สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบกราฟิก บรรจุภัณฑ์ และสื่อส่งเสริมการขาย ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้าเอ็มเทคสำหรับการไฟฟ้านครหลวง (Package, Graphic and Point of Purchase Design for MTECH Electric Product of Metropolitan Electricity Authority)

T 086798

โดย

นายสมิทธ์ จันทร์น้อย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 86798
วัน,เดือน,ปี 16 ส.ค. 2552

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

_____

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

_____ ประธานกรรมการ

_____ กรรมการ

_____ กรรมการ

_____ กรรมการ

_____ กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. ธนารักษ์ จันทรประสิทธิ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ กราฟิก และสื่อส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้าเอ็มเทคสำหรับการไฟฟ้านครหลวง
(Package, Graphic and Point of Purchase Design for MTECH Electric Product of Metropolitan Electricity Authority)

ชื่อนักศึกษา นายสมิทธ์ จันทร์น้อย **รหัส** 42020128
ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม **ปีการศึกษา** 2546

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการไฟฟ้านครหลวงได้ให้บริการไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ต่อมารัฐบาลได้มีนโยบายให้การไฟฟ้านครหลวงแปรรูปจากรัฐวิสาหกิจเป็นบริษัทจำกัด (มหาชน) การไฟฟ้าจึงมีแผนในการขายอุปกรณ์ไฟฟ้าของตนเอง

การไฟฟ้านครหลวงต้องการออกตราสินค้าใหม่ เพื่อทำให้ตราสินค้าเป็นที่รู้จัก ออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าของตนเอง สร้างให้เป็นที่รู้จักกับผู้ซื้อซึ่งเป็นประชาชนคนไทยทั่วไปและช่างไฟฟ้า สร้างส่วนส่งเสริมการขายเพื่อช่วยให้สินค้ามียอดขายที่ดี น่าซื้อและเป็นที่น่าสนใจ

จุดขายของอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง คือมีคุณภาพที่ดี ใช้ได้ดีกับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยเนื่องจากเป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล บรรจุภัณฑ์จึงควรสามารถปกป้องสินค้าข้างในได้ดีกว่า บรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในท้องตลาด และสร้างความเชื่อมั่นจากบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อผู้บริโภค

โดยสินค้าจะถูกวางจำหน่ายที่ร้านของการไฟฟ้านครหลวง ร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ซุปเปอร์มาเก็ต ฯลฯ

ตราสินค้า MTECH เป็นตราสินค้าใหม่ในท้องตลาด ต่างจากตราสินค้าคู่แข่งจากต่างประเทศที่ได้รับความนิยมและเป็นที่รู้จักมานาน ทำให้ MTECH ต้องสร้างให้เป็นที่รู้จัก สร้างความน่าเชื่อถือให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้ซื้อและช่างไฟฟ้า

ซึ่งบรรจุภัณฑ์คู่แข่งในท้องตลาดจะใช้กล่องกระดาษมาตรฐาน ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการปกป้องหลอดไฟ เนื่องจากหลอดไฟมีวัสดุส่วนใหญ่ที่ทำจากแก้ว ทำให้หลอดไฟไม่ได้รับการกระแทกแรงจะเกิดการแตกหักหรือระเบิดได้

ส่วนผู้บริโภคจะมีปัญหาในการค้นหาหลอดไฟ ในหลอดไฟแบบที่ตนเองต้องการ ไม่ทราบว่าหลอดไฟที่ตนเองต้องการซื้อสว่างขนาดไหน มีสีอะไร จนกว่าจะได้ทดลอง และที่สำคัญสำหรับหลอดไฟที่มีขนาดใหญ่ ผู้ซื้อจำเป็นต้องถือกลับเองเนื่องจากหาถุงใส่ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยผู้บริโภคจะให้ความสำคัญกับคุณภาพมากในเรื่องการซื้อหลอดไฟ เนื่องจากหลอดไฟนั้นให้แสงสว่างทำให้มีผลเกี่ยวกับสายตา หากหลอดไฟคุณภาพไม่ดีจะทำให้สายตาสั้นหรือมีปัญหาได้ ลำดับต่อมาเป็นเรื่องของตราสินค้าที่ผู้บริโภคนั้นให้ความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากชื่อตราสินค้านั้นเป็นตัวบอกคุณภาพได้ หากเป็นของต่างประเทศจะได้รับความเชื่อถือว่ามีคุณภาพดี

ซึ่งจะทำการออกแบบตราสินค้า MTECH บรรจุภัณฑ์ที่ประกอบด้วยโครงสร้างและกราฟิกและส่วนส่งเสริมการขาย โดยสื่อถึงการไฟฟ้านครหลวงที่เป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล สื่อถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพดี ได้มาตรฐาน และสื่อถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นคนไทยที่มีรายได้ตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป

ตราสินค้าออกแบบสื่อให้เห็นถึงความเป็นการไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ใช้ทั่วไป การรับรองมาตรฐาน ได้มาตรฐาน มีคุณภาพและราคาประหยัด

บรรจุภัณฑ์ทำการออกแบบให้เป็นโครงสร้างมาตรฐานใหม่ที่สำหรับปกป้องอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ สามารถปรับใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ทุกชนิดและประหยัดวัสดุที่ใช้ บรรจุภัณฑ์สามารถนำสินค้ามาทดลองสินค้าข้างในได้โดยไม่จำเป็นต้องนำอุปกรณ์ไฟฟ้าออกมาจากบรรจุภัณฑ์

ส่วนส่งเสริมการขายออกแบบ ใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก สื่อถึงระบบเอกลักษณ์ที่ดีของการไฟฟ้า และช่วยส่งเสริมบรรจุภัณฑ์ให้ดูดีและน่าซื้อ

บรรจุภัณฑ์ที่ได้ทำการออกแบบมาสื่อถึงความเป็นการไฟฟ้านครหลวงที่เป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แสดงให้เห็นถึงคุณภาพ ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ไฟฟ้าและเข้าถึงผู้บริโภคที่เป็นผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไปในประเทศ

โดยงจะทำให้ตราสินค้า MTECH เป็นทางเลือกใหม่ของอุปกรณ์ไฟฟ้า สร้างรายได้ให้กับการไฟฟ้านครหลวง ตอบรับความต้องการของผู้บริโภค บรรจุภัณฑ์และการไฟฟ้านครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบัน หลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ดูจะเป็นสิ่งที่จำเป็นกับชีวิตในปัจจุบัน ทำให้มีหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบต่างๆออกมามากมายในท้องตลาด ซึ่งผู้ผลิตรายต่างๆก็พยายามพัฒนาสินค้าของตนขึ้นมา ทำให้ผู้ซื้อมีทางเลือกมากมายในการซื้อหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆตามประเภทและโอกาสการใช้งาน

การไฟฟ้านครหลวง เป็นรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่ที่ให้บริการไฟฟ้ากับประชาชน ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงมีโครงการที่จะแปรรูปเป็นบริษัทเอกชนในปีพุทธศักราช 2547 ทำให้การไฟฟ้ามีแผนการที่จะเพิ่มรายได้ให้กับองค์กร โดยการผลิตหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าของตนเองขึ้นมาขายให้กับประชาชน

โดยการไฟฟ้านครหลวงจะเน้นที่การขายหลอดไฟแบบประหยัดพลังงานเป็นหลัก เพื่อประโยชน์ของประชานชนทั่วไปที่จะได้รับอาทิเช่น ประหยัดรายจ่ายมากกว่าเมื่อหลอดไฟแบบธรรมดา ประหยัดพลังงานของประเทศชาติด้วย

ด้วยความช่วยเหลือจากการไฟฟ้านครหลวง ที่ช่วยจัดหาข้อมูลและแนะนำแผนการขายหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า จึงทำให้ทราบถึงความต้องการที่จะออกแบบตราสินค้า พัฒนาหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าและทำให้ตราสินค้าเป็นที่รู้จักและได้รับความนิยมในท้องตลาด ซึ่งทั้งนี้ได้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาออกแบบบรรจุภัณฑ์ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์มิใช่แก่เพียงนักศึกษาแต่ยังเป็นการนำความรู้ไปประยุกต์ช่วยเหลือการไฟฟ้านครหลวงเกี่ยวกับโครงการการประหยัดพลังงานเพื่อไม่ให้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองอีกด้วย

และด้วยความกรุณาจากการไฟฟ้านครหลวงที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งชี้แนะความต้องการออกแบบตราสินค้า พัฒนาสินค้าและการตลาดเพื่อการออกแบบกราฟิก บรรจุภัณฑ์และสื่อส่งเสริมการขาย จึงทำให้โครงการนี้สามารถดำเนินการไปได้เป็นอย่างดี และตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิยานิพนธ์และโครงการขายหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เกิดขึ้นจากการที่ประสบปัญหาในการเลือกซื้อหลอดไฟฟ้า ที่ทำการเลือกซื้อได้ยากจึงทำให้มีความต้องการที่จะแก้ไขปัญหา อีกทั้งสถานที่รับรองโครงการคุณพ่อและคุณแม่ก็ทำงานอยู่ที่นั่น

แม้ว่าจะไม่ใช่วิทยานิพนธ์ที่สมบูรณ์แต่ผมก็มีความตั้งใจที่จะทำให้วิยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ออกมาดีที่สุด โดยที่วิทยานิพนธ์จะไม่สามารถเสร็จได้เลยหากขาดบุคคลต่างๆ เหล่านี้ที่คอยให้ความช่วยเหลือ

คุณพ่อและคุณแม่	ที่คอยสนับสนุนกำลังใจ กำลังกายและกำลังทรัพย์
อ. ธนารักษ์	อาจารย์ที่ปรึกษาที่ช่วยดูงาน ต่อว่า และกระตุ้นให้ขยันทำงาน
อ. ชาลิน	ที่ให้ความรู้คณะไปฝึกงาน จริงๆ แล้วหัวข้อนี้ได้ยินมาจากแก
พี่ๆ ที่ centris	นำความรู้มาแล้วใช้ในงาน เวลามีปัญหาก็จะโทรไปถามเสมอ
เพียว	เพื่อนชายเพียงคนเดียวที่ทำวิทยานิพนธ์กลุ่ม package ด้วยกัน (เวลาไม่รู้อะไรต้องถามเพียวก่อน)
เกตุ จ๋า โน้ต จิน	เพื่อนๆ ที่เหลือที่ทำวิทยานิพนธ์กลุ่ม package ด้วยกัน (เวลาเพียวไม่รู้อะไรค่อยมาถามพวกนี้ต่อ โดยเฉพาะเกตุถามแล้วมักได้คำตอบเสมอ)
ป้อ	เพื่อนอ้วนๆ ที่คอยให้ลูบพุงเสมอ และช่วยคุยและทำ 3D แม้สุดท้ายจะไม่ได้ทำร้านกันก็ตาม
อั๋น	เพื่อนที่สร้างความบันเทิงไปเล่นเกมด้วยกันประจำ แถมยังช่วยตัดกล่องเสมอ
เชษ	สายรหัสที่ช่วยตัดกล่องยามต้องการ
เป็กใหญ่ เป็กเล็ก เปิ้ล	ขอบใจที่ช่วยนั่งต่อเก้าอี้ในร้าน
แก็บ	เพื่อนสนิทจากประสานมิตร ช่วยคุย คิด
ยะ	น้องที่ไปฝึกงานด้วยกัน และยังขยันมาช่วยตัดกล่องอีก
พั่น	ทิ้งกล่องไว้ให้ตัดคนเดียวเป็นประจำ และยังลากตัวจากบ้านมาให้ช่วยตัดกล่องอีก
น้อยหน่า	ขอบคุณที่เป็นกำลังใจ อีกทั้งยังช่วยตัดกล่อง พิมพ์งาน และช่วยค้นคว้าข้อมูล

และขอบคุณบุคคลอื่นๆที่เหลือที่อาจไม่ได้กล่าวในที่นี้ เนื่องจากลืม สุดท้ายที่จะขาดไม่ได้หมอนนุ่มกับเตียงอุ่นๆ ที่ทำให้นอนหลับในทุกค่ำคืนของการทำวิทยานิพนธ์(หลับทุกคืน ไม่อดนอนเลย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 1 การเงินและการบริหารสินทรัพย์	30
ตารางที่ 2 สารเรืองแสงที่ใช้กันทั่วไป	52
ตารางที่ 3 ส่วนแบ่งการตลาดหลอดไฟฟ้า	57
ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อหลอดไฟของผู้บริโภค	77
ตารางที่ 5 รูปแบบของกล่องกระดาพับได้และการใช้งาน	82
ตารางที่ 6 ข้อแนะนำในการเลือกใช้กระดาษกล่องเพื่อการพับได้	87
ตารางที่ 7 รูปแบบกล่องกระดาษคงรูปและการใช้งาน	89
ตารางที่ 8 ลักษณะเฉพาะของลอนแต่ละชนิด	96
ตารางที่ 9 ลักษณะของลอน	97
ตารางที่ 10 ลักษณะการเรียงซ้อนกล่องต่อแรงกดของกล่อง	103
ตารางที่ 11 คุณลักษณะของกล่องกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน rule 41	105
ตารางที่ 12 คุณลักษณะของกล่องกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน มอก. 550-2528	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
รูปที่ 1 ภาพตราสัญลักษณ์และชื่อเดิมของอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง	5
รูปที่ 2 ตราสัญลักษณ์การไฟฟ้านครหลวง	29
รูปที่ 3 หลอดไส้แก้วใส	32
รูปที่ 4 หลอดจำปาแก้วฝ้า	33
รูปที่ 5 หลอดปิงปองแก้วใส	34
รูปที่ 6 ซุปเปอร์ลักซ์ฝ้า	35
รูปที่ 7 ซอฟโทนฝ้า	35
รูปที่ 8 สปอตไลน์	36
รูปที่ 9 เดย์ไลท์บลู	37
รูปที่ 10 หลอดพาร์ 38	38
รูปที่ 11 หลอดฮาโลลักซ์	39
รูปที่ 12 เดโคสตาร์	39
รูปที่ 13 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว	40
รูปที่ 14 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกลม	41
รูปที่ 15 คริสตัลคอมแพ็ค	41
รูปที่ 16 สมาร์ทคอมแพ็ค	42
รูปที 17 สติกคอมแพ็ค	43
รูปที่ 18 บัลลาสต์	44
รูปที่ 19 สตาร์ทเตอร์	44
รูปที่ 20 สายไฟ	45
รูปที่ 21 โคมไฟฟลูออเรสเซนต์	45
รูปที่ 22 โคมไฟขั้วเกลียว E27	45
รูปที่ 23 โคมไฟหลอดฮาโลเจน	46
รูปที่ 24 แสดงส่วนประกอบและโครงสร้างของหลอดอินคาเดสเซนต์	47
รูปที่ 25 ลักษณะของไส้หลอดแบบต่างๆ	48
รูปที่ 26 รูปร่างและขนาดของหลอดแบบต่างๆ	48
รูปที่ 27 ขั้วของหลอดอินแคนเดสเซนต์ชนิดต่างๆ ตามมาตรฐาน ANSI	49
รูปที่ 28 ขั้วหลอดแบบมาตรฐานยุโรป	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูปที่ 29 ส่วนประกอบของหลอดฟลูออเรสเซนต์	51
รูปที่ 30 ขาหลอดลักษณะต่างๆ	53
รูปที่ 31 สเปกตรัมของหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบต่างๆ	54
รูปที่ 32 ประเภทของกล่องพับได้	81
รูปที่ 33 Glue-end carton	84
รูปที่ 34 Tuck-end carton	84
รูปที่ 35 Pull-through, Tuck-end carton	84
รูปที่ 36 Lock-end cartons with single claw, Double lock and triple lock	84
รูปที่ 37 Cake carton	84
รูปที่ 38 Shell-and-slide-carton	84
รูปที่ 39 Semi-rigid box and lid	84
รูปที่ 40 Spot-glued carton	84
รูปที่ 41 Fruit punnet	85
รูปที่ 42 Display cartons	85
รูปที่ 43 Glued self-forming base carton	85
รูปที่ 44 Can sleeves	86
รูปที่ 45 Bottle carriers	86
รูปที่ 46 Shallow lift off lid	90
รูปที่ 47 Deep lift off lid	90
รูปที่ 48 Shouldered box with lift off lid	90
รูปที่ 49 Flanged box with flanged deep lift off lid box	90
รูปที่ 50 Flanged and shouldered box with flanged lift off lid	90
รูปที่ 51 Hinged lid	91
รูปที่ 52 Hinged flat lid	91
รูปที่ 53 Shouldered box	91
รูปที่ 54 Shouldered and flanged box with flanged hinged lid	91
รูปที่ 55 Case and drawer	91
รูปที่ 56 Case and drawer with block end	91
รูปที่ 57 Collapsed wire stitched box	91
รูปที่ 58 ประเภทของแผ่นกระดาษลูกฟูก	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

รูปที่ 59 ความยาว ความกว้างและความลึกของกล่อง 98
รูปที่ 60 กล่องที่มีปริมาตรเท่ากัน แต่มีมิติต่างกัน 101
รูปที่ 61 การจัดวางสินค้าในกล่อง 101
รูปที่ 62 ประกบกับกระดาษลูกฟูกที่ได้รับการประกบเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียวมาแล้ว 131
รูปที่ 63 ประกบกันทีละชั้นจนได้เป็นกระดาษลูกฟูก 131
รูปที่ 64 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง 165

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

อนุมัติผล

บทคัดย่อ

จดหมายรับรองโครงการ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นไปได้ของโครงการ 4

ขอบเขตของโครงการ 5

ปัญหา เงื่อนไขความต้องการ และแนวทางการแก้ปัญหา 14

แนวทางการศึกษาวิจัย 27

ผลที่คาดว่าจะได้รับ 28

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล 29

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการผู้ผลิต 29

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง 29

2.1.1.1 วัตถุประสงค์ 30

2.1.1.2 เป้าหมาย 30

2.1.2 นโยบายทางการตลาดของโครงการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง 30

2.1.2.1 นโยบายว่าด้วยเรื่องการเงินและการลงทุน 30

2.1.2.2 นโยบายด้านคุณภาพสินค้า 31

2.1.2.3 นโยบายการหาช่องทางการจัดจำหน่ายและลักษณะการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ 31

2.1.2.4 นโยบายด้านการประชาสัมพันธ์ 31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของโครงการ
ที่จะทำการจัดจำหน่าย 32
2.1.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต
ที่มีผลต่อการออกแบบ 46
2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ 47
2.2.1 วิเคราะห์และสรุปผลความต้องการในการคุ้มครอง
ผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการออกแบบ 56
2.3 ข้อมูลทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ในโครงการ 57
2.3.1 ขนาดตลาด ส่วนแบ่งตลาด และแนวโน้มของตลาด 57
2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับคู่แข่งในท้องตลาด 57
2.3.3 การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในโครงการเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง 63
2.3.4 วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของผลิตภัณฑ์คู่แข่งด้านบรรจุภัณฑ์ 64
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย 65
2.4.1 ลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย 65
2.4.2 การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคจำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์ 66
2.4.3 พฤติกรรมการบริโภคและลักษณะการใช้งานบรรจุภัณฑ์
หลังการซื้อ 68
2.4.4 ทัศนคติของผู้บริโภค ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้า 77
2.4.5 วิเคราะห์และสรุปผลความต้องการของผู้บริโภค
ที่มีผลต่อการออกแบบ 77
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด 78
2.5.1 กล่องกระดาษแข็ง 78
2.5.2 กล่องกระดาษลูกฟูก 94
2.5.3 การวิเคราะห์คุณสมบัติของกระดาษเพื่อการหีบห่อ 107
2.5.4 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด 114
2.5.5 สรุปผลการเลือกใช้วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด 114
2.6 ข้อบังคับทางกฎหมายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ 115
2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับสี 122
2.7.1 การแบ่งประเภทของสี 122
2.7.2 จิตวิทยาในการใช้สี 123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2.7.3 สีกับการใช้งาน	125
	2.7.4 การใช้สีในการออกแบบบรรจุภัณฑ์	126
2.8	ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์	128
	2.8.1 ระบบการพิมพ์สำหรับกระดาษ	128
	2.8.2 ระบบการพิมพ์สำหรับกระดาษลูกฟูก	130
บทที่ 3	การพัฒนาการออกแบบ	134
3.1	การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ (Design Data Analysis)	134
3.2	การพัฒนาแนวความคิดและการออกแบบ (Idea and Design Development)	138
บทที่ 4	การเสนอผลงานการออกแบบ	143
4.1	ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองาน และแบบแสดงรายละเอียด	143
4.2	ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	165
บทที่ 5	บทสรุป	166
5.1	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	166
5.2	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์	167
บรรณานุกรม		168
ประวัติการศึกษา		169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่ใหญ่ที่สุดของโลก และของระบบสุริยะจักรวาล มนุษย์เราได้อาศัยพลังงานความร้อนและพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์มาตั้งแต่มนุษย์ได้กำเนิดขึ้นมาบนโลก ในสมัยโบราณมนุษย์ได้ใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์เพื่อให้สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ ซึ่งจะใช้เฉพาะในเวลากลางวันเท่านั้น ส่วนในเวลากลางคืนก็เกิดความยากลำบากในกาไปมาหาสู่กัน เพราะไม่มีแสงสว่างเพื่อนำมาใช้ในเวลากลางคืน

มนุษย์เราได้ค้นพบไฟเป็นครั้งแรกเมื่อประมาณ 250,000 ปีก่อนคริสตกาล แสงสว่างจากไฟครั้งแรกนั้น ได้มาจากการเผาไหม้ไม้ ต่อมาก็ได้ค้นพบน้ำมันพืชและไขมันจากสัตว์ จากนั้นก็ได้เปลี่ยนมาใช้การเผาน้ำมันจากพืชและไขมันจากสัตว์แทน เพราะให้แสงสว่างมากกว่าและประหยัดกว่า จากนั้นก็ได้ค้นพบตะเกียงไส้โดยใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง และได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเมื่อมีการพัฒนาอุตสาหกรรมทางยุโรป ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 18

ในปี ค.ศ. 1801 นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้ค้นพบแสงสว่างจากการอาร์คของอีเลคโทรด 2 อัน ซึ่งทำด้วยคาร์บอน แต่เนื่องจากแสงสว่างจากการอาร์คของอีเลคโทรดดังกล่าวทำให้เกิดเขม่า ควันและเปลืองคาร์บอนมาก จึงไม่เป็นที่นิยมใช้กันมากนัก

ในปี ค.ศ. 1840 โทมัส เอลวา เอดิสันนักประดิษฐ์ชาวอเมริกันได้เริ่มทดลองหลอดไส้ขึ้นมาเป็นครั้งแรก หลอดนี้จะให้แสงสว่างเนื่องจากปล่อยกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไปในโลหะที่มีความต้านทานสูง จนกระทั่งสำเร็จในปี ค.ศ. 1879 โดยการทดลองใช้คาร์บอนเป็นหลอดไส้ และเป็นต้นกำเนิดแสงสว่างจากพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบัน

สำหรับประเทศไทยนั้นจอมพลเจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรี เป็นผู้ริเริ่มโดยการเดินทางไปทวีปยุโรป และเมื่อกลับมา ได้พิจารณาระบบแสงสว่างในท้องพระโรงดังกล่าวเห็นสมควรเปลี่ยนให้ใช้ไฟฟ้าแทน โดยเริ่มจากที่พระที่นั่งจักรีมหาปราสาทเป็นแห่งแรก เมื่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทอดพระเนตรก็เกิดความประทับใจ ตั้งแต่นั้นมาไฟฟ้าจึงได้รับความนิยมตลอดมา

เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2501 การไฟฟ้านครหลวง ได้รับการสถาปนาก่อตั้งขึ้น และกลายเป็นองค์กรรัฐวิสาหกิจสำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ ให้บริการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าตอบสนองความต้องการแก่ภาครัฐ ธุรกิจ อุตสาหกรรมและประชาชนผู้ใช้ไฟฟ้า

โดยการไฟฟ้านครหลวงมีโครงการที่จะทำการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าขึ้นมาขายอาทิเช่น หลอดไฟ บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ปลั๊กไฟ สายไฟ ฯลฯ ขายให้กับประชาชนผู้ใช้ไฟฟ้า ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงได้ตั้งหน่วยงานขึ้นมาใหม่เพื่อรับผิดชอบโดยตรงกับโครงการนี้ โดยเริ่มต้นตั้งแต่การตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อสินค้า ออกแบบตราสัญลักษณ์สำหรับใช้ขายไปตลอดจนถึงการนำสินค้าออกขายสู่ท้องตลาด เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับการไฟฟ้านครหลวงภายหลังจากที่ไฟฟ้าจะทำการแปรรูปเป็นบริษัทเอกชน และเป็นบริษัทมหาชนต่อไป

ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ต่างๆของทางโครงการนั้นจะได้รับการพัฒนาและออกแบบเพื่อปรับปรุงให้ได้มาตรฐาน ปลอดภัย และเป็นการประหยัดพลังงานเป็นสำคัญ รวมทั้งได้คำนึงถึงความสำคัญของบรรจุภัณฑ์อันจะเป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการส่งเสริมการขาย (Promotion) การอำนวยความสะดวกในการขนส่งและใช้งาน (Convenience) นอกจากนี้บรรจุ (Containment) ลงในบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยทำให้การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ (Protection) มีประสิทธิภาพซึ่งเป็นส่วนสำคัญมากสำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ปกป้องอุปกรณ์ไฟฟ้า โครงการออกแบบกราฟิก บรรจุภัณฑ์ และสื่อส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการไฟฟ้านครหลวง จึงถูกริเริ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางการวางแผน การจัดระบบ การจัดการสินค้าและบรรจุภัณฑ์เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่การไฟฟ้านครหลวง ผู้บริโภคและประเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

การไฟฟ้านครหลวงได้มีโครงการที่จะแปรรูปองค์กรจากรัฐวิสาหกิจไปเป็นบริษัทจำกัด (มหาชน) ซึ่งการหารายได้จากที่จำหน่ายแต่เพียงไฟฟ้าให้กับประชาชนแต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ทำให้การไฟฟ้านครหลวงต้องแสวงหาการหารายได้จากทางอื่น

โครงการจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับประชาชนทั่วไปเป็นทางหารายได้เพิ่มทางหนึ่ง ที่จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับองค์กร โดยเริ่มแรกจะทำการจำหน่ายหลอดไฟเป็นหลักก่อน ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ จึงจะตามออกมาจำหน่ายที่หลังโดยดูผลตอบรับและยอดขายของหลอดไฟ นั่นคือหากการเปิดตัวหลอดไฟประสบผลสำเร็จ ได้รับการตอบรับที่ดีก็จะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าตัวอื่นที่จะออกตามมาทีหลังนั้นน่าจะได้รับการตอบรับที่ดีด้วย

อุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงที่จะทำการเปิดตัวจะใช้ชื่อตราสินค้าใหม่ โดยตัวตราสินค้าใหม่จะกลายเป็นตราสินค้าใหม่ซึ่งมีไว้สำหรับจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกประเภทของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งตราสินค้านี้จะไม่เกี่ยวข้องกับการไฟฟ้านครหลวง เพื่อการสร้างภาพลักษณ์ใหม่ของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้ยึดติดกับเป็นองค์กรไฟฟ้าของรัฐ โดยเป็นสินค้าสมัยใหม่ สำหรับผู้ใช้ในประเทศไทย แต่ตราสินค้านี้จะถูกดูแลและจัดการโดยการไฟฟ้านครหลวง

โดยการจัดการวางแผนการเปิดตัวตราสินค้าและผลิตภัณฑ์ การวางตำแน่งทางการตลาดที่แตกต่างจากคู่แข่ง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่มีรูปร่างแตกต่างจากคู่แข่งเดิมที่ใช้เพียงกล่องกระดาษทรงสี่เหลี่ยมภายใต้แนวคิดใหม่ การปกป้องสินค้าของบรรจุภัณฑ์ และสื่อส่งเสริมการขายเพื่อช่วยทำให้ตราสินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่นี้เป็นที่รู้จัก

เป้าหมายของตราสินค้าอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่นี้คือการมีส่วนแบ่งทางการตลาดในตลาดประเทศไทยเป็นอันดับ 1 หรือ 2 ซึ่งตราสินค้าเดิมที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงสุดคือ Phillips ซึ่งเป็นที่รู้จัก ได้รับความนิยมและเป็นที่น่าเชื่อถือของประชาชนทั่วไป และคู่แข่งรายอื่นๆเช่น GE, Toshiba, National, Osram และอีกมากมายในตลาด

อุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่นี้จะทำการขายให้กับประชาชนทั่วไปที่มีฐานะตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป โดยมีทั้งแบบการขายอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น หลอดไฟเป็นดวงๆ สำหรับผู้ซื้อธรรมดาทั่วไปและอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบที่สามารถถอดประกอบเปลี่ยนชิ้นส่วนได้สำหรับผู้ซื้อที่ชอบทำการต่ออุปกรณ์ต่างๆตามแบบที่ตัวเองต้องการ(D.I.Y) โดยอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่นี้จะถูกวางขายตามแผนกเครื่องใช้ไฟฟ้าของห้างสรรพสินค้าต่างๆเช่น PowerBuy ร้านขายอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ ร้านสะดวกซื้อ และร้านขายอุปกรณ์ตกแต่งบ้านขนาดใหญ่เช่น HomePro

โดยคาดว่าจากการเปิดตัวสินค้าอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่นี้จะได้รับการตอบรับที่ดี เป็นที่รู้จักของประชาชน มียอดขายที่สูงทำให้การไฟฟ้ามีรายได้เพิ่มขึ้นตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ และเป็นการนำร่องให้สินค้าอุปกรณ์ไฟฟ้าตัวอื่นๆที่จะตามออกภายหลังได้รับการตอบรับที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย

เป็นโครงการที่มีอยู่จริงเพื่อสนับสนุนโครงการจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงได้พิจารณาว่าสอดคล้องกับโครงการจริง ซึ่งทางการไฟฟ้านครหลวงมีความต้องการที่จะสร้างตราสินค้า วางแผน จัดการ และออกแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงเอง ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงไม่เคยทำมาก่อน โดยเป็นโครงการในผลิตอนาคต เพื่อที่จะดำเนินโครงการ

2. ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้เป็นโครงการที่จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงาน ทำให้ไม่สูญเสียเงินที่จะนำไปซื้อเชื้อเพลิงมาผลิตกระแสไฟฟ้าเท่ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบธรรมดา และอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงมีราคาที่ต่ำกว่าสินค้าที่มีประสิทธิภาพในระดับเดียวกัน จึงเป็นทางเลือกของผู้บริโภคที่เมื่อเลือกซื้อจะช่วยประหยัดรายจ่ายของตน

3. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากการไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของโครงการประหยัดพลังงานหารสอง ทำให้การไฟฟ้าผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงาน ทำให้ลดปริมาณการสิ้นเปลืองพลังงานฟ้า ลดการนำทรัพยากรธรรมชาติมาผลิตกระแสไฟฟ้า อีกทั้งยังเป็นการปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนรู้จักการประหยัดพลังงาน และใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่า

4. ด้านการศึกษา

เป็นโครงการที่ทำให้เกิดการฝึกฝนในการออกแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์อย่างมีระบบ โดยเปิดโอกาสให้ได้ทำการศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจ โครงสร้างระบบของทั้งรัฐวิสาหกิจ บริษัทเอกชนและบริษัทมหาชน การดำเนินงาน และฐานข้อมูลอื่นๆอันจะทำให้เกิดการวิเคราะห์ในการออกแบบกราฟิก การออกแบบโครงสร้าง การสร้างระบบ Corporate Identity และการเลือกใช้วัสดุกรรมวิธีการผลิตได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งการเปิดโอกาสให้ได้วางกลยุทธ์และออกแบบส่วนส่งเสริมการขายอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการด้านคุณภาพ

1. พัฒนาชื่อและรูปแบบตราสัญลักษณ์

1.1 พัฒนาชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

ตั้งชื่ออุปกรณ์การไฟฟ้านครหลวงใหม่โดยเป็นชื่อที่สื่อให้เห็นถึงความทันสมัย คุณภาพของตัวสินค้า โดยตราสินค้าใหม่เป็น Brand ที่แยกออกมาจากการไฟฟ้านครหลวงแต่ควรมีส่วนที่แสดงถึงความเกี่ยวข้องว่าเป็นส่วนหนึ่งของการไฟฟ้านครหลวง โดยใช้ชื่อว่า MTECH ซึ่ง M มาจากตัวนำหน้าชื่อย่อภาษาอังกฤษของการไฟฟ้านครหลวง TECH มาจากเทคโนโลยี อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทันสมัยและมีคุณภาพ

1.2 พัฒนารูปแบบตราสัญลักษณ์

พัฒนาให้ตราสัญลักษณ์เป็นรูปแบบการตลาด แยกใช้ได้ทั้งโลโก้และตัวอักษร ที่สามารถนำไปใช้ในสื่อต่างๆเพื่อการประชาสัมพันธ์ ใช้สื่อส่งเสริมการขาย และพัฒนานำไปใช้ในระบบ Corporate Identity เพื่อนำไปใช้ในส่วนอื่นๆของการออกแบบ



รูปที่ 1 ภาพตราสัญลักษณ์และชื่อเดิมของอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

2. ออกแบบกราฟิกและการสื่อความหมาย

2.1 ออกแบบกราฟิกแสดงให้เห็นถึง Brand Identity

เป็นการสร้าง เปลี่ยนบุคลิกภาพและแสดงเอกลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง สร้าง Brand ให้อยู่ในใจของผู้บริโภค และเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป

2.2 ออกแบบกราฟิกให้มี Corporate Identity

แสดงให้เห็นความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายภายใต้ Brand เดียวกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการจดจำร่วมกันได้ แต่แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เห็นถึงความแตกต่างของสินค้าแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจน เพื่อที่ผู้บริโภคจะสามารถเลือกสินค้าที่ตนเองต้องการได้อย่างสะดวก

3. ออกแบบบรรจุภัณฑ์

3.1 ออกแบบบรรจุภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้า

กลุ่มหลอดไฟแบบมีไส้

1. หลอดไส้ชนิดใสและฝ้า ขนาด 100, 60, 40, 25 watts ราคา 19 บาท



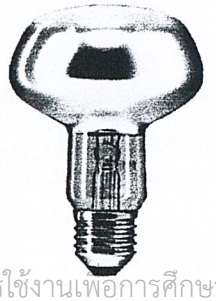
2. หลอดเดย์ไลท์บลู ขนาด 100, 60, 40 watts ราคา 39 บาท



3. หลอดไส้ชนิดฝ้า ขนาด 100, 60, 40, 25 watts ราคา 24 บาท



4. หลอดไส้ชนิดฉาบปรอท ขนาด 100, 60, 40 watts ราคา 43 บาท

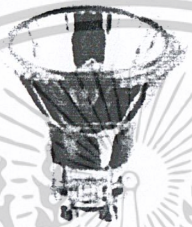


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หลอดจำปาแก้วใสและฝ้า ขนาด 60, 40, 25, 15 watts กล่องละ 1 หลอด ราคา 19 บาท

6. หลอดปิงปองแก้วใสและฝ้า ขนาด 60, 40, 25, 15 watts กล่องละ 1 หลอด ราคา 19 บาท

7. หลอดแฮโลเจน MR16 ขนาด 65, 50, 35, 20 watts กล่องละ 1 หลอด ราคา 174 บาท



8. หลอดแฮโลเจนแบบยาวชนิดฝ้า ขนาด 150, 100, 50 watts กล่องละ 1 หลอด ราคา 129 บาท



9. หลอดพาร์ 38 แบบสปอตและฟลาตขนาด 120, 80, 60 watts กล่องละ 1 หลอด ราคา 159 บาท

หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

10. หลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดยาว แสง warm white, cool white, day light



ความยาว 60 cm ขนาด 18 watts ราคา 49 บาท

ความยาว 120 cm ขนาด 36 watts ราคา 69 บาท

11. หลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์หลอดกลม แสง warm white, cool white, day light ขนาด 22, 30, 32, 40 watts ราคา 69-129 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. หลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ชนิดหลอดตะเกียบขั้วเกลียว แสง warm white, cool white ขนาด 5, 8, 11, 15 watts ราคา 249-349 บาท



14. หลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ชนิดหลอดตะเกียบขั้วเข็ม แสง warm white, cool white ขนาด 7, 9, 11 watts ราคา 109-129 บาท

15. หลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ แสง warm white, cool white ขนาด 11, 15, 20 watts ราคา 259-359 บาท



อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับหลอดไฟ

16. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ขนาด 18, 36 watts ราคา 39, 49 บาท

17. สตาร์ทเตอร์ ราคา 7 บาท

อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ

21. สายไฟ ขนาด 5, 10 เมตร ราคา 29, 54 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบประกอบเอง

22. ชุดรางหลอดไฟนีออนสำเร็จรูป

บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ รางหลอดไฟและสายไฟ ขนาด 18, 36 watts ราคา 209,229 บาท

23. ชุดไฟฮาโลเจน

หลอดแฮโลเจน ดวงโคมปรับมุมได้ สายไฟ ราคา 159 บาท

24. ชุดไฟขั้วเกลียว E27

สายไฟ ดวงโคม ราคา 49 บาท

3.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์แสดงให้เห็น Brand Identity

เพื่อเป็นการสร้างบุคลิกภาพและแสดงเอกลักษณ์ของผู้ผลิต เป็นการสร้าง Brand ให้อยู่ในใจและเป็นที่รู้จักของผู้บริโภค โดยออกแบบบรรจุภัณฑ์รูปแบบใหม่ขึ้นมา โดยไม่ใช้บรรจุภัณฑ์โครงสร้างมาตรฐานเดิมมาใช้

3.3 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มี Corporate Identity

แสดงให้เห็นความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายภายใต้ Brand เดียวกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการจดจำร่วมกันได้ แต่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของสินค้าแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจน เพื่อที่ผู้บริโภคจะสามารถเลือกสินค้าที่ตนเองต้องการได้อย่างสะดวก

3.4 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้กับกลุ่มผู้บริโภคที่แตกต่างกัน

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. ประชาชนทั่วไป ผู้มีความต้องการใช้ไฟฟ้า โดยเป็นกลุ่มชาวบ้านประเทศไทยทั่วไปที่มีฐานะปานกลาง แบ่งเป็นทั้งซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าธรรมดา และแบบครบชุดที่สามารถนำไปติดตั้งประกอบเองได้ที่บ้านง่ายๆ
2. กลุ่มช่างไฟฟ้าที่ซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าคราวละมากๆ ซึ่งนำไปใช้งานในการประกอบติดตั้งอาคาร

3.5 ออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยคำนึงถึงการปกป้องดูแลหลอดไฟ ซึ่งทำจากวัสดุที่เปราะ แตกได้ง่าย การเคลื่อนย้ายสำหรับหลอดไฟที่มีขนาดใหญ่ให้ขนส่งได้สะดวก การทดลองหลอดไฟที่ผู้ใช้นิยมนำหลอดไฟมาลองใช้ก่อนซื้อกลับ โดยลดขั้นตอนเพื่อให้ผู้ใช้เพิ่มความสะดวกในการทดลอง ซึ่งไม่จำเป็นต้องนำหลอดไฟออกมานอกบรรจุภัณฑ์ขณะทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้โครงสร้างเดียวแต่สามารถปรับใช้ได้กับหลอดไฟได้ทุกประเภท ซึ่งทำให้สะดวกในด้านต้นทุนการผลิต อีกทั้งยังแสดงให้เห็นถึงระบบเอกลักษณ์ที่ดีของตราสินค้าอีกด้วย

4. ออกแบบส่วนส่งเสริมการขาย

4.1 ออกส่วนจัดแสดงและจำหน่ายสินค้า

ออกแบบ ชั้นวางขายอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง โดยเป็นส่วนแสดงสินค้าที่ตราสินค้าต้องการประชาสัมพันธ์ แนะนำเป็นพิเศษ ซึ่งสามารถประกอบติดตั้งได้ง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก และมีน้ำหนักเบา

4.2 ออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์สินค้า

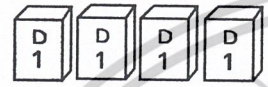
เพื่อโฆษณาสินค้าและทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักแก่ผู้บริโภค โดยมีเอกลักษณ์ร่วมกันและแสดงบุคลิกภาพของสินค้า อาทิเช่น โปสเตอร์ แผ่นพับเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

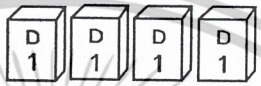
ขอบเขตของโครงการ

1. หมวดคลาสสิกโทน (หลอดไส้)

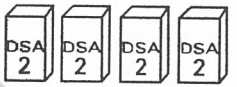
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 5 ขนาด
(ออกแบบแรก),(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 33 เอกลักษณ์ร่วม



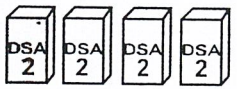
25w 40w 60w 100w
หลอดไส้แก้วใส



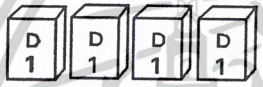
25w 40w 60w 100w
หลอดไส้แก้วฝ้า



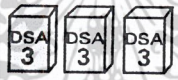
15w 25w 40w 60w
หลอดจำปาแก้วใส



15w 25w 40w 60w
หลอดจำปาแก้วฝ้า



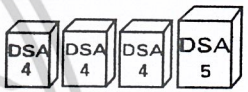
25w 40w 60w 100w
หลอดซอฟโทน



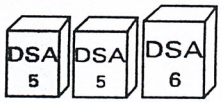
15w 25w 40w
หลอดปิงปองแก้วใส



15w 25w 40w
หลอดปิงปองแก้วฝ้า



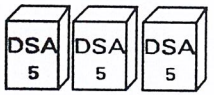
25w 40w 60w 100w
หลอดซูเปอร์ลักซ์



40w 60w 100w
หลอดสปอตไลน์

3. หมวดแพรคติโทน

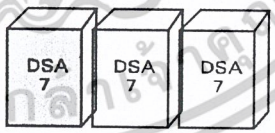
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 1 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 3 เอกลักษณ์ร่วม



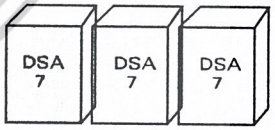
40w 60w 100w
หลอดเดย์ไลท์บลู

3. หมวดฮาโลโทน (หลอดฮาโลเจน)

primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 3 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 19 เอกลักษณ์ร่วม



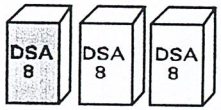
60w 80w 120w
หลอดสปอต พาร์ 38 สปอต



60w 80w 120w
หลอดสปอต พาร์ 38 ฟลาต

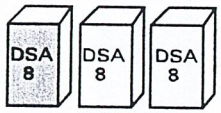
ขอบเขตของโครงการ

3. หลอดฮาโลโทน (ต่อ)



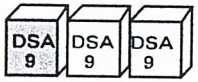
50w 100w 150w

หลอดฮาโลลักซ์ใส



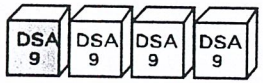
50w 100w 150w

หลอดฮาโลลักซ์ฝ้า



20w 35w 50w

หลอดMR16 หน้าปิด



20w 35w 50w 65w

หลอดMR16 หน้าเปิด

FLUOTONE

4. หมวดฟลูโอโทน (หลอดฟลูออเรสเซนต์)

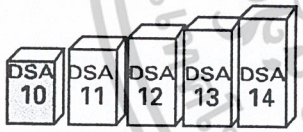
primary package

: กล่องกระดาษ

1 โครงสร้าง x 9 ขนาด

(ออกแบบซ้ำ)

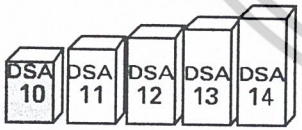
1 กราฟิกหลัก x 22 เอกลักษณ์ร่วม



5w 8w 11w 14w 20w

● คูลไวท์

หลอดตะเกียบอิเลคทรอนิคส์



5w 8w 11w 14w 20w

วอร์มไวท์

หลอดตะเกียบอิเลคทรอนิคส์

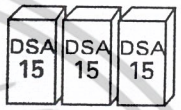


11 w 15 w 20 w

● คูลไวท์

หลอดคอมแพ็ค

ฟลูออเรสเซนต์



11 w 15 w 20 w

วอร์มไวท์

หลอดคอมแพ็ค

ฟลูออเรสเซนต์

หลอดฟลูออเรสเซนต์กลม

primary package

: กล่องกระดาษ

1 โครงสร้าง x 4 ขนาด

(ออกแบบแรก),(ออกแบบซ้ำ)

1 กราฟิกหลัก x 4 เอกลักษณ์ร่วม



22 w



30 w 32 w 40 w

หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว

primary package

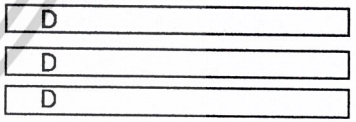
: กล่องกระดาษ

1 โครงสร้าง x 2 ขนาด

(ออกแบบแรก),(ออกแบบซ้ำ)

1 กราฟิกหลัก x 6 เอกลักษณ์ร่วม

36 w

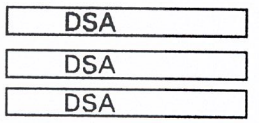


● คูลไวท์

วอร์มไวท์

● เดย์ไลท์

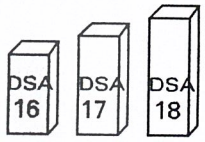
18 w



● คูลไวท์

วอร์มไวท์

● เดย์ไลท์

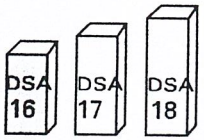


7 w 9 w 11 w

● คูลไวท์

หลอดตะกียบ

ฟลูออเรสเซนต์



7 w 9 w 11 w

วอร์มไวท์

หลอดตะกียบ

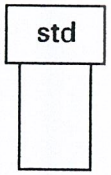
ฟลูออเรสเซนต์

ขอบเขตของโครงการ

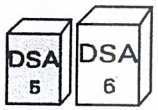
ACCESSORIES

5. หมวดแอคเซสซอรี่ (อุปกรณ์เสริม)

สตาร์ทเตอร์
primary package
: ซองพลาสติก
โครงสร้าง x 1 ขนาด
(โครงสร้างมาตรฐาน)
1 กราฟิกหลัก x 1 เอกลักษณ์ร่วม

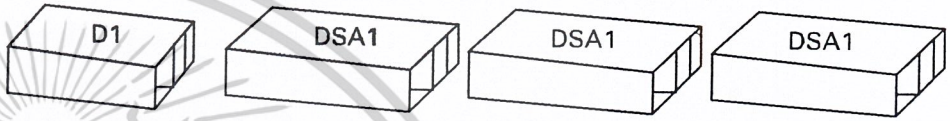


สายไฟ
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 2 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 2 เอกลักษณ์ร่วม



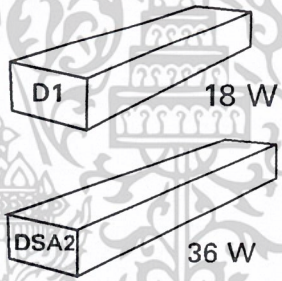
5m 10w

บัลลาสต์
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 2 ขนาด
(ออกแบบแรก)
1 กราฟิกหลัก x 4 เอกลักษณ์ร่วม



หลอดตะกียบ ฟลูออเรสเซนต์ 22 w หลอดฟลูออเรสเซนต์กลม 18 w หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว 36 w

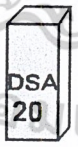
รางหลอดไฟนีออน
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 2 ขนาด
(ออกแบบแรก)
1 กราฟิกหลัก x 2 เอกลักษณ์ร่วม



ดวงโคมขาหนีบขั้ว E27
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 1 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 1 เอกลักษณ์ร่วม



ดวงโคมขาหนีบขั้ว E27
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 1 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 1 เอกลักษณ์ร่วม



สรุปผลการออกแบบ

โครงสร้างออกแบบ	5 โครงสร้าง
โครงสร้างมาตรฐาน	1 โครงสร้าง
กราฟิกหลัก	5 กราฟิก
จำนวนชิ้นงาน	98 ชิ้นงาน

สรุปในส่วนที่ออกแบบ

กล่องกระดาษ	5 โครงสร้าง

โลโก้ MTECH

ส่วนส่งเสริมการขาย

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหาและแนวทางการออกแบบ

ด้านกราฟิก

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
ด้าน Promotion 1. เป็นตราสินค้าที่ใหม่ทำให้ยังไม่เป็นที่รู้จัก ขาดความน่าเชื่อถือเมื่อเปรียบเทียบกับตราสินค้าของคู่แข่งเช่น Phillips Ge ที่เป็นที่รู้จักและได้รับความน่าเชื่อถือมาก่อน	1. การตั้งชื่อใช้ชื่อที่สื่อถึงตัวองค์กรหรือผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มเป้าหมาย โดยตั้งชื่อที่สั้นไม่ยาว อ่านออกเสียงได้ง่าย และมีความหมายที่ดี ทำการออกแบบและเปิดตัวตราสินค้าใหม่ให้เป็นที่รู้จัก โดยการกำหนดเป้าหมายให้ตราสินค้าและผลิตภัณฑ์เป็นที่รู้จักของประชาชนทั่วไป ตราสินค้าต้องสื่อถึง Quality Modern และ Eqonomize ด้วยรูปตัวแทนอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่นสายปลั๊กหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆเช่นหลอดไฟ การใช้สีฟ้าซึ่งเป็นสีของไฟฟ้าหรือสีเงินแสดงความทันสมัยหรือสีเขียวแทนการประหยัดและการอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
2. ประชาชนทั่วไปยังยึดติดกับภาพตัวการไฟฟ้านครหลวงในรูปแบบเดิม ที่สินค้าที่นำออกขายมักเป็นรูปแบบรัฐวิสาหกิจแบบเก่าในลักษณะที่คล้ายกันคืออนุรักษ์นิยม (Conservative) ราคาถูก(Cheap) น่าเบื่อ (Boring) หรือใช้สินค้าที่ทำจากราชการหรือรัฐวิสากิจของประเทศไทยนั้นราคาถูก คุณภาพไม่ดี ใช้แล้วขาดความมั่นใจ ไม่มีระดับ	2. ทำการสร้างตราสินค้า(Brand) อย่างต่อเนื่องเพื่อให้คุณค่าของมูลค่าตราสินค้า (Brand Value) มีมูลค่าสูงขึ้น โดยการสร้างภาพของตราสินค้าให้เห็นว่ามีคุณภาพ (Quality)เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะกับระบบไฟในประเทศไทยที่สุดเนื่องจากผลิตจากผู้ให้จำหน่ายระบบไฟเอง ทันสมัย(Modern) เพื่อเปลี่ยนภาพลักษณ์ที่เคยยึดติดการไฟฟ้าเดิมที่เป็นองค์กรเก่า ประหยัดพลังงาน (Economize) เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงานเมื่อเทียบกับอุปกรณ์ไฟฟ้ารุ่นเก่า เมื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าแล้วยังทำให้ประหยัดรายจ่ายด้วย โดยสินค้าทุกชิ้นจะต้องสื่อสารให้เห็นถึง 3 คุณลักษณะนี้อยู่ในตัว

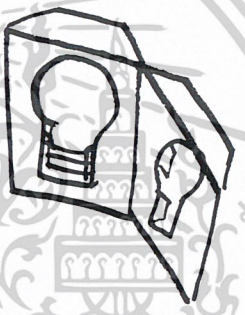
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
3. การขาดความจงรักภักดีต่อตราสินค้า (Brand Royaty) ระหว่างลูกค้ากับตัวผลิตภัณฑ์ เนื่องจากผู้บริโภคไม่เห็นข้อแตกต่างที่ชัดเจนของอุปกรณ์ไฟฟ้าของตราสินค้าต่างๆ	3. การสร้างความจงรักภักดีโดยการรู้จักกลุ่มผู้บริโภคของตัวเองที่ชื่นชอบสินค้าที่มีราคาสมเหตุสมผลเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพสินค้า โดยใช้กลยุทธ์การขายอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงาน ซึ่งแม้จะมีราคาที่แพงกว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าธรรมดา แต่เมื่อเทียบกับอายุการใช้งานแล้วมีอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงานจะทำให้ผู้ซื้อประหยัดรายจ่ายมากกว่าทั้งจากค่าไฟและใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าชิ้นใหม่ การบอกว่าตัวเองว่าเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ดีที่สุดเพราะเป็นสินค้าที่ผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าผลิตขึ้นมาจำหน่ายเอง ซึ่งเป็นการรับประกันคุณภาพของสินค้าและเป็นจุดขายที่แตกต่างจากคู่แข่งซึ่งไม่สามารถที่จะเลียนแบบได้
4. การสร้างบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างจากที่มีอยู่ในท้องตลาด เพื่อสร้างความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่งที่เป็นโครงสร้างมาตรฐาน และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ต้องสามารถปกป้องสินค้าภายในได้เป็นอย่างดี	4. ออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ใหม่ โดยเป็นโครงสร้างเดียวแต่สามารถนำมาปรับใช้ใส่สินค้าขององค์กรได้ทุกชนิด และสามารถปกป้องสินค้าภายในได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบรรจุภัณฑ์ทุกชิ้นที่ออกมาต้องสื่อ Quality Modern และ Eqonomize

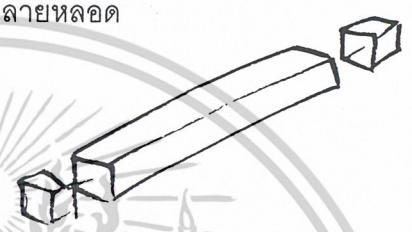
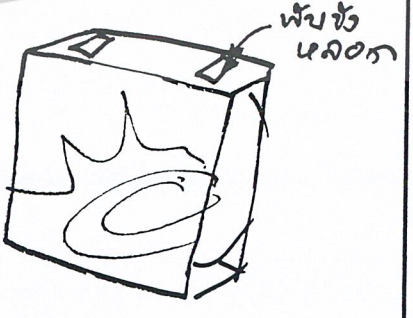
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

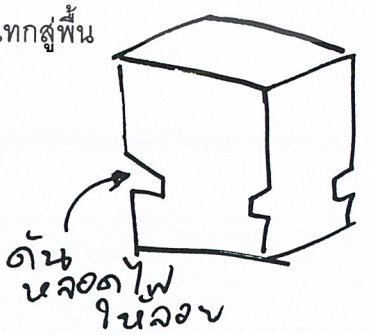
ด้านบรรจุภัณฑ์

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
ด้านการปกป้อง (Protection) 1. โครงสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าที่หลากหลาย 1.1 โครงสร้างหลอดไฟประเภทหลอดไส้มีหลายประเภทตั้งแต่หลอดไส้ชนิดใส หลอดไส้ชนิดฝ้า หลอดไส้ชนิดฉาบปรอท หลอดแคนเดิลสติก และแฮโลเจนชนิดฝ้า แต่มีโครงสร้าง รูปร่างและขนาดที่ใกล้เคียงกัน โดยบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่งจะขาดการปกป้องหลอดไฟเนื่องจากถูกบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษธรรมดาทำให้ขาดการคุ้มครองเมื่อบรรจุภัณฑ์ถูกกระแทกแรงๆ	1.1 ใช้โครงสร้างภายนอกเป็นกล่องกระดาษ พับให้ตัวกล่องสามารถขังหลอดไฟลอยอยู่ในกล่อง หรือพับให้กล่องหนีบลอยไฟไว้ตรงกลาง ไม่ให้หลอดไฟแตะโดนพื้นเมื่อกล่องตกกระแทกสู่พื้น 
1.2 โครงสร้างหลอดไฟประเภทหลอดแฮโลเจนชนิด ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าหลอดไฟทั่วไปมาก โดยบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่งจะขาดการปกป้องหลอดไฟเนื่องจากถูกบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษธรรมดาทำให้ขาดการคุ้มครองเมื่อบรรจุภัณฑ์ถูกกระแทกแรงๆ	1.2 ใช้โครงสร้างภายนอกเป็นกล่องกระดาษ พับให้ตัวกล่องสามารถขังหลอดไฟลอยอยู่ในกล่อง หรือพับให้กล่องหนีบลอยไฟไว้ตรงกลาง ไม่ให้หลอดไฟแตะโดนพื้นเมื่อกล่องตกกระแทกสู่พื้น 

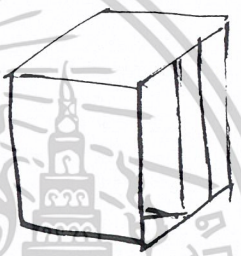
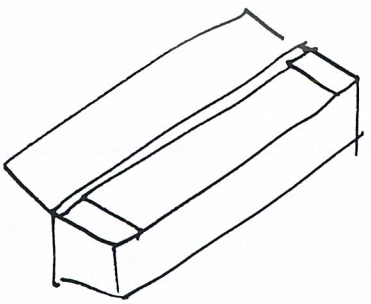
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
86798

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
1.3 โครงสร้างหลอดไฟประเภทหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดยาวและหลอดแบล็คไลท์ ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างหลอดไฟที่ยาวมากและมีความยาวที่แตกต่างกันมาก โดยคู่แข่งจะใส่ในบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูกที่รัดตัวหลอดไฟให้แน่น แต่ขาดการคุ้มครองที่ส่วนหัวและท้ายของหลอด เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ไม่มีฝาปิดที่บริเวณหัวท้ายของหลอด ทำให้เมื่อบริเวณปลายหลอดถูกกระแทกจะทำให้หลอดไฟได้รับความเสียหายได้ง่าย	1.3 ใช้โครงสร้างภายนอกเป็นกล่องกระดาษลูกฟูกมีฝาปิดเปิดหัวท้าย หรือมีโครงสร้างกระดาษลูกฟูกปกป้องที่หัวท้ายของของหลอดไฟอีกชิ้น เพื่อป้องกันความเสียหายเมื่อถูกกระแทกบริเวณปลายหลอด 
1.4 โครงสร้างหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์หลอดกลม มีลักษณะเหมือนกับวงแหวน มีหลายขนาด โดยถูกบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกแต่ไม่สามารถปกป้องหลอดไฟได้ เนื่องจากฝากล่องถูกเปิดปิดออกได้ง่าย	1.4 ใช้โครงสร้างกล่องกระดาษลูกฟูกพับขังตัวหลอด แล้วทำตัวล็อกที่ระหว่างฝากับตัวกล่องเพื่อให้กล่องถูกเปิดออกได้ยาก และภายในมีโครงสร้างกระดาษลูกฟูกอีกชิ้นเพื่อช่วยขังและปกป้องหลอดไฟไว้ 

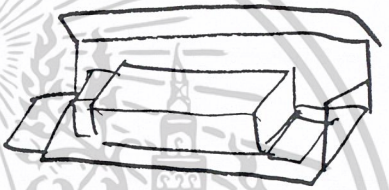
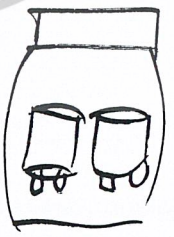
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
1.5 โครงสร้างหลอดไฟประเภทหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดหลอดตะเกียบขั้วเกลียว และหลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ มีลักษณะ โครงสร้างและขนาดที่ใกล้เคียงกันหลอด มีน้ำหนักมากเนื่องจากที่ตัวหลอดนั้นมีบัลลาสต์อยู่ด้วย แต่ถูกบรรจุในกล่องกระดาษธรรมดาทำให้เมื่อสินค้าตกลงมาจะทำให้ตัวบัลลาสต์ที่อยู่ภายในได้รับความเสียหายได้	1.5 ใช้โครงสร้างภายนอกเป็นกล่องกระดาษ พับให้ตัวกล่องสามารถขังหลอดไฟลอยอยู่ในกล่อง หรือพับให้กล่องหนีบลอยไฟไว้ตรงกลาง ไม่ให้หลอดไฟแตะโดนพื้นเมื่อกล่องตกกระแทกสู่พื้น 
1.6 โครงสร้างหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดหลอดตะเกียบขั้วเกลียว มีความยาวที่แตกต่างกันและเปราะ โดยบรรจุภัณฑ์เดิมเป็นการบรรจุในกล่องกระดาษธรรมดาทำให้ได้รับความเสียหายได้ง่ายเมื่อกระแทกสู่พื้นหรือได้รับการกระแทกแรงๆ มักถูกวางไว้ชั้นล่างสุดของชั้นวางสินค้า	1.6 ใช้โครงสร้างภายนอกเป็นกล่องกระดาษ พับให้ตัวกล่องสามารถขังหลอดไฟลอยอยู่ในกล่อง หรือพับให้กล่องหนีบลอยไฟไว้ตรงกลาง ไม่ให้หลอดไฟแตะโดนพื้นเมื่อกล่องตกกระแทกสู่พื้น 

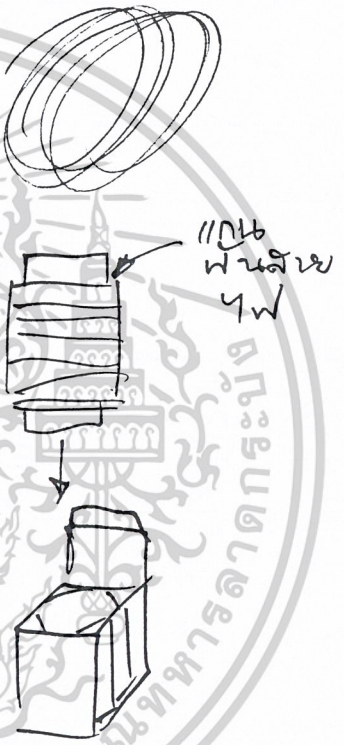
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
1.7 โครงสร้างชุดโคมไฟดาวน์ไลท์ มีขนาดใหญ่เนื่องจากบรรจุตัวดวงโคมไว้ด้วย และมีน้ำหนักมาก ถูกบรรจุด้วยกล่องกระดาษธรรมดา ทำให้ตัวหลอดไฟที่อยู่ภายในแตกได้ง่าย และดวงโคมได้รับความเสียหายเมื่อบรรจุภัณฑ์ถูกกระแทกหรือหล่นลงพื้น	1.7 ใช้โครงสร้างภายนอกเป็นกล่องกระดาษ พับให้ตัวกล่องสามารถขังโคมไฟลอยอยู่ในกล่อง หรือพับให้กล่องหนีบลอยไฟไว้ตรงกลาง ไม่ให้หลอดไฟแตะโดนพื้นเมื่อกล่องตกกระแทกสู่พื้น 
1.8 โครงสร้างรางหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์มีขนาดใหญ่ ยาวและมีหลายขนาด ทำจากพลาสติก ถูกห่อด้วยพลาสติก ทำให้รางหลอดไฟเสียหายได้เมื่อถูกกระแทก	1.8 ใช้โครงสร้างกล่องกระดาษลูกฟูกพับเข้ารูปกับรางหลอดไฟเพื่อการปกป้องเพื่อป้องป้องสินค้าจากการหล่นหรือกระแทกลงพื้นและสิ่งที่ถูกรางหลอดไฟกระแทกจะทำให้เกิดรอยแผลหรือรอยขีดข่วนได้ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
1.9 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ มีน้ำหนักมาก ถูกห่อด้วยสกินแพ็ค ทำให้ได้รับความเสียหายได้ง่ายเมื่อถูกกระแทกหรือหล่นลงพื้น	1.9 ใช้โครงสร้างกล่องกระดาษลูกฟูกพับขังให้บัลลาสต์อยู่กลางกล่องหรือใช้บรรจุภัณฑ์แบบบลิสเตอร์แพ็ค(Blister Pack) เพื่อป้องป้องสินค้าจากการหล่นหรือกระแทกลงพื้นและสิ่งที่ถูกบัลลาสต์กระแทกจะทำให้เกิดรอยแผลหรือรอยขีดข่วนได้ 
1.10 สตาร์ทเตอร์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่นิยมมีบรรจุภัณฑ์ มักวางขายเปลือยเปล่า เมื่อทิ้งไว้เป็นเวลานานจะทำให้ขั้วสตาร์ทเตอร์เป็นสีดำไม่น่าใช้ได้เมื่อถูกอากาศ	1.10 นำสินค้ามาใส่บรรจุภัณฑ์เช่น ถุงพลาสติกจะปกป้องสินค้าจากอากาศภายนอกได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้กล่อง เนื่องจากวัสดุมีราคาถูกและไม่จำเป็นต้องปกป้องมากนักเนื่องจากสินค้ามีน้ำหนักเบา 

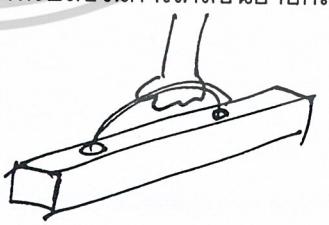
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
1.11 สายไฟ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ขาดบรรจุภัณฑ์ ผู้ซื้อมักเลือกซื้อสินค้าโดยไม่คำนึงถึง Brand เนื่องจากคิดว่าสินค้าเหมือนกันหมด ขาด Brand Royalty	1.11 ใช้โครงสร้างภายนอกเป็นกล่องกระดาษ ตรงกลางมีแกนสำหรับม้วนหลอดไฟ ป้องกันสินค้าจากน้ำ ความชื้นและอากาศที่จะทำให้สายทองแดงเปลี่ยนสีไม่น่าใช้ 

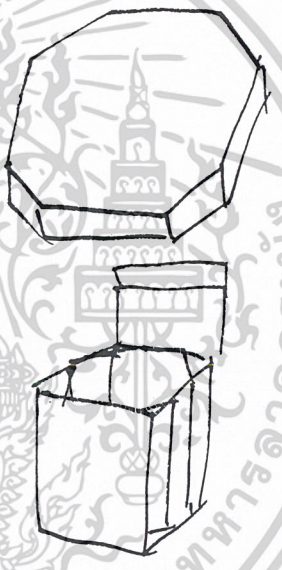
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
<u>ด้านการบรรจุ (Containment)</u> 1. โครงสร้างอุปกรณ์หลอดไฟ 1.1. หลอดไฟ โคมไฟ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ บรรจุลงในกล่องหรือถุง	1.1 ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้พอดีกับขนาดสินค้า เพื่อบรรจุหลอดไฟให้พอดีกับสินค้าและทำฝาให้สามารถปิดล็อกได้ง่ายเพื่อการปิดเปิดและปกป้องสินค้า 
1.2 สายไฟ เป็นสายสามารถพับ ม้วน งอ หรือขดได้	1.2 ทำแกนสำหรับม้วนสายไฟให้เป็นระเบียบ เพื่อบรรจุลงในกล่อง 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

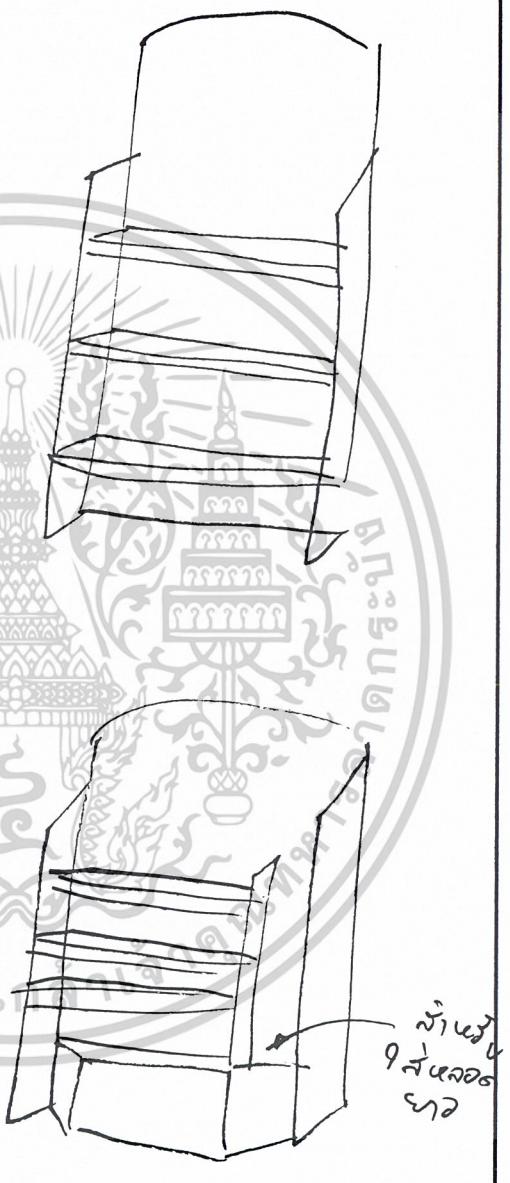
เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
<u>ด้านความสะดวกสบาย (Convenience)</u> 1. โครงสร้างอุปกรณ์หลอดไฟ 1.1. หลอดไฟ ต้องนำออกมาเพื่อทำการทดลองก่อนใช้งานทำให้เสียเวลา	1.1 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยการลดขั้นตอนการนำสินค้าออกจากกล่องแต่สามารถทดลองสินค้าได้โดยไม่ต้องนำสินค้าออกมาจากในกล่อง  ส่วนสินค้าที่มีวิธีการทดลองยุ่งยากจะออกแบบให้มีส่วนที่สามารถฉีกแล้วนำสินค้ามาเปลี่ยนคืนได้ 
1.2 การเคลื่อนย้ายหลอดไฟที่มีขนาดยาวหรือใหญ่ ทำให้ผู้ซื้อลำบากในการนำสินค้ากลับ	1.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีที่จับหรือเชือกร้อยสำหรับถือในการเคลื่อนย้ายกลับ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
<u>ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)</u> 1. ออกแบบให้โครงสร้างกล่องมีเอกลักษณ์แตกต่างจากโครงสร้างบรรจุภัณฑ์มาตรฐาน และมีโครงสร้างเดียวแต่สามารถปรับใช้ได้กับสินค้าทุกประเภท	1. ออกแบบโครงสร้างให้มีเอกลักษณ์ โดยคำนึงถึงรูปทรงของผลิตภัณฑ์และกลุ่มเป้าหมาย เช่น ทรงแปดเหลี่ยม ที่จะคอยจับตัวสินค้าที่มีลักษณะกลมมากกว่าแบบสี่เหลี่ยม และเลข 8 เป็นเลขนำโชคของคนจีน เนื่องจากชาวไทยส่วนมากล้วนมีเชื้อสายจีน 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านส่วนส่งเสริมการขาย

เงื่อนไขความต้องการหรือปัญหา	แนวทางการออกแบบ
ด้านการบรรจุ (Containment) วางสินค้าที่ต้องการนำเสนอในหมวดฟลูโอโทน คือ 1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว 2. หลอดคอมแพ็คตริสตัล 3. หลอดสมาร์ทคอมแพ็ค 4. หลอดสติกคอมแพ็ค ด้านการปกป้อง (Protection) สามารถปกป้องบรรจุภัณฑ์ที่วางได้ไม่ต้องหล่นลงมาได้ง่าย ด้านความสะดวกสบาย (Convenience) ส่วนส่งเสริมการขายสามารถประกอบติดตั้งได้สะดวก เคลื่อนย้ายได้ง่าย ผู้ซื้อสามารถหยิบสินค้าได้สะดวก ด้านการส่งเสริมการขาย Promotion สามารถแสดงถึงเอกลักษณ์ของตราสินค้าและดึงดูดให้ผู้ซื้อสนใจ หันมาซื้อสินค้าของ MTECH ได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาประวัติความเป็นมา หลักการและวัตถุประสงค์ และข้อมูลอื่นๆของโครงการขายอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

2. ศึกษารูปแบบของประเภทและชนิดของผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และของคู่แข่ง(เช่น Philips, Oslam, GE, Lampton, Sylvania Toshiba, National, Racer) เพื่อทำการเปรียบเทียบ และสร้างจุดขายที่แตกต่างจากคู่แข่ง

3. ศึกษาระบบเงินทุน และขีดจำกัดของโครงการขายอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงเพื่อรองรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์และสื่อประชาสัมพันธ์ของโครงการ

4. ศึกษาประวัติความเป็นมา และเอกลักษณ์ที่สำคัญที่บ่งชี้เกี่ยวข้องถึงการไฟฟ้านครหลวง

5. ศึกษารูปร่าง ลักษณะ เพื่อหาวิธีการปกป้องอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ศึกษาวัสดุของบรรจุภัณฑ์เดิมของอุปกรณ์ไฟฟ้า และวัสดุใหม่ที่สามารถมีโอกาสนำมาทำโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์หลอดไฟฟ้าได้

7. ศึกษาเทคโนโลยีการผลิต และการบรรจุสินค้าลงบรรจุภัณฑ์ เพื่อเลือกหาชนิดการบรรจุที่เหมาะสมที่สุด

8. ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มผู้ซื้อ ลักษณะการซื้อของประชาชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้า และจัดรวมอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นหมวดหมู่เหมาะกับกลุ่มผู้ซื้อ

9. ศึกษาพฤติกรรมก่อนซื้อ ขณะซื้อและหลังการซื้อเพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

10. ศึกษาพฤติกรรมขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า และการขนส่ง

11. ศึกษาช่องว่างทางการตลาด คู่แข่ง และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นของโครงการขายอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

12. ศึกษาแหล่งสถานที่ร้านสะดวกซื้อ และคอนวีเนียนสโตร์ที่จะจัดจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะทำการวางขาย

14. ศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า องค์กรที่ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำตราสัญลักษณ์มาใช้ติดลงบรรจุภัณฑ์

15. ศึกษาเทคนิคและระบบการพิมพ์ที่ใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์

17. ศึกษาโครงสร้างกล่องกระดาษมาตรฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อการออกแบบใหม่ไม่ให้ซ้ำกับโครงสร้างเดิมที่มีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ตราสินค้า MTECH เป็นที่รู้จัก ได้รับความนิยมและเป็นทางเลือกใหม่ของผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า

2. โครงการขายอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ได้บรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม สามารถส่งเสริม สร้างภาพลักษณ์ และมีการจัดวางแผนสินค้าที่ดี

3. บรรจุภัณฑ์ส่งเสริมภาพลักษณ์ให้การไฟฟ้านครหลวงเป็นองค์กรที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ

4. การไฟฟ้านครหลวงมีรายได้เพิ่มขึ้นตามเป้าหมาย เปิดช่องทางการขายอุปกรณ์การไฟฟ้าชนิดอื่นของการไฟฟ้านครหลวง

5. การไฟฟ้านครหลวงเป็นที่สนใจแก่นักลงทุนซึ่งการไฟฟ้านครหลวงจะนำองค์กรเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์

6. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่วางจัดจำหน่าย ได้รับความเชื่อถือจากผู้ซื้อ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์มีการปกป้องผลิตภัณฑ์ภายในได้เป็นอย่างดี

7. บรรจุภัณฑ์ปกป้องอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดี ทำให้สามารถใช้งานได้สะดวกในขั้นตอนการบรรจุ ขนส่ง วางขายและการเก็บรักษา ลดความเสียหายจากสินค้าที่เกิดขึ้นจากบรรจุภัณฑ์เดิม เช่น แตก ระเบิด

8. ช่วยชาติประหยัดพลังงาน ตามนโยบายประหยัดพลังงานหารสอง และลดรายจ่ายในการซื้อเชื้อเพลิงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการผู้ผลิต

การไฟฟ้านครหลวงเป็นองค์กรรัฐวิสาหกิจที่ให้บริการประชาชนด้วยการขายไฟฟ้าเป็นงานหลัก และให้บริการเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า และมีพื้นที่ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครจนถึงเขตปริมณฑล สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่เพลินจิต

ชื่อโครงการ : โครงการอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค"

สถานที่ตั้ง : การไฟฟ้านครหลวง 30 ซอยชิดลม ถนนเพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330



รูปที่ 2 ตราสัญลักษณ์การไฟฟ้านครหลวง

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

การไฟฟ้านครหลวงได้มีโครงการที่จะแปรรูปองค์กรจากรัฐวิสาหกิจไปเป็นบริษัทจำกัด (มหาชน) ซึ่งการหารายได้จากที่จำหน่ายแต่เพียงไฟฟ้าให้กับประชาชนแต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ทำให้การไฟฟ้านครหลวงต้องแสวงหาการหารายได้จากทางอื่น

โครงการจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับประชาชนทั่วไปเป็นทางหารายได้เพิ่มทางหนึ่ง ที่จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับองค์กร โดยเริ่มแรกจะทำการจำหน่ายหลอดไฟเป็นหลักก่อน ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ จึงจะตามออกมาจำหน่ายที่หลังโดยดูผลตอบรับและยอดขายของหลอดไฟ นั่นคือหากการเปิดตัวหลอดไฟประสบผลสำเร็จ ได้รับการตอบรับที่ดีก็จะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าตัวอื่นที่จะออกตามมาทีหลังนั้นน่าจะได้รับการตอบรับที่ดีด้วย

อุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงที่จะทำการเปิดตัวจะใช้ชื่อตราสินค้าใหม่ โดยตัวตราสินค้าใหม่จะกลายเป็นตราสินค้าใหม่ซึ่งมีไว้สำหรับจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกประเภทของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งตราสินค้านี้จะไม่เกี่ยวข้องกับการไฟฟ้านครหลวง เพื่อการสร้างภาพลักษณ์ใหม่ของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้ยึดติดกับเป็นองค์กรไฟฟ้าของรัฐ โดยเป็นสินค้าสมัยใหม่ สำหรับผู้ใช้ในประเทศไทย แต่ตราสินค้านี้จะถูกดูแลและจัดการโดยการไฟฟ้านครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เปิดตัวตราสินค้าใหม่ MTECH ของการไฟฟ้านครหลวงให้เป็นที่รู้จัก
2. วางแผน จัดการและออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH
3. วางกลยุทธการขาย หากลุ่มเป้าหมายและสร้างจุดขายที่แตกต่างจากคู่แข่ง
4. ออกแบบกราฟฟิกสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH
5. ออกแบบส่วนส่งเสริมการขายสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH

2.1.1.2 เป้าหมายของโครงการ

1. ตราสินค้า MTECH เป็นที่รู้จักและได้รับความนิยมในท้องตลาด
2. ตราสินค้า MTECH มีส่วนแบ่งทางการตลาดเป็นอันดับ 1 หรือ 2
3. อุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH เป็นทางเลือกใหม่สำหรับคนไทย

2.1.2 นโยบายทางการตลาดของโครงการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

2.1.2.1 นโยบายว่าด้วยเรื่องการเงินและการลงทุน

แนวโน้มค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อหน่วยจำหน่ายมีแนวโน้มลดลง สัดส่วนโครงสร้างเงินกู้ ต่างประเทศต่อในประเทศลดลงจาก 70 ต่อ 30 ในปี 2545เป็น 68 ต่อ 32 ในปี 2546 และคาดว่าจะเป็น 23 ต่อ 77 ในปี 2549 ซึ่งทำให้สามารถลดความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนได้

อัตราส่วน	เป้าหมาย	ค่าจริง	
		ปี 45	9 เดือนปี 46
หนี้สินระยะยาวต่อทุน (เท่า)	≤ 1.5	0.91	0.83
ความสามารถในการชำระหนี้ (เท่า)	≥ 1.5	1.50	1.77
การใช้เงินลงทุนต่อเงินลงทุนเฉลี่ย (ร้อยละ)	≥ 25	25.62	65.65

ตารางที่ 1 การเงินและการบริหารสินทรัพย์

ฐานะทางการเงินปี 2546 มีรายรับรวม 7,416 ล้านบาท กำไรสุทธิ 4,175 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.2 นโยบายด้านคุณภาพสินค้า

ตามที่การไฟฟ้านครหลวงมีนโยบายให้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าให้มีคุณภาพดี ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีคุณภาพทัดเทียมกับอุปกรณ์ไฟฟ้าจากต่างประเทศ โดยผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานงานกันทั่วไปตามบ้านเรือน ซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้าจะมีราคาถูกกว่าของต่างประเทศประมาณ 10 ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเป็นทางเลือกใหม่แก่ประชาชนภายในประเทศ

2.1.2.3 นโยบายการหาช่องทางจัดจำหน่ายและลักษณะการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์

1. ร้านบริการชำระค่าไฟของการไฟฟ้านครหลวง (one stop service) เป็นร้านบริการชำระสาธารณูปโภคของการไฟฟ้า โดยจะมีตามสำนักงานเขตต่างๆ ของการไฟฟ้านครหลวง โดยจะเพิ่มส่วนแสดงสินค้า จัดวาง และจัดจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH โดยจะเป็นจุดที่วางแสดงหลอดไฟทุกประเภทของ MTECH มีการให้บริการและคำแนะนำของพนักงานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งขายแก่ผู้มาชำระค่าบริการและช่างไฟที่ต้องการมาเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าไปใช้

2. ร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ซุปเปอร์มาเก็ต จะจัดจำหน่ายโดยการทำสัญญาวางขาย และจัดจำหน่าย เช่น 7-eleven, Big C, Powerbuy, Homepro เป็นต้น โดยจะจัดจำหน่ายทั้งการวางบนชั้นขายสินค้าหรือจัดแสดงสินค้าเป็นซุ้มในกรณีที่มีช่วงส่งเสริมการขายเป็นพิเศษของอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH

2.1.2.4 นโยบายด้านการประชาสัมพันธ์

1. ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์เคลื่อนที่

2. ทำการส่งหนังสือแนะนำอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECHแนบกับใบเก็บเงินชำระค่าบริการไฟฟ้า

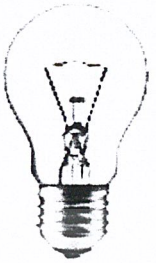
3. เข้าร่วมเป็นสปอนเซอร์ในงานจัดการแสดง เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งแสดงทั้งคุณภาพและทำให้ตราสินค้าเป็นที่รู้จัก เช่น งานประชุม APEC

4. ออกรายการวิทยุ โทรทัศน์ในรูปแบบโฆษณา สื่อโฆษณาในร่มและกลางแจ้งเคลื่อนที่และไม่เคลื่อนที่ในรูปแบบ เช่น โปสเตอร์ ป้ายโฆษณา ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของโครงการที่จะทำการจำหน่าย

1. หลอดไส้แก้วใส (คลาสสิกแสตนดาร์ด) มีทั้งลักษณะใสและฝ้า



รูปที่ 3 หลอดไส้แก้วใส

หลอดไส้ ให้แสงสว่างสีเหลือง มีทั้งแบบหลอดใสและหลอดฝ้า ขนาด 25, 40, 60, 100 วัตต์ ใช้ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. สร้างบรรยากาศได้ดี
2. ใช้งานได้ทั่วไป

การใช้งาน

ใช้งานได้ทั่วไป เหมาะสำหรับต้องการบรรยากาศอบอุ่น

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 25 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 100 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลอดจำปา (แคนเดิล) มีทั้งลักษณะใสและฝ้า



รูปที่ 4 หลอดจำปาแก้วฝ้า

หลอดไส้ ให้แสงสว่างสีเหลือง มีทั้งแบบหลอดใสและหลอดฝ้า ขนาด 15, 25, 40, 60 วัตต์ ใช้ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. หลอดใส รูปร่างเรียว ออกแบบให้ช่วยสร้างบรรยากาศแบบร่วมสมัยเมื่อใช้งาน

2. หลอดฝ้า รูปร่างเรียว เมื่อใช้งานแสงไฟจะไม่จ้าเกินไป

การใช้งาน

1. บ้านเรือนทั่วไปได้แก่ ห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องนอน ห้องโถง ทางเดินและใช้อ่านหนังสือ

2. โรงแรมได้แก่ ห้องนั่งเล่น ร้านอาหาร ห้องนอน ห้องโถง ทางเดิน ห้องประชุมและห้องพัก

3. สโมสรและสถานที่สาธารณะ

4. ห้องเต้นรำ

5. ร้านค้าทั่วไปและร้านตัด ขายเสื้อ

6. วัดหรือสถานที่ประกอบพิธีทางศาสนา

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 15 วัตต์ กว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 3.5 เซนติเมตร สูง 9.5 เซนติเมตร

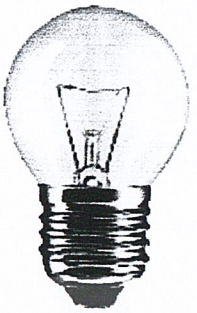
หลอดขนาด 25 วัตต์ กว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 3.5 เซนติเมตร สูง 9.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 3.5 เซนติเมตร สูง 9.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 3.5 เซนติเมตร สูง 9.5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลอดปิงปอง (ลัสเตอร์) มีทั้งลักษณะใสและฝ้า



รูปที่ 5 หลอดปิงปองแก้วใส

หลอดไส้ ให้แสงสว่างสีเหลือง มีทั้งแบบหลอดใสและหลอดฝ้า ขนาด 15, 25, 40, 60 วัตต์ ใช้ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. หลอดใส รูปร่างเรียบร้อย มีขนาดเล็กใช้งานได้สะดวกเช่นที่โต๊ะทำงานฝีมือ ไฟกำแพง

2. หลอดฝ้า รูปร่างนิยมใช้กับโคมกิ่ง โคมระย้า ไฟกำแพง

การใช้งาน

1. บ้านเรือนทั่วไปได้แก่ ห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องนอน ห้องโถง ทางเดินและใช้อ่านหนังสือ

2. โรงแรมได้แก่ ห้องนั่งเล่น ร้านอาหาร ห้องนอน ห้องโถง ทางเดิน ห้องประชุมและห้องพัก

3. สโมสรและสถานที่สาธารณะ

4. ร้านค้าทั่วไป ร้านตัด ขายเสื้อและห้างสรรพสินค้า

5. สถานที่อื่นที่มีความต้องการคล้ายๆ กัน

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 15 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 25 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลอดซุปเปอร์ลักซ์ฝ้า



รูปที่ 6 ซุปเปอร์ลักซ์ฝ้า

หลอดไส้ฝ้า รูปทรงเห็ด ให้แสงสว่างสีเหลืองมากกว่าหลอดไส้ธรรมดา ขนาด 25, 40, 60, 100 วัตต์ ใช้ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. หลอดสีขาว ตัวแก้วเป็นรูปทรงเห็ด
2. มีสารเคลือบช่วยกำหนดทิศทางการกระจายแสงให้สม่ำเสมอ

การใช้งาน

สถานที่ใดก็ได้ ที่มีความต้องการใช้แสงสว่างมากเช่น อ่านหนังสือ

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 25 วัตต์ กว้าง 5.0 เซนติเมตร ยาว 5.0 เซนติเมตร สูง 8.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 5.0 เซนติเมตร ยาว 5.0 เซนติเมตร สูง 8.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 5.0 เซนติเมตร ยาว 5.0 เซนติเมตร สูง 8.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 100 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

5. หลอดซอฟโทนฝ้า



รูปที่ 7 ซอฟโทนฝ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดไส้รูปตัว T ให้แสงสว่างสีเหลือง ขนาด 25, 40, 60, 100 วัตต์ ใช้ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. เคลือบสารทำให้กระจายแสงได้สม่ำเสมอ

สถานที่ใดก็ได้ ที่มีความต้องการใช้แสงสว่างมากเช่น อ่านหนังสือ

การใช้งาน

1. บ้านเรือนทั่วไปได้แก่ ห้องนั่งเล่น ห้องอาหาร ห้องโถง ทางเดินและใช้อ่านหนังสือ
2. โรงแรมได้แก่ ห้องนั่งเล่น ร้านอาหาร ห้องนอน ห้องโถง ทางเดิน ห้องประชุมและห้องพัก
3. สโมสรและสถานที่สาธารณะ
4. ร้านค้าทั่วไปและ ร้านตัด ขายเสื้อ
5. สถานที่อื่นที่มีความต้องการคล้ายๆ กัน

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 25 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 100 วัตต์ กว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 5.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

6. หลอดสปอตไลน์



รูปที่ 8 สปอตไลน์

หลอดไส้ฉาบปรอท ให้แสงสว่างสีเหลือง เป็นเหมือนสปอตไลท์ขนาดเล็กให้แสงสว่างเกิดมิติและเงาได้ดี มีขนาด 40, 60, 100 วัตต์ ใช้ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. สามารถใช้ได้ดีในที่มีขนาดเล็กได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีขนาดวัตต์ให้เลือกหลากหลาย

3. ใช้งานและสามารถถอด เปลี่ยนหลอดไฟได้สะดวก

การใช้งาน

ประสิทธิภาพสูง ใช้ในร้านค้า โรงแรม ร้านอาหารและบ้านเรือนทั่วไป

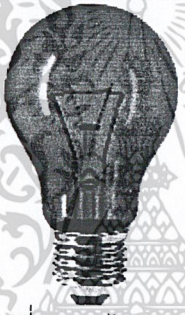
ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 6.0 เซนติเมตร ยาว 6.0 เซนติเมตร สูง 10.0 เซนติเมตร

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 6.0 เซนติเมตร ยาว 6.0 เซนติเมตร สูง 10.0 เซนติเมตร

หลอดขนาด 100 วัตต์ กว้าง 8.0 เซนติเมตร ยาว 8.0 เซนติเมตร สูง 11.0 เซนติเมตร

7. หลอดเดย์ไลท์บลู



รูปที่ 9 เดย์ไลท์บลู

หลอดไส้ให้แสงสว่างสีขาว มีขนาด 40, 60, 100 วัตต์ ใช้ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. ให้แสงสว่างสีขาว (เดย์ไลท์)

2. ไส้หลอดทำจากขดลวด

3. หลอดไฟจุดติดได้ทั่วไป

การใช้งาน

1. กิจกรรมที่ต้องการเห็นสีชัดเจน

2. งานที่เกี่ยวข้องกับผ้า

3. โรงงานยาสูบ

4. งานถ่ายภาพสี

5. งานโฆษณา ออกแบบและโรงพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 6.0 เซนติเมตร ยาว 6.0 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 6.0 เซนติเมตร ยาว 6.0 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 100 วัตต์ กว้าง 6.0 เซนติเมตร ยาว 6.0 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

8. หลอดพาร์ 38



รูปที่ 10 หลอดพาร์ 38

หลอดไส้แบบมีดวงโคมสะท้อนแสงในตัว ให้แสงสว่างสีเหลือง มีขนาด 60, 80, 120 วัตต์ ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. แบบสปอต(ให้แสงสว่างเฉพาะจุด) กระจายแสงเป็นวงแคบ
2. แบบฟลาต(ให้แสงส่วางแบบกระจาย) จะกระจายแสงเป็นแนวกว้าง
3. เป็นหลอดไฟที่มีอายุการใช้งานนาน 2,000 ชั่วโมง

การใช้งาน

1. สามารถใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
2. ภายในอาคารใช้กับ ร้านค้า ตู้กระจก บ้านเรือนทั่วไป โรงแรม ร้านอาหาร โรงภาพยนตร์ พิพิธภัณฑ์ งานนิทรรศการ และอาคารทั่วไป
3. ภายนอกใช้ ส่องไฟ ป้ายโฆษณา อาคารทั่วไป รูปปั้น เวที สนามกีฬา สวนสาธารณะ และสวน

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 60 วัตต์ กว้าง 12.5 เซนติเมตร ยาว 12.5 เซนติเมตร สูง 13.0 เซนติเมตร

หลอดขนาด 80 วัตต์ กว้าง 12.5 เซนติเมตร ยาว 12.5 เซนติเมตร สูง 13.0 เซนติเมตร

หลอดขนาด 120 วัตต์ กว้าง 12.5 เซนติเมตร ยาว 12.5 เซนติเมตร สูง 13.0 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. หลอดฮาโลลักซ์ มีทั้งใสและฝ้า



รูปที่ 11 หลอดฮาโลลักซ์

หลอดไส้แบบภายในบรรจุก๊าซฮาโลเจนมีทั้งแบบใสและแบบฝ้า มีขนาด 50, 100, 150 วัตต์ ขั้วเกลียวมาตรฐาน E27

คุณสมบัติพิเศษ

1. เป็นหลอดไฟที่มีอายุการใช้งานนาน 3,000 ชั่วโมง

การใช้งาน

1. ภายในอาคารใช้กับ ร้านค้า ตู้กระจก บ้านเรือนทั่วไป โรงแรม ร้านอาหาร โรงภาพยนตร์ พิพิธภัณฑ์ งานนิทรรศการ และอาคารทั่วไป

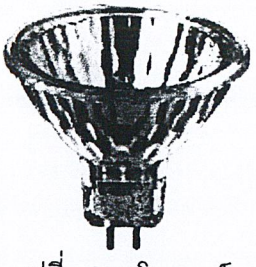
ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 50 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 11.0 เซนติเมตร

หลอดขนาด 100 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 11.0 เซนติเมตร

หลอดขนาด 150 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 11.0 เซนติเมตร

10. หลอดเดโคสตาร์



รูปที่ 12 เดโคสตาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นหลอดแรงดันไฟฟ้าต่ำ จุดหลอดด้วยก๊าซฮาโลเจน มีทั้งแบบมีกระจกปิดด้านหน้าและไม่มีกระจกปิดด้านหน้า ให้แสงสว่างสีเหลือง ให้แสงสว่างเกิดมิติและเงาได้ดี มีขนาด 20, 35, 50, 65 วัตต์ ขั้วเสียบ GU5.3

คุณสมบัติพิเศษ

1. อายุการใช้งานนาน 2,000 ชั่วโมง

2. อุณหภูมิสี 2,900 เคลวิน

การใช้งาน

ใช้สำหรับเป็นไฟตกแต่ง ในบ้าน ร้านค้า โรงแรมและร้านอาหาร ไม่ควรใช้กับดวงโคมที่ปิดกระจกด้านหน้า

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 20, 35, 50, 65 วัตต์ กว้าง 5.2 เซนติเมตร ยาว 5.2 เซนติเมตร สูง 5.0 เซนติเมตร

11. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว



รูปที่ 13 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว

เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ทั่วไปที่นิยมใช้กันตามบ้านเรือน มีให้เลือก 3 แบบ แสงสีเหลือง(วอร์มไวท์) แสงสีฟ้าขาว(คูลเดย์ไลท์) และแสงสีขาว(คูลไวท์) มี 2 ขนาด 18, 36 วัตต์

คุณสมบัติพิเศษ

1. ความสว่างสูงเมื่อเทียบกับหลอดไส้

2. หลอดไฟสามารถนำมารีไซเคิลได้

การใช้งาน

1. ใช้กับสถานที่ที่ต้องการแสงเป็นบริเวณกว้าง เช่น โรงเรียน สำนักงาน ฯลฯ

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 18 วัตต์ กว้าง 2.6 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร สูง 2.6 เซนติเมตร

หลอดขนาด 36 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 11.0 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกลม

รูปที่ 14 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกลม

เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ทั่วไปที่นิยมใช้กันตามบ้านเรือน ให้แสงสีฟ้าขาว(คูลเดย์ไลท์) มี 4 ขนาด 22, 30, 32, 40 วัตต์

คุณสมบัติพิเศษ

1. ความสว่างสูงเมื่อเทียบกับหลอดไส้
2. หลอดไฟสามารถนำมารีไซเคิลได้

การใช้งาน

1. ใช้กับสถานที่ที่ต้องการแสงเป็นบริเวณกว้าง เช่น โรงเรียน สำนักงาน ฯลฯ

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 22 วัตต์ กว้าง 21.8 เซนติเมตร ยาว 21.8 เซนติเมตร สูง 2.6 เซนติเมตร

หลอดขนาด 30 วัตต์ กว้าง 23.2 เซนติเมตร ยาว 23.2 เซนติเมตร สูง 2.6 เซนติเมตร

หลอดขนาด 32 วัตต์ กว้าง 28.8 เซนติเมตร ยาว 28.8 เซนติเมตร สูง 2.6 เซนติเมตร

หลอดขนาด 40 วัตต์ กว้าง 40.8 เซนติเมตร ยาว 40.8 เซนติเมตร สูง 2.6 เซนติเมตร

13. หลอดคริสตัลคอมแพ็ค



รูปที่ 15 คริสตัลคอมแพ็ค

เป็นหลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ประหยัดพลังงาน 11, 15, 20 วัตต์ ซึ่งมีความสว่างเท่ากับหลอดไส้ 60, 75, 100 วัตต์ มีทั้งแสงสีเหลือง(วอร์มไวท์) และแสงสีฟ้าขาว(คูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดย์ไลท์) มีขนาดเล็กกว่าหลอดไส้แบบธรรมดา มีฝาครอบช่วยในการกระจายแสงให้เนียนตา ออกแบบพิเศษให้ง่ายในการติดตั้งและทำให้ดูสวยงามขึ้น

คุณสมบัติพิเศษ

1. หลอดจุดติดภายใน 0.1 วินาที และอายุการมากกว่าแบบหลอดไส้ 80%
2. อายุการใช้งานนาน 3 ปี เมื่อใช้ที่ 4.5 ชั่วโมงต่อวัน
3. หลอดแสงสว่างสม่ำเสมอตลอดเวลา

การใช้งาน

หลอดสมาร์ทคอมแพ็คสามารถใช้งานได้หลากหลาย อเนกประสงค์ โดยนำมาเสียบแทนหลอดไส้ ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ต่างๆ

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 11 วัตต์ กว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร สูง 15.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 15 วัตต์ กว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร สูง 15.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 20 วัตต์ กว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร สูง 15.5 เซนติเมตร

14. หลอดสมาร์ทคอมแพ็ค



รูปที่ 16 สมาร์ทคอมแพ็ค

เป็นหลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ประหยัดพลังงาน 5, 8, 11, 14, 20 วัตต์ ซึ่งมีความสว่างเท่ากับหลอดไส้ 25, 40, 60, 75, 100 วัตต์ มีทั้งแสงสีเหลือง(วอร์มไวท์) และแสงสีฟ้าขาว(คูลเดย์ไลท์) มีขนาดเล็กกว่าหลอดไส้แบบธรรมดา

คุณสมบัติพิเศษ

1. หลอดจุดติดภายใน 0.1 วินาที และอายุการมากกว่าแบบหลอดไส้ 80%
2. อายุการใช้งานนาน 3 ปี เมื่อใช้ที่ 4.5 ชั่วโมงต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งาน

หลอดสมาร์ทคอมแพ็คสามารถใช้งานได้หลากหลาย อเนกประสงค์ โดยนำมาเสียบแทนหลอดไส้

ขนาดสัดส่วน

หลอดขนาด 5 วัตต์ กว้าง 3.8 เซนติเมตร ยาว 3.8 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 8 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 10.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 11 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 11.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 14 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 13.0 เซนติเมตร

หลอดขนาด 20 วัตต์ กว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 4.5 เซนติเมตร สูง 14.3 เซนติเมตร

15. หลอดสติกคอมแพ็ค



รูปที่ 17 สติกคอมแพ็ค

เป็นหลอดคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ประหยัดพลังงาน หลอดยาว ความดันต่ำ เคลือบปรอทและมีขาเสียบ 2 ขา มีขนาด 7, 9, 11 วัตต์ มีทั้งแสงสีเหลือง(วอร์มไวท์) และแสงสีฟ้าขาว(คูลเดย์ไลท์)

คุณสมบัติพิเศษ

1. ใช้กับบัลลาสต์ทองแดง

2. ขาเสียบ 2 ขาประกอบสตาร์เตอร์สำเร็จรูปในตัว

การใช้งาน

ออกแบบมาให้ใช้กับโรงแรม ร้านอาหาร โรงหนัง และบ้านเรือนทั่วไป

ขนาดสัดส่วน

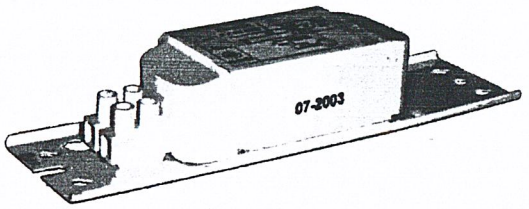
หลอดขนาด 7 วัตต์ กว้าง 2.2 เซนติเมตร ยาว 3.3 เซนติเมตร สูง 13.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 9 วัตต์ กว้าง 2.2 เซนติเมตร ยาว 3.3 เซนติเมตร สูง 16.5 เซนติเมตร

หลอดขนาด 11 วัตต์ กว้าง 2.2 เซนติเมตร ยาว 3.3 เซนติเมตร สูง 23.5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. บัลลาสต์



รูปที่18 บัลลาสต์

บัลลาสต์ธรรมดา ใช้ร่วมกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ อายุการใช้งานยาวนาน ขนาดกะทัดรัด มี 4 แบบ

1. บัลลาสต์สำหรับหลอดสติกคอมแพ็ค ขนาด 10 วัตต์
2. บัลลาสต์สำหรับหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกลม ขนาด 22 วัตต์
3. บัลลาสต์สำหรับหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว ขนาด 18 วัตต์
4. บัลลาสต์สำหรับหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว ขนาด 36 วัตต์

17. สตาร์ทเตอร์



รูปที่ 19 สตาร์ทเตอร์

สตาร์ทเตอร์สำหรับช่วยจุดหลอดฟลูเรสเซนต์ ใช้กับหลอดฟลูเรสเซนต์แบบยาวและหลอดฟลูเรสเซนต์แบบกลม

1. บัลลาสต์สำหรับหลอดสติกคอมแพ็ค ขนาด 10 วัตต์
2. บัลลาสต์สำหรับหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกลม ขนาด 22 วัตต์
3. บัลลาสต์สำหรับหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว ขนาด 18 วัตต์
4. บัลลาสต์สำหรับหลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว ขนาด 36 วัตต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. สายไฟ



รูปที่ 20 สายไฟ

สายไฟพร้อมปลั๊ก มีขนาด 5, 10 เมตร

19. โคมไฟฟลูออเรสเซนต์



รูปที่ 21 โคมไฟฟลูออเรสเซนต์

โคมไฟฟลูออเรสเซนต์ พร้อมบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ สำหรับประกอบเอง มี 2 ขนาด คือ 18, 36 วัตต์

20. โคมไฟขาหนีบขั้วเกลียว E27

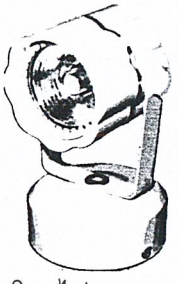


รูปที่ 22 โคมไฟขั้วเกลียว E27

โคมไฟขั้วเกลียว E27 สำหรับใส่หลอดไฟขั้วเกลียว E27 แบบขาหนีบ และสายไฟพร้อมปลั๊ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. โคมไฟหลอดฮาโลเจน



รูปที่ 23 โคมไฟหลอดฮาโลเจน

โคมไฟหลอดฮาโลเจน สำหรับใส่เดโคสตาร์ และสายไฟพร้อมปลั๊ก ดวงโคมสามารถปรับมุมได้

2.1.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิตที่มีผลต่อการออกแบบ

การไฟฟ้านครหลวงมีโครงการที่จะออกผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้าภายใต้ตราสินค้าใหม่ โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นประชาชนทั่วไปผู้ใช้ไฟฟ้าภายในประเทศและกลุ่มช่างไฟฟ้า ซึ่งจะทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์และกราฟิกที่สื่อให้เห็นถึงจุดเด่นและจุดขายของการไฟฟ้าที่เป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้า โดยบนบรรจุภัณฑ์ต้องมีตราของการไฟฟ้าเพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นสินค้าที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้านครหลวง โดยแบ่งสินค้าออกเป็นหมวดหมู่ตามสภาพการใช้งาน เพื่อทำให้ผู้ซื้อสามารถเลือกซื้อได้ง่าย และสร้างหมดสินค้าที่แตกต่างจากคู่แข่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

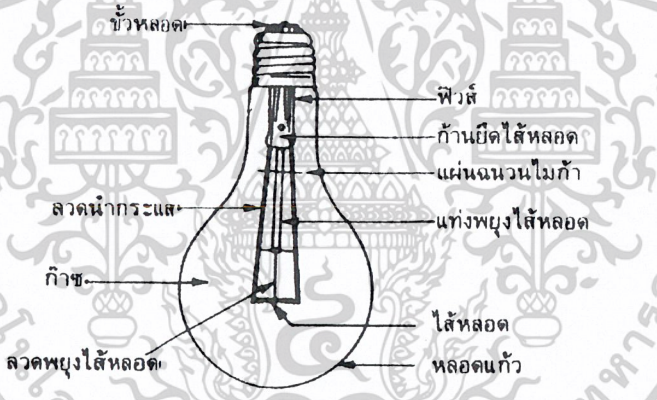
2.2 <u>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ</u>

หลอดอินคาเดสเซนต์(Incadescent)

การทำงานของหลอดอินคาเดสเซนต์เกิดจากการปล่อยให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าสู่ขดลวดทังสเตน ขดลวดจะเริ่มร้อนแดงและเปล่งแสงออก ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดนี้มากขึ้นเท่าไหร่ ก็ยิ่งเปล่งแสงออกมาได้มากขึ้นเท่านั้น

หลอดอินคาเดสเซนต์ที่มีคุณภาพต่ำสามารถเปล่งแสงได้เพียง 53 ลูเมนต่อวัตต์ อย่างไรก็ตามความนิยมในการใช้หลอดอินคาเดสเซนต์ยังมีอยู่มาก เนื่องจากหลอดอินคาเดสเซนต์ทำการติดตั้งได้ง่ายและมีราคาถูกเมื่อเทียบกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดแสงจันทร์ หรือหลอดโซเดียม นอกจากนี้การเปลี่ยนขนาดหลอดเพื่อเพิ่มกำลังวัตต์แห่งการส่องสว่างทำได้โดยการเปลี่ยนหลอดใหม่เข้าไปแทนหลอดเก่า ไม่ต้องคำนึงถึงขนาดและชนิดของบัลลาสต์ที่เกี่ยวข้อง

โครงสร้างของหลอดอินคาเดสเซนต์ โครงสร้างหลักของหลอดอินคาเดสเซนต์ประกอบไปด้วยไส้หลอด ตัวหลอด และขั้วหลอดดังรูป

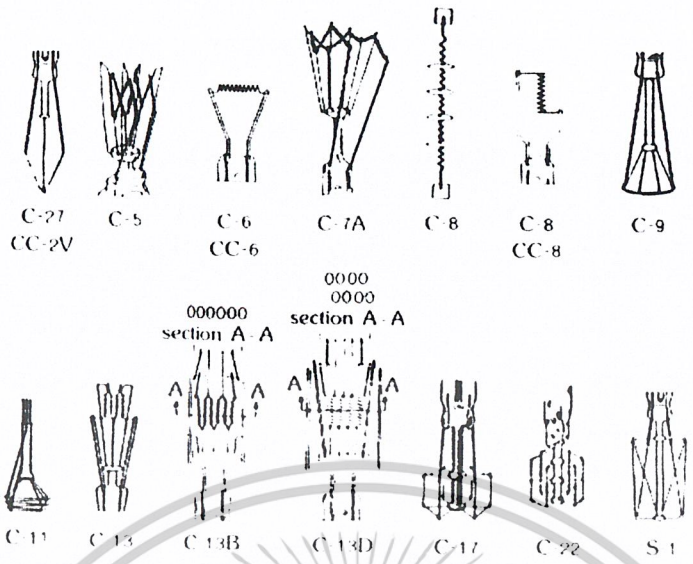


รูปที่ 24 แสดงส่วนประกอบและโครงสร้างของหลอดอินคาเดสเซนต์

ไส้หลอด(Filament) ประสิทธิภาพของหลอดอินคาเดสเซนต์ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของไส้หลอด อุณหภูมิยิ่งสูงไส้หลอดยิ่งเปล่งแสงออกมาได้มาก และเมื่อไส้หลอดใหญ่ก็จะทำให้รองรับกระแสไฟที่ผ่านได้มาก ทำให้ไส้หลอดมีอุณหภูมิสูงขึ้น อันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของหลอด

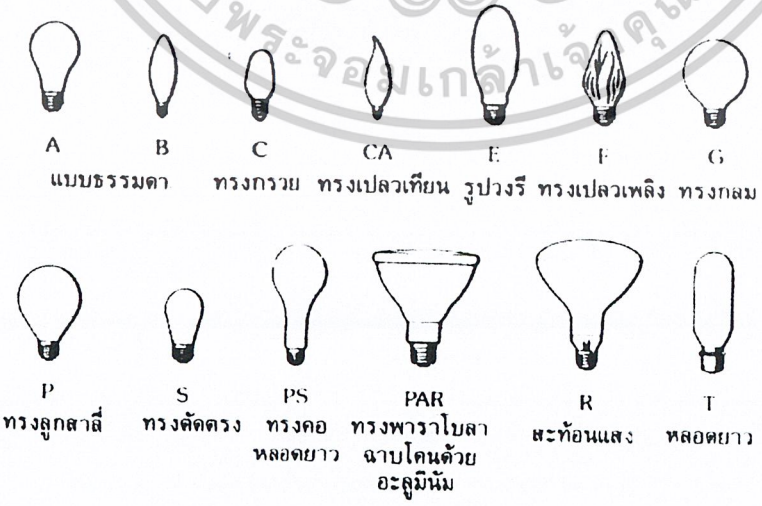
โรงงานผู้ผลิตจะจัดทำสัญลักษณ์เป็นตัวอักษรหรือตัวเลขบอกกำกับให้รู้ถึงลักษณะของไส้หลอดต่างๆ จากรูปที่ 25 เป็นสัญลักษณ์ของไส้หลอดที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานของ ANSI (American National Standard Institute) ของสหรัฐอเมริกา จะเห็นได้ว่า ตัวอักษรหมายถึงไส้หลอดที่เป็นเส้นตรง (straight) C หมายถึงขดลวด (coiled) และ CC หมายถึงขดของลวด (coiled-coil) ส่วนตัวเลขจะบอกถึงความยาวของไส้หลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 25 ลักษณะของไส้หลอดแบบต่างๆ

ตัวหลอดหรือหลอดแก้ว ลักษณะหลอดแก้วต่างจากสมัยก่อนมาก โดยปัจจุบันได้มีการเคลือบผิวด้วยสารกระจายแสง (diffusing material) ซึ่งทำให้หลอดดูสว่างสม่ำเสมอทั่วทั้งผิวหลอด หรือการเคลือบผิวด้านในด้วยเงิน (silver) หรืออะลูมินัม (aluminum) และยังมีการเคลือบผิวด้านในของหลอดด้วยสีต่างๆ เพื่อทำหลอดสีใช้ในการตกแต่งทั่วไป รูปร่างของแก้วก็ยังมีอีกหลายแบบ ดังรูป 26 ตัวอักษรที่กำกับอยู่เป็นการบอกรูปร่างของหลอดแก้ว ส่วนตัวเลขบอกเส้นผ่านศูนย์กลางจุดที่กว้างที่สุดของหลอดแก้ว ตัวอย่างเช่น PAR หมายถึงหลอดซึ่งโคนเป็นรูปพาราโบลา R หมายถึงหลอดซึ่งเคลือบผิวในด้วยสารสะท้อนแสง T หมายถึงหลอดที่ซึ่งมีลักษณะคล้ายหลอดแก้วทดลอง

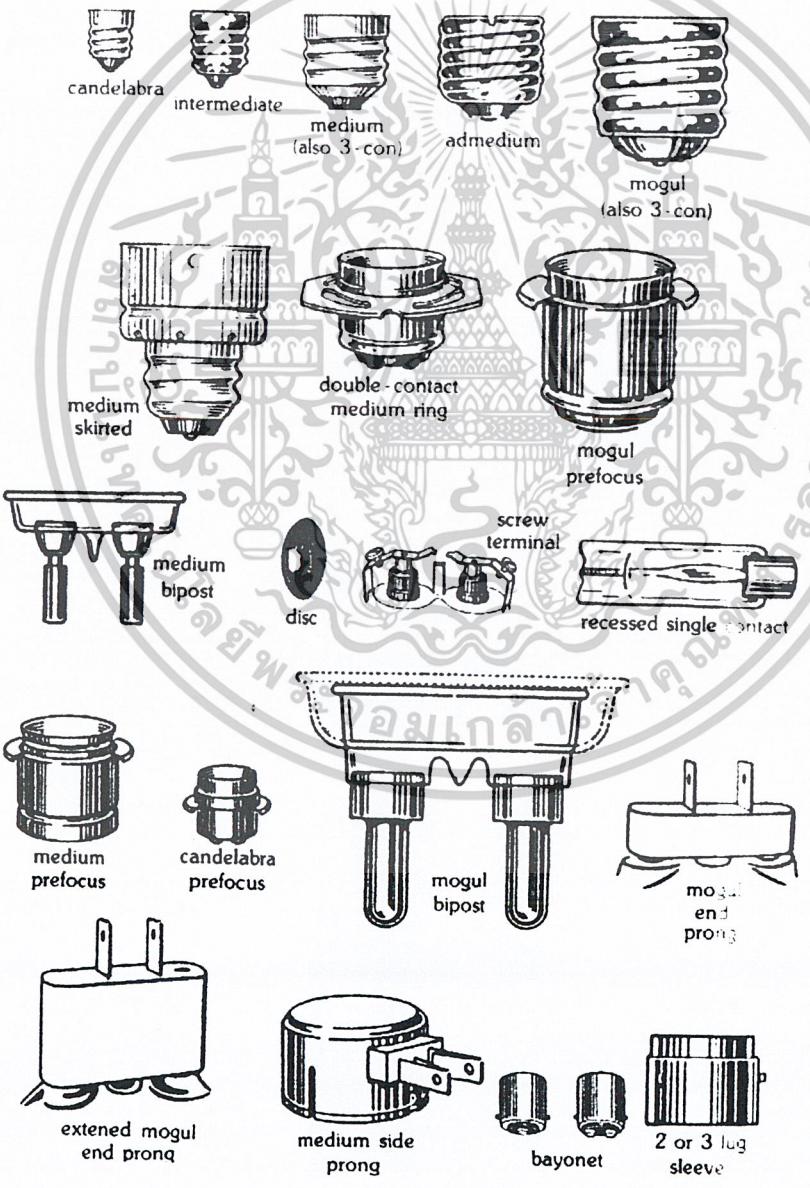


รูปที่ 26 รูปร่างและขนาดของหลอดแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้วหลอด (base) แต่เดิมขั้วหลอดมักทำด้วยทองเหลือง แต่ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้อูมิเนียมแทน เพราะมีความสามารถในการนำไฟฟ้าได้ดีกว่า ขนาดของขั้วหลอดที่ใช้กันท้องตลาด แบ่งออกเป็น 2 มาตรฐานใหญ่ๆ ด้วยกันคือ มาตรฐาน ANSI และมาตรฐานของยุโรป ตามมาตรฐาน ANSI นั้น ขั้วหลอดของหลอดอินแคนเดสเซนต์ที่เป็นแบบเกลียว (screw) จะมี 4 แบบด้วยกัน คือ candelabra, intermediate, medium และ mogul ดังรูป 27

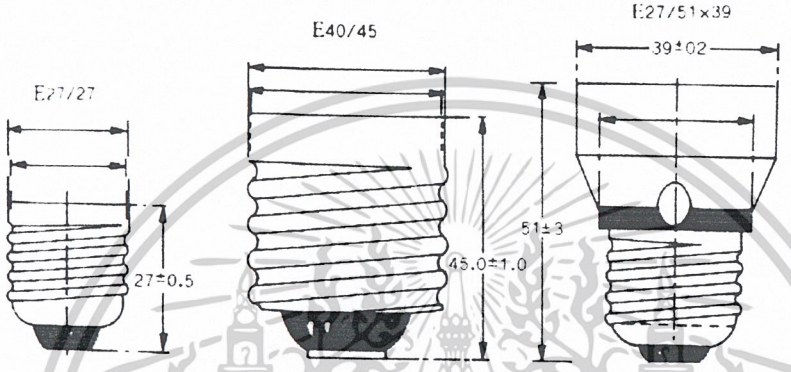
ขั้วหลอด candelabra มักใช้กับหลอดขนาดเล็ก จำนวนวัตต์ต่ำ เช่น หลอดไฟปรับดับหรือหลอดไฟสัญญาณ (indicator lamp) ขั้วหลอดแต่ละขนาดจะสามารถทนกระแสได้มากน้อยต่างกันไป เช่น ขั้วหลอดแบบ medium จะทนกระแสได้ถึง 25 แอมแปร์ ในขณะที่ขั้วหลอดแบบ mogul สามารถทนกระแสได้ถึง 35 แอมแปร์ที่แรงดัน 120 โวลต์เป็นต้น



รูปที่ 27 ขั้วของหลอดอินแคนเดสเซนต์ชนิดต่างๆ ตามมาตรฐาน ANSI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้วหลอดอีกชนิดหนึ่งตามมาตรฐาน ANSI ก็คือ แบบที่ทางบ้านเราเรียกว่าแบบขั้ว (bayonet) ขั้วหลอดชนิดนี้มักใช้กับงานที่ต้องการกำหนดตำแหน่งไส้หลอดให้แน่นอน ส่วนหลอดที่ผลิตตามมาตรฐานยุโรปนั้น ขั้วหลอดจะถูกผลิตขึ้นโดยใช้หน่วยวัดทางเมตริก การบอกขนาดของขั้วหลอดมักจะเริ่มต้นด้วยอักษร E ตามด้วยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของขั้วหลอด เช่น E40/45 จะหมายถึงขั้วหลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร และมีความสูง 45 มิลลิเมตร



รูปที่ 28 ขั้วหลอดแบบมาตรฐานยุโรป

หลอดทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten Halogen)

จะแตกต่างกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ในเรื่องอายุของการใช้งาน หลอดจะถูกบรรจุก๊าซในกลุ่มของฮาโลเจนเอาไว้ ในขณะที่หลอดทำงาน ทังสเตนจะระเหิดออกมาเหมือนกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ทั่วไป แต่ที่แตกต่างกันก็คือทังสเตนที่ระเหิดออกมาจะเข้าจับตัวกับก๊าซฮาโลเจนดังกล่าว และเมื่อหลอดเย็นตัวลงมันจะสลายตัวออกจากกัน ทังสเตนจะกลับไปเกาะที่ไส้หลอดอย่างเดิม ทำให้ไส้หลอดไม่ก่อนเร็วเหมือนกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ชนิดอื่นๆ

หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent)

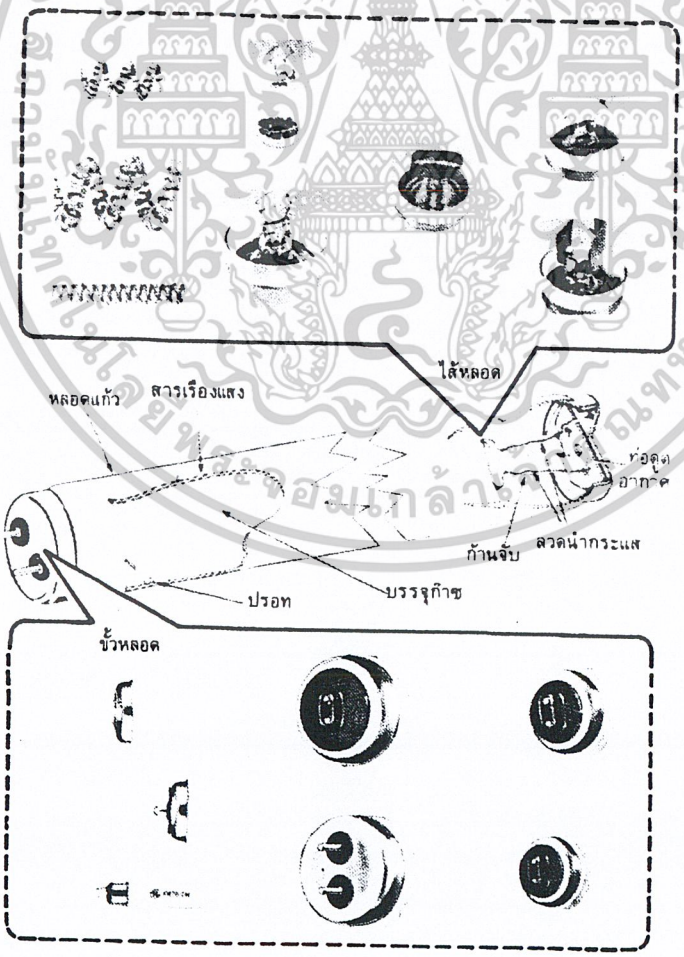
หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นหลอดที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันเพราะเป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพสูง ประสิทธิภาพของหลอดฟลูออเรสเซนต์มีประมาณ 72 ลูเมนต่อวัตต์ เมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 100 วัตต์ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียง 17.5 ลูเมนต่อวัตต์ นอกจากนี้อายุการใช้งานก็นานถึง 20,000 ชั่วโมงซึ่งเมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 100 วัตต์นั้นจะมีอายุการใช้งานเพียง 750 ชั่วโมง ความจ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ก็ต่ำกว่า ความร้อนที่เกิดขึ้นขณะทำงานก็น้อยกว่า หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีตั้งแต่ขนาด 4 มวัตต์จนถึง 215 วัตต์ และมีความยาวตั้งแต่ 6 นิ้วถึง 96 นิ้ว นอกจากนี้ยังมีรูปร่างแตกต่างกันอีกด้วย นอกจากหลอดยาวที่คุ้นเคย ยังมีหลอดรูปวงกลม (circular) และตัวยู (U-shape) อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของหลอดฟลูออเรสเซนต์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆ ดังนี้คือ

หลอดแก้ว (tube) หลอดแก้วจะถูกบรรจุด้วยก๊าซเฉื่อยและหยดปรอท (mercury) และเคลือบด้วยสารเรืองแสง (phosphur) นอกจากนี้ก็เป็นที่สำหรับยึดของแคโทด ก๊าซที่บรรจุอยู่ภายในหลอดฟลูออเรสเซนต์จะแตกตัวออกเป็นไอออน (ion) เมื่อแรงดันไฟฟ้าที่แคโทดที่ปลายทั้งสองของหลอดแก้วมีค่าสูงพอเมื่อก๊าซแตกตัวออกเป็นไอออน ความต้านทานทางไฟฟ้าของหลอดแก้วจะมีค่าตกลงทันที กระแสไฟฟ้าก็จะเริ่มไหลผ่านหลอดแก้ว กระทบไอปรอท (mercury vapor) ที่ถูกบรรจุอยู่ภายใน ไอปรอทนี้จะปล่อยรังสีอัลตราไวโอเลตออกมา รังสีอัลตราไวโอเลตที่เกิดขึ้นจะวิ่งไปทั่วทั้งหลอด และเมื่อกระทบกับสารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ภายในผิวหลอดก็จะทำให้หลอดดูสว่างไสวขึ้น

ขั้วหลอด จะทำหน้าที่เป็นตัวยึดต่อทางไฟฟ้าระหว่างส่วนต่างๆ ภายในของหลอดกับส่วนภายนอก โดยทั่วไปแล้วหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดอุ่นไส้และชนิดติดเร็วจะมี 2 ขา (bipin base) ที่ขั้วหลอดข้างหนึ่งๆ ส่วนหลอดชนิดติดทันทีจะมีขาที่ขั้วหลอดเพียงขาเดียว (single-pin base) ดังรูปที่ 29 แสดงให้เห็นส่วนต่างๆของหลอดฟลูออเรสเซนต์



รูปที่ 29 ส่วนประกอบของหลอดฟลูออเรสเซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีของหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขึ้นอยู่กับชนิดของสารเรืองแสงที่ใช้เคลือบผิวในของหลอด สารเรืองแสงไม่เพียงแต่ทำให้หลอดฟลูออเรสเซนต์มีสีต่างๆได้เท่านั้น แต่ยังทำให้หลอดมีความมากน้อยของแสงสีขาวแตกต่างกันอีกด้วย ดังตารางที่ 2

สารเรืองแสง	สีของหลอด	ความยาวคลื่น (nm)			
		ช่วงเริ่มป้อนไฟ	ช่วงอุ่นตัว	ช่วงเริ่มเปล่งแสง	ช่วงเปล่งแสงเต็มที่
แบเรียมซิลิเกต	ดำ	180-280	200-240	310-400	346
แบเรียม-สตรอนเตียม-แมกนีเซียมซิลิเกต	ดำ	180-280	200-250	310-450	360
แคดเมียมโบเรต	ชมพู	200-360	250	520-750	615
แคลเซียมฮาโลฟอตเฟต	ขาว	180-320	250	350-750	580
แคลเซียมทังสเตต	น้ำเงิน	220-300	270	310-700	440
แมกนีเซียมทังสเตต	น้ำเงิน-ขาว	220-320	285	360-720	480
สตรอนเตียมฮาโลฟอตเฟต	น้ำเงินเขียว	180-300	230	400-700	500
สตรอนเตียมออร์โทฟอตเฟต	ส้ม	180-320	210	450-750	610
อิตเทรียมออกไซด์	ส้ม	180-300	220-280	550-650	611
ซิงก์ซิลิเกต	เขียว	220-296	253.7	460-640	525

ตารางที่ 2 สารเรืองแสงที่ใช้กันทั่วไป

ชนิดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ แบ่งออกได้ 3 ประเภทใหญ่ ตามลักษณะการทำงานของมันคือ

1. ชนิดอุ่นไส้ (preheat lamp) หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เราคุ้นเคยกันมากที่สุดคือชนิดอุ่นไส้หลอดประเภทนี้ต้องใช้เวลาประมาณ 2-3 วินาทีจึงจะสว่างได้ และมักจะใช้ควบคู่กับสตาร์ทเตอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่ต่อวงจรระหว่างไส้หลอดทั้งสองข้างในช่วงแรก และเมื่อไส้หลอดมีอุณหภูมิสูงพอ ตัวสตาร์ทเตอร์ก็จะทำการเปิดวงจรออก ในช่วงนี้จะเกิดแรงดันไฟฟ้า ดันกระแสจากไส้หลอดข้างหนึ่งวิ่งผ่านตัวหลอดไปหาไส้หลอดอีกปลายด้านหนึ่ง

2. ชนิดติดทันที (instant lamp) หลอดประเภทนี้ทำงานได้โดยไม่ต้องอุ่นไส้หลอดจึงไม่จำเป็นต้องมีสตาร์เตอร์อยู่ในวงจรด้วย บัลลาสต์จะทำหน้าที่สร้างแรงดันไฟฟ้าที่มีค่าสูงเพื่อเอาชนะความต้านทานภายในหลอด และทำให้กระแสไฟไหลผ่านจากขั้วหลอดข้างหนึ่งไปอีกข้างหนึ่ง หลอดประเภทนี้มักมีขั้วหลอดเพียงขาเดียว อายุการใช้งานของหลอดประเภทนี้จะสั้นกว่าหลอดชนิดอุ่นไส้และชนิดติดเร็ว แต่สามารถสว่างขึ้นทันทีที่ต้องการ

3. ชนิดติดเร็ว (rapid start) เป็นหลอดที่รวมเอาคุณสมบัติของหลอดสองชนิดแรกข้างต้นเข้ารวมกัน ที่บัลลาสต์จะมีขดลวดพิเศษเพิ่มขึ้นอีกชุดหนึ่ง ทำหน้าที่อุ่นไส้หลอดตลอดเวลา การสว่างของหลอดเกิดขึ้นช้ากว่าแบบชนิดติดทันทีเล็กน้อยและไม่ต้องอาศัยแรงดันไฟฟ้าสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมือนกับกรณีของหลอดชนิดติดทันที ทำให้อายุการใช้งานนี้นานกว่าชนิดอื่น อีกทั้งไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์ช่วยในการจุดติด หลอดชนิดนี้ได้รับความนิยมสูงในปัจจุบัน

โรงงานผลิตมักใช้สัญลักษณ์และกำลังไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ มักมีตัวอักษร F นำหน้า ตามด้วยตัวเลขบอกกำลังขนาดวัตต์ และตามด้วยตัวอักษร T ซึ่งหลอดชนิดนี้มีลักษณะคล้ายหลอดแก้วทดลอง และตัวเลขบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

ส่วนที่ใช้ประกอบกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ สิ่งหนึ่งที่ทำให้หลอดฟลูออเรสเซนต์ดูยุ่งยากกว่าและเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ และทำให้เราไม่สามารถเปลี่ยนขนาดกำลังวัตต์ส่องสว่างของหลอดได้ง่ายก็คือบัลลาสต์ แต่ข้อดีก็คือบัลลาสต์จะทำหน้าที่สร้างแรงดันไฟฟ้า (voltage) ให้สูงเพียงพอแก่การจุดหลอดไฟ และจำกัดปริมาณกระแสไฟในวงจรไม่ให้สูงเกินไปจนกระทั่งทำลายหลอดไฟ พลังงานที่สูญเสียของบัลลาสต์จะอยู่ในรูปความร้อน Underwriter' Laboratory Inc. ได้กำหนดจุดที่มีอุณหภูมิสูงสุด (hotspot) บนกล่องบัลลาสต์จะต้องไม่เกิน 90 องศาเซลเซียส มิฉะนั้นอายุการใช้งานของบัลลาสต์จะสั้นลง

อุปกรณ์อีกส่วนหนึ่งที่ต้องใช้ควบคู่กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ก็คือ ขาหลอด (lampholders) ขาหลอดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มีรูปร่างลักษณะมากมายหลายชนิดให้เลือกสำหรับการติดตั้งแบบต่างๆ



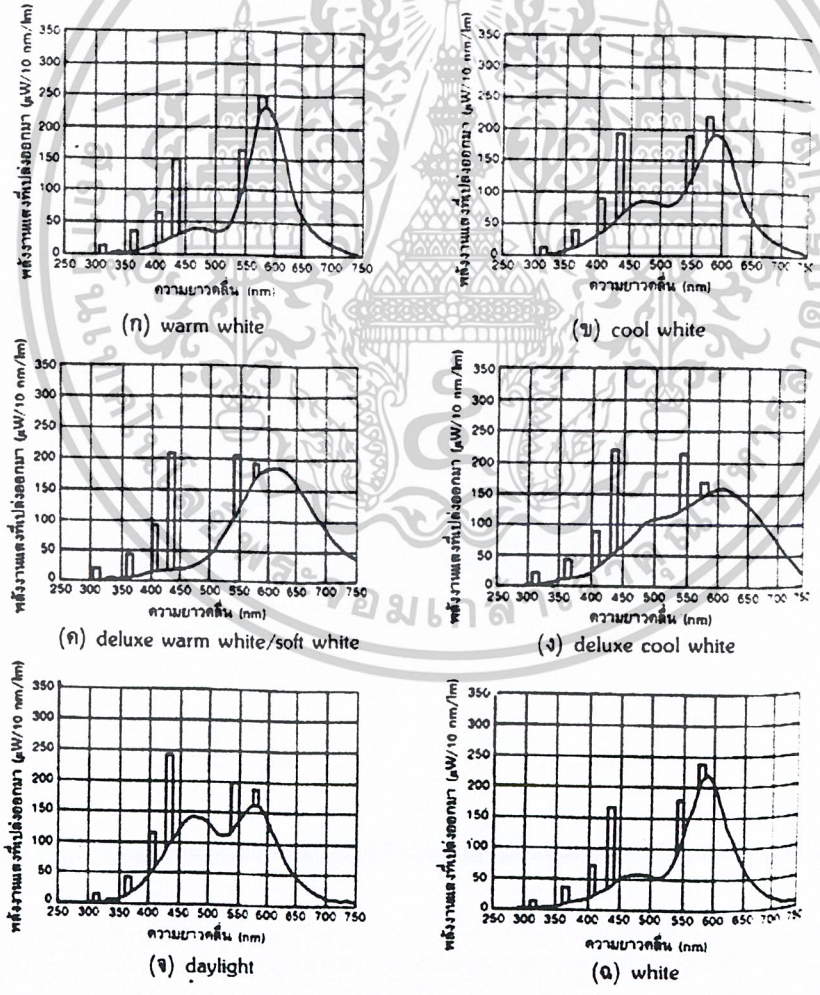
รูปที่ 30 ขาหลอดลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สเปกตรัมของหลอด

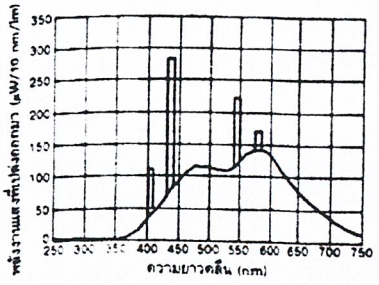
สำหรับหลอดอินคาเดสเซนต์การเกิดของพลังงานแสงเกิดจากการเผาไส้หลอดทังสเตนจนกระทั่งสามารถเปล่งแสงออกมาได้ แสงที่ออกมานี่จะมีพลังงานของสีแดงมากกว่าแสงสีน้ำเงิน ส่วนแสงที่ออกมาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เกิดจากรังสีอัลตราไวโอเลตวิ่งไปกระทบสารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ภายในของหลอดและจะเปล่งแสงออกมาเป็นสีต่างๆ ซึ่งมีระดับความขาวต่างกันออกไปตามชนิดของสารเรืองแสง

โดยทั่วไปพลังงานของแสงสีต่างๆมี 6 ชนิดด้วยกัน แสงที่เกิดจากหลอดชนิดเดอลุกซ์ไวต์จะมีความสมดุลของแสงสีต่างๆ ดีกว่าแสงที่เกิดขึ้นจากหลอดชนิดขาวธรรมดา (white light) อย่างไรก็ตาม เมื่อได้คุณภาพของสีหลอดไฟดีขึ้น ประสิทธิภาพของหลอดไฟก็จะตกลงไป เนื่องจากหลอดไฟจะต้องสูญเสียพลังงานส่วนหนึ่งไปในการสร้างแสงสีแดงขึ้น

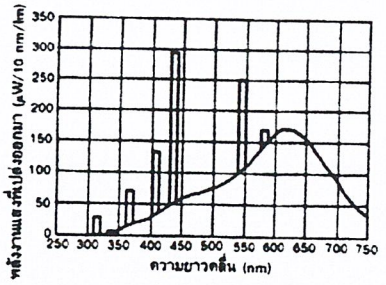


รูปที่ 31 สเปกตรัมของหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบต่างๆ

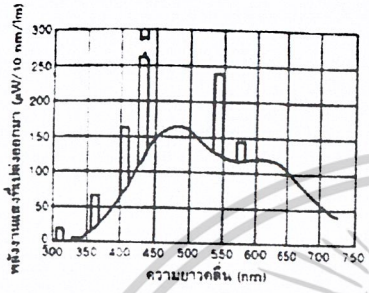
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



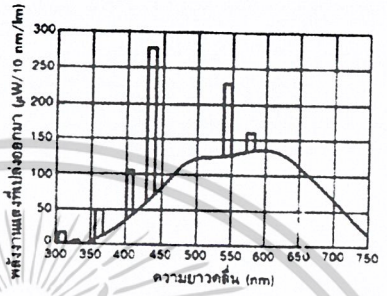
(ช) sign white



(ช) natural



ฌ) chroma 75



(ฌ) chroma 50

รูปที่ 31 สเปกตรัมของหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบต่างๆ (ต่อ)

อุณหภูมิของสี (Color Temperature) มีค่าอุณหภูมิเป็นเคลวิน (Kelvin) ซึ่งบอกให้เรารู้ว่าสีของแหล่งกำเนิดแสงหนึ่งๆ เป็นอย่างไร โดยการเปรียบเทียบกับสีของวัตถุดำที่อุณหภูมิเดียวกัน กล่าวคือ เรารู้ว่าสีของวัตถุดำจะเป็นสีดำที่อุณหภูมิห้อง เป็นสีแดงที่อุณหภูมิ 800 เคลวิน เป็นสีเหลืองที่อุณหภูมิ 3,000 เคลวิน เป็นสีขาวที่อุณหภูมิ 5,000 เคลวิน และเป็นสีฟ้าที่อุณหภูมิ 8,000 เคลวิน เป็นต้น โดยขดลวดทังสเตนมีค่าอุณหภูมิสีอยู่ระหว่าง 2,600-3,000 เคลวิน ซึ่งจะทำให้มีสีเหลืองจ้า

ประสิทธิภาพของหลอด เนื่องจากไม่ต้องสูญเสียพลังงานในการเผาไส้หลอด หลอดฟลูออเรสเซนต์จึงมีประสิ?ฑธิภาพสูงกว่าหลอดอินแคนเดสเซนต์ 2-4 เท่าโดยประมาณ หลอดฟลูออเรสเซนต์จะเปล่งประมาณแสงออกมาได้ 40-80 ลูเมนต่อวัตต์ และหลอดชนิดวอร์มไวต์ (warmwhite) จะให้แสงออกมามากกว่าหลอดชนิดคูลไวต์ (cool white) เล็กน้อย ในขณะที่หลอดชนิดเดอลุกซ์ (ทั้งคูลไวต์และวอร์มไวต์) จะให้ประสิทธิภาพต่ำกว่าหลอดธรรมดาชนิดเดียวกันของมัน 25-30 เปอร์เซ็นต์

ปัจจัยที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย

1. ความผิดพลาดระหว่างการขนส่ง

โดยการขนส่งหรือการเคลื่อนย้ายที่ทำให้สินค้าหล่นลงพื้นหรือกระแทกกันอาจทำให้สินค้าได้รับความเสียหายได้ เนื่องจากสินค้าทำจากแก้วเป็นวัสดุหลักทำให้แตกหักได้ง่าย และการซ้อนกันที่มากเกินไปของสินค้าก็ทำให้สินค้าได้รับความเสียหายได้เช่นกันเพราะน้ำหนักที่มากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตัวแปรอื่นๆ

ตัวแปรอื่นๆที่ทำให้สินค้าได้รับอันตรายเช่นอุณหภูมิที่สูงเกินไป ความชื้นที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อม ทำให้สินค้าอาจได้รับความเสียหายได้ เพราะสินค้าเป็นอุปกรณ์ฟ้าทำให้สินค้าอาจใช้งานไม่ได้

2.2.1 วิเคราะห์และสรุปผลความต้องการในการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการออกแบบ

1. คำนึงถึงความหลากหลายของผลิตภัณฑ์

โดยออกแบบบรรจุภัณฑ์มีโครงสร้างที่สามารถบรรจุสินค้าที่มีความหลากหลายทั้งรูปร่างและน้ำหนักได้ โดยที่บรรจุภัณฑ์ต้องดูเป็นเอกลักษณ์เดียวกัน ใช้ออกแบบโครงสร้างมาตรฐานน้อยที่สุดแต่สามารถปรับใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขายได้ทุกรูปแบบ แต่ต้องสื่อถึงลักษณะและประเภทของสินค้าแต่ละชนิดได้อย่างชัดเจน

แบ่งสินค้าออกเป็นหมวดๆตามประเภท

1. คลาสสิกโทน หมวดหลอดไส้ทังสเตน
2. แพรคติโทน หมวดหลอดไฟพิเศษสำหรับการใช้งานเฉพาะด้าน
3. ฮาโลโทน หมวดหลอดไส้ที่บรรจุแก๊สพวกฮาโลเจนภายใน ซึ่งจะช่วยยืดออายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ธรรมดา
4. ฟลูโอโทน หมวดหลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าและอายุการใช้งานยาวนานเมื่อเทียบกว่าหลอดไส้
5. แอคเซสซอรี่ หมวดอุปกรณ์เสริมของหลอดไฟ เช่น บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ฯลฯ และอุปกรณ์ไฟฟ้ารวมครบชุดที่ผู้ซื้อสามารถนำไปติดตั้งเองได้ที่บ้าน

2. คำนึงถึงการคุ้มครองดูแลผลิตภัณฑ์

เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า แตกหักและเสียหายได้ง่าย ทำให้โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ต้องทีโครงสร้างที่แข็งแรงปกป้องสินค้าภายในได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการรับประกันคุณภาพสินค้าในเบื้องต้นอีกด้วย ว่าเป็นสินค้าที่มีคุณภาพตามนโยบายของการไฟฟ้านครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ในโครงการ

2.3.1 ขนาดตลาด ส่วนแบ่งตลาด และแนวโน้มของตลาด

ส่วนแบ่งตลาดหลอดไฟฟ้า	
ตราสินค้า	ส่วนแบ่งตลาด
ฟิลิปส์	40%
โตชิบา	28-29%
ซีลวาเนีย	10%
อื่นๆ	21-22%

ตารางที่ 3 ส่วนแบ่งการตลาดหลอดไฟฟ้า

ที่มา : ฐานเศรษฐกิจ 29 พฤษภาคม 2546

ปัจจุบันตลาดหลอดไฟฟ้ามีมูลค่าประมาณ 4,000 ล้านบาท สินค้าที่วางจำหน่ายในตลาดมีจำนวนมากกว่า 50 ตราสินค้า การแข่งขันด้านราคาจึงเกิดขึ้นในตลาดไม่มากนัก ทว่าในช่วง 1-2ปี ที่ผ่านมา การแข่งขันด้านราคาเริ่มปรากฏให้เห็นชัดเจนมากขึ้น เนื่องจากมีสินค้าจากประเทศจีนเข้ามาทำตลาดในไทยมากขึ้น ดังนั้นผู้ประกอบการรายเดิมในตลาด จึงออกมาปกป้องยอดขายด้วยการปรับลดราคาลงมาเพื่อแข่งขัน โดยกลุ่มผู้ประกอบการรายใหญ่ในตลาด ต่างลดราคาสินค้าลงเฉลี่ยร้อยละ10

สำหรับกลุ่มหลอดไฟจากประเทศจีนมีการใช้กลยุทธ์ราคาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นยอดขาย ซึ่งส่วนใหญ่จะกระจายสินค้าผ่านร้านค้าปลีกแบบเดิม (โชว์ห่วย) โดยกำหนดราคาขายปลีกต่ำกว่าสินค้าเดิมในตลาดประมาณร้อยละ 50 ขณะที่กลุ่มผู้ประกอบการซึ่งเป็นตราสินค้าของคนไทย ซึ่งในตลาดมีกว่า10 ยี่ห้อ วางราคาสูงกว่าหลอดไฟจากจีนประมาณร้อยละ20-30 ซึ่งสินค้าดังกล่าวใช้ฐานผลิตในจีน, อินโดนีเซีย, ฮังการี เป็นต้น ซึ่งเป็นแหล่งเดียวกับฐานผลิตของสินค้าแบรนด์เนมบางยี่ห้อ

2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับคู่แข่งในท้องตลาด

หลอดไฟฟ้าฟิลิปส์

ส่วนประสมทางการตลาด

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์

หลอดไฟฟิลิปส์รุ่นมาตรฐาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างจากสินค้าอื่น ในเรื่องการให้แสงที่ใกล้เคียงแสงอาทิตย์ สะท้อนภาพสีเหมือนจริง เหมาะสำหรับใช้ในครัวเรือนและธุรกิจที่ต้องการชูภาพลักษณ์สินค้าเป็นจุดเด่น โดยเฉพาะธุรกิจร้านดอกไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องสำอาง รวมถึงอาคารสำนักงาน เนื่องจากแสงที่ได้จากผลิตภัณฑ์ฟิลิปส์ไม่สว่างเกินไป ทำให้สามารถใช้สายตาอ่านหนังสือ หรือทำกิจกรรมอื่นเป็นเวลานาน

สายผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าของบริษัท ฟิลิปส์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด แบ่งตามลักษณะผลิตภัณฑ์ได้ดังต่อไปนี้

1. หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ แบบยาว 32 วัตต์
2. หลอดไฟฟ้าแบบประหยัด ขนาด 8 วัตต์ และ 14 วัตต์
3. หลอดไฟฟ้าแบบกลม 32 วัตต์ Flutone 8,000 ชั่วโมง

การพัฒนาสินค้า

ในปี 2545 เปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่กลุ่มหลอดตะเกียบประหยัดไฟ รุ่น GENIE เป็นหลอดตะเกียบประหยัดไฟรุ่นที่เล็กที่สุดในตลาด นอกจากการพัฒนาตัวสินค้าแล้ว ฟิลิปส์มีการพัฒนากระบวนการผลิต โดยนำเครื่องจักรที่ใช้น้ำมาโค้ดสีหลอดไฟ ซึ่งขณะนี้ติดตั้งในโรงงาน 3 เครื่อง เพื่อใช้ในการผลิตหลอดยาว ซึ่งขณะนี้ร้อยละ 67 ของฟิลิปส์ มาจากการใช้น้ำโค้ดสี ไม่ได้มาจากสารเคมี และอีก 2 ปีหลอดไฟฟิลิปส์ 100% จะใช้น้ำโค้ดทั้งหมด

บริการ

สำหรับผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์หลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่างไปใช้เพื่อเปลี่ยนและทดแทน ฟิลิปส์ได้แต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเพื่อดูแลผู้บริโภคกลุ่มนี้โดยเฉพาะ พร้อมกับให้ความรู้ในการประหยัดพลังงานและผลประโยชน์ต่อธุรกิจ นอกจากนั้นฟิลิปส์ยังได้ออกงานแสดงสินค้าต่างๆ เพื่อเผยแพร่ความรู้อีกด้วย

กลยุทธ์ราคา

ตลาดหลอดประหยัดพลังงานคู่แข่งไม่สามารถตีฟิลิปส์ได้เพราะคุณภาพและราคาที่เหมาะสม 130 บาท/หลอด

กลยุทธ์ช่องทางจัดจำหน่าย

การกระจายสินค้า นับเป็นหัวใจสำคัญในการทำตลาดของหลอดไฟฟิลิปส์ โดยบริษัทกำหนดให้ตัวแทนจำหน่ายรายใหญ่ เป็นกลไกในควบคุมการขายในจังหวัดใหญ่ของแต่ละภาค เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีตัวแทนขายรายใหญ่ในนครราชสีมา ภาคใต้ ตั้งอยู่ในนครศรีธรรมราช ภาคเหนืออยู่จังหวัดเชียงใหม่

โดยตัวแทนขายรายใหญ่ๆ ปัจจุบันมีจำนวน 5,000 รายทั่วประเทศ ครอบคลุมทั้งหมดโดยตัวแทนจำหน่ายแต่ละภาคเป็นเครือข่ายในการบริหาร จัดการร้านค้าย่อย เสมือนผู้จัดการเขต หรือผู้จัดการภาคดังกล่าวจะช่วยบริหารสินค้าคงคลัง โดยที่บริษัทจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้สินค้าแก่ร้านค้าไว้แค่2 สัปดาห์ ซึ่งระบบนี้ทำให้ร้านค้าเกิดสภาพคล่องทางการเงินมากขึ้น

การกระจายสินค้าของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ฟ้าฟิลิปส์ เป็นการเลือกใช้กลยุทธ์ผสมผสานโดยยึดผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์กำหนดการเข้าสู่พื้นที่ขาย ตัวอย่างเช่นสินค้ารุ่นใหม่ที่มีหลายฟังก์ชั่น เช่นเตารีดไอน้ำ เครื่องเตรียมอาหาร ฯลฯ จะกระจายเข้าสู่ห้างสรรพสินค้า ในเขตพื้นที่ใจกลางเมือง ส่วนสินค้าลักษณะที่มีการใช้งานไม่สลับซับซ้อนมากนักเช่น หม้อหุงข้าว เครื่องต้มน้ำ ไดร์เป่าผม ฯลฯ การกระจายสินค้าจะให้ความสำคัญกับร้านค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วประเทศ ไฮเปอร์มาร์ท ดิสเคาน์สโตร์ แถบชานเมือง เป็นต้น

โดยการเลือกสรรช่องทางจัดจำหน่ายของเครื่อใช้ไฟฟ้าฟิลิปส์ประกอบด้วย

1.แผนกเครื่องใช้ไฟฟ้า ในห้างสรรพสินค้า

2.แผนกเครื่องใช้ไฟฟ้า ในไฮเปอร์มาร์ท ดิสเคาน์สโตร์

3.ร้านค้าปลีกเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป

4.ร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะ เช่น เพาวเวอร์บาย เพาเวอร์มอลล์

5.ขายตรงเข้าโครงการภาครัฐ เช่นการร่วมประมูลในโครงการบ้านเอื้ออาทร สนามบินหนองงูเห่า

กลยุทธ์ส่งเสริมการขาย

ปี 2546 หลอดไฟฟิลิปส์ กำหนดงบประมาณในการส่งเสริมการขาย ประมาณ 100 บาท

โฆษณา ในปี 2545 หลอดไฟฟิลิปส์ นำภาพยนตร์โฆษณาชุด “คุณลุงคลั่งบอลโลก” ความยาว 15 วินาที

กิจกรรมการตลาด

กลยุทธ์กิจกรรมการตลาดของหลอดไฟฟิลิปส์ เป็นกิจกรรมมุ่งสู่ผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งบริษัทได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้บริโภคทางธุรกิจและผู้บริโภคทั่วไป โดยรูปแบบของกิจกรรมมีดังนี้

จัดกิจกรรมฉลองบอลโลก...ลุ้นทุกนัดรับทองทุกวัน ในช่วงการแข่งขันฟุตบอลโลก 2002 เริ่ม 1 เมษายน-30 มิถุนายน โดยผู้ซื้อผลิตภัณฑ์หลอดไฟฟ้าฟิลิปส์เขียนชื่อ-นามสกุล และที่อยู่ที่ชัดเจน พร้อมระบุชื่อทีมชาติฟุตบอลที่ชื่นชอบ ที่เข้ารอบแข่งขันฟุตบอลโลก 2002 ลงบนฉลากสินค้าที่มีตราสัญลักษณ์ฟุตอบโลก 2002 ส่ง ตู้ ป.ณ. 2 เสนานิคม กรุงเทพฯ 10902 หมดเขตส่งชิ้นส่วน 30 มิถุนายนเวลา 18.00น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านวิธีแจกรางวัล แบ่งเป็นโชคชั้นที่ 1 บริษัทจะจับรายชื่อผู้โชคดีจากชิ้นส่วนที่ส่งร่วมสนุก วันถัดไปหลังจากทราบผลแข่งขัน จากกองชิ้นส่วนที่ระบุชื่อทีมที่ชื่นชอบ ตามโปรแกรมการแข่งขันทีมนั้นๆ จะแยกเป็น 32 กองตามรายชื่อทีมที่แข่งขัน ประกาศผลรางวัลในรายการ "หลอดไฟฟิลิปส์ส่องสว่างฉลองบอลโลก ลุ้นทุกนัด รับทองทุกวัน" ทางสถานีโทรทัศน์ไอทีวี เวลา 22.30 น. รวมน้ำหนักทองคำ 171 บาท มูลค่า 1,111,500 บาท โชคชั้นที่ 2 บริษัทจะรวบรวมรายชื่อชิ้นส่วนทั้งหมดที่ส่งร่วมสนุก จับรางวัลวันที่ 2 กรกฎาคม ประกาศผลเฉพาะรางวัลที่ 1 ทางสถานีโทรทัศน์ไอทีวี รายชื่อผู้โชคดีทั้งหมดหนังสือพิมพ์ข่าวสด ฉบับ 22 กรกฎาคม รวมน้ำหนักทองคำ 100 บาท มูลค่า 650,000 บาท น้ำหนักทองคำทั้งสิ้น 271 บาท มูลค่า 1,761,500 บาทตลอดรายการนี้

เปลี่ยนหลอดไฟฟรีให้กับโรงงานกว่า 50 แห่ง ในนิคมอุตสาหกรรมบางปูภายใต้เงื่อนไขว่าต้องเปลี่ยนมาใช้หลอดของฟิลิปส์ ซึ่งจะขยายโครงการไปที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุต

กิจกรรมเพื่อสังคม

โครงการการประกวดศิลปกรรมเด็กและเยาวชนฟิลิปส์" เป็นกิจกรรมเพื่อสังคม ที่ฟิลิปส์จัดต่อเนื่องมาเป็นปีที่24ซึ่งดำเนินการมาเป็นครั้งที่ 21 เริ่มต้นตั้งแต่ปีพ.ศ 2522 จนถึงปีปัจจุบันโครงการการประกวดศิลปกรรมเด็กและเยาวชนฟิลิปส์ ครั้งที่21 ประจำปีพ.ศ.2546 ในหัวข้อ มิตรภาพความสัมพันธ์400ปี ไทย-เนเธอร์แลนด์

หลอดไฟฟิลิปส์ได้จัดโครงการค่ายเยาวชนประจำปี2546 ในโครงการหลอดไฟฟิลิปส์ ส่องสว่าง นำทางเด็กไทย' (Philips e-Youth Camp 2003) โดยมุ่งเน้นปัญหาสำคัญของชาติ 3 เรื่อง คือ การประหยัดไฟฟ้า การรักษาสิ่งแวดล้อม และการแก้ปัญหายาเสพติด ซึ่งจะถูกถ่ายทอดผ่านเรียงความเพื่อคัดเลือกเด็กๆ มาเข้าค่าย และจะตัดสินรอบชิงชนะเลิศ ณ โรงไฟฟ้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ จ.กาญจนบุรี

จัดโครงการคุณภาพชีวิตสังคมไทย ให้เยาวชนของชาติมีส่วนร่วมกิจกรรมฟุตบอลโลก จึงบริจาคลูกฟุตบอลที่มีสัญลักษณ์ฟุตบอลโลก ฟีฟ่า 2002 มูลนิธิไทยรัฐ และโครงการพระราชทาน "ล้างอบายมุขด้วยฟุตบอล" ทั่วประเทศ

แผนการดำเนินงานในอนาคต

ในปี 2546 ในปีนี้ฝ่ายกิจการหลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่างของฟิลิปส์ มีเป้าหมายที่จะสร้างยอดขายให้เติบโตเพิ่มร้อยละ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดไฟฟ้าโตชิบา

ส่วนประสมทางการตลาด

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์

โตชิบา ผลิตและจัดจำหน่ายด้านอุปกรณ์ให้แสงสว่างครบวงจร โดยสินค้าที่ออกสู่ตลาดประกอบด้วย 3 กลุ่มหลัก คือ หลอดไฟ เช่น ฟลูออเรสเซ่นท์ ชนิดตรง และกลม หลอดประหยัดไฟ หลอดไฟชนิดพิเศษ บัลลาสต์ และ สตาร์ทเตอร์

สายผลิตภัณฑ์

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา หลอดไฟโตชิบา แบบธรรมดา มีให้เลือกใช้งาน 2 ขนาด ขนาด18 วัตต์ และ36 วัตต์ อายุการใช้งานนาน 12,000 ชั่วโมง เหมาะกับขั้วรับหลอดขนาด G13 ความยาวหลอด 893.6 ให้แสงสว่างเดย์ไลท์และคลูไลท์

2. หลอดประหยัดไฟ หลอด "โตชิบา นีโอบอล" ขนาด11 วัตต์และ13 วัตต์ มี 2 รูปทรงคือ หลอดกลม และหลอดตะเกียบ พร้อม 2 โทนแสงให้เลือกแสงเดย์ไลท์ ให้โทนสีขาวสว่างสดใส แสงวอร์มไวท์ ให้โทนสีเหลืองนวล สร้างบรรยากาศอบอุ่นภายในบ้านด้วยรูปทรงกะทัดรัด กินไฟน้อย แต่ให้ความสว่างเทียบเท่าหลอดไส้ ที่ใช้กำลังไฟมากหลอด "โตชิบา นีโอบอล" จึงช่วยประหยัดไฟถึงร้อยละ 80% หรือจ่ายค่าไฟเพียง1 ใน5 ของการใช้หลอดไส้ปกติ

3.หลอดพิเศษ

3.1 30w Fluorescent Lamp มีอายุการใช้งานนาน ถึง12,000 ชั่วโมง ความยาวหลอด 893.6 ม.ม. ให้แสงสว่างเป็นธรรมชาติหรือแสงเดย์ไลท์

3.2 Aquarium&plants Lamp มีอายุการใช้งานนานถึง10,000 ชั่วโมง ด้วยองค์ประกอบของแสงสีแดง และสีน้ำเงิน ของหลอดโตชิบา อะคอว์เรียม จึงช่วย ให้สีของปลา และ พืช ดูสวยงามโดดเด่นยิ่งขึ้น เหมาะสำหรับใช้งานในเรือนกระจกปลูกต้นไม้ เพราะแสงที่ได้รับจากหลอดจะช่วยให้พืชที่ เพาะไว้ เจริญงอกงามขึ้น มีให้เลือกใช้งานทั้งขนาด 18 วัตต์ และ 36 วัตต์

3.3 Blacklight Fluorescent Lamp เหมาะสำหรับใช้ล่อ ดักแมลงต่างๆ โดยเฉพาะ แมลงดานา, ตั๊กแตน หรือแมลงกลางคืนเกือบ ทุกชนิด ใช้ง่ายสะดวกในการติดตั้งกับเครื่องดักแมลง อายุการใช้งานนาน 5,000 ชั่วโมง มีให้เลือก 2 ขนาด 18 วัตต์ และ 36 วัตต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาสินค้า

ในปี 2545 โตชิบามีการพัฒนาหลอดประหยัดไฟออกมาแข่งขันในตลาดเป็นครั้งแรก โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะใช้สินค้าใหม่เป็นเครื่องมือในการช่วงชิงส่วนแบ่งตลาดจากผู้นำ

กลยุทธ์ราคา

หลอดไฟโตชิบากำหนดราคาขายปลีกให้ระดับที่ต่ำกว่าผู้นำตลาดอย่าง ฟิลิปส์ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแข่งขันได้

กลยุทธ์ช่องทางจัดจำหน่าย

หลอดไฟโตชิบา กระจายสินค้าเข้าสู่ช่องทางจัดจำหน่ายค้าปลีก 2 ช่องทางดังนี้

1. ค้าปลีกแบบดั้งเดิม ดังเช่น
   - 1.1ร้านค้าปลีก (โชว์ห่วย)
   - 1.2 ร้านค้าส่ง (ยี่ปั๊ว)
   - 1.3 ร้านค้าประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า ประปา วัสดุก่อสร้าง
2. ค้าปลีกในช่องทางโมเดิร์นเทรด
   - 2.1 แผนกเครื่องใช้ไฟฟ้า ในห้างสรรพสินค้า
   - 2.2 แผนกเครื่องใช้ไฟฟ้า ในไฮเปอร์มาร์ท ดิสเคาน์สโตร์
3. ร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะ เช่น เพาวเวอร์บาย เพาเวอร์มอลล์

กลยุทธ์การส่งเสริมการขาย

กลยุทธ์ส่งเสริมการขายของหลอดไฟ จะเน้นการทำกิจกรรมเพื่อสังคม โดยที่ไม่เคยโฆษณาไปที่สินค้าตรงๆ แต่ในปี 2546 โตชิบา จัดสรรงบประมาณเพื่อการตลาด 30 ล้านบาท เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้ถึงสินค้าใหม่ จากปีที่ผ่านมาที่ใช้ไปเพียง 20 ล้านบาท โดยในช่วงเดือนเมษายน หลอดไฟโตชิบานำภาพยนตร์โฆษณาออกอากาศในช่วงเดือนเมษายนนี้ ซึ่งนับเป็นครั้งแรกในรอบ 8-10 ปีที่บริษัทมีภาพยนตร์ เพื่อสร้างความจดจำตราสินค้า นอกจากนี้ยังมีแผนทำกิจกรรมเพื่อให้ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานให้กับผู้บริโภคในตลาดต่างจังหวัดมากขึ้น

แผนการดำเนินงานในอนาคต

โตชิบามีแผนที่จะขยายการลงทุน เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์ด้วยกำลังการผลิต 85-90 ล้านหลอดต่อปี และช่วงปลายปี 2547จะลงทุนผลิตหลอดไฟวงแหวนเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในโครงการเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง

SWOT Analysis

Strength

1. การไฟฟ้านครหลวงเป็นที่รู้จักของประชาชน ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นที่น่าเชื่อและคุณภาพได้รับความเชื่อมั่นจากผู้บริโภค
2. เป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล
3. มีฐานะทางการเงินมั่นคงและพร้อมที่จะลงทุนในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า และการทำประชาสัมพันธ์
4. มีพนักงานที่มีความรู้เรื่องไฟฟ้าเป็นอย่างดี ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกผลิตออกมาได้มาตรฐานและมีคุณภาพดี

Weakness

1. ยังขาดการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมืออาชีพ ทำให้เสียเปรียบคู่แข่งที่อยู่ในตลาดมาเป็นเวลานาน ขาดความเข้าใจเกี่ยวกับกลยุทธ์และการตลาดที่คู่แข่งมีประสบการณ์มานาน
2. ตราสินค้าใหม่ยังไม่เป็นที่รู้จักและนิยม ต่างจากตราสินค้าต่างประเทศที่คนทั่วไปรู้จักและซื้อใช้มาเป็นเวลานาน

Opportunity

1. ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาล เนื่องจากเป็นสินค้าที่ผลิตจากภาครัฐ และเป็นการช่วยเศรษฐกิจของประเทศ
2. สถาบันทางการเงินพร้อมให้กู้ยืมเงิน ทำให้สามารถลงทุนเพิ่มได้หากมีความต้องการที่จะขยายกระบวนการผลิต
3. การเติบโตภาค่อสังหาริมทรัพย์ ทำให้มีความต้องการในอุปกรณ์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นถือเป็นช่วงตลาดกำลังมีความต้องการหลอดไฟในปริมาณสูง

Threat

1. มีคู่แข่งมาก โดยเป็นบริษัทต่างชาติเป็นที่รู้จักของผู้ซื้อทั่วไป และได้รับความนิยมมานาน มีประสบการณ์ด้านอุปกรณ์ไฟฟ้ามาทั่วโลก
2. การตอบรับจากประชาชนที่ไม่อาจทราบได้ว่าสินค้าจะเป็นที่ยอมรับหรือได้รับการยอมรับหรือไม่ เนื่องจากเป็นสินค้าที่คนไทยผลิต โดยอาจมีคนไทยส่วนหนึ่งที่ขาดความมั่นใจในสินค้าของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลยุทธ์การจำหน่าย

โดยการแบ่งสินค้าออกเป็นหมวดๆ ตามประเภทของหลอดไฟฟ้า และหน้าที่การใช้งาน เพื่อเหมาะแก่การใช้งานของกลุ่มเพื่อใช้คือผู้ใช้ทั่วไปและช่างไฟ ซึ่งกลุ่มสินค้าที่แตกต่างเป็นพิเศษคือกลุ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าสำเร็จรูปที่ผู้ซื้อสามารถซื้อแล้วนำไปประกอบได้ด้วยตนเอง

สินค้าต่างๆจะถูกวางจำหน่ายตามนโยบายของการไฟฟ้านครหลวงตามที่กล่าวไว้ข้างต้น และมีการประชาสัมพันธ์ตามนโยบายของการไฟฟ้านครหลวงตามที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้วเช่นกัน

ส่วนผสมทางการตลาด (marketing mix)

Product

อุปกรณ์ไฟฟ้าในหมวดหลอดไฟและอุปกรณ์ข้างเคียงที่ใช้กับหลอดไฟเช่น โคมไฟ บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ฯลฯ

Price

ราคาที่ถูกกว่าของฟิลลิปส์ 10 ถึง 20 เปอร์เซ็นต์

Place

จัดจำหน่ายที่ร้านของการไฟฟ้านครหลวง ร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ซุปเปอร์มาเก็ต (ระบบสาขา) ทั่วประเทศ

Promotion

ออกแบบกราฟฟิกและบรรจุภัณฑ์ที่สามารถสื่อและตอบสนองกับกลุ่มเป้าหมายได้ โดยแสดงถึงเอกลักษณ์ของผู้ผลิต รวมทั้งจุดเด่นของสินค้า โดยมีการจัดรูปแบบของชุ้มจัดแสดงสินค้าหรือชุ้มจัดจำหน่าย

2.3.4 วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของผลิตภัณฑ์คู่แข่งด้านบรรจุภัณฑ์

ข้อดี

เป็นโครงสร้างมาตรฐาน มีราคาถูกประหยัด ใช้วัตถุที่ทำจากการรีไซเคิล สามารถวางบนชั้นวางขายสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างสามารถเคลื่อนย้าย ขนส่งได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

บรรจุภัณฑ์ขาดความแตกต่างจากคู่แข่ง ประสิทธิภาพในการปกป้องสินค้าด้านในยังไม่ดีเนื่องจากเป็นโครงสร้างมาตรฐาน ไม่ได้รับการออกแบบเพื่อใช้สำหรับบรรจุหลอดไฟโดยเฉพาะ การนำสินค้ากลับทำได้ลำบากเมื่อบรรจุภัณฑ์มีขนาดใหญ่

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย

2.4.1 ลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย

พฤติกรรมในการตัดสินใจของผู้บริโภค

พฤติกรรมการตัดสินใจของผู้บริโภคขึ้นอยู่กับประสบการณ์ต่างๆที่ผ่านมาในอดีตหรือการตัดสินใจอย่างฉับไว ดังนั้นในการตัดสินใจปฏิบัติการใดๆจำต้องมีการทดลองแล้วจึงเรียนรู้จากสิ่งนั้น

ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค

ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดก็คือ สามารถหาวิธีทางที่จะใช้เครื่องมือทางการตลาดให้เป็นไปโดยมีประสิทธิภาพสูงสุดและสามารถแก้ปัญหาทางการตลาดต่างๆได้

เราจะได้เข้าใจถึงปัญหาทางการตลาดโดยส่วนรวมและปัญหาทางการตลาดส่วนย่อยรวมถึงความเข้าใจความต้องการของสังคม เข้าใจชนิดของความต้องการ แนวโน้ม ความสัมพันธ์ ของกิจกรรมทางการตลาดต่างๆที่มีผลต่อความเป็นไปของผู้บริโภค

ผู้บริหารต้องทราบสาเหตุความนิยมในตัวสินค้าของผู้บริโภคว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร จะต้องสามารถค้นหาหรือคาดคะเนความต้องการของผู้บริโภคเพื่อที่จะวางแผนการตอบสนองความนิยมนั้นๆและวางแผนในการหาตลาดของสินค้าได้

การหาตลาดนักการตลาดจะต้องสามารถจัดกลุ่มของผู้บริโภคที่มี ความชอบ รสนิยม เหมือนกันเข้าด้วยกัน แล้วจึงพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์มาตอบสนองกลุ่มเป้าหมายโดยเฉพาะ

พฤติกรรมของผู้ซื้อ (Buyer Behavior)

พฤติกรรมของผู้ซื้อหมายถึง การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนซื้อสินค้าและบริการด้วยเงินรวมทั้งกระบวนการต่างๆของการตัดสินใจที่ทั้งเกิดก่อนและหลังการซื้อ

เนื่องจากผู้บริโภคมิได้อยู่โดยลำพังแต่ผู้บริโภคอยู่รวมกันเป็นกลุ่มในสังคมดังนั้นเวลาเราศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค เราต้องสนใจพฤติกรรมของคนในสภาพแวดล้อมด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัฒนธรรมของสังคมด้วยที่เราต้องสนใจด้านวัฒนธรรมของสังคมก็เพราะอิทธิพลในอดีตมักมีผลต่อพฤติกรรมในปัจจุบัน การศึกษาอดีตของผู้บริโภคจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

เนื่องจากกิจกรรมทางด้านการตลาดทั้งหมดจะเกิดขึ้นภายในระบบเศรษฐกิจเสมอ เราจึงต้องเอาวิชาเศรษฐศาสตร์มากำหนดโครงร่างหรือโครงเค้า (Framework) ในการศึกษาเกี่ยวกับอำนาจการซื้อด้วย

2.4.2 การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคจำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์

ลักษณะพฤติกรรมผู้บริโภคในโลกปัจจุบัน

เนื่องจากทุกๆวันทุกคนมักอุปโภคหรือไม่ก็บริโภคสินค้าและบริการตลอดแต่ละคนมีความจำเป็นและต้องการในอาหาร ที่อยู่อาศัย เฟอร์นิเจอร์ เสื้อผ้า การเดินทางและขนส่ง การบริการ ดังนั้นระบบการอุปโภคบริโภคสินค้าและบริการจึงเป็นปรากฏการณ์ที่ต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกับการผลิต การจำหน่าย การซื้อใช้

การเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายเงินของผู้บริโภคมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อภาวะเศรษฐกิจ มีผลต่อความอยู่รอดขององค์กรธุรกิจต่างๆ

พฤติกรรมของผู้บริโภคนั้นยากต่อการคาดการณ์ผู้บริโภคแต่ละคนต้องการซื้อสินค้าและบริการที่แตกต่างกัน ราคาต่างกันดังนั้นการตัดสินใจของผู้บริโภคจึงต่างกันด้วย

การจูงใจผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญมาก เหตุใดสินค้าบางตัวจึงเป็นที่นิยมในขณะที่สินค้าประเภทเดียวกันตัวอื่นกลับขายไม่ได้เลย

ความชำนาญในด้านการตลาดการโฆษณาหรือธุรกิจด้านอื่นๆที่จะชักจูงให้ผู้บริโภคมานิยมในสินค้าที่ขายอยู่นั้น จำเป็นต้องเข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภคอย่างลึกซึ้งเพราะความสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้

ปัจจัย 7 ประการเพื่อความรู้เกี่ยวกับผู้บริโภค

เพื่อความเข้าใจอย่างถ่องแท้ควรเข้าใจ 7 ประการดังนี้

1. พฤติกรรมผู้บริโภคเป็นการจูงใจ

พฤติกรรมผู้บริโภคเกิดจากการจูงใจโดยมีเป้าหมายหลักเพื่อที่จะตอบสนองความรู้สึกที่แสดงถึงจุดหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตนเองควรจะได้รับมากที่สุด การจูงใจอาจเป็นได้ในลักษณะแสดงออกซึ่งความรู้สึก ลักษณะผสมผสาน กล่าวคือมีเป้ามายมากกว่าหนึ่ง

2. พฤติกรรมผู้บริโภคประกอบด้วยกิจกรรมและกิจกรรมทางการตลาดต่างๆ

เพราะกิจกรรมต่างๆเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของการซื้อคือ ก่อนซื้อ ซื้อ หลังซื้อ กิจกรรมเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค

3. พฤติกรรมผู้บริโภคเป็นกระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายถึง ขั้นตอนการใช้เหตุผลและความรู้สึกประกอบกันในการตัดสินใจที่จะคัดเลือกใช้สินค้าและบริการ

4. พฤติกรรมผู้บริโภคแตกต่างกันด้านมิติเวลาและความซับซ้อน

ผู้บริโภคพยายามที่จะลดความซับซ้อนและลดเวลาในการตัดสินใจโดยมุ่งประเด็นไปที่ ความพอใจ มากกว่า ความพอใจสูงสุด พัฒนาทัศนคติใหม่ด้านตราสินค้าและความซื่อสัตย์ต่อตราสินค้าใดสินค้าหนึ่งที่ซื้อบ่อย

5. พฤติกรรมผู้บริโภคเกี่ยวข้องกับบทบาทต่างๆที่ผู้บริโภคเป็นอยู่

บทบาทสำคัญ3ประการที่ผู้บริโภคมักแสดงตนคือ ผู้มีอิทธิพล ผู้ซื้อ ผู้ใช้ ผู้บริโภคมักรับบทบาททั้ง3ประการนี้สับเปลี่ยนกันไปอยู่เสมอ

6. พฤติกรรมผู้บริโภคเกิดขึ้นจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่างๆ

การปรับตัวของผู้บริโภคต่อสิ่งแวดล้อม ต่อการตัดสินใจ ครอบครัว กลุ่มอ้างอิง สถานการณ์ เศรษฐกิจ การเมือง สังคม ย่อมแสดงถึงอิทธิพลในการตัดสินใจ

7. พฤติกรรมผู้บริโภคแตกต่างกันจากผู้บริโภคคนหนึ่งไปอีกคนหนึ่ง

กล่าวคือ นานาจิตตังเพราะผู้บริโภคไม่ใช่คนเดียวกัน

การจัดประเภทผู้บริโภค

ประเภทของผู้บริโภคสามารถแบ่งตามเหตุจูงใจให้ซื้อสินค้าดังนี้

1. กลุ่มใช้เหตุผลประกอบ คือพิจารณาความจำเป็นและคุณประโยชน์

2. กลุ่มผู้ซื้อในทันทีทันใด คือขึ้นกับลักษณะของผลิตภัณฑ์สีสันสะดุดตาแปลกแหวกแนว

3. กลุ่มพิจารณาราคาเป็นเกณฑ์

4. กลุ่มนิยมและจงรักภักดีต่อตราผลิตภัณฑ์

5. กลุ่มที่เกิดปฏิกิริยาทางอารมณ์ คือเป็นไปเพื่อ ความภูมิใจ ฐานะในสังคม แก้ปัญหาความวิตกกังวล ใช้งาน สำหรับผู้มีอายุ

นักการตลาดต้องระบุแหล่งข้อมูลที่ผู้บริโภคได้รับหรือมีอิทธิพลต่อผู้บริโภคเพราะแหล่งที่มาเหล่านี้มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ

การประเมินผลทางเลือกนักการตลาดต้องพยายามเปลี่ยนความคิดในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค โดยการสร้างภาพพจน์ต่อตราในสายตาผู้บริโภคเพื่อสร้างความทรงจำที่ดี โดยการเปลี่ยนแนวความคิดด้านความเชื่อถือต่อตราของผู้บริโภคและต่อตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของคู่แข่ง ให้คู่แข่งมีคุณภาพด้อยกว่าที่เข้าใจวิธีนี้เรียกว่า การวางตำแหน่งใหม่เชิงตลาดต่อคู่แข่งให้น้อยลง

การตัดสินใจซื้อผู้บริโภคพยายามตัดสินใจถึงทางเลือกที่ควรจะซื้อ เช่น การตัดค่าใช้จ่ายลง การเอนเอียงต่อการจูงใจ สิ่งเหล่านี้เรียกว่า เป็นปัจจัยตามสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด

ปกติผู้บริโภคมักจะปฏิเสธต่อการซื้อหาที่ไม่มีประโยชน์แม้สินค้านั้นจะคุณภาพปานใดก็ตาม การเข้าใจผู้บริโภคโดยเข้าใจตลาดซึ่งผู้บริโภคทำการซื้อสินค้านั้นต้องเข้าใจในการแบ่งส่วนตลาดตามลักษณะผู้บริโภค เช่น ตลาดคนผิวดำ ตลาดผู้สูงอายุ ตลาดผู้หญิง เป็นต้น

การแบ่งตลาดทางภูมิศาสตร์จะต้องระลึกถึงความสามารถและต้นทุนที่แตกต่างกันตามที่ตั้งของตลาด ส่วนการแบ่งตลาดตามประชากรศาสตร์ต้องคำนึงถึง อายุ เพศ ขนาด ครอบครัว รายได้ การศึกษา อาชีพ วัฏจักรชีวิตครอบครัว ศาสนาและเชื้อชาติ ส่วนการแบ่งส่วนตลาดตามหลักจิตวิทยาจะต้องใช้หลักเกณฑ์ความแตกต่างกันของวิธีการดำรงชีวิตหรือความแตกต่างกันของบุคลิกลักษณะ โดยพิจารณาชนชั้นของสังคม ความมุ่งหมายหรือความสนใจของแต่ละบุคคล ความต้องการภาพพจน์ของแต่ละบุคคล และสุดท้ายการแบ่งตลาดตามพฤติกรรมเราต้องใช้หลักเกณฑ์ดังนี้ โอกาสในการซื้อ การแสวงหาผลประโยชน์ สถานะของผู้ใช้ อัตราการใช้ ความซื่อสัตย์ต่อตรา ขั้นตอนความพร้อม ทัศนคติ

เมื่อกำหนดว่าตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์มีการแบ่งส่วนตลาดตามเกณฑ์ใดแล้วเราก็ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมโดยวัดขนาดและอำนาจในการซื้อ พิจารณายอดขายและกำไรรวมถึงการสนองความต้องการของตลาดและจูงใจตลาดเป้าหมาย

ประโยชน์จากการแบ่งส่วนตลาดก็คือ ทำให้ผู้ขายทราบถึงความต้องการและขอบเขตความพอใจ สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกตลาดเป้าหมายเพื่อที่จะปรับปรุงสินค้าให้ตอบสนองความพอใจของผู้บริโภคให้ดีขึ้นรวมถึงการปรับปรุงแผนการตลาดและงบประมาณการตลาดได้อย่างเหมาะสม

2.4.3 พฤติกรรมการบริโภค และลักษณะการใช้งานบรรจุภัณฑ์หลังการซื้อ

ลักษณะการซื้อของผู้บริโภคในปัจจุบัน

ในปัจจุบันนี้ผู้บริโภคมีระดับค่าครองชีพสูงขึ้นฐานะทางสังคมชั้นกลางเพิ่มขึ้นและอาศัยอยู่ตามชานเมือง จึงนิยมซื้อผลิตภัณฑ์อุปโภค บริโภคมากักตุนไว้ก่อนในปริมาณมาก เริ่มมีกิจการร้านค้าเปิด24ชั่วโมงมากขึ้น อีกทั้งมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันถูกประดิษฐ์ขึ้นมาสอดคล้องกับวิวัฒนาการของมนุษย์ ผนวกกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาที่ยุ่งเหยิงในการทำงานจำต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการท่องเที่ยวพักผ่อน กล่าวคือ การบรรจุหีบห่อก็ต้องเก็บรักษาได้นาน การใช้ระบบบัตรสินเชื่อมีมากขึ้นโดยเฉพาะบัตรฝากถอนของธนาคาร สามารถเกิดการแปรผันสถานภาพเงินจากบุคคลหนึ่งไปสู่บุคคลหนึ่งได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ขั้นตอนในการตัดสินใจของผู้บริโภคย่อมขึ้นอยู่กับว่า ผู้บริโภคทราบถึงปัญหาและความต้องการของผลิตภัณฑ์นั้นๆและเป็นไปตามขั้นตอนจนถึงขั้นการประเมินผลการซื้อ ผลหลังซื้อจากตัวประกอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ตราของผลิตภัณฑ์ซึ่งมีปฏิกิริยาต่อค่านิยมในความนึกคิดของผู้บริโภค

เมื่อผู้บริโภคได้รับข้อมูลหลายข้อมูลแล้วจำต้องเลือกเพียงข้อมูลที่ต้องการเพียงข้อมูลเดียวบางครั้งผู้บริโภคอาจตัดขั้นตอนในการตัดสินใจออกเมื่อคนมีความรู้สึกต้องการอยากได้หรืออยากซื้อผลิตภัณฑ์จะเกิดความเครียดต้องการได้รับการผ่อนคลายผลิตภัณฑ์แต่เพียงอย่างเดียวไม่สามารถตอบสนองความต้องการหรือขจัดความเครียดออกได้ทั้งหมด นอกจากผลิตภัณฑ์แล้วผู้บริโภคยังมุ่งหวังคุณค่าที่เป็นสัญลักษณ์ ความต้องการแฝงนี้มักมีพื้นฐานมาจากความต้องการทางด้านจิตวิทยา เช่น ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการให้เป็นที่ยอมรับของคนอื่น ความต้องการความนับหน้าถือตา เป็นต้น

พฤติกรรมก่อนซื้อ (Prepurchase Activities)

ถ้าเป็นสินค้าประเภทซื้อง่ายพฤติกรรมก่อนซื้อจะมีช่วงระยะเวลาสั้น ฉะนั้นกระบวนการซื้อจะสั้นและง่าย หากเป็นสินค้าประเภทถาวรผู้บริโภคมักรอการซื้อไว้ได้และพฤติกรรมก่อนซื้อจะใช้เวลานานเริ่มจากการที่ผู้บริโภคเสาะหาและรวบรวมข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับสินค้าจากแหล่งต่างๆแล้วเปรียบเทียบคุณภาพกับราคา แบบและการบริการหลังจากนั้นจึงเลือกซื้อรายการที่ตนพอใจที่สุด

เนื่องจากบุคลิกลักษณะของผู้ซื้อไม่เหมือนกัน ฉะนั้นสินค้าชนิดเดียวกันบางคนกว่าจะซื้อก็เสียเวลาเปรียบเทียบอยู่นานแต่บางคนพอชอบใจก็ตัดสินใจซื้อได้ทันที

วัตถุประสงค์ในการซื้ออาจแตกต่างกันไปผู้บริโภคอาจซื้อไปใช้เองหรือซื้อไปผลิตหรือซื้อสำหรับใช้ในราชการหรือองค์การธุรกิจ การซื้อสินค้าเพื่อเอาไปผลิตหรือขายต่อและการซื้อสำหรับใช้ในการราชการหรือองค์การธุรกิจจะมีระเบียบในการจัดซื้อ มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะ การซื้อจึงมักเป็นการกระทำด้วยเหตุผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อสิ่งจูงใจต่างๆบุคลิกภาพ ทัศนคติ ค่านิยม เกณฑ์ในการประเมินค่า ชนชั้นทางสังคม อาจมีผลต่อการซื้อในอดีตและอาจมีอิทธิพลบางในระดับใดระดับหนึ่ง สภาพที่เป็นจริงอาจเป็นผลมาจากสถานะทางการเงิน

การศึกษาแง่มุมต่างๆของกระบวนการตัดสินใจสามารถรับข่าวสารสำคัญที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจทางการตลาดถือว่าสำคัญ ผู้บริโภคใช้เกณฑ์อะไรมาประเมินตรายี่ห้อต่างๆ ประโยชน์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การตั้งราคา การจัดจำหน่ายและการวางกลยุทธ์ในการขาย และบริการหลังการขาย เป็นต้น

ลักษณะของร้านค้าและผลิตภัณฑ์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค

การเลือกร้านค้าและที่ตั้งย่อมบอกถึงกลุ่มผู้บริโภคเป็นกลุ่มๆไปโดยเน้นถึงความประสงค์และความปรารถนาของผู้บริโภคแต่บางครั้งต้องอย่าลืมคำนึงถึงระยะทาง การคมนาคม การสัญจรของที่ตั้งร้านด้วย

ราคาที่จัดจำหน่ายเป็นตัวกำหนดถึงความสามารถหรืออำนาจการซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค แต่ในขณะเดียวกันผู้บริโภคให้เหตุผลในการซื้อผลิตภัณฑ์ด้วยเหตุผลอื่นมิใช่ซื้อด้วยราคา

การโฆษณาส่งเสริมผลิตภัณฑ์เสมือนเป็นตัวกำหนดที่ผู้บริโภคให้ความสนใจเป็นที่ยอมรับทั่วไปว่าการโฆษณามีอิทธิพลต่อการนึกเห็นภาพพจน์ของผู้บริโภค

พนักงานขายเป็นเสมือนตัวแทนของร้านค้าปลีกย่อยเป็นปัจจัยในการนึกถึงภาพพจน์ของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี

การจัดวางผลิตภัณฑ์โดยเฉพาะตามชั้นตามพื้นที่มุมใดมุมหนึ่งเพื่อก่อให้เกิดความสนใจความดึงดูด และความต้องการซื้อ

ความกว้างและความสูงของชั้นวางผลิตภัณฑ์ย่อมเป็นจุดหนึ่งในการแสดงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ควรจะวางตามความกว้างความสูงของชั้น ลักษณะนี้ควรวางผลิตภัณฑ์ชั้นใด ชนิดใด ประเภทใด ซึ่งต้องมีส่วนสัมพันธ์กัน

แนวลึกของการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ ย่อมมีอิทธิพลต่อภาพพจน์ การใช้เวลาเดินซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค

ผลิตภัณฑ์ที่จัดจำหน่ายต้องเหมาะสมกับลักษณะร้านค้า มีการจัดเป็นแถวเป็นตอน เป็นประเภทย่อมชักจูงให้ผู้บริโภคมารับบริการแต่ทุกอย่างย่อมขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมของร้านค้าและการตบแต่งภายในร้านค้า อีกทั้งคุณสมบัติของผู้บริโภคด้วย

การบริการต่างๆย่อมชักจูงให้ผู้บริโภคโอนอ่อนยินยอมและให้การอุดหนุนร้านค้านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของผู้บริโภคก่อนซื้อ

ผู้บริโภคมีหลายประเภทเราสามารถแยกประเภทของผู้บริโภคก่อนซื้อได้ดังนี้

1. ผู้บริโภคประเภทสบอารมณ์ คือเมื่อมาพบผลิตภัณฑ์แล้วจะไม่มีความลังเลจะซื้อโดยทันที และไม่สนใจว่าเป็นสินค้าประเภทใด

2. ผู้บริโภคประเภทประหยัด คือสนใจในคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และประโยชน์ที่จะได้รับ พนักงานขายและลักษณะร้านค้าเพื่อนำมาพิจารณาในการซื้อผลิตภัณฑ์

3. ผู้บริโภคประเภทซื่อสัตย์ คือมีความนิยมในลักษณะผลิตภัณฑ์ ตราผลิตภัณฑ์ หรือพนักงานเจ้าของและยินดีที่จะมาซื้อผลิตภัณฑ์ที่ร้านค้านั้น เท่านั้น

4. ผู้บริโภคประเภทช่วยเหลือสังคม คือ มีความต้องการในการช่วยเหลือสังคมทางอ้อมโดยนิยมซื้อทางร้านค้าปลีกเล็กๆ ไม่นิยมซื้อร้านแบบสรรพสินค้าเพื่ออุดหนุนให้ร้านค้าเล็กให้อยู่รอดในธุรกิจ

ประเภทของร้านค้าในภาพพจน์ของผู้บริโภค

ร้านค้าในระบบธุรกิจแบ่งออกเป็น12ประเภทใหญ่ๆคือ

1. ร้านค้าขนาดเล็กและอิสระ การซื้อขายของร้านค้าประเภทนี้เป็นอย่างง่ายและเร็วทำเลในที่มีประชาชนชุกชุมพบเห็นได้ทั่วไป
2. ร้านลูกโซ่ เป็นธุรกิจที่มีสำนักงานกลางแต่มีขอบข่ายไปยังงานย่อยๆตามจุดต่างๆที่มีการดำเนินงานเหมือนกันหมด
3. สหกรณ์ผู้บริโภค ผู้บริโภครวมตัวกันจัดตั้งร้านค้าเพื่อสมาชิกและผู้บริโภคทั่วไป
4. ร้านค้าอิสระรวมตัวลูกโซ่ ร้านย่อยรวมตัวกันเพื่อได้รับการลดราคาสินค้า เพื่อส่งเสริมการขายและลดค่าใช้จ่าย
5. ร้านค้าสรรพสินค้า มีผลิตภัณฑ์จำแนกเป็นหมวดหมู่เกือบทุกประเภท
6. ร้านสรรพาหาร บริการผลิตภัณฑ์ทั้งอุปโภคและบริโภค เป็นระบบบริการตนเอง
7. ร้านขายสินค้าราคาถูก คือขายของราคาถูกเนื่องจากของชำรุดหรือเป็นที่นิยมในปัจจุบัน
8. ร้านค้าปลีกทางไปรษณีย์ คือการทำธุรกิจขายของทางไปรษณีย์และชำระเงินโดยทางธนาณัติหรือบัตรเครดิต
9. ค้าปลีกตามบ้านผู้บริโภคได้รับการแนะนำและชวนซื้อจากพนักงานขายผลิตภัณฑ์ตามบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เครื่องจักรขายอัตโนมัติ คือการขายของที่อุปโภคและบริโภคได้ง่าย เช่น น้ำอัดลม
11. ร้านค้าประเภทมีลิขสิทธิ์ คือประเภทที่ได้รับอนุมัติจากผู้ผลิตสินค้าให้เป็นร้านค้าจำหน่ายแต่ผู้เดียว
12. ร้านค้าประเภทคลังเก็บสินค้า คือร้านค้าที่มีแนวคิดใหม่ในการจัดจำหน่ายสินค้าราคาถูกแต่ต้องซื้อในจำนวนหรือปริมาณมากและการซื้อของต่างๆ ภายในคลังสินค้าจะไม่มีเจ้าหน้าที่ขาย ผู้บริโภคเพียงแต่เสียเงินตรงทางออกเท่านั้น

การตัดสินใจเกี่ยวกับตราสินค้าต่อผู้บริโภค

รูปแบบการตัดสินใจในตราผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยการตัดสินว่า ควรมีชื่อตราหรือไม่ ควรใช้ชื่อตราของใคร ควรใช้ตราสินค้าประเภทใด ควรขยายตราเดิมหรือไม่ ควรเปลี่ยนตำแหน่งตราหรือไม่ โดยได้รับการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจเนื่องจากการตั้งตรานั้นเป็นการรับประกันว่า บริษัทเป็นผู้ผลิตและสินค้านั้นมีมาตรฐานสามารถสร้างความเชื่อถือให้มีความดีเด่นแตกต่างจากสินค้าตราอื่นๆในท้องตลาด

ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่บริษัทต่างๆผลิตได้เหมือนกันโดยไม่มีความแตกต่างทางด้านคุณภาพ ตราสินค้าจะไม่มีความหมายเท่าใดนัก

การตัดสินใจตั้งตราจะต้องพิจารณาถึงหน้าที่ คือ การใช้ตราเพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ซื้อในการเรียก การใช้ตราเพื่อการคุ้มครองทางกฎหมาย และการใช้ตราเพื่อให้ราคาแตกต่างกัน

การตัดสินใจในการบรรจุหีบห่อ

การบรรจุหีบห่อหมายถึง กิจกรรมในการออกแบบและผลิตภาชนะบรรจุหรือสิ่งห่อหุ้มสินค้าโดยมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับป้ายฉลากโดยสิ่งเหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อ

ลักษณะการบรรจุหีบห่อมี3ลักษณะคือ

1. การบรรจุหีบห่อขั้นแรก คือ ห่อสินค้าชั้นในสุดโดยทำหน้าที่ป้องกันสินค้าไม่ให้เสียหาย
2. การบรรจุหีบห่อขั้นที่2 หมายถึงห่อหุ้มหีบห่อทับชั้นแรกโดยมีหน้าที่ป้องกันสินค้าไม่เสียหายและทำหน้าที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค
3. การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่ง มีวัตถุประสงค์ในการเก็บรักษาและขนส่งสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หีบห่อควรมีคุณลักษณะในความหมายที่กว้าง คือ ควรมีลักษณะเด่นเหนือหีบห่ออื่นๆในชั้นวางสินค้าเดียวกัน มีการเสนอข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบหรือส่วนผสม สามารถจูงใจให้เห็นความมีคุณค่าสูง และสะดวกแก่การใช้สอยควรจะง่ายแก่การเปิดและปิดกล่องเข้าไปใหม่ และยังคงรักษาความสดใสและความใหม่ไว้ได้

การตัดสินใจในป้ายฉลาก

ป้ายฉลากเป็นส่วนหนึ่งของสินค้าหรือหีบห่อที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือผู้ขาย แบ่งเป็น3ประเภท คือ ป้ายแสดงตราสินค้า ป้ายแสดงคุณภาพด้วยตัวอักษรจำนวน ป้ายแสดงรายละเอียดสินค้าเป็นป้ายที่บอกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้การทำงาน การเก็บรักษา

ในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่า ผู้บริหารการตลาดได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของการบรรจุหีบห่อที่เป็นส่วนหนึ่งของส่วนผสมทางการตลาดทำให้ความรับผิดชอบในหน้าที่งานส่วนนี้กลายเป็นภาระที่สำคัญสำหรับผู้บริหารระดับสูงของบริษัทมากขึ้นกว่าแต่ก่อนมากพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของการเห็นความสำคัญในการทำหีบห่อที่มีต่อนโยบายมุ่งตลาดเพื่อผู้บริโภคเป็นสำคัญ

ครอบครัวและวัฒนธรรมต่อผู้บริโภค

บุคคลในครอบครัวย่อมมีอิทธิพลต่อการซื้อ ฉะนั้นจึงต้องมีการประนีประนอมกัน ครอบครัวเป็นกลุ่มอ้างอิงหลักที่จะอบรมให้รู้จักระเบียบแบบแผนของสังคม ครอบครัวแบ่งได้เป็น2ลักษณะคือ ครอบครัวงวงใน คือครอบครัวที่ประกอบไปด้วยบิดา มารดาและบุตร มีความใกล้ชิดมากในด้านการตัดสินใจซื้อสินค้า ส่วนครอบครัวงวนนอกหมายถึง ครอบครัวงวงในและญาติอื่นๆซึ่งมีผลกระทบต่อการตัดสินใจซื้อน้อยกว่าครอบครัวงวงใน

อายุของสมาชิกในครอบครัวมักเป็นตัวกำหนดขนาดและรูปแบบของการบริโภคด้วยเหตุที่โครงสร้างของครอบครัวที่เปลี่ยนแปลงไปย่อมทำให้กระบวนการตัดสินใจซื้อและพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปด้วย ในฐานะของนักการตลาดต้องถือกันว่าครบครัวมีความสำคัญมาก เพราะครอบครัวเป็นกลุ่มอ้างอิงที่มีอิทธิพลมากต่อท่าทีและต่อการกระทำรวมทั้งต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคแต่ละคน สมาชิกในครอบครัวโดยเฉพาะพ่อแม่ มีบทบาทเปรียบเสมือนตัวแทนของผู้ซื้อสำหรับสมาชิกอื่นในครอบครัวและมีอยู่บ่อยครั้งที่สมาชิกในครอบครัวแต่ละคนหันหน้าเข้ามาตัดสินใจร่วมกัน

วงจรชีวิตครอบครัว ย่อมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม การอบรมสั่งสอน ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และโครงสร้างการซื้อ นักการตลาดที่ดีควรเข้าใจถึงวงจรครอบครัว เพราะทุกๆขั้นตอนนั้นระบุถึงความต้องการและความจำเป็นในผลิตภัณฑ์ ทุกขั้นของวงจรครอบครัวเปิดโอกาสให้นักการตลาดเล็งเห็นปัญหาและบำบัดความต้องการเหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลกลุ่มอ้างอิง

กลุ่มอ้างอิงได้ถูกจัดประเภทออกตามลักษณะหน้าที่เป็น2กลุ่ม คือ กลุ่มปฐมภูมิ และกลุ่มทุติยภูมิ

กลุ่มปฐมภูมิมีความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มและการร่วมมือกันและกันอย่างใกล้ชิด กล่าวได้ว่า กลุ่มปฐมภูมิเป็นตัวกำหนดของพฤติกรรมผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าว ได้แก่ กลุ่มครอบครัว กลุ่มเพื่อนบ้าน กลุ่มเพื่อนร่วมงาน

กลุ่มทุติยภูมิ เป็นกลุ่มที่ใหญ่กว่ากลุ่มปฐมภูมิ เช่น สมาคมต่างๆ โดยมีการกระทำร่วมกันในลักษณะรูปแบบและสัญญาร่วมกันแต่ไม่มีความใกล้ชิดสนิทสนมกันเท่าใดนัก

อิทธิพลการจูงใจ

เมื่อมีการจูงใจก็จะทำให้มีผู้บริโภคเกิดความต้องการขึ้น โดยความต้องการที่เกิดขึ้นจำเป็นต้องได้รับการตอบสนอง

การจูงใจ หมายถึงแรงเสริมให้ทำกิจกรรมต่างๆสำเร็จตามจุดประสงค์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แรงจูงใจภายใจซึ่งเกิดภายในจิตใจ และแรงจูงใจภายนอก หมายถึงความมุ่งหมายซึ่งมีจุดประสงค์ให้ปฏิบัติเป็นระยะเวลาไป

สิ่งจูงใจเป็นการเคลื่อนไหวภายในของผู้บริโภคที่มีเป้าหมายแน่นอนเป็นเหตุผลเป็นความพยายามของผู้บริโภคเพื่อความพอใจ สิ่งจูงใจเหล่านี้เป็นไปโดยอารมณ์ โดยเหตุผล โดยการอุปถัมภ์ หรือโดยตัวผลิตภัณฑ์

การนึกเห็นภาพพจน์

ผู้บริโภคสามารถเข้าใจความหมายของตัวกระตุ้น หรือตัวเงื่อนไขอันเกิดจากการนึกคิดภาพพจน์ สิ่งรอบตัว สิ่งจูงใจ การเรียนรู้ ทัศนคติ บุคลิกภาพและการประเมิน

ผู้บริโภคสามารถรับความรู้สึกได้ไม่จำกัดจำนวนและบางครั้งในเวลาเดียวกัน โดยหลักแล้วผู้บริโภคจำเป็นต้องรักษาหรือให้เกิดการสมดุลระหว่างตัวกระตุ้นที่มีอยู่ และการขจัดข่าวสารหรือตัวกระตุ้นนั้นออกไป ดังนั้นการนึกเห็นภาพพจน์คือสิ่งแวดล้อมบุคคลและตัวกระตุ้น ตัวกระตุ้น ตัวกระตุ้นย่อมมีขีดจำกัดในลักษณะของขนาด บทบาทตัวกระตุ้นเอง และที่มาของตัวกระตุ้น

ทัศนคติ

ความหมายทางการตลาดหมายถึงการใช้ส่วนผสมทางการตลาด ซึ่งได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา สถานที่จำหน่าย และการส่งเสริมการขาย เพื่อเสริมสร้างภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยปัจจัยของทัศนคติคือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติ และสิ่งที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่รอบตัว ความพึงพอใจกับจินตนาการ ความรู้สึกและอารมณ์ ความพยายามที่จะบรรลุผล สภาพที่ไม่คงที่ให้อยู่คงที่

ทัศนคติของผู้บริโภคสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทำให้จำเป็นต้องทราบข้อมูลความเปลี่ยนแปลงและความไม่เปลี่ยนแปลง สาเหตุที่ทำให้ทัศนคติเปลี่ยนแปลงคือการเปลี่ยนแปลงระบบสื่อสาร ในลักษณะทางตลาด มุ่งประเด็นการใช้ผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงภาพพจน์ โดยการใช้ส่วนผสมทางการตลาดมาเป็นส่วนประกอบ ทัศนคติที่เปลี่ยนแปลงยาก อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยการใช้วิธีการที่เป็นระบบและใช้ปัจจัยของเวลาเป็นปัจจัยสำคัญ

การเลือกตราผลิตภัณฑ์

สิ่งที่นักการตลาดควรระวังคือการใช้ตราผลิตภัณฑ์จนเป็นที่รู้จักดี และผู้บริโภคยอมรับว่าชื่อผลิตภัณฑ์นั้นเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร ซีร็อก แฟ้บ แต่กลับไม่ซื้อผลิตภัณฑ์ กลับใช้เป็นชื่อเรียกแทน แต่ถ้าผู้ซื้อ ซื้อเพราะคุณภาพติดปาก ตราผลิตภัณฑ์จะมีค่าอย่างมหาศาล

ตราผลิตภัณฑ์ที่ดีควร เป็นไปในลักษณะตัวอักษร สั้น ง่ายในการออกเสียง แปลกและโดดเด่น มีความหมายเพียงอย่างเดียว ทันสมัย ไม่เลียนแบบและถูกกฎหมาย

ผู้บริโภคย่อมจะมีความนิยมตราผลิตภัณฑ์ ในท้องตลาดที่ผิดแผกกันตามความชอบ ส่วนใหญ่แล้วจะเพิ่มตามความชอบ กาลเวลา และกลวิธีของส่วนผสมทางการตลาด

การยอมรับที่มีต่อผลิตภัณฑ์ สรุปได้ 4 ระดับ

1. ระดับไม่สังเกต คือตราผลิตภัณฑ์ไม่มีความหมายอะไรเลย
2. ระดับสังเกตบางครั้งจดจำ คือมีความสนใจเบื้องต้น
3. ระดับนิยมตราผลิตภัณฑ์ คือผู้บริโภคมักซื้อตราที่นิยมเพราะซื้อมานาน และมีประสบการณ์ที่ดีต่อ ตัวผลิตภัณฑ์
4. ระดับยืนยันการใช้ตราผลิตภัณฑ์ คือผู้บริโภคมีความจงรักภักดีต่อตราผลิตภัณฑ์ ไม่ยอมเปลี่ยนแปลง

ความรู้สึกหลังการซื้อ

ปกติความรู้สึกเกี่ยวกับการได้ใช้สินค้ามีอยู่ 2 ประการคือ พอใจกับไม่พอใจ หากเกิดความไม่พอใจหรือเสียใจ ธุรกิจจำเป็นต้องศึกษาสาเหตุของการไม่พอใจนั้นและพยายามแก้ไขให้ดีขึ้น สาเหตุของความไม่พอใจอาจเป็น ความไม่แน่ใจใจช่วงระหว่างซื้อ ความเสียใจหลังการซื้อที่ได้ยินได้ฟังข้อเสียของสินค้าที่ซื้อมา หรือสินค้าที่ซื้อมาแพงกว่าแหล่งอื่น และสินค้าที่ซื้อมาใช้ได้ไม่เป็นที่พอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคาดคะเนของผู้บริโภคเกิดจากแหล่งข่าวสาร ถ้าบริษัทโฆษณาเกินจริงจะทำให้ผู้บริโภคตั้งความหวังไว้สูงและเมื่อไม่เป็นจริงตามโฆษณาก็จะเกิดความไม่พอใจได้ ขบวนการหลังการซื้อผลิตภัณฑ์

เมื่อตัดสินใจซื้อแล้วย่อมเกิดผลที่ตามมาคือการประเมินหลังการซื้อหมายถึงการได้รับการตอบสนองด้วยความพึงพอใจหรือรางวัลคือทุกสถานการณ์หลังการซื้อจะมีตัวกระตุ้นโผล่ขึ้นมาทำให้แนวความคิดของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปอีก ดังนั้นผลของรางวัลโดยการโฆษณา จดหมายแสดงความยินดี ย่อมทำให้ผู้ซื้อมีความเครียดลดลง

ความไม่สมดุลของการตอบสนองตอบหลังการตัดสินใจและการซื้อ เกิดจากการที่ผู้บริโภคได้ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ไปแล้วปรากฏว่าเกิดความขัดแย้งในจิตใจ จึงจำต้องใช้เหตุผลมาช่วยในการทำให้เกิดความสมดุลโดยการ ทำการประเมินค่าความต้องการและความปรารถนาของแต่ละทางอีกครั้งหนึ่ง แสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการตัดสินใจที่ถกต้อง สร้างทัศนคติใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ทัศนคติของผู้บริโภค ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้า

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อหลอดไฟของผู้บริโภค	เปอร์เซนต์
1. ประหยัดไฟ	9.27
2. อายุการใช้งานยาวนาน	9.17
3. ให้แสงสว่างตามต้องการ	9.15
4. ถนอมสายตา	8.78
5. ตราสินค้า (brand)	7.43
6. ความคุ้นเคยกับตราสินค้า	7.28
7. รูปทรงภายนอกสวยงาม	7.09
8. มีให้เลือกหลายรุ่น	7.04
9. เห็นจากโฆษณาทางโทรทัศน์	6.99
10. ราคาต่ำกว่ายี่ห้ออื่น	6.45
11. มีจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อ	6.39
12. เห็นจากสื่อสิ่งพิมพ์	6.35
13. มีจำหน่ายในร้านขายเครื่องไฟฟ้า	6.21
14. ลดราคา	6.19
15. มีจำหน่ายในร้านขายของชำ	5.94
16. มีจำหน่ายในร้านค้าเฉพาะ	5.88
17. มีจำหน่ายในร้านขายสินค้าราคาถูก	5.41
18. เป็นสินค้าออกใหม่	5.33
19. มีจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า	4.95
20. เพื่อนหรือคนรู้จักแนะนำให้ใช้	4.88

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อหลอดไฟของผู้บริโภค

2.4.5 วิเคราะห์และสรุปผลความต้องการของผู้บริโภคที่มีผลต่อการออกแบบ

โดยกลุ่มผู้ใช้ทั่วไปที่มีฐานะปานกลาง โดยการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าผู้ซื้อจะเลือกซื้อที่คุณภาพ ตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ตามลำดับ ส่วนราคา ประชาสัมพันธ์เป็นเรื่องรองลงมา

ผู้ซื้อจะเน้นที่คุณภาพด้านประหยัดไฟและอายุการใช้งานยาวนาน จึงควรมีเครื่องหมายโครงการที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านตราสินค้าควรทำให้ตราสินค้าเป็นที่จดจำและให้พบเห็นได้บ่อยครั้งในชีวิตประจำวัน เช่นการโฆษณา เพื่อทำให้ตราสินค้านั้นติดอยู่ใจของผู้ซื้อ

บรรจุภัณฑ์ออกแบบให้สวยงามและบอกสิ่งที่ผู้ซื้อมีความสนใจเช่นการประหยัดไฟ คุณภาพให้ปรากฏบนกล่อง และออกแบบให้สามารถขนกลับได้สะดวก

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด

2.5.1 กล่องกระดาษแข็ง (folding cartons)

กล่องทำจากกระดาษแข็ง ได้แก่ กล่องพับได้ (folding carton) และกล่องคงรูป (set up boxes) กล่องประเภทนี้มักใช้บรรจุสินค้าเพื่อการขายปลีกมากกว่าใช้เพื่อการขนส่ง มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันเพื่อให้สามารถใช้ได้ตามความประสงค์

กระดาษแข็งหมายถึง กระดาษหนาหลายชั้นที่สามารถทรงตัวอยู่ได้ในแนวดิ่ง แต่ละชั้นอาจจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันก็ได้ ฝาชั้นบนของกระดาษแข็งมีทั้งชนิดเคลือบและไม่เคลือบสารเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์หรือเพิ่มคุณสมบัติอื่น ๆ

กระดาษแข็งเป็นวัสดุสำคัญในการหีบห่อ ซึ่งมีการใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบของกล่องเพื่อการขายปลีก นิยมใช้บรรจุสินค้าต่าง ๆ เช่น อาหาร ลูกกวาด สบู่ ยา เครื่องสำอาง บุหรี่ ของเล่น อุปกรณ์ช่างที่มีน้ำหนักไม่มากนัก เป็นต้น คุณสมบัติดีเด่นของกล่องกระดาษแข็งคือ มีความคงรูป มีรูปร่างและขนาดแตกต่างให้เลือกใช้ตามความประสงค์ พิมพ์ได้สวยงาม อีกทั้งสามารถนำกล่องกระดาษแข็งที่ใช้แล้วกลับสู่กระบวนการผลิตกระดาษใหม่ได้

1. วัตถุดิบที่ใช้ทำแผ่นกระดาษแข็ง

เยื่อที่นำมาใช้ในการผลิตกระดาษแข็งคือ เยื่อฟอกขาว (pulps) และเยื่อเศษกระดาษ เยื่อฟอกขาว ได้แก่ เยื่อใหม่ที่มีทั้งเยื่อใยยาว และเยื่อใยสั้น ส่วนเยื่อเศษกระดาษได้มาจาก กระดาษที่ใช้แล้ว เช่น กระดาษปอนด์ขาว ปรู๊ฟ หนังสือพิมพ์ หนังสือยก กล่องกระดาษต่าง ๆ เป็นต้น

การเตรียมเยื่อสำหรับการผลิตกระดาษแข็งโดยทั่วไปมี 4 ชั้น คือ

- เยื่อชั้นบน (1st side) ประกอบด้วยเยื่อฟอกขาวที่เป็นส่วนผสมของเยื่อใยยาวและเยื่อใยสั้น ในอัตราส่วนที่พอเหมาะ ซึ่งมีการเติมสารเคมีลงไปด้วย

- เยื่อชั้นที่ 2 (2nd side) ส่วนมากใช้เยื่อเศษกระดาษจากกระดาษปรู๊ฟสี ซึ่งมีการแยกสิ่งสกปรกออกไปแล้ว

- เยื่อชั้นกลาง (middle side) ใช้เยื่อเศษกระดาษจากกระดาษกล่องหนังสือยกและหนังสือเล่ม ซึ่งแยกสิ่งสกปรกออกไปแล้ว

- เยื่อชั้นหลัง ส่วนมากเป็นเยื่อเศษกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตกระดาษแข็งแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ Fourdrinier machine และ cylinder machine วิธีที่นิยม คือ cylinder machine

กล่องพับได้ (folding cartons) ทำจากกระดาษที่พับได้ ส่วนกล่องคงรูป (set up boxes, rigid boxes) ทำจากกระดาษที่พับไม่ได้ กระดาษที่พับได้จะพับได้ถึง 180° โดยไม่เกิดรอยแตกของกระดาษที่รอยพับ ส่วนกระดาษที่พับไม่ได้มักจะหนากว่า และเมื่อพับกระดาษแตกเป็นรอยกระดาษแข็งมีความหนา 0.2 มม. – 1.0 มม. และมีน้ำหนักมาตรฐาน 120-700 ก./ม.^{2}

2. ประเภทของกระดาษแข็ง

กระดาษแข็งมีหลายประเภทซึ่งมีคุณสมบัติในการใช้ และต้นทุนการผลิตแตกต่างกัน ประเภทของกระดาษแข็งทั่ว ๆ ไป ที่พิมพ์ใช้ในประเทศมีดังนี้

กระดาษแข็งไม่เคลือบผิวหน้า ไม่มีการเคลือบสารสีขาวหรือวัสดุใดเป็นพิเศษ ด้านหน้าจะขาวพิมพ์รูปสอดสีไม่สวย ความแข็งปานกลาง ราคาถูก หาซื้อได้ไม่ยากนัก การซื้อขายคิดเป็นน้ำหนัก (กรัม) นิยมทำกล่องหลอดไฟ กล่องเข็มหมุด เป็นต้น

กระดาษแข็งเคลือบ เป็นการนำเอากระดาษแข็งไม่เคลือบมาฉาบด้วยสารสีขาว หรือวัสดุพิเศษ แล้วผ่านการขัดมันโดยใช้ลูกกลิ้งโครเมียมสองลูกเพื่อให้ผิวหน้าเรียบ เป็นต้น มีคุณสมบัติพิมพ์สอดสีได้สวยงาม นิยมทำกล่องสบู่ กล่องผ้าอนามัย เป็นต้น

กระดาษการ์ด เป็นกระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ใช้พิมพ์ได้ทั้ง 2 หน้า

กระดาษการ์ดมานิลา เป็นกระดาษการ์ดหลายชั้น ใช้พิมพ์ได้ทั้งสองหน้า และมีความแข็งแกร่ง จึงทำให้สามารถทรงตัวอยู่ได้ดีเป็นพิเศษในแนวดิ่ง

กระดาษการ์ดไอวอรี เป็นกระดาษการ์ดชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งมีคุณสมบัติทุก ๆ ชั้นเหมือนกัน

กระดาษอาร์ตมัน มีด้านหน้าและด้านหลังสีขาวและมัน ใช้เยื่อบริสุทธิ์ล้วน ๆ และมีการเคลือบผิวหน้าด้วย มีราคาแพง นิยมใช้ทำกล่องยา กล่องบุหรี่ กล่องเครื่องสำอาง เป็นต้น

การ์ดแก้ว มีด้านหน้าและด้านหลังสีขาวและมันเป็นกระจก การใช้งานน้อยเพราะแพงมาก และต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ หากนำกระดาษอาร์ตมาฉาบมันจะมีลักษณะคล้ายอาร์ตแก้ว

แคร่บอร์ด (cary board) มีด้านหลังเป็นสีน้ำตาล คุณสมบัติเหนียว พิมพ์สอดสีได้ ผิวหน้าเรียบ มีความหนาแน่นมาก สามารถใช้ทำกล่องบรรจุสินค้าแช่เย็นได้ และป้องกันความชื้นได้ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะลูมิเนียมบอร์ด เป็นการนำกระดาษแข็งมาฉาบผิวด้วยอะลูมิเนียมที่ผิวด้านใดด้านหนึ่งก็ได้ นิยมใช้ทำกล่องที่ต้องการความสวยงาม เช่น กล่องสบู่ กล่องซุปไก่ กล่องอาหาร การพิมพ์ต้องใช้ระบบทางเคมี และผิวเป็นโลหะ

กระดาษอาร์ตบอร์ด มีสีเทาทั้ง 2 ด้าน ใช้เยื่อจากเศษกระดาษ นิยมใช้ทำกล่องรองเท้า กล่องชอล์ก กระดาษประเภทนี้สามาระทำให้หนาได้ แต่จะไม่มีความเหนียว ส่วนมากใช้ทำกล่องคงรูป

ในบางครั้งกระดาษแข็งเหล่านี้จะได้รับการเคลือบผิวหรือประกบวัสดุอื่น เพื่อให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานดีขึ้น เช่น เพิ่มความต้านทานต่อความชื้น เป็นต้น การเคลือบทำได้หลายวิธี เช่น

- เคลือบด้วยน้ำมันชักเงาหลังจากพิมพ์แล้ว
- เคลือบด้วยไวนิล
- เคลือบด้วยพีวีดีซี เพื่อความทนทานต่อไขมัน ความชื้น และให้สามารถผนึกได้ด้วยความร้อน
- เคลือบด้วยไข ได้แก่ ไขพาราฟินและส่วนผสมของปิโตรเลียม
- เคลือบด้วยสารอะครีลิก ไนโตรเซลลูโลส หรือไวนิลคลอรด์/ไวนิลอะซิเตทในระหว่างการพิมพ์
- ประกบกับฟิลม์พลาสติก เช่น พีวีซี พีพี หรืออะซิเตท

3. ประเภทของกล่องกระดาษแข็ง

กล่องกระดาษแข็งที่นิยมใช้สำหรับการบรรจุผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

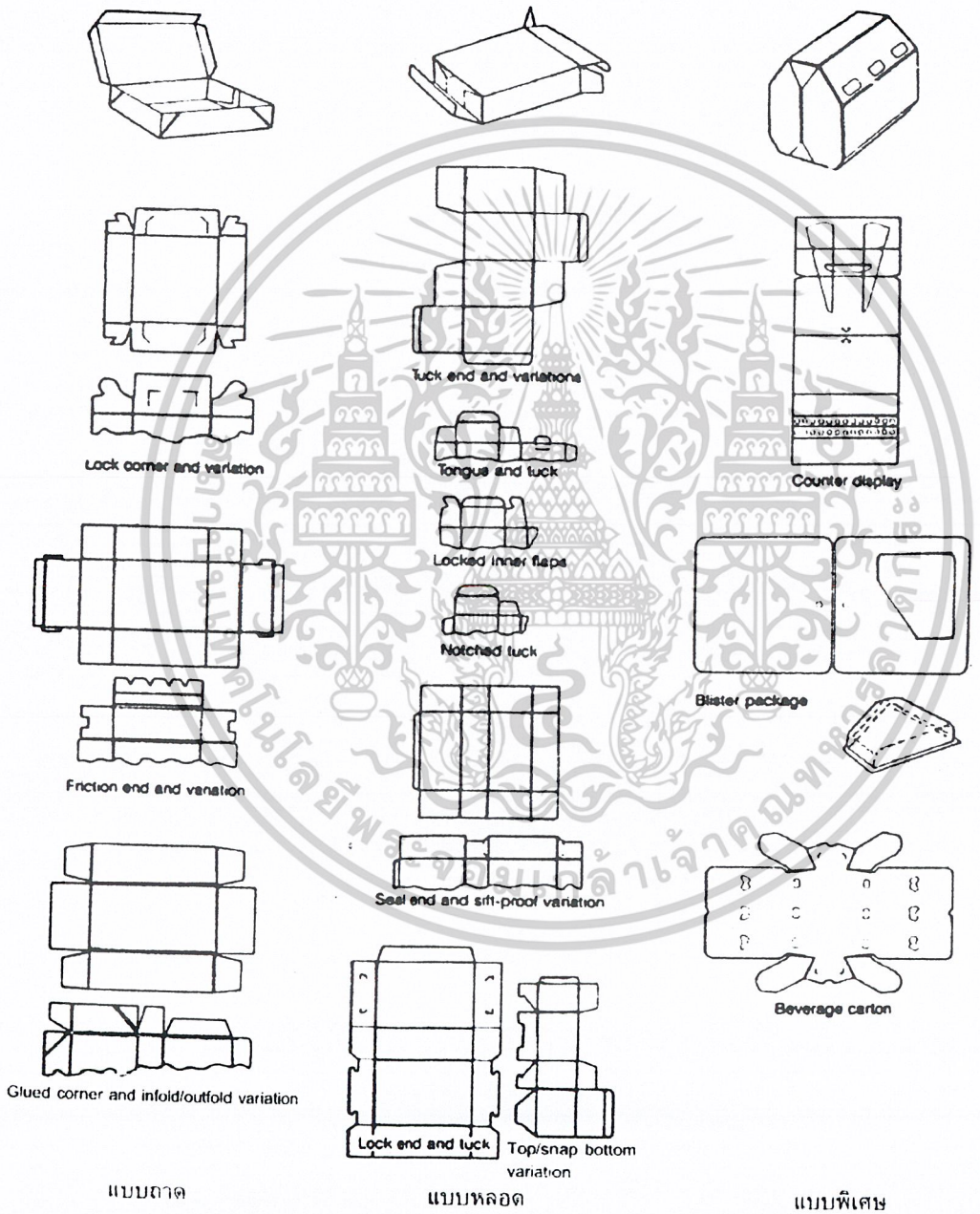
กล่องพับได้ (folding cartons) กล่องพับได้เป็นกล่องที่ทำจากกระดาษแข็งที่มีคุณสมบัติโค้งงอได้ กล่องเปล่าจึงสามารถพับแบน ทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บรักษาและขนส่ง

กล่องคงรูป (set up boxes) กล่องคงรูปเป็นกล่องที่ทำมาจากกระดาษแข็งที่ไม่สามารถโค้งงอได้ มักมีความหนาระหว่าง 0.02 – 0.12 นิ้ว (0.51 – 3.09) ได้รับการผลิตในลักษณะที่ขึ้นรูปแล้วที่จะนำไปใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ได้ทันที เนื่องจากกล่องประเภทนี้พับแบนไม่ได้ จึงทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการเก็บรักษาและขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประเภทของกล่องพับได้

กล่องพับได้เป็นกล่องแบบดายคัท (die-cut) หรือปั๊มรูป ซึ่งแบ่งตามลักษณะโครงสร้างได้เป็น 3 ประเภท (รูปที่ 32) คือ



รูปที่ 32 ประเภทของกล่องพับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบถาด (try type) ประกอบด้วยแผ่นที่พับด้านข้างและหัวท้ายชนกันเป็นรูปถาด อาจมีฝาในตัวหรือแยกต่างหากก็ได้ ส่วนมุมของถาดยึดต่อด้วยกันโดยใช้กาว แถบกาว ลวดเย็บ หรือเกี่ยวด้วยแผ่นโลหะเล็ก ๆ หรือปิดผนึกด้วยความร้อน กล่องแบบนี้ผู้ใช้จะขึ้นรูปก่อนบรรจุผลิตภัณฑ์

แบบหลอดหรือตะเข็บข้าง (tubular หรือ side-seamed type) เป็นกล่องที่พับได้ และติดกาวตลอดแนวรอยต่อด้านข้าง เพื่อทำเป็นหลอดทรงเหลี่ยม การขึ้นรูปก่อนการบรรจุมักใช้เครื่องจักรส่วนของฝาและก้นกล่องอาจติดกาวหรือสอดภายใน ตัวอย่างเช่น กล่องยาสีฟัน กล่องบรรจุอาหารและสบู่ผง

แบบพิเศษ (special construction) กล่องเหล่านี้ขึ้นอยู่กับระบบการหีบห่อ แผ่นกล่องจะพับและติดกาว โดยเครื่องจักรซึ่งบรรจุสินค้าลงกล่อง เช่น กล่องบรรจุยาสูบ กล่องหิ้วบรรจุขวดและกระป๋อง เป็นต้น

5. รูปแบบของกล่องพับได้

กล่องพับได้นอกจากจำแนกตามประเภทแล้ว ยังสามารถจำแนกตามรูปแบบ (style) ได้อีกด้วย การวัดมิติของกล่องนั้นวัดจากกึ่งกลางของรอยพับด้านหนึ่งถึงกึ่งกลางของรอยพับอีกด้านหนึ่ง (รูปที่ 33 – รูปที่ 45) โดยที่

A หมายถึง ระยะภายในด้านยาวของปากกล่อง

B หมายถึง ระยะภายในด้านกว้างของปากกล่อง

C หมายถึง ระยะภายในวัดตั้งฉากจากปากกล่องถึงก้นกล่อง

รูปแบบและการใช้งานของกล่องสรุปไว้ในตารางที่ 5

รูปแบบ	ข้อดี	การใช้งาน
Glue-end (รูปที่ 33)	ป้องกันฝุ่นและการขโมย เปิดได้ มักบรรจุด้วยเครื่องจักร	- ผลิตภัณฑ์เป็นผงหรือเม็ด
Tuck-end (รูปที่ 34)	สะดวกในการเปิดและปิด เหมาะกับการบรรจุด้วยมือ และเครื่องจักร	- ขวด กระป๋อง หลอด - ผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักปานกลาง - ผลิตภัณฑ์เป็นผง หรือเม็ด ควรบรรจุถุงก่อน
Pull-through	ก้นกล่องแน่นหนากว่า	- สินค้าที่มีน้ำหนักมาก
Tuck-end (รูปที่ 35)	Tuck-end สะดวกในการ เปิดและปิด	

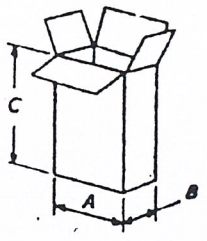
ตารางที่ 5 รูปแบบของกล่องกระดาพับได้และการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

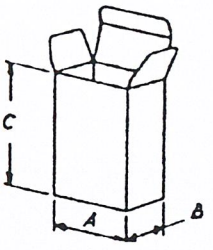
รูปแบบ	ข้อดี	การใช้งาน
Lock-end (รูปที่ 36)	ใช้วัสดุน้อย	- ใช้กับสินค้าที่มีขนาดใหญ่
Cake carton (รูปที่ 37)	ขึ้นรูปได้ง่าย บรรจุด้วยมือหรือเครื่องจักร	- ขนมหวาน ลูกกวาด และอาหารอื่น ๆ
Shell-and-slide (รูปที่ 38)	สะดวกในการเปิดและปิด และหยิบสินค้า ป้องกันสินค้าได้ดีกว่าแบบ Tuck-end	- เหมาะกับสินค้าที่แตกง่าย และต้องการความสะดวกในการใช้สินค้า
Semi-rigid box and lid (รูปที่ 39)	มีความแข็งแรงเท่ากับกล่องคงรูป แต่พับแบนได้ ขึ้นรูปเมื่อต้องการใช้	- สินค้าที่ต้องการความคุ้มครองพิเศษ และต้องการกล่องแบบมีฝาแยกจากตัวกล่อง
Spot-glued carton (รูปที่ 40)	ขึ้นรูปง่ายเมื่อต้องการใช้	- สินค้าประเภทผ้า ซึ่งไม่ต้องการให้มีรอยยับหรือทับกัน
Fruit punnet (รูปที่ 41)	ป้องกันไม่ให้ผลไม้เสียหายได้	- ใช้ในการขนส่งและแสดงตัว
Display carton (รูปที่ 42)	แสดงตัวสินค้าได้ดี	
- Band box style	- ประหยัดวัสดุ	- ขวด กระป๋องโลหะ และกระดาษกล่อง
- One-piece flat style	- มีความลึกไม่มาก	- สินค้าเป็นเม็ดหรือแท่ง
- Dispensing carton	- ใช้พื้นที่น้อย แขวนได้	- บุหรี่ ใบมีด
Glued self-forming base (รูปที่ 43)	ประกอบได้ง่ายเมื่อบรรจุสินค้า	-ใช้กับสินค้าต่าง ๆ
Can sleeve (รูปที่ 44)	เพื่อการขายสินค้าแบบรวมหน่วย	- อาหารกระป๋อง
Bottle carrier (รูปที่ 45)	เพื่อการขายสินค้าแบบรวมหน่วย	- เครื่องดื่ม

ตารางที่ 5 รูปแบบของกล่องกระดาพับได้และการใช้งาน(ต่อ)

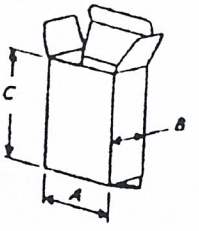
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



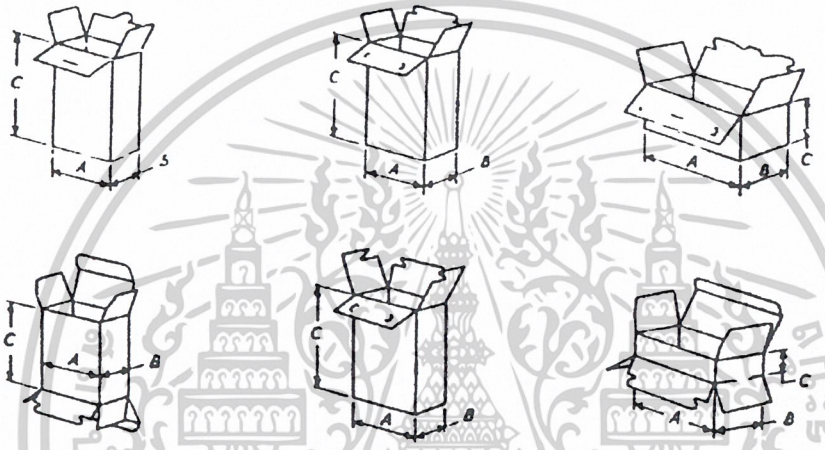
รูปที่ 33 Glue-end carton



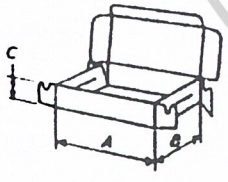
รูปที่ 34 Tuck-end carton



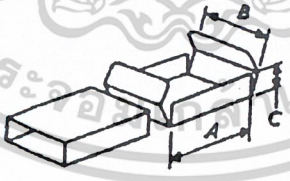
รูปที่ 35 Pull-through, Tuck-end carton



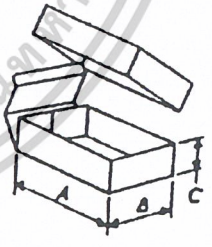
รูปที่ 36 Lock-end cartons with single claw, Double lock and triple lock



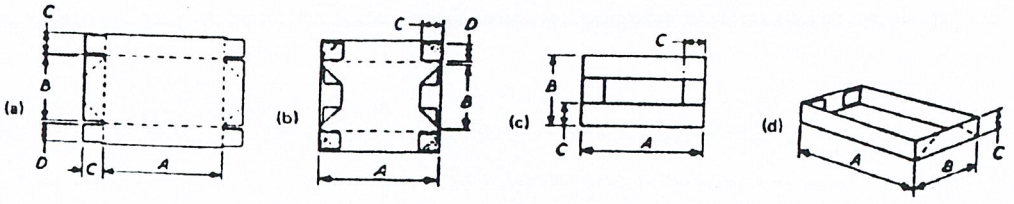
รูปที่ 37 Cake carton



รูปที่ 38 Shell-and-slide-carton

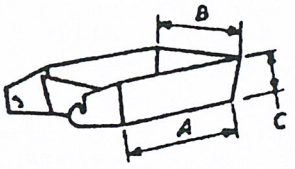


รูปที่ 39 Semi-rigid box and lid

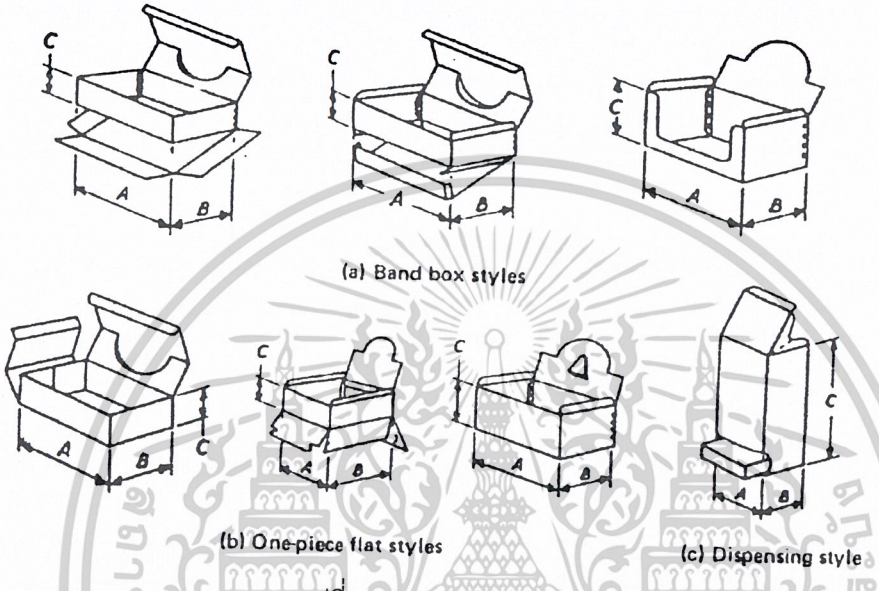


รูปที่ 40 Spot-glued carton

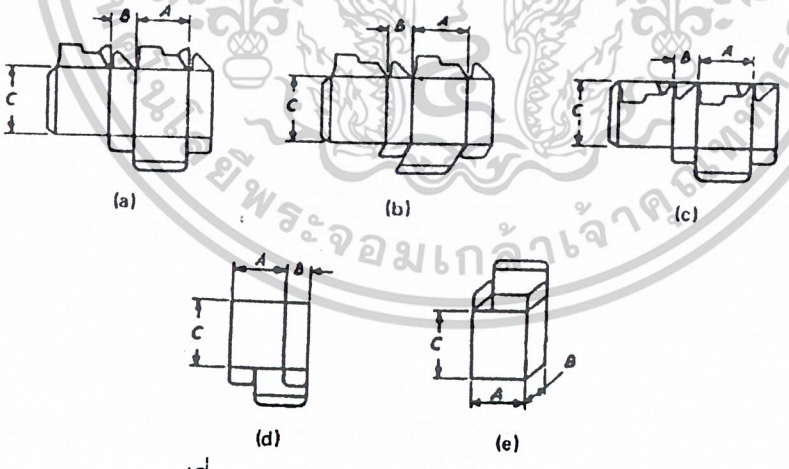
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 41 Fruit punnet

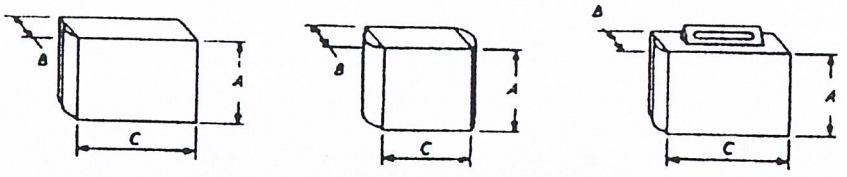


รูปที่ 42 Display cartons

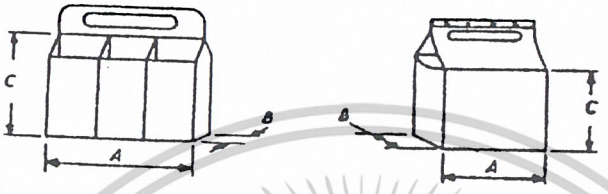


รูปที่ 43 Glued self-forming base carton

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 44 Can sleeves



รูปที่ 45 Bottle carriers

นอกจากรูปแบบดังกล่าวแล้ว กล่าวพับได้ยังมีอีกหลายรูปแบบ แล้วแต่การจัดแบ่งสำหรับประเทศญี่ปุ่นนั้นนิยมแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบหลอดและแบบถาด แต่แบบหลอดนั้น

จะเรียกว่า "sack cartlon" ดังนี้

แบบทรงกระบอก (sack carton)

- Tach-end carton
- Sleeve
- Seal-end carton
- Lock-bottom carton

แบบทรงถาด (tray carton)

- Collapsible carton
- Assembly type carton
- Pasted carton
- Others
  - Flip-top style
  - Carrier carton

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข้อพิจารณาในการออกแบบกล่องพับได้

เนื่องจากกล่องพับได้เหมาะสมกับการบรรจุสินค้าปริมาณมาก การออกแบบกล่องประเภทนี้จึงไม่เพียงแต่ต้องคำนึงถึงรูปแบบและการใช้งานเท่านั้น แต่ยังต้องคำนึงถึงการผลิตด้วย การเลือกใช้รูปแบบใดนั้นมีส่วนสัมพันธ์กับผู้ใช้กล่องในแง่ของการขึ้นรูปและเครื่องจักรที่ใช้

ดังนั้น การออกแบบกล่องจึงขึ้นอยู่กับราคาของกล่องและค่าใช้จ่ายในการบรรจุ

ราคากล่องประกอบด้วยราคาของแผ่นกระดาษและการผลิต การเลือกประเภทของกระดาษขึ้นอยู่กับการใช้งาน และการแสดงตัวกล่องต้องสามารถคุ้มครองสินค้าได้ นั่นหมายถึง การต้านทานความชื้น การป้องกันสิ่งปนเปื้อน การรั่วของสิ่งของที่บรรจุ การปิดเปิด การวางขายและการหยิบถือ เป็นต้น การแสดงตัวของกล่องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการพิมพ์และภาพที่ปรากฏแก่ผู้ซื้อ น้ำหนักของสินค้า อายุการเก็บของสินค้า และสิ่งแวดล้อมในการใช้งานการออกแบบควรนึกถึงปริมาณกระดาษที่ใช้ด้วย การเปลี่ยนแบบของฝาปิดบางครั้งอาจช่วยประหยัดกระดาษไม่ให้เหลือเศษได้

สถาบันมาตรฐานแห่งอังกฤษได้จัดทำข้อแนะนำในการเลือกใช้กระดาษให้เหมาะกับ สินค้า ดังนี้

มิติกล่องสูงสุด มม.			น้ำหนักสินค้า สูงสุด	ความหนาของกระดาษ ต่ำสุด
ยาว	กว้าง	สูง	กก.	มม.
50	25	70	0.01	0.305 – 0.356
75	30	15	0.4	0.330 – 0.432
75	70	15	0.9	0.457 – 0.508
150	70	22	0.4	0.457 – 0.508
150	70	220	0.9	0.533 – 0.612
150	70	220	1.8	0.635 – 0.762
ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	2.2	0.787 – 0.914
ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	3.4	0.889 – 0.965
ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	4.5	0.990 – 1.118

ตารางที่ 6 ข้อแนะนำในการเลือกใช้กระดาษกล่องเพื่อการพับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. รูปแบบของกล่องคงรูป

กล่องคงรูปมักจะหุ้มด้วยกระดาษขาวหรือกระดาษพิมพ์แล้วแต่ความต้องการ จึงทำให้มีรูปแบบและรูปร่างแตกต่างกัน เช่น ทรงเหลี่ยม รูปกรวย รูปไข่ ทรงกลม รูปดาว หรือ รูปเอียง กล่องคงรูปมักจะประกอบด้วยส่วนฐานให้ตั้งได้ แล้วมีฝาปิด

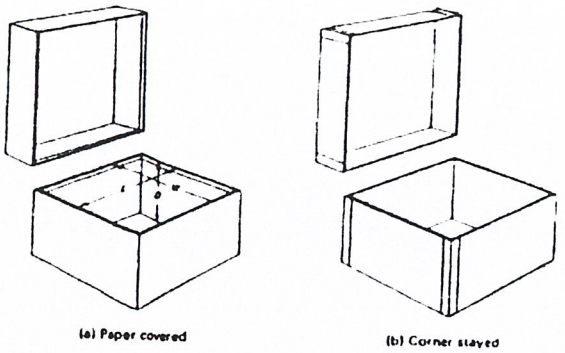
รูปแบบธรรมดาที่นิยมใช้ส่วนใหญ่ คือ full-telescope โดยฝากล่องคลุมตัวกล่องมิดพอดี สำหรับแบบ partial telescope ฝากล่องคลุมลงบางส่วน และอาจจะเปลี่ยนไปเป็นแบบ neck หรือ shoulder ส่วนมากแล้วกล่องคงรูปมักมีรูปแบบดัดแปลงไปจากแบบพื้นฐาน กล่องคงรูปมักมีรูปร่างแตกต่างออกไป เช่น ทรงกลม รูปหัวใจ เป็นต้น ในปัจจุบันมีการใช้วัสดุอื่นเข้ามาร่วมด้วย เช่นตัวกล่องทำด้วยกระดาษแข็ง แต่ฝากล่องเป็นพลาสติก หรือเจาะช่องใส่พลาสติกเป็นหน้าต่าง

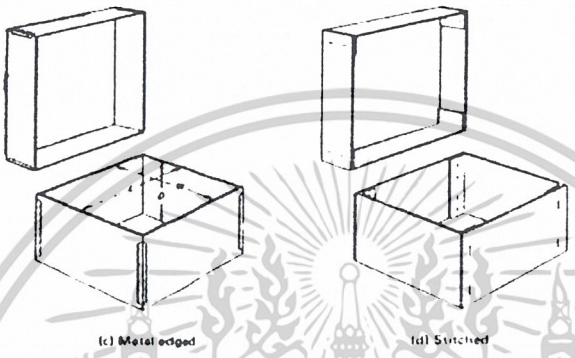
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ	การใช้งาน
Shallow lift off lid (รูปที่ 46)	
- Covered	- อัญมณี ผลิตภัณฑ์ยา มีด กรรไกร ชุดผลิตภัณฑ์สำหรับห้องน้ำ ถุงเท้า ชั้นใน
- Plain	- กระดาษและซอง
- Metal edged	- เครื่องเขียน เครื่องสำอาง เครื่องไฟฟ้า
- Wire stitched	- กล่องส่งทางไปรษณีย์ เครื่องมือกล เครื่องไฟฟ้า
Deep lift off lid (รูปที่ 47)	
- Covered	- ใช้เช่นเดียวกับ shallow lift off lid แต่กล่องแข็งแรงกว่า บรรจุของที่มีน้ำหนักและขนาดใหญ่กว่า
- Plain	
- Metal edged	
- Wire stitched	
Lift off lid (Shouldered) (รูปที่ 48)	- ผลิตภัณฑ์ยา ผลิตภัณฑ์ผง ชุดผลิตภัณฑ์สำหรับห้องน้ำ
Lift off lid (flanged top and Base, shouldered)	
- Deep lid (รูปที่ 49)	- ช็อกโกแลต ชุดผลิตภัณฑ์สำหรับห้องน้ำ
- Shouldered (รูปที่ 50)	- ช็อกโกแลต ชุดผลิตภัณฑ์สำหรับห้องน้ำ
Hinged lid (รูปที่ 51)	ผ้าปูที่นอน
Hinged flat lid (รูปที่ 52)	- อุปกรณ์ถ่ายภาพต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์ยา และเครื่องสำอาง
Honged lid (shouldered) (รูปที่ 53)	
Hinged lid (shouldered and flanged) (รูปที่ 54)	- มีด กรรไกรชนิดดี บุหรี่ราคาแพง เครื่องแก้ว และเครื่องปั้นดินเผา
Case and drawer (รูปที่ 55)	- ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการแพทย์ ผ่าตัด และยา
Case and drawer with block end (รูปที่ 56)	
Collapsed wire stitched box (รูปที่ 57)	- ผลิตภัณฑ์ผ้า หมวกผู้หญิง เค้ก

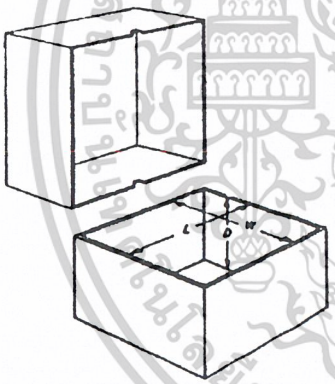
ตารางที่ 7 รูปแบบกล่องกระดาษคงรูปและการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

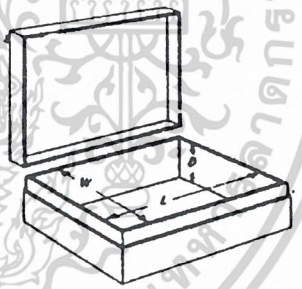




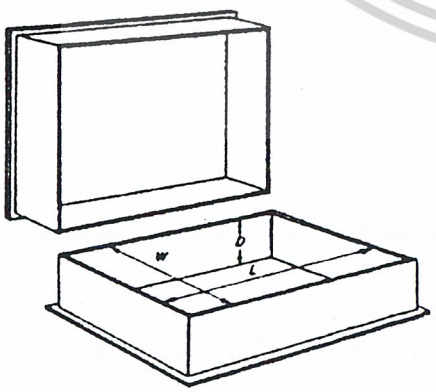
รูปที่ 46 Shallow lift off lid



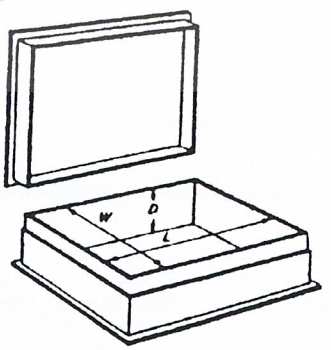
รูปที่ 47 Deep lift off lid



รูปที่ 48 Shouldered box with lift off lid

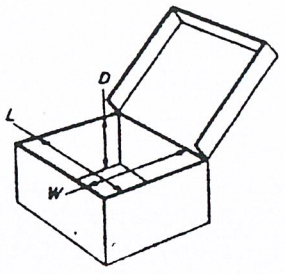


รูปที่ 49 Flanged box with flanged deep lift off lid box

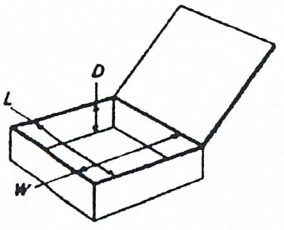


รูปที่ 50 Flanged and shouldered box with flanged lift off lid

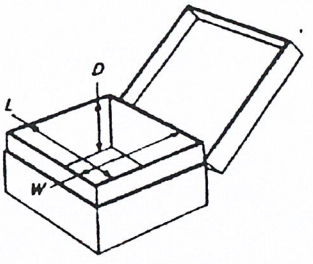
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



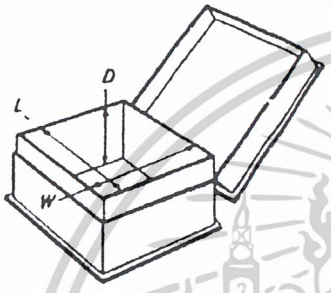
รูปที่ 51 Hinged lid



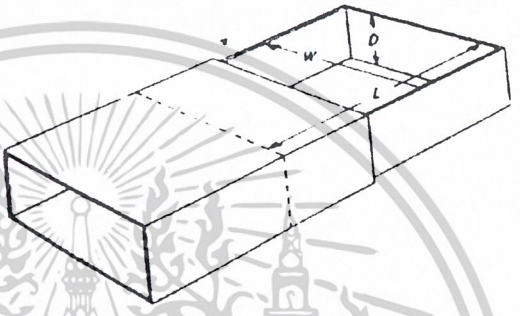
รูปที่ 52 Hinged flat lid



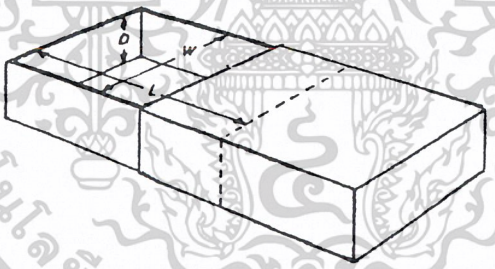
รูปที่ 53 Shouldered box with hinged lid



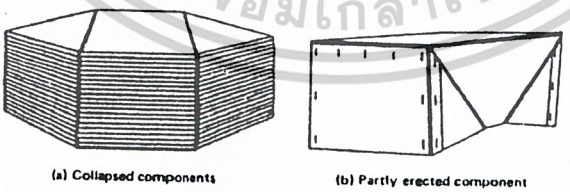
รูปที่ 54 Shouldered and flanged box With flanged hinged lid

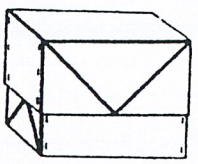


รูปที่ 55 Case and drawer



รูปที่ 56 Case and drawer with block end





รูปที่ 57 Collapsed wire stitched box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ข้อพิจารณาในการออกแบบกล่องคงรูป

ข้อพิจารณาในการออกแบบกล่องคงรูปประกอบด้วยการแสดงตัวและการใช้งาน โครงสร้าง และปัจจัยเกี่ยวข้องในทางเศรษฐกิจ การเลือกใช้กล่องเพื่อบรรจุสินค้าควรเปรียบเทียบระหว่างวัสดุต่างชนิดกันเพื่อตัดสินใจเลือกชนิดของกระดาษ จากนั้นควรคำนึงถึงข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

การแสดงตัวและการใช้งาน

การที่กล่องกระดาษคงรูปแสดงตัวได้ดี ขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้หุ้ม รวมทั้งรูปร่างที่โดดเด่น เช่น กล่องรูปหัวใจสำหรับขนมหวาน และกล่องน้ำหอม เป็นต้น เมื่อใช้สินค้าหมดแล้วยังเก็บกล่องเปล่าไว้เก็บสิ่งของต่าง ๆ ได้อีก

โครงสร้าง

กล่องคงรูปเหมาะกับการบรรจุสินค้าที่ประสงค์ให้ความคงรูปร่าง ความแข็งแรงของกล่องขึ้นกับ (1) คุณสมบัติของกระดาษที่นำมาใช้ทำกล่อง และ (2) การออกแบบให้มีความแข็งแรง เช่น ประเภทฝากล่องสวมทับกล่องมิด ด้านข้างของกล่องโดยรอบประกอบด้วยกระดาษ 2 ชั้น จึงเพิ่มความแข็งแรงในการใช้งานได้ดี นอกจากนี้การหุ้มด้วยวัสดุอื่น ๆ มีส่วนช่วยเสริมความแข็งแรงอีกด้วย

ปัจจัยเกี่ยวข้องในทางเศรษฐกิจ

ในการพิจารณาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (1) การขาย (2) ราคาต่อหน่วย และ (3) การเก็บในคลังสินค้าและการขนย้าย การตลาดมีส่วนช่วยในการพิจารณาการใช้กล่องประเภทนี้ในการกำหนดราคาขาย ได้แก่ สินค้าที่มีราคาสูงหรือต้องการความหรูหรา โดยเฉพาะสินค้าประเภทเครื่องสำอาง

ราคากล่องต่อหน่วยประกอบด้วยค่าวัสดุและค่าทำกล่อง ราคาของกล่องประเภทนี้ไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนการผลิตดังเช่นกล่องพับได้ ในการผลิตกล่องคงรูปในปริมาณมากควรคำนึงถึงพื้นที่สำหรับการกองเก็บและขนส่งด้วย

9. การวิเคราะห์คุณสมบัติ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานกระดาษเพื่อการพิมพ์ (มอก. 283-2521) กระดาษเหล่านี้เป็นกระดาษที่นำมาใช้ทำกล่องกระดาษแข็ง คุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่

- ปริมาณความชื้น (moisture content)
- ความต้านแรงดันทะลุ (bursting strength)
- ความเรียบของผิวด้านเคลือบ (smoothness)
- ความเหนียวของผิวกระดาษ (picking resistance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความหนา (thickness)
- ความขาวสว่าง (brightness)

คุณสมบัติของกระดาษแข็งนั้น ผู้ทำกล่องมักคำนึงถึงคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และการพิมพ์ เป็นต้น ส่วนผู้ใช้มักคำนึงถึงการขึ้นรูป การงอ และการปิดกล่อง ซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณภาพ ความสวยงาม และการใช้งาน คุณสมบัติที่มีความสำคัญอันดับแรก ได้แก่

- ประเภทหรือชั้น (type or grade)
- น้ำหนักมาตรฐาน (basis weight)
- ความหนา
- ความเรียบ (smoothness)
- ความต้านแรงทะลุ
- ความขาวสว่าง

คุสมบัติอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- การดูดซึมหมึกพิมพ์และน้ำ (absorption)
- ความคงรูป (stiffness)
- การต้านแรงดึงขาด (tensile strength)
- การต้านแรงฉีกขาด (tear resistance)
- ความต้านทานการขัดถู (rub resistance)
- ความทนทานต่อการพับขาด (folding endurance)
- การโค้งงอ (bending)
- ความเหนียว (picking resistance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 กล่องกระดาษลูกฟูก (corrugated fibreboard boxes)

แผ่นกระดาษลูกฟูกเป็นวัตถุดิบที่ได้รับความนิยมสูงสุดสำหรับการผลิตเป็นภาชนะบรรจุ ซึ่งเรียกว่า "กล่องกระดาษลูกฟูก" ทั้งนี้เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ดีเด่นหลายประการ อาทิ ใช้บรรจุสินค้าได้แทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นผลิตผลสดหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ความสะดวกในการเก็บรักษา จัดจำหน่าย และขนส่ง สามารถออกแบบให้มีความแข็งแรงและรูปทรงแตกต่างกันตามความต้องการ กล่องที่ใช้แล้วสามารถนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้ จึงไม่ก่อปัญหามลภาวะ เป็นต้น

ถึงแม้กล่องกระดาษลูกฟูกจะเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายเพื่อการขนส่งและจัดจำหน่ายก็ตาม แต่ยังปรากฏว่ามีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอีกจำนวนมากที่ยังไม่เข้าใจถึงคุณสมบัติ และการเลือกใช้กล่องอย่างถ่องแท้ ดังนั้น จึงควรได้มีการศึกษาในเรื่องนี้นับตั้งแต่วัตถุดิบ รูปแบบ ประเภท และข้อพิจารณาในการเลือกใช้กล่องอย่างถูกวิธี เพื่อให้การใช้งานบรรลุประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจที่สุด

ปัจจัยพื้นฐานในการใช้กล่องกระดาลูกฟูกให้เป็นภาชนะที่สมบูรณ์มีหลักการดังนี้

1. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกล่องต้องมีคุณภาพดี

2. กล่องกระดาษลูกฟูกที่ผลิตได้ในแต่ละชุดควรมีคุณภาพสม่ำเสมอ และได้มาตรฐาน

3. ข้อกำหนดในการสั่งซื้อกล่องควร ได้รับการพัฒนาขึ้นภายใต้สภาวะการใช้งานอย่างถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนมีการประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้ใช้ ฝ่ายจัดซื้อและผู้ผลิต

1. วัตถุดิบใช้ในการผลิต

วัตถุดิบที่สำคัญสำหรับการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก ได้แก่

กระดาษทำผิวกล่อง (outer and inner facing, liners) กระดาษทำผิวกล่อง หมายถึงกระดาษที่ใช้ปะกับกระดาษลูกฟูก มีผิวเรียบสม่ำเสมอ โดยทั่วไปทำมาจากเส้นใยยาวโดยกรรมวิธีซัลเฟต กระดาษชนิดนี้บางครั้งจะเรียกว่า "kraftliner" หรือ "linerboard" มีสีธรรมชาติเป็นสีน้ำตาล แต่สามารถฟอกให้เป็นสีขาวได้ อย่างไรก็ตามกรรมวิธีการฟอกขาวจะมีผลให้ความเหนียวหรือความแข็งแรงของกระดาษลดลงร้อยละ 5-10 ในบางกรณีอาจจะผสมเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วลงไปในเยื่อใยยาว ซึ่งเรียกกระดาทำผิวกล่องชนิดนี้ว่า "testliner" กล่องกระดาษลูกฟูกที่ทำมาจากกระดาษชนิดนี้จะมีความแข็งแรงต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าที่ทำมาจาก kraftliner โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใช้กล่องภายใต้สภาวะอากาศแบบร้อนชุ่มชื้น

กระดาษลูกฟูก (corrugating medium , facing) กระดาษลูกฟูกหมายถึง กระดาษที่นำมาขึ้นลอนเพื่อให้อยู่ระหว่างกระดาษทำผิว กล่องกระดาษลูกฟูกที่มีคุณภาพดีได้มาจากเส้นใยสั้นของไม้เนื้อแข็ง โดยกรรมวิธีต้มเยื่อแบบกึ่งเคมี โดยทั่วไปกระดาษชนิดนี้มักผลิตมาจากกระดาษที่ใช้แล้ว และมีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "bogus medium" ซึ่งมีคุณภาพต่ำกว่ากระดาษลูกฟูกที่กล่าวตอนต้น

กาว กาวเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการยึดติดชั้นของกระดาษเข้าด้วยกัน หากกาวมีคุณภาพไม่เหมาะสมจะทำให้แผ่นกระดาษลูกฟูกขาดความแข็งแรง ล่อนหลุดได้ง่าย กาวที่นิยมในอดีตคือ โซเดียมซิลิเกต แต่ในปัจจุบันจะนิยมกาวที่ทำมาจากแป้งชนิดต่าง ๆ เช่น แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด เป็นต้น นอกจากนี้ในตัวกาวเองยังได้รับการเติมสารเคมีอื่น ๆ เพื่อปรับคุณสมบัติ ให้สามารถทนทานต่อความชื้นในอากาศได้ดีขึ้น

2. ประเภทของแผ่นกระดาษลูกฟูก

แผ่นกระดาษลูกฟูกสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท (รูปที่ 58) ตามลักษณะโครงสร้าง ดังนี้

แผ่นกระดาลูกฟูกหน้าเดียว (single-faced board) แผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียว ประกอบด้วยกระดาทำผิวกล่อง 1 แผ่น ติดกับกระดาษลูกฟูกอีก 1 แผ่น ไม่นำไปทำเป็นกล่องเพื่อการขนส่ง แต่นิยมใช้ห่อสินค้า หรือทำเป็นแผ่นรองภายในกล่องเพื่อเป็นวัสดุกันกระแทก

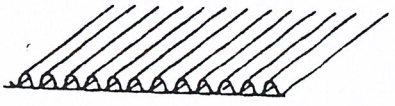
แผ่นกระดาลูกฟูก 1 ชั้น (single wall, double-faced board) แผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น ประกอบด้วยกระดาษลูกฟูก 1 แผ่น ทากาวแล้วปิดทับด้วยกระดาษทำผิวกล่องทั้ง 2 ด้าน รวมเป็นกระดาษ 3 ชั้น ด้วยเหตุนี้ในทางการค้า จึงมักเรียกกระดาษประเภทนี้ว่าแผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น นิยมนำไปทำเป็นกล่องมากที่สุด ซึ่งมีการใช้มากถึงร้อยละ 70 ของปริมาณกล่องทั้งหมด

แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น (double wall board) แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น ประกอบด้วยกระดาษลูกฟูก 2 แผ่น และกรกะดาษทำผิวกล่อง 3 แผ่น รวมกันเป็นกระดาษ 5 ชั้น ในทางการค้าจะเรียกกระดาษประเภทนี้ว่า แผ่นกระดาษลูกฟูก 5 ชั้น มักทำเป็นกล่องขนาดใหญ่ หรือใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ซึ่งใช้ขนส่งในระยะทางไกล เช่น กล่องเพื่อการส่งออก เป็นต้น

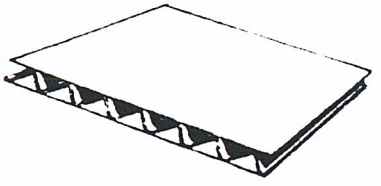
แผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น (triple wall board) แผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ประกอบด้วยกระดาษลูกฟูก 3 แผ่น และกระดาษทำผิวกล่อง 4 แผ่น รวมกันเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

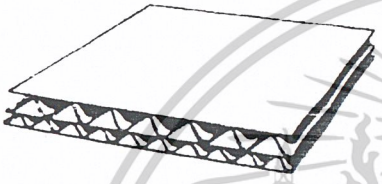
กระดาษ 7 ชั้น ในทางการค้าจะเรียกกระดาษประเภทนี้ว่า แผ่นกระดาลูกฟูก 7 ชั้น มีการใช้ไม่กว้างขวางเท่าใดนัก มักใช้กับการบรรจุสินค้าที่มีมวลใหญ่ ๆ เพื่อการขนส่งในระยะทางไกล



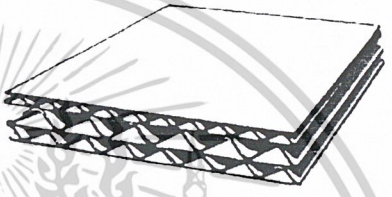
แผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียว



แผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น



แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น



แผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น

รูปที่ 58 ประเภทของแผ่นกระดาษลูกฟูก

ลอนที่นิยมใช้กันมากในการทำกระดาษลูกฟูกมี 4 ชนิดหลัก คือ ลอนเอ (A) บี (B) ซี (C) และอี (E) ลักษณะเฉพาะของลอนแต่ละชนิดดังแสดงในตารางดังต่อไปนี้

ชนิดของลอน	จำนวนลอนต่อเมตร		จำนวนลอนต่อฟุต		ความสูงของลอน (มม.)		ความสูงของลอน (นิ้ว)	
	1/	2/	1/	2/	1/	2/	1/	2/
A	115-125	100-120	35-38	30-36	4.5	4.67	3/16	3/16
B	165-175	145-165	50-53	44-50	2.4	2.46	3/32	3/32
C	135-145	120-140	41-44	36-42	3.6	3.61	9/64	9/64
E	300-315	280-310	93-96	86-94	1.2	1.57	3/64	1/16

ตารางที่ 8 ลักษณะเฉพาะของลอนแต่ละชนิด

1/ มอก. 550-2528

2/ นิยมใช้ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลอนที่มีการใช้สูงสุดคือ ลอนซี โดยใช้ทดแทนลอนเอเพิ่มขึ้น เนื่องจากการผลิตลอนซีนั้นใช้กระดาษน้อยกว่าการผลิตลอนเออยู่ประมาณร้อยละ 15 อย่างไรก็ตามหากพิจารณาในความแข็งแรงของกล่องที่เกี่ยวกับการรับน้ำหนักเมื่อเรียงซ้อนแล้ว พบว่าแผ่นกระดาลูกฟูกที่เป็นลอนเอจะสามารถรับแรงได้ดีที่สุด รองลงมาคือลอนซี (ต่ำกว่าลอนเอร้อยละ 15) และลอนบี (ต่ำกว่าลอนเอร้อยละ 25) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากแผ่นกระดาษลูกฟูกที่หนากว่าจะสามารถรับแรงกดได้ดีกว่านั่นเอง ในทางตรงกันข้ามหากพิจารณาคุณสมบัติที่เกี่ยวกับการรับแรงกดในแนวระนาบ (ลอนลูกฟูกอยู่ในแนวนอน) ค่าที่ได้จะกลับกัน กล่าวคือ ลอนบีซึ่งมีจำนวนลอนต่อเมตรมากกว่าลอนเอและลอนซีจะให้ค่านี้สูงที่สุด รองลงมาคือ ลอนซีและเอ ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้จึงนิยมใช้แผ่นกระดาษลูกฟูกลอนบีในการผลิตกล่องแบบดายคัท (die cut box)

ในกรณีของลอนอีซึ่งเป็นลอนขนาดเล็กที่สุดนั้น ไม่นิยมทำเป็นกล่องเพื่อการขนส่ง แต่จะใช้ทำกล่องขนาดเล็กเพื่อการขายปลีก กระดาษทำผิวกล่องมักจะได้รับการฟอกสีเพื่อประโยชน์การพิมพ์ที่สวยงาม อันมีผลต่อการส่งเสริมการขาย

แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น และ 3 ชั้น อาจประกอบด้วยกระดาษลูกฟูกที่เป็นลอนชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันก็ได้ ลอนที่นิยมที่สุดคือ ลอนบีและซี โดยให้ลอนซีอยู่ด้านในและลอนบีอยู่ด้านนอก

นอกจากนี้ยังมีการผลิตลอนลูกฟูก เพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งานเฉพาะอย่าง เช่น เพิ่มความแข็งแรง ลดการใช้วัสดุ เป็นต้น ลอนเหล่านี้ ได้แก่ ลอน F,G,N โดยมีลักษณะของลอนดังนี้

ชนิดของลอน	จำนวนลอนต่อฟุต	ความสูงของลอน (นิ้ว)
F	128	0.031
G	165	0.23
N	170	0.018

ตารางที่ 9 ลักษณะของลอน

3. ประเภทของกล่องกระดาษลูกฟูก

กล่องกระดาษลูกฟูกสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ตามกรรมวิธีการผลิตคือ

กล่องสล็อต (slot box)

กล่องสล็อตเป็นกล่องที่ผลิตมาจากแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ได้รับการทับแส้นตามแนวยาวของแผ่นกระดาษ เพื่อใช้เป็นแกนในการงอพับฝากล่อง จากนั้นจะนำไปเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

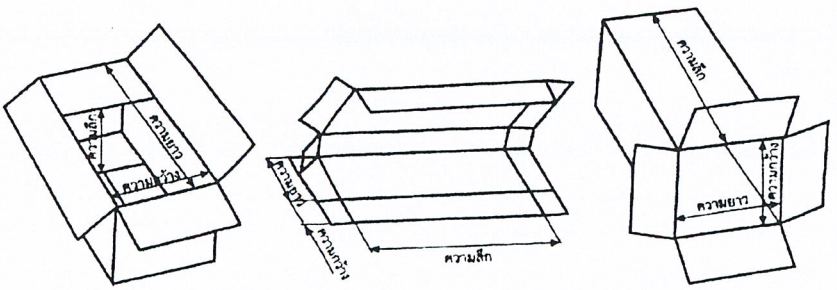
เครื่องพิมพ์เซาะร่อง (printer-slotter) และทับเส้นต่อไป ในการประกอบเป็นกล่องจำเป็นต้องมีการเชื่อมติดรอยต่อซึ่งเรียกว่า manufacturers' joint ส่วนการขึ้นรูปเพื่อการใช้งานนั้นก็ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อปิดฝาล่าง และฝาบน กล่องประเภทนี้นับว่ามีการใช้ที่กว้างขวางที่สุดในแง่ของการขนส่ง เนื่องจากต้นทุนในการผลิตไม่สูงนัก ก่องดายคัท (die cut box)

กล่องดายคัทได้รับการผลิตขึ้นจากแผ่นแบบแม่พิมพ์ (die cut form) แล้วจึงปั๊มลงแผ่นกระดาษลูกฟูก ด้วยเหตุนี้กล่องทุกใบจึงมีขนาดที่แน่นอน จุดเด่นของกล่องประเภทนี้ คือ การขึ้นรูปกล่องและปิดฝาไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ และเครื่องมือใด ๆ คือ สามารถพับล็อคลงไปได้ จึงมีความคล่องตัวในการทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้มีรูปทรงต่าง ๆ ได้ มีความสวยงามเมื่อวางขาย จึงใช้เป็นตัวช่วยโฆษณาสินค้า ณ จุดขายได้ดี อย่างไรก็ตามการลงทุนผลิตกล่องประเภทนี้จะสูงกว่าประเภทแรก เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายของแผ่นแบบแม่พิมพ์นั่นเอง

ในเรื่องของรูปแบบของกล่องกระดาษลูกฟูกนั้น เนื่องจากมีรูปแบบแตกต่างกันเป็นจำนวนมาก จึงนิยมเรียกชื่อกล่องเป็นตัวเลขเป็นสากลและกำหนดโดย International Fiberboard Case

4. มิติของกล่องกระดาษลูกฟูก

มิติหรือขนาดของกล่องกระดาษลูกฟูกนิยมกำหนดเป็น ความยาว x ความกว้าง x ความลึก (ความสูง) หรือ L x W x H หรือ L x B x H โดยวัดที่ด้านในกล่อง ความยาว และความกว้างจะหมายถึง ด้านยาวและด้านกว้างของปากกล่องเสมอ ส่วนความลึกจะหมายถึง ระยะตั้งฉากจากปากกล่องถึงก้นกล่อง (รูปที่ 59) ผู้ใช้กล่องควรให้ความสำคัญและระมัดระวังในการกำหนดมิติของกล่องให้ถูกต้อง มิฉะนั้นอาจก่อความผิดพลาดหรือเข้าใจผิดให้กับผู้ผลิตได้ ปกติในการผลิตกล่องผู้ใช้กล่องมักยอมให้มิติคลาดเคลื่อนได้บ้าง หากต้องการกล่องที่มีขนาดเฉพาะแน่นอนจริง ๆ ผู้ใช้กล่องควรนำสินค้าให้แก่ผู้ผลิตเพื่อการออกแบบและทดลองบรรจุด้วย



รูปที่ 59 ความยาว ความกว้างและความลึกของกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รอยต่อ (manufactures' joint)

รอยต่อของกล่อง หมายถึง ส่วนของกล่องตรงที่ริมของแผ่นกระดาษลูกฟูกต่อกันเพื่อประกอบเป็นตัวกล่อง ซึ่งสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1. การใช้กาวทา

เป็นวิธีที่นิยมที่สุดเพราะสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง มีความรวดเร็ว ระยะเกยไม่ควรต่ำกว่า 32 มม. กาวที่ใช้ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ติดกระดาษได้แน่น

2. การใช้ลวดเย็บ

เป็นวิธีที่นิยมรองลงมา มักใช้กับกล่องที่มีขนาดใหญ่ ให้ความแข็งแรงดี ระยะเกยไม่ควรต่ำกว่า 32 มม. ขนาดภาคตัดขวางของลวดเย็บไม่ต่ำกว่า 2 x 0.6 มม. ถ้ากล่องเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น และ 2 ชั้น ควรมีระยะห่างของลวดเย็บไม่เกิน 60 มม. แต่ถ้ากล่องเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ระยะห่างของลวดเย็บไม่ควรเกิน 40 มม.

3. การใช้แถบกาว

เป็นวิธีที่ไม่ค่อยนิยมนัก เนื่องจากความไม่สะดวกในการผลิต แถบกาวที่ใช้ปิดต้องมีความเหนียว เมื่อทาบติดกับกล่องแล้วต้องไม่ล่อนหลุด ความกว้างของแถบกาวไม่ควรน้อยกว่า 48 มม.

6. การปิดฝากล่อง

การปิดฝากล่องกระดาษลูกฟูกให้แน่นหนาและแข็งแรง ทำได้ 3 วิธีดังนี้

1. การใช้กาวทา

เป็นวิธีที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำ และให้ความแข็งแรงดี แต่ใช้แรงงานมาก จึงเหมาะกับประเทศที่กำลังพัฒนา ข้อเสียอีกประการหนึ่งคือกล่องที่ปิดฝาด้วยวิธีนี้จะเปิดออกได้ยากด้วยเหตุนี้จึงมักเว้นช่องว่างที่ฝากล่องเล็กน้อยเพื่อให้เปิดได้ง่ายขึ้น และช่องว่างนี้เองที่เป็นตำแหน่งให้ฝุ่นละอองจากภายนอกเล็ดลอดเข้าไปในกล่องได้ หากต้องการป้องกันฝุ่นละอองก็ควรปิดช่องว่างดังกล่าวด้วยแถบกาว

2. การใช้แถบกาว

แถบกาวที่ใช้กับการปิดฝากล่องมี 3 ชนิด คือ กระดาษกาวแบบธรรมดา กระดาษกาวแบบเสริมความแข็งแรง และแถบกาวพลาสติก ในการติด 2 ชนิดแรกจำเป็นต้องใช้น้ำและมีความเหนียวต่ำกว่าชนิดที่ 3 ในกรณีที่กล่องเป็นประเภทสล็อตกระดาษกาวแบบธรรมดาควรมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มม. และใช้ 2 หรือ 6 เส้นก็ได้ แต่ถ้าเป็นกระดาษกาวแบบเสริมความแข็งแรง ควรมีความกว้างของกระดาษกาวไม่ต่ำกว่า 75 มม. และใช้ 2 เส้น ให้ส่วนที่เลยลงมาจากขอบของกล่องมากกว่า 60 มม.

การใช้แถบกาวปิดฝากล่องนี้จัดได้ว่าเป็นวิธีที่สามารถป้องกันสิ่งปนเปื้อนจากภายนอกได้ดี นอกจากนี้ตัวแถบกาวเองยังสามารถพิมพ์ข้อความหรือรูปภาพได้ จึงใช้ประโยชน์ในการโฆษณาได้ กล่องที่ปิดฝาด้วยวิธีนี้จะเปิดออกได้ง่ายและปิดซ้ำใหม่ได้ ข้อเสียของวิธีนี้อยู่ที่ต้องพิถีพิถันในการเลือกคุณภาพของแถบกาวและความยุ่งยากในการปิด

3. การใช้ลวดเย็บ

โดยทั่วไปนิยมใช้กับการปิดฝากล่องล่างเท่านั้น ลักษณะการเย็บควรทำที่บริเวณกึ่งกลางและริมกล่องเพื่อให้ฝาบนและฝาล่างติดกัน ระยะห่างของลวดไม่ควรเกิน 60 มม. หากลวดเย็บมีขนาดใหญ่ เช่น มีความกว้าง 30 มม. ก็สามารถเย็บคร่อมรอยชนของฝาตรงกึ่งกลางกล่องได้ โดยให้ระยะห่างของลวดไม่เกิน 127 มม.

การปิดฝากล่องด้วยวิธีนี้นับว่ารวดเร็วและเสียค่าใช้จ่ายต่ำ มีความแข็งแรงไม่ว่าจะใช้กล่องภายใต้สภาวะอากาศอย่างไร ข้อเสียของวิธีนี้คือ ไม่สวยงาม อาจทำให้สินค้าเป็นรอยขีดข่วนได้ รวมทั้งไม่สามารถป้องกันสิ่งสกปนเปื้อนจากภายนอกได้อย่างสมบูรณ์

การใช้สายรัดวัสดุที่ทำสายรัด 2 ชนิด คือ พลาสติกและเหล็ก โดยทั่วไปการใช้สายรัดมิได้เป็นวิธีปิดฝากล่องที่ดี แต่มักนิยมใช้เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับกล่องที่ปิดฝาเรียบร้อยแล้ว ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังได้กล่าวมาแล้ว

7. ข้อพิจารณาในการเลือกใช้กล่องอย่างประหยัด

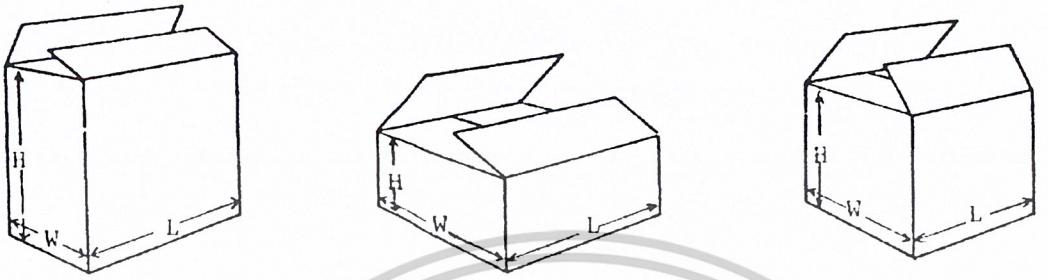
การใช้กล่องกระดาษลูกฟูกอย่างประหยัดที่สุดจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานในขั้นตอนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการปกป้องคุ้มครองสินค้า การอำนวยความสะดวกต่อการลำเลียงขนส่งและเก็บรักษา การวางแสดงบนชั้นวางขาย และการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้สินค้า ข้อควรพิจารณาในเรื่องนี้มีดังนี้

รูปทรงและแบบของกล่อง

แบบของกล่องที่ประหยัดที่สุดในแง่ของการสิ้นเปลืองวัสดุที่ใช้ คือ แบบ regular slotted container (RSC 0201) ซึ่งมีอัตราส่วนของความยาว : ความกว้าง : ความลึก เท่ากับ 2 : 1 : 2 รูปที่ 70 แสดงกล่องกระดาษลูกฟูก 3 รูปทรงที่มีปริมาตรบรรจุเท่ากัน ภาพซ้ายมือจะไม่มีการสูญเสียของแผ่นกระดาษลูกฟูกเลย ในขณะที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

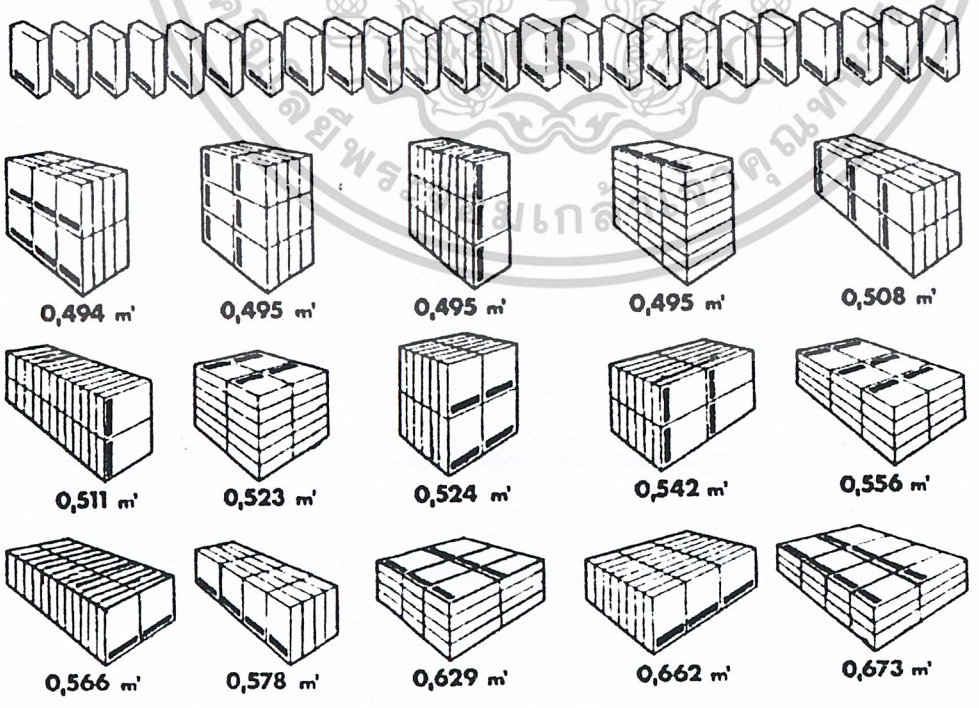
ภาพกลางและขวามือมีความสูญเสียร้อยละ 30 และ 12 ตามลำดับ เนื่องจากการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกค่าใช้จ่ายร้อยละ 70 ของทั้งหมดจะเป็นค่าแผ่นกระดาษลูกฟูก ดังนั้นการเลือกรูปทรงและบบของกล่องที่ใช้เนื้อที่ของแผ่นกระดาษลูกฟูกต่ำสุดและไม่มีความสูญเสียเลยย่อมส่งผลให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้



รูปที่ 60 กล่องที่มีปริมาตรเท่ากัน แต่มีมิติต่างกัน

แบบและลักษณะการจัดวางสินค้าในกล่อง

สินค้าจำนวนหนึ่งสามารถได้รับการจัดวางเรียงในกล่องได้หลายแบบ ทำให้กล่องมีขนาดและรูปทรงแตกต่างกัน ดังตัวอย่างในรูปที่ 71 สินค้าเป็นกล่องกระดาษแข็งขนาด 11 x 4 x 15 ซม. จำนวน 24 กล่อง สามารถจัดวางในกล่อง 15 แบบ ซึ่งใช้เนื้อที่ของแผ่นกระดาษลูกฟูกแตกต่างกันตั้งแต่ 0.494 ถึง 0.673 ตร.ม.



รูปที่ 61 การจัดวางสินค้าในกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสถียรภาพของกล่องและความสะดวกในการลำเลียง

เนื่องจากรูปทรงของกล่องแตกต่างกันมีผลให้เสถียรภาพในระหว่างการใช้งานแตกต่างกันไปด้วย กล่าวคือ กล่องที่มีฐานใหญ่แต่เตี้ยจะมีเสถียรภาพดี ในกรณีที่ลำเลียงด้วยแรงงานคน รูปทรง และน้ำหนักของกล่องจะมีอิทธิพลต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น เช่น กล่องที่ใหญ่เกินไปและมีน้ำหนักสูง ผู้ลำเลียงมักจะโยนกระแทกเป็นต้น ขนาดและน้ำหนักกล่องที่เหมาะสมต่อการลำเลียงด้วยแรงงานคนได้มีข้อแนะนำไว้ดังนี้

ขนาดกล่อง ความยาว 40 – 70 ซม.
ความกว้าง 30 – 50 ซม.
ความลึก (ความสูง) เท่ากับความกว้างหรือมากกว่าเล็กน้อย

น้ำหนัก ไม่เกินร้อยละ 40 ของน้ำหนักผู้ทำการขนย้าย

การลำเลียงกล่องด้วยการใช้แท่นรองรับสินค้าเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นทุกที ดังนั้นจึงควรพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น กล่องควรมีขนาดที่สามารถใช้เนื้อที่บนแท่นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และมีความมั่นคงไม่โค่นล้มง่าย เป็นต้น ในเรื่องนี้ควรศึกษาขนาดมาตรฐานของแท่นรองรับสินค้าควบคู่ไปกับวิธีการขนส่งหน่วยใหญ่บนแท่นรองรับสินค้า (unitization, palletization) ด้วย

การใช้กล่องกระดาษลูกฟูกให้ประหยัดที่สุดควรคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่ต่ำสุดต่อชิ้นหรือต่อหน่วยน้ำหนักของสินค้าในทุก ๆ ขั้นตอนของการใช้งาน ในกรณีที่บางขั้นตอนมีค่าใช้จ่ายไม่แตกต่างกันมากนัก ไม่ว่าจะเป็นกล่องที่มีขนาด รูปทรง หรือน้ำหนักเท่าใด ก็ไม่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา หรืออาจใช้วิธีให้คะแนนตามความเหมาะสมเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกกล่องที่เหมาะสมที่สุด ในบางครั้งกล่องที่เลือกใช้อาจไม่ทำให้ค่าฝช้จ่ายทั้งหมดต่ำสุดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นกับข้อจำกัดต่าง ๆ อาทิ ขนาดหน้ากว้างของแผ่นกระดาษลูกฟูกที่สามารถจัดหาได้ ความสูงของกล่องที่สามารถเรียงซ้อนได้เป็นต้น

8. ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของกล่อง

การออกแบบกล่องกระดาษลูกฟูกให้มีความแข็งแรงสามารถคุ้มครองสินค้าได้รวมทั้งรองรับน้ำหนักบรรจุและน้ำหนักในการวางซ้อนได้นั้น ขึ้นกับองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ชนิดของแผ่นกระดาษลูกฟูก คุณภาพของกระดาษที่ใช้ โครงสร้างของแผ่นกระดาษลูกฟูก ชนิดของลอนและขนาดของกล่อง อย่างไรก็ตามความแข็งแรงดังกล่าวจะลดลงในระหว่างการใช้งาน เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชื้นในอากาศ

เนื่องจากกระดาษเป็นวัสดุที่มีปริมาณความชื้นเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณความชื้นในอากาศ ดังนั้นเมื่ออากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น ปริมาณความชื้นในกระดาษก็สูงขึ้นตามไปด้วย และมีผลให้ความแข็งแรงของกล่องลดลง ดังผลจากการศึกษาในเรื่องนี้ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เมื่อความชื้นในอากาศเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 50 เป็น 95 ค่าการต้านแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูกจะลดลงจากเดิมถึงร้อยละ 60

ระยะเวลาในการเก็บกล่อง เมื่อระยะเวลาในการเก็บกล่องนานขึ้น จะมีผลให้ค่าการต้านแรงกดของกล่องลดลง ดังตัวอย่างที่มีการศึกษาไว้ว่าหลังจากเก็บรักษากล่องที่บรรจุสินค้าแล้ว เป็นเวลานาน 30 วัน ทำให้ค่าการต้านแรงกดของกล่องลดลงร้อยละ 20

ลักษณะการวางซ้อนกล่อง

ลักษณะการวางซ้อนกล่องแบบเรียงขนาน จะมีผลให้กล่องแข็งแรงกว่าการซ้อนกล่องแบบไขว้ และการใช้แท่นรองรับสินค้าจะให้ความแข็งแรงดีกว่า การใช้ใช้แท่น ดังตัวเลขที่เป็นผลจากการศึกษาต่อไปนี้

ลักษณะของการเรียงซ้อน	ค่าการต้านแรงกดของกล่องที่ลดลง ร้อยละ
วางบนแท่นรองรับสินค้า, เรียงซ้อนขนานกัน	15
วางบนแท่นรองรับสินค้า, เรียงซ้อนไขว้กัน	40
ไม่วางบนแท่นรองรับสินค้า, เรียงซ้อนขนานกัน	25
ไม่วางบนแท่นรองรับสินค้า, เรียงซ้อนไขว้กัน	50

ตารางที่ 10 ลักษณะการเรียงซ้อนกล่องต่อแรงกดของกล่อง

จำนวนครั้งในการเคลื่อนย้าย

ถ้าจำนวนครั้งในการเคลื่อนย้ายกล่องมากจะทำให้ความแข็งแรงของกล่องในการรับแรงกดลดลงมาก มีการศึกษาที่รายงานไว้ว่าถ้าเคลื่อนย้ายกล่อง 2 ครั้ง ค่าการต้านแรงกดของกล่องจะลดลงร้อยละ 5 แต่หากเคลื่อนย้าย 10 ครั้ง จะลดลงถึงร้อยละ 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยอื่น ๆ

ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ การดูแลรักษากล่องเปล่า ความระมัดระวังในการเคลื่อนย้ายวิธีการจัดกล่องในยานพาหนะ เป็นต้น ข้อควรระมัดระวังในเรื่องนี้ เช่น ควรวางกล่องเปล่าไว้บนแท่นรองรับสินค้า อย่าวางบนพื้นโดยตรง ควรขนย้ายด้วยเครื่องยก อย่าลากไปตามพื้น และไม่ควรยืนหรือนั่งลงบนกล่อง การเคลื่อนย้ายกล่องที่บรรจุสินค้าแล้วก็ควรทำด้วยความระมัดระวังไม่กระแทกหรือโยน การขนส่งไม่ว่าจะใช้ยานพาหนะใด ๆ ควรจัดเรียงกล่องให้แน่นพอดี ไม่ให้มีช่องว่างซึ่งจะทำให้กล่องเคลื่อนที่กระทบกระแทกกัน เป็นต้น

9. การกำหนดคุณภาพของกล่อง

ในการกำหนดคุณภาพของกล่องสำหรับการใช้งานหรือเพื่อการสั่งซื้อ ผู้ใช้ควรรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นับตั้งแต่ความต้องการของตลาดหรือลูกค้า คุณลักษณะเฉพาะของสินค้าที่บรรจุ สภาพการลำเลียงขนส่งและเก็บรักษา จนถึงขอบขีดความสามารถในการผลิตกล่องของโรงงานภายในประเทศ คุณภาพของกล่องอาจกำหนดขึ้นเป็น 2 แนวทางขึ้น กับคุณลักษณะของสินค้าเป็นหลักดังต่อไปนี้

สินค้าที่บรรจุสามารถรับแรงกดได้ เช่น อาหารกระป๋อง ขวดแก้ว เป็นต้น กล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้ไม่ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงในการเรียงซ้อน แต่ต้องคำนึงถึงความเหนียวของกระดาษเพื่อให้สามารถหุ้มห่อสินค้าให้เป็นหน่วยเดียวกันจนถึงปลายทางในสภาพที่เรียบร้อยคุณภาพของกล่องต้องประกอบด้วยมิติรวม (ผลรวมของความยาว ความกว้าง และความลึก ซึ่งวัดภายในกล่อง) น้ำหนักมาตรฐานรวมของกระดาษทำผิวกล่อง ความต้านแรงดันทะลุ และความต้านแรงทิ่มทะลุ ค่าเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักบรรจุ

ในประเทศสหรัฐอเมริกาและหลายประเทศในยุโรป นิยมกำหนดคุณภาพของกล่อง ซึ่งใช้บรรจุสินค้าประเภทนี้ตาม Uniform Freight Classification,U.S.A Raillroad Classification, rule 41 ซึ่งเรียกย่อ ๆ ว่า “rule 41” ดังมีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Corrugated Fiberboard	Maximum Weight of Box and Contents		Maximum Inside dimensions (Length+Width+ Depth of box		Minimum Combined Weight of lines		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

ตารางที่ 11 คุณลักษณะของกล่องกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน rule 41

สำหรับประเทศไทย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้จัดทำมาตรฐานเรื่องกล่องกระดาษลูกฟูกขึ้น (มอก. 550-2528) เช่นเดียวกัน ดังตารางที่ 11

ชนิด	น้ำหนักรวมสูงสุด กิโลกรัม	มิติรวมสูงสุด เซนติเมตร	น้ำหนักรวมของกระดาษทำผิวกล่อง ต่ำสุด กรัมต่อตารางเมตร	ความต้านแรงดันทะลุ ต่ำสุด กิโลปาสกาล	ความต้านแรงทิ่มทะลุ ต่ำสุด จูล
ทำด้วยแผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น	10	105	265	870	-
	15	135	325	1050	-
	20	160	370	1180	-
	25	175	390	1250	-
	30	190	420	1330	-
	35	210	535	1540	-
	35	210	490	1540	-
ทำด้วยแผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น	40	225	530	1750	-
	50	245	590	2090	-
	55	255	645	2300	-
	65	280	1120	3280	-
ทำด้วยแผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น	70	300	960	-	21.0

ตารางที่ 12 คุณลักษณะของกล่องกระดาษลูกฟูกที่กำหนดใน มอก. 550-2528

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่องกระดาษลูกฟูกดังกล่าว หากได้รับการตรวจสอบว่าได้คุณภาพตามข้อกำหนดของ rule 41 หรือของ มอก. 550-2528 ผู้ผลิตกล่องมักจะพิมพ์ตรารับรองคุณภาพเป็นวงกลมและแจ้งรายละเอียดไว้ เพื่อสร้างความมั่นใจและประกันคุณภาพให้แก่ลูกค้า

สินค้าที่บรรจุไม่สามารถรับแรงกดได้เลยหรือได้เพียงเล็กน้อย เช่น สินค้าที่บรรจุอยู่ในกล่องกระดาษแข็ง ถุงพลาสติก ภาชนะพลาสติก ผักผลไม้สด เป็นต้น กล่องกระดาษลูกฟูก ต้องทำหน้าที่ในการรับน้ำหนักหรือแรงที่กดทับเมื่อเรียงซ้อนได้ดี เพื่อป้องกันสินค้าบุบหรือยุบเสียหาย ในกรณีนี้คุณภาพของกล่องต้องได้รับการกำหนดในค่าของการต้านแรงกดเพิ่มขึ้นอีกประการหนึ่ง นอกเหนือไปจากมิติกล่องและคุณภาพของกระดาษที่ใช้ และค่าการต้านแรงกดของกล่องจะเป็นเท่าไรก็ขึ้นกับความสูงของกล่องที่สามารถเรียงซ้อนได้ รวมทั้งสภาพการลำเลียงขนส่ง และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของกล่องดังกล่าวแล้วในข้อ 8.

ถ้าสินค้าเป็นผักผลไม้สดซึ่งยังมีชีวิต มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ (หายใจ คายน้ำ ฯลฯ) กล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้บรรจุนอกจากจะต้องคำนึงถึงคุณภาพดังกล่าวแล้ว การออกแบบกล่องให้มีช่องระบายอากาศที่เหมาะสมกับผลิตผล และการเลือกใช้แผ่นกระดาษลูกฟูกที่มีค่าการดูดซึมน้ำต่ำเป็นสิ่งจำเป็นหลีกเลี่ยงไม่ได้

10. การวิเคราะห์คุณสมบัติ

การวิเคราะห์คุณสมบัติของแผ่นกระดาษลูกฟูก มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบโครงสร้างของการหีบห่อ ตลอดจนการปรับปรุงคุณภาพกล่อง ไม่ว่าจะเพื่อการลดต้นทุน หรือลดความเสียหายก็ตาม นอกจากนี้ยังอำนวยประโยชน์ในการตรวจสอบข้อกำหนดในการซื้อขายอีกด้วย คุณสมบัติที่สำคัญอาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ

คุณสมบัติของแผ่นกระดาษลูกฟูก

- น้ำหนักมาตรฐาน (basis weight)
- ความต้านแรงดันทะลุ (bursting strength)
- ความต้านแรงทิ่มทะลุ (puncture resistance)
- การต้านแรงกดตามแนวตั้ง (edgewise crush resistance)
- การดูดซึม (water absorption)

คุณสมบัติในด้านความแข็งแรงของกล่องกระดาษลูกฟูก (Performance test)

- การต้านแรงกด (compression strength)
- การต้านแรงสั่นสะเทือน (vibration resistance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การต้านแรงกระแทกเมื่อตก (drop resistance)
- การต้านแรงกระแทกบนพื้นเอียง (incline impact resistance)
- การคาดคะเนความเสียหายของกล่องและสินค้าโดยใช้กล่องหกเหลี่ยมที่หมุนได้

(hexagonal revolving drum test)

2.5.3 การวิเคราะห์คุณสมบัติของกระดาษเพื่อการหีบห่อ

การวิเคราะห์คุณสมบัติของกระดาษและภาชนะบรรจุที่ทำจากกระดาษ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบโครงสร้าง ตลอดจนการปรับปรุงคุณภาพของการหีบห่อ เพื่อประโยชน์ในการลดความเสียหาย ลดต้นทุน รวมทั้งการตรวจสอบข้อกำหนดในการซื้อขาย

เนื่องจากกระดาษมีคุณสมบัติที่แปรเปลี่ยนไปตามสภาวะอากาศแวดล้อม ดังนั้นในการวิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการปรับสภาวะ (conditioning) ชิ้นทดสอบให้สมดุล กับสภาวะการทดสอบมาตรฐานเสมอ สภาวะดังกล่าวจะแตกต่างไปตามภูมิอากาศของแต่ละประเทศ เช่น

- ประเทศไทย 27 + 2 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 65 + 2 % (มอก. 296)
- ประเทศสหรัฐอเมริกา 23 + 1 °ซ (73.4 + °ฟ.) ความชื้นสัมพัทธ์ 50 + 2 % (ASTM D 4332-89)
- ประเทศในยุโรปและญี่ปุ่น 23 + 1 °ซ ความชื้นสัมพัทธ์ 50 + 2 % (ISO 187 : 1990 (E))

ส่วนวิธีการวิเคราะห์คุณสมบัตินั้น จะยึดถือมาตรฐานของชาติ หรือมาตรฐานสากลซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก ทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความถูกต้องและสามารถเปรียบเทียบในแต่ละครั้งได้ มาตรฐานที่นิยมใช้ เช่น

- มอก. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) ของ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ISO ของ International Organization for Standardization
- ASTM ของ American Society for Testing Material
- BS ของ British Standard
- TAPPI ของ Technocal Association of the Pulp and Paper Industry
- JIS ของ Japan Industrial Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การวิเคราะห์คุณสมบัติของกระดาษ

ปริมาณความชื้น (moisture content) หมายถึง ปริมาณของน้ำในกระดาษคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักเดิม คุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์กับการพิมพ์ การประกบ การเคลือบ การตัด การทากาว และกรรมวิธีอื่น ๆ ในการทำเป็นภาชนะบรรจุ วิธีการทดสอบอาศัยหลักการอบชิ้นทดสอบจนมีน้ำหนักคงที่ มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ISO 287 และ TAPPI T 412 เป็นต้น

ความหนา (thickness)

หมายถึง ระยะทางตั้งฉากระหว่างผิวหน้าทั้งสองของกระดาษเป็นไมครอนหรือมิลลิเมตร ความหนาของกระดาษนี้บางครั้งก็เรียกว่า คาลิเปอร์ (caliper) จะมีส่วนสัมพันธ์กับคุณสมบัติที่เกี่ยวกับความเหนียวในการโค้งงอและความคงรูป ราคา และกรรมวิธีต่าง ๆ ในการแปรรูปเป็นภาชนะบรรจุ เช่น การพิมพ์ การดัด เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้วัดความหน้าของกระดาษบางคือ ไมโครมิเตอร์ (micrometer) ถ้าเป็นกระดาษหนา เช่น แผ่นกระดาษลูกฟูกและแผ่นกระดาษแข็งจะใช้เวอร์เนีย มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ASTM D 645 และ TAPPI T 411 เป็นต้น

น้ำหนักมาตรฐาน (basis weight หรือ grammage) หมายถึง น้ำหนักกระดาษเป็นกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ในประเทศสหรัฐอเมริกานิยมใช้หน่วยเป็นปอนด์ต่อพื้นที่ 1000 ตารางฟุต ซึ่งใช้ย่อว่า MSF คุณสมบัตินี้ใช้กำหนดราคาซื้อขายได้และมีความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้นและความแข็งแรงของกระดาษนั้น วิธีการทดสอบอาศัยมาตรฐาน ISO 536} ATM D 646 และ TAPPI T 410 เป็นต้น

ความเรียบ (smoothness)

ความเรียบของกระดาษจะสัมพันธ์กับความเหมาะสมในการพิมพ์ กล่าวคือ ถ้ากระดาษมีผิวเรียบจะช่วยทำให้การพิมพ์ดีขึ้น เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์คุณสมบัตินี้คือ Bendsen smoothness tester โดยวัดในค่าอัตราการไหลของอากาศ มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ TAPPI T 470 และ ISO 2494 เป็นต้น

ความขาวสว่าง (brightness)

หมายถึง ความสามารถในการสะท้อนแสง ซึ่งวัดจากแผ่นกระดาษเทียบกับแสงในช่วงคลื่นเดียวกัน เมื่อกำหนดให้มักเนเซียมออกไซด์สะท้อนได้ร้อยละ 100 เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์คือ reflectometer โดยอาศัยมาตรฐาน เช่น ASTM D 785 และ TAPPI T 452 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การต้านแรงฉีกขาด (tear resistance)

หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงซึ่งทำให้ชิ้นทดสอบขาดต่อจากรอยเดิม มีหน่วยเป็นมิลลินิวตันหรือกรัมแรง คุณสมบัตินี้บอกถึงความแข็งแรงของกระดาษ และสัมพันธ์กับค่าความต้านแรงดันทะลุ เครื่องมือที่ใช้คือ Elmendorf tear tester โดยอาศัยมาตรฐาน เช่น TAPPI T 414 เป็นต้น

การต้านแรงดึงขาดและการยืดตัว(tensile strength and elongation)

หมายถึงความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงดึงซึ่งกระทำที่ปลายข้างใดข้างหนึ่งของชิ้นทดสอบที่มีความ กว้างคงที่จนชิ้นทดสอบนั้นขาด มีหน่วยเป็นนิวตันต่อความกว้างเป็นเมตร ส่วนการยืดตัว หมายถึงระยะชิ้นทดสอบยืดตัวออกจนขาด มีหน่วยเป็นร้อยละของความยาวเดิมของชิ้นทดสอบ คุณสมบัตินี้สัมพันธ์กับความแข็งแรงของกระดาษ การต้านแรงดันทะลุ การต้านแรงทิ่มทะลุ การต้านแรงฉีกขาด คุณภาพในการโค้งงอ ตลอดจนความแข็งแรงของรอยต่อเครื่องมือที่ใช้เรียกว่า tensile tester โดยใช้มาตรฐาน เช่น ASTM D 828 และ TAPPI T 404 เป็นต้น

ความทนทานต่อการพับขาด (folding endurance)

หมายถึง จำนวนการพับไปมา (double folds) ที่ทำให้กระดาษขาดจากกันเมื่อใช้แรงดึงที่กำหนด คุณสมบัตินี้มีความสำคัญกับกระดาษที่มีการใช้งานในลักษณะพับไปพับมาบ่อย ๆ เครื่องมือที่ใช้คือ folding endurance tester โดยใช้มาตรฐาน เช่น ASTM D 2176, TAPPI T 423 และ TAPPI T 511 เป็นต้น

การต้านการขัด (abrasion resistance)

หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่จะทนต่อการเสียดสีระหว่างการขนส่งหรือระหว่างแผ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีวัสดุแปลกปลอม เช่น ทรายอยู่ระหว่างชิ้นของกระดาษ ซึ่งอาจทำให้เกิดการแยกระหว่างชั้น ผลการวิเคราะห์รายงานเป็นมิลลิกรัมต่อการขัด 1000 รอบ เครื่องมือที่ใช้คือ abraser โดยใช้มาตรฐานเช่น TAPPI T 476 เป็นต้น

ความเหนียวของผิวกระดาษ(picking resistance)

หมายถึง ความสามารถในการต้านทานต่อการหลุดลอกของผิวเคลือบ หรือเส้นใยที่ผิวกระดาษเนื่องจากการพิมพ์ คุณสมบัตินี้เป็นสิ่งที่บ่องบอกความสามารถของผิวกระดาษที่จะทนทานต่อแรงกดของแท่นหมึกพิมพ์ การวิเคราะห์ใช้แท่งขี้ผึ้งมาตรฐานโดยรายงานเป็นหมายเลขของแท่งขี้ผึ้งที่ทำให้ผิวกระดาษหลุดลอกออกมา มาตรฐานที่ใช้เช่น ASTM D 2482 และ TAPPI T 459 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคงรูป (stiffness)

หมายถึง ความทนทานต่อการโค้งงอของกระดาษ ซึ่งสัมพันธ์กับความแข็งแรงของภาชนะบรรจุ ความสามารถในการต้านการกดทับ และสาเหตุที่ทำให้เกิดการเสียรูปต่าง ๆ เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์คุณสมบัตินี้มีหลายแบบ ขึ้นกับลักษณะของกระดาษ ตัวอย่างเช่น กระดาษที่มีน้ำหนักน้อยจะใช้ Taber stiffness tester มีหน่วยเป็นตาแบร์ (Taber) ถ้าเป็นกระดาษแข็งหรือแผ่นลูกฟูกจะใช้ Kodak stiffness tester มีหน่วยเป็นเกอร์เลย์ (gurley) มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ TAPPI T 489 เป็นต้น

การดูดซึมน้ำ (water absorption)

หมายถึง ปริมาณของน้ำเป็นกรัมที่กระดาษซึ่งมีพื้นที่ 1 ตารางเมตร สามารถดูดซึมได้ภายในเวลาที่กำหนดให้ ค่านี้จะบอกถึงของเหลวที่ใช้กับกระดาษ เช่น น้ำ กาว เหลว หมึกพิมพ์ จะซึมเข้าไปในเนื้อกระดาษได้มากน้อยเพียงไร วิธีการที่ทดสอบเรียกว่า “คอบบ์ เทส” (Cobb test) และใช้เครื่องมือ Cobb sizing tester มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ISO 535 เป็นต้น

การดูดซึมน้ำของกระดาษทำลูกฟูก(water absorption of corrugating medium)

หมายถึง เวลาที่กระดาษจะดูดซึมน้ำปริมาตร 0.05 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร ได้หมด มีหน่วยเป็นวินาที ค่านี้จะบอกถึงความสามารถในการดูดซึมน้ำของกระดาษลูกฟูก อุปกรณ์ที่ใช้คือ บุเร็ต และนาฬิกาจับเวลา วิธีการทดสอบใช้มาตรฐาน มอก. 321 เป็นต้น

การต้านแรงกดลอนลูกฟูกของกระดาษทำลูกฟูก (flat crush resistance of corrugating medium) อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “concora medium test”

หมายถึงความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงกดบนลอนลูกฟูกจนลอนลูกฟูกนั้นยุบลงจนแบน มีหน่วยเป็นนิวตันหรือกิโลกรัมแรง เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องทำลอนลูกฟูก (medium fluter) และเครื่องกด (crush tester) วิธีการทดสอบใช้มาตรฐาน มอก. 321 และ TAPPI T 809 เป็นต้น

การต้านแรงกดวงแหวน (ring cruch resistance)

หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงที่มากดในแนวระนาบกับกระดาษจนขอบหักพับ มีหน่วยเป็นนิวตัน หรือกิโลกรัมแรง ค่านี้มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษและถังกระดาษ เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องกด (crush tester) และที่จับชิ้นทดสอบ (ring crush holder) มาตรฐานที่ใช้ทดสอบคือ มอก. 321 และ TAPPI T 427 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การต้านแรงดันทะลุ (bursting strength)

หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงดันที่กระทำบนชิ้นทดสอบด้วยอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอจนทำให้ชิ้นทดสอบนั้นขาด มีหน่วยเป็นกิโลปาสกาล (kPa) หรือกิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร (kgf/cm2) หรือ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) คุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์กับการต้านแรงดึงขาดและการต้านแรงฉีกขาด เครื่องมือที่ใช้คือ Mullen tester มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ มอก. 550 , ISO 2759, ASTM D 774 , ASTM D 2738 , TAPPI T 403 และ TAPPI T 810 เป็นต้น

การต้านแรงทิ่มทะลุ (puncture resistance)

หมายถึง ความสามารถของแผ่นกระดาษลูกฟูกที่จะต้านแรงทิ่มทะลุ มีหน่วยเป็นจูล (J) คุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์กับความเหนียวและการต้านแรงฉีกขาดของแผ่นกระดาษลูกฟูก เพราะเป็นค่าของความต้านทานต่อช็อคทางกล (mechaniczl shock) จากภายนอกโดยตรง นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษลูกฟูกดีกว่าค่าความต้านแรงดันทะลุ เครื่องมือที่ใช้คือ puncture tester มาตรฐานที่ใช้คือ มอก. 550 ISO 3036, ASTM D 781 และ TAPPI T 803 เป็นต้น

การต้านแรงกดตามแนวตั้ง (edgewise crush resistance)

หมายถึง ความสามารถของแผ่นกระดาษลูกฟูกที่จะต้านแรงอัดเมื่อกระทำในทิศทางเดียวกับลูกฟูก (แนวตั้ง) จนกระทั่งชิ้นทดสอบหักหรือยุบตัว มีหน่วยเป็นนิวตันต่อเมตร การทดสอบนี้มีความสำคัญต่อแผ่นกระดาษลูกฟูกมาก เพราะเป็นค่าที่บอกถึงความแข็งแรงของแผ่นกระดาษลูกฟูกซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษลูกฟูก หรือค่าการรับแรงกดของกล่องนั่นเอง เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องกด (crush tester) มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ISO 3037 เป็นต้น

การต้านแรงกดลอนลูกฟูก (flat crush resistance)

หมายถึง ความสามารถของลูกฟูกในแผ่นกระดาษลูกฟูกที่จะต้านแรงกดบนลอนลูกฟูกในแนวราบจนลอนเสียรูป มีหน่วยเป็นความดัน คือ กิโลปาสกาล (kPa) ค่าที่ได้มีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นกระดาษลูกฟูกและความสามารถในการป้องกันการกระแทก (cushoning ability) ของกล่องกระดาษลูกฟูกเครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องกด (crush tester) มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ISO 3035 และ TAPPI T 808 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติในด้านความแข็งแรงของภาชนะบรรจุที่ทำจากกระดาษการต้านแรงกด (compression strength)

หมายถึง ความสามารถของภาชนะบรรจุในการต้านแรงกดที่กระทำบนภาชนะบรรจุด้วยอัตราเร็วอย่างสม่ำเสมอจนภาชนะนั้นเสียรูป มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) หรือกิโลกรัมแรง (kgf) ถึงแม้ว่าการทดสอบนี้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงของภาชนะบรรจุเมื่อเรียงซ้อนกันก็ตาม แต่ค่าที่ได้ก็ไม่ได้บอกถึงน้ำหนักในการเรียงซ้อนจริง ๆ เพราะในทางปฏิบัติจำเป็นต้องมีตัวคูณเพื่อความปลอดภัย (safety factor) ที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ความชื้นในสภาวะอากาศ ระยะเวลาในการเก็บ รูปแบบในการเรียงซ้อน ลักษณะของการขนถ่าย อย่างไรก็ดีคุณสมบัตินี้นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบและกำหนดคุณภาพของภาชนะบรรจุเพื่อการขนส่ง เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องกด (compression tester) มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ISO 2872 และ ASTM D 642 เป็นต้น

การต้านแรงสั่นสะเทือน (Vibration resistance) หมายถึง การสั่นสะเทือนเกิดขึ้นกับภาชนะบรรจุสินค้าได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับชนิดของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง และปัจจัยอื่น ๆ จุดประสงค์ของการทดสอบนี้เพื่อประเมินความแข็งแรงของภาชนะบรรจุและวิธีการบรรจุสินค้า รวมทั้งดูความเหมาะสมของวัสดุกันกระแทก ตลอดจนการปิดภาชนะบรรจุว่าจะสามารถป้องกันความเสียหายเนื่องจากการสั่นสะเทือนได้เพียงไร เครื่องมือที่ใช้คือ โต๊ะสั่นสะเทือน (vibration table) ซึ่งมีทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน โดยปรับความถี่และช่วงกว้างของคลื่นได้ มาตรฐานดการทดสอบ ได้แก่ ISO 2247 , ASTM D 999, ISTA และ NSTA เป็นต้น

การต้านแรงกระแทกเมื่อตก (drop resistance)

หมายถึง ความสามรถของภาชนะบรรจุ (และสินค้า) ในการต้านแรงกระแทกกับพื้นเมื่อปล่อยให้ตกจากที่สูง จุดประสงค์ของการทดสอบนี้ เพื่อดูความแข็งแรงของภาชนะบรรจุในการป้องกันสินค้ามิให้เสียหาย เมื่อมีการตกหล่นระหว่างการขนถ่ายและขนส่ง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ เครื่องตก (drop tester) ซึ่งมีหลายแบบขึ้นกับน้ำหนักขนาดของภาชนะบรรจุ และความสูงในการตก เช่น แบบโต๊ะ (table drop tester) แบบขอเกี่ยวอัตโนมัติ (drop test release hook) เป็นต้น มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ISO 2248, ATM D 775 และ TAPPI T 802 เป็นต้น

การต้านแรงกระแทกบนพื้นเอียง (incline impact resistance)

หมายถึง ความสามรถของภาชนะ (มักใช้กับกล่อง) ในการต้านแรงกระแทกกับแผ่นกั้นเมื่อปล่อยให้ตกไปตามพื้นเอียงที่ทำมุม 10 องศากับแนวราย การทดสอบนี้มีจุดประสงค์เพื่อดูว่าภาชนะบรรจุจะสามารถป้องกันสินค้าได้เพียงไร เมื่อมีการกระแทก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนพื้นเอียงซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างขนถ่าย และขนส่ง เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องกระแทกบนพื้นเอียง (incline impact tester) มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ISO 2244, ASTM D 880 และ TAPPI T 801 เป็นต้น

การใช้กล่องหกเหลี่ยมที่หมุนได้ (hexagonal revolving drum test)

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบมีลักษณะคล้ายกล่องที่หมุนได้เป็นหกเหลี่ยม โดยใช้ภาชนะที่มีสินค้าบรรจุอยู่ภายใน ปะทะกับแผ่นกั้นภายในกล่อง แผ่นกั้นนี้จะทำให้ภาชนะบรรจุตกกระแทกตามจุดต่าง ๆ การทดสอบนี้ใช้ประเมินความเสียหากที่อาจเกิดขึ้นกับภาชนะในระหว่างการขนส่งและขนถ่ายที่ขาดความระมัดระวัง ความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุกันกระแทกในการบรรจุสินค้า รวมทั้งการตรวจคุณภาพของรอยต่อของกล่อง (manufactures' joint) ด้วย มาตรฐานที่ใช้ได้แก่ ASTM D 782 และ TAPPI T 800 เป็นต้น

การรั่วซึม (leakage)

เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งที่จำเป็นสำหรับบรรจุภัณฑ์ประเภทกระป๋อง ขวด และบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว เช่น ซองพลาสติก วิธีที่นิยม คือ vacuum chamber technique กล่าวคือ ให้ชิ้นทดสอบอยู่ใต้น้ำ แล้วทำให้เกิดสุญญากาศขึ้น ถ้าชิ้นทดสอบมีรอยรั่วจะเห็นฟองอากาศออกมาจากตำแหน่งที่รั่วนั้น มาตรฐานที่ใช้ เช่น ASTM D 3078 หรือทดสอบโดยวิธีอัดแรงดันเข้าไปในบรรจุภัณฑ์ประเภทกระป๋องแล้วจุ่มลงในน้ำเพื่อสังเกตรอยรั่วจากฟองอากาศ มาตรฐานที่ใช้ คือ มอก. 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด

ตามแนวความคิดของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของการไฟฟ้าที่ต้องการวางสินค้าที่มีราคาไม่แพงเพื่อประชาชนและผู้ใช้ทั่วไป

กล่องพับขึ้นรูปเพราะเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ประหยัดราคาวัสดุ และต้นทุนการผลิต
2. มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการใช้งาน
3. สามารถพับแบนราบได้ ทำให้สะดวกต่อการเก็บรักษาและขนส่ง
4. พิมพ์ภาพ อักษร และลวดลายได้งดงาม เป็นประโยชน์ในการจูงใจลูกค้าเมื่อวางจำหน่าย

กล่องกระดาษลูกฟูกเนื่องจากมีความแข็งแรงสูงรับแรงกระแทกได้ดี เหมาะกับลักษณะทางกายภาพของหลอดไฟที่มีขนาดใหญ่

2.5.5 สรุปผลการเลือกใช้วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด

โครงสร้างกล่องกระดาษใช้วัสดุกระดาษกล่อง ความหนา 270 แกรมที่นำมารีไซเคิลแล้ว กระดาษลูกฟูกลอน B สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบตรง กลม บัลลาสต์ และรางหลอดฟลูออเรสเซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 <u>ข้อบังคับทางกฎหมายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ</u>

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มอก. 4 เล่ม 1-2529

หลอดไฟฟ้า (Standard for Incandescent Lamps)

ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด แบบ ประเภทและชนิด มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ส่วนประกอบและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบหลอดไฟฟ้าที่มีไส้ธรรมดารูปลูกแพร์ (pear shape) กระเปาะใสหรือทำให้เป็นฝ้าที่ผิวด้านใน ขั้วหลอดเป็นแบบเขี้ยวหรือเกลียว กำลังไฟฟ้าที่กำหนด 10 ถึง 1,000 วัตต์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด 110 ถึง 240 โวลต์ สำหรับให้แสงสว่างทั่วไป (general lighting)

เครื่องหมายและฉลาก

1. ที่หลอดไฟฟ้าทุกหลอด อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน

1.1 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์ โดยใช้สัญลักษณ์ V

1.2 กำลังไฟฟ้าที่กำหนด เป็นวัตต์ โดยใช้สัญลักษณ์ W

1.3 รหัสรุ่นที่ทำ

1.4 ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ

2. ที่กล่องบรรจุไฟฟ้าทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีตัวเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

2.1 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์ โดยใช้สัญลักษณ์ V

2.2 กำลังไฟฟ้าที่กำหนด เป็นวัตต์ โดยใช้สัญลักษณ์ W

2.3 ลูเมนที่กำหนด เป็นลูเมน โดยใช้สัญลักษณ์ lm

2.4 รหัสรุ่นที่ทำ

2.5 แบบของหลอดไฟฟ้า (แบบขั้วเขี้ยวหรือแบบขั้วเกลียว) อาจแสดงด้วยรูปภาพแทนก็ได้

2.6 ลักษณะของกระเปาะ (ใส หรือทำให้เป็นฝ้าที่ผิวด้านใน)

2.7 ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

3. ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายที่ตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

มอก. 11-2531

สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์ (Standard for PVC Insulated Copper Cables)

ขอบข่าย

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภท ขนาด วัสดุและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์ ที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 750 โวลต์ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "สายไฟฟ้า"

2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้คลอบคลุม สายไฟฟ้าทองแดงซึ่งใช้กับตัวนำที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส มีจำนวนแกนตั้งแต่ 1 ถึง 4 แกน (ไม่รวมสายดิน) ที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่ไม่เกิน 60 เฮิร์ต ละไฟฟ้ากระแสตรง แต่ไม่รวมถึงสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์ ซึ่งประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้ต่างหากโดยเฉพาะ

การบรรจุ

1. ให้ทำหน่วยบรรจุ ซึ่งอาจเป็นล้อ ม้วน ขด ฯลฯ ส่วนขนาดความยาวของสายไฟฟ้าแต่ละหน่วยบรรจุ ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย

2. การบรรจุ ให้มีสิ่งป้องกันสายไฟฟ้าไม่ให้เสียหายเนื่องจากการเคลื่อนย้ายและการขนส่ง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย

เครื่องหมายและฉลาก

1. ที่สายไฟฟ้าที่ทุกหน่วยบรรจุ ทุกระยะห่างไม่เกิน 200 มิลลิเมตรสำหรับสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวนและไม่เกิน 500 มิลลิเมตรสำหรับสายไฟฟ้าที่มีเปลือก อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือน

1.1 ข้อความ "พีวีซี 70 C"

1.2 ประเภท

1.3 จำนวนแกนและพื้นที่หน้าตัดระบุของตัวนำ

1.4 หมายเลขตาราง (ตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 17)

1.5 ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

2. ที่หน่วยบรรจุสายไฟฟ้าทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อความ “พีวีซี 70 C”

2.2 ประเภท

2.3 จำนวนแกนและพื้นที่หน้าตัดระบุของตัวนำ

2.4 หมายเลขตาราง (ตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 17)

2.5 ความยาว เป็นเมตร

2.6 น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม ในกรณีเป็นล้อให้ระบุน้ำหนักรวมด้วย

2.7 เดือนและปีที่ทำ

2.8 ในกรณีที่หน่วยบรรจุเป็นล้อ ให้มีลูกศรแสดงทิศทางการกลิ้งล้อ และตำแหน่งปลายสาย

2.9 ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

3. ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายที่ตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

4. สายไฟฟ้าที่มีแกนตั้งแต่ 2 แกนขึ้นไป แต่ละแกนให้ใช้สีของฉนวนต่างกัน ในแกนเดียวกันให้ใช้สีเหมือนกันตลอดยกเว้นตามที่ระบุในข้อ 6 ข้อ 7 และข้อ 8

5. สีของฉนวนที่ใช้แสดงแกนของสายไฟฟ้า มีดังต่อไปนี้

5.1 สายไฟฟ้า 2 แกน : สีเทาอ่อน และดำ

5.2 สายไฟฟ้า 3 แกน : สีเทาอ่อน ดำและแดง

5.3 สายไฟฟ้า 4 แกน : สีเทาอ่อน ดำ แดงและน้ำเงิน

6. สีของฉนวนที่ใช้แสดงแกนซึ่งทำหน้าที่เป็นสายดิน ให้ใช้สีเขียวแถบสีเหลือง การสลับสีเขียวกับสีเหลืองนั้นควรใช้สีใดสีหนึ่งอย่างน้อยร้อยละ 30 แต่ไม่เกินร้อยละ 70 ของพื้นผิวของแกน อีกสีหนึ่งให้ใช้พื้นที่ส่วนที่เหลือ

7. สีของฉนวนของสายแบนคู่ และสายแกนตีเกลียวจำนวน 2 แกน ถ้าเป็นสีเดียวกันจะเป็นสีใดก็ได้ แต่ต้องมีแถบหรือไหมสีขาวหรือสีเทาอ่อนแสดงไว้ที่แกนหนึ่ง แถบนั้นต้องต่อเนื่องกันหรืออาจคั่นด้วยเครื่องหมายตามข้อ 1 ก็ได้ ถ้าฉนวนเป็นสีขาวหรือสีเทาอ่อน แถบหรือไหมต้องเป็นสีดำ

8. สีของฉนวนของสายแกนตีเกลียวตั้งแต่ 3 แกนขึ้นไป ถ้าสีของฉนวนทุกแกนเป็นสีเดียวกันต้องมีแถบหรือไหมสีแสดงไว้ที่แกน การให้สีต้องเป็นไปตามข้อ 5 ยกเว้นแกนหนึ่งไม่ต้องมีแถบหรือไหมสีในกรณีที่สีของฉนวนดังกล่าวเป็นสีใดสีหนึ่งตามข้อ 5

9. ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอก. 23-2521

บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Standard for Ballast for Fluorescent Lamps)

ขอบข่าย

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด สมรรถนะที่ต้องการ การทำเครื่องหมาย การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสิน การทดสอบและการวัดบัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เพื่อการให้แสงสว่างทั่วๆ ไป

2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ คลอบคลุมเฉพาะบัลลาสต์ซึ่งใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่ 50 ถึง 60 เฮิร์ต สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีแบบ และคุณลักษณะดังที่ได้กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลอดฟลูออเรสเซนต์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 236 ส่วนอินเวอร์เตอร์บัลลาสต์ (inverter ballast) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงนั้น ไม่อยู่ในขอบข่ายของมาตรฐานนี้

3. ข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวกับบัลลาสต์ ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีจุดประสงค์เพื่อแสดงสมรรถนะที่ต้องการ โดยไม่รวมถึงการติดตั้งใช้งาน ซึ่งเป็นความต้องการทางเทคนิคของงานแต่ละประเภท

4. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กล่าวถึง ลักษณะสำคัญต่างๆ ในการทำและสมรรถนะของบัลลาสต์อ้างอิง เพื่อให้เป็นที่แน่ใจว่าเที่ยงตรงตามที่กำหนดสำหรับการทดสอบบัลลาสต์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งก็คือ ในการคัดเลือกหลอดฟลูออเรสเซนต์อ้างอิง

มอก. 183-2528

สตาร์เตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Standard for Starter for Fluorescent Lamps)

ขอบข่าย

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ คลอบคลุมเฉพาะสตาร์ทเตอร์แบบโกลว์สตาร์ทเตอร์เท่านั้น

2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด มิติ วัสดุและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบสตาร์เตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์

เครื่องหมายและฉลาก

1. ที่ผิวสตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย

1.1 กำลังไฟฟ้าที่กำหนดของหลอดที่เหมาะสมกับสตาร์ทเตอร์

1.2 แบบอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ชื่อผู้ทำและ/หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

1.4 เครื่องหมาย " □ " (ในกรณีที่เป็นสตาร์เตอร์สำหรับดวงโคมประเภท II) ที่มีความยาวของด้านของจัตุรัสด้านนอก ไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายที่ตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

2. ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

มอก. 236-2533

หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Standard for Fluorescent Lamps)

ขอบข่าย

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภทและแบบ รูปร่างและมิติ ส่วนประกอบและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่าง และเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้กับไฟกระแสสลับ สำหรับให้แสงสว่างทั่วไป (general lighting)

2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้คลอบคลุมเฉพาะหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เป็นหลอดตรงและหลอดวงกลมที่มีการเผาไส้ ทั้งที่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์ ไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์

3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่คลอบคลุมถึงหลอดฟลูออเรสเซนต์ดังต่อไปนี้

3.1 มีขั้วหลอดแบบเกลียว แบบเขี้ยว และแบบขาเดี่ยว

3.2 ทำงานเฉพาะความถี่สูง

เครื่องหมายและฉลาก

1. ที่หลอดทุกหลอดอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนและถาวร

1.1 กำลังไฟฟ้าที่กำหนด

1.2 ประเภท

1.3 อายุการใช้งานที่กำหนด ในกรณีที่มีอายุการใช้งานที่กำหนดตั้งแต่ 3,000 ชั่วโมงขึ้นไป

1.4 ชื่อผู้ทำหรือโรงงาน หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

2. ถ้าเป็นหลอดที่ไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์

2.1 ให้ทำเครื่องหมายเพิ่มเติมที่หลอด เพื่อแสดงวิธีการจุดหลอดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ให้ระบุไว้ที่ภาชนะบรรจุหรือแคตาล็อกว่าเป็นหลอดที่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยจุดหลอด และจะต้องต่อขั้วหลอดกับสายที่มีการต่อลงดินด้วยหรือไม่

2.3 ให้ระบุค่าความต้านทานของไส้หลอดว่าเป็นความต้านทานสูงหรือความต้านทานต่ำไว้ที่ภาชนะบรรจุหรือแคตาล็อก

3. ให้ระบุค่าฟลักซ์การส่องสว่างที่กำหนดของหลอดไว้ที่หลอดหรือภาชนะบรรจุหรือแคตาล็อก

4. ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

5. ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

มอก. 956-2533

หลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย(Standard for Fluorescent Lamps : Safety Requirements)

ขอบข่าย

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะด้านความปลอดภัยนี้กำหนด รูปร่างและมิติ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้กับไฟกระแสสลับ สำหรับให้แสงสว่างทั่วไป (general lighting)

2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะด้านความปลอดภัยนี้ไม่คลอบคลุมถึง หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดขั้วหลอดเดี่ยว (single-capped fluorescent lamp)

เครื่องหมายและฉลาก

1. ที่หลอดทุกหลอด อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

1.1 กำลังไฟฟ้าที่กำหนด

1.2 ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

2. ถ้าเป็นหลอดที่ไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์

2.1 ให้ทำเครื่องหมายเพิ่มเติมที่หลอด เพื่อแสดงวิธีการจุดหลอดด้วย

2.2 ให้ระบุไว้ที่ภาชนะบรรจุหรือแคตาล็อกว่าเป็นหลอดที่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยจุดหลอด และจะต้องต่อขั้วหลอดกับสายที่มีการต่อลงดินด้วยหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ให้ระบุค่าความต้านทานของไส้หลอดว่าเป็นความต้านทานสูงหรือความต้านทานต่ำไว้ที่ภาชนะบรรจุหรือแคตาล็อก

3. ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

4. ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับสี

2.7.1 การแบ่งประเภทของสี

สี เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญในการนำมาใช้ออกแบบ และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญทางศิลปะ ที่จะมีผลต่ออารมณ์และจิตใจของมนุษย์

การแบ่งประเภทของสีทำได้หลายลักษณะ แต่ถ้าแบ่งตามเนื้อสีจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

Achromatic ได้แก่ สีเทา สีดำ และสีขาว

Chromatic ได้แก่ สีอื่น ๆ ทั่วไป

หรือเป็นการแบ่งตามชนิดของสี จะสามรถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

สีวัตถุธาตุ ได้จากการสังเคราะห์จากสารต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติเฉพาะ

สีแสงอาทิตย์ เป็นสีที่เกิดจากแสงสีใน Spectrum ซึ่งจะแยกออกเป็นสี 7 สี ได้แก่ สีม่วง สีคราม สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแสด สีแดง

แม่สี (Primary Colour)

มีด้วยกัน 3 ชนิด คือ

แม่สีจิตวิทยา ประกอบด้วย สีแดง (Red) สีเหลือง (Yellow) สีน้ำเงิน (Blue) และสีเขียว (Green) เมื่อนำสีทั้งหมดมารวมกันอย่างละเท่าๆ กัน จะได้เป็นสีเทา

แม่สีวัตถุธาตุ (Pigmentary Primaries) คือ แม่สีขั้นพื้นฐาน มีอยู่ 3 สี คือ สีเหลือง (Gamboge) สีแดง (Crimson Red) และสีน้ำเงิน (Prussian Blue)

เราสามาระผสมแม่สีวัตถุธาตุทั้งสามสีนี้ให้กลายเป็นสีขั้นที่ 2 ได้ ดังนี้

- สีเขียว (Green) เกิดจาก สีเหลือง + สีน้ำเงิน
- สีแสด (Vermillion) เกิดจาก สีเหลือง + สีแดง
- สีม่วง (Violet) เกิดจาก สีน้ำเงิน + สีแดง

และสีขั้นที่ 2 จะสามารถนำมาสร้างสีขั้นใหม่ โดยการนำมาผสมกันเอง เป็นสีขั้นที่ 3 ได้จำนวน 6 สี ดังนี้

- สีส้ม (Orange) เกิดจาก สีเหลือง + สีแสด
- สีส้มแดง (Scarlet) เกิดจาก สีแสด + สีแดง
- สีม่วงแดง (Purple) เกิดจาก สีแดง + สีม่วง
- สีม่วงน้ำเงิน (Blue Violet) เกิดจาก สีม่วง + สีน้ำเงิน
- สีน้ำเงินเขียว (Blue Green) เกิดจาก สีน้ำเงิน + สีเขียว
- สีเขียวเหลือง (Yellow Green) เกิดจาก สีเขียว + สีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีการนำแม่สีวัตถุธาตุ 3 สีเท่า ๆ กัน มาผสมกัน จะได้สีกลาง (Substractive Mixture) ซึ่งเป็นสีเทาเกือบดำ

3.) แม่สีแสงอาทิตย์ มี 3 สี คือ สีเขียว สีแดง และสีน้ำเงิน สามารถนำมาผสมกันเองได้เป็นสีขั้นที่ 2 ได้ 3 สี คือ

- สีเหลือง เกิดจาก สีแดง + สีเขียว
- สีฟ้า เกิดจาก สีเขียว + สีน้ำเงิน
- สีม่วง เกิดจาก สีน้ำเงิน + สีแดง

ถ้าฉายแสงแม่สีของแสงทั้ง 3 สี มาซ้อนกัน จะได้แสงสีขาว

วรรณะของสี (Tone)

คือ สีที่ถูกจัดให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วรรณะ คือ

1. วรรณะสีเย็น (Cool tone) ได้แก่

- สีเหลือง
- สีเขียว
- สีน้ำเงิน
- สีม่วงน้ำเงิน

สีเหล่านี้จะให้ความรู้สึกเย็นสบาย สงบ ให้ความรู้สึกเกี่ยวกับระยะทางไกล

2. วรรณะร้อน (Warm tone) ได้แก่

- สีเหลือง
- สีส้ม
- สีแสด
- สีแดง
- สีม่วงแดง
- สีม่วง

จะให้ความรู้สึกเร่าร้อน รุนแรง ตื่นเต้น ทำให้เกิดพลัง

2.7.2 จิตวิทยาในการใช้สี (Psycology of Colour)

สีเป็นสิ่งหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์ สามารถสร้างอารมณ์ บรรยากาศ และความรู้สึกต่าง ๆ แต่ละบุคคลจะมีการตอบสนองต่ออิทธิพลของสีไม่เหมือนกัน เนื่องจากแต่ละบุคคลมีความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้น การเลือกใช้สีจะต้องอาศัยความรู้ ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าใจในเรื่องของสีในการออกแบบ ศึกษาให้เข้าใจของธรรมชาติ และคุณสมบัติของสีต่าง ๆ เหล่านั้น ซึ่งแต่ละสีจะมีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึกต่าง ๆ ดังนี้

- สีแดง

เป็นสีที่จัดอยู่ในกลุ่มสีร้อน ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ อาจสื่อความหมายถึงความ เป็นอันตราย ต้องให้ความระมัดระวัง

สามารถสร้างจุดเด่นให้กับงานออกแบบได้โดยการใช้สีแดงช่วยในปริมาณเล็กน้อย แต่ถ้าใช้มากเกินไปอาจทำให้เกิดผลเสียได้ เช่น ทำให้รู้สึกปวดศีรษะ ตาลาย

สีอ่อน จะให้ความรู้สึกสวยงาม เยือกเย็น ดูมีความสุข

สีแดงสด ให้ความรู้สึกอบอุ่น มีพลัง ร้อนแรง

- สีส้ม

เป็นสีสดที่เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์แล้ว จะให้ความรู้สึกสะอาด สว่างไสว มีพลังเร้าใจ ตื่นเต้น สนุกสนาน มีน้ำหนักเบา

- สีเหลือง

- เป็นสีที่สามารถที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือ สีร้อน และสีเย็น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความเข้ม (Hue) และความแรง (Chrome)

สีเหลืองทั่วไปจะให้ความรู้สึกสดชื่น สดใสเบิกบาน มีศรัทธาและมั่นคง

สีเหลืองอ่อน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้าความเข้มของสีมากเกินไป จะทำให้เกิดความหงุดหงิด

สีเหลืองที่ออกไปทางส้ม จะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่

สีเหลืองเนย (Butter Yellow) ให้ความรู้สึกสว่างมากขึ้น

สีเหลืองที่ออกไปทางเขียว จะให้ความรู้สึกเย็นขึ้น

- สีม่วง

เป็นสีที่สามารถอยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะเช่นเดียวกับสีเหลือง โดยทั่วไปจะให้ความรู้สึกเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงบางสีก็สามารถให้ความรู้สึกที่ดีได้

สีม่วงอ่อน ให้ความรู้สึกสง่างาม มีคุณค่า

สีม่วงน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ เรียบ ร่มเย็น

สีม่วงแดง ให้ความรู้สึกถึงความรัก แต่อาจไม่รุนแรงเท่ากับสีแดง

- สีน้ำเงิน

จัดอยู่ในวรรณะสีเย็น

สีน้ำเงินเข้มเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบ ทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บ่งบอกความสุภาพอ่อนโยน ถ่อมตน เยือกเย็นและหนักแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล หรือสีฟ้า หึความรู้สึกสดใส

สีน้ำเงินอมเขียวเล็กน้อย จะให้ความรู้สึกตื่นเต้น มีเสน่ห์ เช่น สีโอปอล

- สีเขียว

ให้ความรู้สึกสดชื่น กรุชุ่มกระชวย เป็นสีที่ใช้ในการพักสายตา

สีเขียวเข้ม หรือสีใบไม้ มักใช้ในการเน้นส่วนพื้น หรือส่วนฐาน แสดงถึงความสงบ เสงี่ยม มีฐานะ ความอุดมสมบูรณ์ ปลอดภัย

สีเขียวอ่อนให้ความรู้สึกสดชื่น รื่นเริง เบิกบาน การเจริญเติบโต

- สีชมพู

แสดงถึงความเป็นหนุ่มเป็นสาว ความอ่อนหวาน ความรัก

- สีเทา

ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพ เรียบร้อย สามารถนำไปลดความจ้าของสีขาวและความลึกลับของสีดำ และยังเป็นสีกลางสำหรับทุกสี เพื่อสร้างความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ได้

- สีดำ

โดยปกติ สีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ มีความหนักแน่น มั่นคง แต่ถ้านำสีดำสลับกับสีขาวมาใช้ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น จะกลับทำให้เกิดความรู้สึกมีชีวิตชีวา ดูกระปรี้กระเปร่า

- สีขาว

เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ เบิกบาน เรียบร้อย

- สีน้ำตาล

แสดงถึงความโบราณ ความเป็นธรรมชาติ

- สีทอง

ให้ความรู้สึกหรูหรา สูงส่ง มีคุณค่า

2.7.3 สีกับการใช้งาน

การใช้สีที่จะช่วยกันให้ทัศนวิสัยแจ่มชัดที่สุด คือการนำมาใช้ ดังนี้

- ใช้สีอ่อนตัดกับสีแก่
- ใช้สีที่มีความสดใส กับสีที่มีความสดใส
- ใช้สีอ่อน กับสีที่มีความสดใส
- ใช้สีร้อน ตัดกับสีเย็น

สี จะตัดกันอยู่แล้วตามปกติ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นสีเหลือง
- สีแดงบนพื้นสีขาว
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นสีดำ

สี สามารถทำให้เห็นว่า ระยะทางใกล้ขึ้น หรือห่างออกไปได้ ตามปกติ สีอุ่นจะทำให้รู้สึกถึงการเข้ามาใกล้ และในขณะเดียวกัน สีเย็น จะทำให้รู้สึกเหมือนการถอยห่างออกไป

บางสี เมื่อใช้มาก ๆ แล้วเกิดความไม่น่าดูนั้น ถ้านำมาใช้เพียงเล็กน้อย อาจทำให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น หรืออาจเป็นการส่งเสริมความงามให้กับสีอื่น ๆ ได้

การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อนจะทำให้มีความโดดเด่น และมีชีวิตชีวามากกว่าใช้สีที่มีความเข้มหรืออ่อนเพียงอย่างเดียว

สีที่มีความสดใสใกล้เคียงกัน เมื่อนำมาใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว เหมาะสำหรับใช้ในการออกแบบป้าย หรือโฆษณา

หลักในการสร้างความโดดเด่น คือ ไม่ควรใช้สีหลายสีในปริมาณเท่า ๆ กัน ถ้าให้ปริมาณสีแต่ละสีเปลี่ยนไป สีที่ใช้ปริมาณมากย่อมมีความโดดเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงความสดใส หรือความมืดของสีอีกด้วย

2.7.4 การใช้สีในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

สีมีอิทธิพล และส่งผลกระทบต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ขนาด (Size)

สีอ่อน จะช่วยทำให้บรรจุภัณฑ์ดูมีขนาดใหญ่ขึ้น

สีเข้ม ทำให้บรรจุภัณฑ์ดูมีขนาดเล็กลง

2. น้ำหนัก (Weight)

สีอ่อน และสีร้อน จะทำให้บรรจุภัณฑ์ดูมีน้ำหนักเบาขึ้น

สีเข้ม และสีเย็น จะทำให้บรรจุภัณฑ์ดูมีน้ำหนักมากขึ้น

3. ความแข็งแรง (Strength)

สีเข้ม จะทำให้รู้สึกแข็งแรง

สีอ่อน จะให้ความรู้สึกอ่อนแอ ไม่แข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อุณหภูมิ (Temperature)

สีร้อน จะให้ความรู้สึกอบอุ่น

สีเย็น ให้ความรู้สึกสดชื่น สบาย เยือกเย็น

5. ความสะอาด (Cleanness)

สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกถึงความสะอาดมากที่สุด

สีอ่อน เช่น สีงาช้าง (Ivory) สีเหลืองอ่อน สีเขียวอ่อน สีฟ้าอ่อน เป็นสีที่จะให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา

6. ความภูมิฐาน (Dignity)

สีเทา เป็นสีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานมากที่สุด อาจมีการใช้สีร้อนช่วยในการเน้น แต่ควรหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มีความรุนแรง ยกเว้นเป็นการใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจ

7. ส่งเริมความโดดเด่น

การที่วัตถุมีสีตัดกัน จะทำให้เห็นวัตถุแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน

8. ความรู้สึกเฉพาะตัว

เป็นสีที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ของสิ่งต่าง ๆ เช่น โรงเรียน สถาบัน หรือหน่วยงาน ซึ่งสีเหล่านี้จะมีความหมายเฉพาะตัวในแต่ละสถานที่

9. ความหรูหรา มีคุณค่า

จะให้ความรู้สึกใกล้เคียงกับความรู้สึกภูมิฐาน สง่างาม แต่จะดูมีคุณค่ามากกว่า เช่น การใช้สีเงิน หรือสีทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

2.8.1 ระบบการพิมพ์สำหรับกระดาษ

ในอุตสาหกรรมการพิมพ์ แบ่งระบบการพิมพ์ออกเป็น 5 ระบบ ได้แก่ ออฟเซต เลตเตอร์เพรสส์ กราวัวร์ เฟล็กโซกราฟี และฉลุลายผ้า แต่ละระบบการพิมพ์จะมีวิธีการและหลักการที่แตกต่างกัน ดังนั้นกระดาษที่นำมาใช้พิมพ์ในแต่ละระบบ จะมีสมบัติแตกต่างกันด้วย และสมบัติที่ต้องการของกระดาษนี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานของระบบการพิมพ์แต่ละระบบ

1. ระบบเลตเตอร์เพรสส์

การพิมพ์ระบบนี้จะเป็นการพิมพ์ที่แม่พิมพ์จะสัมผัสโดยตรงไปบนกระดาษ แม่พิมพ์มีลักษณะที่บริเวณภาพจะยกหรืออยู่เหนือบริเวณที่ไร้ภาพ หลังจากที่ได้รับหมึกแล้วและมีโมกดพิมพ์เพื่อกดทางด้านหลังของกระดาษให้สัมผัสได้ดีกับแม่พิมพ์บนโมแม่พิมพ์

ลักษณะและสมบัติของกระดาษที่นำมาใช้สำหรับการพิมพ์ระบบนี้ควรมีผิวเรียบ มีความสม่ำเสมอของผิว กระดาษและเนื้อกระดาษ ไม่ทำให้เกิดภาพกระดำกระด่าง (mottle) มีความหยุ่นตัว (compressibility) ซึ่งจะช่วยให้รับภาพได้ดีขึ้น ไม่เกิดปัญหาพิมพ์นูน ที่ด้านหลังของกระดาษ กระดาษสามารถซึมหมึกได้ดีเพื่อป้องกันการซับหลัง เนื่องจากจะต้องสัมผัสโดยตรงกับหมึก และมีคามแข็งแรงที่ผิวกระดาษไม่ถูกหมึกถอนออกได้ง่าย

2. ระบบออฟเซตลิโธกราฟี

การพิมพ์ระบบนี้เป็นการพิมพ์ที่กระดาษจะไม่สัมผัสโดยตรงกับแม่พิมพ์เหมือนการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสส์ แต่จะสัมผัสกับผ้ายางบนโมผ้ายางที่ได้รับการถ่ายทอดภาพมาจากโมแม่พิมพ์ ในการพิมพ์ระบบนี้จะมีระบบน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเนื่องจากแม่พิมพ์ที่บริเวณภาพและบริเวณไร้ภาพจะอยู่ในแนวระนาบเดียวกัน การแยกบริเวณจะใช้ความชอบน้ำและน้ำมัน โดยบริเวณไร้ภาพจะชอบน้ำ ส่วนบริเวณภาพจะรับหมึก หมึกที่ใช้มีลักษณะข้นเหนียวหนืด

ลักษณะและสมบัติของกระดาษที่ใช้ในระบบนี้ควรมีความต้านทานการซึมน้ำสูง และไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำยาฟาวน์เทน ซึ่งเป็นน้ำยาที่ใช้ในระบบน้ำของการพิมพ์ระบบนี้ และมีสมบัติเป็นกรด โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เฉลี่ยประมาณ 4.5 เนื่องจากการพิมพ์ภาพในระบบนี้ ผ้ายางและหมึกพิมพ์จะกดสัมผัสกับผิวกระดาษอย่างแนบแน่นและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกดึงแยกออกจากกันอย่างรวดเร็ว ดังนั้นกระดาษที่ใช้รับภาพในระบบนี้จึงต้องมีพื้นผิวหน้าที่แข็งแรง และมีแรงยึดเหนี่ยวภายในเนื้อกระดาษสูง มิฉะนั้นเส้นใยหรือสารเคลือบผิวจะถูกดึงหลุดออกจากผิวกระดาษได้ และในขณะเดียวกันกระดาษจะต้องมีการรับหมึกได้ดี ซึ่งจะมีผลต่อการแห้งตัวของหมึก และป้องกันการเกิดซับหลัง ความทรงรูปเป็นสมบัติที่สำคัญของกระดาษที่ใช้ในการพิมพ์ระบบนี้ด้วย เพื่อช่วยให้กระดาษแยกออกจากผ้ายางได้ดี ไม่ติดเข้าไปในโมผ้ายางหลังจากการพิมพ์เสร็จแล้ว นอกจากนี้ควรมีพื้นผิวสะอาดเพื่อไม่ให้สิ่งสกปรกไปติดที่ผิวผ้ายางทำให้ความสามารถในการรับภาพพิมพ์ไม่สมบูรณ์

3. ระบบกราวัวร์

การพิมพ์ระบบนี้กระดาษจะสัมผัสโดยตรงไปยังแม่พิมพ์ เช่นเดียวกับการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสส์ แต่ต่างกันที่แม่พิมพ์ที่ใช้มีลักษณะเป็นร่องบันทึก และหมึกมีลักษณะเหลว

ลักษณะและสมบัติของกระดาษที่ใช้ในระบบนี้ควรมีผิวหน้าเรียบ ซึ่งจะมีความสำคัญมากในการรับหมึกจากแม่พิมพ์เพื่อให้เกิดภาพ กระดาษต้องมีความหยุ่นเพื่อช่วยให้การกดพิมพ์ถ่ายโอนภาพทำได้ดี และกระดาษจะได้สัมผัสกับร่องหมึกได้เต็มที่สามารถเก็บรายละเอียดของภาพได้ดี

4. ระบบเฟล็กโซกราฟี

การพิมพ์ระบบนี้ค่อนข้างใกล้เคียงกับระบบการพิมพ์เลตเตอร์เพรสส์ คือกระดาษสัมผัสโดยตรงกับแม่พิมพ์ และแม่พิมพ์มีลักษณะเป็นภาพจะยกสูงกว่าบริเวณไร้ภาพ แต่วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์จะมีความยืดหยุ่นในการพิมพ์มากกว่า ทำให้พิมพ์ด้วยแรงกดที่น้อยกว่าประกอบกับหมึกมีการควบคุมการถ่ายทอดหมึกจากรางหมึกด้วยโมถ่ายทอดหมึก

กระดาษที่ใช้สำหรับการพิมพ์ระบบนี้ จะต้องมีความหยุ่นตัวแต่ไม่หยุ่นตัวเท่ากระดาษ สำหรับระบบเลตเตอร์เพรสส์ เนื่องจากแม่พิมพ์มีความหยุ่นตัวอยู่แล้ว กระดาษจะต้องรับหมึกได้ดี เนื่องจากหมึกที่ใช้ลักษณะเหลวมาก คล้ายหมึกกราวัวร์ และแห้งตัวโดยการระเหยของตัวทำละลาย

5. ระบบฉลุลายผ้า

การพิมพ์ในระบบนี้เป็นการพิมพ์จากแม่พิมพ์ที่มีลักษณะเป็นรูพรุนในบริเวณภาพ มีแผ่นปาดหมึกให้ไหลออกผ่านรูพรุนของแม่พิมพ์ที่เป็นภาพลงบนกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดาษที่ใช้ในการพิมพ์ระบบนี้ควรมีผิวเรียบ และมีความราบของแผ่นกระดาษสม่ำเสมอกันเพราะจะทำให้พื้นผิวกระดาษสามารถสัมผัสกับแม่พิมพ์ได้ดี ซึ่งเป็นการป้องกันไม่ให้หมึกเปื้อนตรงขอบของรอยฉลุ ซึ่งจะทำให้ภาพไม่คมชัด การพิมพ์ระบบนี้มีความหนาของหมึกบนกระดาษมากกระดาษจึงไม่ควรมีเนื้อแน่น แต่ควรจะมีเนื้อฟ่าม ทำให้มีความทรงรูปสูง เพื่อให้สามารถต้านการโค้งงอเมื่อพิมพ์ด้วยหมึกหนา เมื่อหมึกแห้งกระดาษจะแข็งไม่เป็นคลื่น

2.8.2 ระบบการพิมพ์สำหรับกระดาษลูกฟูก

ระบบการพิมพ์ที่ใช้สำหรับพิมพ์แผ่นกระดาษลูกฟูก ได้แก่ ระบบการพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟี หรือระบบการพิมพ์ออฟเซต ระบบการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี และระบบการพิมพ์แบบพ่นหมึก

1. ระบบการพิมพ์ออฟเซต

โดยปกติระบบการพิมพ์ออฟเซตเป็นระบบการพิมพ์ที่มีการถ่ายทอดของภาพจากโมแม่พิมพ์บนโมผ้ายางก่อนแล้วภาพจากผ้ายางจะถ่ายทอดต่อไปยังวัสดุพิมพ์ ระบบการพิมพ์ออฟเซตแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ออฟเซตเลตเตอร์เพรสส์ หรือออฟเซตแห้ง และออฟเซตลิโธกราฟี ระบบการพิมพ์ออฟเซตที่ใช้พิมพ์สำหรับแผ่นกระดาษลูกฟูกเท่าที่ได้รับข้อมูล คือ ระบบการพิมพ์ออฟเซตลิโธกราฟี หรือเรียกกันทั่วไปว่า ระบบการพิมพ์ออฟเซต เป็นระบบการพิมพ์ที่ใช้แม่พิมพ์พื้นราบ ส่วนที่เป็นบริเวณภาพและบริเวณไร้ภาพอยู่ในระดับที่ค่อนข้างใกล้เคียงกันบริเวณที่เป็นภาพจะไม่ชอบน้ำแต่จะชอบน้ำมัน ในขณะที่บริเวณไร้ภาพจะชอบน้ำ

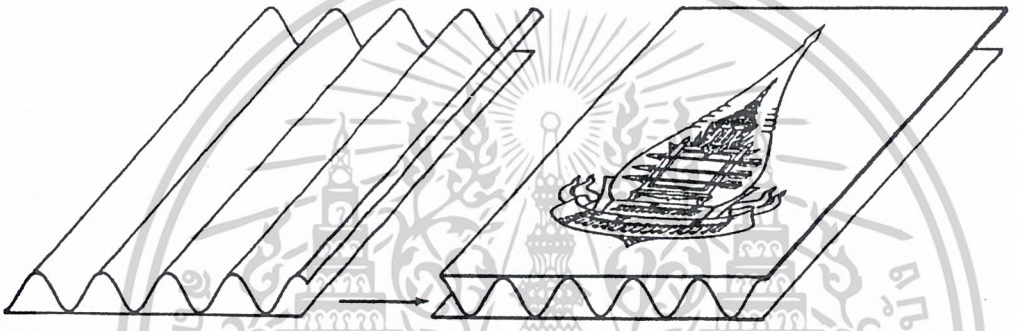
ภาพพิมพ์สำหรับการพิมพ์ระบบออฟเซตนั้นได้รับการถ่ายทอดจากผ้ายางลงบนกระดาษพิมพ์ ซึ่งเคลื่อนผ่านระหว่างโมผ้ายางและโมกดพิมพ์หรือระหว่างโมผ้ายางและโมผ้ายางขึ้นกับระบบของเครื่องพิมพ์ที่ใช้พิมพ์ การตั้งแรงกดระหว่างโมผ้ายางและโมกดพิมพ์ควรพอประมาณเพื่อให้ได้ภาพที่ปรากฏสวยงามไม่ซีดจาง หมึกพิมพ์ที่ใช้สำหรับระบบการพิมพ์นี้เป็นหมึกพิมพ์ข้นเหนียว

การพิมพ์บนแผ่นกระดาษลูกฟูกโดยตรงด้วยระบบการพิมพ์ออฟเซตโดยผ่านแผ่นกระดาษลูกฟูกเข้าเครื่องพิมพ์ออฟเซตย่อมกระทำได้ยาก เนื่องจากความหนาของแผ่นกระดาษลูกฟูกที่หนาและลักษณะของลอนแผ่นกระดาษลูกฟูกผ่านเข้ามาขณะพิมพ์โดยเฉพาะการพิมพ์สอดสีซึ่งเป็นการพิมพ์งานที่มีหลายสี กระดาษพิมพ์ต้องผ่านเข้าโม

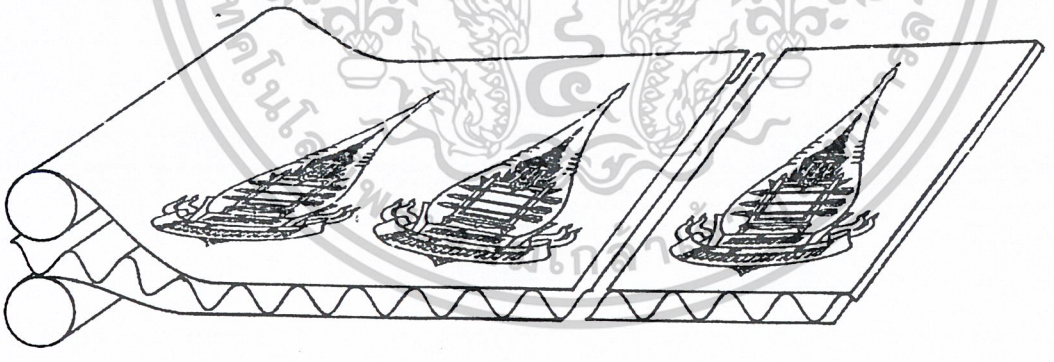
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิมพ์หลายครั้งตามจำนวนของสีที่ต้องการ ซึ่งในแต่ละครั้งความหนาของแผ่นกระดาษลูกฟูกจะลดลงเนื่องจากลอนลูกฟูกที่ค่อย ๆ เสียรูปไป

โดยปกติถ้าความหนาของแผ่นกระดาษลูกฟูกลดลงมากกว่าประมาณร้อยละ 30-40 ของความหนาเริ่มต้น จะมีผลทำให้ความแข็งแรงของแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ทดสอบได้ลดลง และตามมาด้วยความแข็งแรงของกล่องที่ผลิตได้ลดลงด้วย จึงได้มีวิธีการแก้โดยการพิมพ์ภาพไปบนกระดาษผิวกล่องก่อนการประกับติดกับกระดาษลูกฟูกซึ่งได้รับการประกับติดเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียวมาแล้ว ดังภาพที่ 62 หรืออาจนำมาประกับเป็นชั้นทีละแผ่นก็ได้ ดังภาพที่ 63



รูปที่ 62 ประกบกับกระดาษลูกฟูกที่ได้รับการประกบเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียวมาแล้ว



รูปที่ 63 ประกบกันทีละชั้นจนได้เป็นกระดาษลูกฟูก

วิธีนี้จะช่วยให้แผ่นกระดาษลูกฟูกที่ได้มีสมบัติด้านความแข็งแรงไม่ลดลงหรือสูญเสียไปเมื่อผ่านการพิมพ์อีกทั้งยังช่วยให้ลักษณะของลอนลูกฟูกที่ได้ไม่เสียหายหรือเสียรูปของลอนไปด้วยแรงกดระหว่างโมในเครื่องพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี

ระบบการพิมพ์เฟล็กโซกราฟีเป็นระบบการพิมพ์พื้นนูนที่ภาพจากแม่พิมพ์ถ่ายทอดลงบนวัสดุรองรับโดยตรงและได้รับแรงกดจากโมกดพิมพ์ เป็นระบบการพิมพ์ที่กำลังเป็นที่นิยมโดยเฉพาะการพิมพ์งานบรรจุภัณฑ์ แม่พิมพ์ทำด้วยยางหรือพอลิเมอร์ไวแสงมีลักษณะเป็นแผ่นติดกับโมแม่พิมพ์ หมึกที่ใช้เป็นหมึกพิมพ์เหลว หมึกจะถ่ายทอดโดยตรงจากลูกกลิ้งแอนนาลอกไปยังแม่พิมพ์พอลิเมอร์ไวแสงและลงกระดาษพิมพ์หรือวัสดุรองรับ หมึกที่ใช้จะแห้งตัวได้ด้วยการระเหยไล่ตัวทำละลายหรือการดูดซึมตัวทำละลายหรือตัวพา มีความหนืดต่ำและการแห้งตัวเร็วกว่าหมึกของระบบการพิมพ์ออฟเซต

การพิมพ์บนแผ่นกระดาษลูกฟูกด้วยระบบการพิมพ์เฟล็กโซกราฟีสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การพิมพ์โดยตรงจากเครื่องพิมพ์บนแผ่นกระดาษลูกฟูก และการพิมพ์บนกระดาษผิวกล่องก่อนการประกับเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูก ภาพพิมพ์ที่ได้จากการพิมพ์โดยตรงจากเครื่องพิมพ์ลงบนแผ่นกระดาษลูกฟูกจะเป็นภาพพิมพ์ที่มีรายละเอียดไม่มากและแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ใช้ไม่ควรเป็นกระดาษลูกฟูกที่มีขนาดความสูงของลอนมากนักยิ่งขนาดลอนสูงมาก จำนวนลอนต่อความยาว 1 เมตรจะน้อย เช่น ลอน A มีความสูงของลอน 4.7 มิลลิเมตร จำนวนลอน 108-118 ลอนต่อความยาว 1 เมตร การพิมพ์จะกระทำได้ยากเนื่องจากจำนวนลอนที่รับน้ำหนักน้อยประกอบกับขนาดลอนสูง ลอนจะยุบตัวได้ง่ายเป็นผลให้ความหนาและความแข็งแรงของแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ได้หลังจากการพิมพ์ลดลง

ลอนที่นิยมใช้พิมพ์ คือ ลอน B ซึ่งมีความสูงของลอน 2.5 มิลลิเมตร จำนวนลอน 154 – 164 ลอนต่อความยาว 1 เมตร จึงมีจำนวนลอนรับแรงกดจากโมแม่พิมพ์ได้มากกว่าลอน A ดังนั้นลอน B จึงได้รับความเสียหายหลังจากผ่านการพิมพ์แล้วน้อยกว่า แต่เนื่องจากลอน B มีความสูงของลอนน้อย ความหนาจึงน้อย ทำให้กล่องกระดาษลูกฟูกที่ผลิตได้จากแผ่นกระดาษลูกฟูกลอน B มีความต้านทานแรงกดขอบน้อย ความต้านทานกดกล่องน้อยและความสามารถการต้านทานการเรียงซ้อนได้น้อยไม่เหมือนจากแผ่นกระดาษลูกฟูกลอน A ซึ่งเป็นผลตามมาให้มีการใช้ลอน C ค่อนข้างมาก เนื่องจากลอน C มีความสูงและจำนวนลอนที่อยู่ระหว่างลอน A และลอน B แต่อย่างไรก็ตามคุณภาพของภาพพิมพ์ที่ได้จากลอน C ก็ไม่ดีเท่าจากลอน B ถ้าเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูกหลายชั้นมักมีลอน B อยู่ด้านที่จะรับภาพพิมพ์

สำหรับที่มีรายละเอียดมากจะใช้เทคนิคโดยพิมพ์บนกระดาษผิวกล่องก่อนประกับเป็นแผ่นกระดาษลูกฟูก เพื่อไม่ให้ลอนกระดาษลูกฟูกเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการพิมพ์แบบพ่นหมึก

ระบบการพิมพ์แบบพ่นหมึก (ink jet) เป็นระบบการพิมพ์ไร้แรงกดหรือระบบการพิมพ์ที่ไม่มีการใช้แรงกดระหว่างแม่พิมพ์กับวัสดุพิมพ์ ลักษณะของระบบการพิมพ์ไร้แรงกดมีกลไกของการใช้หมึกติดบนกระดาษได้หลายวิธี สำหรับวิธีที่นิยมใช้เพื่อพิมพ์บนแผ่นกระดาษลูกฟูกจะเป็นแบบพ่นหมึก ซึ่งเป็นกลไกการพิมพ์ที่มีการยิงหมึกเหลวไปในรูปของหยดหมึก ซึ่งได้รับการเหนี่ยวนำโดยสนามแม่เหล็กและยิงบนผิวกระดาษ ลักษณะของภาพพิมพ์เป็นหยดหมึกเรียงต่อกันเป็นตัวเลขและตัวอักษร การยิงหมึกอาจยิงบนแผ่นกระดาษลูกฟูกที่ยังไม่ขึ้นรูปกล่องหรือหรือขึ้นรูปกล่องแล้วก็ได้ ระบบการพิมพ์นี้จะไม่ก่อให้เกิดผลเสียในด้านความแข็งแรงของแผ่นกระดาษลูกฟูกเท่าใดนัก

นอกจากระบบการพิมพ์ดังกล่าวแล้วยังมีระบบกราวัวร์และการพิมพ์ฉลุลายผ้า การพิมพ์ฉลุลายผ้าเริ่มมีบทบาทมากในปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากแม่พิมพ์ทำได้ง่ายและไม่ค่อยมีข้อจำกัดในการพิมพ์ กล่าวคือ สามารถพิมพ์ได้บนวัสดุพิมพ์หลายลักษณะ เช่น ผิวเรียบ หยาบ การพิมพ์ระบบนี้ไม่ทำให้แผ่นกระดาษลูกฟูกเสียหายได้ง่าย โดยเฉพาะความแข็งแรงของลอน ระบบการพิมพ์กราวัวร์และการพิมพ์ฉลุลายผ้านั้นในที่นี้จะไม่ขอกล่าวถึงในรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การพัฒนาการออกแบบ

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

3.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับตราสินค้า MTECH เป็นตราสินค้าภายใต้การควบคุมของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าคุณภาพเทียบเท่าสินค้าต่างประเทศและได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แต่มีราคาถูกกว่าราว 10 ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ประชาชนคนไทยทั่วไปได้ใช้ของดีราคาถูก อีกทั้งยังเป็นทางเลือกใหม่ของอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกด้วย

จุดเด่นของตราสินค้าคือถูกผลิตโดยการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และผลิตโดยประเทศไทยเพื่อผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไปที่มีฐานะปานกลาง

SWOT Analysis

1. การไฟฟ้านครหลวงเป็นที่รู้จักของประชาชน ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นที่น่าเชื่อและคุณภาพได้รับความเชื่อมั่นจากผู้บริโภค
2. เป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล
3. มีฐานะทางการเงินมั่นคงและพร้อมที่จะลงทุนในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า และการทำประชาสัมพันธ์
4. มีพนักงานที่มีความรู้เรื่องไฟฟ้าเป็นอย่างดี ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกผลิตออกมาได้มาตรฐานและมีคุณภาพดีStrength

Weakness

1. ยังขาดการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมืออาชีพ ทำให้เสียเปรียบคู่แข่งที่อยู่ในตลาดมาเป็นเวลานาน ขาดความเข้าใจเกี่ยวกับกลยุทธ์และการตลาดที่คู่แข่งมีประสบการณ์มานาน
2. ตราสินค้าใหม่ยังไม่เป็นที่รู้จักและนิยม ต่างจากตราสินค้าต่างประเทศที่คนทั่วไปรู้จักและซื้อใช้มาเป็นเวลานาน

Opportunity

1. ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาล เนื่องจากเป็นสินค้าที่ผลิตจากภาครัฐ และเป็นการช่วยเศรษฐกิจของประเทศ
2. สถาบันทางการเงินพร้อมให้กู้ยืมเงิน ทำให้สามารถลงทุนเพิ่มได้หากมีความต้องการที่จะขยายกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเติบโตภาคอสังหาริมทรัพย์ ทำให้มีความต้องการในอุปกรณ์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นถือเป็นช่วงตลาดกำลังมีความต้องการหลอดไฟในปริมาณสูง

Threat

1. มีคู่แข่งมาก โดยเป็นบริษัทต่างชาติเป็นที่รู้จักของผู้ซื้อทั่วไป และได้รับความนิยมมานาน มีประสบการณ์ด้านอุปกรณ์ไฟฟ้ามาทั่วโลก

2. การตอบรับจากประชาชนที่ไม่อาจทราบได้ว่าสินค้าจะเป็นที่ยอมรับหรือได้รับการยอมรับหรือไม่ เนื่องจากเป็นสินค้าที่คนไทยผลิต โดยอาจมีคนไทยส่วนหนึ่งที่ขาดความมั่นใจในสินค้าของประเทศไทย

กลยุทธ์การจำหน่าย

โดยการแบ่งสินค้าออกเป็นหมวดๆ ตามประเภทของหลอดไฟฟ้า และหน้าที่การใช้งาน เพื่อเหมาะแก่การใช้งานของกลุ่มเพื่อใช้คือผู้ใช้ทั่วไปและช่างไฟ ซึ่งกลุ่มสินค้าที่แตกต่างเป็นพิเศษคือกลุ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าสำเร็จรูปที่ผู้ซื้อสามารถซื้อแล้วนำไปประกอบได้ด้วยตนเอง

สินค้าต่างๆจะถูกวางจำหน่ายตามที่

1. ร้านบริการชำระค่าไฟของการไฟฟ้านครหลวง (one stop service) เป็นร้านบริการชำระสาธารณูปโภคของการไฟฟ้า โดยจะมีตามสำนักงานเขตต่างๆ ของการไฟฟ้านครหลวง โดยจะเพิ่มส่วนแสดงสินค้า จัดวาง และจัดจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH โดยจะเป็นจุดที่วางแสดงหลอดไฟทุกประเภทของ MTECH มีการให้บริการและคำแนะนำของพนักงานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งขายแก่ผู้มาชำระค่าบริการและช่างไฟที่ต้องการมาเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าไปใช้

2. ร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ซุปเปอร์มาเก็ตจะจัดจำหน่ายโดยการทำสัญญาวางขาย และจัดจำหน่าย เช่น 7-eleven, Big C, Powerbuy, Homepro เป็นต้น โดยจะจัดจำหน่ายทั้งการวางบนชั้นขายสินค้า หรือจัดแสดงสินค้าเป็นซุ้ม

ในกรณีที่มีช่วงส่งเสริมการขายเป็นพิเศษของอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECH

และมีการประชาสัมพันธ์ดังนี้

1. ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อเป็นการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์เคลื่อนที่

2. ทำการส่งหนังสือแนะนำอุปกรณ์ไฟฟ้า MTECHแนบกับใบเก็บเงินชำระค่าบริการไฟฟ้า

3. เข้าร่วมเป็นสปอนเซอร์ในงานจัดการแสดง เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งแสดงทั้งคุณภาพและทำให้ตราสินค้าเป็นที่รู้จัก เช่น งานประชุม APEC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ออกรายการวิทยุ โทรทัศน์ในรูปแบบโฆษณา สื่อโฆษณาในร่มและกลางแจ้ง เคลื่อนที่และไม่เคลื่อนที่ในรูปแบบ เช่น โปสเตอร์ ป้ายโฆษณา ฯลฯ

ส่วนผสมทางการตลาด (marketing mix)

Product

อุปกรณ์ไฟฟ้าในหมวดหลอดไฟและอุปกรณ์ข้างเคียงที่ใช้กับหลอดไฟเช่น โคมไฟ บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ฯลฯ

Price

ราคาที่ถูกกว่าของฟิลิปส์ 10 ถึง 20 เปอร์เซ็นต์

Place

จัดจำหน่ายที่ร้านของการไฟฟ้านครหลวง ร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ซุปเปอร์มาเก็ต (ระบบสาขา) ทั่วประเทศ

Promotion

ออกแบบกราฟิกและบรรจุภัณฑ์ที่สามารถสื่อและตอบสนองกับกลุ่มเป้าหมายได้ โดยแสดงถึงเอกลักษณ์ของผู้ผลิต รวมทั้งจุดเด่นของสินค้า โดยมีการจัดรูปแบบของซุ้มจัดแสดงสินค้าหรือซุ้มจัดจำหน่าย

3.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

โดยออกแบบบรรจุภัณฑ์มีโครงสร้างที่สามารถบรรจุสินค้าที่มีความหลากหลายทั้งรูปร่างและน้ำหนักได้ โดยที่บรรจุภัณฑ์ต้องดูเป็นเอกลักษณ์เดียวกัน ใช้ออกแบบโครงสร้างมาตรฐานน้อยที่สุดแต่สามารถปรับใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขายได้ทุกรูปแบบ แต่ต้องสื่อถึงลักษณะและประเภทของสินค้าแต่ละชนิดได้อย่างชัดเจน

แบ่งสินค้าออกเป็นหมวดๆตามประเภท

1. คลาสสิกโทน หมวดหลอดไส้ทังสเตน ซึ่งเป็นหลอดไฟที่ใช้กับชาวบ้านทั่วไปที่มีรายได้ปานกลางจนถึงรายได้ต่ำ เนื่องจากราคาถูกและติดตั้งได้ง่าย สามารถเปลี่ยนกำลังวัตต์ได้ไม่ยุ่งยาก ในขณะพวกที่มีฐานะดีมักใช้เป็นไฟในการตกแต่งบ้าน เนื่องจากแสงไฟจะให้บรรยากาศที่อบอุ่น ให้แสงเงามิติได้ดีกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ และมีให้เลือกหลายขนาดตามความต้องการ

2. แพรคติโทน หมวดหลอดไฟพิเศษสำหรับการใช้งานเฉพาะด้าน เป็นหลอดไฟที่ถูกออกแบบมาเฉพาะตามความต้องการของการใช้งาน โดยจะถูกซื้อไปเพื่อใช้งานตามความต้องการของหลอดไฟที่ถูกออกแบบมา เช่น หลอดเดย์ไลท์บลูที่ใช้ในการอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฮาโลโทน หมวดหลอดไส้ที่บรรจุแก๊สพวกฮาโลเจนภายใน ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ธรรมดา หลอดไฟที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบหลอดไส้ทังสเตน มีความสว่างมากกว่า แต่มีความร้อนสูง มักไม่ใช้งานทั่วไปตามบ้าน แต่จะใช้ตามคุณสมบัติพิเศษของหลอดไฟมากกว่า โดยทั่วไปพวกช่างไฟมักใช้ในการติดตั้งในงานนิทรรศการหรืองานต่างๆ ที่ใช้ส่องแสดงสินค้า

4. ฟลูโอโทน หมวดหลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าและอายุการใช้งานยาวนานเมื่อเทียบกว่าหลอดไส้ เป็นหลอดไฟที่ใช้ทั่วไปตามบ้านเรือนซึ่งคือหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว ส่วนหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบกลมมักเป็นที่นิยมในหมู่คนไทยเชื้อสายจีน เนื่องจากถูกต้องตามหลักของฮวงจุ้ย ซึ่งหลอดไฟพวกนี้จะมีราคาถูกเมื่อเทียบกับหลอดพวกคอมแพ็คฟลูออเรสเซนต์ที่มีราคาแพงเนื่องจากมีบัลลาสต์หรือสตาร์ทเตอร์นั้นติดตั้งอยู่ในตัว แต่ง่ายกว่าในการเปลี่ยนแปลงกำลังไฟฟ้า ตัวหลอดไฟ และการติดตั้งเมื่อต้องการ

5. แอคเซสซอรี่ หมวดอุปกรณ์เสริมของหลอดไฟ เช่น บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ฯลฯ และอุปกรณ์ไฟฟ้ารวมครบชุดที่ผู้ซื้อสามารถนำไปติดตั้งเองได้ที่บ้าน สำหรับพวกคนหนุ่มสาวหรือพวกผู้ใช้ที่สามารถนำอุปกรณ์ไฟฟ้าครบชุดไปติดตั้งตัวเองง่ายๆ โดยเลือกสินค้าที่มีความต้องการใช้มากมาบรรจุรวมชุดเข้าด้วยกัน

ซึ่งง่ายต่อการเลือกซื้อโดยแบ่งสินค้าตามลักษณะประเภทของการใช้แสง กลุ่มผู้ใช้และลักษณะวิธีการใช้งาน

คำนึงถึงการคุ้มครองดูแลผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าซึ่งส่วนใหญ่ทำจากวัสดุที่เป็นแก้ว ซึ่งแตกหักและเสียหายได้ง่าย ทำให้โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ต้องทีโครงสร้างที่แข็งแรงปกป้องสินค้าภายในได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการรับประกันคุณภาพสินค้าในเบื้องต้นอีกด้วย ว่าเป็นสินค้าที่มีคุณภาพตามนโยบายของการไฟฟ้านครหลวง

3.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

โดยกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้คนไทยทั่วไปที่มีฐานะตั้งแต่ปานกลาง โดยการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าผู้ซื้อจะเลือกซื้อที่คุณภาพ ตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ตามลำดับ ส่วนราคาประชาสัมพันธ์เป็นเรื่องรองลงมา

ผู้ซื้อจะเน้นที่คุณภาพด้านประหยัดไฟและอายุการใช้งานยาวนาน จึงควรมีเครื่องหมายโครงการที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านตราสินค้าควรทำให้ตราสินค้าเป็นที่จดจำและให้พบเห็นได้บ่อยครั้งในชีวิตประจำวัน เช่นการโฆษณา เพื่อทำให้ตราสินค้านั้นติดอยู่ใจของผู้ซื้อ

บรรจุภัณฑ์ออกแบบให้สวยงามและบอกสิ่งที่ผู้ซื้อมีความสนใจเช่นการประหยัดไฟ คุณภาพให้ปรากฏบนกล่อง และออกแบบให้สามารถขนกลับได้สะดวก โดยใช้วัสดุที่มีราคาถูกประหยัดเนื่องจากการไฟฟ้าขายสินค้าในราคาไม่แพงและกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ใช้คนไทยทั่วไปที่มีฐานะปานกลาง

3.2 <u>การพัฒนาแนวความคิดและการออกแบบ</u>

3.2.1 การออกแบบตราสินค้า

เป็นตราสินค้าที่ไม่ใช่ขายหลอดไฟแต่เพียงอย่างเดียว แต่หลอดไฟเป็นเพียงสิ่งเริ่มแรกของตราสินค้า METCH ที่เป็นสินค้าออกมาสู่ตลาดก่อน เพื่อเป็นการทำให้ตราสินค้าเป็นที่รู้จัก ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ การไฟฟ้านครหลวงมีนโยบายจะนำสู่ตลาดภายหลังโดยใช้ตราสินค้าเดียวกัน

ตราสินค้ามีทั้งรูปภาพและตัวอักษร โดยตราสินค้าเมื่อนำตัวอักษรออกก็ยังต้องจำตราสินค้าได้ หรือปิดไว้เห็นเฉพาะบางส่วนก็ยังสมารถจดจำได้

การออกแบบองค์ประกอบต้องดูเรียบง่าย ไม่เยอะจนเกินไปจนดูระเกะระกะหรือกวนตราสินค้า แต่ควรจะมีลักษณะเฉพาะตัวซึ่งทำให้ผู้ที่พบเห็นสามารถจดจำได้ง่าย

ตราสินค้าต้องมองเห็นได้ชัดเจน สวยงามและดูดี ทั้งในระยะใกล้และระยะไกล สามารถประยุกต์ได้ทั้งหลายสีและสีเดียว

ใช้สีที่แสดงถึงความหมายของตราสินค้า และถ่ายทอดอารมณ์ที่ต้องการบอกและมีการใช้สีตรงกันข้ามหรือมีอะไรที่พิเศษ ที่ทำให้ตราสินค้าเป็นที่จดจำได้ง่าย

จุดสำคัญในการจดจำตราสินค้า 1. สี 2. รูปภาพ 3. ตัวอักษร

แนวความคิดในการออกแบบ

เป็นตราสินค้าชื่อ MTECH ซึ่งเป็นของการไฟฟ้านครหลวง จำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับคนไทยที่มีรายได้ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป เป็นสินค้าคุณภาพดี ราคาประหยัด มีมาตรฐานและทันสมัย

การออกแบบ

การสื่อให้เห็นถึงอุปกรณ์ไฟฟ้า ใช้สายฟ้ามาเป็นสื่อในการนำเสนอเนื่องจากสื่อได้ง่าย และผสมเข้ากับตัวอักษร M ซึ่งเป็นตัวนำหน้าของชื่อของการไฟฟ้านครหลวงในแบบภาษาอังกฤษ แล้วทำให้ดูเป็นเอกลักษณ์ซึ่งทำให้จดจำได้ง่าย ดูมีความทันสมัย รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ตัว M ยังมีความหมายอื่นอีกคือ MTECH, MEA, Modern ใช้สีเงินซึ่งสื่อถึงสายฟ้า ความทันสมัย

สร้างพื้นด้านหลังตัวสายฟ้าเป็นรูปวงกลม เพื่อแสดงให้เห็นถึงการรองรับมาตรฐาน อีกทั้งยังแทนเหรียญซึ่งแสดงให้เห็นถึงความประหยัด และเงาซ้อนคือการรับประกันคุณภาพจากการไฟฟ้านครหลวง ใช้สีฟ้าเนื่องจากเป็นสีที่สื่อให้เห็นถึงความเป็นไฟฟ้า และทำให้รูปสายฟ้าดูโดดเด่นขึ้นมา เงาซ้อนใช้สีดำซ้อนทั้งสายฟ้าและวงกลมช่วยขับให้ตราสินค้าดูเด่นมากขึ้น

ตัวอักษรนำตัวใช้ตัวอักษรที่เรียบง่าย โดยนำอักษรมาตรฐานมาปรับแต่งเพื่อทำให้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวให้ดูทันสมัย และสามารถจดลิขสิทธิ์ได้ โดยตัว M ได้ทำการดัดเป็นพิเศษอีกชั้นหนึ่ง เพื่อการนำไปใช้นำในชื่อของหลอดไฟต่างๆ สีที่ใช้เป็นสีเงินเช่นเดียวกับสายไฟเพื่อสื่อถึงความทันสมัย และความเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า

3.2.2 การออกแบบโครงสร้าง

ใช้กระดาษในการพับกล่องเนื่องจากมีราคาถูกกว่าวัสดุอื่นเมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการปกป้องสินค้าด้านใน

บรรจุภัณฑ์สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีโครงสร้างมาตรฐาน แล้วสามารถปรับใช้ได้กับทุกสินค้าในหมวดอุปกรณ์ไฟฟ้า

บรรจุภัณฑ์สามารถนำมาจัดเรียงได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อวางบนชั้น ไม่เสียเนื้อที่ที่ไม่จำเป็น มีด้านหน้าที่สามารถแสดงกราฟิกให้ผู้ซื้อสามารถอ่านได้ชัดเจน

การปกป้องสินค้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถปกป้องสินค้าภายในได้ เมื่อตกกระแทกหรือหล่นลงสู่พื้นได้รับความเสียหายน้อยกว่าบรรจุภัณฑ์มาตรฐานทั่วไป ซึ่งทำให้ผู้ซื้อเกิดความมั่นใจในสินค้า

ภาพคลี่ของกล่องเมื่อนำไปผลิตจริง นั้นประหยัดเนื้อที่กระดาษไม่สิ้นเปลืองพื้นที่ทำให้ต้องสิ้นเปลืองวัสดุโดยไม่จำเป็น

กล่องต้องสามารถพับแบนได้ ทำให้สามารถขนส่งในการเดินทางก่อนการพับขึ้นรูปได้ โดยไม่ต้องเสียพื้นที่โดยไม่จำเป็น และสามารถพับขึ้นมาเป็นกล่องได้ง่ายและบรรจุสินค้าได้สะดวก

แนวความคิดในการออกแบบ

เป็นโครงสร้างกล่องกระดาษโครงสร้างใหม่ที่สามารถปรับใช้กับสินค้าอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ สามารถปกป้องอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดขั้นตอนในการนำสินค้าออกมาทดลองก่อนซื้อ โดยการไม่จำเป็นต้องนำหลอดไฟออกมาแต่สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองได้ ทั้งๆ ที่สินค้ายังอยู่ในกล่องอยู่ หรือมีส่วนใดส่วนหนึ่งของบรรจุภัณฑ์ที่แสดงการรับประกันสินค้า

แนวความคิดที่ 1 กล่องกระดาษ โครงสร้างกล่องเป็นแปดเหลี่ยม ด้านหน้าและหลังเห็นเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าธรรมดาเพื่อแสดงพื้นที่กราฟิกให้เห็นชัดเจน กล่องแปดเหลี่ยมปกป้องหลอดไฟที่มีลักษณะกลมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่ากล่องสี่เหลี่ยม เนื่องจากมีพื้นที่ผิวที่จับหลอดไฟมากกว่า ฝากันฝุ่นตัดให้เป็นวงกลมรับกับหลอดไฟ เพื่อช่วยจับหลอดไฟไม่ให้ขยับเขยื้อน ด้านล่างมีตัวรุกลมสำหรับเสียบให้ขั้วหลอดไม่หมุนเวลาเปิดฝากล่องด้านใต้เมื่อทำการทดลอง

แนวความคิดที่ 2 กล่องกระดาษ โครงสร้าง 6 เหลี่ยม สร้างความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์หลอดไฟในท้องตลาดอย่างชัดเจน แนวความคิดคล้ายกับบลิสเตอร์แพ็ค โดยให้สินค้าอยู่ในกล่องมีกระดาษคอยจับให้หลอดไฟลอยอยู่ในกล่องไม่มีส่วนได้สัมผัสกับพื้นได้โดยตรงหากสินค้าเกิด การกระทบแรงๆ แต่การทดลองสินค้าทำได้อย่างยากลำบากอีกทั้งยังสิ้นเปลืองมากกว่าธรรมดา ถึงประมาณ 2 เท่า

แนวความคิดที่ 3 กล่องกระดาษ โครงสร้างสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่พับมุมให้วางและจับหลอดไฟให้ลอยอยู่ไม่สัมผัสกับกล่อง ปกป้องหลอดไฟได้ดี ไม่เปลืองกระดาษ แต่ทดลองสินค้าได้ลำบาก มีจุดโหว่ในเรื่องของพื้นที่ที่แสดงกราฟิกที่มีช่องว่างตามจุดต่างๆ ของกล่อง และอากาศสามารถเข้าไปสัมผัสกับขั้วหลอดทำให้ดำได้ ทำให้ผู้ซื้อขาดความเชื่อมั่นและเป็นผลเสียต่อตราสินค้าที่มีจุดขายที่คุณภาพที่รับประกันได้จากการไฟฟ้า

การพัฒนาแบบในขั้นตอนสุดท้าย กล่องกระดาษ โครงสร้างกล่องเป็นแปดเหลี่ยม ด้านหน้าและหลังเห็นเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าธรรมดาเพื่อแสดงพื้นที่กราฟิกให้เห็นชัดเจน กล่องแปดเหลี่ยมปกป้องหลอดไฟที่มีลักษณะกลมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่ากล่องสี่เหลี่ยม เนื่องจากมีพื้นที่ผิวที่จับหลอดไฟมากกว่า ฝากันฝุ่นเป็นแบบธรรมดาเนื่องจากกล่องรูปแปดเหลี่ยมนั้นจับหลอดไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้วและเป็นการทำให้ประหยัดวัสดุขึ้นมาก มีการเจาะรูข้างกล่องเพื่อดูหลอดไฟติดในขณะทดลอง การทดลองลองหลอดไฟ ทำโดยการเปิดฝาข้างใต้แล้วนำหลอดไฟหมุนดูเข้ากับเกลียวทดสอบดูว่าไฟติดหรือไม่

กล่องหลอดอื่นๆ ที่สามารถทดสอบได้ลำบาก เช่นสตาร์ทเตอร์หรือบัลลาสต์ จะมีส่วนที่รับประกันสินค้าสามารถนำมาเปลี่ยนได้หากชำรุดก่อนใช้งานจริง

กล่องหลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว เจาะรูร้อยเชือกเพิ่มความสะดวกในการขนย้ายของผู้ซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การออกแบบกราฟิก

กราฟิกแสดงถึงความเป็นการไฟฟ้าซึ่งมีจุดเด่นอยู่ที่การให้บริการระบบไฟฟ้า ภาพพื้นกราฟิกหลักจึงควรแสดงให้เห็นถึงความเป็นระบบไฟฟ้า และต้องมีตราของการไฟฟ้าเพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นตราของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งต้องเป็นตราที่ไม่ได้รับการดัดแปลง ควรเป็นตราดั้งเดิมเพื่อเป็นการรับรองจากการไฟฟ้านครหลวง

สามารถเห็นตราสินค้าได้ชัดเจน เนื่องจากผู้บริโภคให้ความสำคัญกับตราสินค้า อีกทั้งยังเป็นการทำให้ผู้ซื้อค่อยๆ จดจำตราสินค้าไปในตัวอีกด้วย

รูปภาพสินค้าเป็นสิ่งสำคัญมากเนื่องจากผู้ซื้อหลอดไฟจำเป็นต้องเห็นสินค้าว่าเป็นอย่างไรจึงจะซื้อได้

รายละเอียดต่างๆ ที่สำคัญมากคือกำลังวัตต์ ที่ผู้ซื้อให้ความสำคัญไม่น้อยกว่าตราสินค้า และรูปภาพสินค้า เป็นสิ่งที่ต้องเห็นได้ชัดเจน ส่วนรายละเอียดอื่นๆ เป็นไปตามผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

การสื่อกลุ่มเป้าหมาย ที่มีกลุ่มเป้าหมายผู้มีรายได้ในระดับกลางเป็นคนไทยทั่วไป รายละเอียดจึงต้องมีภาษาไทยเป็นหลักและมีภาพที่สื่อแสดงถึงความเป็นไทย

แนวความคิดในการออกแบบ

แสดงความเป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าของประเทศไทย

การแยกหมวดหมู่ของอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยการใช้สี

1. หมวดคลาสสิกโทน ใช้สีเหลือง เนื่องจากสีเหลืองที่ส่องสว่างที่ส่องออกมาของหลอดไฟประเภทนี้

2. หมวดแพรคติโทน ใช้สีดำ เนื่องจากเป็นหลอดไฟที่ใช้เฉพาะด้าน โดยสีดำเป็นสีที่เหมาะกับความจริงจัง ทำงาน ความเป็นทางการ

3. หมวดฮาโลโท่น ใช้สีน้ำเงิน เนื่องจากดูเยือกเย็น สีให้ความรู้สึกเหมือนก๊าซแฮโลเจนที่ใช้กับหลอด อีกทั้งนิยมใช้กันในหมู่ช่างไฟ ซึ่งผู้ใช้ทั่วไปไม่ได้ใช้มากนัก

4. หมวดฟลูโอโทน ใช้สีเขียวเนื่องจากเป็นหลอดไฟที่มีความประหยัดทั้งพลังงานและราคา จึงทำให้เลือกใช้สีเขียว

5. หมวดแอคเซสซอรี่ ใช้สีแดง ที่ดูสนุกสนาน รื่นเริง และดูเด่นเมื่อเทียบกับสีอื่นๆ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์เสริม และอุปกรณ์ที่ครบชุดสามารถซื้อนำไปประกอบเองที่บ้านได้

แนวความคิดที่ 1 แสดงถึงความเป็นระบบไฟฟ้า มีพื้นหลังเป็นตารางแสดงความเป็นระบบไฟฟ้า หมวดต่างใช้ตัวแทนธรรมชาติต่างๆ แทนสีนั้นๆ หลอดไฟจัดวางองค์ประกอบเอียงเพิ่มความน่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดที่ 2 สื่อด้วยวิธีการใช้งานในสถานที่ที่แตกต่างกันออกไปของหลอดไฟฟ้า โดยทำเป็นภาพเล็กๆ แล้วนำมาวางเรียงต่อกัน เพื่อดูให้เกิดความเป็นระบบไฟฟ้า หลอดไฟจัดวางองค์ประกอบเอียงเพิ่มความน่าสนใจ

แนวความคิดที่ 3 แสดงถึงความเป็นระบบไฟฟ้า ด้วยภาพกราฟิกที่มีสีสันตัดกันรุนแรง โดยเป็นภาพที่แสดงถึงแสงไฟ ส่วนขาวคือแสงไฟที่ส่องมาจากความมืด ใช้สีสันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับบรรจุภัณฑ์ หลอดไฟจัดวางองค์ประกอบเอียงเพิ่มความน่าสนใจ

การพัฒนาแบบ แสดงถึงความเป็นระบบไฟฟ้า ด้วยภาพกราฟิกที่มีสีสันตัดกัน มีความโค้งมนเพื่อลดความรุนแรง และทำให้ดูน่าใช้มากขึ้น โดยเป็นภาพที่แสดงถึงแสงไฟ ส่วนขาวคือแสงไฟที่ส่องมาจากความมืด ใช้สีสันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับบรรจุภัณฑ์ หลอดไฟจัดวางองค์ประกอบเอียงเพิ่มความน่าสนใจ แสดงถึงความเป็นไทยด้วยการนำภาพโครงของพระบรมมหาราชวังมาใช้ ลดสีดำให้น้อยลงเพื่อพยายามเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น

การพัฒนาแบบในขั้นตอนสุดท้าย แสดงถึงความเป็นระบบไฟฟ้า ด้วยภาพกราฟิกที่มีสีสันตัดกัน มีความโค้งมนเพื่อลดความรุนแรง และทำให้ดูน่าใช้มากขึ้น โดยเป็นภาพที่แสดงถึงแสงไฟ ส่วนขาวคือแสงไฟที่ส่องมาจากความมืด ใช้สีสันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับบรรจุภัณฑ์ ภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าจัดวางแนวตั้งเพื่อและแสดงถึงความเป็นไทยด้วยการนำภาพโครงของพระบรมมหาราชวังมาใช้ เลิกใช้สีดำเพราะแสดงถึงความหรูหราและทึบเกินไป รายละเอียดต่างๆ ใช้ภาษาไทย มีตราการไฟฟ้านครหลวงอยู่ด้านล่างขวามือแสดงให้เห็นว่าได้รับการรับรองจากการไฟฟ้านครหลวง ด้านหน้ามีข้อความแสดงการรับประกันสินค้าที่เป็นนโยบายด้านคุณภาพสินค้าของการไฟฟ้านครหลวง ด้านบนมีเครื่องหมายต่างๆ คือ โครงการประหยัดพลังงานหารสอง มอก.และรายละเอียดต่างๆ ตามมาตรฐานของ มอก. ด้านข้างกล่องมีคำแนะนำ และภาพสถานที่การใช้งานที่แนะนำของหลอดไฟประเภทต่าง

3.2.4 การออกส่วนส่งเสริมการขาย

ใช้ฟิวเจอร์บอร์ด ซึ่งมีความแข็งแรงและมีน้ำหนักเบา ยึดติดกันด้วยน็อต ซึ่งทำให้สามารถถอดประกอบติดตั้งได้หลายครั้งอีกทั้งยังสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

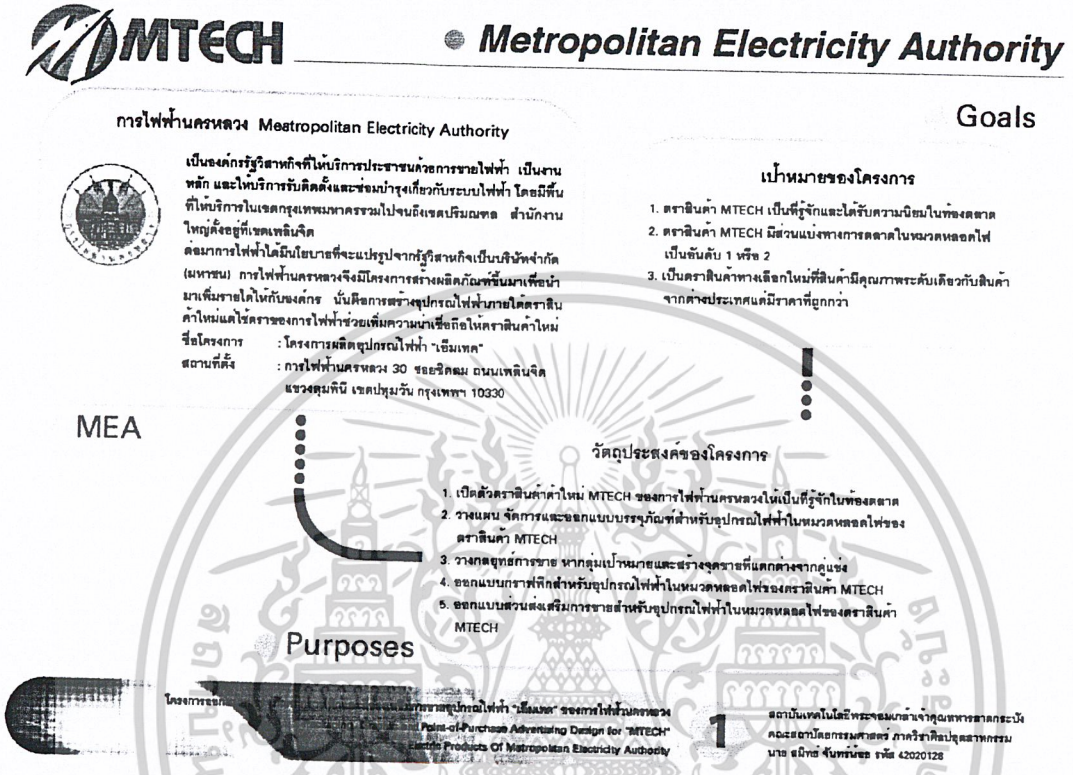
รูปทรงสื่อถึงเอกลักษณ์ของตราสินค้าของ MTECH ที่เป็นแปดเหลี่ยม ชั้นวางมี 4 ชั้น ด้านข้างมีช่องแนวตั้งสำหรับวางหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว

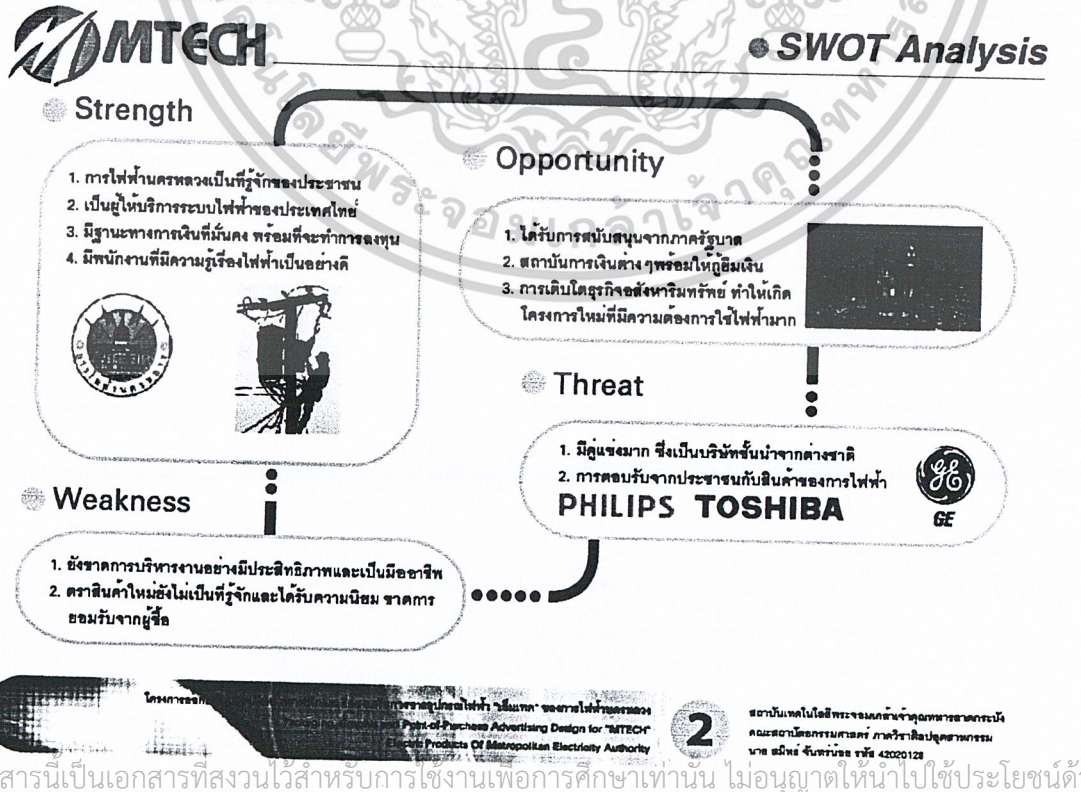
กราฟิกใช้สีเขียวซึ่งเป็นสีของกล่มหลอดไฟฟลูโอโทน พื้นฟิวเจอร์บอร์ดใช้สีดำ ทำให้ส่วนส่งเสริมการขายดูน่าสนใจและทำให้บรรจุภัณฑ์หลอดไฟดูสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การเสนอผลงานการออกแบบ

4.1 ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองาน และแบบแสดงรายละเอียด





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Marketing Mix

Product

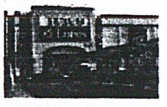
เป็นผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ไฟฟ้าในหมวดหลอดไฟที่ผลิตจากผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าของประเทศไทย

1. หมวดประเภทหลอดไส้
2. หมวดประเภทหลอดฟลูออเรสเซนต์
3. หมวดประเภทหลอดฮาโลเจน
4. หมวดประเภทหลอดกิจกรรมปฏิบัติงาน
5. หมวดอุปกรณ์เสริมและสำเร็จรูป



Place

กระจายสินค้าขายทั่วประเทศทั้งในห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ ร้านขายอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป ซุปเปอร์สโตร์ ร้านขายอุปกรณ์ตกแต่งบ้านเช่น HomePro และร้านบริการของการไฟฟ้าซึ่งให้บริการต่าง ๆ เช่น ชำระค่าไฟ ขายอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยในร้านจะมีอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ของการไฟฟ้าวางจำหน่ายอยู่และคอยให้คำปรึกษาแนะนำ และบริการในการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้า



Promotion

ออกแบบบรรจุภัณฑ์ กราฟิกและสื่อส่งเสริมการขายให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อช่วยส่งเสริมและทำให้สินค้าเป็นที่รู้จัก การเข้าร่วมประมูลติดตั้งหลอดไฟในงานต่าง ๆ เช่น APEC



Price

เป็นสินค้าที่มีคุณภาพดี ราคาสมเหตุสมผล ถูกกว่าของคู่แข่งที่มีคุณภาพในระดับเดียวกัน

โครงการออก... ...การขายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
...Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
...ic Products Of Metropolitan Electricity Authority

3

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย ธนิทร์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

MTECH

Target Group

Professional

กลุ่มช่างไฟ เน้นกลุ่มช่างไฟที่ซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ซื้อคราวละมากๆ และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด เพื่อนำอุปกรณ์ไฟฟ้าไปติดตั้งในโครงการที่ตนเองรับผิดชอบ หรือให้บริการตามสถานที่ต่าง ๆ ที่ได้รับการติดต่อให้ไปซ่อมแซมหรือดูแล



Home User



กลุ่มลูกค้าทั่วไป เป็นพวกที่ซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าธรรมดาทั่วไปซื้อคราวละไม่มากต่างกับพวกกลุ่มช่างไฟที่ซื้อสินค้าคราวละมาก ๆ โดยจะมีการซื้อทั้งเดี่ยวและเป็นชุดเล็กเพื่อนำไปเก็บไว้ใช้ยามที่มีความต้องการ เช่น หลอดไฟเสีย และมีทั้งการซื้อมาประกอบติดตั้งเองตามความต้องการ

Do It Yourself

เป็นกลุ่มลูกค้าที่นิยมซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายชิ้นแล้วนำอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ซื้อไปนำมาประกอบเองเพื่อนำอุปกรณ์ที่ประกอบเสร็จแล้วไปใช้ตามความต้องการ

General

เป็นกลุ่มลูกค้าที่นิยมซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ามาซื้อไว้ใช้เมื่อจำเป็นมีทั้งซื้อเดี่ยวหรือมาเก็บครั้งละมากๆ

โครงการออก... ...การขายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
...Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
...Products Of Metropolitan Electricity Authority

4

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย ธนิทร์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Strategy

Graphic สื่อถึงความเป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าแห่งประเทศไทย เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย

MTECH THAILAND ELECTRIC SYSTEM

Target ประชาชนตั้งแต่ระดับ C ขึ้นไปในประเทศไทย

Package บรรจุภัณฑ์ราคาประหยัด แต่แตกต่างจากคู่แข่ง สามารถทำหลอดไฟมาทดลองได้สะดวก

MTECH อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้าฯ คุณภาพดีราคาถูก

General ประชาชนทั่วไปสินค้าอุปกรณ์ไฟฟ้า หลอดไฟทั่วไป และ **อุปกรณ์ไฟฟ้าชุดสำเร็จรูป**

Professional ช่างไฟฟ้าที่ซื้อสินค้าคราวละเยอะ ๆ

โครงการออกแบบ... Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH" ...Products Of Metropolitan Electricity Authority

5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิราศิลป์อุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัวอ รหัส 42020128

MTECH

Scope of Design

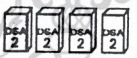
CLASSITONE

1. หมวดคลาสสิกโทน (หลอดไส้)

primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 5 ขนาด
(ออกแบบแรก),(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 33 เอกลักษณ์ร่วม



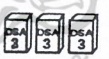
















PRACTITONE

3. หมวดแพรคติโทน

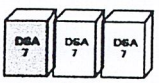
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 1 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 3 เอกลักษณ์ร่วม

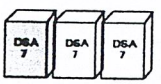


HALOTONE

3. หมวดฮาโลโทน (หลอดฮาโลเจน)

primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 3 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 19 เอกลักษณ์ร่วม





โครงการออกแบบ... Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH" ...Products Of Metropolitan Electricity Authority

6

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิราศิลป์อุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัวอ รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

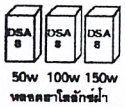
MTECH

Scope of Design

3. หลอดฮาโลโทน (ต่อ)



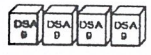
50w 100w 150w
หลอดฮาโลลักษ์ใส



50w 100w 150w
หลอดฮาโลลักษ์ฝ้า



20w 35w 50w
หลอดMR16 หน้าเปิด



20w 35w 50w 65w
หลอดMR16 หน้าเปิด

FLUOTONE

4. หมวดฟลูโอโทน (หลอดฟลูออเรสเซนต์)

primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 9 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 22 เอกลักษณ์ร่วม



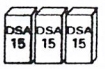
5w 8w 11w 14w 20w
ดูลไวท์
หลอดคะเกียบซิเลคทรอนิคส์



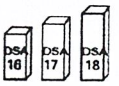
5w 8w 11w 14w 20w
วอร์มไวท์
หลอดคะเกียบซิเลคทรอนิคส์



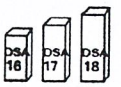
11 w 15 w 20 w
ดูลไวท์
หลอดคอมแพ็ค
ฟลูออเรสเซนต์



11 w 15 w 20 w
วอร์มไวท์
หลอดคอมแพ็ค
ฟลูออเรสเซนต์

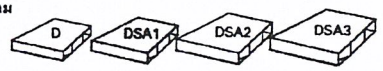


7 w 9 w 11 w
ดูลไวท์
หลอดคะเกียบ
ฟลูออเรสเซนต์



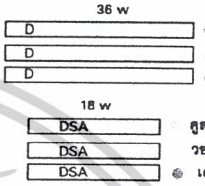
7 w 9 w 11 w
วอร์มไวท์
หลอดคะเกียบ
ฟลูออเรสเซนต์

หลอดฟลูออเรสเซนต์กลม
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 4 ขนาด
(ออกแบบแรก),(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 4 เอกลักษณ์ร่วม



22 w 30 w 32 w 40 w

หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 2 ขนาด
(ออกแบบแรก),(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 6 เอกลักษณ์ร่วม



ดูลไวท์
วอร์มไวท์
เดย์ไลท์

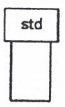
MTECH

Scope of Design

ACCESSORIES

5. หมวดแอคเซสซอรี่ (อุปกรณ์เสริม)

สตาร์ทเตอร์
primary package
: ซองพลาสติก
โครงสร้าง x 1 ขนาด
(โครงสร้างมาตรฐาน)
1 กราฟิกหลัก x 1 เอกลักษณ์ร่วม



สายไฟ
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 2 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 2 เอกลักษณ์ร่วม



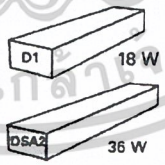
5m 10w

บัลลาสต์
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 2 ขนาด
(ออกแบบแรก)
1 กราฟิกหลัก x 4 เอกลักษณ์ร่วม



หลอดคะเกียบ ฟลูออเรสเซนต์ 22 w หลอดฟลูออเรสเซนต์กลม 18 w หลอดฟลูออเรสเซนต์ยาว 36 w

รางหลอดไฟนีออน
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 2 ขนาด
(ออกแบบแรก)
1 กราฟิกหลัก x 2 เอกลักษณ์ร่วม



ดวงโคมขาหนีบขั้ว E27
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 1 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 1 เอกลักษณ์ร่วม



ดวงโคมขาหนีบขั้ว E27
primary package
: กล่องกระดาษ
1 โครงสร้าง x 1 ขนาด
(ออกแบบซ้ำ)
1 กราฟิกหลัก x 1 เอกลักษณ์ร่วม



สรุปผลการออกแบบ

โครงสร้างออกแบบ	5 โครงสร้าง
โครงสร้างมาตรฐาน	1 โครงสร้าง
กราฟิกหลัก	5 กราฟิก
จำนวนชิ้นงาน	98 ชิ้นงาน

สรุปในส่วนที่ออกแบบ
กล่องกระดาษ 5 โครงสร้าง

โลโก้ MTECH

ส่วนส่งเสริมการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

● Logos Concept&Image



Concept

เป็นอุปกรณไฟฟ้า
มีความทันสมัย
มีมาตรฐาน
ราคาประหยัด

MTECH

● Sketch Logos

Sketch1 MTECH MTECH MTECH MTECH

Sketch2 MTECH MTECH MTECH

Sketch3

Sketch4 MTECH MTECH MTECH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Logos Sketch Analysis

Logos	Sketch 1	Sketch 2	Sketch 3	Sketch 4
	MTECH MTECH MTECH MTECH	MTECH MTECH MTECH		
1. อุปกรณ์ไฟฟ้า	2	1	3	5
2. ความทันสมัย	4	3	5	2
3. ความมีมาตรฐาน	2	2	3	2
4. ความน่าเชื่อถือ	3	3	3	1
5. เกี่ยวข้องกับการไฟฟ้านครหลวง	2	2	4	1
6. ความเรียบง่าย	5	2	5	3
7. เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย	3	2	3	1
รวม	21	15	26	15

ระดับคะแนน 1 แย่, 2 พอใช้, 3 ธรรมดา, 4 ดี, 5 ดีมาก

โครงการออกแบบ... การขายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
... Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
... Products Of Metropolitan Electricity Authority

11

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

Logos Alternative Analysis

Logos	Sketch			
1. ความสวยงาม	3	2	2	5
2. ตรงตาม Concept	3	4	3	4
3. ง่ายต่อการจดจำ	3	3	2	5
4. ความมีเอกลักษณ์	1	3	3	5
5. การนำไปประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่างๆ	4	3	3	4
รวม	14	15	13	23

ระดับคะแนน 1 แย่, 2 พอใช้, 3 ธรรมดา, 4 ดี, 5 ดีมาก

โครงการออ... ...รายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
... Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
... Products Of Metropolitan Electricity Authority

12

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH • Combination Mark

MTECH
THAILAND ELECTRIC SYSTEM

Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority 13
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

MTECH • Combination Mark

MTECH
THAILAND ELECTRIC SYSTEM

MTECH
THAILAND ELECTRIC SYSTEM

MTECH

Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority 14
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Combination Mark

MTECH

MTECH THAILAND ELECTRIC SYSTEM

Symbol Logos Tagline

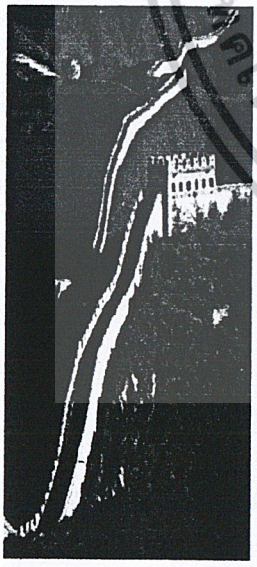
โครงการออกแบบ... การไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

15

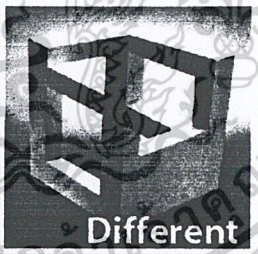
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

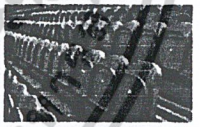
MTECH

Structure Concept&Image













Concept

โครงสร้างที่มีราคาไม่แพง โดยใช้โครงสร้างเดียว แต่สามารถใช้ได้กับหลอดไฟทุกประเภท และสามารถนำสินค้าออกมาทดลองใช้ได้ง่าย

โครงการออกแบบ... การไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

16

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Structure Criteria

CRITERIA	DETAIL
1. วัสดุ	กระดาษกล่อง ชนิดกล่องกระดาษเคลือบ รูปแบบผิวหน้าขาว มันวาวเล็กน้อย ไส้กลางและด้านหลังมีสีเทา กระดาษลูกฟูกลอน B 1 ชั้น โดยใช้กระดาษที่รีไซเคิลแล้ว
2. กระบวนการผลิต	Diecut
3. กระบวนการพิมพ์	กระดาษกล่องใช้การพิมพ์ Offset กระดาษลูกฟูกใช้การพิมพ์ Silkscreen
4. การประกอบบรรจุภัณฑ์	ติดกาวแล้วทับขึ้นรูป
5. การขนส่ง	ติดกาวแล้วทับแบน ขนส่ง ผู้ซื้อสามารถขนบรรจุภัณฑ์กลับบ้านได้สะดวก
6. การบรรจุ	สามารถบรรจุสินค้าได้สะดวกและรวดเร็ว
7. การปกป้องสินค้า	สามารถปกป้องสินค้าจากแรงกระแทก แดด อากาศ และความชื้น
8. การเก็บรักษา	สามารถปกป้องสินค้าภายในได้จากการตกหล่น สามารถนำบรรจุภัณฑ์มาวางซ้อนกันได้ ประหยัดพื้นที่ในการจัดวางและการจัดเก็บ
9. การวางขาย	สามารถเห็นกราฟิกได้ชัดเจน วางเรียงต่อกันบนชั้นวางของได้อย่างมีประสิทธิภาพ

MTECH

Structure Analysis

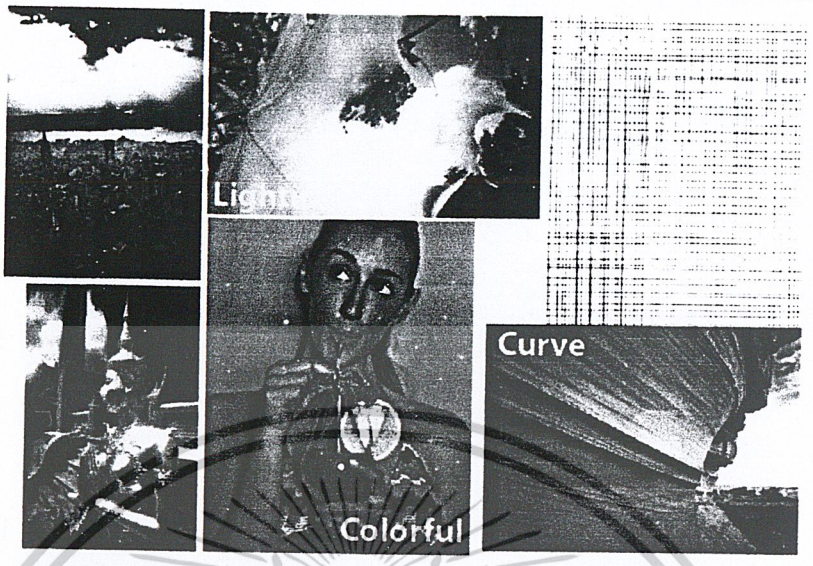
Package	Credit	Form A	Form B	Form C	Form D
1. การปกป้องสินค้าภายใน	2	4	5	3.5	4
2. การประยุกต์รูปทรงใช้กับสินค้าต่างๆ	1	4	4	3	4
3. ความน่าสนใจของรูปทรง	1	4	5	2	4
4. พื้นที่แสดงกราฟิก	1	4	3	4	4
5. การบรรจุสินค้า	1	4	3	5	5
6. การประหยัดวัสดุ	2	3	1	5	4.5
7. การขึ้นรูป	1	3	3	4	3
8. ความประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ	1	5	3	5	5
9. การจัดเรียงบนชั้นวางสินค้า	1	5	2	4	5
10. การนำสินค้าออกมาทดลอง	2	4	1	3	3.5
11. ความสะดวกของผู้ซื้อในการขนสินค้า	1	5	4	4	5
รวม		56	51	54	59

ระดับคะแนน 1 แย่, 2 พอใช้, 3 ธรรมดา, 4 ดี, 5 ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

• Graphic Concept&Image



Concept

แสดงความเป็นผู้
ให้บริการระบบไฟฟ้า
ของประเทศไทย
เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายตั้ง
แต่ระดับ c เป็นขึ้นไป

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปสุดสาขาพาณิชยกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัณฑ์ รหัส 42020128

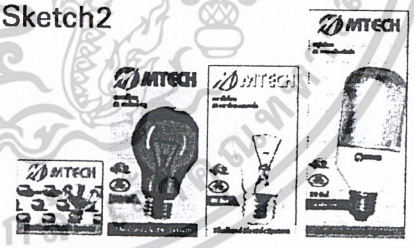
MTECH

• Graphic Sketch

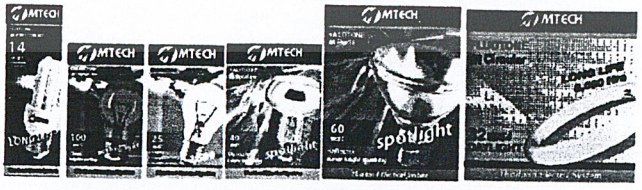
Sketch1



Sketch2



Sketch3



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปสุดสาขาพาณิชยกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัณฑ์ รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Graphic Sketch Analysis

Graphic	Credit	Sketch		
		1	2	3
1. แสดงความเป็นการไฟฟ้าฯ	2	2	2	3.5
2. สื่อถึงระบบไฟฟ้า	2	2.5	3	4
3. เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย	1	2	2	3
4. ความสวยงาม	1	2	3	5
5. ความแตกต่างจากคู่แข่ง	1	4	4	2
6. ความเป็นไทย	1	1	1	1
7. ความน่าเชื่อถือ	1	1	1	3
รวม		19	21	29

ระดับคะแนน 1 แย่, 2 พอใช้, 3 ธรรมดา, 4 ดี, 5 ดีมาก

โครงการออก[illegible]การขายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
[illegible] Products Of Metropolitan Electricity Authority

21

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัวอ รหัส 42020128

Graphic Development

Development





โครงการออก[illegible]การขายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
[illegible] Products Of Metropolitan Electricity Authority

22

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัวอ รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Graphic Criteria

CRITERIA	DETAIL
1. สี	สีสันสดใส สร้างความรู้สึกที่น่าเชื่อถือ มีความทันสมัย คล่องแคล่ว
2. ตัวอักษร	Text type ตัวอักษรแสดงข้อความใช้งานทั่วไป เรียบง่าย อ่านง่าย สบายตา CordiaUPC Display type แสดงข้อความที่ต้องการเน้นให้เห็นชัดเจน มีความโดดเด่น เช่น Helvetica
3. รูปภาพ	ภาพสินค้า เป็นภาพถ่ายเต็มตัว แล้วแต่งด้วยคอมพิวเตอร์ให้เห็นเด่นชัด เป็นภาพที่มี high Contrust
4. กราฟิกหลัก	ภาพBackground เป็นภาพ High Contrust เห็นการไล่สีเข้มจนสว่าง มีเส้นลดลายตารางที่ภาพ สื่อให้เห็นถึงภาพการให้บริการระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ส่วนที่สว่างแสดงให้เห็นถึงหลอดไฟ ความโค้งมนของลวดลายที่ดูเป็นมิตร
5. กราฟิกรอง	เป็นภาพวาดโครงร่าง ที่สื่อถึงวัฒนธรรม สถานที่แสดงความเป็นไทยต่างๆ
6. โลโก้	ตราสินค้า ประกอบด้วยโลโก้และตัวอักษร จดจำได้ง่ายมี องค์ประกอบน้อย แต่เมื่อเปิดบังบางส่วนสังสามารถจำตราสินค้านี้ได้
7. เครื่องหมายที่เกี่ยวข้อง	ตราการไฟฟ้านครหลวง ตรามาตรฐานอุตสาหกรรม เครื่องหมายรีไซเคิล ตราส่งเสริมการส่งออก
8. ปริมาณ ขนาด น้ำหนัก	ปริมาณบรรจุสินค้าใน 1 กล่อง
9. ข้อมูลแสดงคุณสมบัติสินค้า	บอกข้อมูลคุณสมบัติสินค้าตามที่กำหนดในมาตรฐานอุตสาหกรรมและรายละเอียดอื่นๆ
10. ข้อมูลประชาสัมพันธ์ทางการตลาด	จุดจำหน่ายของการไฟฟ้าและจุดเด่นของสินค้า

MTECH

Graphic System

Font

Font Thai P5 CordiaUPC

ก ข ฃ ค ฅ ฆ ง จ ฉ ช ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม
ย ร ฤ ว ศ ษ ส ห ฬ อ ฮ

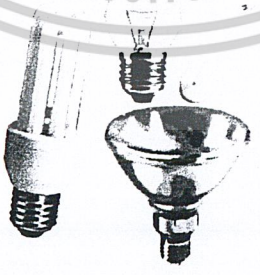
Font English Helvetica

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

Colour

yellow
orange
red
pink
purple
blue
light blue
green
light green
black

Product Picture



Mark

TIS 4-2529
TIS 956-2533
UV STOP
RECYCLED CARTON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Graphic System

Background

Classictone

Halotone

Fluotonetone

Accessorie

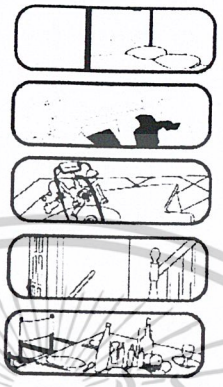
Practitone

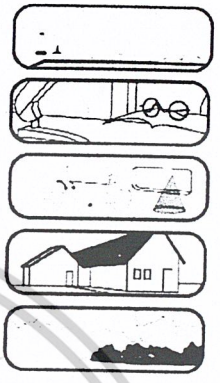
Thai Graphic





Usage Graphic



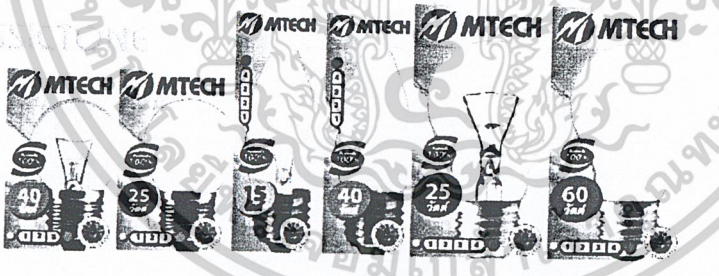


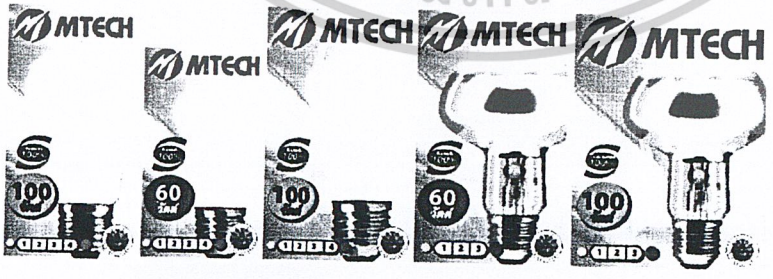
25

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์นอย รหัส 42020128

MTECH

Package





26

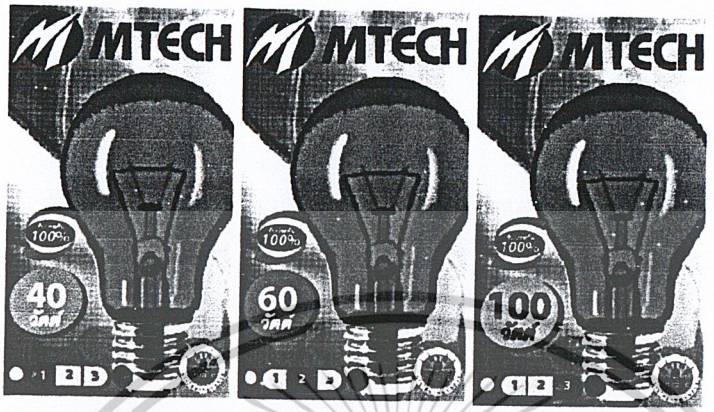
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์นอย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Package

PRACTITONE



27

MTECH

Package

HALOTONE

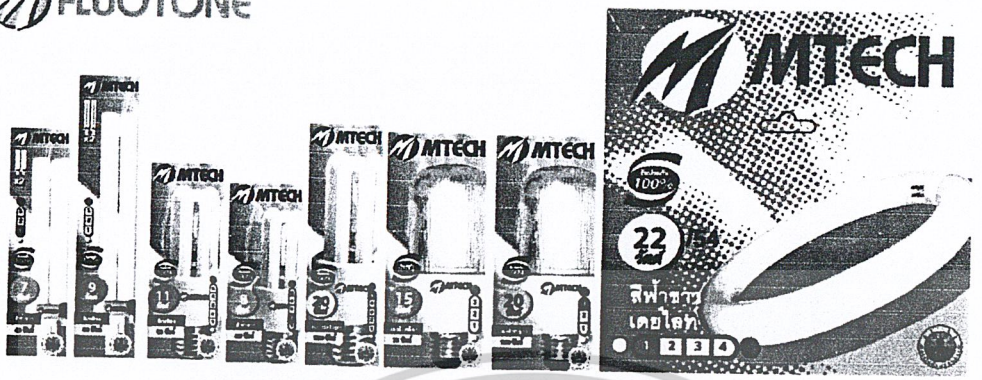


28

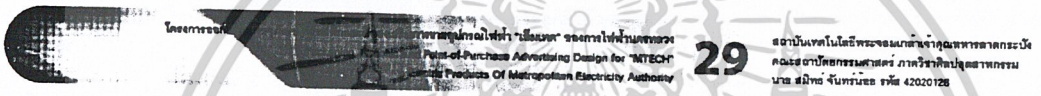
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH Package

FLUOTONE



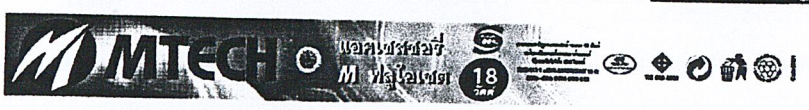


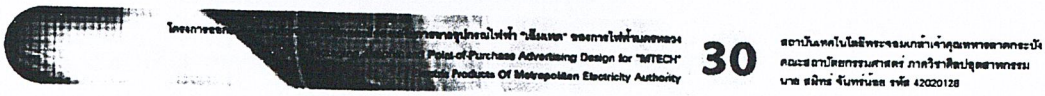


MTECH Package

ACCESSORIES



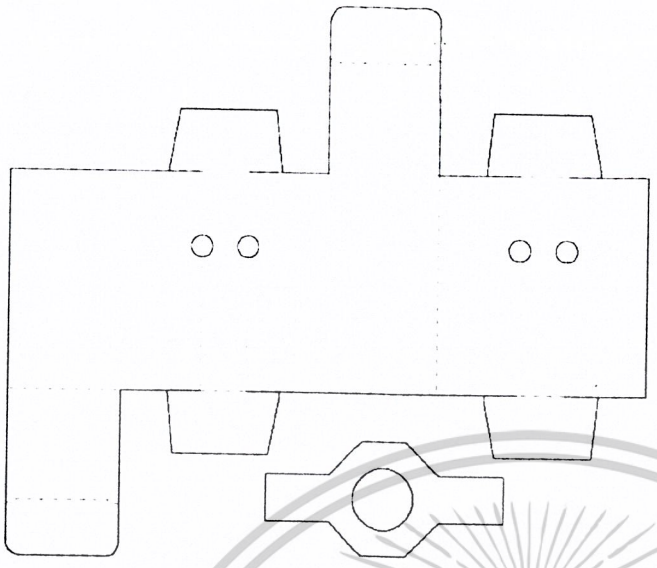




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Package Pattern



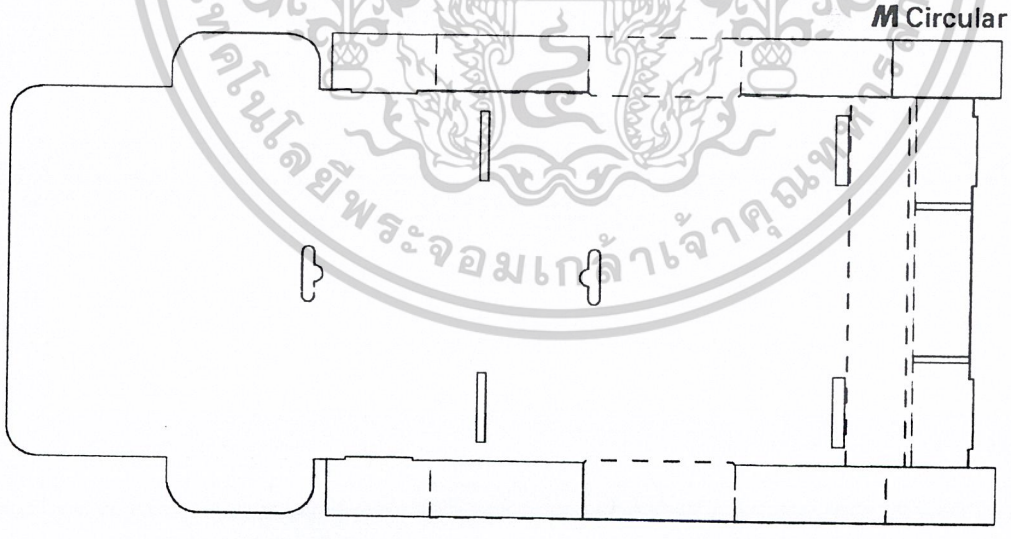
- M Classic Standard
- M Candle
- M Lustre
- M Softone
- M Superlux
- M Spotline
- M Daylight Blue
- M PAR38
- M Halolux
- M Decostar
- M Compact Crystal
- M Smart Compact
- M Sticks Compact
- M Wire
- M Economy Lamp E27
- M Halolamp

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัณฑ รหัส 42020128

MTECH

Package Pattern

M Circular



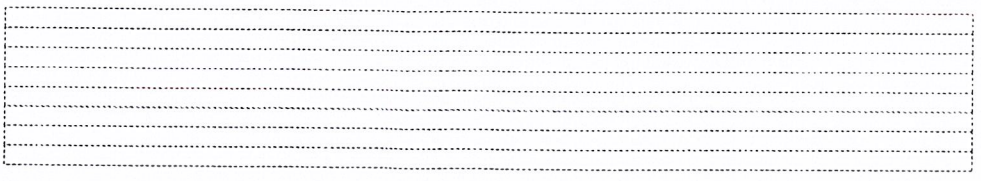
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์บัณฑ รหัส 42020128

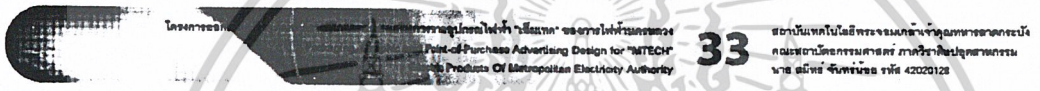
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Package Pattern

M Fluorescent





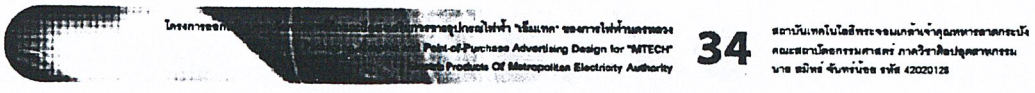
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

MTECH

Package Pattern



M Ballast



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Package Pattern

M Fluoset



โครงการออกแบบสื่อส่งเสริมการขายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

35

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสิ่งประดิษฐ์อุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

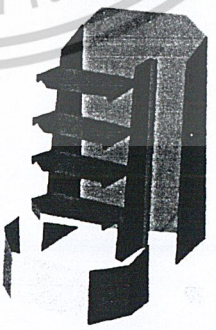
MTECH

Point of Purchase



Concept

ส่วนส่งเสริมการขายออกแบบเป็นชุม
มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้าย
และประกอบติดตั้งได้ง่าย
สำหรับวางสินค้าหลอดไฟ
ในหมวดฟลูโอโทน



Assembly



โครงการออกแบบสื่อส่งเสริมการขายอุปกรณ์ไฟฟ้า "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

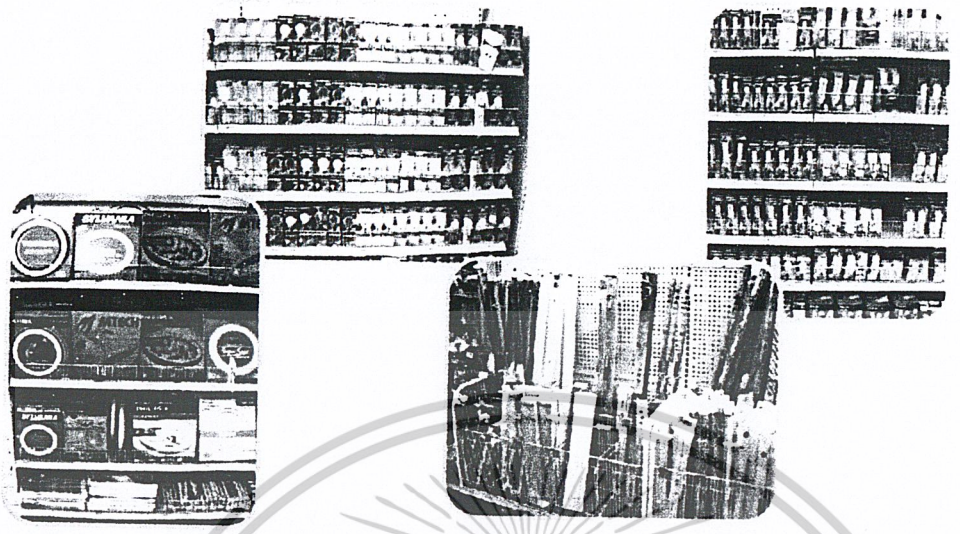
36

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสิ่งประดิษฐ์อุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Package on Shelf

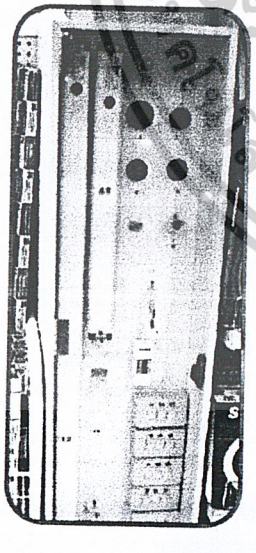


37

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

MTECH

Function



1



เปิดฝาครอบ จะมีรูสำหรับจับขั้วหลอดไฟ

2



บรรจุหลอดไฟลงไป ให้ขั้วเข้าไปในรู
ซึ่งจะทำการจับตัวหลอดไว้ และผนัง
จะช่วยจับหลอดไว้ไม่ให้ขยับเขยื้อน

3



การทดลองหลอดไฟ ให้เปิดฝาด้านใต้ออก
แล้วนำไปเสียบกับขั้วที่ทดลอง โดยไม่ต้อง
นำหลอดไฟออกจากกล่อง

4



หากหลอดไส้ใดจะมีแสงไฟออกมาจากข้างกล่อง

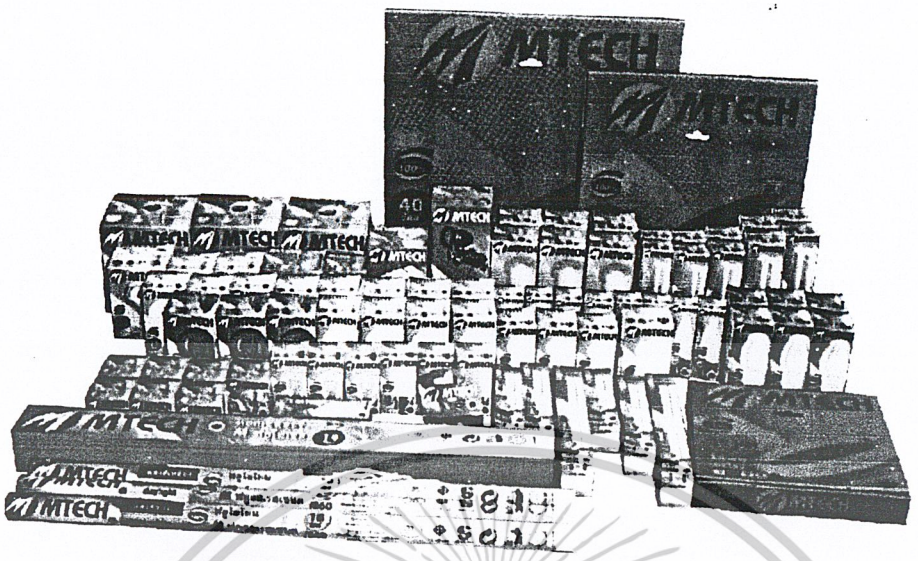
38

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Package



MTECH

Package Evaluate

Graphic	Credit	Sketch	Development	Final
1. แสดงความเป็นการไฟฟ้าฯ	2	3.5	4	4.5
2. สื่อถึงระบบไฟฟ้า	2	4	4	4
3. เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย	1	3	3	4.5
4. ความสวยงาม	1	5	5	4
5. ความแตกต่างจากคู่แข่ง	1	2	2	3
6. ความเป็นไทย	1	1	2	3
7. ความน่าเชื่อถือ	1	3	3	4
รวม		29	31	35.5

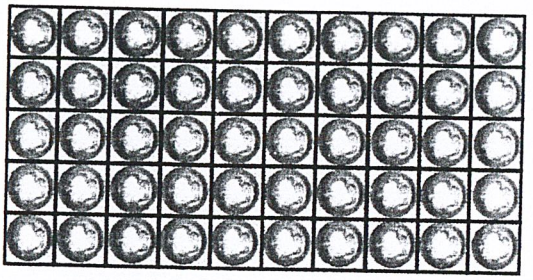
ระดับคะแนน 1 แย่, 2 พอใช้, 3 ธรรมดา, 4 ดี, 5 ดีมาก

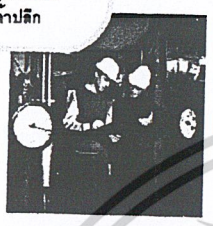
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH Professional Package

Concept

บรรจุภัณฑ์สำหรับ
ใส่หลอดไฟเป็นจำนวนมาก
เพื่อการใช้งานของช่างไฟฟ้า
โดยการสามารถหยิบสินค้า
ออกมาใช้ได้สะดวก
ไม่ต้องบรรจุในกล่อง
อย่างสินค้าปลีก





บรรจุหลอดไฟลงในกล่องโดยไม่จำเป็นต้องใส่กล่อง เพื่อเป็นการลดขั้นตอน
ในการนำสินค้าออกจากบรรจุภัณฑ์เพื่อความสะดวกของช่างไฟ
โดย 1 กล่อง บรรจุ 50 หลอด ซึ่งการวางแต่ละหลอดจะมี
กระดาษลูกฟูกวางกั้นอยู่เพื่อป้องกันการกระทบกันเองของหลอดไฟ
และตัวกล่องใช้วัสดุกระดาษลูกฟูก วิธีการพิมพ์ใช้ซิลค์สกรีน

โครงการออกแ... การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ป้ายไฟหน้า "เมโทรเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

41

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

MTECH Professional Package







โครงการออกแ... การออกแบบสื่อประชาสัมพันธ์ป้ายไฟหน้า "เมโทรเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

42

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ์ จันทร์น้อย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MTECH

Material & Process

Product	Primary Package			
	Structure		Graphic	
	Material	Process	Material	Process
หมวดคลาสสิกไทน				
1. คลาสสิกแสตนดาร์ดแก้วใส	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
2. คลาสสิกแสตนดาร์ดแก้วฝ้า	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
3. แดนเดิลแก้วใส	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
4. แดนเดิลแก้วฝ้า	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
5. ลัสเตอร์แก้วใส	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
6. ลัสเตอร์แก้วใสฝ้า	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
7. ซอฟโทนแก้วฝ้า	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
8. ซุปเปอร์ดักซ์แก้วฝ้า	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
9. สปอตไลน์	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
บรรจุภัณฑ์หลอดฮาโลเจน				
11. หลอดสปอต พาร์38	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
12. หลอดฟลัด พาร์38	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
13. ฮาโลดักซ์แก้วใส	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
14. ฮาโลดักซ์แก้วฝ้า	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
15. หลอดMR16	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset

โครงการออก[illegible] การออกแบบบรรจุภัณฑ์ป้ายโฆษณา "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ จันทร์นอย รหัส 42020128

MTECH

Material & Process

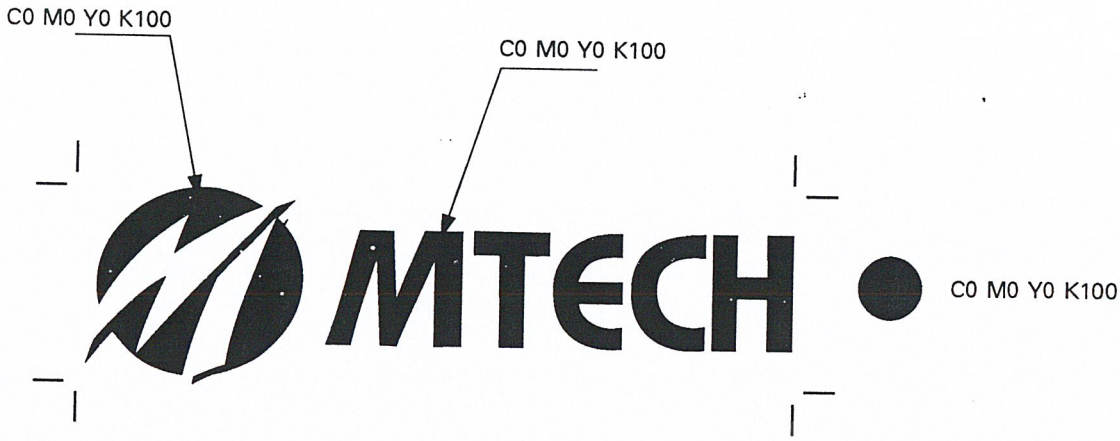
Product	Primary Package			
	Structure		Graphic	
	Material	Process	Material	Process
หมวดแทรดดิโทน				
16. เดย์ไลท์บลู	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
หมวดฟลูโอโทน				
17. คอมแพ็คคริสตัล	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
18. สมาร์ทคอมแพ็ค	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
19. สติกคอมแพ็ค	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
20. เซอร์เคิล	กระดาษลูกฟูกลอน B	Die-cut	-	Silkscreen
21. ฟลูออเรสเซนต์	กระดาษลูกฟูกลอน B	Die-cut	กระดาษ recycled 70 แกรม	Offset
หมวดแอคเซสซอรี่				
22. สตาร์ทเตอร์	ของพลาสติก	Die-cut	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Offset
23. บัลลาสต์	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
24. ไวร์	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
25. อีโคโนมิแลมป์ เกลียวE27	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset
26. ฟลูโอเรต	กระดาษลูกฟูกลอน B	Die-cut	กระดาษ recycled 70 แกรม	Offset
27. ฮาโลแลมป์	กระดาษกล่อง recycled 270 แกรม	Die-cut	-	Offset

โครงการออก[illegible] การออกแบบบรรจุภัณฑ์ป้ายโฆษณา "เอ็มเทค" ของการไฟฟ้านครหลวง
Point-of-Purchase Advertising Design for "MTECH"
Products Of Metropolitan Electricity Authority

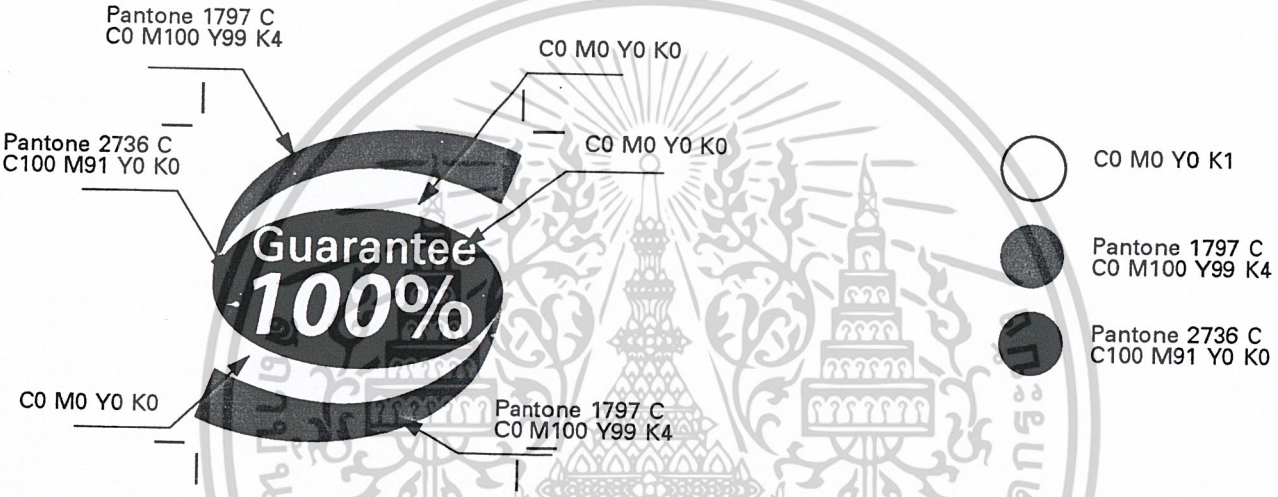
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
นาย สมิทธ จันทร์นอย รหัส 42020128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

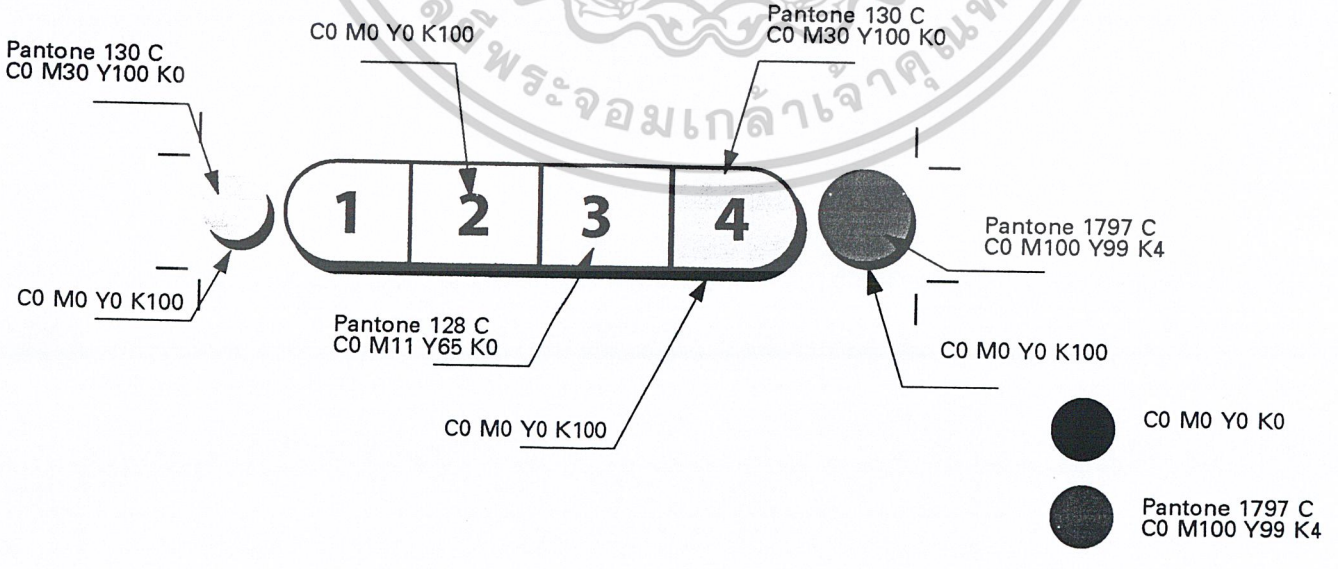
Artwork 1



Artwork 2



Artwork 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

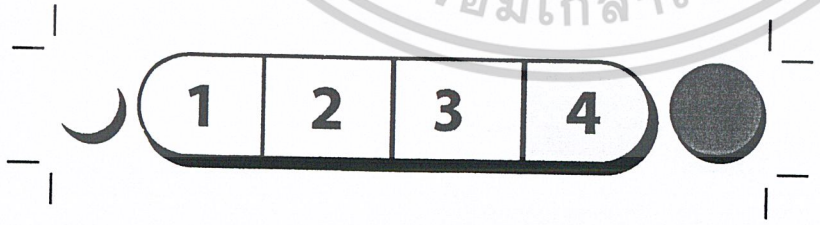
Artwork 1



Artwork 2

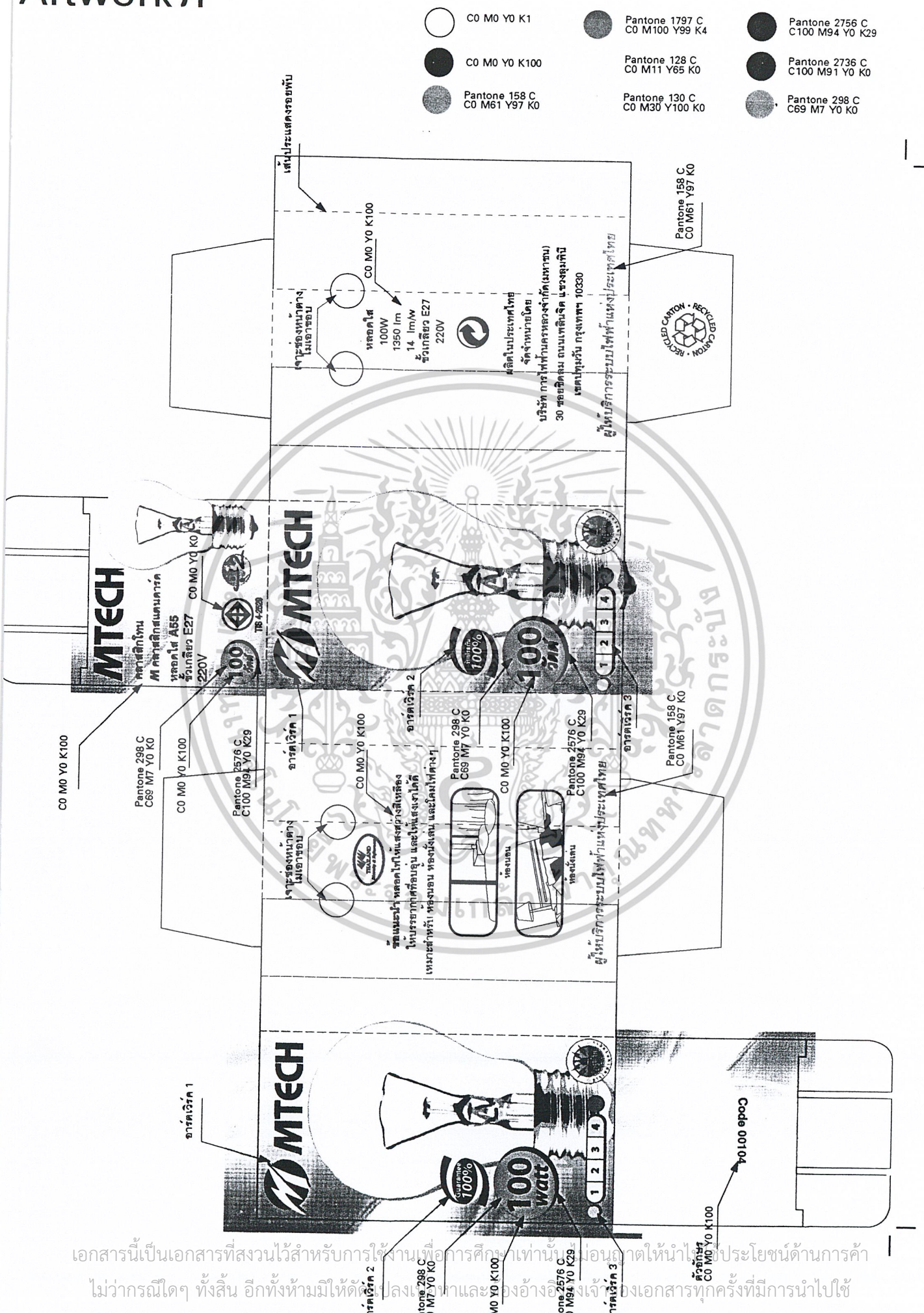


Artwork 3



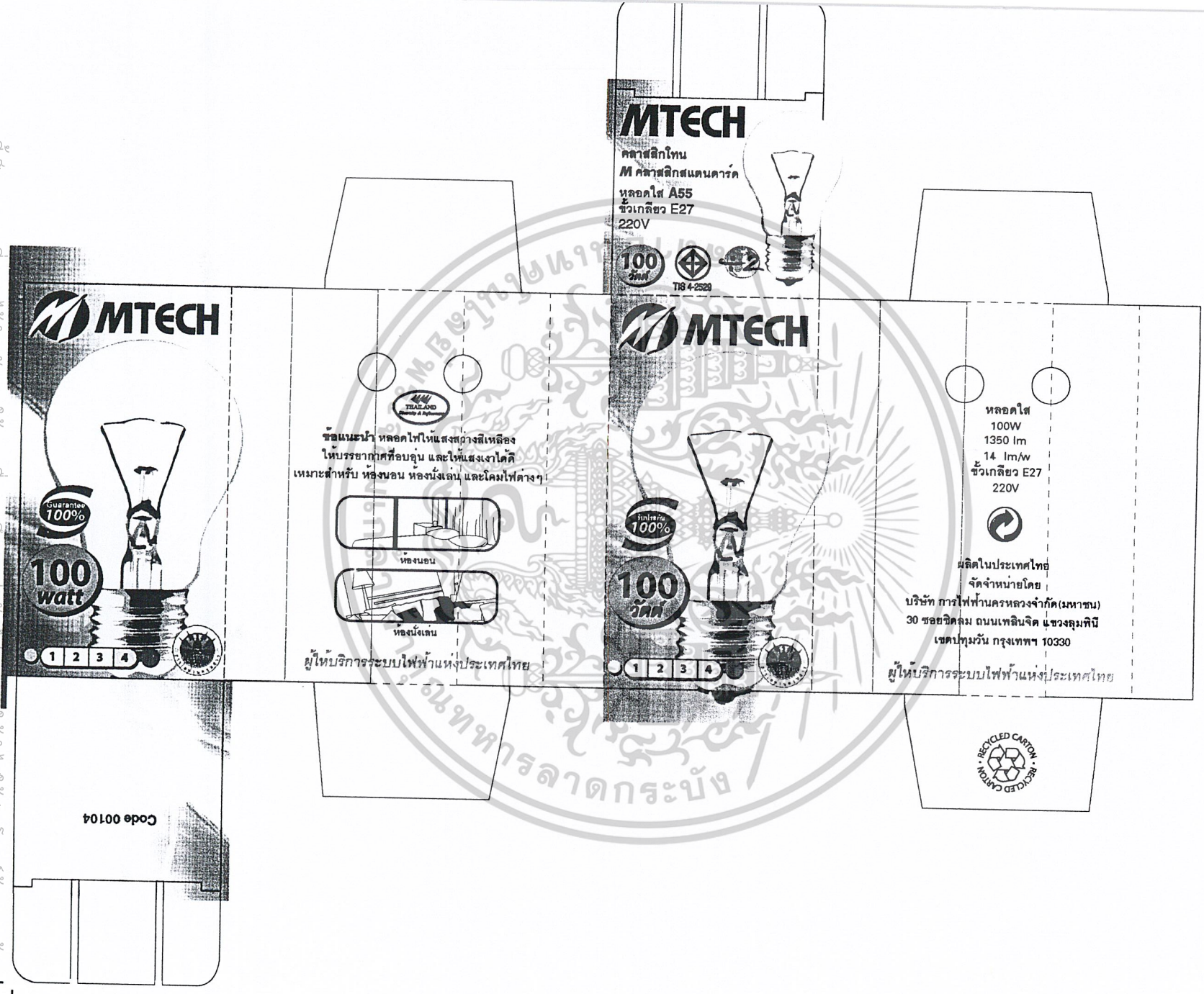
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Artwork *A*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Artwork A


MTECH
Guarantee 100%
100 watt
1 2 3 4
Code 00104
THAILAND
ร้อแนะนำ หลอดไฟให้แสงสว่างสีเหลือง
ให้บรรยากาศที่อบอุ่น และให้แสงเงาได้ดี
เหมาะสำหรับ ห้องนอน ห้องนั่งเล่น และโคมไฟต่างๆ
ห้องนอน
ห้องนั่งเล่น
ผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
MTECH
คลาสสิกไทน
M คลาสสิกสแตนดาร์ด
หลอดใส A55
ขั้วเกลียว E27
220V
100 วัตต์
TIS 4-2529
MTECH
Guarantee 100%
100 วัตต์
1 2 3 4
หลอดใส
100W
1350 lm
14 lm/w
ขั้วเกลียว E27
220V
ผลิตในประเทศไทย
จัดจำหน่ายโดย
บริษัท การไฟฟ้านครหลวงจำกัด(มหาชน)
30 ซอยชิดลม ถนนเพลินจิต แขวงลุมพินี
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
ผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
RECYCLED CARTON
RECYCLED CARTON

Artwork B



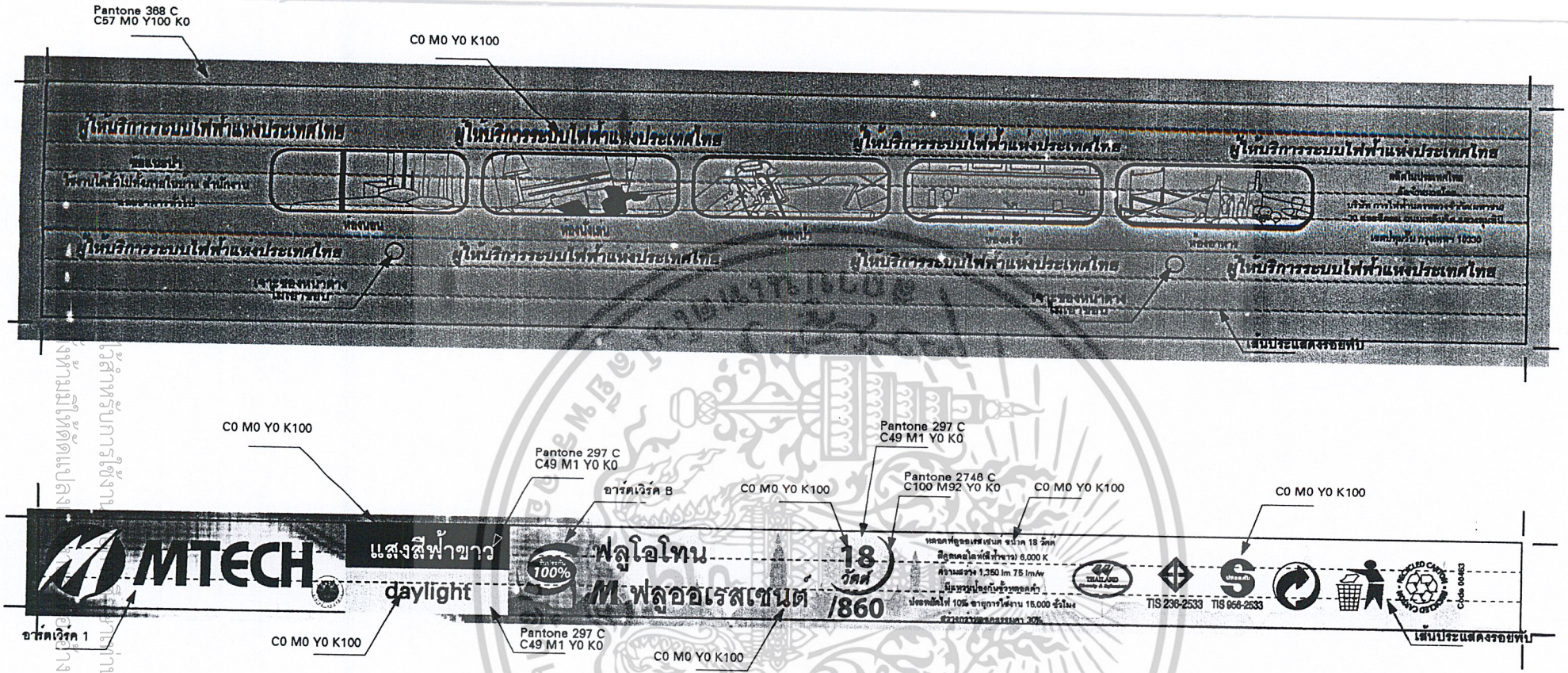
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาเท่านั้น
ห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การโฆษณา หรือการแสวงหาผลประโยชน์ทางการค้าในทุกกรณี ทั้งนี้ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Artwork B



ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Artwork C



C0 M0 Y0 K1

C0 M0 Y0 K100

Pantone 368 C
C57 M0 Y100 K0

Pantone 1797 C
C0 M100 Y99 K4

Pantone 297 C
C49 M1 Y0 K0

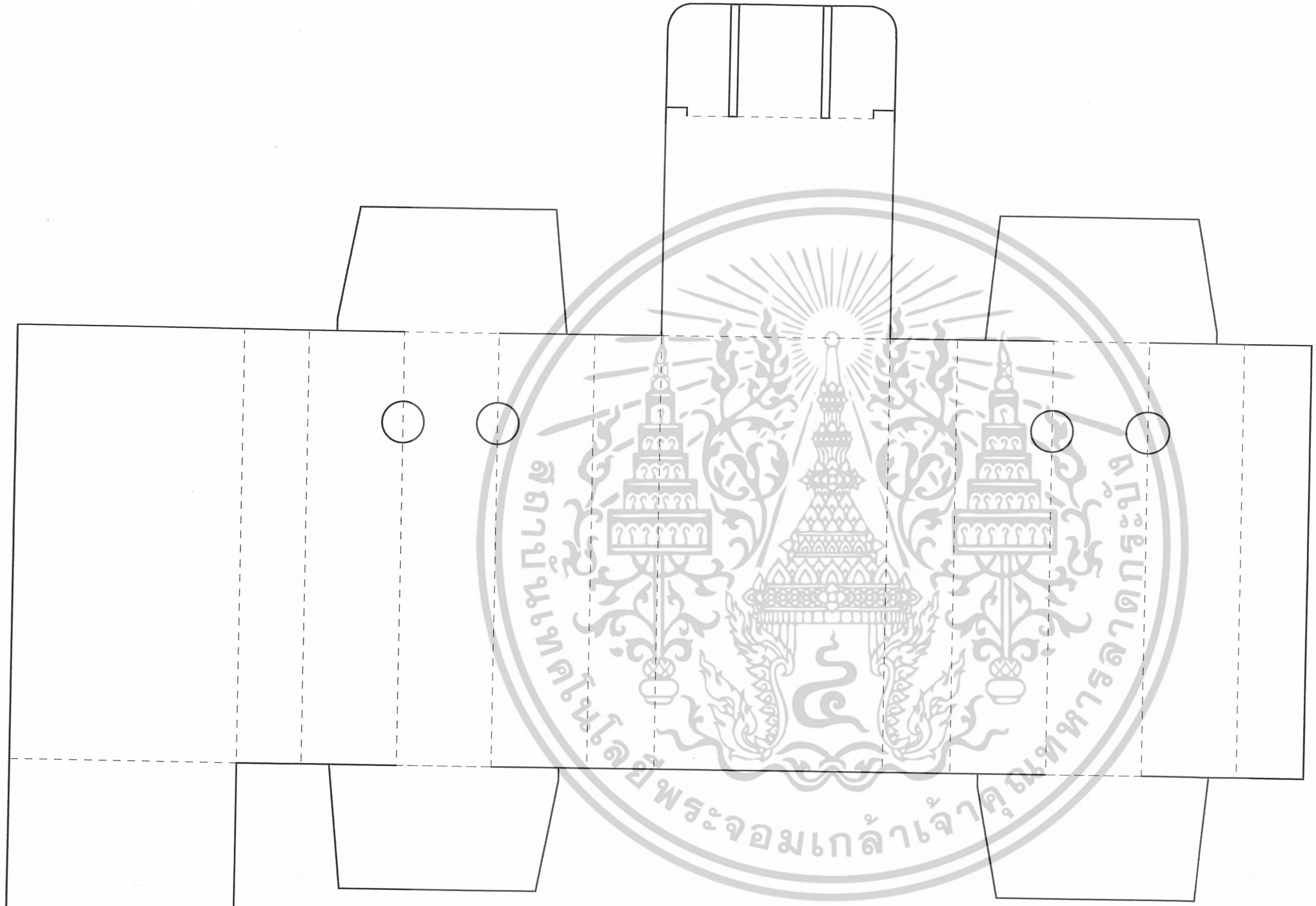
Pantone 2756 C
C100 M94 Y0 K29

Pantone 2746 C
C100 M92 Y0 K0

Artwork C

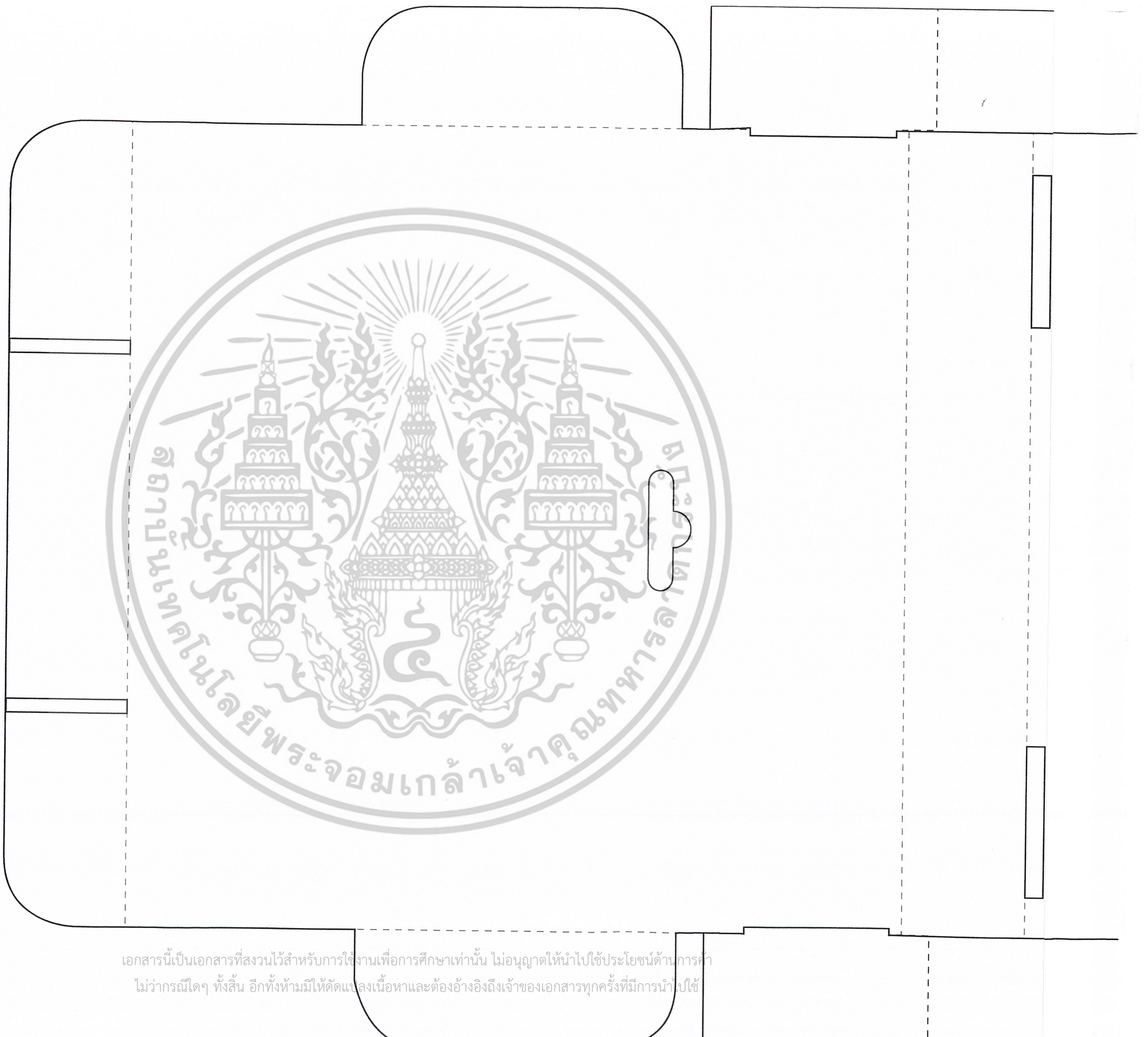
ไว้สำหรับการใช้งาน เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ห้ามมิให้ดัดแปลง องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pattern A



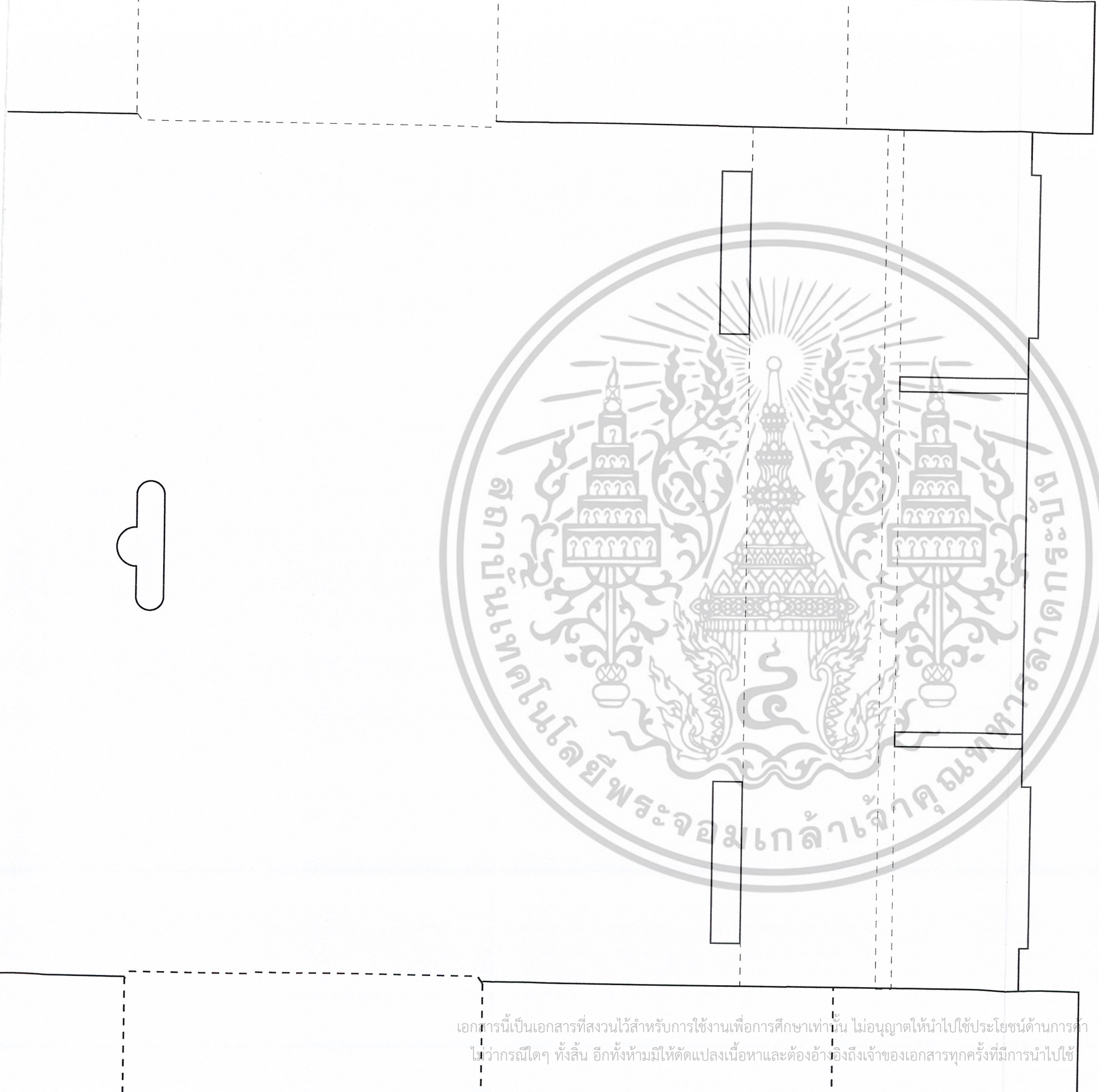
Item	
Part No.	
Name Pattern A	
Drawing	
Sheet No.	
Unit : mm	Scale 1 : 1
Drawing SIZE "A3"	
Name Smith Channoi	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pattern B



Item	
Part No.	
Name Pattern B	
Drawing	
Sheet No.	
Unit : mm	Scale 1 : 1
Drawing SIZE "A3"	
Name Smith Channoi	
Code 42020128	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pattern C



Item	
Part No.	
Name Pattern C	
Drawing	
Sheet No.	
Unit : mm	Scale 1 : 1
Drawing SIZE "A3"	
Name Smith Channoi	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



รูปที่ 64 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ตราสัญลักษณ์ เป็นตราสัญลักษณ์ที่สื่อให้เห็นถึงความทันสมัย เปลี่ยนความรู้สึกของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อภาพลักษณ์ของตราสินค้าและบริการของการไฟฟ้านครหลวง ตราสินค้าสามารถนำไปปรับใช้ได้หลายแบบ และเลือกได้หลายสี ตามแต่โอกาสและความต้องการโดยมีระบบของตราสินค้าไว้คอยกับหรือบังคับให้อยู่ในกฎเกณฑ์

โครงสร้าง เป็นโครงสร้างที่ออกแบบมาเพื่อปกป้องหลอดไฟโดยเฉพาะ โดยเมื่อหลอดไฟที่ถูกบรรจุในอยู่ในกล่องจะไม่แตกเมื่อหล่นลงพื้น อีกทั้งยังสามารถนำหลอดไฟมาทดลองใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องนำหลอดไฟออกมาจากกล่อง

โครงสร้างกล่องออกแบบมาทำให้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับสินค้าหลอดไฟได้หลากหลาย ยกเว้นบางหลอดไฟที่มีรูปร่างแตกต่างจากหลอดไฟชนิดอื่นมากๆ

กราฟฟิก สื่อให้เห็นถึงความสดใส ความมีชีวิตชีวา ความเป็นระบบไฟฟ้า ความเป็นไทย มีรูปภาพแนะนำสถานที่ใช้งานของหลอดไฟ มีตัวบอกระดับความสว่างของหลอดไฟ สีสันของกล่องแบ่งแยกประเภทของหลอดไฟ

ส่วนส่งเสริมการขาย วางสินค้าได้ตามวัตถุประสงค์ สามารถถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้สะดวก สร้างความโดดเด่นและดึงดูดสายตาแก่ผู้พบเห็น

การกำหนดขอบเขตของงานควรเกิดจากการค้นคว้าความต้องการและความเหมาะสมของผู้ผลิต แล้วจึงสรุปว่าควรมีสินค้าได้บ้างที่ควรทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ มิใช่เกิดจากการหาขอบเขตของงานก่อนแล้วจึงค้นคว้าข้อมูลของผู้ผลิต

โครงสร้างของกล่องน่าจะสามารถใช้โครงสร้างกล่องมาตรฐานได้ เนื่องจากในการออกแบบจริงก็ยังต้องใช้โครงสร้างกล่องมาตรฐาน เนื่องจากมีราคาถูก ประหยัดวัสดุและง่ายต่อการพับขึ้นรูป ถึงแม้ว่ากล่องที่ออกแบบมาใหม่จะสามารถปกป้องได้มีประสิทธิภาพกว่า แต่เนื่องจากหากไม่สามารถออดแบบโครงสร้างกล่องใหม่ก็จะไม่สามารถทำการวิจัยโครงการนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์

ตราสัญลักษณ์ ทำให้นึกถึงมนุษย์ค้างคาว แต่มีความโดดเด่นทำให้จดจำได้ง่าย ข้อความที่บอกด้านล่าง "Thailand Electric System" เป็นตัวสื่อถึงการไฟฟ้านครหลวง ไม่ใช่ของเอ็มเทค

โครงสร้าง เปลืองวัสดุและต้นทุนในการผลิต และลำบากในการพับขึ้นรูปกว่าโครงสร้างกล่องมาตรฐาน กล่องไม่สามารถล็อกได้เนื่องจากรูปทรงของกล่อง

กราฟฟิก ในขั้นตอนของการพัฒนาแบบมีความสวยงามกว่าแบบในขั้นตอนสุดท้ายที่มีสีอ่อนลง และการจัดวางรูปภาพต่างๆ การใช้สีอ่อนลง ลดสีดำทำให้ดูน่าซื้อและเหมาะกับสินค้าที่เป็นหลอดไฟ ตัวบอกความสว่างหลอดไฟยังสื่อได้ไม่ชัดเจน ตัวบอกรับประกันคุณภาพและเป็นสินค้าของไทยยังไม่ชัดเจน การแนะนำสถานที่ใช้งานควรชัดเจนกว่านี้เช่น ติดตั้งในโคมไฟ และอาจเป็นการกำหนดสถานที่เฉพาะเจาะจงในการใช้งานจนเกินไป รูปภาพของดวงโคมดูรุนแรงเกินไป ทำให้ดูแตกต่างจากรูปภาพหลอดไฟอื่นๆ

ส่วนส่งเสริมการขาย ด้านหน้าของชั้นวางไม่มีที่กั้น อาจทำให้สินค้าตกหล่นลงมาได้ สีสันสดใสทำให้ดึงดูดแก่ผู้พบเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

พิบูลย์ ดิษฐอุดม, การออกแบบระบบแสงสว่าง, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2545

สาคร พลราชม, ทฤษฎีการส่องสว่าง, กรุงเทพฯ: เพ็ญศรีการพิมพ์, 2525

ดร. ปริญ ลักษิตานนท์, จิตวิทยาและพฤติกรรมผู้บริโภค, กรุงเทพฯ: ทิปปิ้ง พอยท์, 2544

การไฟฟ้านครหลวง, เอกสารวิสัยทัศน์ ภารกิจ นโยบาย กลยุทธ์ แผนที่กลยุทธ์ และตารางความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในแต่ละมุมมอง. (การไฟฟ้านครหลวง, กรุงเทพฯ)

การไฟฟ้านครหลวง, เอกสารวาระการประชุมคณะทำงานจัดทำแผนวิสาหกิจ บมจ.กฟน., วันที่ 16 กันยายน 2546. (การไฟฟ้านครหลวง, กรุงเทพฯ)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วท.), คู่มือการใช้กระดาษเพื่อการหีบห่อ, กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์, 2545

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โครงการสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, วัสดุทางการพิมพ์, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539

สำนักงานมาตรฐานมาตรฐานอุตสาหกรรม 2529, หลอดไฟฟ้า, มอก. 4 เล่ม 1-2529. (กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ)

สำนักงานมาตรฐานมาตรฐานอุตสาหกรรม 2531, สายไฟฟ้าทองแดง หุ้มด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์, มอก. 11-2531. (กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ)

สำนักงานมาตรฐานมาตรฐานอุตสาหกรรม 2528, สตาร์ทเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์, มอก. 183-2528. (กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ)

สำนักงานมาตรฐานมาตรฐานอุตสาหกรรม 2521, บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์, มอก. 23-2521. (กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ)

สำนักงานมาตรฐานมาตรฐานอุตสาหกรรม 2533, หลอดฟลูออเรสเซนต์, มอก. 236-2533. (กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ)

สำนักงานมาตรฐานมาตรฐานอุตสาหกรรม 2533, หลอดฟลูออเรสเซนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย, มอก. 956-2533. (กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ)

http://www.philips.co.th/

http://www.toshiba.co.th/

http://www.gelighting.com/

http://www.sylvania.com/

http://www.national-lighting.com/

http://www.osram.com/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

2547-2542	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
2541-2535	โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2535-2528	โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้