก่อนแล้วจึงนำมาปะกับ กระดาษลูกฟูก ซึ่งเป็นการผสม ผสานระหว่างความสวยงาม และความแข็งแรงไว้ด้วยกัน เหมาะกับสินค้าที่มี น้ำหนักมาก ต้องการ การหีบห่อที่มีความแข็งแรง ทนทาน

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบขนส่งและการกระจายสินค้าของบริษัท

2.4.1 วิธีการขนส่งทางทะเล การขนส่งทางทะเลจัดเป็นการขนส่งที่มีความสำคัญที่สุดและใช้มากที่สุด เมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งอื่นๆ เนื่องจากมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำและสามารถขนส่งสินค้าได้คราวละ มากๆ โดยรูปแบบการขนส่งทางทะเลในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการขนส่งด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์ (Container Box) โดยสินค้าที่จะขนส่งจะต้อง มีการนำมาบรรจุตู้ (Stuffing) และมีการขนย้ายตู้ขึ้นไว้ บนเรือ Container Ship ซึ่งออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับใช้ในการขนส่งสินค้าด้วย มีองค์ประกอบแปรผันหลายองค์ประกอบ ยกตัวอย่าง เช่น ระดับของแม่น้ำ ขนาด และท่าเรือ การขนส่งทางเรือนี้อาจจะมีความเร็ว-ช้า และมีอุปสรรค ในการขนส่ง ความรุนแรงของ อันตรายที่จะเกิดขึ้นนั้นขึ้นอยู่กับสถานะคลื่นและการจัดเรียงสินค้าบนเรือ โดย ทางปฏิบัติทั่วไปสินค้า ที่ขนส่งทางเรือจะเรียงซ้อนสูง 10-6 เมตร และจะได้รับความสั่นสะเทือนที่ความถี่ต่ำ อันเนื่องมาจาก เครื่องยนต์เรือและใบพัดเรือ ส่วนการโยกและการโคลงของพาหนะเรือจะส่งผลให้สินค้าที่เรียง ซ้อน ทับอยู่ด้านล่างได้รับแรงเครียดมากขึ้น ในระหว่างการจัดส่งสินค้าไปยังมือผู้รับนั้นหากตัวสินค้าไม่ แข็งแรงพอหรือการบรรจุหีบห่อไม่ดีพอก็อาจได้รับความเสียหายต่างๆ

2.4.2 แผ่นวางสินค้า (Pallet) ข้อกำหนดของขนาดแผ่นวางสินค้าของสหรัฐอเมริกา คือ 48" x 40" (1200x1000 มม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

North American Pallets

Of the top pallets used in North America, the most commonly used by far is the Grocery Manufacturers' Association (GMA) pallet, which accounts for 30% of all new wood pallets produced in the United States. The ISO also recognizes the GMA pallet footprint as one of its six standard sizes.

Dimensions (W × L)	Production Rank	Industries Using
48" × 40"	1	Grocery, Many Others
42" × 42"	2	Telecom, Paint
48" × 48"	3	Drums
40" × 48"	4	Military, Cement
48" × 42"	5	Chemical, Beverage
40" × 40"	6	Dairy
48" × 45"	7	Automotive
44" × 44"	8	Drums, Chemical
36" × 36"	9	Beverage
48" × 36"	10	Beverage, Shingles, Paper
35" × 45.5"	Unknown	Military ISO Container
48" × 20"	Unknown	Retail

ISO Pallets

The International Organization for Standardization (ISO) sanctions six pallet dimensions, detailed in ISO Standard 6780: Flat pallets for intercontinental materials handling—principal dimensions and tolerances.

Dimensions (W × L)	Region Most Used
48.00" × 40.00"	North America
39.37" × 47.24"	Europe, Asia (similar to 48" x 40")
44.88" × 44.88"	Australia
42.00" × 42.00"	North America, Europe, Asia
43.30" × 43.30"	Asia
31.50" × 47.24"	Europe (fits many doorways)

รูปภาพที่ 2.12 ภาพแสดงข้อกำหนดด้านขนาดของแท่นวางสินค้า


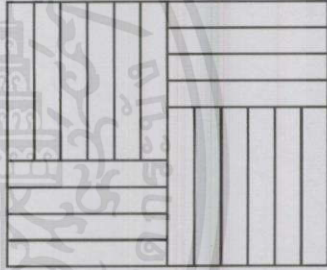

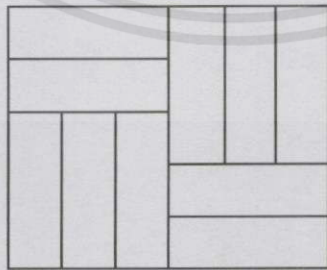
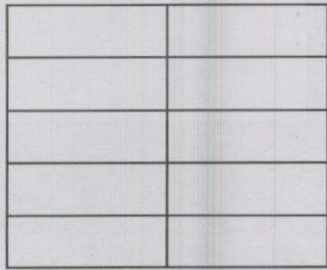
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การวางสินค้าบนแท่นวางสินค้า

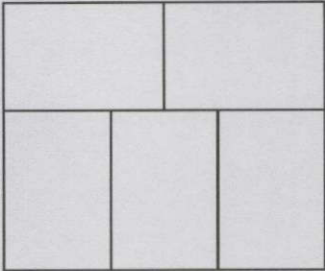
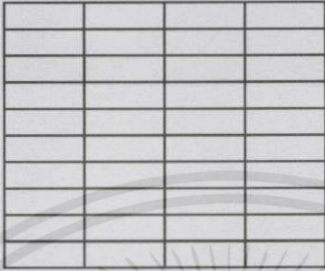
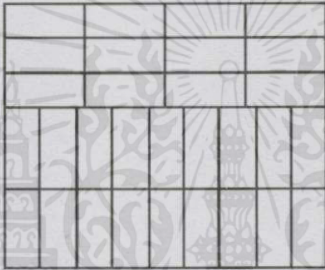
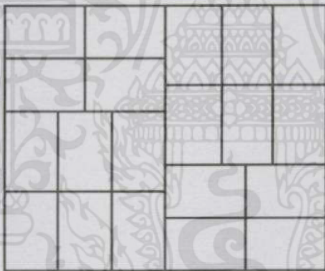
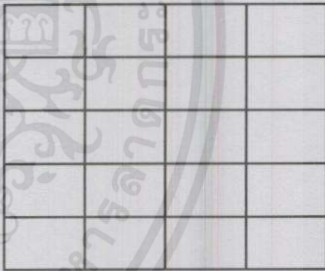

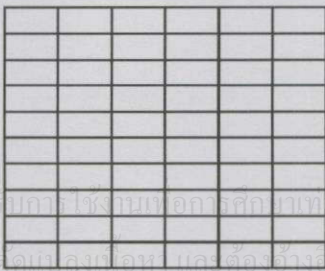
ตารางที่ 2.4.1 แสดงขนาดบรรจุภัณฑ์บนแท่นวางสินค้าขนาด 48" x 40" (1200 x 1000 mm)

Pallet size 1000 mm x 1200 mm				
Package size [mm]	600 x 100	600 x 133	600 x 200	600 x 400
	300 x 100	300 x 133	300 x 200	300 x 400
	200 x 100	200 x 133	200 x 200	200 x 400
	150 x 100	150 x 133	150 x 200	150 x 400
	120 x 100	120 x 133	120 x 200	120 x 400

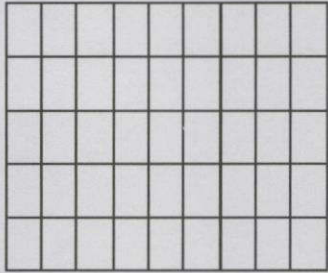
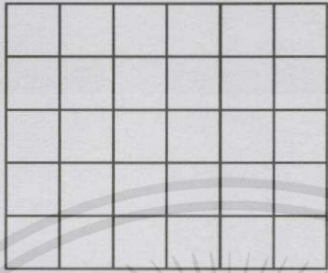
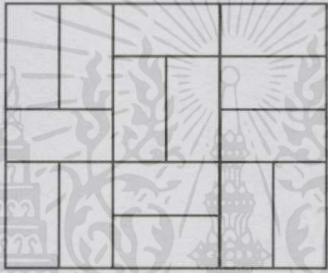
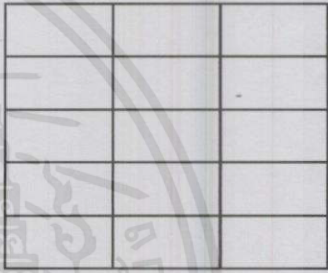
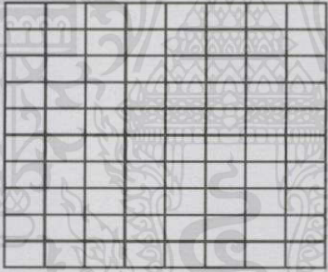
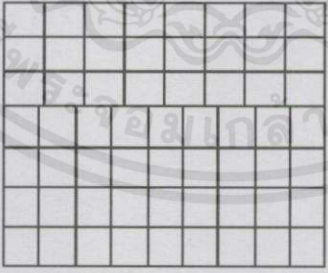
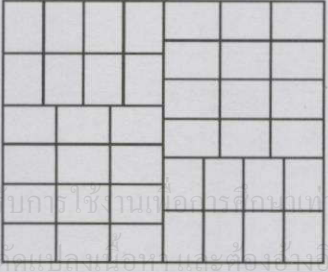
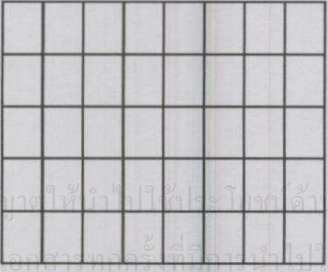
ตารางที่ 2.4.2 แสดงวิธีวางบรรจุภัณฑ์บนแท่นวางสินค้าขนาด 48" x 40" (1200 x 1000 mm)

Size of package [mm]	Number of packages per layer	Arrangement	Alternative
600 x 100	20		
600 x 133	15		
600 x 200	10		

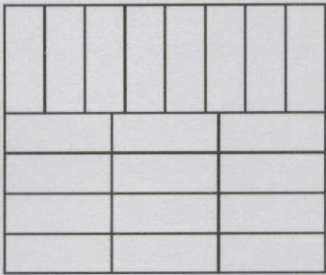
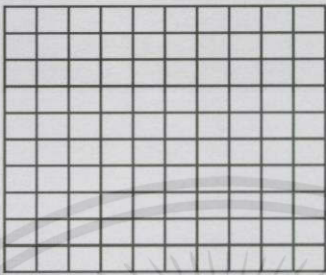
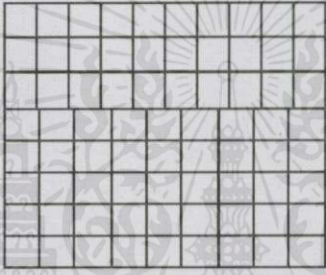
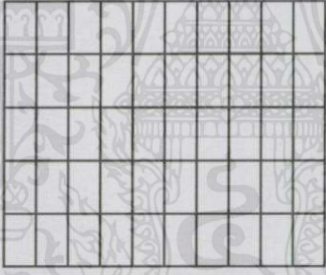
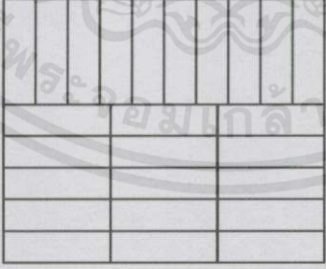
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

600 x 400	5		
300 x 100	40		
300 x 133	30		
300 x 200	20		
300 x 400	10		
200 x 100	60		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ลงออนไลน์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

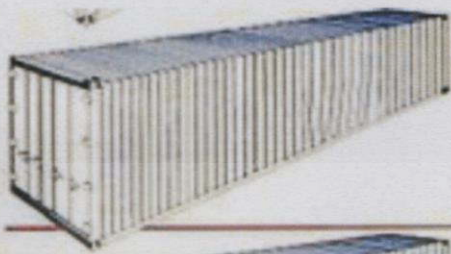
200 x 133	45		
200 x 200	30		
200 x 400	15		
150 x 100	80		
150 x 133	60		
150 x 200	40		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำไปเผยแพร่ในโลกออนไลน์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารตลอดทั้งงานที่นำไปใช้

150 x 400	20		
120 x 100	100		
120 x 133	75		
120 x 200	50		
120 x 400	25		

2.4.4 ตู้คอนเทนเนอร์ ประเภทของตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ คือแบบ Dry Cargoes เป็นตู้ที่ใส่สินค้าทั่วไปที่มี การบรรจุหีบห่อหรือภาชนะ เป็นสินค้าที่ไม่ต้องการรักษาอุณหภูมิ โดยสินค้าที่เข้าตู้แล้วจะต้องมีการ จัดทำที่กันไม่ให้มีสินค้าเลื่อนหรือขยับ ซึ่งอาจจะใช้ถุงกระดาษที่มีการเป่าลมเรียกว่า Balloon Bags มาวางอัด ไว้ในช่องว่างของสินค้ากับตัวตู้หรืออาจใช้ไม้มาปิดกันเป็นผนังหน้าตู้เรียกว่า Wooden Partition หากใช้เป็น เชือกไนลอนรัดหน้าตู้เรียกว่า Lashing

ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์แบบ Dry Cargoes คือ ตู้ขนาด 40 ฟุต จะมีความยาว 40 ฟุต กว้าง 8 ฟุต สูง 9.6 ฟุต (Hicute) โดยสามารถบรรจุ สินค้าได้ 76.40 – 76.88 CUM และบรรจุ สินค้าน้ำหนักสูงสุดได้ 27.4 MT ซึ่งจะเป็นน้ำหนักสำหรับสินค้าประเภท Dry Cargoes



40' Dry

L: 12.01 m	39'5"
W: 2.34 m	7'8"
H: 2.36 m	7'9"



40' Highcube

L: 12.01 m	39'5"
W: 2.34 m	7'8"
H: 2.66 m	8'9"

รูปภาพที่ 2.13 แสดงขนาดตู้คอนเทนเนอร์แบบ Dry Cargoes

2.5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสินค้าของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

RACHAEL RAY	RACHAEL RAY	RACHAEL RAY						
BONJOUR	BONJOUR							RACO
FARBERWARE	FARBERWARE		essieele	Fujimaru	Fujimaru			essieele
SilverStone			SilverStone			SilverStone		
		Prestige		Prestige		Prestige		
CAKE BOSS	CAKE BOSS	CAKE BOSS						CAKE BOSS
RUFFONI	RUFFONI	RUFFONI	RUFFONI	RUFFONI	RUFFONI			
	MEYER	MEYER	MEYER	MEYER	MEYER	MEYER		
CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON
ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON
Canada	United States	United Kingdom	China	Hong Kong	Japan	Thailand		Australia

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น รูปภาพที่ 2.14 ครัวสินค้าที่ผลิตจากบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด ทั่วโลกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 วิเคราะห์สินค้าเพื่อเป็นกรณีศึกษา

	BONJOUR	BONJOUR		esselle	Fujimaru	Fujimaru		RACO	
	FABERWARE	FABERWARE						esselle	
	SilverStone			SilverStone			SilverStone		SilverStone
	CAKE RUFFONI	CAKE RUFFONI	Prestige RUFFONI		Prestige RUFFONI		Prestige RUFFONI	CAKE RUFFONI	
			MEYER	MEYER	MEYER	MEYER	MEYER		MEYER
	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON	CIRCULON
BRAND NAME	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON	ANOLON
COUNTRY	CANADA	US	UK	CHINA	HONG KONG	JAPAN	THAILAND	AUSTRALIA	CANADA & US
LOCATION	Walmart Costco WILLIAMS-SONOMA TARGET macy's	Walmart Costco WILLIAMS-SONOMA TARGET macy's KOHLS SAVEMART ROUNDYS blommingdale	Walmart Costco SELFRIDGES DEBENHAMS H.Meds Sainsbury's Dunelm TESCO	Walmart		Walmart Costco AEON	WILLIAMS-SONOMA TARGET DAVID JONES MYER MAMA DRAGON EMPORIUM Central TRUSSARDI	Costco WILLIAMS-SONOMA TARGET	Walmart Costco WILLIAMS-SONOMA TARGET

รูปภาพที่ 2.15 แสดงการวิเคราะห์เลือกสินค้าเพื่อเป็นกรณีศึกษา

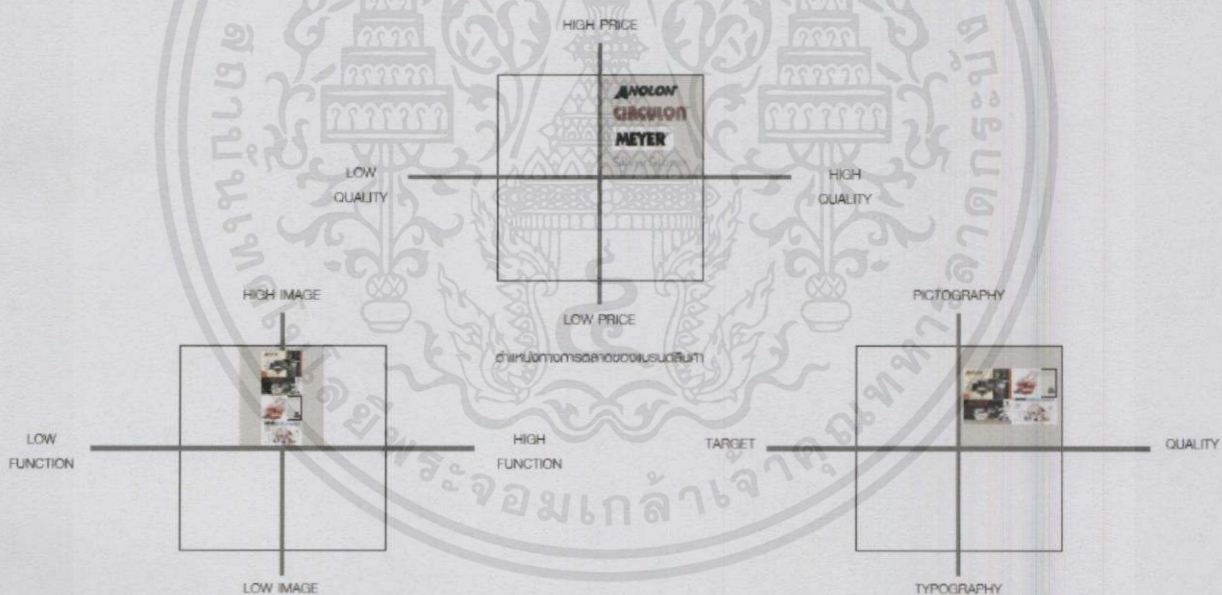
ANOLON	CIRCULON	SilverStone	MEYER
ผลิตจาก Hard Anodized มีความทนทานเชิงกลสูงและทนต่อการทำความสะอาดด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด	ผลิตจากเคลือบคุณภาพดีเพื่อความทนทานและระบบเทคโนโลยี "Hi-Low" Food Release System ที่ได้รับการพัฒนาโดยนักวิทยาศาสตร์ nonstick US-Canada	เคลือบครีมนอนstick เคลือบผิวด้วยสารอินทรีย์ประสิทธิภาพสูง ควบคุมอุณหภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผลิตจากเคลือบที่ผ่านการออกแบบให้คุณภาพสูงไปจนถึงระบบการผิวเคลือบอย่างพิถีพิถันเพื่อความสวยงามที่ยั่งยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ การค้า หรือการนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของข้อมูล

รูปภาพที่ 2.16 แสดงข้อมูลตราสินค้าที่นำมาเป็นกรณีศึกษา



รูปภาพที่ 2.17 แสดงชุดสินค้าที่นำมาเป็นกรณีศึกษา



เปรียบเทียบภาพลักษณ์ด้านบรรจุภัณฑ์

เปรียบเทียบภาพลักษณ์ด้านกราฟิก

รูปภาพที่ 2.18 แสดงการวิเคราะห์ด้านการตลาด ภาพลักษณ์ด้านบรรจุภัณฑ์และด้านกราฟิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลด้านบรรจุภัณฑ์เกี่ยวกับกายภาพสินค้าและความต้องการในการปกป้อง สินค้าเพื่อการขนส่ง

การเลือกสินค้าสำหรับกรณีศึกษา โดยมีการพิจารณาเลือกสินค้าสำหรับเป็นกรณีศึกษาจากบริษัทผู้ผลิตที่มีแนวคิดต้องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ แบ่งตามรูปแบบการขาย สินค้า ได้แก่ สินค้าขายแบบปลีก และสินค้าขายแบบชุด

2.6.1 กายภาพสินค้าขายแบบปลีก ประกอบด้วย สินค้าชนิดเดียวกันบรรจุอยู่ในกล่อง บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งหน่วยเดียวกัน



รูปภาพที่ 2.19 โครงสร้างกายภาพของสินค้าปลีก

2.6.2 กายภาพสินค้าขายแบบชุด ประกอบด้วย สินค้าหลากหลายชนิดสินค้าชนิดเดียวกัน บรรจุอยู่ในกล่องบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งหน่วยเดียวกัน ตัวอย่างเช่น หม้อ กระทะ ฝาปิด ซ้อนดวง โดยส่วนใหญ่ สินค้าขายแบบปลีกจะมีจำนวนผลิตภัณฑ์มากกว่า 2 ชิ้นขึ้นไป



รูปภาพที่ 2.20 แสดงลักษณะสินค้าแบบชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 แนวโน้มของผู้บริโภคและการจัดจำหน่ายสินค้าในปัจจุบัน

2.7.1 ผู้บริโภค ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องครัวใหม่ มีความต้องการในการซื้อ เช่น ผลิตภัณฑ์เก่า-ชำรุด เสียหาย หรือมีความต้องการที่เริ่มต้นการทำอาหารเองในครัวเรือน รวมไปถึงการเลือกซื้อเพื่อเป็นของขวัญในเทศกาลสำคัญ ซึ่งผู้บริโภคจะให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์ในเรื่องการปกป้องภาพลักษณ์ที่สวยงาม ดึงดูดใจ ความสะดวกสบาย และลักษณะการบรรจุ ซึ่งภาพลักษณ์ในการสื่อสารของบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคให้สนใจ คือ ความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรง ทนทานของผลิตภัณฑ์ คุณภาพชีวิตที่ดี ความใหม่ทันสมัย นวัตกรรม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม เป็นต้น และสิ่งเร้าที่ทำให้ผู้บริโภคเลือกซื้อสินค้าเครื่องครัว คือ คุณภาพของสินค้า ภาพลักษณ์ ราคา ความหลากหลายของสินค้าในตราสินค้าเดียวกัน กิจกรรมส่งเสริมการขาย และบรรจุภัณฑ์แข็งแรงสวยงาม โดยบรรจุภัณฑ์ที่มีอิทธิพลต่อผู้บริโภคเป้าหมาย คือ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ต้อง ครบถ้วน สามารถตรวจสอบสินค้าด้านในได้โดยง่าย หรืออาจมองเห็นสินค้าด้านในได้ ไม่มีร่องรอยการแกะบรรจุภัณฑ์ก่อนการตัดสินใจซื้อ มีขนาดที่พอดีต่อการนำสินค้ากลับที่พัสดุและกำจัดทิ้ง

2.7.2 สถานที่จัดจำหน่าย การเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภคส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังคงให้ความนิยมการเลือกซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้าซูเปอร์มาร์เก็ต เนื่องจากสถานที่จัดจำหน่ายมีอิทธิพลต่อผู้บริโภคโดยตรงในด้านการส่งเสริมการขายของสินค้าสะดวกในด้านต่างๆ เช่น มีเครื่องปรับอากาศภายใน มีที่จอดรถ และร้านอาหาร เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.21 สถานที่จำหน่ายสินค้าปลีกที่ผู้บริโภคนิยมในสหรัฐอเมริกา

2.8 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์

ความหมายของการบรรจุภัณฑ์ (Packaging) คือกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการของตลาดในการใช้วัสดุชนิดใดชนิดหนึ่งมาสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ปกป้องความเสียหายของผลิตภัณฑ์รักษาคุณภาพ เกิดความสะดวกในการใช้สอย สะดวกในการขนส่งและเพื่อการสื่อสารต่างๆและการตลาด โดยมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม โดยใช้ทั้งศาสตร์ ศิลปะ และเทคโนโลยีร่วมกัน

ค่านิยมของบรรจุภัณฑ์

- 1). การใช้ศิลปะ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในการจัดเตรียมสินค้า เพื่อการขนส่งและการขาย
- 2). กระบวนการหรือวิธีในการห่อหุ้มสินค้า เพื่อการขนส่งที่ปลอดภัยไปยังผู้บริโภคสุดท้าย ในสภาวะแวดล้อมต่างๆ โดยเสียต้นทุนต่ำที่สุด
- 3). ระบบการเตรียมสินค้า เพื่อการขนส่งจัดจำหน่าย เก็บรักษา และการตลาด โดยมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมให้สอดคล้องกับความต้องการสินค้านั้น
- 4). กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และผลิตภาชนะบรรจุ หรือสิ่งห่อหุ้มสินค้า ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวพันอย่างใกล้ชิด กับฉลาก และตราสินค้า
- 5). งานเทคนิคที่ต้องอาศัยความชำนาญ ประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ ในอันที่จะออกแบบ และผลิตหีบห่อให้ มีความเหมาะสมกับสินค้าที่ผลิตขึ้นมา ให้ความคุ้มครองห่อหุ้มสินค้า ตลอดจนประโยชน์ใช้สอย เช่นความสะดวกสบายในการหอบหิ้ว พกพา หรือการใช้
- 7). การใช้เทคโนโลยีและเศรษฐศาสตร์ เพื่อหาวิธีการรักษาสภาพเดิมของสินค้า จนกว่าจะถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย เพื่อให้ยอดขายมากที่สุดและต้นทุนต่ำที่สุด

ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาดปัจจุบัน จะมีบรรจุภัณฑ์สวยงาม ลักษณะแปลกใหม่ ทั้งรูปทรง วัสดุ และเทคโนโลยีการบรรจุหีบห่อ ผู้บริโภคเกิดความคุ้นเคยกับความสวยงามและความสะดวก ที่บรรจุภัณฑ์ใหม่ของผลิตภัณฑ์เอื้ออำนวยให้ ผู้จำหน่ายต่างนำบรรจุภัณฑ์มาใช้เป็นเครื่องมือในการแข่งขันอย่างมาก ในตลาดผู้บริโภค

องค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์ (Component of packaging)

- 1). บรรจุภัณฑ์หลัก (Primary packaging) คือ บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสกับตัวผลิตภัณฑ์ หรือเป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์ไว้ จะทำหน้าที่ป้องกันแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรง อาจจะใช้วัสดุชนิดต่างๆ เช่น ขวดน้ำพลาสติก กระจกห่อขนม ถุงพลาสติกบรรจุขนม เป็นต้น
- 2). บรรจุภัณฑ์รอง (Secondary packager) คือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาอีกชั้น ทำหน้าที่รวบรวมผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์หลัก จำนวนมากกว่า 2 ชิ้นเข้าด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการจำหน่ายหรือการขนส่งจำนวนมาก เช่น กระจกพลาสติกบรรจุนมกล่อง 1 โหล เป็นต้น นอกจากทำหน้าที่รวบรวมหน่วยบรรจุของผลิตภัณฑ์แล้ว อาจเพื่อป้องกันการแตกหักเสียหายของสินค้าเพิ่มขึ้น
- 3). บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shipping package) บรรจุภัณฑ์ลักษณะนี้มักต้องการความสวยงาม จัดทำเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้าหน่วยเล็กจำนวนมาก เพื่อความประหยัดในการใช้พื้นที่เก็บรักษาหรือขนส่ง ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้จากการขนส่ง หรือเก็บรักษาได้ ต้องการความแข็งแรงทนทานมากที่สุด

หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์ (Function of packaging)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ไปยังผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือความสามารถในการเก็บรักษาสินค้าให้คงสภาพ (Protection) ในระยะเวลาหนึ่งหรือจนกว่าจะนำไปใช้ เช่น การเก็บรักษาอาหาร ต่อมาตลาดของสินค้ากระจายกว้างขึ้น จึงเกิดความต้องการบรรจุภัณฑ์เพื่อความสะดวกในการส่งมอบต่อลูกค้า เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งและเมื่อมีการแข่งขันมากขึ้น บรรจุภัณฑ์จึงมีบทบาทในด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) การเลือกบรรจุภัณฑ์ เริ่มเน้นความสวยงาม สะดุดตา เรียกสร้างความสนใจได้ดีกว่า ตลอดจนพิจารณาถึงการนำไปใช้

1). การรับรองสินค้า (Contain) บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่รองรับสินค้า ให้รวมกันเป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ หรือตามรูปร่างของภาชนะทำให้สะดวกในการเก็บรักษา ขนส่ง ลำเลียง และการบริโภค

2). การปกป้องสินค้า (Protection) ความเสียหายทางกายภาพ ความเสียหายทางเคมี บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่รักษาสภาพสินค้า ให้คงอยู่ในสภาพที่ดี และป้องกันคุ้มครองสินค้าภายในจากความเสียหาย ส่วนของความเสียหายทางกายภาพ เป็นความเสียหายในลักษณะของการชำรุดแตกหัก การยุบตัว การแตกสลาย เกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนย้ายสินค้าและการเก็บรักษาสินค้า และความเสียหายทางเคมี เป็นความเสียหายที่เกิดจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางด้านปฏิกิริยาเคมีในสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าประเภทอาหาร บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ดีพอ จะทำให้อาหารเสีย หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพได้

3). เคลื่อนย้ายได้ (Handling) บรรจุภัณฑ์ต้องเคลื่อนย้ายสะดวก หากมีหูหิ้วหรือช่องสำหรับสอดมือ เมื่อยกหรือจับสะดวกได้นั้น น้ำหนักของสินค้ารวมถึงน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ไม่หนักมากเกินไปจนทำให้ยกหรือขนย้ายไม่สะดวก

4). การรักษา (Preserve) บรรจุภัณฑ์ช่วยรักษาคุณภาพของสินค้าให้คงเดิมตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงมือผู้บริโภคด้วย ให้คงมีคุณภาพได้ในระยะเวลาหนึ่ง ในขณะที่ผู้บริโภครังใช้สินค้าไม่หมด โดยที่บรรจุภัณฑ์อาจมีคุณสมบัติในการรักษาสินค้า ที่เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องปกติ หรืออาจมีการช่วยควบคุมอุณหภูมิเข้ามาช่วย

5). การขนส่ง (Transportation) บรรจุภัณฑ์ช่วยให้การขนส่งสินค้าไปยังแหล่งตลาดได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ปลอดภัย ใช้ต้นทุนที่เหมาะสม เช่น การใช้ตู้คอนเทนเนอร์ รวมทั้งใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งแบบต่างๆ เช่น กล่อง ลัง กระบะ เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการกระจายสินค้า

6). เอกลักษณ์ของตัวเอง (Identification) บรรจุภัณฑ์ต้องมีเอกลักษณ์ของตัวเอง เพื่อให้ผู้บริโภคแยกแยะได้ว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดไม่เหมือนกัน

7). สร้างความสะดวก (Convenience) การบริโภคและอุปโภคสินค้าต่างๆของผู้บริโภค ล้วนแต่ต้องการความสะดวกในการกิน การใช้บรรจุภัณฑ์ที่เปิดปิดง่าย และยังสามารถให้ความสะดวกในการไปจำหน่ายยังร้านค้าส่ง และค้าปลีก เนื่องจากนำไปแสดงสินค้าได้ทั้งบรรจุภัณฑ์ ส่งมอบต่อลูกค้าได้สะดวก แยกหน่วยขายได้ง่าย หรือเพิ่มยอดขายด้วยการรวมหีบห่อ

8). ดึงดูดความสนใจ (Attractiveness) หน้าที่ที่สำคัญอย่างยิ่งของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่ขายในร้านค้าสมัยใหม่ ซึ่งพนักงานขาย บรรจุภัณฑ์ต้องทำหน้าที่แทนพนักงานขาย กล่าวคือในรูปแบบเดิมพนักงานขายทำหน้าที่ชี้แจงผู้บริโภคให้ซื้อสินค้า แต่ในร้านค้าสมัยใหม่บรรจุภัณฑ์ต้องทำหน้าที่ในการเรียกร้อง

ความสนใจจากผู้ซื้อให้เดินเข้ามาหาผลิตภัณฑ์นั้น จึงกล่าวว่าบรรจุภัณฑ์ต้องทำหน้าที่เหมือนพนักงานที่พูดไม่ได้

9). ช่วยสื่อสารการตลาด (Communication) บรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้บรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ทุกชนิดย่อมจะมีพื้นที่บนบรรจุภัณฑ์นั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการสื่อสารข้อมูลต่างๆ กับผู้ซื้อได้ ด้วยตราสินค้าเพื่อจะสื่อให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นมาจากใครและมีคุณภาพระดับใด สามารถอธิบายคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ได้ บอกวิธีการใช้บอกส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ได้ บอกปริมาณบรรจุ อายุการใช้งาน คำเตือน รวมทั้งสร้างรูปภาพเพื่ออธิบายถึงผลิตภัณฑ์ด้วยสิ่งที่เรียกว่าฉลาก

10). ช่วยส่งเสริมการตลาด (Promotion) ผลิตภัณฑ์ต่างๆเมื่อนำมาใช้ในวัสดุที่แตกต่างกัน ใช้วัสดุแตกต่างกัน จำทำให้ภาพลักษณ์ในด้านคุณค่า ของผลิตภัณฑ์แตกต่างกัน การเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่ แตกต่างไปจากที่มีอยู่ในท้องตลาด ช่วยสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ได้ สิ่งเหล่านี้สามารถเรียกร้องความสนใจให้กับตลาดได้เป็นอย่างมาก

11). ความต้องการลูกค้า ก่อนจะหีบห่อสินค้า ผู้ส่งออกควรศึกษาอย่างถ่องแท้เสียก่อนว่าใครคือลูกค้า และแต่ละประเทศมีลักษณะและรสนิยมคล้ายกันหรือแตกต่างกันอย่างไร ลักษณะและอุปนิสัยในการซื้อของผู้บริโภคเป็นอย่างไร นิยมซื้อสินค้าครั้งเดียวคราวละมากๆ หรือแบ่งซื้อครั้งละน้อยๆ

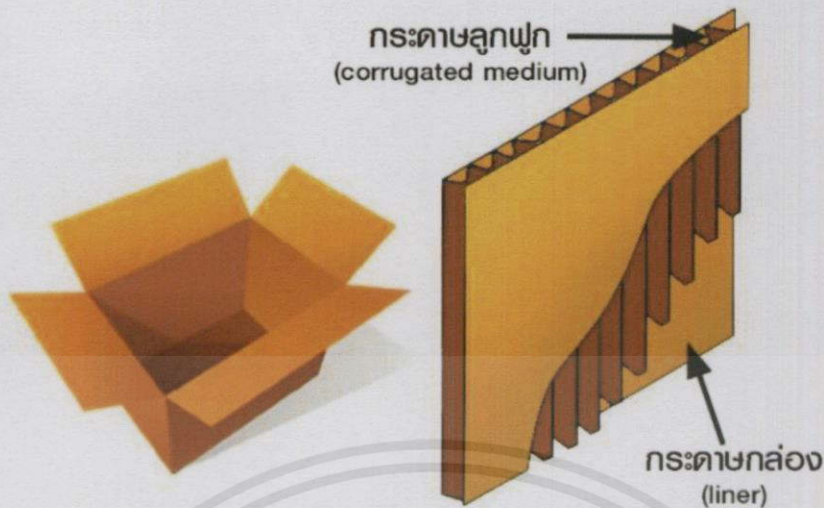
12). ราคาของสินค้า สินค้าที่มีราคาสูง ผู้ส่งออกควรจะต้องมีการหีบห่อที่ดี เพื่อป้องกันการแตกหักเสียหาย ในขณะที่เดียวกันก็ต้องออกแบบให้เหมาะสม สวยงาม ประณีต และให้ถูกกับรสนิยมของผู้บริโภค

13). ต้นทุนเหมาะสม (Suitable cost) ต้นทุนในการผลิตภัณฑ์ ต้องเหมาะสมตามวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย กล่าวคือ ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์ของสินค้าอุตสาหกรรม ไม่จำเป็นต้องออกแบบให้มีวดลายสวยงาม แต่ต้องปกป้องของด้านในได้ แต่ในขณะที่เดียวกัน ถ้าเป็นขวดบรรจุภัณฑ์ที่ขายสุภาพสตรีชั้นสูง จำเป็นต้องเลือกวัสดุที่ดี และออกแบบให้หรูหราซึ่งทำให้อัตราต้นทุนในการผลิตบรรจุภัณฑ์สูง

2.8.1 ข้อมูลทั่วไปของกระดาษลูกฟูก

กระดาษลูกฟูกเป็นวัตถุดิบที่ได้รับความนิยมสูงสุดสำหรับการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ใช้บรรจุสินค้าได้แทบทุกชนิด ให้ความสะดวกในการเก็บรักษา จัดจำหน่าย และขนส่ง สามารถออกแบบให้มีความแข็งแรง และรูปทรงที่แตกต่างกันไปตามความต้องการ กล่องที่ใช้แล้วสามารถนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้ จึงไม่เกิดปัญหามลภาวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 ภาพกล่องกระดาษลูกฟูกรูปทรงต่างๆและภาพวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกล่องลูกฟูก

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกมีดังนี้

- 1). กระดาษกล่องหรือกระดาษทำผิวกล่อง (Outer and Inner Facing, Liners) หมายถึง กระดาษที่ใช้ปะกับกระดาษลูกฟูก ฟูกมีผิวเรียบสม่ำเสมอ โดยทั่วไปทำมาจากเส้นใยยาว โดยกรรมวิธีซัลเฟตกระดาษชนิดเรียกว่า “Kraftliner” หรือ “Linerboard” มีสีธรรมชาติเป็นสีน้ำตาล แต่สามารถฟอกให้เป็นสีขาวได้ แต่จะทำให้ความแข็งแรงลดลง 5-10% ในบางกรณีจะมีการผสมเยื่อกระดาษลงไปใยยาวเรียกว่า “Testliner” แต่มีความแข็งแรงกว่า “Kraftliner”
- 2). กระดาษลูกฟูก (Corugateing medium ,Facing) หมายถึง กระดาษที่นำมาขึ้นลอนเพื่อให้อยู่ระหว่างกระดาษทำผิว มักทำจากเส้นใยสั้นของไม้เนื้อแข็ง โดยกรรมวิธีต้มเยื่อแบบกึ่งเคมี โดยทั่วไปมักจะผลิตกระดาษที่ใช้แล้ว มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “Bogus medium” ซึ่งมีคุณภาพต่ำกว่า กระดาษลูกฟูกทำผิว
- 3). กาว โดยกาวที่ใช้ยึดติดชั้นของกระดาษเข้าด้วยกัน มักเป็นโซเดียมซิลิเกต แต่ในปัจจุบันได้มีการนำวัตถุดิบจากธรรมชาติมาใช้หากาวมากขึ้น ได้แก่ แป้งชนิดต่างๆ เช่นแป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด เป็นต้น และอาจมีการเติมสารเคมีอื่นๆลงไปเพื่อปรับคุณสมบัติให้สามารถทนทานต่อความชื้นในอากาศดีขึ้น

2.8.2 ชนิดของลอนและชนิดกระดาษลูกฟูก

การนำเส้นโค้งมาปรับให้เหมาะสม จะเป็นการทำให้พื้นที่ที่ต้องการเกิดความแข็งแรงมากที่สุด ดังนั้นกระดาษลูกฟูกจึงนำหลักการเดียวกัน เข้ามาใช้ในการผลิตความโค้งของลอนกระดาษลูกฟูก โดยเราเรียกเส้นโค้งของกระดาษนี้ว่า “ลอนลูกฟูก” และเมื่อนำลอนนี้มาติดกับแผ่นกระดาษ จะสามารถทนทานต่อความโค้งงอ และแรงกดได้จากทุกทิศทาง ลอนลูกฟูกมีหลายชนิดโดยลอนแต่ละประเภทจะมีขนาดและความสูงของลอนไม่เท่ากัน รวมถึงความเหมาะสมกับการใช้งานก็แตกต่างกัน

ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงโครงสร้างของลูกฟูกที่นิยมใช้

จำนวนลอนความสูงลอน-	ลอน A	ลอน B	ลอน C	ลอน E
จำนวนลอนต่อความยาว เมตร 1	104-125	150-184	120-145	275-310
จำนวนลอนต่อความ พุต 1	33-39	47-53	39-45	90-96
ความสูงของลอนประมาณ (.มม)	5.0	3.0	4.0	1.5
ความสูงลอนประมาณ (นิ้ว)	3/16	3/32	9/64	3/64

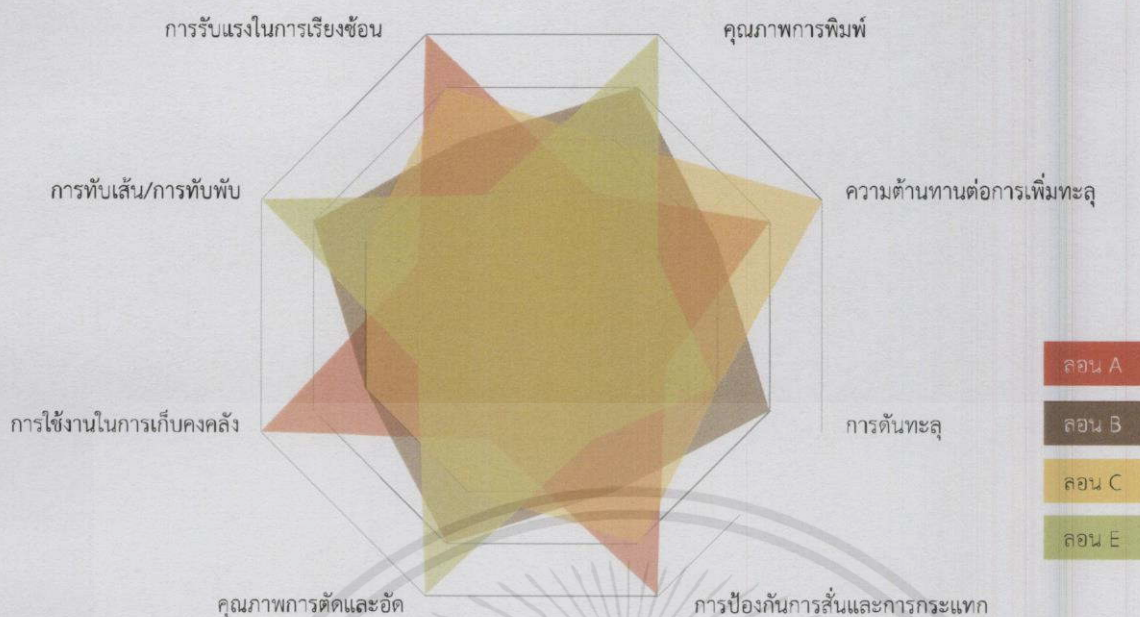
จากตารางพบว่า เนื่องจากลอน A มีความสูงของลอนมาก จึงสามารถรับแรงกดได้ดีเมื่อเรียงซ้อนตามแนวลูกฟูก ในขณะที่ ลอน B และ ลอน C มีขนาดลอนเล็กกว่าจะมีจำนวนลอนมากกว่า ทำให้สามารถรับแรงกดอัดตามผิวหน้าได้ดีมากกว่า และด้วยเหตุนี้ทำให้คุณภาพในการพิมพ์สวยงามและขึ้นรูปกล่องได้ประณีตกว่า เพราะทับเส้นได้ตรงแน่นอน แต่ลอน A มีความสามารถในการต้านแรงทะลุได้ดี เนื่องจากมีความสูงมากกว่า ลอนอื่นๆ เหมาะสำหรับการนำมาทำเป็นแผ่นรองหรือใส่กล่อง ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างลอน A B C โดย ลอน จะมี B ลอนต่อหน่วยความยาวมากกว่าลอน A และลอน C จึงสามารถรับแรงแนวระนาบได้ดีกว่า

เนื่องจากลอนกระดาษลูกฟูกที่แตกต่างกัน ทำให้คุณสมบัติแตกต่างกันออกไปในแต่ละด้าน เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงให้เหมาะกับสินค้าประเภทนั้นๆ โดยสามารถแบ่งคุณสมบัติของลอนกระดาษลูกฟูกได้ดังนี้

ตารางที่ 2.8 ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาษลูกฟูก

คุณสมบัติ	ลอน A (ลอนใหญ่)	ลอน B (อนเล็ก)	ลอน C (ลอนกลาง)	ลอน E (ลอนจ๋ว)
การรับแรงในการเรียงซ้อน	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
คุณภาพการพิมพ์	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
คุณภาพการตัดและอัด	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
ความต้านทานต่อการเพิ่มทะลุ	ดี	พอใช้	ดีมาก	เลว
การใช้งานในการเก็บคงคลัง	ดีมาก	พอใช้	พอใช้	เลว
การทับเส้นการทับพับ/	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
การป้องกันการฉีกและการกระแทก	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
การดันทะลุ	เลว	การศึกษาค่าที่ดี	ไม่อนุญาต	พอใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 ภาพแผนภูมิแสดงคุณสมบัติของลอน A B C และ E

จากตารางและภาพดังกล่าว ทำให้ทราบถึงข้อแตกต่างของลอนกระดาษลูกฟูก สามารถกำหนดชนิดของลอนลูกฟูกให้เหมาะกับประเภทสินค้า ดังนี้

ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างลอนลูกฟูกกับประเภทของผลิตภัณฑ์เครื่องครัว


ลอนกระดาษลูกฟูก	คุณสมบัติของสินค้าที่เหมาะสม
A	- เป็นลอนที่รับการซ้อนทับ รับการสั่นสะเทือนได้ดีมาก เหมาะกับสินค้าที่มีน้ำหนักมาก มีคุณภาพพิมพ์ที่ต่ำ พับขึ้นรูปยากเพราะมีความหนา เหมาะกับการตัด - Die cut ทำให้ลอนชนิดนี้ ไม่เหมาะสำหรับการเป็นวัสดุสำหรับขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องครัว เพราะต้องการความสวยงามจากการพิมพ์พอสมควร และสินค้าไม่มีน้ำหนักมาก
B	บ รับการสั่นสะเทือนได้พอสมควรเป็นลอนที่รับการซ้อนทับ - มีคุณภาพการพิมพ์ที่ดี เหมาะกับการตัด - Die cut ทำให้ลอนชนิดนี้เหมาะกับสินค้า ขายปลีก น้ำหนักปานกลาง ต้องการการตกแต่งที่สวยงามในการพิมพ์ จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
C	เป็นลอนที่รับการ - เรียงซ้อนทับ รับการสั่นสะเทือนได้ดี




	ให้คุณภาพการพิมพ์ที่ดี เหมาะกับการตัด - Die cut แต่น้อยกว่า B ทำให้ลอนชนิด B เหมาะสมกว่าลอน B
E	เป็นลอนที่รับการซ้อนทับ รับการสันสะท้อนได้พอสมควร - ให้คุณภาพการพิมพ์และเหมาะกับการตัด - Die cut ได้ดีมาก ทำให้ลอนชนิดนี้เหมาะกับสินค้าขายปลีก ที่มีน้ำหนักน้อยไม่ต้องการการปกป้อมมากมาย เน้นความสวยงามของงานพิมพ์เป็นหลัก

สรุปได้ว่า ชนิดของลอนลูกฟูกที่เหมาะสมกับการใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องครัวนั้น คือ ลอน B ,C, E โดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของสินค้า จึงจะเกิดประโยชน์และความเหมาะสม

เนื่องจากการแบ่งประเภทของลอนลูกฟูก และชนิดของลอนลูกฟูกที่แตกต่างกันแล้ว ชนิดของเนื้อกระดาษยังส่งผลต่อความหนาของกระดาษ ความแข็ง และสีสันของกระดาษ โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

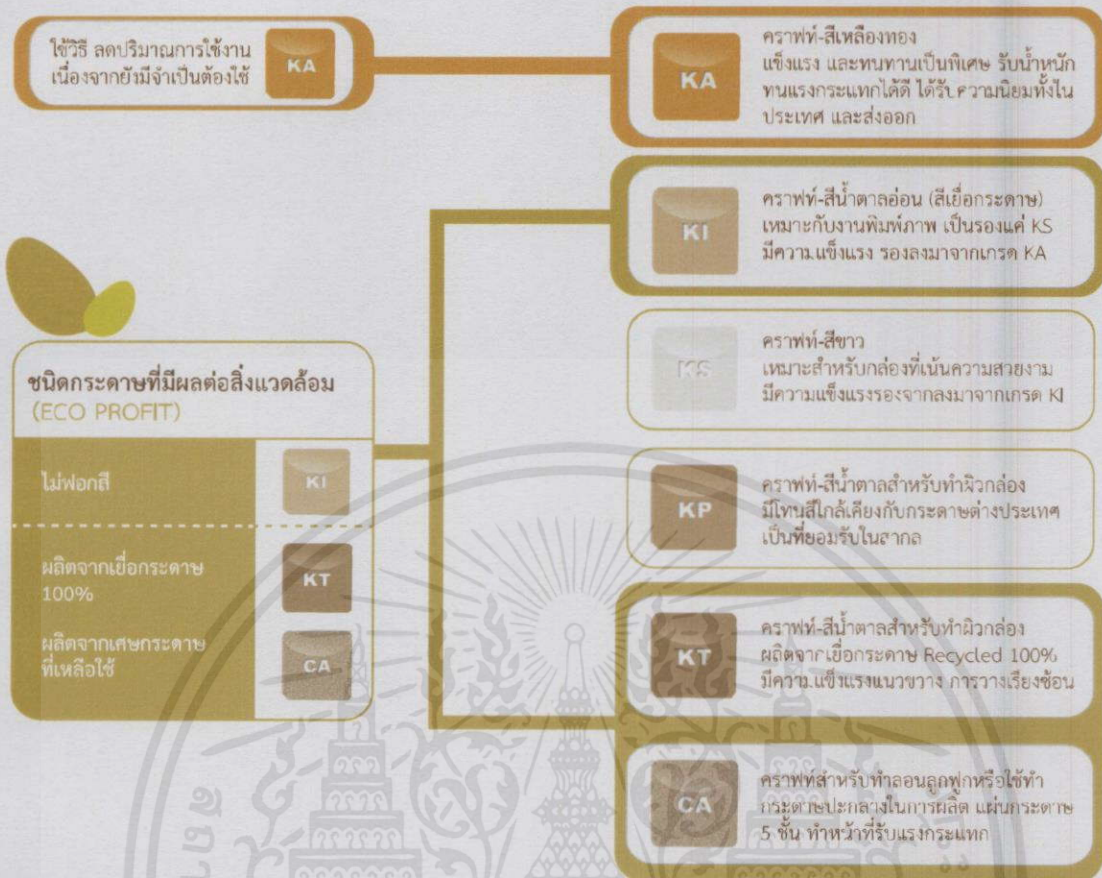
ตารางที่ 2.8 แสดงชนิดของกระดาษลูกฟูก

เกรดกระดาษ	ภาพตัวอย่าง	คุณสมบัติ	ลักษณะการใช้งาน
KA 125g 150g 185g 230g		กระดาษคราฟท์สีเหลืองทอง มี ความแข็งแรงและทนทานเป็น พิเศษ รองรับน้ำหนักและกันแรง กระแทกได้ดี นิยมสำหรับทำเป็น บรรจุภัณฑ์ในประเทศและ ต่างประเทศ	เครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ แผงวงจร ไฟฟ้า อาหารแช่แข็งเพื่อ การส่งออก อาหารกระป๋อง เครื่องยนต์ สิ่งทอ
KI 125g 150g 158g		กระดาษคราฟท์สีน้ำตาลอ่อน สลายตาเหมาะกับงานพิมพ์ ภาพหรือตัวหนังสือ ทำจากเยื่อ กระดาษไม่ฟอกสี นิยมใช้กับสินค้า ที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมาก	อาหาร กระป๋อง ขนมขบ เคี้ยว เครื่องดื่ม เครื่องหนัง เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ที่มีการพิมพ์เป็นภาพสี
Ks 170g		กระดาษคราฟท์สีขาว มีความเรียบ ของผิวกระดาษสูงสามารถนำไป ผลิตกล่องที่มีความแข็งแรงได้ เหมาะกับงานพิมพ์ที่เน้นความ สวยงามและเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า ยาและ เครื่องมือแพทย์ อาหารแช่ แข็งเพื่อการส่งออก และ อาหาร เครื่องดื่ม ผัก ผลไม้

KP 175g 275g		กระดาษคราฟท์สีน้ำตาลสำหรับทำ ฝิวกล่อง มีโชนสีใกล้เคียง กระดาษ ต่างประเทศ เป็นที่ยอมรับกันใน สากล	สำหรับสินค้าส่งออกทุก ชนิด
KT 125g 150g		กระดาษคราฟท์สีน้ำตาลสำหรับทำ ฝิวกล่อง ผลิตจากเยื่อ Recycle 100% เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม แข็งแรงตามแนวขวาง มีคุณสมบัติในการเรียงซ้อนกัน	ใช้กับสินค้าที่ระบุให้ใช้ Recycle ทั้งหมด
KS 105g 115g 125g 150g		กระดาษคราฟท์สีน้ำตาลสำหรับทำลอน ลูกฟูก ทำหน้าที่ในการรับแรง กระแทก	ทำเป็นกระดาษทำฝิวกล่อง ด้านหลังเพื่อลดต้นทุน

นอกจากลอนกระดาษแล้ว ประเภทของกระดาษเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงและเข้าใจเพื่อเลือกใช้อย่าง
 เหมาะสมจะช่วยให้บรรจุภัณฑ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

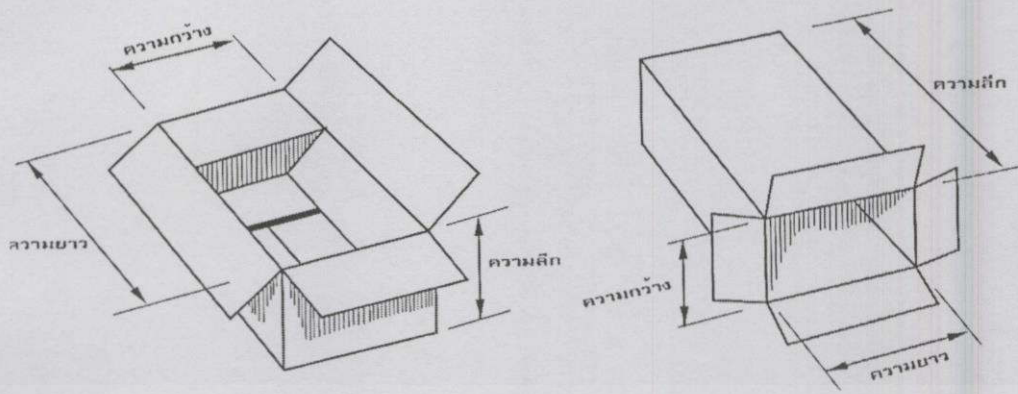


ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงชนิดกระดาษที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

2.8.3 มิติของกล่องกระดาษลูกฟูก

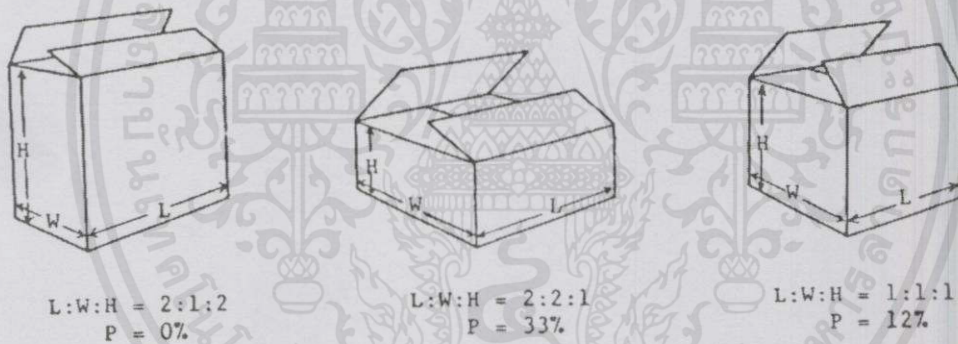
คู่มือการใช้งานกระดาษเพื่อการหีบห่อ (2545: 69) อธิบายว่าการออกแบบมิติหรือขนาดของกล่องกระดาษลูกฟูกนิยมกำหนดเป็นความยาว x ความกว้าง x ความลึก หรือ $L \times W \times H$ หรือ $L \times B \times H$ โดยวัดที่ด้านในของกล่อง ความยาวและความกว้างจะหมายถึง ด้านยาวและด้านกว้างของปากกล่องเสมอ ส่วนด้านลึกจะหมายถึงระยะตั้งฉากจากปากกล่องถึงก้นกล่อง ผู้ใช้ควรให้ความสำคัญและระมัดระวังในการกำหนดมิติของกล่องให้ถูกต้อง

แบบกล่องที่ประหยัดที่สุดในแง่ของการสิ้นเปลืองวัสดุ คือ แบบ Regular slotted container (RSC 0201) ซึ่งเป็นรูปแบบกล่องขนส่งดอกไม้ ที่อัตราส่วนความยาว : ความกว้าง : ความลึก เท่ากับ 2 : 1 : 2 ตามภาพแสดงกล่องกระดาษลูกฟูก 3 รูปทรงที่มีปริมาตรเท่ากัน ภาพซ้ายมือจะไม่มีการสูญเสียของแผ่นกระดาษลูกฟูก ในขณะที่ภาพกลางและภาพขวามือมีสูญเสียร้อยละ 30 และ 12 ตามลำดับ ดังนั้นการเลือกรูปทรงและแบบของกล่องที่ใช้เนื้อที่ของกระดาษลูกฟูกต่ำสุด ช่วยส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้น้อยสุด



ภาพที่ 2.13 ภาพความกว้าง ความยาว และความลึกของกล่อง

นอกจากต้นทุนของกล่องจะลดน้อยหรือกระหัดเต็มที่แล้ว ความสามารถในการใช้กล่อง เป็นอีกหนึ่งปัจจัยในการคำนึงถึง และยังต้องพิจารณาความสามารถในการเรียงซ้อนกันของกล่อง เพราะขนาดการเรียงซ้อนกันได้ของกล่องที่มีประสิทธิภาพ ควรมี อัตราส่วนความยาว : ความกว้าง : ความลึก เท่ากับ 3 : 1 โดยสมมติว่าความสูงคงที่



ภาพที่ 2.14 ภาพมิติของกล่องในปริมาตรที่เท่ากัน แต่มิติต่างกัน

เนื่องจากต้นทุนของวัตถุดิบที่ทำกล่อง (พื้นที่ของแผ่นกระดาษลูกฟูก) มีสัดส่วนอย่างน้อยร้อยละ 70-80 ของต้นทุนทั้งหมดของกล่อง จึงมีความสำคัญต่อการประหยัดต้นทุนของการผลิตกล่อง

2.8.4 ประเภทของกล่องกระดาษลูกฟูก

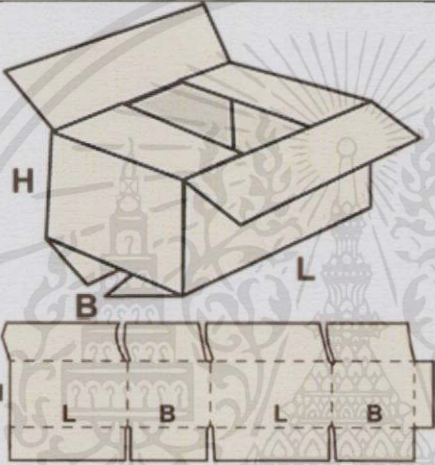
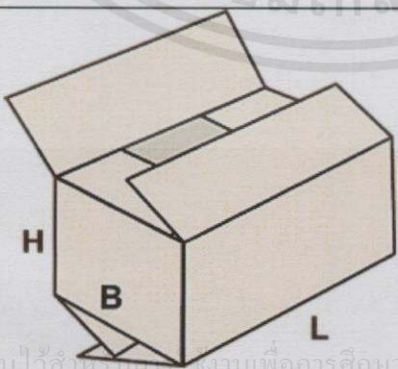
กล่องแบบเข่าร่อง เป็นกล่องที่ผลิตมาจากแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ได้รับการพับเส้นตามแนวยาวของแผ่นกระดาษเพื่อใช้เป็นแกนในการพับของฝากล่องจากนั้นจะนำไปเครื่องพิมพ์เข่าร่อง และพับเส้นต่อไปการนำไปในการประกอบจำเป็นต้องเชื่อมติดรอยกาวเรียกว่า Manufacture joint ส่วนการขึ้นรูปเพื่อการใช้งานนั้น ใช้

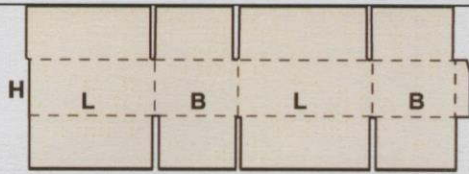
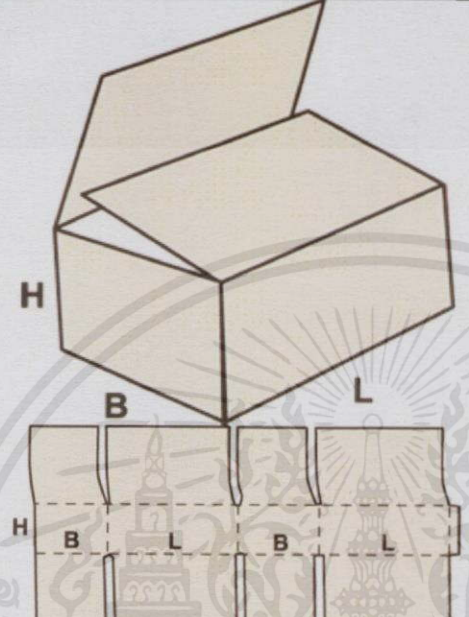
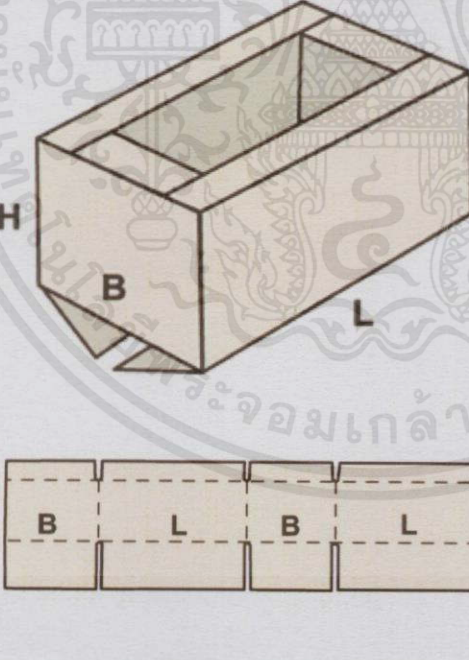
ต้องใช้เครื่องมือช่วยในการปิดฝาบนและล่าง กล่องประเภทนี้มีการใช้งานกว้างขวางที่สุดในแง่การขนส่ง เนื่องจากต้นทุนการผลิตไม่สูง

กล่องแบบโต้คัท กล่องโต้คัทได้รับการผลิตขึ้นมาจากแผ่นแม่แบบพิมพ์ แล้วจึงบีบลงบนกระดาษ ลูกฟูก กล่องทุกใบจึงมีขนาดเท่ากันแน่นอน

กล่องประเภทออกแบบพิเศษ กล่องประเภทนี้อาจประกอบด้วยกระดาษหลายชั้นเพื่อเสริมความแข็งแรงและป้องกันอันตรายจากการขนส่งประเภทนี้ มักจะผลิตด้วยวิธีอัด

ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงประเภทและการใช้งานของกล่องกระดาษลูกฟูกแบบต่างๆ

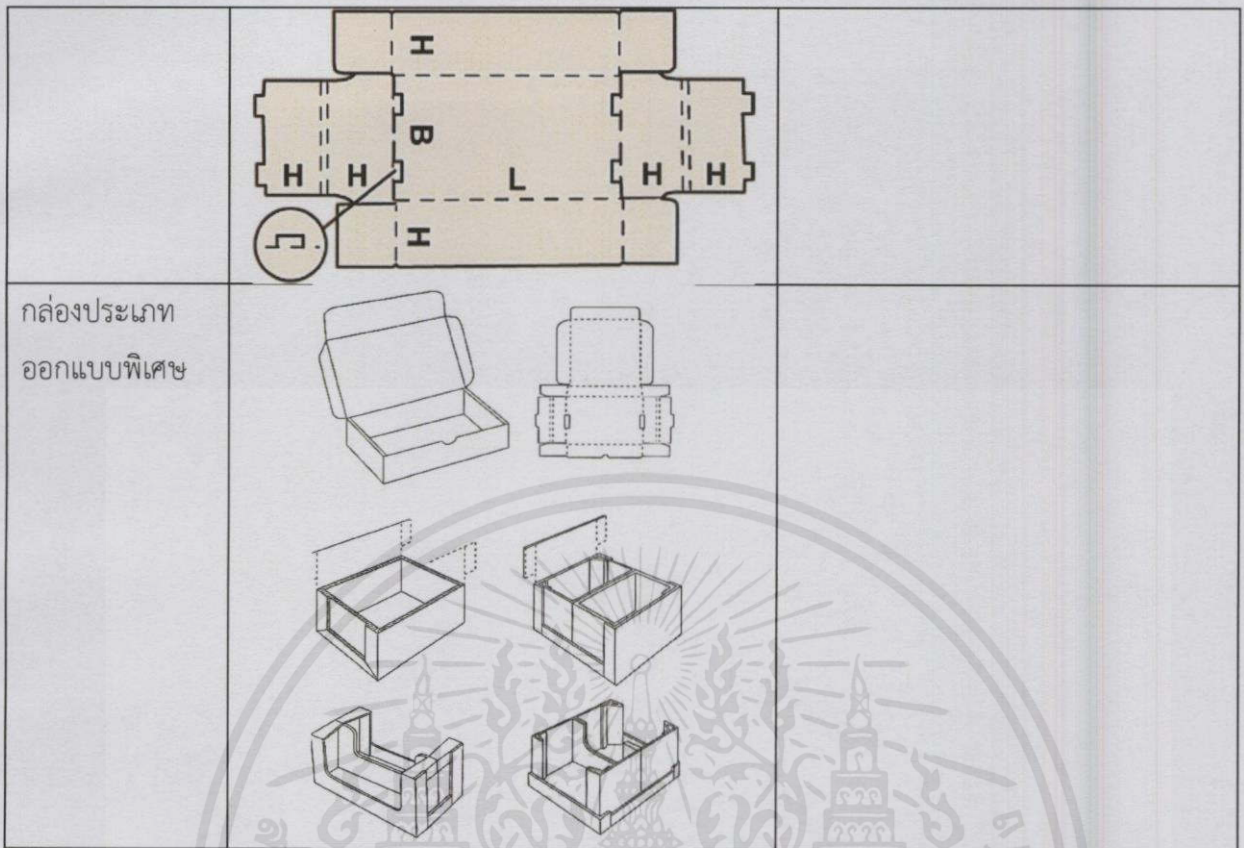
รหัสและชื่อ	ภาพแสดงตัวอย่าง	ลักษณะการใช้งาน
กล่องแบบเซาะร่อง ฝากล่องชนกันพอดี 0201		<p>เป็นกล่องที่มีฝาเปิดปิดกว้างเท่ากัน โดยที่ฝากล่องแผ่นนอกบรรจบกันที่แนวกึ่งกลางตามด้านยาวของฝา กล่องและฝากล่องแผ่นในเว้นช่องห่างตามขนาดของกล่อง กล่องกระดาษลูกฟูกแบบนี้ผลิตได้ง่ายจากแผ่นกระดาษลูกฟูกแผ่นเดียว สิ้นเปลืองวัสดุน้อย สามารถจัดตั้งให้ลูกค้าเป็นแผ่นราบเสมอกัน ซึ่งคลี่ออกพับเป็นกล่องได้ทันที ง่ายต่อการบรรจุและปิดกล่อง และสามารถดัดแปลงขนาดเพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เกือบทุกชนิดใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ทั่วไป มีความแข็งแรงพอประมาณ</p>
กล่องแบบเซาะร่อง ฝากล่องซ้อนกัน 0202 Overlap Slotted Container-OSC		<p>คล้ายกล่องแบบ RSC แต่กล่องแบบนี้ฝากล่องแผ่นนอกซ้อนทับกัน โดยระยะที่ซ้อนทับกันนี้ไม่ต่ำกว่า นิ้ว 1 และมีความยาวไม่มากกว่าความกว้างของกล่อง กล่องแบบนี้มักใช้ในกรณีที่มีกล่องมีขนาดด้านยาว แตกต่างจากด้านกว้างมากๆ ซึ่งทำให้ฝากล่องแผ่นในห่างกันมาก และกล่องจะเปลี่ยนรูปทรงจากที่ต้องการได้ง่าย ใช้ในการบรรจุ</p>

		<p>ผลิตภัณฑ์ทั่วไป มีความแข็งแรง มาก สามารถป้องกันการสูญหายของสินค้า ที่ถูกบรรจุได้ สำหรับบรรจุเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น</p>
<p>กล่องแบบเซาะร่อง ฝากล่องซ้อนกัน เต็มฝา 0203Full Overlap Slotted Container-FOL</p>		<p>มีลักษณะกล่องแบบ OSC แต่กล่องแบบนี้จะมีระยะซ้อนทับกันของฝากล่องด้านนอกเท่ากับความกว้างของกล่อง</p> <p>ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ทั่วไป มีความแข็งแรง มากสามารถป้องกันการสูญหายของสินค้า ที่ถูกบรรจุได้</p>
<p>กล่องแบบเซาะร่อง ฝาปิดเพียงแค่นึ่ง 0209 Half Slotted with Half Slotted Partial Cover (PTHS)</p>		<p>ลักษณะกล่องประกอบด้วยกล่องแบบ Slotted Container ซึ่งมีฝาด้านเดียวมเข้าด้วยกัน โดยที่กล่องส่วน สว 2 ของ 3/2 ส่วนบนมีความสูงไม่น้อยกว่า ความสูงของกล่องส่วนล่าง กล่องแบบนี้มีความแข็งแรงของด้านข้างเพิ่มขึ้น ช่วยป้องกันมิให้กล่องบวมออกด้านข้าง เมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ที่สามารถอัดตัวกันแน่นขึ้นเรื่อยๆ ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ทั่วไป มีความแข็งแรงพอประมาณ สามารถมองเห็นสินค้า ด้านในหรือต้องการการระบายอากาศ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>กล่องแบบครอบ สาม 0301Full Telescope Design Box- FTD</p>		<p>ลักษณะกล่องประกอบด้วยฝาครอบและตัวกล่อง ซึ่งทั้งสองส่วนเป็นกล่องแบบ Design Style ที่มีด้านปิดเพียงด้านเดียว ฝาครอบจะมีความสูงเท่ากับ ความสูงของตัวกล่อง กล่องแบบนี้ทนต่อการวางซ้อนกันได้ดีขึ้น มีความแข็งแรงทางด้านข้างดีขึ้น เปิด ปิด ได้สะดวกและเหมาะกับการบรรจุ หนังสือ สมุด กระดาษรีม และอื่นๆ ที่มีลักษณะเรียบประกอบตัวกล่องได้ง่าย</p>
<p>กล่องแบบครอบ สาม 0302Full Telescope Half Slotted-FTHS</p>		<p>ลักษณะกล่องประกอบด้วยกล่องแบบ Slotted Container ซึ่งมีฝาด้านเดียว ส่วน สามเข้าด้วยกัน แต่กล่อง 2 ส่วนบนมีความสูงเท่ากับกล่องส่วนล่าง กล่องแบบนี้ทนต่อการวางซ้อนกันได้ดี ขึ้น และใช้กันมากในการบรรจุผัก ผลไม้สดต่างๆ ซึ่งจะต้องมีการเปิดออก เพื่อตรวจสอบสภาพสินค้าที่บรรจุภายใน และสภาพกล่องด้วย ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ แสดงสินค้าให้เห็นได้ชัดเจน ในขณะที่เปิดกล่อง หรือต้องการระบายอากาศ</p>
<p>กล่องแบบไดคัท และพับ 0422</p>		<p>มีลักษณะแบบ Design Style มีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งบางรูปแบบมีลิ้นในตัว สามารถประกอบใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องมีตัวยึดอื่นๆ ช่วยมีรูปแบบสวยงาม สามารถออกแบบใช้งานได้ ตามวัตถุประสงค์ สำหรับใส่ผลไม้ ของเล่น ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.8.5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุกันกระแทก

วัสดุกันกระแทก (Cushioning Materials) คือ วัสดุช่วยในการบรรจุหีบห่อชนิดหนึ่ง ที่นำมาใช้เพื่อช่วยปกป้องสินค้าไม่ให้เกิดความเสียหายจากการกระแทกอย่างรุนแรงและ/หรือการสั่นสะเทือนระหว่างกระบวนการขนส่ง และการเคลื่อนย้าย - ขนถ่าย โดยปกติการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสินค้ามีวิธีการพื้นฐานอยู่ 2 ประการคือ

- 1). นำวัสดุกันกระแทกใช้เพื่อดูดซับแรงกระแทกอย่างรุนแรง และปกป้องการส่งผ่านแรงกระแทกมายังตัวสินค้า
- 2). จำกัดการเคลื่อนที่ของสินค้าไม่ให้เกิดขึ้นภายในหีบห่อ

ในปัจจุบันมีวัสดุและวิธีการมากมายที่สามารถนำมาใช้เพื่อทำหน้าที่ป้องกันการกระแทก ผู้หีบห่อจึงมีหน้าที่ในการเลือกวัสดุและวิธีการคุ้มครองสินค้า โดยมีต้นทุนที่เหมาะสม และเพื่อที่จะช่วยให้การตัดสินใจเลือกนี้ถูกต้อง ผู้หีบห่อควรทราบปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

- 1). รูปทรง ขนาด และน้ำหนักของสินค้า
- 2). ความเปราะบางของสินค้า ในรูปของชนิดและขนาดของแรงกระแทกและการสั่นสะเทือนที่สามารถทำความเสียหายให้กับสินค้าได้
- 3). แรงกระแทกและการสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นได้ในวงจรการขนส่ง และการเคลื่อนย้ายขนถ่าย บริเวณคลังสินค้า ท่าเรือหรือท่าอากาศยาน ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันไป เมื่อรูปแบบการขนส่งเปลี่ยนไป

4). คุณสมบัติ ราคา ความยากง่ายในการจัดหาของวัสดุกันกระแทกแต่ละชนิด และวิธีการที่ใช้เพื่อป้องกันการกระแทกแต่ละวิธี

5). ความยอมรับของตลาดเป้าหมายของสินค้าอื่นๆ ที่มีต่อวัสดุกันกระแทกบางชนิด เช่น ในประเทศเยอรมัน วัสดุที่ใช้เพื่อการบรรจุหีบห่อทุกชนิดต้องสามารถนำกลับมาเข้ากระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ที่มีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เพิ่มขึ้น ดังนั้นการเลือกวัสดุที่สามารถผ่านกระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ง่ายจะทำให้ได้รับการพิจารณามากกว่าวัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ยาก ซึ่งมักจะมีค่าใช้จ่ายสูงด้วย

ในวงจรการขนส่งทุกระบบนั้น สินค้าจะได้รับแรงกระแทกและความสั่นสะเทือนในลักษณะต่างๆอย่างต่อเนื่อง ยิ่งไปกว่านั้นหีบห่อที่บรรจุสินค้าอยู่นี้อาจตกหล่น หรือถูกโยนในระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย การขนถ่ายไม่ว่าด้วยแรงงานคนหรือเครื่องจักรก็ตาม จากการศึกษาความเป็นไปได้ของการตกหล่นจากการเคลื่อนย้าย-ขนถ่ายด้วยแรงงานคนขณะปฏิบัติงานพบว่าหีบห่อที่มีน้ำหนักเบาจะมีโอกาสตกหล่นเกิดขึ้นได้มากกว่าหีบห่อที่มีน้ำหนักมาก และสำหรับหีบห่อที่มีน้ำหนักมากกว่า 35 กิโลกรัม ระยะตกปราดจะคำนวณได้จากสูตร

$$h = 60 - \sqrt{m \times H}$$

เมื่อ h = ระยะตกเป็นเซนติเมตร

m = น้ำหนักของหีบห่อเป็นกิโลกรัม

H = มิติที่ยาวที่สุดของหีบห่อ เป็นเซนติเมตร

ตัวอย่างเช่น หีบห่อชนิดหนึ่งมีน้ำหนัก 30 กิโลกรัม และมีมิติด้านยาวที่สุดเป็น 30 เซนติเมตร จะมีโอกาสตกที่ระดับความสูงอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ในกรณีที่ใช้การเคลื่อนย้ายด้วยเครื่องจักร เช่น รถโฟล์คลิฟท์โอกาสตกหล่นจะน้อยกว่าการเคลื่อนย้ายด้วยแรงงานคน แต่ถ้าเกิดการตกขึ้นแล้วระยะตกอาจจะสูงถึง 1.5 เมตรได้

ปัจจุบันมีวัสดุหลายชนิดถูกเลือกมาใช้ในงานเพื่อใช้เป็นวัสดุกันกระแทกและคุณสมบัติของวัสดุเหล่านี้ได้แก่

1). แผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น ถูกใช้ทำหน้าที่แผ่นรอง ตัวกันหรือแผ่นกันเพื่อจัดเก็บสินค้าภายในบรรจุภัณฑ์ สำหรับกระดาษลูกฟูกหน้าเดียวจะใช้ทำหน้าที่เป็นตัวห่อหุ้มสินค้า แผ่นกระดาษลูกฟูกมีข้อจำกัดในการดูดซับแรงกระแทกอย่างรุนแรงและไม่คืนรูปกลับเป็นปกติเหมือนเดิมหลังถูกแรงกระทำ (non-resilient) มีการดูดความชื้นและอ่อนตัวลงในสภาวะอากาศที่มีความชื้นสูง แต่เนื่องจากการที่สามารถนำกลับเข้ากระบวนการหมุนเวียนมาใช้ใหม่ได้ง่าย จึงมีการยอมรับการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ตัวอย่างการนำกระดาษลูกฟูกมาใช้งาน ได้แก่การใช้กระดาษลูกฟูกชนิด 1 ชั้น เป็นตัวกันแบ่งช่องของกล่องบรรจุเครื่องแก้วเพื่อป้องกันเครื่องแก้วกระทบกระแทกกันเอง หรือใช้ทำหน้าที่ลดการเคลื่อนที่ของสินค้าหัตถกรรมที่มีรูปทรงไม่แปลกๆภายในกล่อง ส่วนกระดาษลูกฟูกหน้าเดียวมักใช้เพื่อการห่อหุ้มเป็นหลัก เช่น ใช้ห่อหุ้มชิ้นส่วนของเพอร์นิเจอร์ หรือชิ้นส่วนของเครื่องจักร

2). กระจกเหนียวหรือกระจกคาร์โบไคเลตต่างๆสามารถใช้เป็นม้วนกระจกเพื่อกันกระแทกได้ โดยมากผู้บรรจุต้องใช้เครื่องมือช่วยในการม้วนกระจกเป็นเกลียว ซึ่งอาจม้วนตั้งแต่ หนึ่ง,สอง หรือที่นิยมกันมากคือ สามชั้น เพื่อทำเป็นกระจกม้วนป้องกันการกระแทกและเนื่องจากกระจกที่ใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นอยู่ในรูปของม้วนกระจกขนาดใหญ่ก่อนนำมาผ่านเครื่องมือม้วนเป็นเกลียวและตัดเป็นชิ้นตามขนาดที่ต้องการ จึงไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บวัสดุมากนัก ด้านความสามารถในการเป็นตัวกันกระแทกของกระจกม้วนนั้นมีค่อนข้างจำกัด แต่มีข้อดีที่ไม่ดูดซับความชื้นมากเหมือนกรณีแผ่นกระจกลูกฟูก ผลจากการใช้กระจกทำวัสดุกันกระแทกทำให้สามารถนำกลับเข้ากระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย ดังนั้นการพัฒนาวัสดุกันกระแทกชนิดนี้ขึ้นมา จึงทำให้เกิดคู่แข่งที่สำคัญกับแผ่นพลาสติกอัดอากาศ และโพลีโพลิสไตรีนชนิดเม็ด เมื่อเปรียบเทียบกันในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก วัสดุกั้นกระแทกชนิดนี้มีการใช้งานครอบคลุมสินค้าต่างๆ หลายชนิด เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องคิดเลขแบบพกพา เครื่องแก้ว ทัศนกรรมและอื่นๆ เนื่องจากความสามารถในการปรับความยาวของกระจกได้ตามต้องการ จึงสามารถผลิตและนำกลับมาใช้กับสินค้าที่มีรูปร่างและขนาดที่เปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน เช่น สินค้าทัศนกรรมได้เป็นอย่างดี

3). เยื่อกระจกขึ้นรูปเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบาแต่ไม่มีการขึ้นรูปกลับหลังได้รับแรงกระแทก สามารถทำเป็นรูปร่างที่สลับซับซ้อนได้ มีข้อจำกัดที่การดูดซับแรงกระแทกค่อนข้างต่ำ และดูดซับความชื้นได้ง่ายหากไม่ผ่านกระบวนการป้องกันที่เหมาะสม มักใช้งานเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวช่วยจำกัดการเคลื่อนที่ของสินค้าภายในกล่อง เยื่อกระจกขึ้นรูปสามารถนำกลับเข้ากระบวนการหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่ายและนำไปใช้เพื่อทำกระจกคาร์โบไคเลตได้ด้วย จึงได้รับการยอมรับให้นำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง โดนมียข้อจำกัดเพียงประการเดียว คือ ห้ามนำเยื่อชนิดหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่สัมผัสกับสินค้าอาหารโดยตรง เยื่อกระจกขึ้นรูปสามารถมาใช้เป็นวัสดุกั้นกระแทกกับสินค้าต่างๆได้อย่างมากมาย นับตั้งแต่ ผัก ผลไม้ จนกระทั่งสินค้าอุตสาหกรรม เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่

4). โพลีโพลิสไตรีน มีโครงสร้างจอร์จัสตูดเป็นเซลล์ปิด (closed-cell) น้ำหนักเบามาก ลักษณะกึ่งแข็งและใช้งานในรูปแบบต่างๆมากมาย ตั้งแต่รูปร่างลักษณะตามแม่แบบที่ผลิต แบบก้อนสี่เหลี่ยม จนกระทั่งแบบชิ้นเล็กๆ มีคุณสมบัติป้องกันแรงกระแทกดี ไม่ดูดซับความชื้น แต่มีขีดจำกัดในการคืนรูปจึงทำให้ไม่เหมาะกับงานที่ได้รับแรงกระแทกรุนแรงหลายๆครั้ง สามารถผลิตให้มีรูปทรงที่ซับซ้อนตามรูปทรงของสินค้าได้โดยมีต้นทุนที่เหมาะสม จึงเป็นวัสดุกั้นกระแทกอีกชนิดหนึ่งที่มีความนิยมอย่างมาก สำหรับต้นทุนของแม่แบบที่ใช้ในการผลิตจะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของรูปทรงที่ต้องการ ถ้ามีการผลิตในปริมาณมากแล้วการใช้แม่แบบในการผลิตจะมีความคุ้มค่าในการลงทุน แต่ถ้ามีการใช้น้อยจะใช้วิธีตัดขึ้นรูปได้จากแผ่นสี่เหลี่ยมที่มีความหนาต่างๆ และสามารถเติมสีลงไปช่วยเสริมให้เกิดความสวยงาม โพลีโพลิสไตรีนมีการใช้อย่างแพร่หลายแต่การใช้งานก่อให้เกิดปัญหาเศษวัสดุเหลือจากการใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีการใช้โพลีขึ้นเล็กๆใส่ลงในช่องว่าง

รอบๆ ตัวลึค้ำภายในหีบห่อ (loosee-fill) แม้ว่าโฟมโพลีสไตรีนจะสามารถนำเข้ากระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่กระบวนการดังกล่าวยังมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุประเภทเส้นใยอื่นๆ โฟมโพลีสไตรีนส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้งานเป็นวัสดุกันกระแทกกับสินค้าประเภทเครื่องแก้ว เซรามิกส์ โทรทัศน์และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โฟมชนิดขึ้นเล็กๆ ใช้สำหรับเติมช่องว่างจองกล่องที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงแปลกๆ เช่น เครื่องมือเครื่องใช้ที่มีความบอบบาง

5. โฟมโพลียูรีเทน มีโครงสร้างเป็นเซลเปิด (open-cell) ที่ยอมให้อากาศหนีออกเมื่อได้รับแรงกระแทกและดูดอากาศกลับเมื่อหมดแรงกระแทกหรือมีการคืนรูปดีมาก (resilient) จึงจัดเป็นวัสดุกันกระแทกที่ดีและไม่ดูดซับความชื้นในอากาศ การใช้งานมีทั้งชนิดขึ้นรูปจากแม่แบบมาก่อนและขึ้นรูปด้วยการฉีดเข้าไปขยายตัวในช่องว่าง (foam-in-place) ในกรณีขึ้นรูปด้วยวิธีการฉีดเข้าไปขยายตัวในช่องว่าง สินค้าจะถูกนำมาห่อหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกซึ่งปกติใช้ฟิล์มโพลีเอทิลีนเพื่อป้องกันการไม่ให้โฟมเกาะสินค้าโดยตรง จากนั้นจึงวางลึค้ำลงในกล่องแล้วฉีดโฟมลงในที่ว่างโดยสินค้าจะทำหน้าที่เสมือนเป็นแม่แบบซึ่งการทำงานสามารถทำได้สะดวก ง่ายตายด้วยการใช้เครื่องจ่ายโฟมด้วยมือ โฟมโพลียูรีเทนสามารถนำมาเข้ากระบวนการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้ง และมีบางประเทศในทวีปยุโรปได้ริเริ่มทำขึ้นแล้ว แต่กระบวนการดังกล่าวยังมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุประเภทเส้นใยอื่นๆ การใช้งานโฟมชนิดนี้จะพบในการหีบห่อสินค้าที่ค่อนข้างบอบบาง เครื่องมือที่มีราคาแพง เช่น สินค้าประเภทเครื่องมือเครื่องใช้ทางธุรกิจ และการใช้วิธี foam-in-place จะเหมาะกับสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงบ่อยๆ เพราะค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการใช้โมชนิดนี้ขึ้นรูปมาก่อนซึ่งมีต้นทุนของแม่แบบและปริมาณการผลิตเป็นปัจจัยสำคัญ

6. โฟมโพลีเอทิลีนมีโครงสร้างเป็นเซลล์ปิดสามารถคืนรูปได้ดีเมื่อมีการกระแทก น้ำหนักเบา และมีความทนทานต่อสารเคมี โฟมโพลีเอทิลีนมีให้ใช้งาน 2 รูปคือ 1. cross linked และ 2.noncross linked ชนิดแรกจะมีน้ำหนักมากกว่าและมีราคาแพงกว่าชนิดหลังแต่จะให้คุณสมบัติด้านการกันกระแทกดีกว่า ปัจจุบันการผลิตและการจำหน่ายอยู่ในรูปแบบแผ่นสี่เหลี่ยมที่มีความหนาต่างๆ กัน สามารถตัดหรือเลื่อยเชื่อมต่อกันด้วยกาวร้อนออกมาเป็นรูปทรงต่างได้ การผลิตอีกวิธีหนึ่งคือการผลิตจากแม่แบบซึ่งมันใช้กับโฟมประเภท cross linked โฟมโพลีเอทิลีนยังมีข้อดีที่สามารถนำกลับเข้ากระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อีกด้วย ปัจจุบันมีการนำโฟมโพลีเอทิลีนมาใช้ในงานต่างๆ อย่างมากมาย ตัวอย่างเช่น โฟมที่มีความหนาทำตัวรองที่นุ่มของเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน หรือใช้เป็นโฟมกันกระแทกให้กับเครื่องมือต่างๆ สำหรับแผ่นโฟมชนิดบางนำมาใช้ห่อหุ้มสินค้าประเภทหัตถกรรม อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ

7). แผ่นพลาสติกอัดอากาศทำจากแผ่นฟิล์มโพลีเอทิลีน 2 แผ่นประกบกัน โดยทำให้เกิดที่กักอากาศไว้ และใช้เพื่อการห่อหุ้มสินค้าที่มีขนาดเล็ก เช่น เซรามิก และหัตถกรรมต่างๆ บางครั้งก็ใช้ห่อหุ้มภายนอกของเครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น ตู้เย็น ซึ่งมีการขนส่งโดยแท่นรองรับสินค้า แผ่นพลาสติกอัดอากาศมีความเหนียว

สะอาดและไม่เป็นตัวการทำให้เกิดการผุกร่อน ไม่มีการดูดซับความชื้น ด้านคุณสมบัติในการเป็นวัสดุกัน
 กระจกแล้ว แผ่นพลาสติกอัดอากาศเป็นวัสดุที่เหมาะสมกับการคุ้มครองสินค้าจากการรับแรงกระแทกซึ่งไม่
 เสียหายง่ายจากการสะท้อน การผลิตจะผลิตเป็นม้วน จึงสามารถนำมาใช้งานกับสินค้าที่มีรูปร่างและขนาด
 ต่างๆกันได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถนำกลับมาเข้ากระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้ง

8). ฝอยไม้เป็นวัสดุกันกระจกที่มีการใช้งานมานานโดยใช้ใส่ลงในช่องว่างรอบๆตัวสินค้าภายในกล่อง
 หรือลัง ความสามารถในการเป็นวัสดุกันกระจกขึ้นกับความหนาแน่นในการบรรจุความชื้น ซึ่งปกติมีค่า
 ระหว่างร้อยละ 12 ถึง 20 โดยน้ำหนัก ในอดีตมีการใช้ฝอยไม้กันอย่างกว้างขวางกับสินค้าต่างๆ ตั้งแต่ ผัก
 ผลไม้ จนกระทั่งสินค้าทางอุตสาหกรรม ปัจจุบันประเทศอุตสาหกรรมมักจะไม่นิยมรับกรใช้ฝอยไม้ในหีบห่อ
 สำหรับผักและผลไม้ เพราะดูไม่สะอาดและอาจเสี่ยงต่อสารปนเปื้อน สำหรับสินค้าอุตสาหกรรมแล้ว ความชื้น
 ของฝอยไม้จะก่อให้เกิดการผุกร่อนได้ อย่างไรก็ตามความต้องการใช้ฝอยไม้ยังมีอยู่ในสินค้าบางประเภท
 เนื่องจากเป็นวัสดุที่ให้ความรู้สึกถึงความเป็นธรรมชาติเมื่อนำไปใช้ในสินค้าประเภทของขวัญหรือสินค้าที่มีมูลค่า
 สูง เช่น หินแกะสลักขนาดเล็ก ถ้วยไฟเตอร์ หรืองานฝีมือประเภทเซรามิก ซึ่งมักบรรจุลงในกล่องขายปลีกที่ทำ
 จากไม้หรือตะกร้าโดยใช้ฝอยไม้บุลงในช่องว่างที่อยู่รอบๆสินค้า

9). ฝอยกระดาษมีการใช้งานเช่นเดียวกับกรณีของฝอยไม้ เป็นวัสดุที่มีราคาถูกและหาได้ง่าย แต่มี
 ข้อเสียอยู่บ้างคือ ความสามารถในการกันกระจกต่ำ ดูดซับความชื้นในอากาศได้ง่าย มีการปนเปื้อนของฝุ่น ไม่
 สะอาด ไม่ถูกสุขลักษณะ และในประเทศอุตสาหกรรมจะไม่ยอมรับกรใช้ฝอยกระดาษที่ได้จากกระดาษที่ผ่าน
 การพิมพ์มาก่อน

นอกจากวัสดุต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นแล้วยังมีวัสดุกันกระจกได้เช่น ขนสัตว์บางชนิดที่มีคุณสมบัติ
 คล้ายยาง เส้นใยจากาบมะพร้าว แต่มีข้อแนะนำก่อนการเลือกใช้วัสดุใดๆมาเป็นวัสดุกันกระจกอยู่ว่าควร
 ตรวจสอบความยอมรับและข้อกำหนดของตลาดเป้าหมายที่จะส่งสินค้าที่มีต่อวัสดุกันกระจกนั้นเสียก่อน
 แม้ว่าวัสดุกันกระจกประเภทโฟมจากพลาสติกนั้นสามารถนำกลับมาใช้งานอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรม
 เนื่องจากสามารถผลิตให้ได้ความหนาแน่นต่างๆที่เหมาะสมกับสินค้ามากมาย แต่การใช้พลาสติกกำลัง
 ประสบปัญหามากกว่าการใช้วัสดุประเภทกระดาษ เนื่องจากความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมที่มีมากขึ้นในปัจจุบัน

2.8.6 ข้อมูลทั่วไปของกระบวนการตัด พับขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์

1). เครื่องจักรชนิดแปรรูปกล่องกระดาษลูกฟูก ชนิดพิมพ์เซาะร่องกระดาษที่ผลิตแผ่นลูกฟูกจะมีรอย
 ทับเส้นวิ่งตามรอยยาวของกระดาษของกระดาษตั้งฉากกับถอนถาน กระดาษแผ่นนี้พร้อมทำการแปรรูปเป็น
 กล่อง แต่ทิศทางที่ตั้งฉากกับเส้นรอบทับบนแผ่น โดยสำหรับผู้ประกอบการ ที่ซื้อแผ่นกระดาษลูกฟูกสำเร็จรูป
 จากโรงงานที่ผลิตแผ่นขายแล้วนำมาแปรรูปเป็นกล่อง นั้นมีชื่อเรียกว่า Sheet Plant ในระบบสากลนิยม
 แผ่นกระดาษลูกฟูกที่ซื้อ จะเรียกมิติด้านที่ยาวขนานกับลอนก่อนเสมอ หรือทิศทางที่ตั้งฉากตามแนวยาวของ

เครื่องแผ่นลูกฟูก ถ้าพิจารณาจากเครื่องผลิตแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ผลิตออกมาจากเครื่อง ส่วนมิติต่อไปจะเรียกตามหลัง โดยไม่คำนึงถึงความสั้นของมิติ โดยเครื่องจักรแปรรูปกล่องกระดาษลูกฟูกชนิดทั่วไปจะเป็นเครื่องที่ประกอบด้วยหน่วยแต่ละหน่วยประกอบกันเพื่อทำการขึ้นรูป โดยการพิมพ์และตัดเป็นกล่องอุปกรณ์สำคัญคือ เครื่องพิมพ์เซาะร่อง เครื่องพิมพ์-พับ-ทับกาว โดยอุปกรณ์แต่ละชนิดมีลักษณะการทำงานดังนี้

เครื่องพิมพ์เซาะร่อง เป็นเครื่องที่ทำหน้าที่ทั้งพิมพ์งานทั้งเซาะร่องและพับเส้นกระดาษต่อเนื่องกัน ภายในเครื่องเดียวจนได้กล่องสมบูรณ์ขาดแต่การพับ และทากาวบริเวณรอยต่อ และประกอบด้วยหน่วยสำคัญคือ หน่วยป้อนแผ่น หน่วยพิมพ์ หน่วยเซาะร่อง-พับรอย และหน่วยลำเลียง

เครื่องพิมพ์-ทา-ทับกาว หรือนิยมเรียกเครื่องเอฟเฟฟจี (FFG-Flexo Folder Gluer) มีลักษณะเหมือนเครื่องเซาะร่อง แต่มีหน่วยการตัดชิ้นงานออกแล้วเพิ่มหน่วยต่างๆได้แก่ หน่วยทากาวหรือเย็บลวด (Gluer Unit) สำหรับเชื่อมตัวกล่องเข้าด้วยกัน หน่วยรางพับ (Folding Guide) เพื่อประกอบลื่นกล่องที่ทากาวเข้ากับปลายอีกด้านเป็นกล่องพับแบน หน่วยนับ (Center-Ejector Unit) เพื่อทำการนับจำนวนกล่องต่อมัดที่กำหนด และหน่วยมัด (Bunding Unit) เพื่อทำการมัดด้วยเชือกหรือสายรัดเพื่อส่งไปยังขั้นตอนของการลำเลียง เครื่องพับ-ทากาว จะใช้ผลิตกล่องลูกฟูกชนิดยึดลื่นกล่องด้วยกาวหรือลวดเย็บ โดยจะทำการขึ้นรูปทรงและยึดลื่นกล่องด้วยการทากาวหรือเย็บลวดด้วยกระบวนการเดียวกัน ทำให้สามารถผลิตได้เร็ว โดยจะมีหน่วยทากาว (Gluer Unit) ถ้าเป็นกล่องจะยึดลื่นด้วยการทากาว จะตั้งอยู่ต่อจากหน่วยเซาะร่อง-พับรอย เมื่อแผ่นกระดาษเข้าสู่หน่วยทากาว ล้อทากาวจะรับกาวจากกาวด้านล่างมาทาที่บริเวณลื่นกล่องด้านเดียวกับบริเวณที่มีการพิมพ์ หน่วยรางพับ (Folding Guide) แผ่นคลี่ของกล่องจะเคลื่อนเข้ามาที่รางพับ แผ่นคลี่จะถูกรางบังคับให้มีการพับเส้นพับรอย จะมีเหล็กกันทำหน้าที่ตบกล่องให้เข้าเหลี่ยมพอดีป้องกันกล่องบิดเบี้ยวขณะขึ้นรูปใช้งาน หน่วยยึดลื่นกล่อง โดยจะยึดด้วยเครื่อง อาจใช้ลวดเย็บหรือการทากาวก็ได้ กรณีลวดเย็บ แผ่นคลี่ของกล่องจะถูกพับตามแนวเส้นผ่าให้ปลายทั้งสองด้านมาบรรจบกัน โดยให้ลื่นกล่องอยู่ด้านล่าง จากนั้นจึงป้อนเข้าหน่วยเย็บ แต่หากเป็นเครื่องอัตโนมัติจะต้องกำหนดจำนวนตัวลวดและระยะห่างลวด แล้วเครื่องจะเย็บเอง หน่วยลำเลียงชิ้นงาน (Delivery Unit) จะลำเลียงแผ่นคลี่ของกล่องที่ตัดมาแล้วเพื่อนำเข้าหน่วยงานต่อไป หน่วยนับ (Center-Ejector Unit) เพื่อทำการนับจำนวนกล่องต่อมัดที่กำหนด และหน่วยมัด (Bunding Unit) เพื่อทำการมัดด้วยเชือกหรือสายรัดเพื่อส่งไปยังขั้นตอนของการลำเลียง

2). เครื่องจักรชนิดแปรรูปกล่องกระดาษลูกฟูกชนิดอัตโนมัติตามแม่แบบ

กล่องกระดาษลูกฟูกชนิดอัตโนมัติตามแม่แบบหมายถึง กล่องที่ได้รับการผลิตโดยการอัดตัดกระดาษ จึงทำให้ขนาดรอบพับเดียว และขนาดร่องยึดมีขนาดแน่นอน กล่องเปล่าจะแบบราบ จึงไม่ต้องการเนื้อที่ในการขนส่งและเก็บรักษา เมื่อใช้งานจึงขึ้นรูป ลักษณะเฉพาะของกล่องชนิดนี้คือ ไม่มีลื่นกล่องตามการพับขึ้นรูปไม่ ต้องยึดตัวกล่องกับลื่นกล่องใดๆ เพียงแต่พับตามรอย ถ้าเป็นแบบมีเดือยยึดก็ยึดลงไปตรงร่องพอดี เนื่องจากกล่องประเภทนี้เน้นความสวยงามกว่ากล่องกระดาษลูกฟูกทั่วไป กล่องประเภทนี้จำเป็นต้องขึ้นแม่แบบสำหรับผลิตกล่องแต่ละใบโดยเฉพาะ โดยจะมีแผ่นกระดาษลูกฟูกสีเหลี่ยมเท่ากับขนาดแม่แบบ ไม่มีการทับเส้นหรือ

รอบพับใดๆ หากมีการพิมพ์แผ่นกระดาษลูกฟูก ต้องพิมพ์ก่อน และแม่แบบ ใช้ในการอัดตัดแผ่นกระดาษลูกฟูกให้เป็นไปตามที่ต้องการ นำเอารูปแบบของกล่องในลักษณะของแผ่นคลี่มาทำการออกแบบจัดเรียง วางจำนวนอัดตัดและตำแหน่งการอัดตัดที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากทิศทางของลอนและจำนวนที่อัดตัดต่อหนึ่งแม่แบบเป็นเกณฑ์

วาดแบบลงบนแผ่นไม้โดยใช้เครื่องมือวาดแผน ซึ่งต่อกับโปรแกรมออกแบบกล่อง แล้วทำการเลื่อยแม่แบบไม้ตามแนวที่วาดไว้ให้เป็นร่องลึกเพื่อฝังมีด โดนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์วาดและเลื่อยโดยใช้เลเซอร์ และเจาะรูสำหรับยึดแม่แบบเข้ากับเครื่องอัด แล้วทำการฝังมีดชนิดต่างๆ ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบการอัดตามแบบสามารถจำแนกตามลักษณะของเครื่องจักรได้เป็น 2 ชนิดดังนี้ คือการอัดตามแบบชนิดแผ่นเรียบ การอัดตามแบบชนิดแผ่นโค้ง

3. การอัดตัดตามแบบชนิดแผ่นเรียบ (Platen)

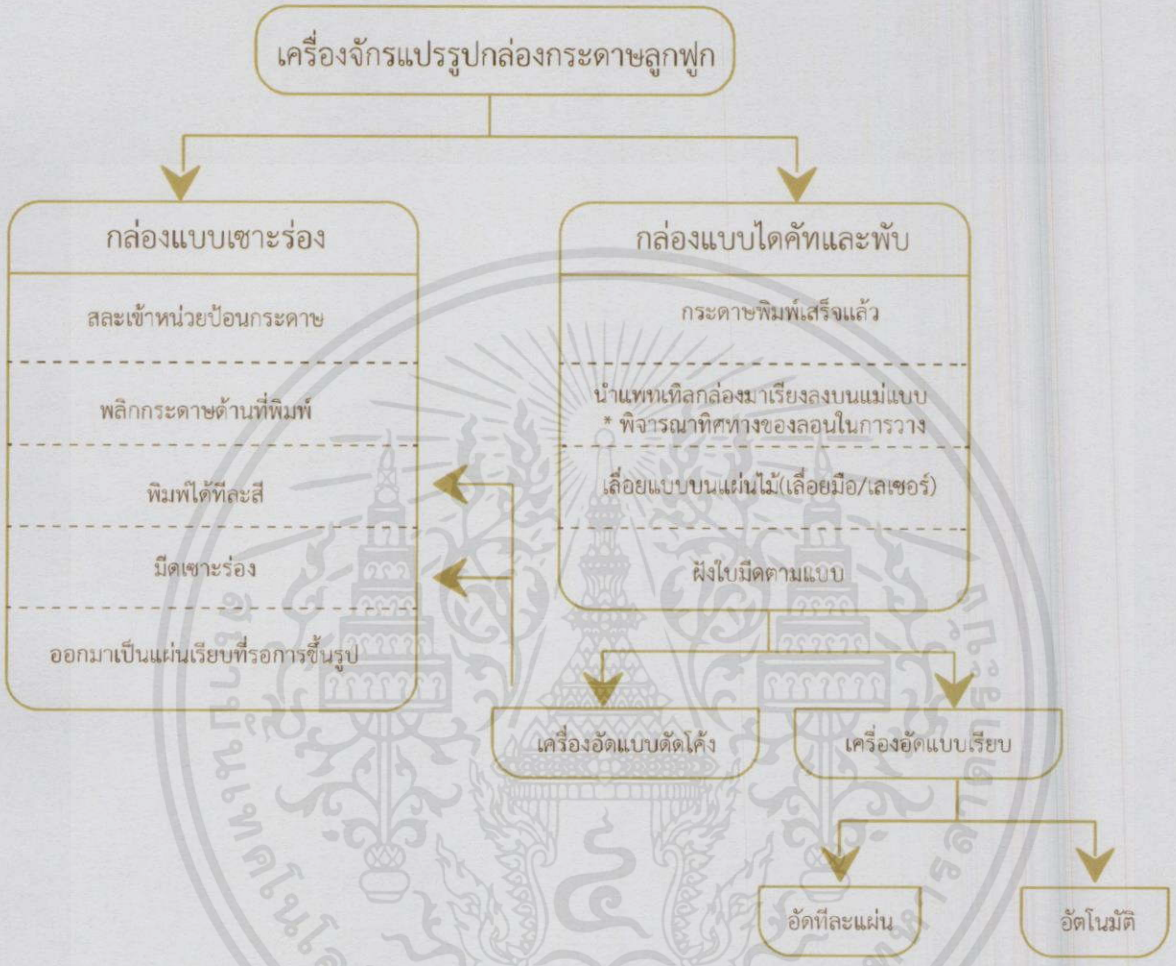
ตัวแม่แบบจะใช้ไม้อัดแผ่นเรียบความหนา 12 มิลลิเมตร นอกจากแม่แบบอัดตัดแล้ว ในเครื่องประเภทอัดโน้มิตยังมีหน่วยกระทุ้งเศษ ซึ่งประกอบด้วย แม่แบบกระทุ้งเศษ เพื่อทำการกระทุ้งเศษประกอบด้วยแม่แบบ 3 ชั้น ได้แก่ แม่แบบตัวกระทุ้งผู้ จะทำการฝังมีดตามตำแหน่งที่ต้องการเอาเศษออก แม่แบบกระทุ้งตัวเมีย จะเจาะช่องเพื่อให้เศษหลุดออกและพุ่งขึ้นงานไว้ และแม่แบบกระทุ้งเศษหน้า ทำหน้าที่แยกเศษด้านหน้าออกจากชิ้นงานสุดท้าย

เครื่องอัดตัดแบบแผ่นเรียบ (Platen Die cutter) สามารถแบ่งได้เป็นแบบอัดตัดที่ละแผ่น และแบบอัดตัดแบบอัดโน้มิต กล่าวคือ แบบอัดตัดที่ละแผ่นนั้นเป็นเครื่องขนาดเล็ก ใช้แม่แบบอัดตัดเพียงชิ้นเดียว จะต้องทำการใส่แผ่นลูกฟูกเพื่อการอัดตัดที่ละแผ่น การกระทุ้งเศษออกจะต้องทำด้วยมือหลังจากนำชิ้นงานออกมาจากเครื่องแล้ว และแบบอัดโน้มิตจะใช้เครื่องกับแม่แบบอัด ตัดชนิดแผ่นเรียบ และมีระบบลำเลียงแผ่นลูกฟูกเข้าทำการอัดต่อเนื่องโดยหน่วยป้อนกระดาษอัดโน้มิต ทำให้สามารถผลิตได้รวดเร็ว โดยประกอบด้วยหน่วยป้อนแผ่นกระดาษลูกฟูก จำนวน 20-25 แผ่น ตั้งกองที่หน่วยป้อนกระดาษ จากนั้นแผ่นกระดาษลูกฟูกที่อยู่ล่างสุดจะถูกพาเข้าเครื่องอัดตัดด้วยสายพานลำเลียงและมีฟันจับหรือเข็มเกี่ยวแผ่นกระดาษลูกฟูก ไปยังหน่วยอัดตัด โดยแม่พิมพ์จะถูกติดตั้งและยึดไว้กับฐานยึดด้านบนของตัวอัดตัดเพื่อตัดชิ้นงานออกมา และมีการติดตั้งหน่วยกระทุ้งเศษออกจะอยู่ตอนท้าย มีดแม่แบบกระทุ้งเศษตัวผู้จะกดอัดลงไปทีเศษนั้นและหลุดออกมาผ่านชิ้นงานไปยังรางรับเศษ ชิ้นงานจะถูกลำเลียงผ่านไปทางท้ายเครื่อง

5. การอัดตัดตามแบบชนิดแผ่นโค้ง (Rotary Die)

การใช้ไม้อัดตัดโค้งที่มีขนาดและรัศมีความโค้งแตกต่างกันไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องจักรและความโค้งแตกต่างกันมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องจักรและความโค้งของลูกกลิ้ง แม่แบบชนิดนี้มีราคาสูง และออกแบบได้ยากมากกว่าชนิดแผ่นเรียบจึงใช้กับกล่องรูปแบบที่ไม่ซับซ้อนมากนักและมีการผลิตอย่างต่อเนื่องในปริมาณมาก

เครื่องตัดแบบอัดโค้ง (Rotary Die cutter) เครื่องนี้ ส่วนมากมีการออกแบบให้เป็นเครื่องจักรที่สามารถติดตั้งเพิ่มเติมต่อจากหน่วยพิมพ์ของเครื่อง เอพเอฟจี เครื่องชนิดนี้ไม่มีการใช้แม่แบบอัดตัดให้สามารถได้ โดยการใช้ยางหรือติดสปริง เครื่องชนิดนี้นิยมใช้ใน 2 ลักษณะคือ ติดตั้งจากหน่วยมิดเซาเซอร์อง-ทับริย และติดตั้งจากหน่วยโดยตรง



ภาพที่ 2.15 ภาพแสดงเครื่องจักรแปรรูปกล่องกระดาษลูกฟูกแบบเซาเซอร์องและแบบไดคัท

ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงข้อดี ข้อเสียของประเภทกล่องแบบเซาเซอร์องและกล่องแบบไดคัทและพับ

ประเภทของกล่อง	ข้อดี	ข้อเสีย
กล่องแบบเซาเซอร์อง	ผลิตได้เร็ว ขั้นตอนการผลิตน้อย ใช้งานได้หลากหลาย ราคาถูก ใช้กระดาษได้คุ้มค่า และลดต้นทุนได้	ไม่ได้เฉพาะเจาะจงตัวสินค้า จึงต้องใช้ งานร่วมกับวัสดุกันกระแทก จึง ปกป้องสินค้าได้ดี ไม่สามารถปิดกล่อง ด้วยตัวเอง ต้องใช้เทปกาว หรือการ ผูกเชือก
กล่องแบบไดคัทและพับ	มีความเฉพาะเจาะจงในตัวสินค้า ทำ	ผลิตได้ช้ากว่ากล่องแบบเซาเซอร์อง

	<p>ให้ปกป้องสินค้าได้ดีกว่า สามารถใช้ตัวกล่องเป็นตัวกันกระแทกได้ ขึ้นอยู่กับ การออกแบบ และสามารถเปิดปิดกล่องได้ด้วยตัวมันเอง มีความสวยงามกว่า สามารถสร้างสรรค์รูปแบบกล่องได้หลากหลายและแตกต่าง</p> <p>ไม่ต้องการเนื้อที่ในการขนส่งและเก็บรักษากล่องก่อนการบรรจุสินค้า</p>	<p>สูญเสียกระดาษจากการตัดราคาสูงเนื่องมีต้นทุนในเรื่องของมิดดัดการทำแม่พิมพ์โดยเฉพาะ แบบเดียวขนาดเดียวสำหรับแม่พิมพ์เดียว</p>
--	---	---

จากตารางพบว่า กล่องแบบเซาะร่อง หรือกล่องประเภทใดคัทหรือพับมีข้อดี แต่ข้อเสียแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ และคุณสมบัติของสินค้านั้นๆ

การปิดผนึกบรรจุภัณฑ์

วิธีการปิดผนึกบรรจุภัณฑ์ สามารถทำได้หลายวิธี โดยมีความแตกต่างที่วัสดุ ระยะเวลาในการปิด ความคงทน ความสะดวก รวมไปถึงต้นทุน ที่มีอิทธิพลต่อการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการ นักออกแบบ คำนึงสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน การจัดเก็บและการขนส่งเช่นกัน

ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงข้อดี ข้อบกพร่องของการปิดผนึกในวิธีต่างๆ

วิธีการปิดผนึก	ข้อดี	ข้อบกพร่อง
การทากาว	มีความคงทน ให้ความแข็งแรงในการปิดผนึก ค่าใช้จ่ายน้อย	ใช้แรงงานในการปิดมาก กล่องเปิดยาก และอาจเกิดการเสียหายได้ง่าย เกิดความเลอะบนกล่องได้
เทปกาว	ปกป้องสิ่งปนเปื้อนจากภายนอกได้ดี เนื่องจากเทปกาวปิดรอยต่อทั้งหมด กล่องเปิดง่าย และปิดซ้ำได้ง่าย	ภายนอกกล่องไม่สวยงามเสียเวลาในการปิดผนึก ต้องทำการแยกเทปกาวออก ก่อนนำไปรีไซเคิล
ลวดเย็บ	มีความคงทน แข็งแรงในการปิด ทำได้รวดเร็ว ค่าใช้จ่ายน้อย	สินค้าอาจเกิดความเสียหายจากการขีดข่วนกับลวดเย็บ ภายนอกกล่องไม่สวยงาม มีร่องรอยให้เห็น กล่องเปิดยาก ปิด

		กลับได้ยาก มีโอกาสเกิดอันตรายจากการผลิตได้มากกว่าวิธีอื่นๆ ต้องทำการแยก ลวดเย็บออก ก่อนนำไปรีไซเคิล
สายรัด	มักใช้เสริมความแข็งแรงให้กับกล่องที่ปิดผนึกแล้ว ให้มีความแข็งแรงมากขึ้น	ช่วยเพิ่มความแข็งแรงแต่ไม่สามารถช่วยให้กล่องปิดสนิท จึงจำเป็นต้องใช้ร่วมกับการปิดผนึกวิธีอื่น เช่นการทากาว แปะเทปกาว
ยึดด้วยวัสดุเอง	เป็นวิธีที่ไม่ต้องใช้วัสดุอื่นมาช่วยร่วมในการปิด ทำให้ประหยัดต้นทุนสามารถเปิดและปิดกล่องได้ง่าย ภายนอกกล่องสวยงาม เนื่องจากไม่มีรอยกาว หรือลวดเย็บ ช่วยให้การนำไปรีไซเคิล สามารถทำได้ง่ายขึ้น ช่วยลดขั้นตอนการผลิต	ความแข็งแรงในการยึดน้อยกว่าวิธีอื่นๆ ไม่สามารถปกป้องสิ่งปนเปื้อนจากภายนอกได้ดีเท่าการใช้กาว เทปกาวหรือลวดเย็บ

2.8.7 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับระบบการพิมพ์บนกระดาษลูกฟูก

การพิมพ์มีอยู่ 4 ระบบใหญ่ คือ ออฟเซต กราเวียร์ เฟล็กโซกราฟี และสกรีน ขั้นตอนของระบบการพิมพ์ทั้ง 4 แตกต่างกันที่กระบวนการทำแม่พิมพ์ วิธีการพิมพ์ และการใช้หมึกพิมพ์โดยการพิมพ์ที่เหมาะสม และนิยมใช้ในการพิมพ์กระดาษลูกฟูก ได้แก่

1. การพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟี (Flexography)

หลักการพิมพ์ระบบเฟล็กโซกราฟี (Flexography) นั้นแม่พิมพ์ทำด้วยยาง บริเวณที่เกิดภาพ จะนูนสูงขึ้นมาจากพื้นที่เช่นเดียวกับแม่พิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรส การทำแม่พิมพ์จะต้องทำแม่พิมพ์บนสังกะสีก่อนแล้วจึงเอา bakelite ไปทาบนแผ่นสังกะสีที่กัดกรดเป็นแม่พิมพ์เมื่อถ่ายแบบออกมาแล้วนำแผ่นยางไปอัดบน bakebivek จึงจะได้แม่พิมพ์ยางออกมา กรรมวิธีก็คล้ายคลึงกับตรายางที่ใช้พิมพ์สำนักงานทั่วไป แม่พิมพ์ยางที่ได้เรียกว่า Polymer plate ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์ที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน เพราะทนทานรับหมึกได้ดี ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางจุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดที่ลูกกลิ้งเหล็ก ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะถ่ายทอดหมึกไปให้ลูกกลิ้งอีกลูกที่จะถ่ายทอดหมึกให้แม่พิมพ์ยางแล้วค่อย ถ่ายทอดลงบนผิวของวัตถุ โดยมีลูกกลิ้งเหล็กอีกลูกหนึ่งติดอยู่ การพิมพ์แบบเฟล็กโซกราฟี (Flexography) ลงบนกระดาษลูกฟูก ทำโดยใช้ลูกกลิ้งพิมพ์โดยตรงบนกระดาษ อาศัยแม่พิมพ์เป็นตัวถ่ายเทหมึกจากลูกกลิ้งสู่ชิ้นงาน โดยชิ้นงานจะเป็นแผ่นเรียบ เช่นกล่องลูกฟูกลอน A,B,C,E,BC หรือ 7 ชั้น บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบเฟล็กโซกราฟี (Flexography) ก็ได้แก่กล่องกระดาษลูกฟูก ถุงกระดาษ ถุงปูนซีเมนต์ ถุงใส่ปุ๋ย ถุงพลาสติกใหญ่ๆ กล่องนม UHT เป็นต้น

2). การพิมพ์ระบบออฟเซต(Offset)

การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตเป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก จะสังเกตได้ว่าในปัจจุบัน ระบบนี้มีส่วนผูกพันกับชีวิตประจำวันจนแยกไม่ออกว่าหนังสือพิมพ์ หนังสือตำรา นวนิยาย วารสารรายสัปดาห์ โปสเตอร์ แผ่นพับหรือโบรชัวร์ ทุกรายการนี้พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตทั้งสิ้น หรืออาจจะกล่าวได้ว่าการพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตสามารถให้คุณค่างานพิมพ์ได้สูง เนื่องจากมีการผสมผสานของเม็ดสกรีนได้ละเอียด หลักการพิมพ์ในระบบนี้มีความแตกต่างจากการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ แม่พิมพ์เป็นแบบผิวระนาบแทนที่จะเป็นตัวนูน และแม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลาง คือผ้ายางแบบลงเขต แล้วจึงลงไปบนกระดาษ ไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรง การที่แม่พิมพ์เป็นแบบผิวระนาบ ทำให้ส่วนที่เป็นภาพต้องรับหมึก และส่วนที่ไม่ใช่ภาพ ที่จะรับหมึกไม่ได้ อยู่ในระดับเดียวกัน จึงต้องหาวิธีที่จะทำให้ส่วนที่เป็นภาพเท่านั้นที่จะรับหมึก และถ่ายทอดไปยังแบบลงเขต ซึ่งทำได้โดยการนำน้ำมาเคลือบผิวในส่วนที่ไม่ใช่ภาพ แล้วปล่อยให้ส่วนที่เป็นภาพ(ที่ไม่รับน้ำหมึก) รับหมึก ดังนั้นระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องด้วยในระบบการพิมพ์

โดยการพิมพ์ระบบออฟเซตนั้นเป็นการพิมพ์แบบออฟเซตลงบนกระดาษก่อนแล้วจึงนำมาปะกับกระดาษลูกฟูกซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างความสวยงามและความแข็งแรงไว้ด้วยกัน เหมาะกับสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ต้องการหีบห่อที่มีความแข็งแรงทนทาน เช่นเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เครื่องครัว เป็นต้น

2.8.8 การออกแบบบรรจุภัณฑ์

หลักการออกแบบ คือ การส่งเสริมการตลาดโดยผ่าน การออกแบบโครงสร้าง เป็นการออกแบบทางด้านเทคนิค และทางกายภาพของบรรจุภัณฑ์ โดยเน้นกระบวนการบรรจุใส่ การรักษาคุณภาพ คุณลักษณะที่เหมาะสมกับการขนส่ง การกระจายสินค้า และการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ และการออกแบบกราฟิก เป็นการออกแบบรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างแรงดึงดูด และสื่อความหมายให้กับผู้บริโภค พร้อมทั้งสามารถโน้มน้าวให้เกิดการสั่งซื้อ โดยจะเน้นเรื่องของการตกแต่ง รูปลักษณะ ที่สร้างความประทับใจ

- ปัจจัยการออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ มีองค์ประกอบต่างๆคือ รูปทรง ขนาด สี ความรู้สึก ความอ่อน/เข้ม เส้น สัญลักษณ์จูงใจให้ซื้อ โดยการออกแบบกราฟิกจะต้องอาศัยความเข้าใจข้อกำหนดของวัสดุในเรื่องของขนาด สี ความหนาบาง การทรงรูป ข้อจำกัดด้านการพิมพ์ และคงทนของลวดลาย รวมทั้งระยะเวลาในการทำงาน ความรวดเร็วในการจัดทำ ซึ่งข้อมูลที่จะมีอิทธิพลในการออกแบบกราฟิกคือ ปัจจัยสำคัญด้านการตลาด กล่าวคือ สภาวะทางการตลาด ผู้ซื้อและผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย กฎหมายและข้อบังคับ ช่องทางการจัดจำหน่าย

1). องค์ประกอบของการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ เพื่อการสื่อสารต่อกลุ่มเป้าหมาย มี 4 องค์ประกอบถูกจัดรวมเป็นลักษณะบนบรรจุภัณฑ์ซึ่งต้องอาศัยการผสมผสานอย่างกลมกลืนดังนี้

2). ภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์ เป็นเรื่องสำคัญ เพราะภาพที่บทบาทสำคัญในการดึงดูดสายตา สร้างความแตกต่าง เป็นสิ่งเร้า และการจดจำ เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา อาจแบ่งประเภทของภาพประกอบไว้ 2 ประเภทคือ ภาพถ่าย และภาพวาด

3). หลักการใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากสีมีอิทธิพลต่อการสร้างภาพลักษณ์ของสินค้าเป็นอย่างมาก เพื่อช่วยให้กลุ่มเป้าหมายสามารถจดจำตราสินค้าได้อย่างแม่นยำ พลังงานของสีสามารถกระตุ้นการรับรู้และปลุกเร้าอารมณ์ผู้บริโภคได้ดี

4). รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ มีส่วนช่วยเสริมภาพลักษณ์กับสินค้าเป็นอย่างมาก ด้วยประโยชน์ของรูปทรงบรรจุภัณฑ์เป็น 3 มิติ เอื้อประโยชน์ให้นักออกแบบคิดค้นกรรมวิธีที่จะสื่อสารความหมายของตราสินค้าผ่านโครงสร้างและพื้นผิว

5). ข้อความ(ตัวอักษร) การเน้นตัวอักษร มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการนำเสนอข้อความเพื่อการสื่อสารความหมาย เนื่องจากการเน้นจะช่วยให้ข้อมูลกลายเป็นจุดสนใจแรกที่สามารถมองเห็นได้ง่าย ความแตกต่างเช่นการเพิ่มความหนา หรือการเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรช่วยเพิ่มความแตกต่างให้เด่นชัดขึ้นได้ การจัดวาง และทิศทางการอ่าน มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้บริโภคทั้งสิ้น

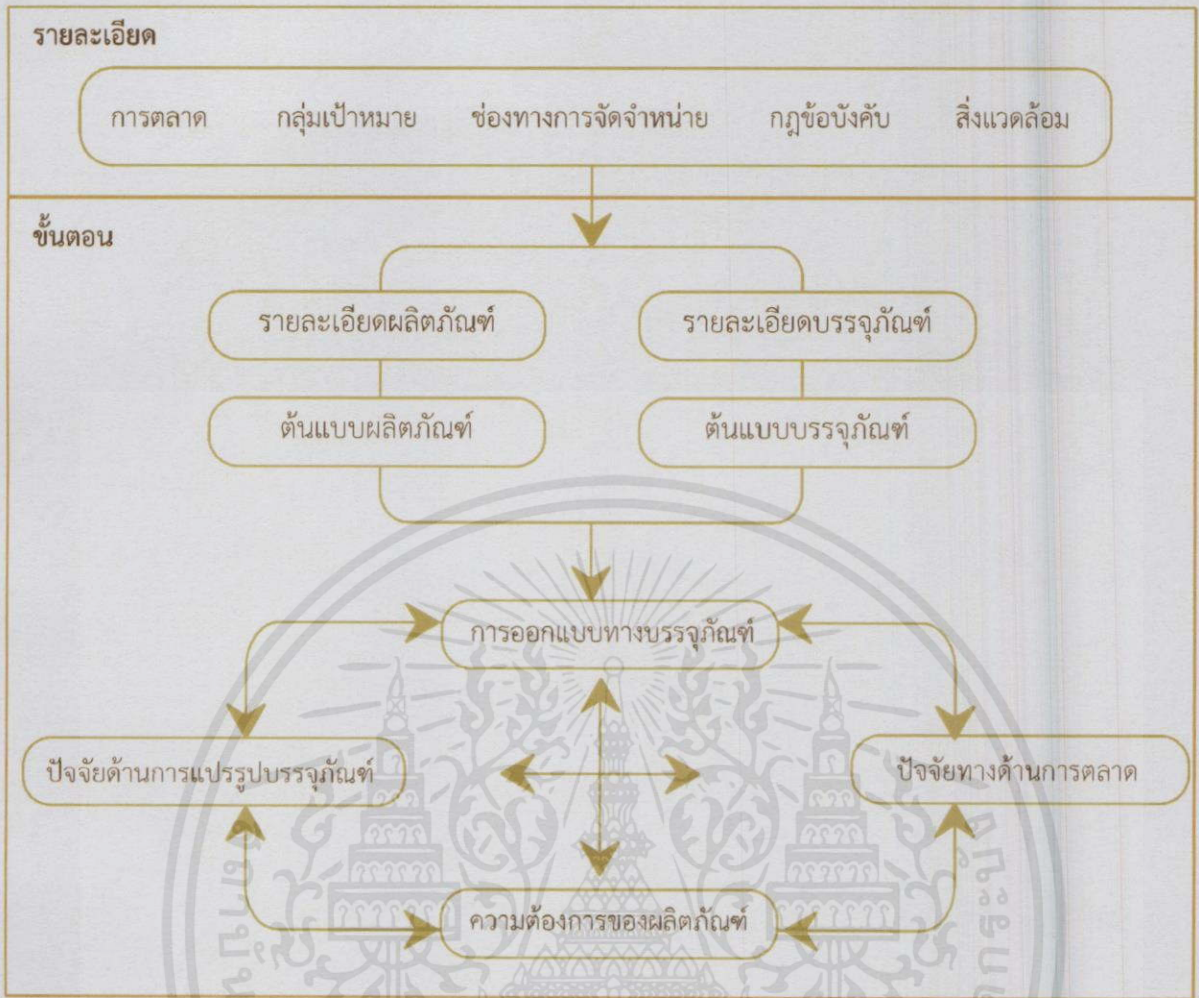
- ปัจจัยการออกแบบโครงสร้าง

โดยเบื้องต้นต้องทราบว่า สินค้าที่ขายคืออะไร ต้องรู้ว่าคุณสมบัติทางกายภาพของตัวสินค้า นำไปสู่การเลือกประเภทของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งโดยทั่วไปจะจำแนกสินค้าได้ 3 รูปแบบ คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ

- ข้อจำกัดในการแปรรูปบรรจุภัณฑ์

วิวัฒนาการใหม่ทางบรรจุภัณฑ์มีเกิดขึ้นทุกวัน การเลือกวัสดุและระบบบรรจุภัณฑ์ โดยผู้ใช้จะต้องคำนึงถึงความสามารถ ที่จะทำได้ภายในท้องถิ่น ควรเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ทั้งด้านกราฟิกและโครงสร้าง สร้างเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.16 ภาพการพัฒนาออกแบบกราฟิกและโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

การพัฒนาขั้นสุดท้ายจะเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพราะสิ่งแวดล้อมต่างๆจากการรวบรวมข้อมูล ที่มีอิทธิพลในการออกแบบ อาจเปลี่ยนแปลงได้อยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยทางด้านการตลาด และช่องทางการจำหน่าย

2.8.9 การทดสอบบรรจุภัณฑ์

ก่อนการทดสอบบรรจุภัณฑ์ใดๆ จะต้องรู้ถึงจุดมุ่งหมายในการทดสอบ เนื่องจากการทดสอบมีหลายวิธี และแต่ละวิธีกำหนดมาตรฐานการทดสอบ และวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน แม้ว่าจะใช้เครื่องมือทดสอบอันเดียวกัน แต่มีวัตถุประสงค์ต่างกันเช่น การเปรียบเทียบวัตถุประสงค์กัน การควบคุมคุณภาพของวัสดุที่ใช้จริง การศึกษาถึงคุณสมบัติการใช้ของวัสดุบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น โดยการกำหนดสถานะทดสอบต้องคำนึงถึงสภาพความเป็นจริง โดยมีวิธีการทดสอบดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

การทดสอบกล่องกระดาษแข็งและกล่องกระดาษลูกฟูก

การทดสอบอันดับแรกของบรรจุภัณฑ์กระดาษ คือ การหาน้ำหนักมาตรฐานและความหนาของผลิตภัณฑ์ เมื่อขึ้นรูปเป็นกล่องแล้ว จึงค่อยวัดขนาดมิติของกล่อง โดยการแกะกล่องและแผ่เป็นแผ่นแนวราบ อันดับต่อไปคือ การหาเกรน (แนวเยื่อเส้นใย) ของกระดาษว่า อยู่ในแนวที่ต้องการหรือไม่ ในแง่ของการผลิตตัวกล่องกระดาษแข็งจะต้องตรวจสอบความลึกและความกว้างของการทับเส้น เพื่อการขึ้นรูปกล่องได้ง่ายหรือยาก อันดับต่อมาคือ การทดสอบหาความชื้นของกระดาษ

สำหรับกล่องกระดาษลูกฟูกนอกเหนือจากน้ำหนักมาตรฐานและความหนาของกระดาษที่ใช้ผลิตแผ่นกระดาษลูกฟูก การทดสอบที่นิยมมาก คือ การทดสอบแรงดันทะลุ ซึ่งเป็นการทดสอบความแข็งแรงแบบพื้นฐาน การทดสอบที่ให้ผลแน่นอนกว่า คือ การทดสอบความแข็งแรงตามขอบของกระดาษลูกฟูก และความสามารถในการรับแรงกดทับในแนวราบของลอนที่เรียกว่า “Flat Crush”

การทดสอบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

1). การทดสอบการกันกระแทก (Drop test) มักจะเกี่ยวข้องกับ การปล่อยบรรจุภัณฑ์พร้อมสินค้าให้ตกกระแทกลงสู่พื้น สิ่งสำคัญในการทดสอบคือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบนี้ จะต้องสามารถควบคุมบริเวณที่จะตกกระแทกได้ โดยที่ขณะปล่อยตกลงมา จะต้องไม่มีการหมุนตัว ทำให้บรรจุภัณฑ์ตกกระแทกตรงบริเวณที่ไม่ต้องการให้ตกกระแทก เมื่อสามารถควบคุมบริเวณที่ตกกระแทกได้ ก็จะสามารถศึกษาความแข็งแรงทุกๆ ด้านของบรรจุภัณฑ์ที่สามารถออกแบบป้องกันการแตกหักของสินค้าได้ โดยออกแบบให้ “การปล่อยให้ตกกระแทกที่ความสูงคงที่” ด้วยการกำหนดจำนวนครั้งให้ตกที่ความสูงนั้นๆ หรืออาจทดสอบโดย “การเพิ่มความสูงมากขึ้นเรื่อยๆ” จรกระทั่งบรรจุภัณฑ์ไม่สามารถปกป้องสินค้าได้อีกต่อไป วิธีการนี้เหมาะสำหรับใช้ในการเปรียบเทียบบรรจุภัณฑ์ขนส่งต่างชนิดกันว่า สามารถป้องกันสินค้าได้ดีกว่ากันมากน้อยแค่ไหน

2). การทดสอบความต้านแรงกดในแนวตั้ง นับเป็นการทดสอบที่นิยมมาก เนื่องจากทดสอบได้สะดวกและเข้าใจได้ง่าย ส่วนมากจะใช้ทดสอบกับกล่องกระดาษและขวดพลาสติก การทดสอบจะเป็นการเพิ่มแรงกดต่อบรรจุภัณฑ์ จนกระทั่งบรรจุภัณฑ์จะเสียหายหรือจะรับแรงต่อไปอีกไม่ได้ การทดสอบนี้จะจำลองการกดเรียงซ้อนจริงๆ เนื่องจากแผ่นกระดาษหรือแผ่นโลหะ ที่กดทับลงมาจะเคลื่อนที่ตรงๆลงมา ส่วนในสภาวะจริงเมื่อส่วนไหนของบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว รับแรงไม่ได้ แรงกดจะกดต่อไปในจุดยุบตัวหรืออ่อนตัวนั้นเรื่อยๆ ดังนั้นความต้านทานในแนวตั้งที่ได้จากการทดสอบ จะมีค่าน้อยกว่าค่าความเป็นจริงที่บรรจุภัณฑ์จะถูกกระทำระหว่างการขนส่ง การประเมินค่าความเป็นจริงที่ถูกกระทำนี้ อาจสูงถึง 5 เท่า จากค่าที่ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกร ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการขนส่งสินค้า

2.9.1 รูปแบบการขนส่งและอันตรายที่จะเกิดขึ้น

การขนส่งทางรถยนต์ เป็นวิธีการขนส่งที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากสะดวก ด้วยระบบจากประตูถึงประตู มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เพราะเสียค่าผ่านประตูน้อยกว่าวิธีการอื่นและรวดเร็ว พร้อมทั้งมีเส้นทางถนนครอบคลุม ส่งได้อย่างกว้างขวางและทั่วถึง ด้วยความก้าวหน้าด้านการขนส่งในปัจจุบันรถยนต์สามารถข้ามน้ำทะเลด้วยการขับไปบนเรือได้เลย ลดขั้นตอนการขนส่ง อย่างไรก็ตามการขนส่งประเภทนี้ยังคงถูกจำกัดด้วยปริมาณของการส่งต่อครั้ง ไม่ว่าจะเป็นในรูปของน้ำหนักหรือปริมาตรสินค้า การขนส่งทางบกโดยรถยนต์ มีวิธีการขนถ่ายได้ 2 วิธีคือ ใส่รถกระบะ หรือใช้ตู้คอนเทนเนอร์ ทางมาตรฐานผลิตอุตสาหกรรมได้กำหนดขนาดมิติภายนอกของตู้ขนส่งมาแล้วให้ใช้ขนส่งสินค้าโดยรถยนต์ เรือ หรือ รถไฟเป็นแบบเดียวกัน ซึ่งขนาดที่ใช้คือ ยาว 20 ฟุต กับ 40 ฟุต ขนาดความกว้างความสูงจะเท่ากันคือ กว้าง 2.40 เมตร สูง 2.60 เมตร แต่ในการบรรจุสินค้าจริง ใช้ความสูงได้แค่ 2.10-2.40 เมตรเท่านั้น โดยมีแท่นรองรับสินค้าขนาดยาว 1200 มิลลิเมตร กว้าง 1000 มิลลิเมตร

ปัญหาที่เกิดขึ้น คือการสั่นสะเทือนและการกระแทกแปรตามสภาวะของถนนที่แล่นผ่าน ความรุนแรงจะแปรผันตามความถี่ของการสั่นสะเทือนที่เกิดจากตัวพาหนะรถยนต์ ส่วนการสั่นสะเทือนมากน้อยจะแปรผันตามการวิ่งของรถ

2.9.2 การขนส่งทางรถไฟ

การขนส่งทางรถไฟในประเทศไทยได้รับความนิยมน้อย เนื่องจากการแข่งขันจากระบบการขนส่งทางรถยนต์ที่สะดวกและรวดเร็ว อย่างไรก็ตามการขนส่งทางรถไฟได้รับการยอมรับว่ามีความเร็วสูง ถ้าสถานที่จัดส่งและจุดหมายปลายทางมีรถไฟไปถึง การขนส่งทางรถไฟมักต้องพึ่งวิธีการขนส่งแบบอื่นๆ เช่น การขนส่งทางรถยนต์ ด้วยเหตุนี้อาจมีการเสียเวลาและล่าช้าในการถ่ายสินค้าจากระบบขนส่งหนึ่งไปยังอีกระบบขนส่งหนึ่ง

ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ช่วงระหว่างการต่อตู้รถไฟ การออกรถไฟอย่างกระชากหรือหยุดอย่างกะทันหัน และการสั่นสะเทือนระหว่างการขนส่ง การต่อตู้รถไฟอาจทำให้เกิดการกระแทกอย่างรุนแรง และอันตรายที่มีต่อสินค้าและบรรจุภัณฑ์จะผันแปรตามวิธีการจัดเรียงสินค้าภายในตู้รถไฟ และการใช้วัสดุป้องกันการสั่นกระแทกภายในตู้รถไฟ ส่วนอันตรายที่เกิดขึ้นจากการออกรถและหยุดรถนั้น จะแปรผันตามเบรกที่ใช้ ส่วนโอกาสที่เกิดจากการสั่นสะเทือนนั้น มีโอกาสที่เกิดขึ้นตลอดการขนส่ง ความรุนแรงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนจะแปรผันตามความเร็วและสภาพรางของรถไฟ พร้อมทั้งชนิดของตู้รถไฟ

2.9.3 การขนส่งทางเรือ สำหรับการขนส่งทางเรือมีความเหมาะสมสำหรับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมากและปริมาณมาก ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ระบบการขนส่งทางน้ำ มีองค์ประกอบแปรผันหลายองค์ประกอบ ยกตัวอย่าง เช่น ระดับของแม่น้ำ ขนาด และท่าเรือ การขนส่งทางเรือนี้อาจจะมีความเร็ว ช้า และมี อุปสรรคในการขนส่ง ความรุนแรงของ

อันตรายที่จะเกิดขึ้นนั้นขึ้นอยู่กับสถานะคลื่นและการจัดเรียงสินค้า บนเรือโดยทางปฏิบัติทั่วไปสินค้าที่ขนส่งทางเรือจะเรียงซ้อนสูง 6-10 เมตร และจะได้รับความสั่นสะเทือนที่ความถี่ต่ำอันเนื่องมาจากยนต์เรือ และใบพัดเรือ ส่วนการโยกและการโคลงของพาหนะเรือ จะส่งผลให้สินค้าที่เรียงซ้อนทับอยู่ด้านล่างได้รับแรงเครียดมากขึ้น ในระหว่างการจัดส่งสินค้าไปยังมือผู้รับนั้น หากตัวสินค้าไม่แข็งแรงพอหรือการบรรจุหีบห่อไม่ดีพอก็อาจได้รับความเสียหายต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

ความเสียหายเชิงกล (Mechanical Damage) อันได้แก่การกดทับ (Compression) การสั่นสะเทือน (Vibration) การตกกระแทก (Shock or Impact)

ความเสียหายจากสภาพภูมิอากาศ (Climatic Damage) ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ฝน แดด ทะเล

ความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต (Biological Damage) อันได้แก่ คน แมลง หนู เชื้อรา และการเปลี่ยนแปลงของตัวสินค้าเอง

2.9.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

- ความทนทานต่อการเรียงซ้อน ความทนทานต่อการเรียงซ้อนหรือความสามารถในการรับแรงกดเป็นคุณสมบัติที่สำคัญต่อความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ล่างสุดต้องรับน้ำหนักที่กดลงมา ดังนั้นจึงต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความทนทานต่อการเรียงซ้อนเพียงพอ โดยคำนึงถึงปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติในการเรียงซ้อน ซึ่งได้แก่ ความสูงของการเรียงซ้อน ความชื้น

- ความชื้น สภาพอากาศที่มีความชื้นสูงจะมีผลต่อความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อบรรจุภัณฑ์นั้นทำมาจากกระดาษลูกฟูก สภาพอากาศที่ใช้ในการทดสอบนั้นมี 3 สถานะ ด้วยกันคือ

ยุโรปใช้ 20+2 เซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ 6.5+2%

อเมริกาใช้ 23+2 เซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ 50+2%

ประเทศไทยใช้ 27+2 เซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ 65+2%

- ความทนทานต่อการสั่นสะเทือน

- ความทนทานต่อการตกกระแทก

การตกกระแทก เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สินค้าได้รับความเสียหายได้ โดยมักเกิดจากอุบัติเหตุระหว่างการขนถ่ายสินค้า ไม่ว่าจะด้วยคนหรือเครื่องทุ่นแรงต่างๆ ทำให้ตัวสินค้าหล่นลงมากระแทกกับพื้น โดยค่าความเสียหายดังกล่าวจากการสำรวจพบมีความสัมพันธ์กันกับน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9.4 ตารางกำหนดความสูงตามมาตรฐาน TAPPI 802

น้ำหนักรวมของภาชนะและสินค้า	ความสูงของการที่เกิดจากมนุษย์)mm(
<9.1	762
9.1-18.1	610
19.1-27.2	457
27.2-45.4	305

2.10 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับต่างๆ

2.10.1 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ถือได้ว่าเป็นกฎหมายฉบับแรกของประเทศไทย ที่มีการจัดตั้งหน่วยงานของรัฐขึ้น เพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภคโดยตรงเพราะกฎหมายอื่นๆ บัญญัติขึ้นควบคุมผู้ประกอบการ ธุรกิจ เป็นการคุ้มครองผู้บริโภคทางอ้อม ผู้บริโภคจึงไม่อาจใช้สิทธิการฟ้องร้อง ผู้ประกอบการธุรกิจต่อศาลอาญาได้ ส่วนจะดำเนินการทางแพ่งก็เป็นภาระและเสียค่าใช้จ่ายมาก

วิธีการดำเนินการตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติให้มืองค์กรของรัฐ มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมกำกับดูแล และประสานการปฏิบัติงานของส่วนราชการต่างๆ เพื่อให้ความคุ้มครองผู้บริโภค รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่ให้ผู้บริโภคได้ใช้สิทธิร้องเรียน เพื่อขอให้ได้รับการพิจารณาและชดเชยความเสียหาย เมื่อถูกผู้ประกอบการละเมิดสิทธิผู้บริโภค

สิทธิของผู้บริโภคที่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย ดังนี้ สิทธิที่จะได้รับข่าวสาร รวมทั้งคำพรรณนาคุณภาพที่ถูกต้องและเพียงพอเกี่ยวกับสินค้าและบริการ สิทธิที่จะมีอิสระในการเลือกหาสินค้าและบริการ โดยปราศจากการผูกขาด สิทธิที่จะได้รับความปลอดภัยจากการใช้สินค้าหรือบริการ สิทธิที่จะได้รับการวิจารณ์ และชดเชยความเสียหาย

2.10.2 องค์กรของรัฐตาม พ.ร.บ.

องค์กรของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคทั้ง 4 ข้อข้างต้นนี้ก็คือ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) ซึ่งมีคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคเป็นผู้บริหาร โดยมีนายรัฐมนตรีเป็นประธานกรรมการ มีการแบ่งการคุ้มครองผู้บริโภคเป็น 2 ด้านใหญ่ คือ ด้านโฆษณา (มีคณะกรรมการว่าด้วยการโฆษณา) และด้านฉลาก (มีคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก)

2.10.3 การคุ้มครองผู้บริโภคด้านการโฆษณา

มีการกำหนดข้อความที่ไม่เป็นธรรมต่อผู้บริโภค หรืออาจก่อให้เกิดความเสียหายโดยรวมได้แก่ ข้อความที่โกหกเกินจริง ข้อความที่ทำให้เข้าใจผิดในสาระสำคัญของสินค้าหรือบริการ ข้อความที่สนับสนุน

โดยตรงหรือโดยอ้อม ให้มีการทำผิดกฎหมายหรือศีลธรรม ข้อความที่ทำให้เกิดความแตกแยก และข้อความ
 อย่างอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

2.10.4 การคุ้มครองผู้บริโภคด้วยฉลากสินค้า

“ฉลาก” ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ตามมาตรา 3 กำหนดให้ หมายความว่าถึง
 “รูป รอยประดิษฐ์ กระจกหรือสิ่งอื่นใด ที่ทำให้ปรากฏข้อความเกี่ยวกับสินค้าซึ่งแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะ
 บรรจุหีบห่อบรรจุสินค้า หรือสอดแทรกหรือรวมไว้กับสินค้าหรือภาชนะบรรจุหรือหีบห่อบรรจุสินค้า และ
 หมายความว่ารวมถึงเอกสารหรือคู่มือสำหรับการประกอบสินค้า ป้ายที่ติดตั้งหรือแสดงไว้ที่สินค้าหรือภาชนะ
 บรรจุหีบห่อหรือบรรจุสินค้านั้น

2.10.5 ข้อความในฉลาก

ข้อความฉลากตามกฎหมาย ได้กำหนดให้ผู้ประกอบการจะต้องทำให้ฉลากที่มีข้อความพรรณนาตรวจ
 ตรายจริง โดยให้เกิดความเข้าใจในสาระสำคัญเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด สภาพและคุณภาพของสินค้า ทั้งยังต้องมี
 ข้อความที่เพียงพอ ที่จะใช้ประกอบการพิจารณาเลือกซื้อ หรือใช้สินค้าได้อย่างปลอดภัย เป็นธรรมและประหยัด
 เช่น ข้อความต่อไปนี้

- 1). ชื่อเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต
- 2). สถานที่ผลิตในกรณีที่เป็นสินค้าที่นำเข้ามาจากประเทศไทย ควรระบุชื่อ และสถานที่ประกอบของ
 ผู้นำเข้า
- 3). ข้อความที่แสดงให้ทราบว่าสินค้านั้นคืออะไร มีประโยชน์อย่างไรตามที่เป็นอย่างจริง
- 4). วัน เดือน ปี ที่ผลิต และ วัน เดือน ปี ที่หมดอายุถ้ามี
- 5). ปริมาตรสุทธิตามกฎหมายว่าด้วยตราชั่ง ตวง วัด
- 6). ส่วนประกอบของสินค้า เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการบำบัดเมื่อมีอาการแพ้ เนื่องจากการใช้
 สินค้านั้น เช่น ผงซักฟอก บัญ แคมพู สีสผสมอาหาร
- 7). วิธีใช้
- 8). วิธีเก็บรักษา
- 9). ข้อควรระวังหรือคำเตือน และวิธีป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสินค้า ถ้ามีส่วนสินค้าควบคุม
 ฉลากต่างประเทศ ที่นำเข้ามาขายในประเทศไทยต้องทำฉลากเป็นข้อความในภาษาไทย มี
 ความหมายตรงกับข้อความในภาษาต่างประเทศ โดยระบุชื่อพร้อมสถานที่ประกอบการของผู้
 ได้รับใบอนุญาตให้นำเข้าสินค้านั้น และต้องมีรายละเอียดประกาศที่คณะกรรมการว่าด้วยฉลาก
 กำหนดไว้ในแต่ละประเภทสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้าที่จะถูกกำหนดให้เป็นสินค้าควบคุมฉลาก

- 1). สินค้าที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกายหรือจิตใจ เนื่องในการใช้สินค้า หรือโดยสภาพของสินค้านั้น เช่น ภาชนะพลาสติก เตารีด-เต้าเสียบ เครื่องใช้ไฟฟ้า หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ เครื่องตัดวงจรไฟฟ้า เป็นต้น
- 2). สินค้าที่ประชาชนทั่วไปใช้เป็นประจำ ซึ่งการกำหนดฉลากของสินค้านั้น จะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภคในการที่จะได้ทราบข้อเท็จจริง ในสาระสำคัญเกี่ยวกับสินค้านั้น เช่น สีส้มอาหาร สมุดปากกาลูกกลิ้ง ภาชนะกระดาษที่ใช้กับอาหาร กระดาษเช็ดหน้า กระดาษชำระ เป็นต้น
- 3). สินค้าที่ยังไม่มีกฎหมายอื่นใดมาควบคุม

2.10.6 ประเภทสินค้าควบคุมฉลากและเกี่ยวข้องกับอาหารหรือการบรรจุภัณฑ์

- 1). ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 7 มีผลใช้ 11 ต.ค. 2526
- 2). ภาชนะที่ใช้ในการเตรียมหรือบริโภคอาหาร ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 19 มีผลบังคับใช้ 3 ธ.ค. 2528
- 3). ภาชนะกระดาษที่ใช้กับอาหาร ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 20 มีผลบังคับใช้ 3 ก.พ. 2529
- 4). ภาชนะไม้ที่ใช้กับอาหาร ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 21 มีผลบังคับใช้ 3 ก.พ. 2529
- 5). ภาชนะโลหะที่ใช้กับอาหาร ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 22 มีผลบังคับใช้ 3 ก.พ. 2529
- 6). ภาชนะพลาสติก ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 3 มีผลบังคับใช้ 2 ส.ค. 2526
- 7). ภาชนะพลาสติก ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 41 มีผลบังคับใช้ 17 ม.ค. 2532
- 8). กระดาษสำหรับพิมพ์และเขียน ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 25 มีผลบังคับใช้ 28 มิ.ย. 2529
- 9). 2.5.7 กระดาษสำหรับพิมพ์และเขียน ประกาศคณะกรรมการฉลาก ฉบับที่ 25 มีผลบังคับใช้ 28 มิ.ย. 2529

2.10.7 รหัสแท่งหรือบาร์โค้ด (Bar Code)

รหัสแท่งหรือบาร์โค้ด เป็นหมายเลขประจำตัวสินค้า ผู้ประกอบการใดที่ได้ลงทะเบียนกับสถาบันสัญลักษณ์แห่งประเทศไทย จะได้หมายเลขประจำองค์กร และเมื่อองค์กรนั้นให้หมายเลขจำนวน 5 หน่วยให้แก่สินค้าแล้ว หมายเลขที่ได้ประจำตัวสินค้านั้นๆ จะเป็นหมายเลขเฉพาะของสินค้านั้นๆ โดยไม่มีสินค้าใดในโลกนี้ จะมีหมายเลขซ้ำกันได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การพิมพ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) UPC (Universal Product Code) เริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2513 ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการตั้งคณะกรรมการทางด้านพาณิชย์ขึ้น เพื่อค้นคว้าหารหัสมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางด้านอุตสาหกรรม สำหรับพิมพ์บนฉลากและหีบห่อ
- 2) EAN (European Article Numbering) เริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2518 กลุ่มประเทศยุโรปจัดตั้งคณะทำงานด้านวิชาการ เพื่อสร้างระบบบาร์โค้ดขึ้นปี พ.ศ. 2520 ระบบดังกล่าวใช้อย่างแพร่หลายยกเว้น สหรัฐอเมริกาและ แคนาดา ปัจจุบันใช้ชื่อสมาคม IANA (The International Article Numbering Association)
- 3) ITF (Interleaved 2 of 5) เป็นรหัสแท่งที่ถูกดัดแปลงมาจากระบบ EAN โดยส่วนใหญ่ใช้พิมพ์ด้านนอกของกล่องกระดาษลูกฟูกประกอบด้วย 14 ตัวเลข
- 4) Code 39 เป็นรหัสที่นิยมใช้กันในการอุตสาหกรรมทั่วไป สามารถเข้ารหัสได้ทั้งตัวเลข และตัวอักษร และมีความยืดหยุ่นของจำนวนหลักที่ใช้ในการเข้ารหัส

- ข้อควรปฏิบัติในการออกแบบบรรจุภัณฑ์พร้อมรหัสแท่ง

- 1). ขนาดของรหัสแท่ง ความกว้างควรจะเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด การขยายหรือย่อส่วน ควรปรึกษาที่สถาบัน ก่อนจะย่ออย่างไรก็ตามความสูงของเส้นบาร์ไม่ควรน้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
- 2). พื้นที่ว่างและหลังของตัวสัญลักษณ์ รหัสแท่ง ควรจะมากกว่า 3.6 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ข้าง
- 3). ผิววัสดุที่โปร่งใส ไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นสีพื้นด้านหลังของรหัสแท่ง เช่น พิมพ์เฉพาะสีดำบนถึงพลาสติกใส โดยไม่มีการพิมพ์สีพื้นหลัง สีพื้นควรเป็นสีขาว แดง ส้ม และเหลือง
- 4). สีน้ำตาลเข้มถือว่าเป็นสีมืด แต่ถ้ามีสีผสมของสีแดงมากเกินไป เครื่องสแกนเนอร์อาจประสบปัญหาการอ่านสีของแท่งบาร์โค้ด
- 5). ความหนาของสีที่พิมพ์มีความแตกต่างกัน แม้ว่าจะเป็นสีเดียวกันก็ตาม
- 6). หลีกเลี่ยงการใช้สีสะท้อนแสง เพราะทำให้การอ่านความเข้มของแสงผิดไป
- 7). ผลิตภัณฑ์ที่มีหีบห่อเป็นผ้าหรือบรรจุรูปร่างไม่อยู่ตัว จะไม่สามารถพิมพ์รหัสแท่งได้ วิธีที่ดีที่สุดคือ การพิมพ์รหัสแท่งบนแผ่นป้ายสินค้าที่ห้อยติดกับตัวสินค้านั้น

- สีที่ควรใช้กับรหัสแท่ง

- 1). สีที่ควรเลือกใช้เป็นสีสว่างหลังแท่งบาร์ คือ ขาว แดง ส้ม และเหลือง
- 2). สีที่ควรใช้เป็นสีมืดสำหรับแท่งบาร์ คือ ดำ น้ำเงิน ม่วง และเขียว
- 3). คู่สีที่ใช้กับบาร์โค้ดไม่ได้ สีเหลืองบนขาว สีส้มบนขาว สีแดงบนขาว สีน้ำตาลอ่อนบนสีขาว สีเหลืองบนสีขาว สีทองบนสีขาว สีแดงบนสีเขียว สีน้ำเงินบนสีเขียว สีดำบนสีเขียว สีแดงบนสีน้ำเงิน สีแดงบนสีน้ำตาลอ่อน สีดำบนสีน้ำเงิน สีดำบนสีน้ำตาลเข้ม สีดำบนสีทอง สีส้ม สีแดงบนสีทอง

2.10.8 มาตรฐานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูก


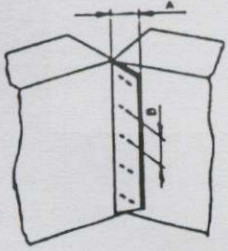

มาตรฐานที่ตรวจมักเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่บุบพังหรือเสียหายระหว่างการขนส่ง สำหรับบางผู้ประกอบการมีการตั้งใจตรวจอย่างจริงจังและต้องการให้ลูกค้ามั่นใจในมาตรฐาน มักเลือกเป็นระบบ ISO 9001 : 2000 ซึ่งมีความหมายเป็นสากลว่า

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องกล่องกระดาษลูกฟูกขึ้นรูป (มอก.550-2528)

ในการเลือกใช้กล่องกระดาษลูกฟูกที่เหมาะสมกับสินค้า โดยเน้นความแข็งแรงและมิติที่เหมาะสม ย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ผลิตและผู้ใช้ การใช้อย่างผิดวิธีหรือไม่ศึกษาคุณสมบัติของกล่องอย่างถ่องแท้ จะทำให้เกิดความเสียหายของสินค้า การทดสอบสมบัติของกล่องจะเป็นตัวกำหนดว่ากล่องนั้นได้มาตรฐานหรือไม่ ซึ่งจะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้กล่องและลูกค้าปลายทาง กล่องกระดาษลูกฟูกดังกล่าวได้รับการตรวจสอบได้ว่าคุณภาพตามข้อกำหนดของ มอก.550-2528 ผู้ผลิตกล่องจะได้รับตรารับรองคุณภาพเป็นวงกลมและแจ้งรายละเอียด เพื่อสร้างความมั่นใจและประกันคุณภาพให้แก่ลูกค้า

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบลักษณะรอยต่อบนบรรจุภัณฑ์ มอก. 550-2528 รอยต่อของกล่องหมายถึง ส่วนของกล่องตรงที่ริมของแผ่นกระดาษลูกฟูกเพื่อประกอบเป็นตัวกล่อง ซึ่งสามารถทำได้ 3 วิธี

ตารางที่ 2.10.8 ตารางแสดงภาพตัวอย่างของรอยต่อกล่องแต่ละแบบ

ภาพตัวอย่าง	รอยต่อกล่อง
	กาวทา การใช้กาวทา เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดเพราะสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง มีความรวดเร็ว ระยะเกยไม่ควรต่ำกว่า มิลลิเมตร กาวที่ใช้ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน 32 ตลอด
	ลวดเย็บ การใช้ลวดเย็บ เป็นวิธีที่นิยมรองลงมา มักใช้กับกล่องที่มีขนาดใหญ่ให้ความแข็งแรงดี ระยะเกยไม่ควรต่ำกว่า มิลลิเมตร ขนาดภาคตัดขวางของลวดไม่ต่ำกว่า 2 กว่ำX ชั้น ควรมีระยะห่างของ 2 ชั้น และ 1 มิลลิเมตร กระดาษลูกฟูก 0.6 มิลลิเมตร แต่ถากล่องกระดาษ 60 ลวดเย็บไม่เกินลูกฟูกไม่ควรเกิน มิลลิเมตร 40
	แทบกาว การใช้แทบกาว เป็นวิธีที่มักไม่ค่อยนิยม เนื่องจากความไม่สะดวกในการผลิต แถบกาวที่ใช้ปิดต้องมีความเหนียว ความกว้างของแถบกาวไม่ควรน้อยกว่า 48 มิลลิเมตร

- ระบบคุณภาพ ISO 9001 : 2000

ตารางที่ 2.14 ตารางแสดง บรรจุกัญชีที่ได้รับมาตรฐานนี้จะต้องผ่านการตรวจสอบตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

ชนิดของบรรจุกัญชี	คุณสมบัติที่ต้องทดสอบ
กระดาดและแผ่นกระดาดลูกฟูก	น้ำหนักมาตรฐาน, ปริมาณความชื้น, ความต้านทานแรงดันทะลุ, การต้านแรงกดลูกฟูกตามแนวตั้ง, การดูดซึมของน้ำ, การต้านทานแรงทิ่มทะลุ, ความต้านทานแรงกดวงแหวน
บรรจุกัญชีเพื่อการขนส่งและการค้าปลีก	การต้านแรงกดแรงสั่นสะเทือน/, การต้านแรงกระแทกเมื่อตก, การเรียงซ้อน, ปริมาณก๊าซออกซิเจนในบรรจุกัญชี, การตรวจสอบรอยรั่ว

2.11 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อม

บรรจุกัญชีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การตัดสินใจที่จะเลือกใช้วัสดุ ต้องทำความเข้าใจลักษณะของผลิตภัณฑ์นั้นๆ และใช้วัสดุบรรจุกัญชีเท่าที่จำเป็น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลิตภัณฑ์ จึงมีผลลดต้นทุนการผลิต และใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุด และลดความเสี่ยงในการกำจัดบรรจุกัญชีอีกด้วย บรรจุกัญชีที่ใช้แล้วเป็นส่วนที่สำคัญของขยะมูลฝอย วัสดุบรรจุกัญชีหลายชนิดย่อยสลายได้ยากตามธรรมชาติ เมื่อประกอบกับพฤติกรรม การทิ้งไม่เลือกที่ ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้กระบวนการผลิต การใช้หรือการทำลายบรรจุกัญชี ยังมีผลต่อการเกิดมลภาวะทางใจในสิ่งแวดล้อม หรือทำลายสิ่งแวดล้อม เปิดมลภาวะทางอากาศ น้ำ และดิน ปัญหาเกี่ยวกับบรรจุกัญชี ที่มีผลกระทบต่อประเทศไทยนั้นทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกปี ดังนั้นผู้ประกอบการธุรกิจที่ผลิตสินค้าบรรจุกัญชีรักษาภาพลักษณ์และชื่อเสียงของตน มีความสำคัญต่อสายตาและความเชื่อถือจากสาธารณชน โดยใช้กลยุทธ์ Green Marketing เพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมในด้านสิ่งแวดล้อมกันมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ภาครัฐเอง ยังไม่ได้มีการออกกฎระเบียบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกัญชีเพื่อคุ้มครองผู้บริโภค และมืองค์การของรัฐที่ทำหน้าที่ดูแลในเรื่องนี้และยังมีการเพิ่มเติม ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นอย่างมาก เป็นปัญหาในการเก็บรวบรวม พื้นที่ในการเทกอง และการกำจัด วิธีการกำจัดทั่วไปมักมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนวิธีที่กำจัดโดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นมีราคาสูง บรรจุกัญชีเป็นส่วนประกอบของขยะมูลฝอยดังนี้ การทิ้งเกลื่อนกลาดไม่เลือกที่ของบรรจุกัญชี เกิดจากพฤติกรรมขาดความรับผิดชอบต่อสังคม และการต่อต้านสังคมของมนุษย์ หรือเกิดจากการรวบรวมขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพ การทิ้งเกลื่อนกลาดที่เห็นอยู่จึงไม่เพียงแต่เป็นบรรจุกัญชีใช้แล้วเท่านั้น แต่ยังรวมถึงวัสดุอื่นๆด้วย

2.11.1 มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

ในระหว่างสองทศวรรษที่ผ่านมาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและการค้าทวีความสำคัญมากขึ้นในระดับการค้าระหว่างประเทศโดยมาตรการทางสินค้าที่ถูกกำหนดโดยรัฐบาลต่างๆผ่าน

มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งได้ถูกบรรจุไว้ในข้อตกลงทาง การค้าและศุลกากร (GATT 1994) และ ข้อตกลงขององค์การค้าโลก (WTO) ใน Technical Barriers to Trade (TBT) และมาตรการของ The Application of Sanitary and phytosanitary (SPS) ซึ่งข้อตกลงเหล่านี้ต้องการให้ประเทศต่างๆ ใช้เป็น มาตรการสากลสำหรับบังคับใช้เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อม และรักษาความปลอดภัยและ สุขอนามัยของประชาชนพืชและสัตว์ ดังนั้น ผู้นำเข้าสินค้าและบรรจุภัณฑ์ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและ มาตรฐานสากลเหล่านี้เช่นกัน

2.11.2 กฎระเบียบและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อบรรจุภัณฑ์

ข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากในแต่ละประเทศอาจแตกต่างกันไปซึ่งผู้ส่งออกต้องศึกษาข้อมูลจากตลาด ส่งออกเหล่านั้น โดยทั่วไปแล้วข้อมูลด้านฉลากของประเทศต่างๆต้องประกอบด้วย

- 1). ชื่อสามัญของผลิตภัณฑ์ เช่น ถั่ว
- 2). น้ำหนัก หรือปริมาตรสุทธิของผลิตภัณฑ์ ในสหภาพยุโรป ได้มีการใช้ตัวอักษร “e” เพื่อระบุ จำนวนที่ถูกต้อง (ส่วนใหญ่มักใช้เป็นน้ำหนักโดยเฉลี่ยของสินค้า) ซึ่งการใช้ “e” บนบรรจุภัณฑ์จะต้องผ่านการ ตรวจสอบรับแล้ว
- 3). ส่วนประกอบและสารเติมแต่งซึ่งแสดงเป็นน้ำหนัก ในสหภาพยุโรปสารเติมแต่งสามารถแสดงด้วย ตัวอักษร “E” ซึ่งแสดงตามกลุ่มของชื่อ เช่น antioxidant E – 300
- 4). อายุการเก็บรักษา ซึ่งระบุวันเดือนปีที่หมดอายุ หรือวันที่ควรบริโภคก่อนสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสีย ง่าย
- 5). ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ผู้บรรจุภัณฑ์ และผู้จัดจำหน่าย
- 6). ระบุรุ่นที่ผลิตของสินค้า ใน EU สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารจะแสดงขึ้นต้นด้วยอักษร “L”

ข้อกำหนดด้านฉลากของแต่ละประเทศอาจแตกต่างกัน โดยเฉพาะในเรื่องของฉลากโภชนาการและ เครื่องหมายสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารบางประเภทนอกจากนี้ยังมีมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ ผู้ส่งออกจะต้องทราบข้อมูลของแต่ละประเทศ เช่น การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ของบรรจุภัณฑ์ของสินค้าที่ ส่งไปจำหน่าย

มีมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับบรรจุภัณฑ์ของสินค้าที่ผู้ส่งออกต้องปฏิบัติตามเช่นสหภาพยุโรปมี ข้อกำหนดด้านบรรจุภัณฑ์ และของเสียของบรรจุภัณฑ์ตาม Directive 94/62/EC ซึ่งประเทศสมาชิกทั้ง 15 ประเทศ จะต้องดำเนินการเก็บ แยก และนำบรรจุภัณฑ์ไปแปรสภาพใช้ใหม่ โดยมีการระบุเครื่องหมายบน บรรจุภัณฑ์เพื่อให้สามารถนำเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้ ดังนั้นผู้ส่งออกควรสอบถามข้อมูลจากผู้นำเข้าเสมอ โดยปกติแล้วจะมีมาตรการดังนี้

- 1). บรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถคุ้มครองสินค้าให้ปลอดภัยขณะขนส่งและวางจำหน่ายได้ ไม่ควรใช้ บรรจุภัณฑ์เกินพอดี ควรเลือกบรรจุภัณฑ์ให้เกิดของเสียน้อยที่สุด

2) วัสดุบรรจุภัณฑ์และวัสดุที่ช่วยในการบรรจุควรนำกลับมาแปรรูปใหม่ได้ (recycle) ตัวอย่างเช่น เทปกาวที่ใช้ปิดกล่องกระดาษลูกฟูกไม่ควรใช้ที่ทำจาก PVC เนื่องจากยากต่อการแปรรูปใหม่ ควรเลือกเทปกาวที่ผลิตจาก PP หรือ เทปกระดาษ นอกจากนั้นควรเลือกใช้วัสดุเดียวเป็นโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ เช่น หลีกเลี่ยงการใช้กระดาษลูกฟูก หรือกระดาษแข็งเคลือบแว็กซ์ ควรใช้พลาสติกประเภทอื่น ใช้ฉลากให้เหมาะกับบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ ฉลากกระดาษควร ใช้สำหรับกล่องกระดาษหรือฉลากพลาสติกควรใช้สำหรับฟิล์มพลาสติก

ในการแยกบรรจุภัณฑ์เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ควรระบุเครื่องหมายบนวัสดุโดยเฉพาพลาสติกซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่สามารถระบุชนิดได้จากการสัมผัสหรือการมองด้วยตา จึงควรระบุสัญลักษณ์บนพลาสติกตั้ง ถ้าบรรจุภัณฑ์ไม่สามารถนำกลับมาแปรรูปใหม่ได้ ควรจะทำการเผาได้อย่างปลอดภัย ดังนั้นวัสดุบรรจุภัณฑ์ หมึกพิมพ์ กาว ไม่ควรผลิตจากวัสดุที่ประกอบไปด้วยโลหะหนัก ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมควรได้รับจากผู้นำเข้าสถานทูตหรือที่ปรึกษาด้านการตลาดหรือผู้แทนทางการค้าที่อยู่ในประเทศต่างๆ เนื่องจากมีต้นทุนการแปรรูปใหม่ จึงควรใช้บรรจุภัณฑ์เหล่านั้นต้องรักษาคุณภาพและความปลอดภัยให้กับสินค้าได้

2.11.3 มาตรการสินค้าและสิ่งแวดล้อม

มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการค้าโลกตามข้อตกลงขององค์การการค้าโลก หรือ WTO ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานทางการค้าและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์

- 1) กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมใช้มาตรการของกระบวนการผลิตและผลผลิต (process and production method, PPMs)
- 2) ข้อกำหนดด้านการบรรจุภัณฑ์
- 3) ฉลากพิทักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4) มาตรการภาษีและมาตรการสนับสนุนเพื่อพิทักษ์สิ่งแวดล้อม

รัฐบาลของประเทศต่างๆ ในสหภาพยุโรปได้มีการออกกฎระเบียบ ข้อบังคับ หรือมาตรการทางด้านเศรษฐกิจ โดยประกาศใช้และได้รับความร่วมมือจากอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อเป็นการปกป้องและรักษาสภาพแวดล้อมอย่างไรก็ตาม บรรจุภัณฑ์ที่นำเข้าจากประเทศกำลังพัฒนาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของประเทศเหล่านี้ด้วย

ในการวางแผนและออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะทั้งผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ที่มีการผลิตที่ซับซ้อนและยากต่อการประเมิน เช่น โรงงานผลิตฝักกระป๋อง นำวัตถุดิบคือ ฝักเข้าโรงงานโดยรถบรรทุก รถบรรทุกมีการใช้แก๊สโซลีน และปล่อยไนโตรเจน ออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ตะกั่ว และมลพิษอื่นๆ สู่อากาศ เกษตรกรผู้ปลูกฝักมีการใช้ปุ๋ยซึ่งปล่อยมลพิษอื่นๆ สู่ น้ำ โรงงานกระป๋องใช้พลังงานและน้ำในการผลิตและปล่อยของเสียจำนวนมาก ส่วนโรงงานผลิตฝักกระป๋องโลหะมีการใช้พลังงาน มีการขนส่งโดยรถบรรทุกโรงงาน ฯลฯ ซึ่งจากตัวอย่างที่กล่าวมาจึงเป็นเรื่อง

ยากในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินผลกระทบจากวงจรชีวิตของทั้งผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์

ในการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของบรรจุภัณฑ์ มุ่งประเมินทั้งวงจรชีวิตตั้งแต่เกิดจนตาย คือ ตั้งแต่การผลิต การจัดจำหน่าย ใช้งานหรือบริโภค และหลังจากการใช้โดยพิจารณาจากปัจจัยเหล่านี้ได้แก่

- 1). วัตถุดิบที่ใช้ (วัตถุดิบจากธรรมชาติหรือใช้แล้วจำนวนวัตถุดิบต่อบรรจุภัณฑ์)
- 2). พลังงานที่ใช้ในการผลิตและการขนส่งทั้งหมด (แหล่งกำเนิดของพลังงานคือ ถ่านหิน น้ำ นิวเคลียร์ หรือน้ำมัน ฯลฯ)
- 3). ของเสียที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตและการขนส่ง เช่นของเสียที่ปล่อยสู่อากาศ น้ำ หรือสารพิษต่างๆ
- 4). ผลกระทบอื่นๆของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อสภาพแวดล้อม (การทิ้งเกลื่อนกลาด)

ถึงแม้ว่าจะมีปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการพิจารณาดังที่กล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปัญหาในการประเมินอยู่เช่นกัน โดยเฉพาะวิธีการวัดและการเปรียบเทียบ ซึ่งแต่ละกรณีอาจให้ความสำคัญไม่เท่ากัน เช่น ในบางภูมิภาคอาจให้ความสำคัญกับสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อทางอากาศมากกว่าทางน้ำ มุ่งเน้นผลกระทบที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก หรือฝนกรด หรือบางประเทศให้ความสำคัญกับน้ำ หรือปริมาณของเสียที่มีต่อเนื้อที่ในการฝังกลบมากกว่า เป็นต้น โดยข้อจำกัดและลำดับความสำคัญของปัจจัยเหล่านี้มีผลมีผลต่อการประเมินเป็นอย่างมาก ดังนั้นเพื่อให้เกิดความชัดเจนขึ้น จึงทำให้เกิดการพัฒนาารูปแบบของการประเมินขึ้น เรียกว่า “การประเมินวงจรชีวิตของบรรจุภัณฑ์” (life-circle assessment หรือ LCAs)

2.11.4 ISO 14000 มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม

ที่มาของอนุกรมมาตรฐาน ISO 14000 เนื่องจากสังคมให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม อันเป็นผลมาจากมลภาวะต่างๆ เป็นเหตุให้เกิดแรงผลักดัน “องค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานหรือ ISO – International Standards Organization” จัดทำอนุกรมมาตรฐานจัดการสิ่งแวดล้อมขึ้น มีการตรวจประเมินการจัดการสิ่งแวดล้อม แสดงฉลากรับรองผลิตภัณฑ์และประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมในวงจรของผลิตภัณฑ์

ISO 14000 กับการค้า เพราะเรื่องสิ่งแวดล้อมถูกดึงเข้าไปเป็นเงื่อนไขกีดกันทางการค้า จึงเป็นเรื่องจำเป็นของอุตสาหกรรมทุกขนาด โดยเฉพาะขนาดเล็กและขนาดกลาง

2.11.5 บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

- การประเมินวงจรชีวิต (Life-cycle assessment)

Life cycle assessment (LCA) เป็นการประเมินวงจรชีวิตของบรรจุภัณฑ์ โดยการศึกษารายละเอียดถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโดยใช้การคำนวณและการประเมิน ค่าสูตรต่างๆ

เพื่อที่จะได้ข้อสรุปจากการประเมินวงจรชีวิตรูปแบบต่างๆ ควรรู้วิธีการคิดคำนวณ จุดไหนคือจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด ในวงจรชีวิต ควรให้นำหนักกับส่วนไหนมากในการ ประเมินค่า ตัวแปรต่างๆ มักแตกต่างกัน ไม่เพียงแต่ ในประเทศแต่รวมถึงในโรงงานด้วย ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยี ที่ใช้ในการผลิต ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น การปล่อยของเสีย ระหว่างกระบวนการผลิต ปริมาณของเสีย การใช้เชื้อเพลิง ของพาหนะในการขนส่ง เป็นไปไม่ได้ที่จะใช้การ ประเมินวงจรชีวิต (LCA) ในการเปรียบเทียบทั่วไป ระหว่างบรรจุภัณฑ์ ต่างชนิดกัน

ความยุ่งยากอย่างมากการประเมินวงจรชีวิต (LCA) เพียงเป็นหนทางเดียวเพื่อนำไปสู่การสรุปเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์องค์กรทางด้านสิ่งแวดล้อม The Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) ได้พยายามที่จะกำหนดแนวทาง การประเมินวงจรชีวิตที่ผู้เกี่ยวข้องยอมรับร่วมกันได้

การประเมินวงจรชีวิตได้กลายเป็นเครื่องมือ สำคัญสำหรับบริษัท โดยมีหลักสำคัญ

- 1). มีการใช้วัตถุดิบอย่างเหมาะสม
- 2). การหาสารทดแทนสารที่ใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งจะทำอันตรายต่อสุขภาพหรือสิ่งแวดล้อม
- 3). เกิดของเสียในกระบวนการผลิตน้อยสุด
- 4). เปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตหลายๆเทคโนโลยี
- 5). ให้ข้อมูลกับกลุ่มต่างๆได้แก่ ผู้บริหาร ลูกค้า และผู้บริโภค ถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงที่จะนำไปสู่สุขภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น

ทั้งๆที่มีความยากในการประเมินวงจรชีวิตแต่การประเมิน วงจรชีวิตได้กลายเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจทั้งทางด้าน การค้าและการใช้ฉลากสิ่งแวดล้อมรวมถึงการใช้กฎหมายในการขนส่งบรรจุภัณฑ์ใช้แล้ว ทั้งนี้กฎหมายไม่กล่าวถึงว่า วงจรชีวิตประเมินอย่างไร จะวัดผลกระทบได้อย่างไร ในความเป็นจริงกฎหมายส่วนมากเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์เน้น การกลับสู่กระบวนการผลิตใหม่ การใช้ซ้ำและการ ขนส่งของเสีย

บางปัญหายังไม่มีคำตอบเช่นเราทำได้ทำลายสภาพแวดล้อม อย่างไรจากการนำบรรจุภัณฑ์มากลับสู่กระบวนการผลิต ใหม่ ซึ่งต้องมีการขนส่งใช้พลังงาน และอะไรเป็น ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมจากการทิ้งบรรจุภัณฑ์ อย่างไรก็ตามกฎหมายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ยังคงอยู่และผู้ส่ง ออกไม่สามารถทำอะไรได้นอกจากต้องทราบกฎหมายต้องการอะไรและวางแผนให้บรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออกเป็นไป ตามข้อบังคับของกฎหมายด้วยค่าใช้จ่ายต่ำสุดที่สามารถทำได้

- การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Packaging design)

การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ประโยชน์ (Recycle) นำบรรจุภัณฑ์เดิมที่ใช้แล้ว กลับมาแปรรูปเพื่อหมุนเวียนผลิตใหม่ วัสดุที่สามารถนำมาปรับปรุงกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่ พลาสติก กระดาษ แก้ว ช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยได้เป็นอย่างดี โดยบรรจุภัณฑ์ควรออกแบบให้สนับสนุนการหมุนเวียนใช้ประโยชน์ เช่นทำเครื่องหมายบนฉลากเพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคร่วมมือ และควรใช้วัสดุหมุนเวียนเป็นส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์

ด้วย บรรจุกฎเกณฑ์ควรทำจากวัสดุชนิดเดียว หรือสามารถแยกประเภทได้โดยง่าย แล้วนำเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ ลดบรรจุกฎเกณฑ์ที่มีวัสดุมีพิษ ระบุข้อความแนะนำการใช้และการทิ้งบนฉลากด้วย หากจะนำไปหมุนเวียนใช้ เช่น การล้าง การลอกฉลากออก การพับแบนเพื่อลดปริมาตรพื้นที่

การลดการใช้บรรจุกฎเกณฑ์ (Reduce) โดยการหลีกเลี่ยงการใช้บรรจุกฎเกณฑ์โดยไม่จำเป็น ในการกระจาย การขายปลีกการเก็บหรือความปลอดภัยของสินค้า บรรจุกฎเกณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้ ควรมีโครงสร้างและน้ำหนักที่เบา ใช้วัสดุเท่าที่จำเป็น โดยลดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการทำบรรจุกฎเกณฑ์ เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสินค้า หลีกเลี่ยงบรรจุกฎเกณฑ์ที่ตีเกินไป หรือการเพิ่มขนาดของบรรจุกฎเกณฑ์ให้ใหญ่กว่าสินค้า เพื่อให้ดูว่าปริมาณของ ด้านในเยอะกว่าคู่แข่ง

การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำบรรจุกฎเกณฑ์ที่ใช้แล้ว ทำความสะอาดและบรรจุสินค้าซ้ำอีก จะช่วยประหยัด ทรัพยากร การใช้ซ้ำเป็นการนำบรรจุกฎเกณฑ์เดิมมาใช้โดยไม่ต้องแปรรูป หรือเปลี่ยนรูปทรงเดิม อาจทำโดย ผู้ผลิตหรือผู้บริโภคเองได้

หลีกเลี่ยงการใช้บรรจุกฎเกณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อม (Reject) วัสดุบางชนิด เช่น โฟมโพลีสไตรีน ซึ่งมี น้ำหนักเบา เป็นฉนวนกันความร้อนกันแรงกระแทกได้ดี ทนน้ำ แปรรูปง่าย มักจะนำมาใช้ทำบรรจุกฎเกณฑ์ สำหรับอาหารและวัสดุกันกระแทก ในการผลิตวัสดุชนิดนี้จะใช้สารซีเอฟซี เป็นสารขยายตัวซึ่งอันตรายต่อการ ใช้ชีวิตสำหรับมนุษย์ พืช และสัตว์

การใช้บรรจุกฎเกณฑ์เดิมชนิดเดิม (Refill) เป็นวิธีสืบเนื่องจากความพยายาม ในการลดใช้ทรัพยากรใน การผลิตบรรจุกฎเกณฑ์ จึงเกิดวิธีการบรรจุสินค้าในถุงเติม เพื่อประหยัดทั้งค่าใช้จ่ายผู้ผลิตและผู้บริโภค และยัง รวมถึงการนำบรรจุกฎเกณฑ์ไปเติมที่ร้านจำหน่ายอีกด้วย

การใช้วัสดุธรรมชาติหรือวัสดุที่ย่อยสลายได้มาทำบรรจุกฎเกณฑ์ ซึ่งบางประเทศมีกฎหมายให้ใช้ ถุงพลาสติกที่สลายตัวได้เท่านั้น

การใช้ฉลากสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม (Eco-labeling) ฉลากสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม คือการใช้สัญลักษณ์ แสดงว่าสินค้าและบรรจุกฎเกณฑ์นั้น มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ผู้บริโภคส่วนหนึ่งจะใช้สัญลักษณ์เป็น เครื่องช่วยตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้า ลักษณะกลยุทธ์ด้านฉลากมักนิยมแพร่หลายในต่างประเทศ ซึ่งเรื่อง สิ่งแวดล้อมในประเทศไทยถือเป็นเรื่องใหม่ แต่ในอนาคตหากมีบริบทตระหนักถึงความสำคัญส่วนนี้มากขึ้น และให้ความสำคัญกับสินค้าที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมวิธีนี้น่าจะเป็นที่สนใจในธุรกิจมาก

2.11.6 ฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม

ฉลากสิ่งแวดล้อมเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการตลาดเพื่อเป็นเครื่องมือในการปกป้องสภาพแวดล้อมโดยเน้น การมีส่วนร่วมของผู้บริโภคและผู้ผลิตแบบสมัครใจ เป็นการมอบฉลากให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมโดยรวมน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันโดยจะหมายถึงสินค้าและบริการ ทั่วๆ ไป ยกเว้น อาหาร ยา และเครื่องดื่ม ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและความปลอดภัยมากกว่า

ด้านสิ่งแวดล้อม โดยฉลากสิ่งแวดล้อมแบ่งได้เป็น 3 ประเภทหลักๆตามที่กำหนดไว้ใน ISO 14020-14025 (มาตรฐานว่าด้วยฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม (EL : Environmental Labeling)

- ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 (Type I Ecolabel)

เป็นฉลากที่ดำเนินการโดยองค์กรอิสระ มอบให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดขององค์กรนั้น ปัจจุบันมีองค์กรที่ดำเนินงานรับรองฉลากประเภทที่ 1 มากกว่า 30 องค์กรทั่วโลก ซึ่งเกณฑ์หรือข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับความสามารถทางเทคโนโลยี ตลาดของผู้บริโภคในประเทศนั้นๆ เช่น โครงการฉลากเขียว (Green Labelling Scheme) ใช้ครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 ส่วนประเทศไทยเริ่มใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



ภาพที่ 2.17 ภาพฉลากเขียว (Green Labelling Scheme) ในประเทศต่างๆ

หลักเกณฑ์การวิเคราะห์เพื่อให้ฉลากเขียวคือ การประเมินผลกระทบต่อชีวิตของผลิตภัณฑ์ เป็นวิธีการตรวจสอบและรวบรวมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การนำวัสดุจากธรรมชาติมาใช้ การผลิตจนถึงการกำจัดสินค้าเมื่อบริโภคแล้ว โดยปกติจะวิเคราะห์การใช้พลังงาน ปริมาณของวัสดุที่ใช้และมลพิษที่ปลดปล่อยออกมา โดยมีการคัดเลือกผลิตภัณฑ์นี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อจำหน่ายออกสู่ตลาด เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนด และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า ำรงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2 (Type II Ecolabel)

เป็นฉลากที่ผู้ผลิต หรือผู้จำหน่ายแสดงที่ผลิตภัณฑ์ของตน โดยที่ผู้ผลิตเป็นผู้ออกฉลากเองเพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ฉลากประเภทนี้ไม่มีการกำหนดเกณฑ์หรือ ข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์ แต่จะให้ข้อมูลที่ ถูกต้องและเชื่อถือได้แก่ผู้บริโภค

เพื่อให้มั่นใจว่าการใช้ฉลากแสดงการรับรองว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ที่ออกฉลากทุกรายนั้น เป็นไปในทางเดียวกัน มาตรฐาน ISO 14021 จึงมีการกล่าวถึงนิยามคำศัพท์ และการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ รวมทั้ง มีข้อกำหนดพิเศษสำหรับการรับรองผลิตภัณฑ์และการบริการในหัวข้อทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ ดังนี้

ความสามารถในการย่อยสลาย (Compostable)

ความสามารถในการสลายตัว (Degradable)

การออกแบบให้สามารถแยกชิ้นส่วนได้ (Designed for disassembly)

ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานนานขึ้น (Extended Life Product)

ปริมาณพลังงานที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recovered Energy)

ความสามารถเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recyclable)

ปริมาณการเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycled Content)

ความต้องการในการใช้พลังงานลดลง (Reduced Energy Consumption)

การใช้ทรัพยากรลดลง (Reduced Resource Use)

ความต้องการใช้น้ำลดลง (Reduced Water Consumption)

ความสามารถในการนำมาใช้ซ้ำได้ (Reusable)

ความสามารถในการบรรจุใหม่ได้ (Refillable)

การลดของเสีย (Waste Reduction)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 2.18 ภาพฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 2 (Type II Ecolabel) นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3 (Type III Ecolabel)

ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3 เป็นฉลากที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของตัวผลิตภัณฑ์ซึ่งเริ่มตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน ตลอดจนการกำจัดซาก โดยการใช้การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment, LCA) เป็นเครื่องมือศึกษาข้อมูลสิ่งแวดล้อมโดยรวม (Environmental Profile) จะถูกแสดงในรูปแบบของตารางแสดงข้อมูลสิ่งแวดล้อมเชิงปริมาณ ฉลากประเภทนี้จะต้องมีคณะกรรมการกลางหรือ third party ตรวจสอบก่อน ซึ่งในรายละเอียดของการตรวจสอบต้องมีการร่วมกันทำกฎการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ (Product Category Rule : PCR) ขึ้นมา ร่วมกันระหว่างคณะกรรมการและกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นๆ

ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3 ในไทยได้แก่ ฉลาก Carbon Footprint และ ฉลาก Carbon Reduction Label ที่จัดทำโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (TGO)



ภาพที่ 2.19 ภาพฉลาก Carbon Footprint และ ฉลาก Carbon Reduction Label (ขวา)

- ฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทอื่นๆ

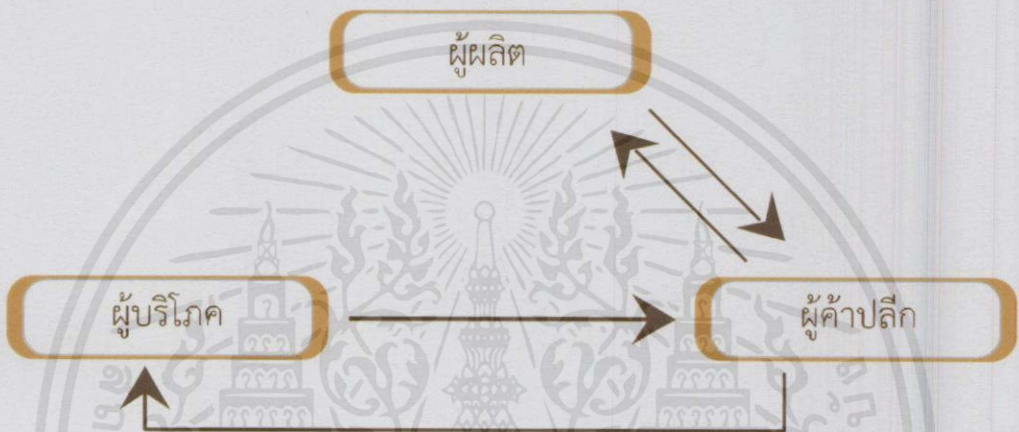
ฉลากสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า Single Issue คือชูประเด็นเดียว เช่น ประหยัดพลังงานในคอมพิวเตอร์ ประหยัดพลังงานในเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่เห็นผ่านตากันบ่อยๆ เช่น Energy Star บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือ แม้แต่ฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ก็ถือว่าเป็นฉลากประเภทนี้

- ฉลากสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มาตรฐาน

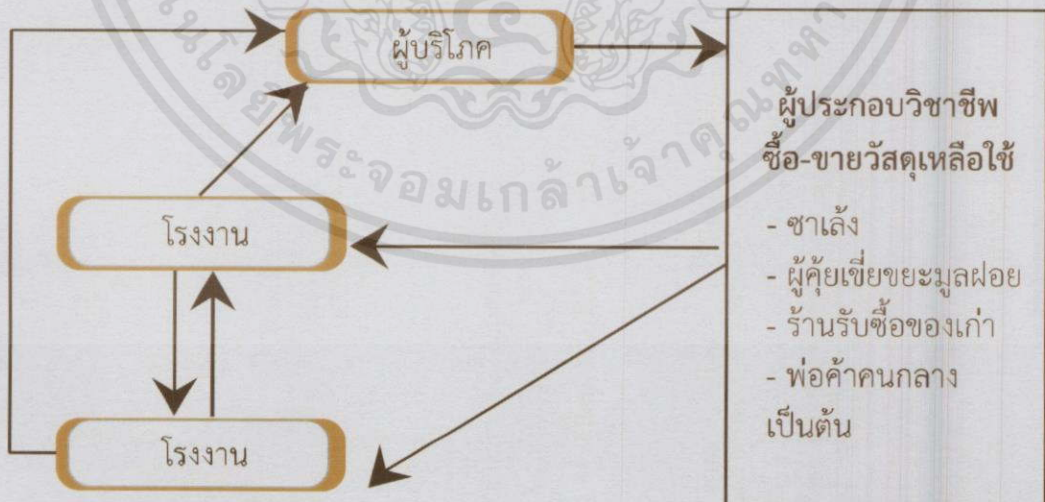
ผู้ผลิตสินค้าหลายๆรายมักนำฉลากหรือข้อความที่สื่อถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใส่บนตัวผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีทางด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่ตัวผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต ตลอดจนการเพิ่มขึ้นของยอดจำหน่าย โดยข้อความบนฉลากมักเป็นคำทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมเช่น environmentally friendly/eco-friendly/green clean/ หรือ chlorine free การใช้ฉลากหรือข้อความประเภทนี้โดยลำพังโดยปราศจากรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมโดยหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานภายนอก อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหามา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.7 การรณรงค์และส่งเสริมการใช้สินค้าผลิตจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว

จากการสำรวจแบบสอบถามในงานแสดงสินค้าเบะนิทรรศการ “สินค้าไทย รีไซเคิล ครั้งที่ 1” ระหว่างวันที่ 3-7 เมษายน 2539 ที่ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์บางกะปิ กรุงเทพฯ จำนวน 3,883 ชุดพบว่า ประชาชนผู้เข้าชมงานยินดีใช้สินค้ารีไซเคิลร้อยละ 95.9 มีเพียงร้อยละ 0.2 ที่ไม่ยินดี และร้อยละ 3.9 ไม่ได้ตั้งคำถาม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากมีการรณรงค์อย่างจริงจังทำให้ประชาชนหันมาสนใจและซื้อสินค้าได้ หากแต่คงไม่ใช่การประชาสัมพันธ์เพียงอย่างเดียว แต่ต้องมีเครือข่ายต่อกันระหว่างผู้ผลิตขยะมูลฝอยนั้นหมายถึงถึงผู้บริโภค ร้านค้าผู้จัดจำหน่าย รวมทั้งรัฐบาล



ภาพที่ 2.20 ภาพแสดงกลไกการเรียกคืนวัสดุเหลือใช้ผ่านระบบมัดจำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 2.21 ภาพแสดงกลไกการเรียกคืนวัสดุเหลือใช้ผ่านระบบซื้อ-ขาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.8 ข้อเสนอแนะในการจัดเก็บและกำจัดบรรจุภัณฑ์เหลือใช้

บรรจุภัณฑ์เหลือใช้จะเป็นภาระของผู้ประกอบการและผู้บริโภคมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความใจ
การให้ความสำคัญ และความรับผิดชอบต่อสังคมและผู้ประกอบการ ในการจัดเก็บและกำจัด ซึ่งบรรจุภัณฑ์
เหลือใช้ของผู้ประกอบการส่งมาใช้มากเกินไป หรือคั่งค้างเนื่องจากเปลี่ยนสินค้าใหม่ เศษวัสดุไม่
สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป การจัดเก็บต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์อย่างชัดเจน

การเก็บไว้เพื่อขาย ให้แยกประเภทวัสดุใส่ไว้ในถุงหรือกล่อง กองเก็บไว้ในพื้นที่นอกเหนือจากวัดอุทิศ
และสินค้าสำเร็จรูป เขียนและติดข้อความไว้บนถุงว่ารอขายทิ้ง

เก็บไว้เพื่อนำกลับมาใช้กับสินค้าตัวเดิมในฤดูเทศกาลหน้า หรือ เมื่อมีโอกาสต้องใช้อีกครั้ง ให้ใส่ไว้ใน
ถุงหรือกล่องที่ปิดมิดชิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

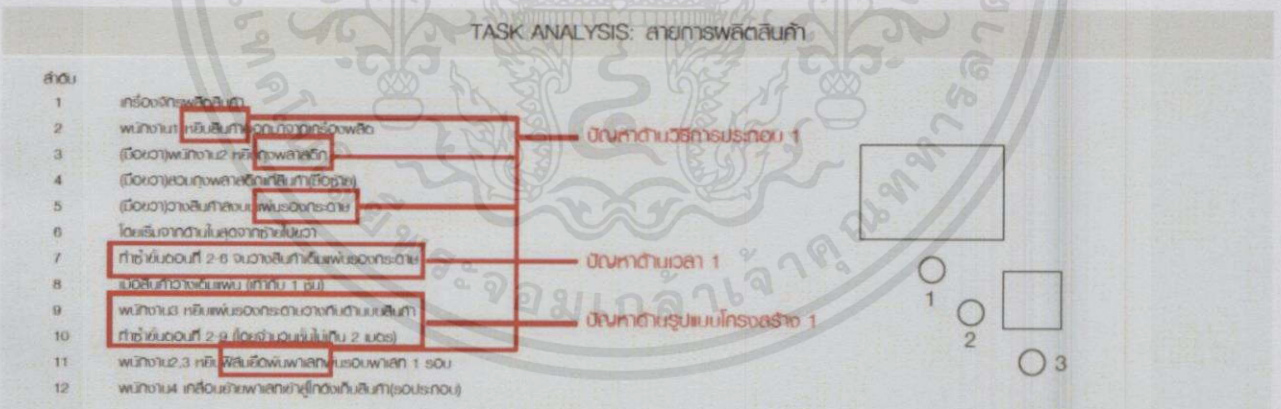
บทที่ 3

ขั้นตอนการออกแบบ

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

โครงการออกแบบนี้ได้นำเอาหลักการออกแบบเพื่อผลิตภัณฑ์ที่สะอาดกว่า (Cleaner Design Principle) ซึ่งเป็นขั้นตอนวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม มีหลักการพิจารณาในแต่ละขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขั้นตอนการเลือกวัตถุดิบ (Raw Materials) ขั้นตอนการผลิต (Manufacture) ขั้นตอนการจัดจำหน่าย (Retail) ขั้นตอนการใช้งาน (Use) และขั้นตอนการนำกลับมาใช้ใหม่และการทำลาย (End of Life) นำมาวิเคราะห์ร่วมกับกระบวนการดำเนินงานของบริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด

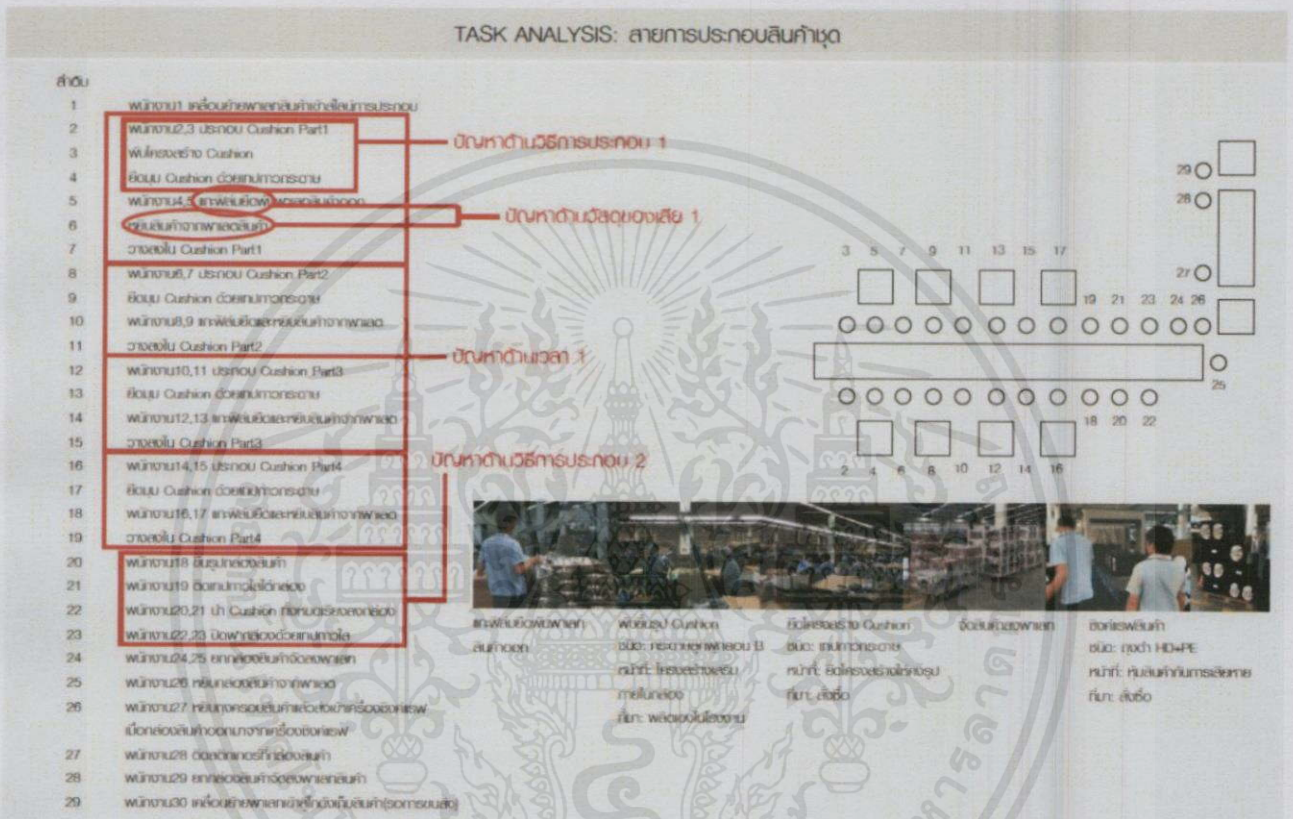
3.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัญหา ความต้องการ และข้อจำกัดในภาพรวมทั้งหมด (Task Analysis) โดยการวิเคราะห์กระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตของโรงงาน การขนส่งและจัดจำหน่าย ซึ่งสามารถสรุปปัญหาออกมาได้ 4 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านวิธีการประกอบ ปัญหาด้านเวลา ปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้าง และปัญหาด้านวัสดุของเสีย เป็นต้น



เครื่องจักรผลิตสินค้า	เครื่องพิมพ์	เครื่องพิมพ์	เครื่องพิมพ์	เครื่องพิมพ์
ANOLON	14 cm / 1.4L	24 cm / 2.8L	24 cm / 2.8L	24 cm / 2.8L
GRUON	16 cm / 1.4L	24 cm / 5.7L	24 cm / 5.7L	24 cm / 5.7L
MEYER	16 cm / 1.2L	24 cm / 6.2L	24 cm / 6.2L	24 cm / 6.2L
SILVERSTONE	18 cm / 2.8L	24 cm / 7.8L	24 cm / 7.8L	24 cm / 7.8L
usmabum	20 cm / 8"	25.4 cm / 10"	25.4 cm / 10"	25.4 cm / 10"
SAUCE PAN	21.5 cm / 8.5"	30 cm / 9.5"	30 cm / 9.5"	30 cm / 9.5"
STOCKPOT	24 cm / 10"			
SKILLET				
SAUTE				

ภาพที่ 3.1.1 ภาพแสดง task analysis สายการผลิตสินค้า

- Task Analysis สายการผลิตสินค้า พบปัญหาและความต้องการ 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านวิธีการ ประกอบเกิดจากมีความหลายของวัสดุในการประกอบ ปัญหาด้านเวลาเกิดจากกระบวนการลำเลียงของและ ทำซ้ำที่เกิดขึ้นเพื่อขนส่ง และปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้างที่เกิดจากสินค้าและการลำเลียงสินค้า



ภาพที่ 3.1.2 ภาพแสดง task analysis สายการประกอบสินค้าชุด

- Task Analysis สายการประกอบสินค้าชุด พบปัญหาและความต้องการ 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านวิธีการประกอบ ปัญหาด้านวัสดุของเสีย ปัญหาด้านเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TASK ANALYSIS: สายการประกอบสินค้าปลีก

ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 2

ลำดับ

- 1 พักงาน1 ผลิตผ้าพรมกันน้ำใส่ถุงใส่มูลขน
- 2 พักงาน2 ผลิตผ้าDOW ผลิตชิ้นผ้า
- 3 (ผลิต) ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า
- 4 (ผลิต) ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า
- 5 (ผลิต) ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า
- 6 พักงาน3 ผลิต Cushion ผลิตชิ้นผ้า
- 7 พักงาน4 (ผลิต) ผลิตชิ้นผ้า
- 8 (ผลิต) ผลิต Cushion ผลิตชิ้นผ้า
- 9 ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า
- 10 พักงาน5 (ผลิต) ผลิตชิ้นผ้า
- 11 (ผลิต) ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า
- 12 ผลิตชิ้นผ้า
- 13 พักงาน6 ผลิต Cushion ผลิตชิ้นผ้า
- 14 พักงาน7 ผลิตชิ้นผ้า
- 15 ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า
- 16 พักงาน8 ผลิตชิ้นผ้า Cushion ผลิตชิ้นผ้า
- 17 พักงาน9 ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า
- 18 พักงาน10 ผลิตชิ้นผ้า
- 19 พักงาน11 ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า (ผลิตชิ้นผ้า)



ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า	Cushion ผลิตชิ้นผ้า	Cushion ผลิตชิ้นผ้า	ผลิตชิ้นผ้า
ชิ้นผ้า	ผลิต: ผลิตชิ้นผ้า-ผ้า เส้น 4 ส ผลิต: ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า	ผลิต: ผลิตชิ้นผ้า-ผ้า เส้น 4 ส ผลิต: ผลิตชิ้นผ้าจากผ้า	ผลิต: ผลิตชิ้นผ้า ผลิต: ผลิตชิ้นผ้า

ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 3
ปัญหาด้านเวลา 2

ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 4

1 2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

ภาพที่ 3.1.3 ภาพแสดง task analysis สายการผลิตสินค้า

- Task Analysis สายการประกอบสินค้าปลีก พบปัญหาและความต้องการ 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านวิธีการประกอบ ปัญหาด้านวัสดุของเสีย ปัญหาด้านเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TASK ANALYSIS: การขนส่งสินค้าส่งออกนอกประเทศ

ลำดับ ไลน์การผลิต(ประเทศไทย) → ไลน์การผลิต(สหรัฐอเมริกา)

- 1 พนักงาน 1 รับผิดชอบพalletสินค้าออกจากไลน์ผลิต
- 2 พนักงาน 2 รับผิดชอบพalletสินค้า
- 3 พนักงาน 3 รับผิดชอบพalletสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 4 พนักงาน 4 รับผิดชอบรถบรรทุก
- 5 พนักงาน 5 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 6 พนักงาน 6 หรือ 7 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 7 พนักงาน 6 หรือ 7 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 8 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 9 พนักงาน 6 หรือ 7 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 10 พนักงาน 6 หรือ 7 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 11 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 12 พนักงาน 6 รับผิดชอบรถบรรทุก
- 13 พนักงาน 7 รับผิดชอบพalletสินค้าออกจากไลน์ผลิต
- 14 ไลน์การผลิต(ประเทศไทย) ปลายทางในสหรัฐอเมริกา



- 1 รถบรรทุกพalletสินค้า
- 2 รถบรรทุกพalletสินค้า
- 3 รถบรรทุกพalletสินค้า
- 4 รถบรรทุกพalletสินค้า
- 5 รถบรรทุกพalletสินค้า
- 6 รถบรรทุกพalletสินค้า
- 7 รถบรรทุกพalletสินค้า

ภาพที่ 3.1.4 ภาพแสดง task analysis สายการผลิตสินค้า

TASK ANALYSIS: การขนส่งสินค้าในสหรัฐอเมริกา

ลำดับ ไลน์การผลิต(ปลายทางในสหรัฐอเมริกา) → ไลน์การผลิต(ปลายทางในไทย)

- 1 พนักงาน 1 รับผิดชอบพalletสินค้าออกจากไลน์ผลิต(ปลายทางในสหรัฐอเมริกา)
- 2 พนักงาน 2 รับผิดชอบพalletสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 3 พนักงาน 3 รับผิดชอบรถบรรทุก
- 4 พนักงาน 4 หรือ 5 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 5 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 6 พนักงาน 4 หรือ 5 รับผิดชอบพalletสินค้าออกจากไลน์ผลิต(ปลายทางในไทย)
- 7 ปลายทางในไทยปลายทางในสหรัฐอเมริกา
- 8 ปลายทางในไทย
- 9 ปลายทางในไทยปลายทางในสหรัฐอเมริกา



ลำดับ ไลน์การผลิต(ปลายทางในไทย) → ปลายทางในไทย

- 1 พนักงาน 1 รับผิดชอบพalletสินค้าออกจากไลน์ผลิต(ปลายทางในไทย)
- 2 พนักงาน 2 รับผิดชอบพalletสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 3 พนักงาน 3 รับผิดชอบรถบรรทุก
- 4 พนักงาน 4 หรือ 5 รับผิดชอบรถบรรทุกบรรทุกสินค้าขึ้นรถบรรทุก
- 5 ปลายทางในไทยปลายทางในสหรัฐอเมริกา
- 6 พนักงาน 4 หรือ 5 รับผิดชอบพalletสินค้าออกจากไลน์ผลิต(ปลายทางในไทย)
- 7 พนักงาน 4 รับผิดชอบพalletสินค้าออกจากไลน์ผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.1.5 ภาพแสดง task analysis สายการผลิตสินค้า

TASK ANALYSIS: การจัดจำหน่ายสินค้าในศูนย์การค้าปลีก

ลำดับ

- 1 พนักงาน เรือบรรทุกพวงมาลัยออกจากโกดังสินค้า มาถึงจุดรับสินค้า
- 2 พนักงาน ตรวจสอบรายการสินค้า
- 3 พนักงาน เรือบรรทุกพวงมาลัยไปยังจุดจำหน่ายสินค้า
- 4 พนักงาน นำสินค้า (ปลั๊ก) ไปจำหน่าย
- 5 พนักงาน จัดเก็บของคืนไปยังโกดังสินค้า

ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 3



ลำดับ

- 1 ลูกค้าถือของเข้า
- 2 พนักงาน ยืนให้บริการลูกค้า
- 3 พนักงาน นำสินค้าไปวางบนชั้นวาง
- 4 พนักงาน รับเงินที่ลูกค้าจ่าย
- 5 พนักงาน นำสินค้าไปส่งคืนลูกค้า
- 6 พนักงานให้บริการลูกค้า
- 7 พนักงาน นำสินค้าไปส่งคืน
- 8 ลูกค้าชำระเงินไปให้พนักงาน
- 9 ลูกค้านำของไปวางบนชั้นวาง

ปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้าง 1

ปัญหาด้านเวลา 3

ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 4

ปัญหาด้านรูปแบบ

โครงสร้าง 2



ภาพที่ 3.1.6 ภาพแสดง task analysis สายการผลิตสินค้า

- Task Analysis การจัดจำหน่ายสินค้าในศูนย์การค้าปลีก พบปัญหาและความต้องการ 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านวัสดุของเสีย ปัญหาด้านเวลา และปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TASK ANALYSIS	ปัญหา	ข้อจำกัด	ความต้องการที่เฝือข้อต่อในบรรจุภัณฑ์	KEYWORD FOR DESIGN
สายการผลิตสินค้า	ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 1 ปัญหาด้านเวลา 1 ปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้าง 1	↑	เชื่อมกับได้ สะดวก รวดเร็ว สะดวก	STACK SMOOTHLY COMFORTABLY
สายการประกอบสินค้าชุด	ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 2 ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 1 ปัญหาด้านเวลา 2 ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 3		ประกอบง่าย ไม่ซับซ้อน ลดวัสดุสิ้นเปลือง สะดวก รวดเร็ว ขั้นตอนที่ง่ายขึ้น	CONVENIENTLY NO WASTE / GLUELESS SMOOTHLY EASY STEPS
สายการประกอบสินค้าปลีก	ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 2 ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 4 ปัญหาด้านเวลา 3 ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 5		ลดวัสดุสิ้นเปลือง ลดขั้นตอนการประกอบ ไม่ซับซ้อน สะดวก รวดเร็ว ขั้นตอนที่ง่ายขึ้น	NO WASTE / GLUELESS CONVENIENTLY COMFORTABLY EASY STEPS
การขนส่งสินค้าส่งออกนอกประเทศ		พาสกสินค้า	อำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าในการขนถ่าย	SAFE TRANSPORTATION
การขนส่งสินค้าในสหรัฐอเมริกา		พาสกสินค้า	อำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าในการขนถ่าย	SAFE TRANSPORTATION
การจัดจำหน่ายสินค้าในศูนย์การค้าปลีก	ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 3 ปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้าง 2 ปัญหาด้านเวลา 4 ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 4 ปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้าง 3	พาสกสินค้า	ลดวัสดุสิ้นเปลือง ขั้นตอนที่สะดวกขนถ่าย ลดวัสดุสิ้นเปลือง สะดวกในการเคลื่อนที่	NO WASTE / MORE FUNCTION COMFORTABLY SMOOTHLY NO WASTE / DISPLAY PACKAGING HANDY / HANDLE

ภาพที่ 3.1.7 ภาพแสดง task analysis สายการผลิตสินค้า

- Task Analysis การจัดจำหน่ายสินค้าในศูนย์การค้าปลีก พบปัญหาและความต้องการ 3 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านวัสดุของเสีย ปัญหาด้านเวลา และปัญหาด้านรูปแบบโครงสร้าง

3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

3.2.1 แนวความคิดการออกแบบ (Concept Design) จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ ทำให้เราสามารถเห็นถึงกระบวนการทำงานในภาพรวมทั้งหมดและแนวทางการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยนำเสนอผ่านแนวความคิด LESSAVE (LESS AND SAVE)

3.2.2 แนวทางการออกแบบ (Design Guidelines) จากแนวความคิดการออกแบบ LESSAVE (LESS AND SAVE) สามารถแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่

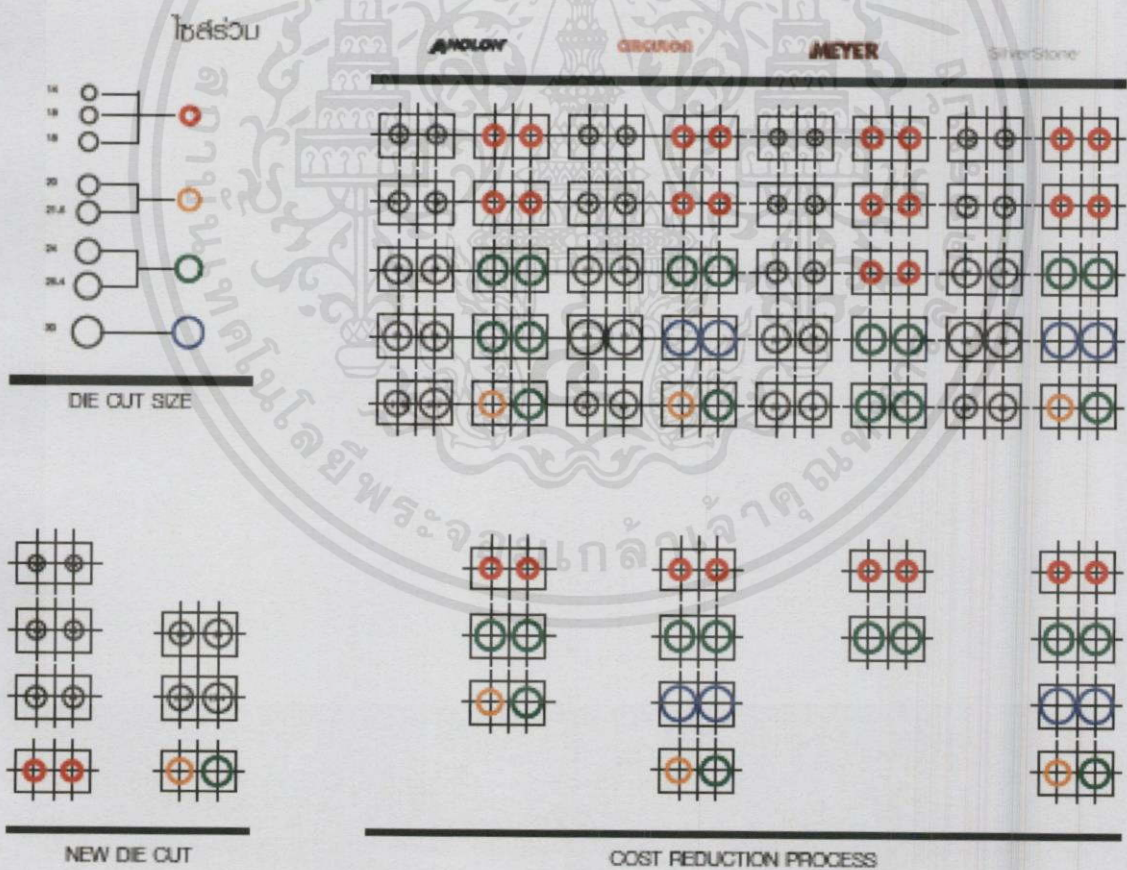
- ออกแบบโดยสามารถใช้ชิ้นส่วนร่วมกันได้
- ออกแบบโดยการลดทอนส่วนที่ไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



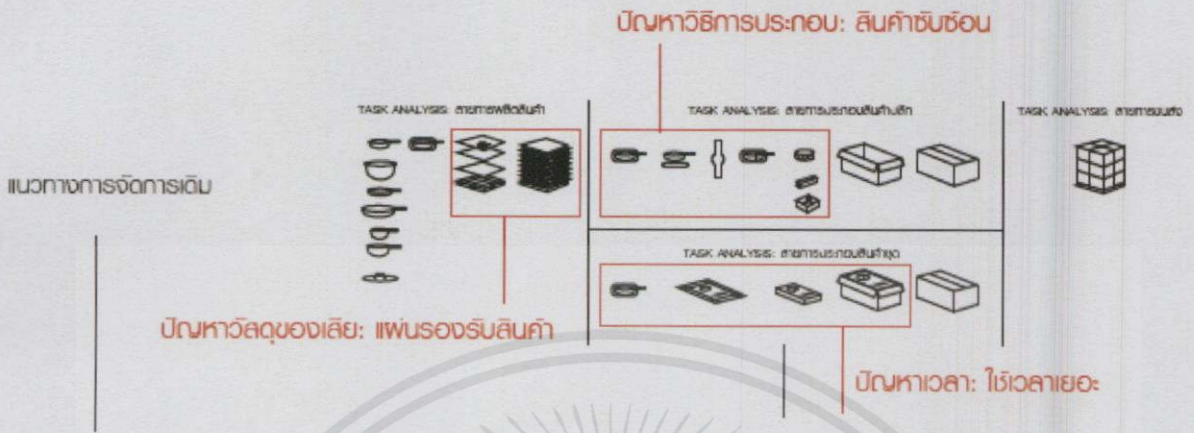
3.3 ขั้นตอนการออกแบบร่าง

3.3.1 ออกแบบโดยสามารถใช้ชิ้นส่วนร่วมกันได้



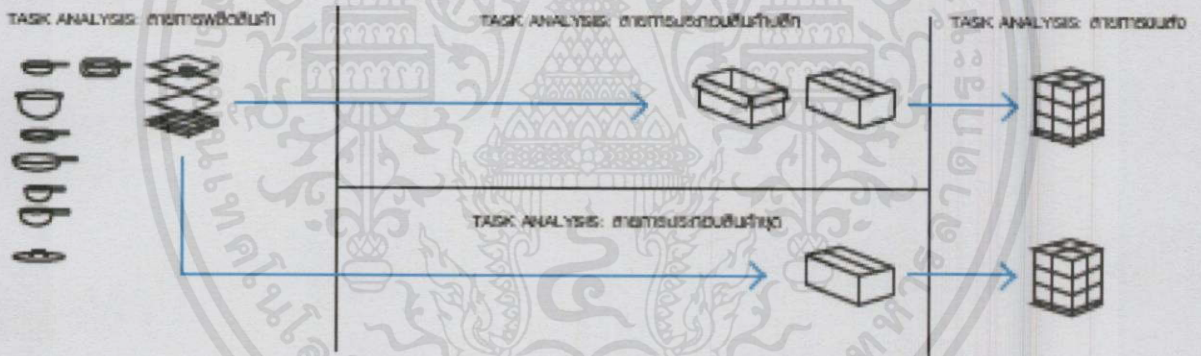
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ออกแบบโดยการลดทอนส่วนที่ไม่จำเป็น

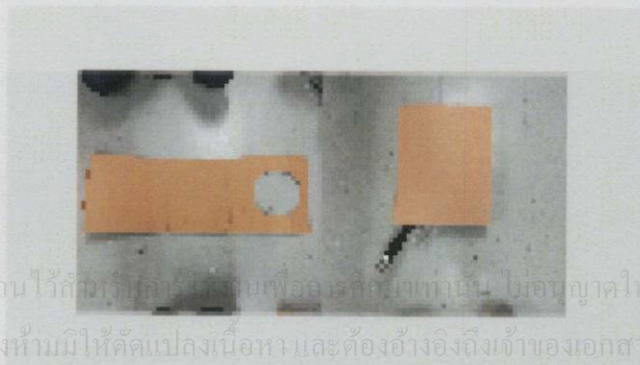


3.4 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

3.4.1 การพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง ครั้งที่ 1



- การพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง แบบทดลองที่ 1

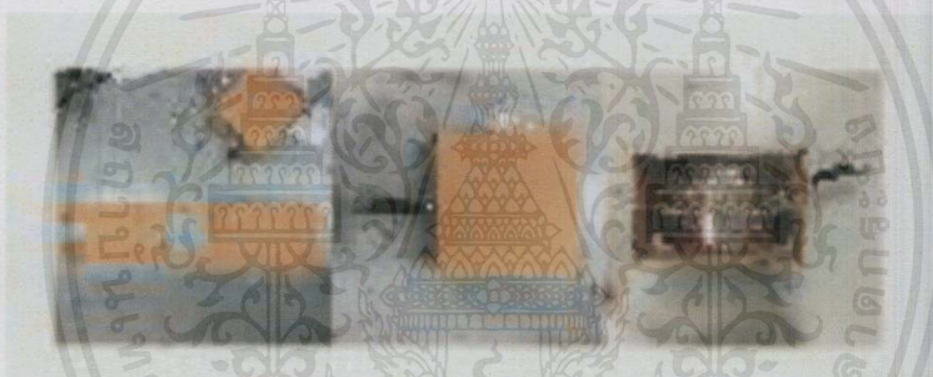


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง แบบทดลองที่ 2



- การพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง แบบทดลองที่ 3

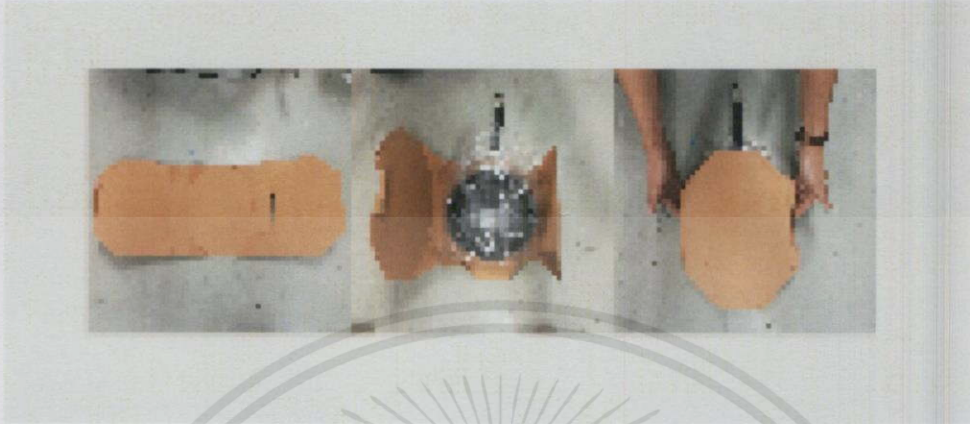


- การพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง แบบทดลองที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง แบบทดลองที่ 5



3.4.1 การพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง ครั้งที่ 2

- นำการพัฒนาการออกแบบด้านโครงสร้าง แบบทดลองที่ 3 มาพัฒนารูปแบบและจัดทำขนาดโมเดลสเกล 1 ต่อ 5 เพื่อดูรูปแบบโดยรวมและการจัดเรียงสินค้าลงกล่องสินค้าชุด

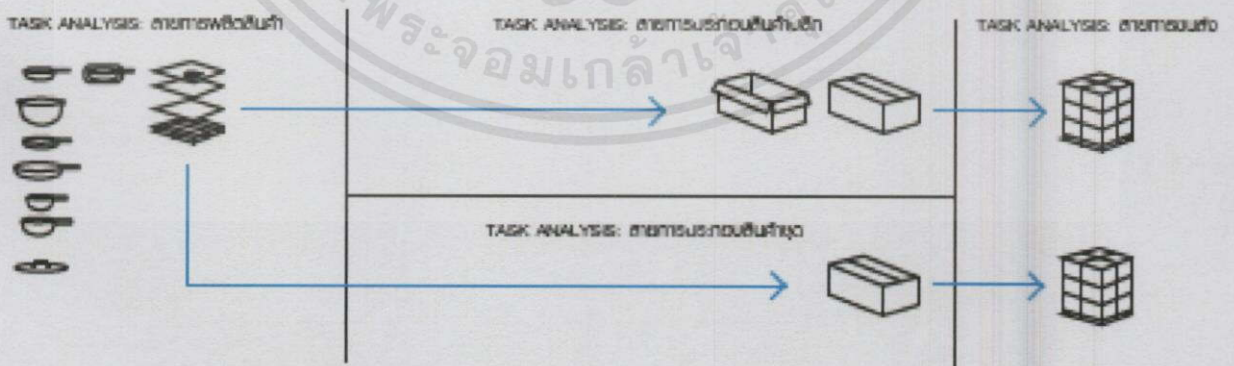


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะในโครงการเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตีพิมพ์ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



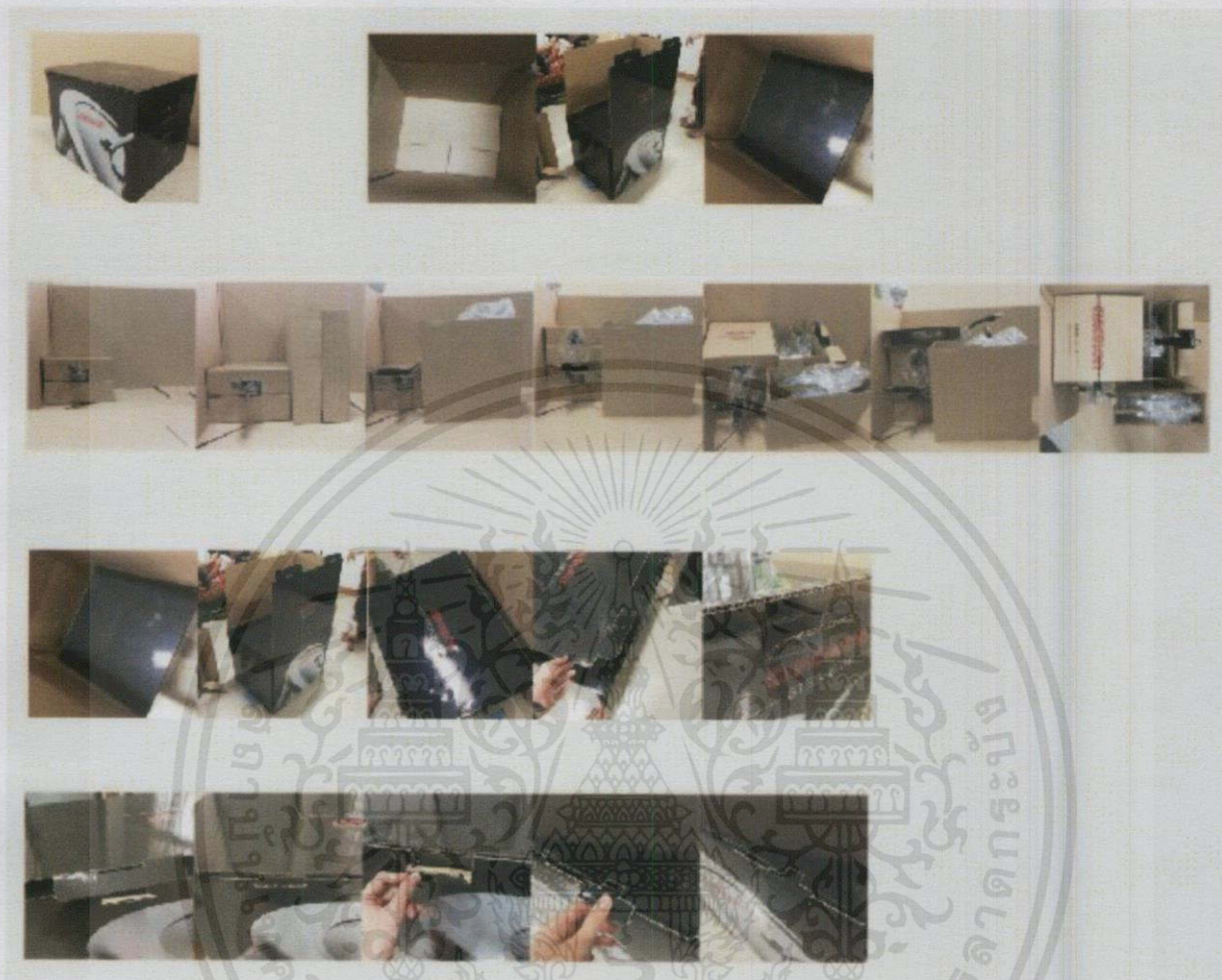
3.5 ขั้นตอนการสรุปแบบสุดท้าย

ออกแบบบรรจุภัณฑ์จากแผ่นรองสินค้า(กระดาษลูกฟูก) ที่เป็นวัตถุดิบของเสียในกระบวนการผลิตแปรรูปวัตถุดิบเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สามารถบรรจุสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ร่วมกันได้หลายขนาดเหมาะสมต่อการขนส่งสินค้า พร้อมทั้งสามารถนำเสนอการขายสินค้าได้ภายในร้านค้าปลีก คำนึงถึงรูปแบบการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อผู้บริโภค และใช้น้ำหมึกพิมพ์ธรรมชาติจากถั่วเหลือง (Soy Ink) ในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ เพื่อลดปริมาณสารปนเปื้อนที่เกิดขึ้นจากบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 สินค้าชุด ประกอบด้วย สินค้า 10 ชิ้น



ภาพที่ 3.5.1 ภาพแสดงสินค้าชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 สินค้าปลีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรเพื่อการศึกษาเท่านั้น การนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ถูกต้องและต้องห้ามมิให้คัดลอกไปจำหน่ายและต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.5.2 ภาพแสดงสินค้า stockpot



ภาพที่ 3.5.3 ภาพแสดงสินค้า skillet สามารถใส่ได้ 2 ขนาด 20", 24"



ภาพที่ 3.5.4 ภาพแสดงสินค้า sauce pan สามารถใส่ได้ 2 ขนาด 16", 18" เฉพาะหม้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปลงโซเชียลมีเดีย การค้า
 ภาพที่ 3.5.5 ภาพแสดงสินค้า sauce pan สามารถใส่ได้ 2 ขนาด 16", 18" หม้อและฝา
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

4.1 ภาพถ่ายหุ่นจำลองผลงานขั้นสุดท้าย

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์และกราฟิกเพื่อการลดต้นทุนสำหรับสินค้าเครื่องครัวส่งออก บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรี จำกัด (ประเทศไทย) เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์บนพื้นฐานความต้องการที่แท้จริงของวงจรการเดินทาง สินค้าและบรรจุภัณฑ์ โดยคำนึงถึงปัจจัยการผลิต เก็บรักษา บรรจุ ขนส่ง จัดจำหน่าย



รูปภาพที่4.1 ภาพรวมของสินค้าทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสินค้าสามารถแสดงออกมาได้ทั้งหมด 2 กลุ่มดังนี้

- สินค้าขายปลีก



ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงสินค้าการจัดจำหน่ายภายในร้าน

- สินค้าขายชุด



ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงโครงสร้างภายนอกของสินค้าชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรไม่ทางใดก็ทางหนึ่งเป็นมูลค่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาก่อนหน้านี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงโครงสร้างภายในของสินค้าชุด



ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 สรุปผลการออกแบบ

อ้างอิงจากวัตถุประสงค์ของโครงการดังนี้

4.2.1 ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อลดต้นทุนในการบวนการผลิต อำนวยความสะดวกในการประกอบสินค้าเพื่อการขนส่ง ภายใต้ระบบมาตรฐานเดิมของโรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ จากการออกแบบทั้งหมด บรรจุภัณฑ์สามารถตอบสนองด้านการลดต้นทุนได้ใน กระบวนการผลิตและการอำนวยความสะดวกในการประกอบสินค้าเพื่อการขนส่งได้เพียงบางส่วน ยังไม่ครอบคลุมทุกด้าน

4.2.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสอดคล้องกับพฤติกรรมการบริโภคสินค้าของ ผู้บริโภคในปัจจุบัน พร้อมทั้งนำเสนอการขายในรูปแบบใหม่แก่ผู้บริโภค จากการออกแบบทั้งหมด บรรจุภัณฑ์สามารถตอบสนองด้านการนำเสนอการขายในรูปแบบใหม่แก่ผู้บริโภคได้เบื้องต้น ยังขาด ด้านการสอดคล้องกับพฤติกรรมการผู้บริโภคเชิงลึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม, วารสารบรรจุภัณฑ์ไทย ปีที่ ๓-พฤษภาคม ๘๗ ฉบับที่ ๒1ธันวาคม

ศูนย์บรรจุภัณฑ์หีบห่อไทย, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, การสัมมนาเชิง
ปฏิบัติการ เรื่องกล่องกระดาษลูกฟูก, ๒๕๕๐, กรุงเทพฯ

การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุภัณฑ์. ๒๕๒๗. [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.agro.cmu.ac.th/department/PKT/packaging>.

ประชิด ทิณบุตร. ๒๕๓๑. การออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

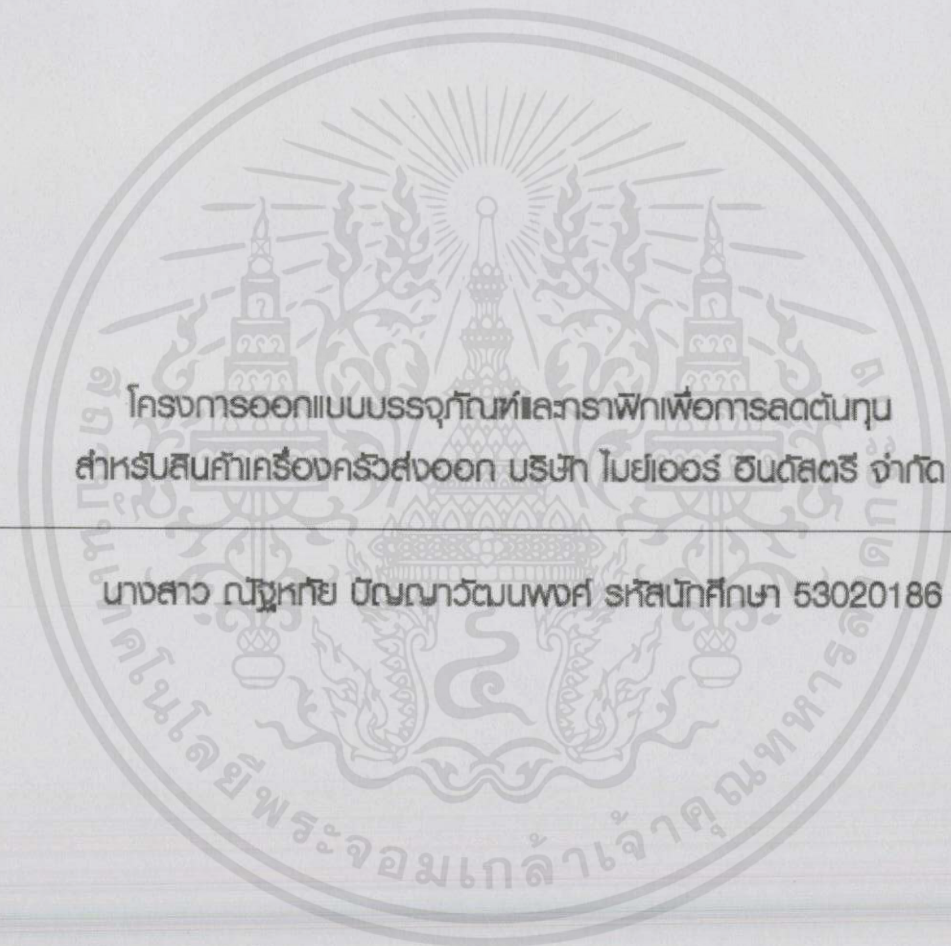
รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาวิจัย สภาวะอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กระดาษ, ธันวาคม ๒๕๔๒,
บริษัทแพคเมทส์จำกัด

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, คู่มือการใช้กระดาษเพื่อการหีบห่อ, ๒๕๔๕, บริษัท ซี
เอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

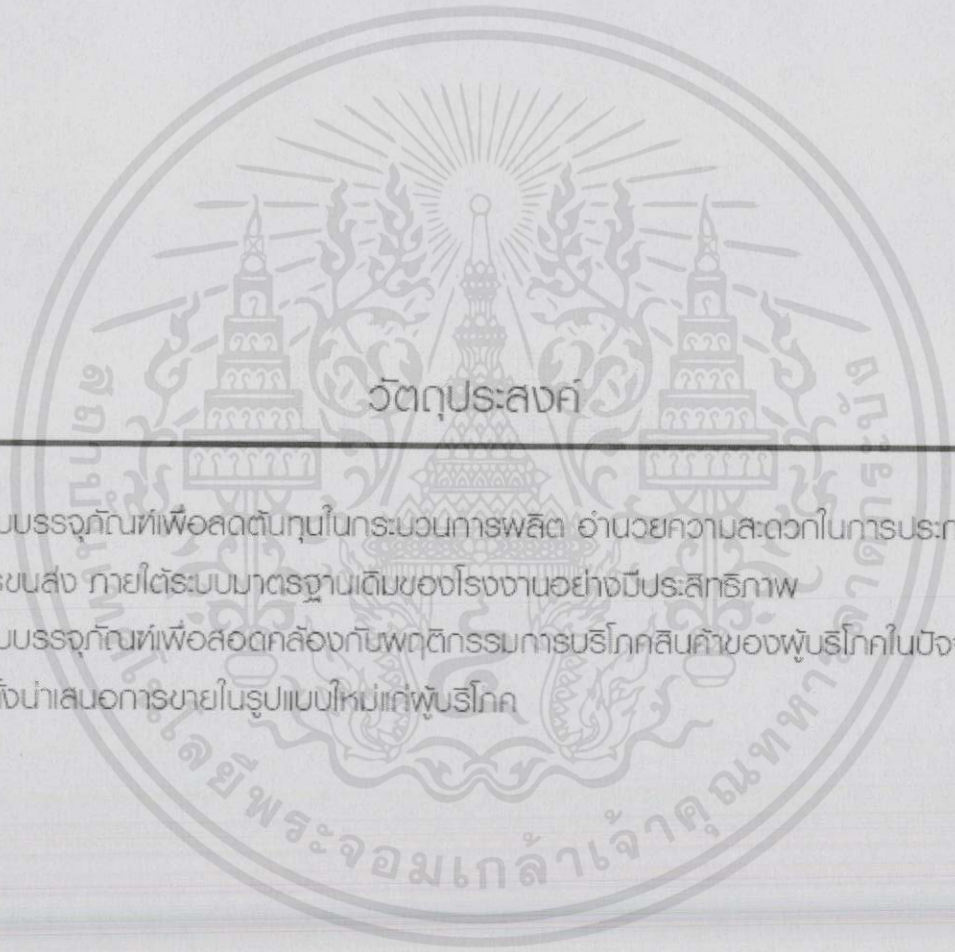


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



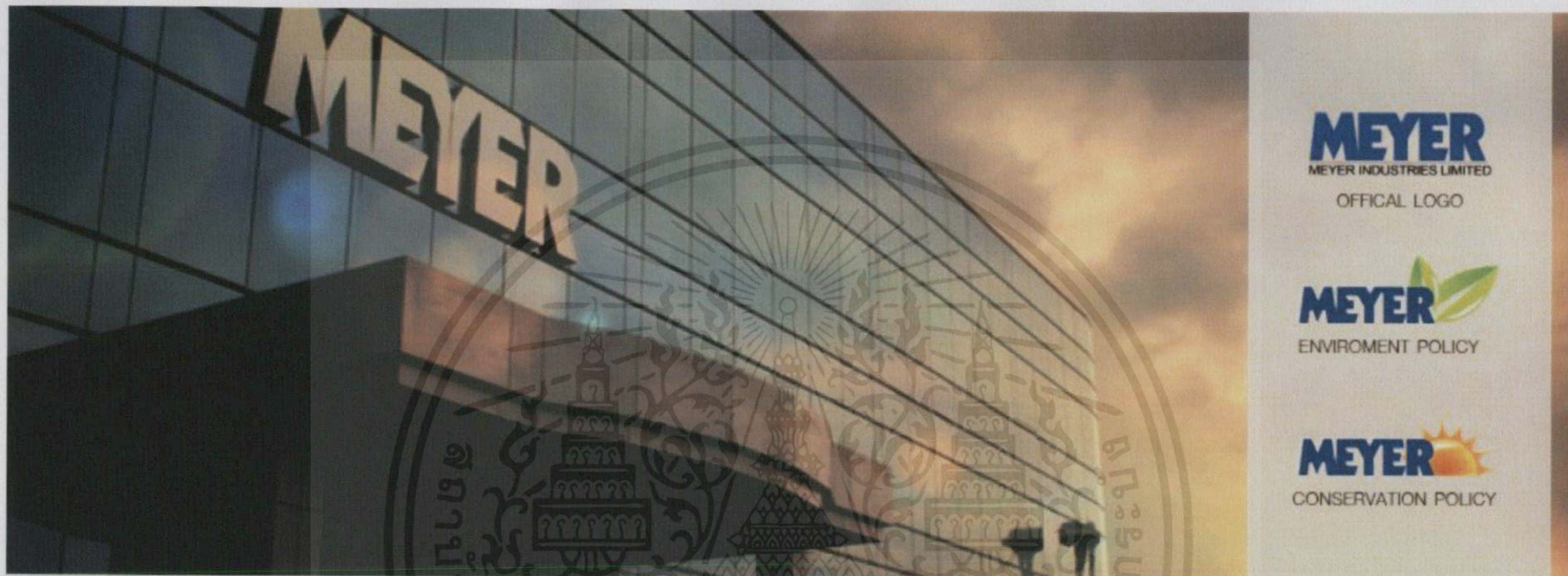
โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เลขาธิการเพื่อการลดต้นทุน
สำหรับสินค้าเครื่องครัวส่งออก บริษัท โมโยเออร์ อินดัสตรี จำกัด

นางสาว ณัฐกัญญา บัณฑิตพัฒนพงศ์ รหัสนักศึกษา 53020186



วัดกุประสังข์

- ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิต อำนวยความสะดวกในการประกอบสินค้าเพื่อการขนส่ง ภายใต้ระบบมาตรฐานเดิมของโรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคสินค้าของพุทธิโกศในปัจจุบัน พร้อมทั้งนำเสนอการขยายในรูปแบบใหม่แก่พุทธิโกศ

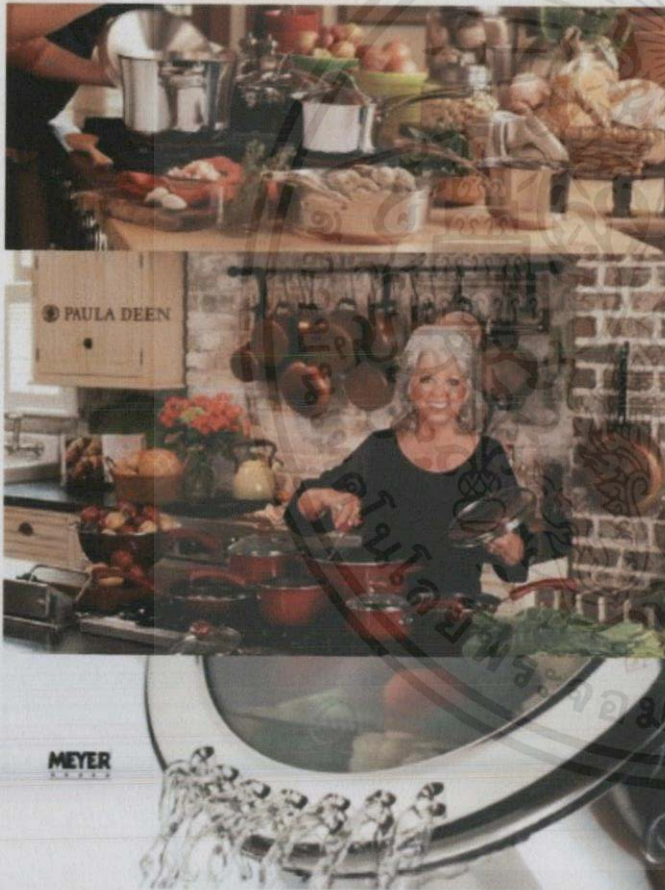


บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด โรงงานผู้ผลิตเครื่องครัวประเภทเตาเสล อลูมิเนียมเคลือบ และฮาร์ดวอร์ไนด์ ให้กับแบรนด์ชั้นนำรายใหญ่ของโลก มีฐานกำเนิดอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันโรงงานตั้งอยู่ที่ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ซึ่งถือเป็นฐานการผลิตที่ใหญ่ที่สุดในกลุ่มบริษัทของ MEYER GROUP และเป็นโรงงานขนาดใหญ่อันดับสองโลกด้านการผลิตเครื่องครัว โดยให้ความสำคัญกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและด้านการอนุรักษ์พลังงาน

บริษัท ไมย์เออร์ อินดัสตริส (ประเทศไทย) จำกัด

ลักษณะ: การผลิตสินค้าของโรงงาน



ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER

ANOLON **CIRCULON** **RUFFONI**
SilverStone **assteel** **RACO** **EarthPan**
Fujimaru **BONJOUR** **FARBERWARE** **Prestige**

ORIGINAL DESIGN MANUFACTURER

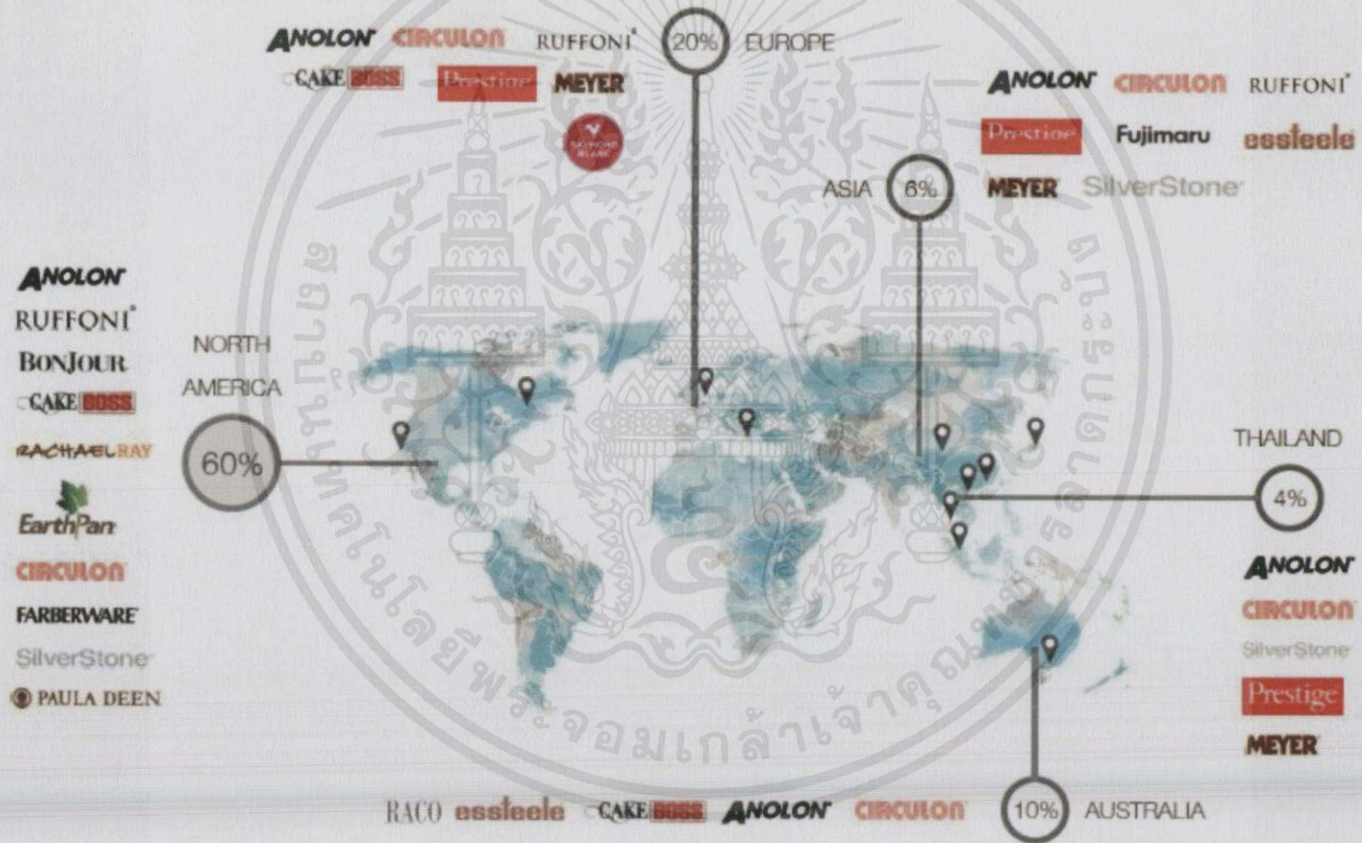
PAULA DEEN **RACHAEL RAY**
CAKE BOSS

ORIGINAL BRAND MANUFACTURER

MEYER

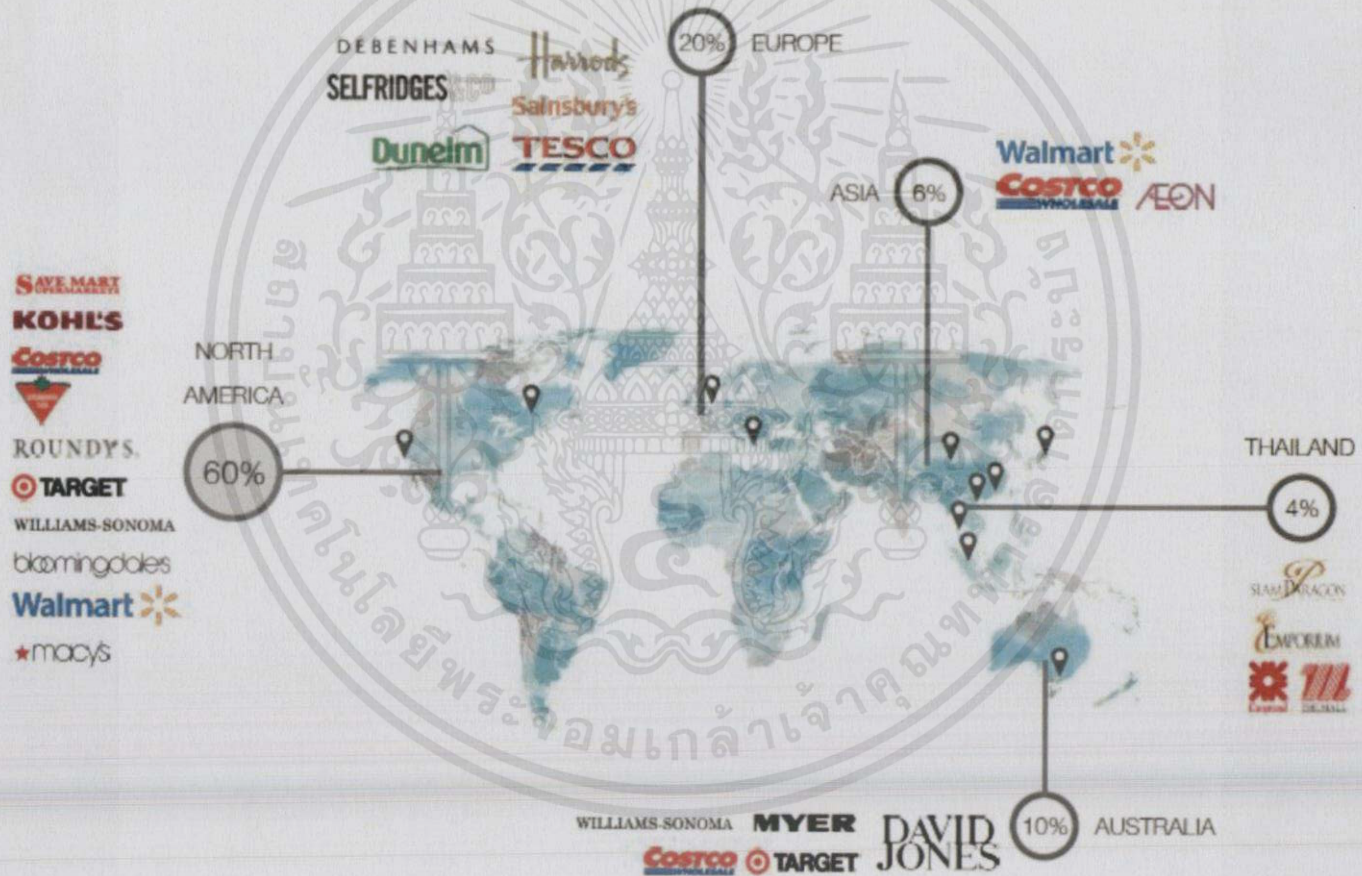
บริษัท ไบย์เออร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ภาพแสดงแบรนด์สินค้าที่โรงงานผลิตและส่งออกทั่วโลก



บริษัท ไมย์เออร์ อินดิस्टรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ภาพแสดงสถานที่ค้าปลีกที่โรงงานส่งออกทั่วโลก



บริษัท ไมยเออร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ภาพรวมการเดินทางของสินค้าจากบริษัท ไมยเออร์ อินดัสตริย์ จำกัด





สถานการณ์ภาพรวมปัจจุบันของโรงงาน

โรงงานมีความต้องการลดต้นทุนในกระบวนการดำเนินงานของโรงงาน เพื่อพัฒนาศักยภาพของโรงงานให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์พลังงาน ที่โรงงานให้ความสำคัญ

บริษัท ไมย์เออร์ อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด

การวิเคราะห์เลือกสินค้าเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษา

BRAND NAME	SACHAELERY BONJOUR FARBERWARE SilverStone	EarthPars PAULA DEEN SACHAELERY BONJOUR FARBERWARE	Farberware Prestige RUFFONI MEYER CIRCULON ANOLON	essteele SilverStone Prestige RUFFONI MEYER CIRCULON ANOLON	Fujimaru Prestige RUFFONI MEYER CIRCULON ANOLON	Fujimaru Prestige RUFFONI MEYER CIRCULON ANOLON	THAILAND Prestige RUFFONI MEYER CIRCULON ANOLON	AUSTRALIA RACO essteele MEYER CIRCULON ANOLON	SilverStone
COUNTRY	CANADA	US	UK	CHINA	HONG KONG	JAPAN	THAILAND	AUSTRALIA	CANADA & US
LOCATION	Walmart Costco WILLIAMS SONOMA TARGET macy's	Walmart Costco WILLIAMS SONOMA TARGET macy's KOHLS SAYLOR ROUNDYS blainebay	Walmart Costco SELFRIDGES DEBENHAMS HARDYS Sainsbury's Dunelm TESCO	Walmart	Walmart Costco	Walmart Costco AEON	WILLIAMS SONOMA TARGET DAVID JONES MYER Siam Paragon Emporium Central DEE-SILL	WILLIAMS SONOMA TARGET DAVID JONES MYER	Walmart Costco WILLIAMS SONOMA TARGET

บริษัท ไบย์เออร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

การวิเคราะห์เลือกสินค้าเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษา



ANOLON

ผลิตจากอะลูมิเนียมแบบ Hard Anodized
ที่มีความทนทานแข็งกว่าสแตนเลสถึงสอง
เท่า การกระจายความร้อนได้ ใช้งานตาม
ทุกประเภท



CIRCULON

ผลิตจากเคลือบเซรามิกคุณภาพดีเพื่อความ
ทนทานและกันสนิม เทคโนโลยี "Hi-Low"
Food Release System ที่ได้รับการ
พัฒนาให้ดีขึ้น จนล้ำหน้าเครื่องครัว
nonstick ประเภทเดียวกัน



SilverStone

เครื่องครัวแบบ nonstick เคลือบผิวด้วย
เซรามิกแบบประสิทธิภาพสูง ควบคุมอุณหภูมิ
ความสะอาดของสีสนิมของเครื่องครัว



MEYER

ผลิตจากเคลือบเซรามิกที่ผ่านการอบอุณหภูมิ
คุณภาพสูงสุดไปจนถึงเคลือบกันผิวเคลือบ
เงาอย่างดีเพื่อความสวยงามที่ยั่งยืนยาว

บริษัท ไบย์เออร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

การวิเคราะห์เลือกสินค้าเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษา



Anolon Nouvelle Copper

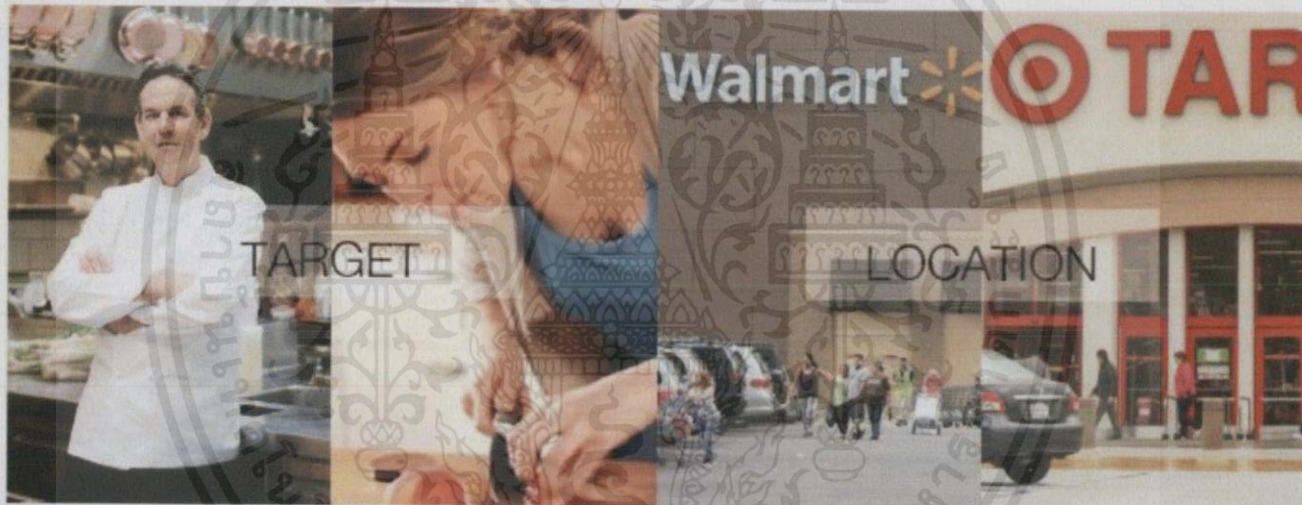
Circulon Steel Elite

SilverStone Ceramic CXI

Bella Classicö

บริษัท ไบย์เออร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

การวิเคราะห์เลือกสินค้าเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษา



PROFESSIONAL CHEF

CHEF

HOUSEWIFE

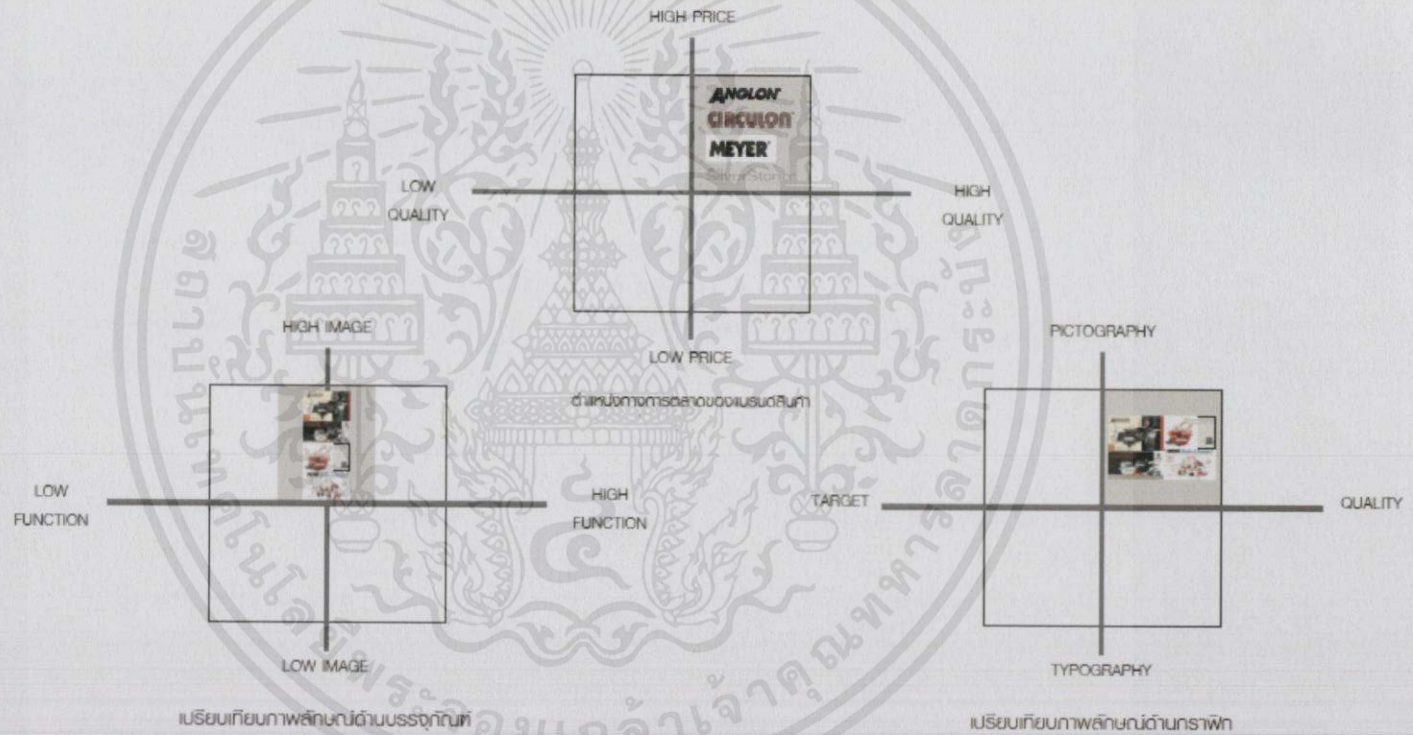
SUPERREGIONAL MALL

REGIONAL MALL

DEPARTMENT STORE

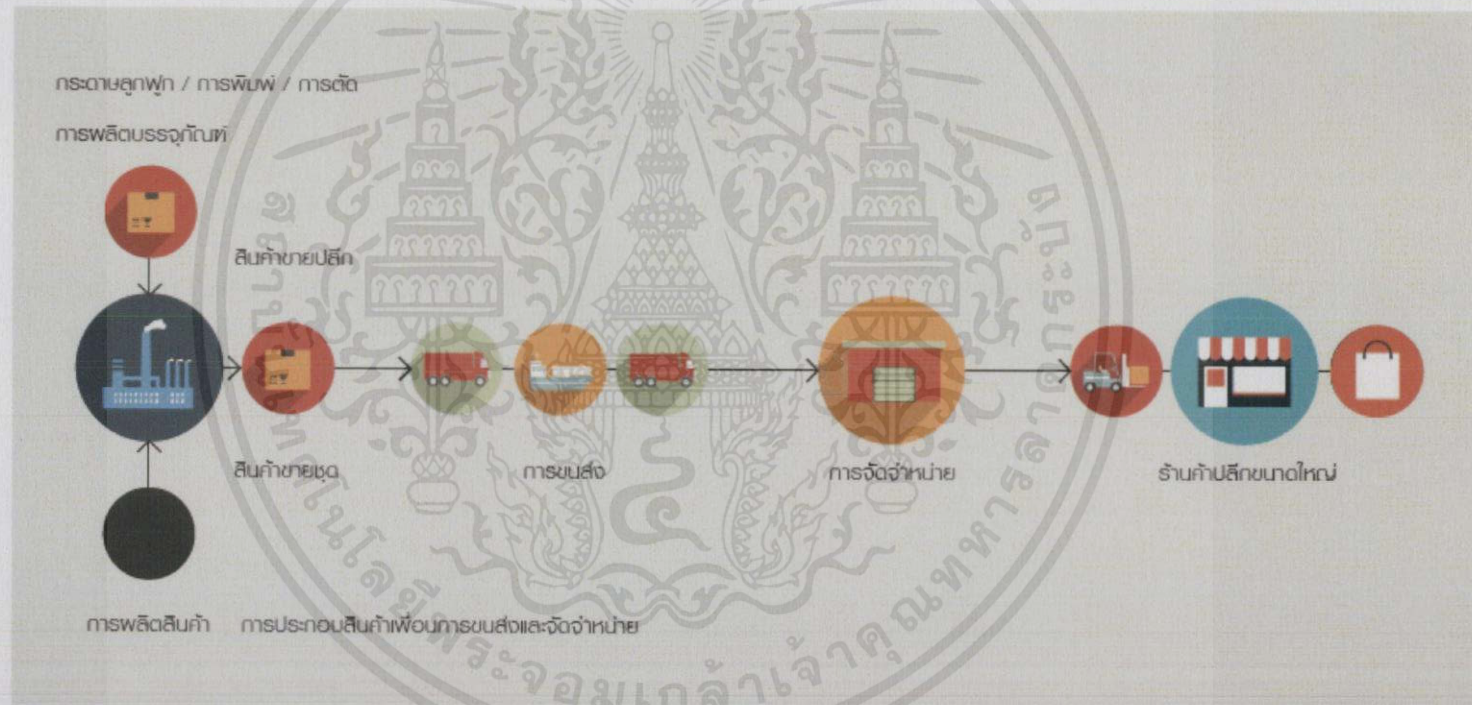
บริษัท ไมยอร์ อินดัสตรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด

การวิเคราะห์เลือกสินค้าเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษา



DESIGN ANALYSIS

โครงสร้างการดำเนินงานของสินค้า



TASK ANALYSIS: สายการผลิตสินค้า

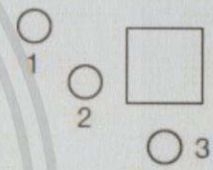
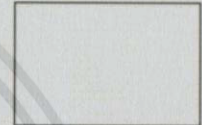
ลำดับ

- 1 เครื่องจักรผลิตสินค้า
- 2 พนักงาน 1 หรือสินค้าจากเครื่องจักรผลิต
- 3 (เป็นเวลา)พนักงาน 2 หรือ กุญแจพลาสติก
- 4 (เป็นเวลา)ส่วนกุญแจพลาสติกสินค้า(คือซ้าย)
- 5 (เป็นเวลา)วางสินค้าลงบนเพอร์ออกไซด์
- 6 โดยเริ่มจากด้านในของภาชนะในเวลา
- 7 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2-6 จนวางสินค้าเต็มเพอร์ออกไซด์
- 8 เมื่อสินค้าวางเต็มเพอร์ (เท่ากับ 1 เมม)
- 9 พนักงาน 3 หรือเพอร์ออกไซด์วางกับด้านบนสินค้า
- 10 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2-9 (โดยจำนวนเริ่มนับเป็น 2 เมม)
- 11 พนักงาน 2,3 หรือ ฟิวส์ยึดพันพลาสม่า 1 ส่วน
- 12 พนักงาน 4 เครื่องย้ายพลาสม่าให้โค้งกับสินค้า(สองรอบ)

ขั้นตอนด้านวิธีการประกอบ 1

ขั้นตอนด้านเวลา 1

ขั้นตอนด้านรูปแบบโครงสร้าง 1



เครื่องจักรผลิตสินค้า

ตราสินค้า	ขนาดสินค้า
- ANOLON	14 cm / 1.4L 24 cm / 2.8L
- CIRCULON	16 cm / 1.4L 24 cm / 5.7L
- MEYER	16 cm / 1.9L 24 cm / 6.2L
- SILVERSTONE	18 cm / 2.8L 24 cm / 7.6L
กระทงสินค้า	20 cm / 8" 25.4 cm / 10"
- SAUCE PAN	21.5 cm / 8.5" 30 cm / 5.7"
- STOCKPOT	24 cm / 10"
- SKILLET	
- SAUTE	

โถงพลาสม่า

ชื่อ: กุญแจพลาสติก LDPE
 หน้าที่: กุญแจพลาสติก
 อนุกรมสินค้า
 วัสดุ: สังกะสี
 ขนาด:

ตัวเชื่อมเพอร์ออกไซด์กับพลาสม่า

ชื่อ: กระดาษชุบฟิวส์ 3 ชั้น สี C
 หน้าที่: สำหรับเชื่อมสินค้ากับพลาสม่า
 วัสดุ: ฟิวส์
 ขนาด: 48"x40"

ตะกั่วบัดกรี

ชื่อ: พลาสติก
 หน้าที่: เชื่อมสินค้ากับพลาสม่า
 วัสดุ: สังกะสี
 ขนาด: 48"x40"

พลาสม่าเชื่อม

ชื่อ: พลาสม่า LDPE
 หน้าที่: เชื่อมสินค้ากับพลาสม่า
 วัสดุ: สังกะสี
 ขนาด: 48"x40"

TASK ANALYSIS: สายการประกอบสินค้าชุด

ลำดับ

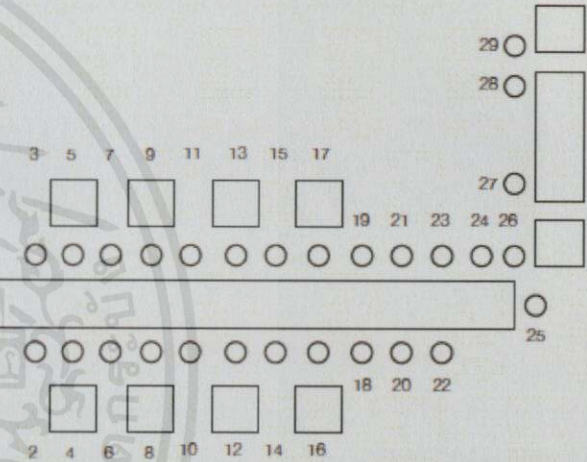
- 1 พนักงาน1 เคลื่อนย้ายพนักงานเข้ามาใส่ในมปรประกอบ
- 2 พนักงาน2,3 ประกอบ Cushion Part1
- 3 พันโครงสร้าง Cushion
- 4 ยึดมุม Cushion ด้วยเทปมอกรองชาย
- 5 พนักงาน4,5 แยกฟิวเจอร์บอร์ดตามขนาด
- 6 หยิบชิ้นที่มาจากพนักงานที่
- 7 วางลงใน Cushion Part1
- 8 พนักงาน6,7 ประกอบ Cushion Part2
- 9 ยึดมุม Cushion ด้วยเทปมอกรองชาย
- 10 พนักงาน8,9 แยกฟิวเจอร์บอร์ดและหยิบชิ้นที่มาจากพนัก
- 11 วางลงใน Cushion Part2
- 12 พนักงาน10,11 ประกอบ Cushion Part3
- 13 ยึดมุม Cushion ด้วยเทปมอกรองชาย
- 14 พนักงาน12,13 แยกฟิวเจอร์บอร์ดและหยิบชิ้นที่มาจากพนัก
- 15 วางลงใน Cushion Part3
- 16 พนักงาน14,15 ประกอบ Cushion Part4
- 17 ยึดมุม Cushion ด้วยเทปมอกรองชาย
- 18 พนักงาน16,17 แยกฟิวเจอร์บอร์ดและหยิบชิ้นที่มาจากพนัก
- 19 วางลงใน Cushion Part4
- 20 พนักงาน18 ขี้นรูปกล่องสินค้า
- 21 พนักงาน19 ติดเทปทวไปใต้กล่อง
- 22 พนักงาน20,21 เหน้ Cushion ที่หมดหรือยังส่งกล่อง
- 23 พนักงาน22,23 ปิดฟิวเจอร์บอร์ดด้วยเทปทวไป
- 24 พนักงาน24,25 ยกกล่องสินค้าจ้งส่งพนัก
- 25 พนักงาน26 หยิบกล่องสินค้าจากพนัก
- 26 พนักงาน27 หยิบชุดประกอบสินค้าแล้วส่งเข้าเครื่องซีลฟิล์ม
- 27 พนักงาน28 ติดสติ๊กเกอร์ที่กล่องสินค้า
- 28 พนักงาน29 ยกกล่องสินค้าจ้งส่งพนัก
- 29 พนักงาน30 เคลื่อนย้ายพนักงานเข้าสู่โกดังเก็บสินค้า(somruang)

ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 1

ปัญหาด้านวัสดุของเสีย 1

ปัญหาด้านเวลา 1

ปัญหาด้านวิธีการประกอบ 2



แอฟฟิวเจอร์บอร์ด	พนักนรูป Cushion	ยึดโครงสร้าง Cushion	จัดสินค้าส่งพนัก	ยิงฟิล์มพลาสติก
สินค้าออก	ชนิด: กระดาษลูกฟูกลอน B	ชนิด: เทปทวกรองชาย		ชนิด: ฟิล์ม HD+PE
	หน้าที่: โครงสร้างเสริม	หน้าที่: ยึดโครงสร้างให้คงรูป		หน้าที่: หุ้มสินค้ากันกระแทก
	ภายในกล่อง	ที่มา: สั่งซื้อ		ที่มา: สั่งซื้อ
	ที่มา: ผลิตเองในโรงงาน			

TASK ANALYSIS: สายการประกอบสินค้าปลีก

บันทึกระดับวัสดุของเสีย 2

ลำดับ

- 1 พนักงาน1 เคลื่อนย้ายพาเลทเข้าตู้ใส่ไม้ประกอบ
- 2 พนักงาน2 เก็บฟิล์มยึดพวงยางเส้นทำคอน
- 3 (มือขวา)หยิบยื่นค้ำจากพาเลท
- 4 (มือซ้าย)หยิบถุงของวางลงบนโต๊ะ
- 5 (มือขวา)วางเส้นค้ำกับถุง
- 6 พนักงาน3 ประกอบ Cushion วางด้านบนเส้นค้ำ
- 7 พนักงาน4 (มือขวา)หยิบเส้นค้ำ
- 8 (มือซ้าย)หยิบ Cushion สอดเข้าด้านข้าง
- 9 วางลงบนถุงพลาสติก
- 10 พนักงาน5 (มือขวา)หยิบเส้นค้ำ
- 11 (มือซ้าย)หยิบถุงพลาสติกกลบเส้นค้ำ
- 12 วางเส้นค้ำลงบนโต๊ะ
- 13 พนักงาน6 หยิบ Cushion วางบนเส้นค้ำ
- 14 พนักงาน7 ประกอบกล่องเส้นค้ำ
- 15 แยกหมวี่ใส่ด้านกับกล่อง
- 16 พนักงาน8 หยิบเส้นค้ำและ Cushion บรรจุลงกล่องเส้นค้ำ
- 17 พนักงาน9 ปิดฟลอปด้วยเทปหมวี่
- 18 พนักงาน10 จัดเส้นค้ำลงพาเลท
- 19 พนักงาน11 เคลื่อนย้ายพาเลทเข้าตู้โดยใช้รถเข็น (รถรวมส่ง)



หยิบถุงของจากถาดใส่กับวางเส้นค้ำ ด้านบน	Cushion 2ลูกใส่กับ ชนิด: กระดาษแข็งเทา-ขาว เส้น 4 ซี ขนาด: หูเส้นค้ำป้องกันทรอสีเทา ที่มา: สังกัดโรงงาน พื้นที่: เป็นรูปของไม้โรงงาน	Cushion 2ลูกใส่กับ ชนิด: กระดาษแข็งเทา-ขาว เส้น 4 ซี ขนาด: หูเส้นค้ำป้องกันทรอสีเทา ที่มา: สังกัดโรงงาน พื้นที่: เป็นรูปของไม้โรงงาน	กล่องบนส่งเส้นค้ำ ชนิด: กล่องRSC ลวดB ขนาด: บรรจุเส้นค้ำ ที่มา: พลาสติกเป็นรูปของ ไม้โรงงาน
--	--	--	---

บันทึกระดับวิธีการประกอบ 3

บันทึกระดับเวลา 2

บันทึกระดับวิธีการประกอบ 4

1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	
		3	<input type="radio"/>	
		4	<input type="radio"/>	
		5	<input type="radio"/>	
		6	<input type="radio"/>	
		7	<input type="radio"/>	
		8	<input type="radio"/>	
		9	<input type="radio"/>	
		10	<input type="radio"/>	
11	<input type="checkbox"/>			

TASK ANALYSIS: การขนส่งสินค้าส่งออกนอกประเทศ

ลำดับ โด่งอินคำไทน์(ประเทศไทย) → โด่งอินคำไทน์(สหรัฐอเมริกา)

- 1 พนักงาน1 เคลื่อนย้ายพาเลทสินค้าออกจากโด่งอินคำ
- 2 พนักงาน2 พับฟิล์มยึดพาเลทสินค้า
- 3 พนักงาน3 เคลื่อนย้ายพาเลทสินค้าขึ้นรถยกขนของ
- เมื่อเคลื่อนย้ายพาเลทสินค้าขึ้นรถยกขนของ
- 4 พนักงาน4 ทำการปิดประตูรถยกขนของ
- 5 พนักงาน5 พนักงานขับรถบรรทุกรถยกขนของไปยังท่าเรือ
- 6 พนักงานท่าเรือ1 ทำการย้ายรถบรรทุกขนของจากท่าเรือ
- 7 พนักงานท่าเรือ2 ทำการย้ายรถบรรทุกไปยังท่าเรือขนสินค้า
- 8 เรือบรรทุกสินค้าออกขนของเดินทางไปยังสหรัฐอเมริกา
- เมื่อเรือสินค้ามาถึงสหรัฐอเมริกา
- 9 พนักงานท่าเรือ3 ทำการย้ายรถบรรทุกจากท่าเรือไปยังท่าเรือขนสินค้า
- 10 พนักงานท่าเรือ4 ทำการย้ายรถบรรทุกจากท่าเรือไปยังรถบรรทุกขนของ
- 11 รถบรรทุกขนของเดินทางไปยังโด่งอินคำไทน์ของโรงงาน
- 12 พนักงาน6 ทำการเปิดรถยกขนของ
- 13 พนักงาน7 ทำการเคลื่อนย้ายพาเลทสินค้าจากรถยกขนของไปยัง
- 14 โด่งอินคำไทน์ของโรงงานไปยังออโต้ดอร์



เคลื่อนย้ายพาเลทสินค้าพร้อมส่ง

บรรจุสินค้าลงรถยกขนของ
ชนิด: DRY CARGOES ขนาด 12 x 2.3 x 2.7
ขนาด: เคลื่อนย้ายสินค้าแบบ

รถบรรทุกขนของ
เดินทางไปยังท่าเรือสินค้า

รถบรรทุกขนย้ายไปยังท่าเรือสินค้า

สินค้าพร้อมขึ้นเรือสินค้า

ขนส่งสินค้าออกจากรถยกขนของขึ้นเรือ

เรือสินค้าเดินทางออกจากท่าเรือ

TASK ANALYSIS: การจัดจำหน่ายสินค้าในศูนย์การค้าปลีก

ขั้นตอน

- 1 พนักงาน เก็บของเข้ารถเข็นที่กองกลางในเคาน์เตอร์ เก็บของลงรถเข็น
- 2 พนักงาน เดินหาตำแหน่งสินค้า
- 3 พนักงาน เดินหยิบของตามเลขที่ของจำนวนสินค้า
- 4 พนักงาน เดินหยิบของตามเลขที่ของจำนวนสินค้า
- 5 พนักงาน เดินหยิบของตามเลขที่ของจำนวนสินค้า

ขั้นตอนด้านวัสดุของเสีย 3



ขั้นตอน

- 1 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 2 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 3 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 4 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 5 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 6 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 7 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 8 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น
- 9 พนักงาน เดินหยิบของลงรถเข็น

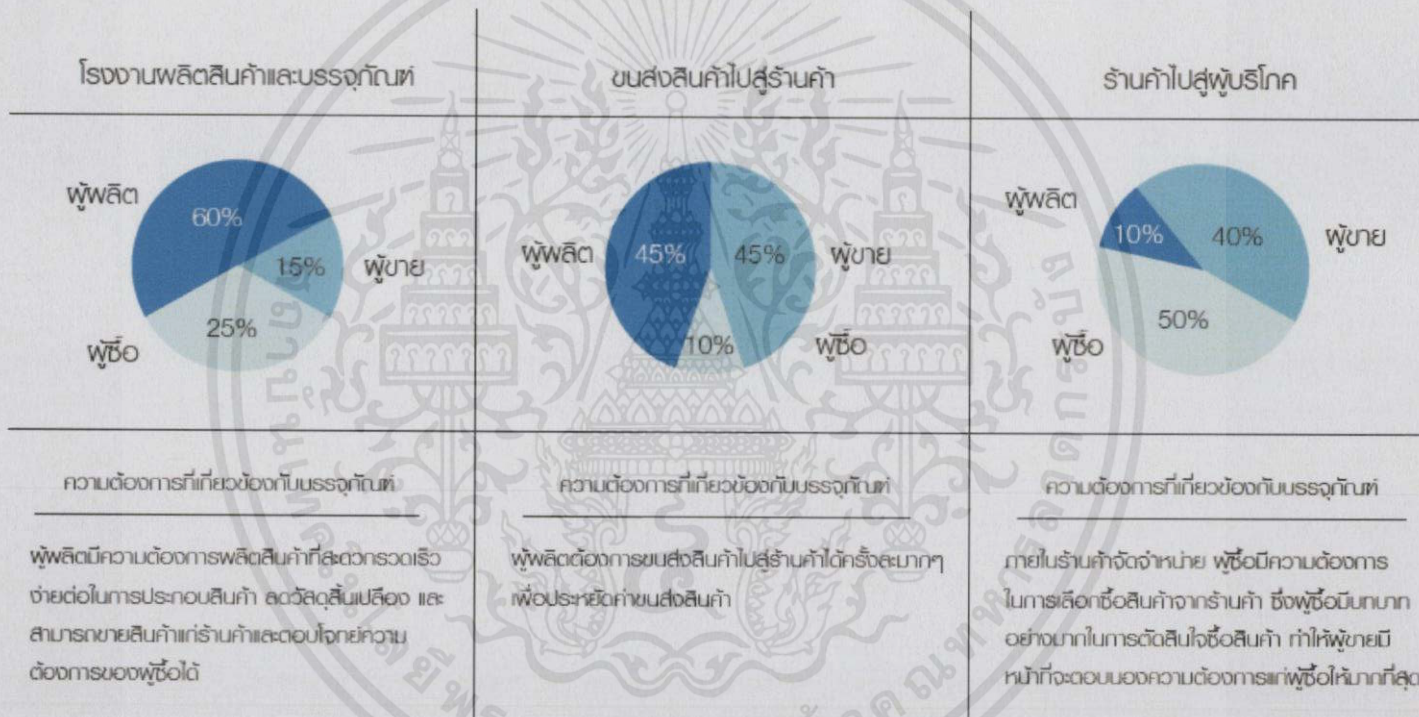
ขั้นตอนด้านรับแบบโครงสร้าง 1
ขั้นตอนด้านเวลา 3

ขั้นตอนด้านวัสดุของเสีย 4

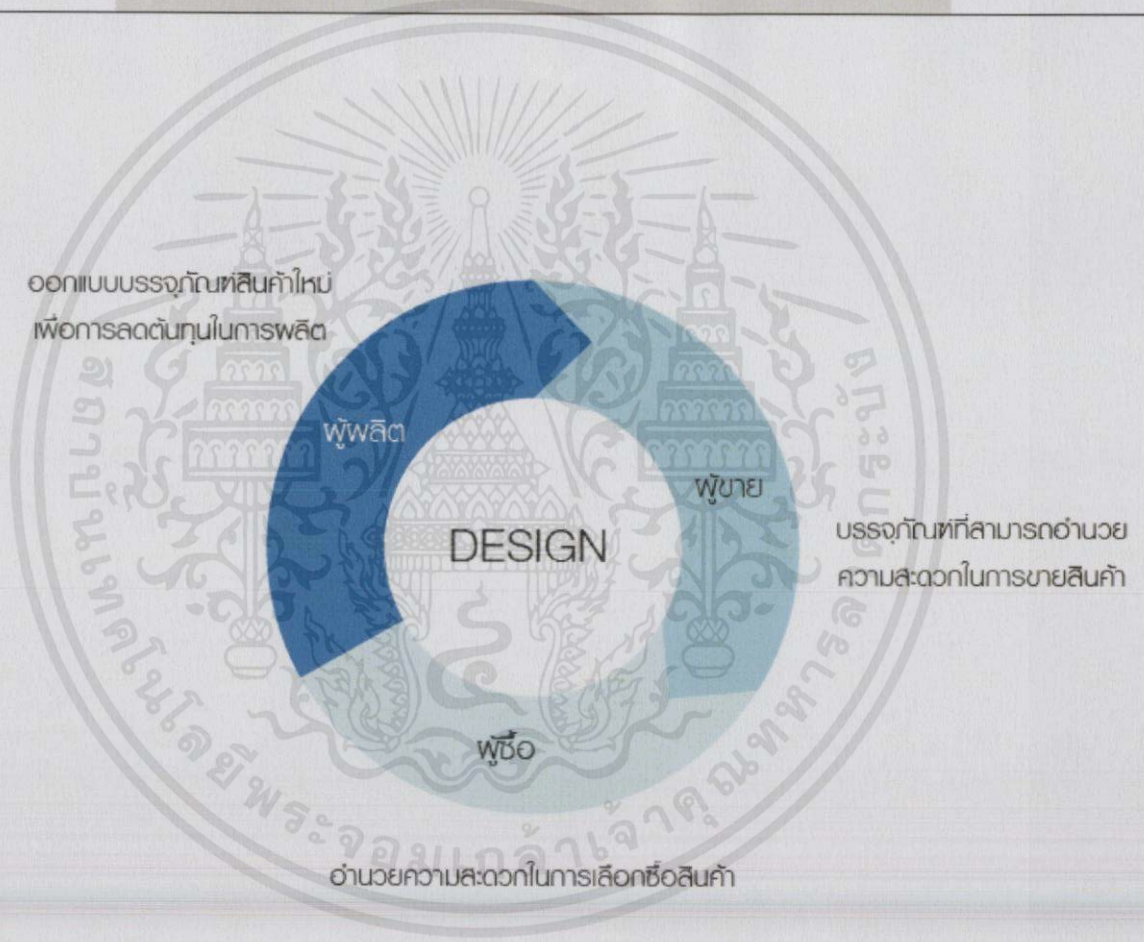
ขั้นตอนด้านรับแบบ
โครงสร้าง 2



บทบาทของผู้ผลิต ผู้ขาย ผู้ซื้อ ที่มีต่อสถานการณ์ในแต่ละช่วงเหตุการณ์



KEY FOR DESIGN



DESIGN CONCEPT

แนวคิดมรออกแบบ



จากการวิเคราะห์ TASK ANALYSIS ทำให้เห็นถึงกระบวนการทำงานและ
แนวทางที่สามารถแก้ปัญหา ความต้องการ และข้อจำกัด
เพื่อนำมาออกแบบใหม่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้ง 3 ฝ่าย

DESIGN CONCEPT

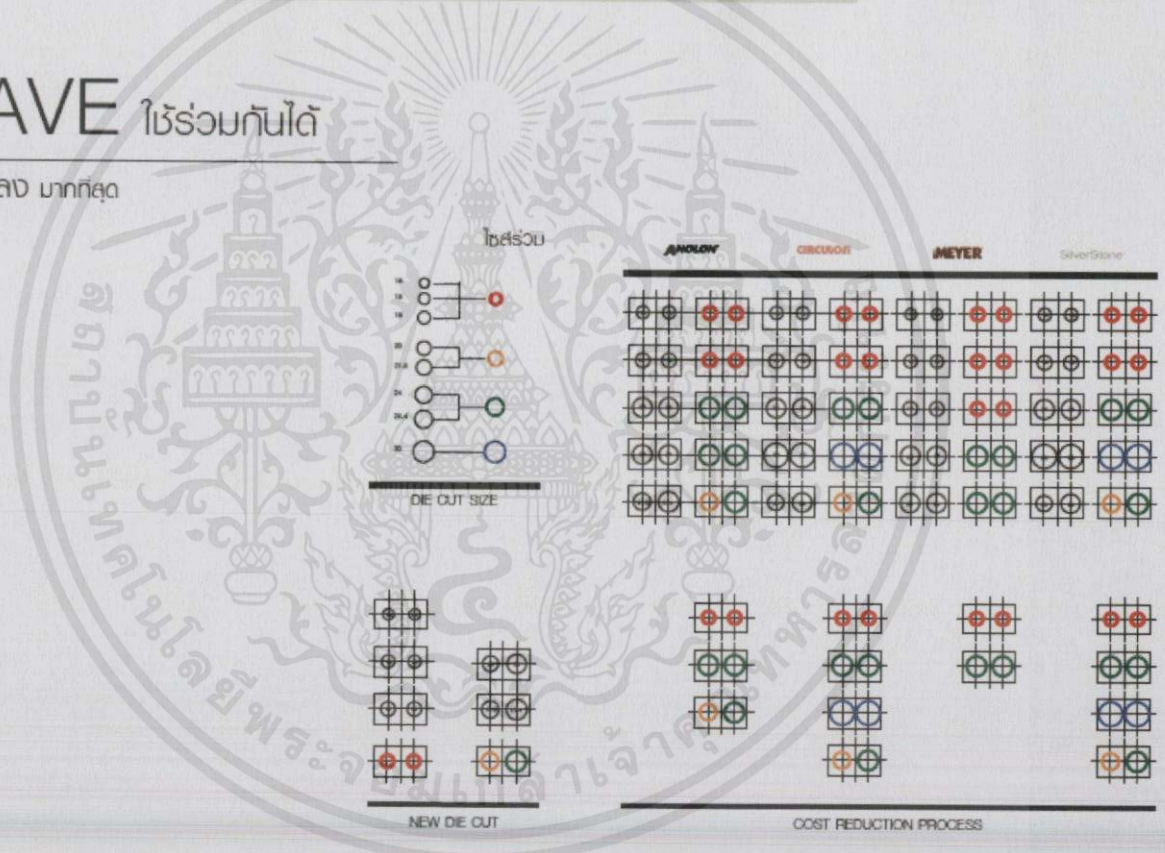


DESIGN DIRECTION

LESSAVE: ใช้ร่วมกันได้

LESSAVE ใช้ร่วมกันได้

ออกแบบให้ ลดน้อยลง มากที่สุด

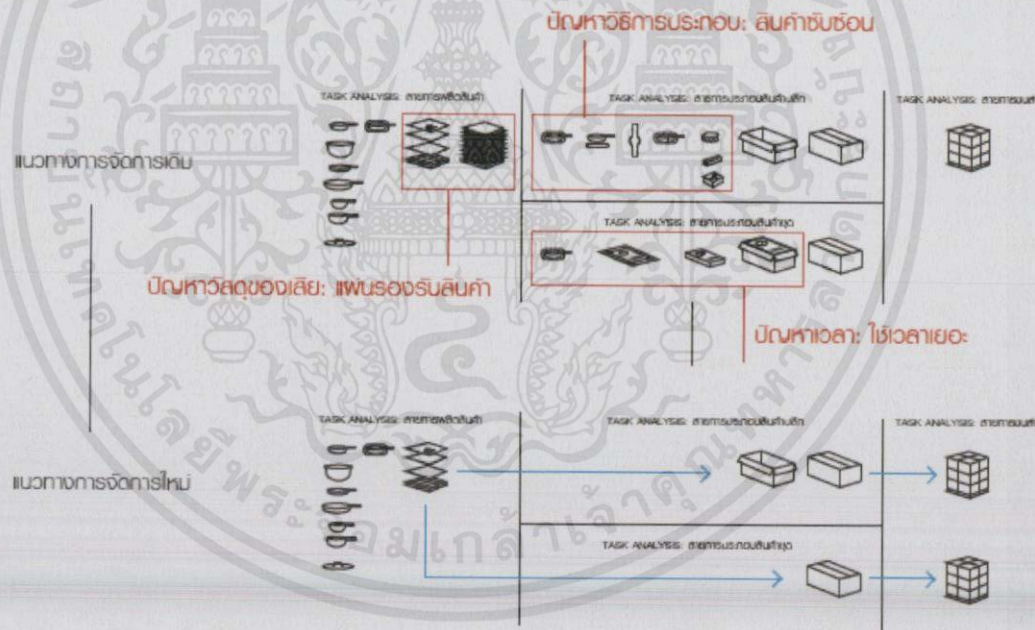


DESIGN DIRECTION

LESSAVE: ลดทอนส่วนที่ไม่จำเป็น

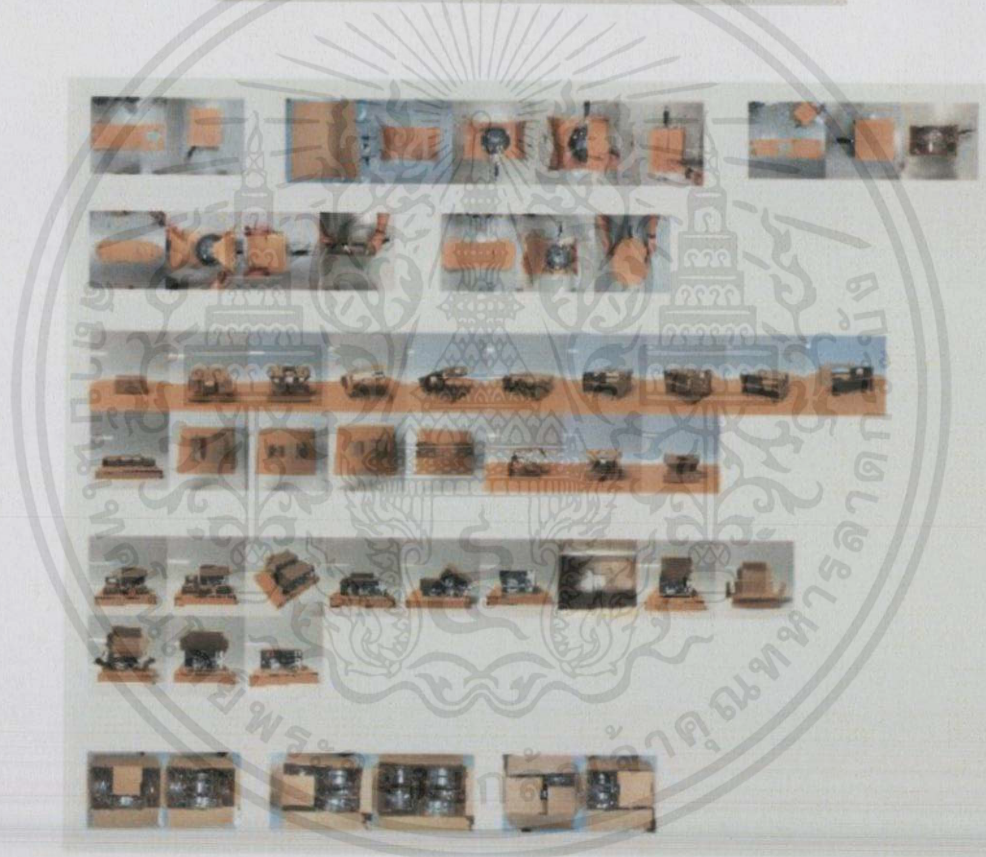
LESSAVE ลดทอนส่วนที่ไม่จำเป็น

ออกแบบให้ ประหยัด มากที่สุด



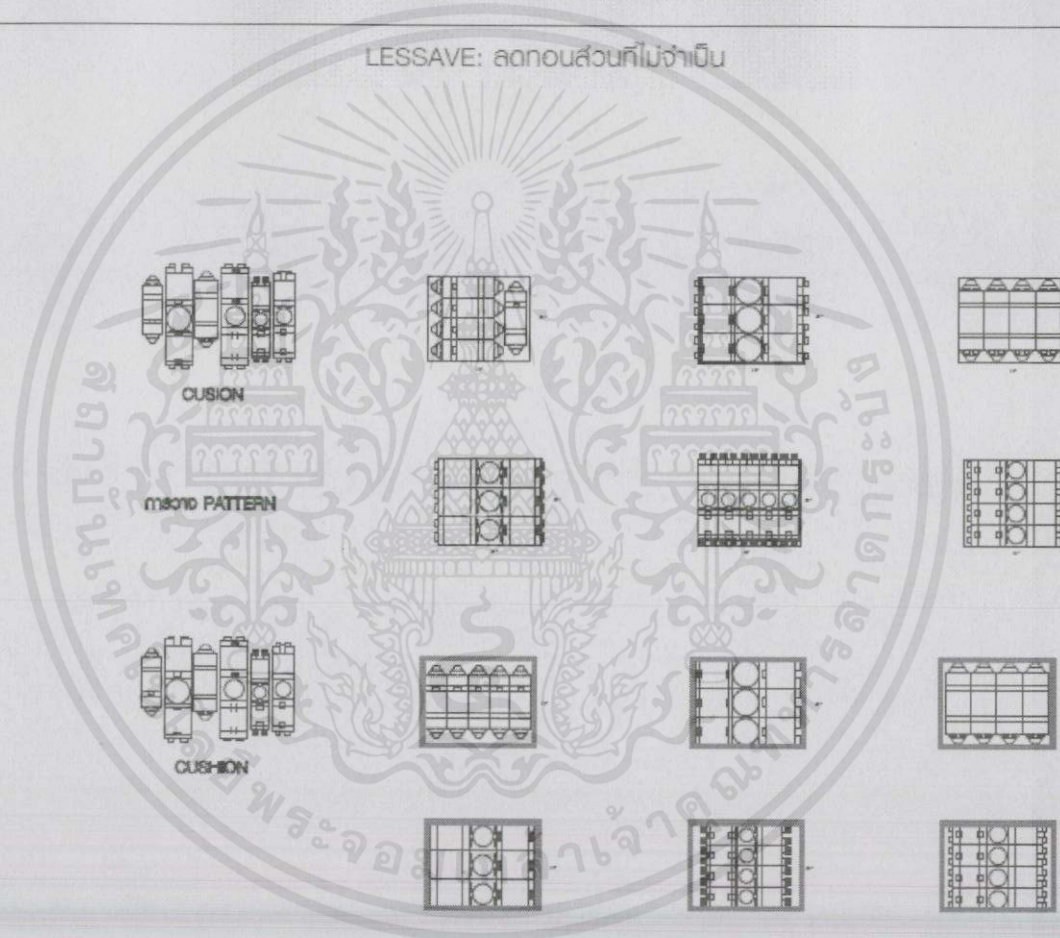
STUDY MODEL & DEVELOPMENT DESIGN

LESSAVE: ลากอนส่วนที่ไม่จำเป็น



STUDY MODEL & DEVELOPMENT DESIGN

LESSAVE: ลวดอนส่วนที่ไม่จำเป็น



FINAL DESIGN

สินค้าชุด



FINAL DESIGN

สินค้าปลีก

SAUCE PAN 16, 18 CM



FINAL DESIGN

สินค้าปลีก

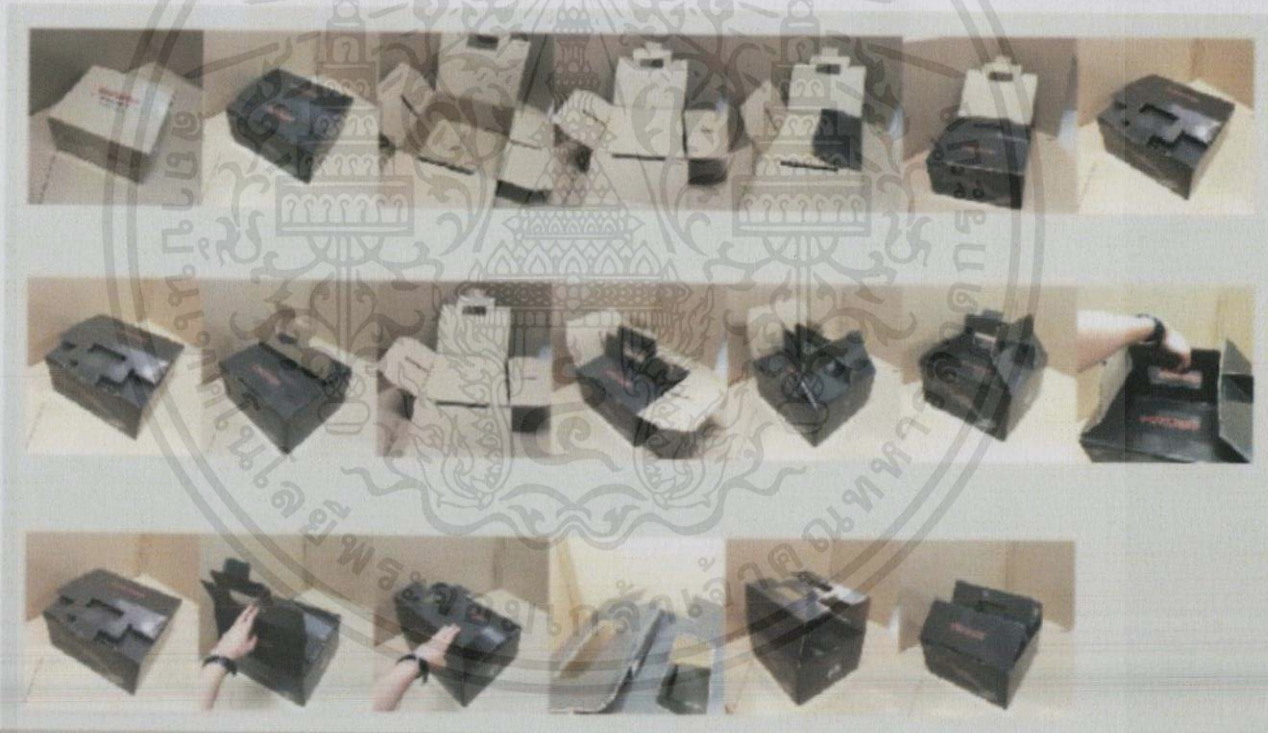
SKILLET 20, 24 CM



FINAL DESIGN

สินค้าปลีก

STOCKPOT 24 CM



โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์และกราฟิกเครื่องครัวเพื่อการลดต้นทุนด้านบรรจุภัณฑ์ บริษัท ไบยี่ห้อ อินดัสตรี จำกัด

FINAL DESIGN

สินค้าคู่

SAUCE PAN 16-16, 18-18, 16-18 CM

