

ศูนย์หอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อุปกรณ์เข้าเล่ม
โดยนายฉัตรวิทย์ อักษรทอง



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2532

2/81
ศก. 110
2532-2533

ที่ ar

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 86764
วัน,เดือน,ปี..... 14 ส.ค. 2552

b. 1084918X
i.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพทยศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการ ออกแบบชุดอุปกรณ์เข้าแพ้ม
ชื่อนักศึกษา นายณัฐวิทย์ อักษรทอง

อุปกรณ์เข้าแพ้มที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ยังมีลักษณะกระจัดกระจาย ไม่
ได้แสดงถึงความเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานประเภทเดียวกัน ทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการรวม
รวมเอกสาร มีรูปแบบต่างกันด้วยประโยชน์ใช้สอยที่ใช้แต่ละประเภท และ อุปกรณ์ในการเข้า
แพ้มยังมีปัญหาในด้านการใช้งานในบางส่วนที่ยังไม่คล่องตัวเต็มที่

การ ออกแบบอุปกรณ์เข้าแพ้มในโครงการนี้ จึงมุ่งออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหานั้น
ดังนี้

- ปัญหาการใช้งานประโยชน์ใช้สอยของเครื่องเย็บกระดาษ เช่น การทำงานของ
เครื่องมือ ลักษณะการใช้งานของผู้บริโภค การหยิกจับ ถือ ใช้งาน ไม่สะดวก ไม่นัด การใส่
ตัวเข็มเย็บกระดาษ การพกพาไปในสถานที่อื่น ไม่สะดวก มีน้ำหนักมาก

-- จากปัญหานี้ จึงได้แก้ไข การใช้งานของเครื่องเย็บกระดาษให้ผู้ใช้
บริโภคสามารถใช้งานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งการเย็บกระดาษ การใส่ตัวเข็ม
เย็บกระดาษ และเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้
งานในสำนักงานและสามารถพกพาได้สะดวก

- ปัญหาการใช้งานประโยชน์ใช้สอยของเครื่องเจาะรูกระดาษ เช่น การทำงานที่ช้า
ความสะทก รวดเร็วในการเจาะรูกระดาษ การดึงเศษกระดาษในเครื่องเจาะรูกระดาษ ขนาด
ของเครื่องมือมีขนาดใหญ่เกินไปที่จะสะดวกในการพกพา

-- จากปัญหานี้ จึงได้ออกแบบให้เน้นในด้านการทำงานที่เร็วขึ้น ขนาดพก
พาที่ให้ความสะดวก การทำงานคล่องแคล่วรวดเร็วขึ้น ซึ่งสามารถร่นระยะเวลาในการทำงาน
ให้น้อยกว่าเดิมได้

- ปัญหาการใช้งานประโยชน์ใช้สอยของมีดตัดกระดาษ เช่น การใช้งานของคนมัก
ซ้าย ความปลอดภัยในการเปลี่ยนใบมีดตัดกระดาษ และการหัดใบมีดทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-- จากปัญหาข้อนี้ จึงมุ่งเน้นออกแนวในการใช้งานที่สะดวก ปลอดภัยต่อผู้ใช้
โรค และสามารถให้คนดัดชั้นใช้งานได้สะดวก

- ปัญหาข้อนี้ ประโยชน์ใช้สอยของกรรไกรตัดกระดาษ เช่น ช่องจับหิ้งค้ำ
การทำงานของกรรไกร โดยใช้นิ้วเป็นตัวบังคับ ไม่สะดวกต่อขนาดของนิ้วของแต่ละบุคคลที่มี
ขนาดต่างกัน ความปลอดภัยในการใช้งานและการพกพา

-- จากปัญหาข้อนี้ ใกล้เคียง โดยคำนึงการทำงานของบุคคลทั่วไปและลักษณะ
การพกพาเครื่องมือนี้ การเก็บรักษาสะดวกขึ้น

- ปัญหาจากความแตกต่างของอุปกรณ์ที่ใช้งานประเภทเดียวกันแต่มีลักษณะ
ที่แตกต่างกัน ทำให้ขาดความสวยงามในอุปกรณ์ในประเภทเดียวกัน

-- ออกแนวให้อุปกรณ์แต่ละชนิดมีรูปแบบเป็นรูปแทนเดียวกัน ทั้งสีสรรและรูป
ทรง

- การเก็บรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดเข้าด้วยกัน จะทำให้การทำงานจะสะดวกยิ่ง
ขึ้นรวดเร็วขึ้น

วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัยมีขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ศึกษาอุปกรณ์ที่ใช้เข้าแท็บเล็ตที่อยู่ในปัจจุบัน
2. ศึกษาเรื่องภาชนะบรรจุเครื่องมือในสำนักงานทั่วไป เพื่อนำมาเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้น
3. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ร่วมเล่ม เอกสารของพนักงานในสำนักงานทั่ว ๆ ไป
4. ศึกษากายวิภาคของการทำงานแท็บเล็ตในสำนักงานทั่วไป
5. ศึกษาข้อมูลทางด้านวัสดุที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสม
6. ศึกษากรรมวิธีการผลิตในระยะปัจจุบันอุตสาหกรรมในประเทศ
7. ศึกษารูปแบบของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์

ชุดอุปกรณ์เข้าแฟ้ม ซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องเย็บกระดาษ เครื่องเจาะรูกระดาษ มีดตัดกระดาษ กรรไกรตัดกระดาษ และส่วนเบรจชุดอุปกรณ์ทั้งหมดอยู่ภายใน สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสวยงาม สามารถผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรมภายในประเทศได้

ชุดอุปกรณ์เข้าแฟ้มที่เสร็จสมบูรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำว่า

อุปกรณ์ที่ใช้ทั่วไปในสำนักงาน ถ้าหากจะแบ่งออกเป็นกลุ่มการใช้งาน ก็จะสามารถแยกแยะได้โดยไม่ยากนัก อุปกรณ์ที่ใช้งานในสำนักงานประเภทหนึ่งซึ่งถูกใช้บ่อยมากในสำนักงานคือประเภทอุปกรณ์สำหรับเข้าแฟ้ม การใช้งานในสำนักงานหรือบริษัททั่วไปนั้นยังขาดประสิทธิภาพในการทำงาน และไม่ได้ออกจกเก็บใจอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้การทำงานจึงขาดประสิทธิภาพลงไป

อุปกรณ์เข้าแฟ้มในสำนักงาน ต้องจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่พร้อมที่จะหยิบยกไปใช้งานได้สะดวก ง่ายต่อการหยิบใช้ หรือวางเก็บรักษา ความเป็นระเบียบเรียบร้อยเหล่านี้ เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในการทำงาน การทำงานก็จะมีประสิทธิภาพ

ณัฐวิทย์ อักษรทอง

กิจกรรมประกาศ

ผลงานที่ใครทั้งหมดนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีไปได้นั้น ก็เพราะได้
ได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำจากบุคคลหลายท่าน ทั้งแต่คนจนถึงชั้นคอนสูล์ท้าย

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ท่านพ่อ-ท่านแม่ สำหรับกำลังทรัพย์ กำลังใจ

อาจารย์เทพทวี พิชัยกุล อาจารย์ที่ปรึกษาที่ดี

ขอขอบคุณ นามล-ค้อย ที่ให้กำลังใจมากลอค

น้องป๋อง น้องกะ ที่ช่วยลุยงานมากลอคกึ่งแก่กัน

ขอขอบคุณ น้องแก้ว น้องบุญชู น้องคุ น้องนิ และน้อง ศอ.ทุกท่านที่ช่วยเหลือเกื้อกูล

ขอบคุณ น้องเชษฐ์ ที่เสียสละเวลาและทุ่มเทฝีมือให้

ขอบคุณ นิมิตร,สมพร 108/4 ที่มาช่วยอย่างเต็มที่

บวรพศ ลุงบ้าน, รศิรศันไพรัตน์, วิภา อรวามนิจ, วิมลพิศ ชิววิจิตรกุล ที่สละเวลามา

ช่วยเหลือเต็มที่

ขอบคุณ ศิริพร ภูภิรมยา กำลังใจสุดยกอก

ขอบคุณมิตรสหายทุก ๆ คนในห้องเรียนคลอคทั้ง 5 ปีนี้

ณัฐวิทย์ อักษรทอง

คณะสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้วิทยาลัยฯ
ดำเนินการเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีสาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี



.....
คณะสภามหาวิทยาลัย

คณะกรรมการทวิภาคีวิทยาลัยฯ

ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

กรรมการ

.....กรรมการ

กรรมการ

.....กรรมการ

กรรมการ

.....กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

-- เรื่อง	หน้า---
บทคัดย่อ	1
คำนำ	4
กิตติกรรมประกาศ	5
อนุมติผล	6
รายการตารางประกอบ	7
รายการภาพประกอบ	8
<u>บทที่ 1 การเสนอโครงการ</u>	
คำนำ	10
บทนำ สาเหตุที่คงมีการออกแบ	11
ปัญหาและแนวทางแก้ไข	20
ขอบเขตของโครงการ	39
ความเป็นไปได้ของโครงการ	42
แนวทางการศึกษาวิจัย	43
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	44
<u>บทที่ 2 การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล</u>	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของอุปกรณ์เข้าแทม	46
ประโยชน์ใช้สอยและกลไกการทำงานของอุปกรณ์เข้าแทม	46
วิธีใส่เข็มเย็บกระดาษของเครื่องเย็บกระดาษ	51
วิธีการเลื่อนปุ่มปรับใบมีดของเครื่องตัดกระดาษ	53
ศึกษาสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์เข้าแทมทั่วไป	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

--เรื่อง	หน้า---
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ผลิตภัณฑ์	58
ลักษณะการใช้งานทั่วไปในสำนักงาน	58
สัดส่วนของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์	59
การจัดวางบนโต๊ะทำงาน	61
ความสัมพันธ์ทางสรีรศาสตร์ขณะใช้งาน	63
ความต้องการของผู้บริโภค	67
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปทรงและความสวยงามของอุปกรณ์เข้าเล่มทั่วไป	69
รูปทรง	69
สี	70
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในประเภทอุตสาหกรรม	72
กรรมวิธีผลิตพลาสติก	73
ชนิดของพลาสติก	77
ข้อคำนึงในการออกแบบส่วนต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์พลาสติก	87
โลหะแผ่น	91
การชุบโครเมียม	93
วัสดุและกรรมวิธีการผลิตอลูมิเนียม	95
2.5 ขั้นตอนวิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ	98
การวิเคราะห์ข้อมูล	98
การสรุปผลข้อมูล	117
บทที่ 3 ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์	
ภาพถ่ายแสดงงาน	119
สรุปผล	132

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-- เรื่อง	หน้า--
บทที่ 4 การเสนอผลงานชั้นสุดท้าย	
ภาพถ่ายแสดงงาน	134
บทที่ 5 บทสรุป	
สรุปข้อเสนอแนะของนักศึกษา	158
สรุปข้อเสนอแนะของกรรมการวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษา	159
บรรณานุกรม	161
ประวัติการศึกษา	162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

--เรื่อง	หน้า--
แสดงระยะเวลาเชื่อมั่นในขณะที่นั่งในท่าต่าง ๆ กัน	60
ความสัมพันธ์ทางสรีระศาสตร์ขณะทำงาน	63-66
ลักษณะทางกายภาพของพลาสติก	79-84
ผนังความหนาของพลาสติกฉีด	89
เปรียบเทียบคุณสมบัติพลาสติก	90



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

--ภาพ	หน้า--
เครื่องมือรวมเล่ม เอกสารที่วางร่วมกับเครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ที่ใช้บนโต๊ะในสำนักงาน	12-13
อุปกรณ์เข้าพื้นที่ผลิตชิ้นในทางประเทศ	13-16
กล่องบรรจุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้งานร่วมกัน	17
เครื่องเย็บกระดาษที่มีคุณสมบัติในการทำงานแตกต่างกัน	18-19
การใส่เข็ม เย็บกระดาษของเครื่องเย็บกระดาษ	51-52
การเลื่อนปรับปุ่มโยกของเครื่องมือตัดกระดาษ	53
อุปกรณ์ใช้ประกอบในการเข้าพื้นที่	55-56
การเชื่อมขณะที่นั่งในท่าต่าง ๆ	60
แสดงงานชิ้นก่อนแปรรูป	119
แสดงงานชิ้นก่อนสุดท้าย	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 1

การเสนอโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

งานโตะทำงาน ที่ต้องการงานที่มีประสิทธิภาพ ย่อมจะต้องมีองค์ประกอบที่มาประกอบกันอย่างมาก เพื่อที่จะให้บรรลุได้ผลงานที่สัมฤทธิ์ความตั้งใจ นอกจากคนทำงานที่มีความพร้อมแล้ว อุปกรณ์เครื่องมือที่จะใช้ในการทำงานจะต้องพร้อม จักวางอยู่ในตำแหน่งที่ ร้อมจะหยิบไปใช้ได้สะดวก ง่ายต่อการเลือกหยิบใช้ หรือวางเก็บรักษา อันความเป็นระเบียบเรียบร้อยเหล่านี้ ยกเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในการทำงาน สิ่งเล็กน้อยเหล่านี้หากถูกมองข้ามหรือละเลย ผลกระทบที่เกิดขึ้นย่อมเป็นผลเสียมากกว่าผลดี ภาพของโตะทำงานที่เป็นระเบียบเรียบร้อยที่จะสื่อไปถึงคนที่ใช้โตะที่ทำงานมีระเบียบเรียบร้อย ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากเทียบกับภาพโตะทำงานที่กองสุมระเกะระกะ ก็จะสื่อถึงภาพที่สับสนวุ่นวาย ขาดประสิทธิภาพในการทำงานเป็นแน่ การทำงานที่ขาดองค์ประกอบที่ค้ำยันย่อมหมายถึงการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ ซึ่งก็จะเป็นผลต่อเนื่อง ไปถึงผลงานที่ออกมาอย่างแน่นอน

การทำงานโตะในสำนักงานทั่วไปที่พบเห็น อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานมีมากมาย หลายชนิดที่จำเป็นต้องใช้ร่วมกัน จึงทำให้ขาดที่วางที่จะวางเก็บอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ต้องวางเกะกะอยู่บนพื้นหน้าโตะ กลายเป็นอุปสรรคในการทำงาน และอุปกรณ์บางชนิดก็ยังขาดประสิทธิภาพในการทำงาน ดังนั้นจึงได้เสนอเป็นหัวข้อในการทำวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อการทำงาน ออกแบบ การจักวาง แกะไขอุปกรณ์รวมเล่ม เอกสารที่ยังมีปัญหา ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทนำ

สาเหตุที่ก่อให้เกิดการออกแบบ

1. อุปกรณ์เครื่องมือเหล่านี้ต่างก็ได้รับการออกแบบมา เพื่อใช้ในการใช้งานรวมเล่มเอกสาร แต่ในขณะที่ทำงานก็พบปัญหาที่เกิดขึ้น ที่มาจากอุปกรณ์ชิ้นนั้น ๆ โดยตรง และยังเกิดปัญหาจากการจัดเก็บ การวางอุปกรณ์เครื่องมือในขณะที่ทำงาน เพื่อให้ง่ายต่อการหยิบใช้งานรวมเล่มเอกสารบางอย่าง ต้องใช้เครื่องมือที่แตกต่างกันออกไป จนสามารถแบ่งแยกออกได้อย่างชัดเจน เช่น การรวมเล่มโดยใช้เครื่องเย็บกระดาษ กับ การรวมเล่มโดยการนำเข้าแฟ้มแต่งงานบางอย่างต้องใช้อุปกรณ์เครื่องมือมาใช้งานร่วมกัน หรือใช้ต่อเนื่องกัน เช่น มีกหรือกรรไกรตัดกระดาษ ดังนั้นในการทำงาน อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ต้องวางอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกันสะดวกในการหยิบ มิฉะนั้นก็อาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา เช่น วางกองทับกัน หยิบลำบาก ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นงาน สิ่งที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นปัญหาจากตัวเครื่องมือโดยตรงแล้ว การจัดวางอุปกรณ์เหล่านี้ก็เป็นอุปสรรคในการทำงานเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำงานแล้ว การพกพาอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อการขนย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ก็เกิดปัญหาเพราะอุปกรณ์เครื่องมือแต่ละชนิดก็มีข้อจำกัดในการจัดวาง ทำให้การพกพาทำได้โดยไม่สะดวก

จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังที่กล่าวมา จึงได้เสนอออกมาเป็นแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาดังเกิดขึ้น เป็นชุดรวมอุปกรณ์ในการรวมเล่มเอกสาร โดยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพกพา เก็บรักษาได้อย่างสะดวกด้วย การออกแบบอาศัยข้อมูลจากองค์ประกอบในการทำงานต่าง ๆ เช่น พฤติกรรมในการทำงาน ลักษณะของงาน พฤติกรรมในการใช้อุปกรณ์ พฤติกรรมในการพกพา ประเภทของอุปกรณ์เครื่องมือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียง ฯลฯ

2. อุปกรณ์ที่มีอยู่ในประเทศไทยในปัจจุบัน ส่วนมากถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาแพงและอุปกรณ์บางอย่างก็ล้าสมัย ขาดความคล่องตัวในการทำงาน ทั้งขนาดและสัดส่วนต่าง ๆ ของประเทศไทยผู้ผลิตก็ไม่ได้มีความสอดคล้องกับสัดส่วนของผู้ใช้งานทางแถบเอเชีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

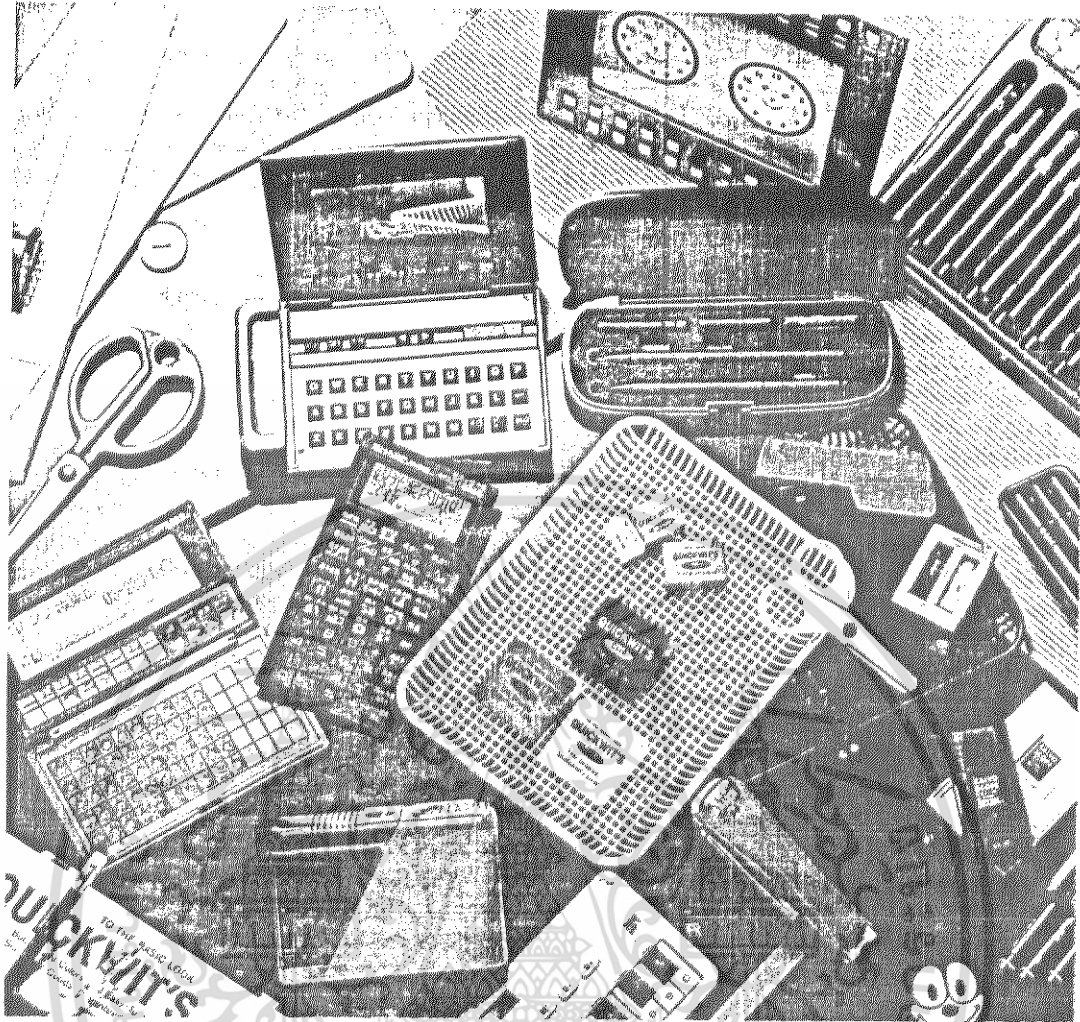
ทำให้การใช้อุปกรณ์เต็มไปด้วยความลำบากมาก ขาดความสะดวกในหลายกรณี

3. ประเทศไทยยังขาดความสนใจในการที่จะส่งเสริมผู้มีความคิด และความสามารถในการผลิตอุปกรณ์ทางคาน้ำอีกมาก ทั้งที่เครื่องมือในผลิตในกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมในประเทศ บางประเภทก็มีประสิทธิภาพไม่แพ้ของต่างประเทศ อย่างเช่น กรรมวิธีการผลิตจากพลาสติก หรือ การขึ้นรูปโลหะ ฯลฯ ซึ่งเป็นที่ทราบกันในวงแคบเท่านั้น ถ้าหากทางราชการได้เล็งเห็นความสำคัญทางคาน้ำแล้วและให้ความสนับสนุนเท่าที่ควร การผลิตอุปกรณ์ในระบบอุตสาหกรรมก็ย่อมจะมีประสิทธิภาพที่สมบูรณ์และก้าวหน้ายิ่งขึ้น



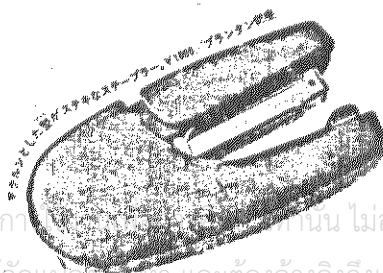
- ภาพแสดง เครื่องมือรวมเล่มเอกสารที่วางร่ว มกับเครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ที่ใช้กันทั่วไปบนโต๊ะในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

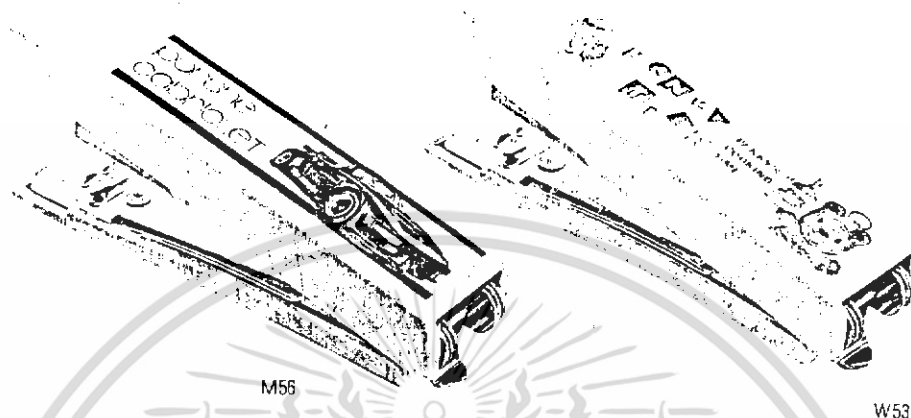


- ภาพแสดง เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์บนโต๊ะทำงาน ซึ่งมี กรรไกร ตัดกระดาษ เครื่องเขียนกระดาษ รวมอยู่ด้วย

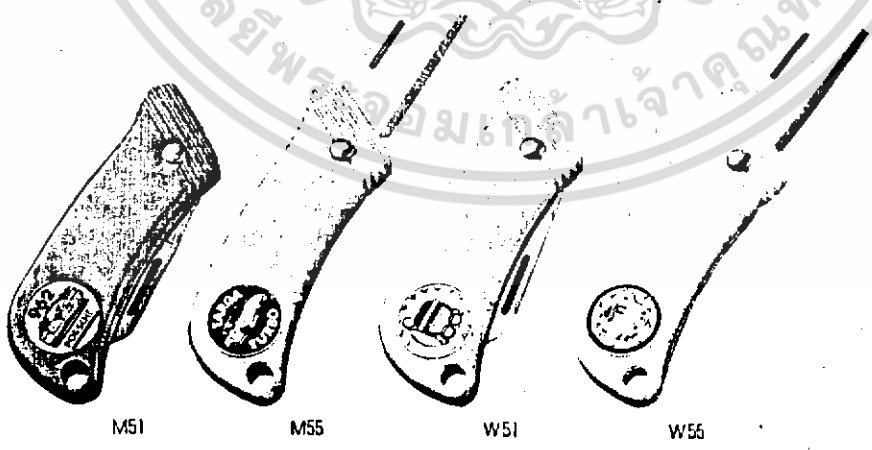
- เครื่องเขียนกระดาษ ที่ผลิตในต่างประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกา... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบสงวนสิทธิ์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ภาพเครื่องมือเขียนกระดาษ ที่ผลิตขึ้นในต่างประเทศ



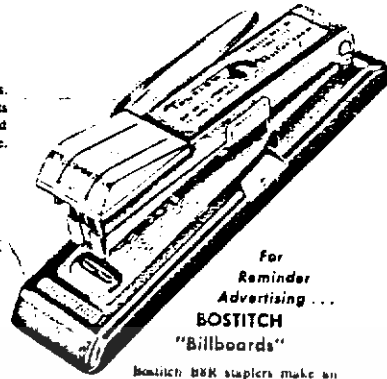
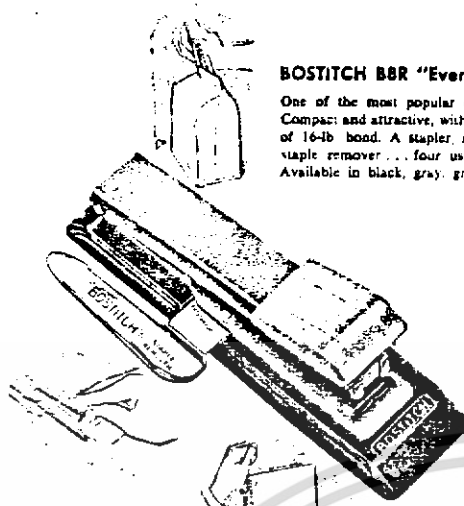
NC-200EK
(ナイフイー)
用途 学塾用
価格 ¥200
小箱 20コ

- ภาพแสดงมีดตัดกระดาษ ที่ผลิตในต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BOSTITCH B8R "Every-day" Stapler

One of the most popular of all desk-type staplers. Compact and attractive, with power to staple 30 sheets of 16-lb bond. A stapler, stapling plier, tacker and staple remover... four uses for the price of one. Available in black, gray, green or beige.



For
Reminder
Advertising...
BOSTITCH
"Billboards"

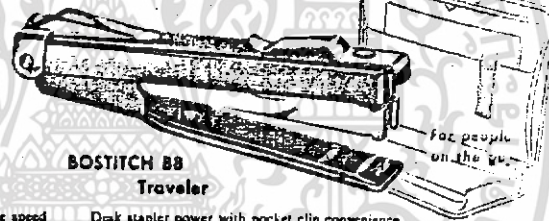
Bostitch B8R staplers make an ideal medium for effective reminder advertising. An attractive chromium "billboard" on the top, printed in two colors, puts your message in front of your prospect, *all day long, every day*. Customers and prospects appreciate this well-made, highly useful gift. Available in two popular finishes, chrome-and-black and three-tone gray.

**BOSTITCH B8
"Handy"
Stapler**



Supplied complete with slip-out wall bracket. Puts the speed and convenience of stapling at arm's reach in office, workshop, or wherever desired. Use it for fastening papers, sealing bags, home decorating, tacking — many other uses. Includes attached fold-out staple remover.

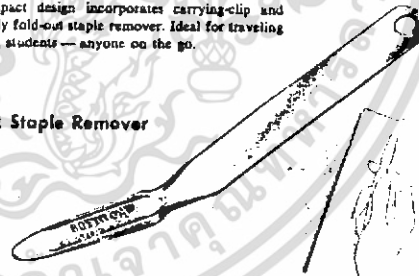
**BOSTITCH B8
Traveler**



Desk stapler power with pocket clip convenience. Compact design incorporates carrying-clip and handy fold-out staple remover. Ideal for traveling men, students — anyone on the go.

BOSTITCH G2 Staple Remover

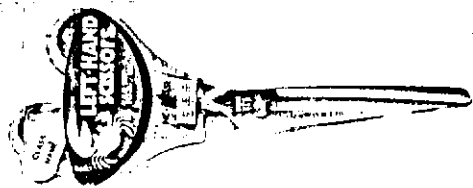
A quick action little tool for removing staples when a B8R stapler with attached staple remover is not at hand. A gentle push with the wedge-shaped blade and staples slide out without tearing or fraying papers or other material.



2

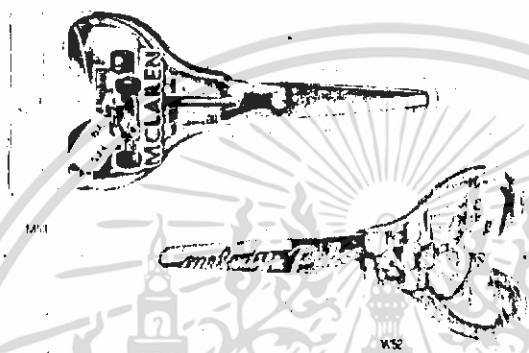
- ภาพแสดงเครื่องมือเย็บกระดาษ รูปแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



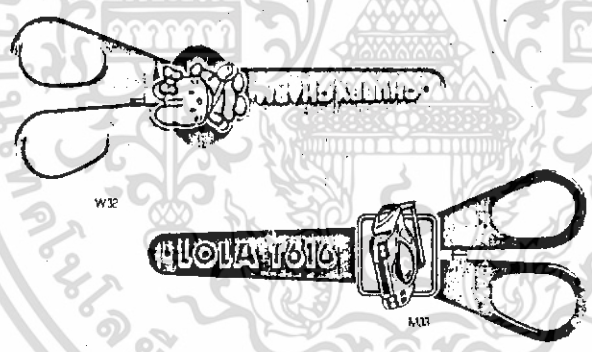
NC-500SL
長さ 165mm
硬度 HRC-50
用途 左利き用
価格 ¥500
小箱 10コ

8540199



NC-350SB
長さ 135mm
硬度 HRC-50
用途 字引用
価格 ¥350
小箱 20コ

8531799

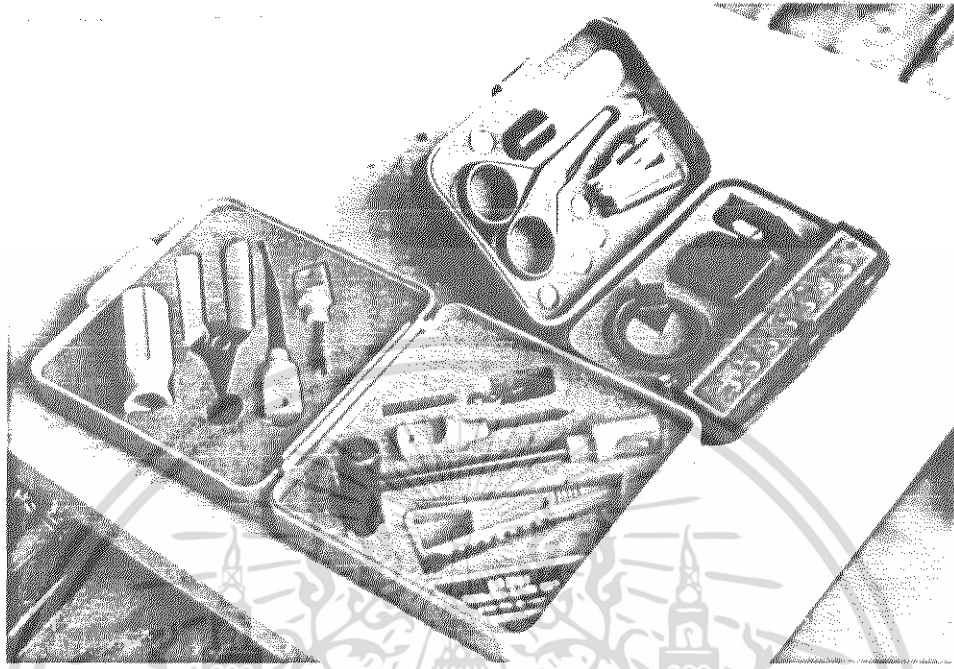


NC-480SC
(プラスチックケース入りハサミ)
長さ 150mm
硬度 HRC-50
用途 事務・学習用
価格 ¥480
小箱 10コ

8521899

- ภาพแสดง รูปแบบต่าง ๆ ของกรรไกรตัดกระดาษ ที่มีการออกแบบ
ใหม่เพื่อความสวยงาม น่าใช้

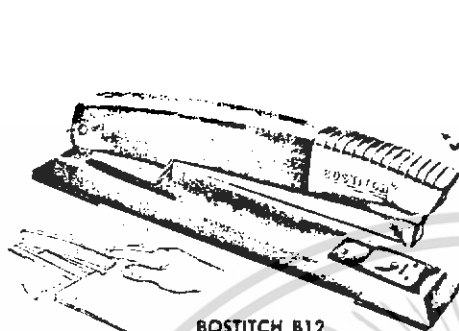
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงกล่องที่ไซมรจุเก็บอุปกรณ์เครื่องใช้เครื่องมือที่ใช้งานร่วมกัน เช่น เครื่องมือช่าง เครื่องมือเครื่องใช้บนโต๊ะใช้ในสำนักงานทั่ว ๆ ไป

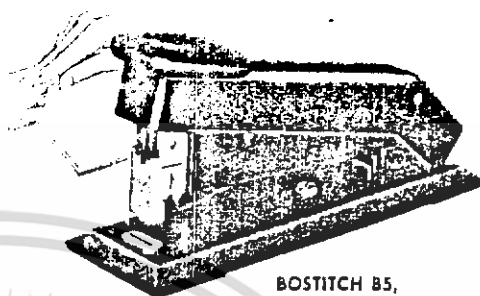


เอกสารนี้เป็น... งานเพื่อ... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้... ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด... และต้องวางเงินมัดจำของเอกสาร... นำไปใช้



**BOSTITCH B12
Standard Stapler**

A moderately-priced desk stapler with modern executive styling. Powerful deep-throat action drives and clinches staples in up to 32 sheets of 16-pound bond. Uses standard staples. Climber adjustable for permanent or temporary (pinning) clutch. Black, gray, green or beige finish.

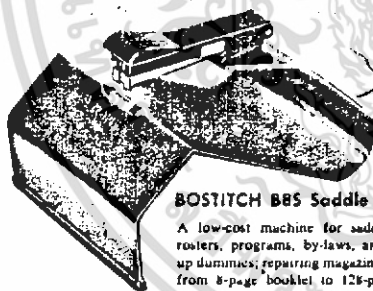


**BOSTITCH B5,
"The Masterpiece of Staplers"**

Widely acknowledged as the finest of desk-style staplers, this attractive machine has many mechanical advantages that give you unbeatable performance and trouble-free service. Two attractive finishes, chrome-and-black and two-tone gray.

- Staple cannot twist or curl, has great penetration.
- Quick, easy loading through door in front.
- Ruggedly built, can be pounded with fist, works with gentle pressure, too.
- Almost impossible to jam. Easily cleared.
- Base swings back to convert for tacking.

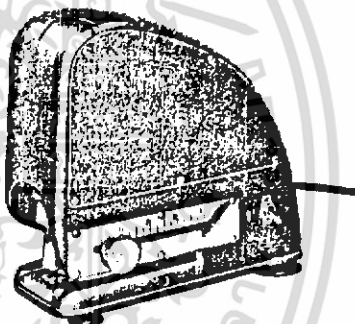
**OFFICE TYPE
STAPLING
MACHINES**



BOSTITCH B85 Saddle Stapler

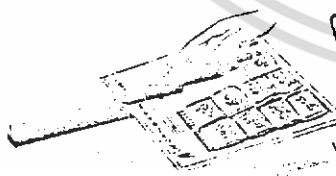
A low-cost machine for saddle stapling folders, rosters, programs, by-laws, and booklets; making up dummies; repairing magazines. Wide work range, from 8-page booklet to 128-page magazine. Page width up to 12 inches.

**BOSTITCH
BOSTOMATIC
Staplers**



Two models provide the smoothest, most reliable operation available in the automatic electric stapler field. Designed for office stapling and many other light fastening and assembly jobs.

Exclusive solenoid mechanism designed specifically for electric stapling assures long, trouble-free operation. Electric current passes through solenoid for a split second only. Saves current and maintains cool operation even through hours of use. Adjustable paper gauge. Also available in two-head model and multiple-head air-driven models.

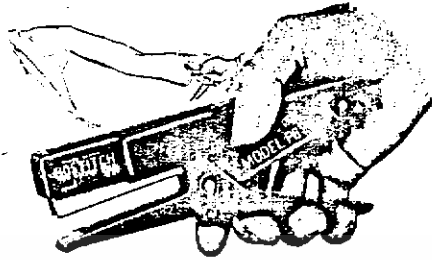


Deep Throat Staplers

For locating staple as much as 18 inches from edge of work, mounting small bags and swatches on display cards and other "wide" jobs. B5-12 has 12-inch throat; B5-18 has 18-inch throat.

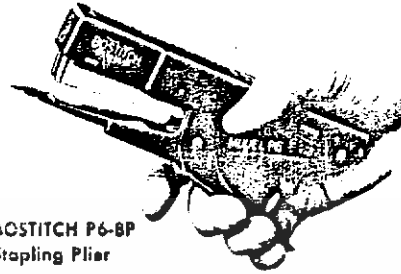
- ภาพแสดงเครื่องมือเย็บกระดาษ ในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยมีคุณสมบัติในการทำงาน
ต่างกัน การใช้งานประเภทหนึ่งประเภทใดสามารถเลือกใช้เครื่องมือเย็บกระดาษแบบ
ที่มีความเหมาะสมกับงานที่กองการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BOSTITCH P6 Stapling Plier

A powerful hand stapler with easy, positive action. Cam operation provides increased leverage and great driving power with little effort. Operates as easily on thick work as most staplers do on thin work. 2 3/4" throat. 1/4" and 3/8" staple legs. Three models to take .019 round, .026 x .019 and .050 x .019 wire staples.

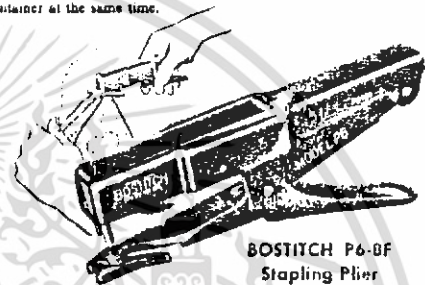


BOSTITCH P6-8P Stapling Plier

For sealing all kinds of light shipping containers, suit boxes, laundry boxes, etc. Sharp pointed blade permits clincher to enter at edges of carton so as to clinch staples tightly inside carton. Leaves only a small slit when blade is withdrawn. Seals and strengthens the container at the same time.

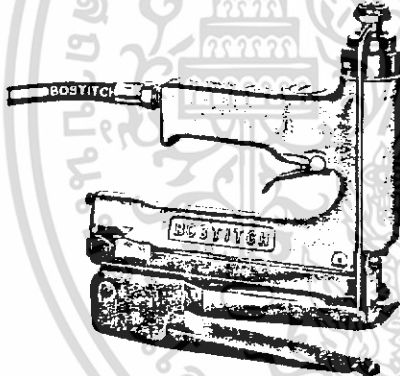
STAPLING PLIERS

Portability is important on many jobs where the machine must be taken to the work. Bostitch stapling pliers are light, powerful and easy to operate.



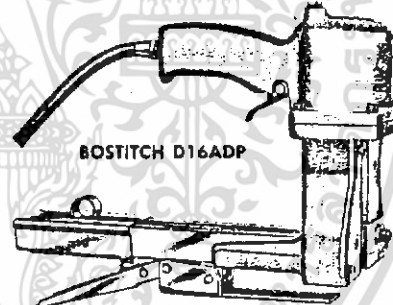
BOSTITCH P6-8F Stapling Plier

For sealing plastic food bags. Twisted neck of bag is hooked through forked blade and staple is driven around material to make tight closure.



BOSTITCH T21P Stapling Plier

T21P Plier designed to drive strong wire staples for rapid, efficient sealing of recessed-end cartons, telescope cartons, corrugated wrappings, bags and numerous other packages.



BOSTITCH D16ADP

Powerful, heavy-duty stapling pliers for fastening telescope cartons, recessed-end containers, pallet boxes, container inserts and other corrugated material requiring a plier-type stapler. Four models designed for manual or air operation drive wide-crown staples of both .074" x .037" and .090" x .040" wire, completely penetrating up to two thicknesses of double-wall board.

- ภาพแสดงเครื่องเย็บกระดาษ ที่ผลิตในต่างประเทศ และนำมาจำหน่ายในประเทศไทย โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

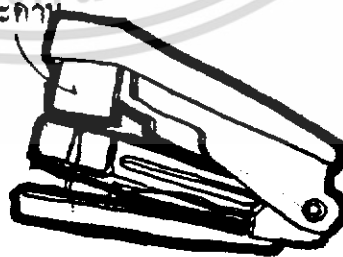
ชุดอุปกรณ์รวมเล่มเอกสาร ชุดที่ข้าพเจ้าจะนำมาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ชุดนี้ ประกอบด้วย เครื่องเย็บกระดาษ (STAPLER) ที่เจาะรูกระดาษ (PAPER PUNCH) กรรไกรตัดกระดาษ (SCISSORS) และ มีด (cutter) รวมทั้งกล่องสำหรับบรรจุเก็บอุปกรณ์เหล่านี้ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บ การใช้งาน และความปลอดภัยของผู้ใช้ ปัญหาและแนวทางแก้ไขจะแบ่งเป็นชุด ๆ ตามเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้รวมเล่มเอกสารในสำนักงานทั่วไป

เครื่องมือเย็บกระดาษ

ปัญหาทางท่านประโยชน์ใช้สอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. การเย็บกระดาษด้วยเครื่องเย็บกระดาษที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ ปัญหาส่วนใหญ่เกิดขึ้นเมื่อเย็บกระดาษไปแล้วเย็บไม่ติด ทัวเชื่อมยังหลุดง่าย เพราะทัวกดเชื่อมลงมาไม่แข็งแรงและบางพอที่จะกดทัวเชื่อมลงมาได้ทุกครั้ง และช่องรับทัวเชื่อมด้านล่างตัน, ดึง เกินไป, ไม่แข็งแรงพอที่จะรับเชื่อมยังที่กดลงมา</p>	<p>1. ออกแบบทัวกดเชื่อม ให้มีความแข็งแรงสามารถกดเชื่อมยังลงมาได้ทุกครั้งเมื่อใช้งาน ออกแบบช่องที่รับเชื่อมด้านล่างให้สามารถพับงอปลายเชื่อมได้อย่างเหมาะสม</p>

ทัวกดเชื่อมเย็บกระดาษ



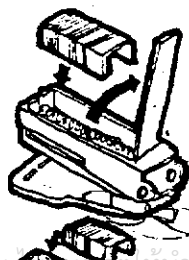
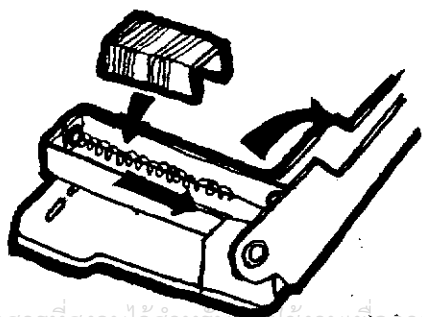
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2. ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ ในการใช้เครื่องเย็บกระดาษคือ การแกะ, ถอนตัวเข็มเย็บกระดาษที่กดไปแล้ว ในปัจจุบันตัวถอนเข็มตัวนี้ไม่สามารถแกะ, ถอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้กระดาษที่นำมาเย็บเกิดความเสียหาย ทำให้ผู้ใช้ต้องทรวัดุดอื่น ๆ หรือใช้มือแกะเอง ซึ่งจะก่อให้เกิดเวลาและอาจจะเกิดการได้รับบาดเจ็บได้</p>	<p>1. ออกแบบให้เครื่องเย็บประกอบด้วยส่วนที่ใช้แกะ, ถอน ตัวเข็มซึ่งที่กดไปแล้วติดตั้งอยู่ด้วยกัน เพื่อสามารถที่ใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว ออกแบบตัวแกะ, ถอนเข็มให้ใช้งานได้สะดวกโดยกระดาษไม่ได้รับความเสียหาย</p>



- ส่วนที่ใช้แกะ, ถอน ตัวเข็มเย็บกระดาษที่ใช้งานแล้ว ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

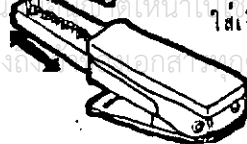
<p>3. โดยส่วนใหญ่การใช้งานสามารถใช้มือข้างเดียวทำงานได้เพราะต้องใช้มืออีกข้างเป็นตัวจับกระดาษใส่เข้ามาเย็บ แต่ในการเปลี่ยนหรือใส่ตัวเข็มซึ่งกดออกไปจะไม่สะดวก เช่น ใส่ไม่ตรงร่อง ทำให้ต้องเสียเวลาในการใส่ครั้งใหม่ หรือไม่สามารถใส่ด้วยมือเพียงข้างเดียวได้ ทำให้เกิดความลำบากในการใช้งานที่รีบเร่งมาก</p>	<p>3. ออกแบบให้สามารถใส่ตัวเข็มเย็บกระดาษได้โดยสะดวกและรวดเร็วขึ้น โดยมีแนวทางดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้ใส่ตัวเข็มยังเข้าทางด้านบน - ออกแบบให้ใส่ตัวเข็มยังทางด้านบน
---	---



- ออกแบบให้ใส่เข็มเย็บกระดาษทางด้านบน

ออกแบบให้สามารถใส่เข็มทางด้านบน

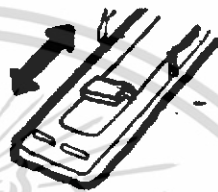
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรคัดลอก การใส่ชุดเข็มเย็บกระดาษที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน



ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>4. ในการเขียนกระดาษเป็นลักษณะคล้ายเย็บเล่ม หนังสือ ต้องเย็บค้ำข้างของกระดาษ ค้ำด้วยกาว เข็มขลุ่ยค้ำ การเย็บในลักษณะนี้จะกำหนดแนวการเย็บให้ตรงกันได้อย่างมาก กาว เข็มขลุ่ยค้ำจะอันจะเหลื่อมล้ำกัน และไม่ชนานกับขอบของกระดาษ</p>	<p>4. ออกแบบให้มีเครื่องหมายที่สามารถกำหนดระยะของขอบกระดาษ โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบตัวล็อคขอบกระดาษที่ใส่เข้าไปให้เท่ากัน - ออกแบบให้มีเครื่องหมายกำหนดระยะบนเครื่องเย็บกระดาษ



- กาว เข็มเย็บกระดาษที่เย็บ ไม่อยู่ในแนวเดียวกัน



- ตัวล็อคขอบกระดาษให้อยู่ในระยะเดียวกัน



- สเกลสำหรับกำหนดขอบกระดาษให้เข้าไปลึกเท่ากัน

<p>5. ปัญหาในการกรดยับ จับ ถือใช้งานไม่ถนัด โดยเฉพาะ ชูที่ใช้ในสำนักงานจะมีขนาดสัดส่วนไม่ถูกต้องตามหลัก ERGONOMIC ทำให้ไม่สามารถจะจับ ใช้งานได้อย่างสะดวกเท่าที่ควรจะเป็น</p>	<p>5. ออกแบบให้มีลักษณะการใช้งานให้ถูกต้องตามหลัก ERGONOMIC ให้สามารถหยิบ จับ ใช้งานได้อย่างสะดวก คล่องแคล่ว และสามารถบรรจลงในกล่องชุดรวมอุปกรณ์รวมเล่มเอกสารได้อย่างสะดวกเป็นระเบียบเรียบร้อย</p>
<p>6. ในขณะที่ใช้งานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะพกพาเพื่อไม่ใช้งานในสถานที่ใกล้เคียงอื่น ๆ จะรูปร่างที่ไรกันอยู่ในปัจจุบัน จะพกพาไม่สะดวก และการใช้งานครั้งต่อไปหรือระหว่างรอการใช้งาน จะวางไว้อย่างเกะกะบนโต๊ะทำงาน ทำให้แลดูไม่สวยงาม</p>	<p>6. ออกแบบให้มีกลไกเพื่อการพับหรือย่อส่วนเครื่องมือให้มีขนาดเล็กลงกว่าเดิม เพื่อสะดวกในการพกพา โดยออกแบบให้มีตัวล็อคส่วนบนกับส่วนล่างให้อยู่ในลักษณะกำลังใช้งาน ทำให้ลดความพินาศของเครื่องเย็บกระดาษลงได้ ทำให้พกพาสะดวกขึ้น ,</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาทางท่านโครงสร้างและวัสดุ

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. เครื่องเย็บกระดาษในปัจจุบัน ใช้วัสดุประเภทโลหะ เป็นวัสดุหลักและมีพลาสติกใช้ เป็นวัสดุรอง ทำให้มีน้ำหนักมากเกินความจำเป็น ทำให้การหยิบใช้ไม่คล่องตัวเท่าที่ควร	1. ออกแบบให้เครื่องเย็บกระดาษมีน้ำหนักเบากว่า เครื่องเย็บกระดาษที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน โดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการรับแรงกด มีความแข็งแรง ทนทาน มีน้ำหนักเบา มาใช้ในการออกแบบ
2. การประกอบชิ้นส่วนที่เป็นโลหะกับชิ้นส่วนที่เป็นพลาสติก เข้าด้วยกัน ส่วนมากจะใช้กาวเป็นตัวเชื่อม เมื่อใช้งานไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง หรือเกิดการกระแทก เครื่องมือ ชิ้นส่วนทั้งสองนี้จะหลุดออกจากกันง่าย	2. ออกแบบการประกอบชิ้นส่วนหลักและชิ้นส่วนย่อย ให้ยึดติดกันแน่นหนากว่าเดิม โดยมีแนวทางดังนี้ - ออกแบบข้อต่อระหว่างชิ้นส่วน แทนที่จะใช้กาวเป็นตัวเชื่อมให้ติดกัน - ออกแบบให้มีชิ้นส่วนย่อยให้น้อยที่สุด โดยไม่มีส่วนที่ไม่จำเป็น หรือตัดส่วนที่ไม่ได้ใช้งานออก

ปัญหาทางท่านความสวยงาม

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. เครื่องเย็บกระดาษที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีรูปร่างลักษณะหนา, ใหญ่ ส่วนเครื่องเย็บกระดาษที่ใช้กันอยู่บนโต๊ะในสำนักงานจะมีขนาดเล็กกว่า แต่ความสูงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน นอกจากนี้จะใช้งานได้ไม่ถูกตามหลัก ERGONOMIC แล้ว ยังจะแลดูไม่สวยงามไม่น่าใช้อีกด้วย	1. ออกแบบให้มีความหนาของเครื่องเย็บกระดาษให้ลดลง เพื่อความสวยงามของเครื่องมือ โดยมีแนวทางดังนี้ - ลดความหนาของเครื่องเย็บกระดาษให้บางลง โดยออกแบบตัวล็อคส่วนบนและส่วนล่างให้ติดกันขณะไม่ใช้งาน - ออกแบบให้คานบนและคานล่างมีผิวเรียบแบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2. เครื่องเย็บกระดาษส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ยังขาดความงามทางด้าน สีสรร กราฟฟิก บนตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นส่วนที่เห็นได้ชัดและเป็นจุดดึงดูดผู้บริโภคให้หันมาใช้ นอกจากนี้ยังต้องทำให้เป็นลักษณะเดียวกับเครื่องมืออื่นที่ระบอบ ในจุดเดียวกัน</p>	<p>2. ออกแบบกราฟฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมและมีความสวยงาม ใช้สีที่เหมาะสมกับการใช้งาน และออกแบบให้เป็นลักษณะ เคียงกันกับเครื่องมือชนิดอื่น ๆ ในจุดเดียวกัน</p>

ปัญหาทางด้านการผลิตและกรรมวิธีการผลิต

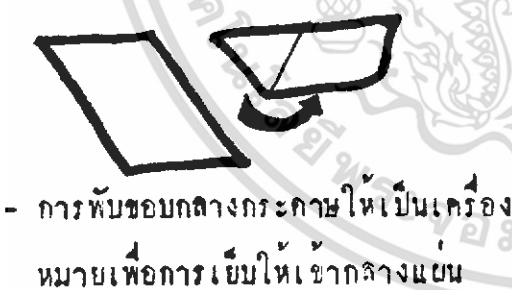
ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. เครื่องมือชนิดนี้ในปัจจุบัน จะผลิตจากภายนอกประเทศ แล้วนำส่งเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีคุณภาพแต่ละซุกแตกต่างกันออกไป การผลิตภายในประเทศถือได้ว่าเป็นอัตราส่วนที่น้อยมากหากเปรียบเทียบกับสินค้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ และการบริโภคของผู้ใช้จะเป็นรองจากต่างประเทศมากกว่า</p>	<p>1. ออกแบบให้สามารถที่จะผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมในประเทศ เพราะในประเทศขณะนี้การผลิตในด้านการผลิตได้พัฒนาไปอย่างมากทั้งด้านโลหะและพลาสติก ซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำคัญของเครื่องเย็บกระดาษนี้ จึงเป็นการพัฒนาในด้านการผลิตระบบอุตสาหกรรมในประเทศด้วย นอกจากนี้ยังเป็นการลดการนำเข้าสินค้าประเภทนี้จากต่างประเทศ และผู้บริโภคสามารถจะบริโภคได้ในราคาที่ถูกลงกว่าสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ เพราะอย่างน้อยก็ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับค่าภาษีนำเข้า ซึ่งปัจจุบันมีอัตราเพิ่มขึ้นสูงขึ้นเรื่อย ๆ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเจาะรูกระดาษเพื่อนำเข้าแฟ้ม

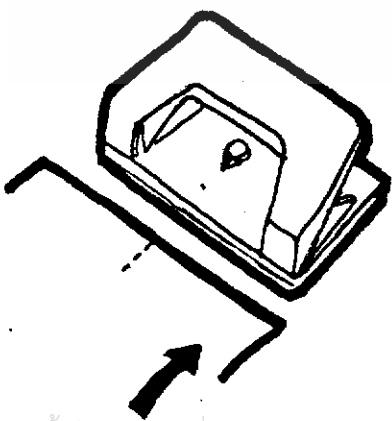
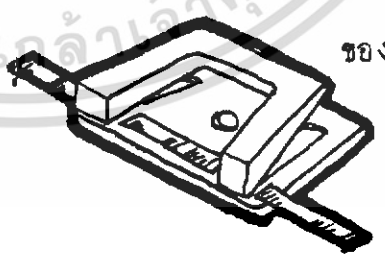
ปัญหาทางค่านประโยชน์ใช้สอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัญหาในการใช้งาน วิธีการเจาะรูกระดาษให้อยู่กึ่งกลางกระดาษ ท่อนำกระดาษพับครึ่งเป็นรอยกึ่งกลางตรงขอบด้านที่จะใส่เข้าไปเจาะ ไข่มือข้างหนึ่งเพื่อจับกระดาษใส่เข้าไป และอีกข้างหนึ่งกดเครื่องเจาะรูกระดาษ เพื่อเจาะกกระดาษให้เป็นรู ซึ่งในการรวมเล่มเอกสาร จะเกิดปัญหาในการกำหนดจุดกึ่งกลางกระดาษแต่ละแผ่นให้เท่ากัน มีฉะนั้นเมื่อนำเข้าเล่มขอบบนและขอบล่างของกระดาษแต่ละแผ่นจะไม่เท่ากัน เหลือมดำต่ำสูงกันทำให้การเข้าเล่มเอกสารไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย</p>	<p>1. ออกแบบให้สามารถกำหนดระยะกึ่งกลางของแผ่นกระดาษที่ใส่เข้าไปเจาะรู ให้มีความเที่ยงตรงแน่ชัด โดยให้รูที่เจาะทั้งสองห่างจากจุดกึ่งกลางกระดาษเท่ากัน โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบเครื่องหมายชี้จุดกึ่งกลางกระดาษให้เด่นชัด สามารถกำหนดการเจาะรูให้มีระยะห่างจากจุดกึ่งกลางกระดาษเท่ากัน - ออกแบบให้มีสเกลแบ่งระยะกระดาษที่มาเจาะ



- ออกแบบให้มีตัวชี้เครื่องหมายที่กำหนดใช้เห็นได้อย่างชัดเจน

- ออกแบบให้มีสเกลแบ่งระยะของกระดาษที่จะนำมาเจาะ

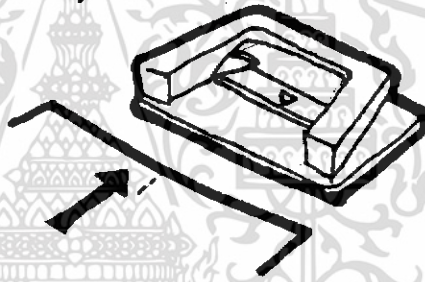


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

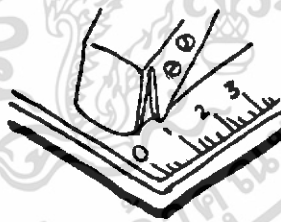
ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2. การใส่กระดาษแต่ละแผ่นเข้าไปเจาะรู อาจจะใส่เข้าไปลึก หรือเข้าไปน้อย ไม่เท่ากัน กระดาษที่ใส่แต่ละแผ่นจะมีระยะห่างระหว่างขอบกระดาษกับรูที่เจาะต่างกัน หรือรูที่เจาะทั้งสองเหลื่อมล้ำกันไม่ขนานกับขอบกระดาษเท่ากัน ทำให้ในการรวมเล่มเอกสาร ขอบกระดาษด้านซ้าย ขวา ไม่เท่ากัน ทำให้ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย</p>	<p>2. ออกแบบตัวกำหนดระยะการใส่แผ่นกระดาษ เข้าไปให้เท่ากัน เพื่อที่เจาะจะไม่เหลื่อมล้ำกัน และไม่ขนานกับขอบกระดาษ โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบตัวกันขอบกระดาษที่ใส่เข้าไปให้เสมอกันทุกครั้ง - ออกแบบเครื่องหมายกำหนดระยะของการใส่กระดาษเข้าไป ให้สามารถกำหนดระยะของขอบกระดาษที่ใส่เข้าไปให้มีระยะเท่ากัน



- แนวขอบกระดาษ กับ แนวของรูทั้ง 2 ที่เจาะ ไม่ขนานกัน



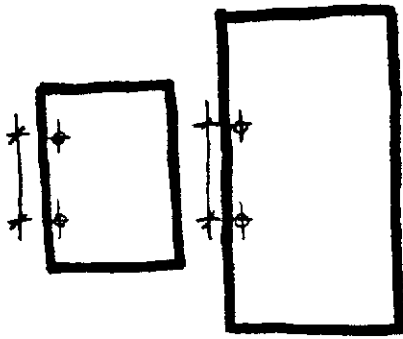
- มีส่วนกันขอบกระดาษ ให้ระยะที่ใส่เข้าไปในแต่ละครั้งเท่าเทียมกัน



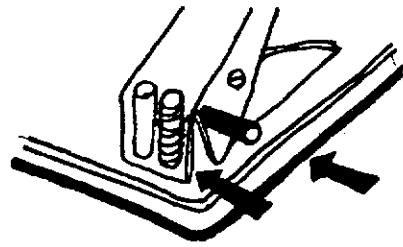
- มีสเกลกำหนดระยะของการใส่กระดาษแต่ละครั้งให้เท่ากัน

<p>3. ระยะห่างระหว่างรูที่เจาะทั้งสองถูกกำหนดไว้ตายตัว แต่ในการเข้าเล่มเอกสาร บางฉบับซึ่งมีหน้ากระดาษแคบกว่า กาลเวลาจะทำให้รูกระดาษอยู่ห่างกันเกินไป และไม่สามารถจะนำเข้าเล่มที่มีการกำหนดระยะห่างน้อยกว่า ระยะห่างระหว่างรูที่ไขกันทั่วไป</p>	<p>3. ออกแบบให้มีการปรับระยะระหว่างรูที่เจาะให้มีระยะเท่ากันอีกระยะหนึ่งเพื่อการเจาะรูเข้าเล่มที่มีระยะระหว่างรูที่เจาะต่างกัน โดยปรับระยะตัวเจาะกระดาษตัวหนึ่งให้เข้าออกได้</p>
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ระยะห่างระหว่างรูทั้ง 2 เท่ากันเสมอ



- มีการปรับเลื่อนตัวเจาะให้มีระยะห่างกัน
อีกระยะหนึ่ง เพื่องานที่เหมาะสม

4. การใช้งาน สามารถทำได้โดยใช้มือข้างเดียวกดเจาะกระดาษให้เป็นรูได้ โดยใช้บริเวณอุ้งมือกด ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ แรงกดที่ใช้ออกมาจะไม่เท่ากันตลอดแนวบนตัวเครื่องกดเจาะกระดาษ ทำให้เกิดรูกระดาษเพียงรูเดียวที่ใช้แรงกดมากกว่า หรือ รูกระดาษอีกรูไม่ได้ถูกเจาะขาดไปในทันที ต้องทำการเจาะใหม่หรือทำให้กระดาษแน่นนั้นเสียหายไปได้



- การใช้อุ้งมือกดเครื่องเจาะกระดาษลงในวิธีการใช้งาน

4. ออกแบบให้สามารถทำการเจาะกระดาษได้โดยสะดวก และไม่ทำให้น้ำหนักการกดตัวเจาะทั้งสองไม่เท่ากัน โดยออกแบบจุดกดจุดเดียวให้แรงที่กดได้กระจายเท่ากัน เพื่อให้ตัวเจาะกระดาษกดลงพร้อมกัน ด้วยแรงเท่า ๆ กัน



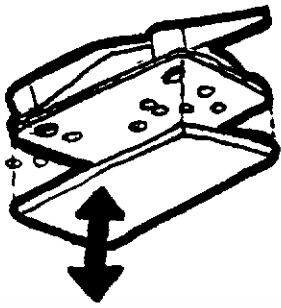
- การใช้นิ้วหัวแม่มือกดลง ทำให้น้ำหนักกดลงกระจายเท่ากัน

5. การหึงเศษกระดาษออกจากเครื่องเจาะส่วนมากในปัจจุบัน กระทำโดยแกะส่วนล่างซึ่งสามารถถอดประกอบได้ แล้วเศษกระดาษที่ได้จากการเจาะทิ้งไป ส่วนที่ถอดประกอบจะเป็นตัวรองรับเศษกระดาษเก็บเอาไว้ เมื่อมีปริมาณมากก็ถอดออกมาเททิ้ง มีความยุ่งยากในการถอดชิ้นส่วน และ เศษกระดาษจะมีโอกาสกระจัดกระจายได้ง่าย

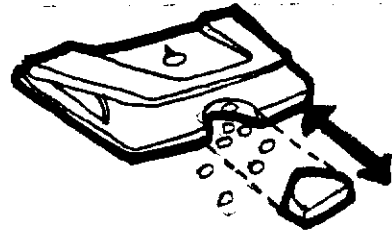
5. ออกแบบส่วนประกอบที่ต้องถอดออกเพื่อเศษกระดาษทิ้ง โดยไม่ต้องให้เศษกระดาษตกหล่นรื้อยาก โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้

- ออกแบบให้เป็นช่องที่เปิดปิดเพื่อเศษกระดาษ โดยไม่ต้องถอดเปิดทั้งสิ้น
- ออกแบบให้เป็นการถอดประกอบชิ้นส่วนเล็ก ๆ ให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าให้เศษกระดาษออกมาได้ง่าย

มีเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

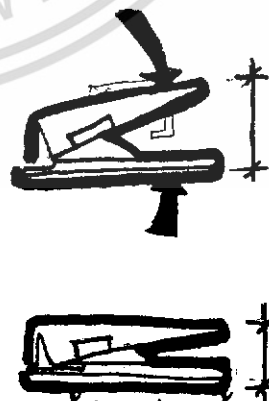
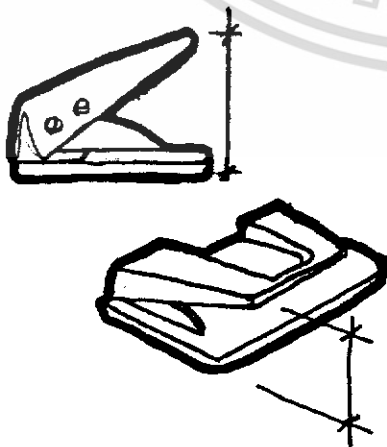


- การถอดประกอบส่วนล่างออกเพื่อ
 เทเขษกระดาษทิ้ง ในการใช้งาน
 ในปัจจุบัน



- ออกแบบให้มีช่องถอดประกอบที่สะดวกกว่า
 สามารถถอดได้รวดเร็วกว่า

<p>6. เมื่อมีความต้องการจะพกพาเพื่อนำไปใช้ งานในสถานที่อื่น หากได้ไม่คล่องตัวเพราะมี ลักษณะของเครื่องมือที่มีความสูงหนามาก ใน การพกพาจึงไม่สามารถพกพาใส่กระเป๋าเสื้อ กางเกงได้ และการเก็บเข้าภาชนะบรรจุรวม ชุดอุปกรณ์ รวมถึงเอกสาร ต้องมีลักษณะเป็น กล่องที่สามารถบรรจุของเหล่านี้และมีความ คล่องตัวในการพกพามาก</p>	<p>6. ออกแบบให้เครื่องเจาะกระดาษ มีขนาดความ หนาลดลง ให้สามารถพกพาได้อย่างสะดวก และเก็บ ไว้ในชุดรวมได้อย่างเป็นระเบียบสวยงาม โดย - ออกแบบส่วนที่สามารถถอดให้มีขนาดเล็กลงเท่าใน ขณะปฏิบัติงาน โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพใช้งานลดลง - ออกแบบให้สามารถพับเก็บได้ในขนาดเล็กลง - ออกแบบให้สามารถกางออกให้มีส่วนสูงลดลงและ พกพาใส่กระเป๋าเสื้อ กางเกง ได้โดยสะดวก</p>
---	---



- ออกแบบให้มีการล็อคให้อยู่ในลักษณะที่กำลัง
 ใช้งาน ทำให้การพกพาสะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>7. ปัญหาในการหยิบจับ ถือ ใช้งาน ไม่สะดวก ไม่นัด โดยเฉพาะ ชุดรวมอุปกรณ์ใช้งานจะมีขนาดเล็กคล่องแคล่ว แต่ใช้งานไม่สะดวก ถูกต้องตามหลัก ERGONOMIC ทำให้งานที่กองการจะได้ไม่คุ้มค่าที่ควร</p>	<p>7. ออกแบบให้มีลักษณะการใช้งานให้ถูกต้องตามหลัก ERGONOMIC ให้สามารถหยิบใช้งาน จับ ถือ พกพาได้สะดวก และสามารถบรรจุลงในชุดอุปกรณ์รวมเล่มเอกสารชุดนี้ได้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย</p>

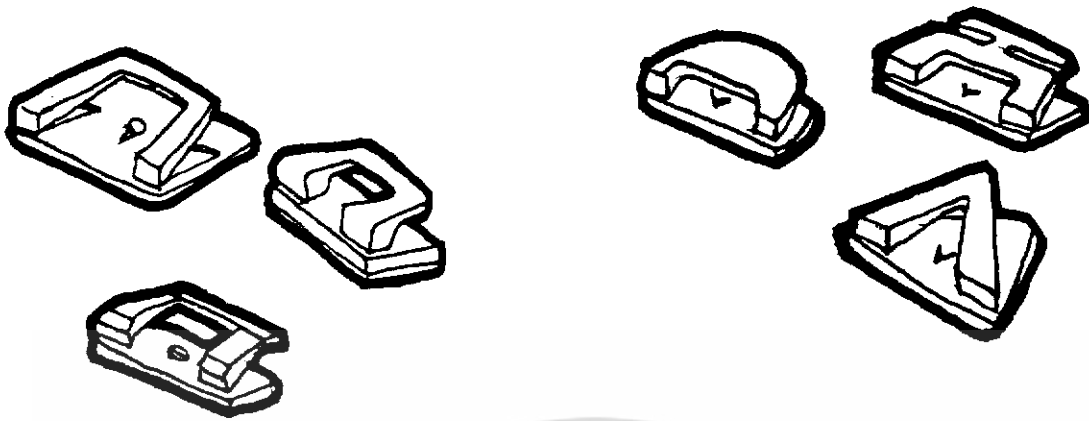
ปัญหาทางคานโครงสร้างและวัสดุ

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. วัสดุที่นำมาผลิตเป็นส่วนใหญ่ในปัจจุบันคือโลหะ และ อาจมีพลาสติกบางในบางรุ่น ทำให้มีน้ำหนักมากเกินความจำเป็นไป และทำให้การ FINISHING ไม่สามารถทำได้กว้างเท่าที่กองการ ที่จะทำให้แลดูสวยงามน่าใช้ยิ่งขึ้น</p>	<p>1. ใช้วัสดุที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ผลิต และสามารถ FINISHING ได้ในแนวทางที่กว้างกว่า โดยนำพลาสติกเข้ามาใช้แทนโลหะในบางส่วนที่สามารถทดแทนได้โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดน้อยลง และตัดชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็นออก เพื่อทำให้มีน้ำหนักเบาลง ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานและการพกพา</p>

ปัญหาทางคานความสวยงาม

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. เครื่องเจาะกระดาษที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เกือบทั้งหมดรูปแบบเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม และมีส่วนโค้งเว้าบางเล็กน้อย แต่ก็ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงภายนอกให้แตกต่างออกไปจากรูปทรงสี่เหลี่ยมได้เลย ซึ่งควรจะมีการออกแบบให้มีรูปแบบแตกต่างออกไปเพื่อความสวยงาม สะดุดตา น่าใช้มากขึ้น และไม่ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานลดลง</p>	<p>1. ออกแบบรูปทรงที่เข้ากับเครื่องเจาะกระดาษ โดยไม่ทำให้คุณภาพในการใช้งานลดน้อยลง โดยออกแบบให้มีรูปทรงที่ต่างไปจากปัจจุบัน ให้ดูแปลกตาออกไปทำให้นำมาใช้งานมากขึ้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ชุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2. เครื่องมือเจาะกระดาษที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังขาดความงามทางด้านสีกรากฟิค บนตัวสินค้า ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ใช้มองเห็นได้ชัดเจน และเป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อและนำมาใช้</p> <p>ปัญหาคำถามการผลิตและกรรมวิธี</p>	<p>2. ใช้สีที่เหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ เหมาะสมกับสถานที่สภาพแวดล้อม และผู้ใช้งาน ออกแบบกราฟฟิคที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับสิ่งที่กล่าวมาข้างต้น และให้เพิ่มความสัมพันธ์กันในชุดอุปกรณ์เข้าห้ม้ค้วย</p>

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1. ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้เป็นอีกชนิดหนึ่ง ที่ผลิตในต่างประเทศและนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศ เป็นอัตราส่วนค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับการที่จะผลิตและจำหน่ายเองภายในประเทศ และยังมีราคาที่สูงกว่าปกติเพราะมีความเกี่ยวข้องกับภาษีนำเข้า ซึ่งนอกจากนี้แล้ว ยังทำให้เกิดปัญหาคำถามการใช้งานไม่สะดวกเท่าที่ควรด้วย ก็เพราะลักษณะของผู้ใช้ของไทยแตกต่างกับผู้ใช้ซึ่งเป็นชาวต่างประเทศซึ่งเป็นผู้ผลิต</p>	<p>1. ออกแบบเครื่องเจาะกระดาษ ให้สามารถใช้ได้กับการผลิตในประเทศ ซึ่งกำลังมีการพัฒนาการผลิตในระบบอุตสาหกรรมนี้มาก โดยคำนึงถึงความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนขึ้นในประเทศ กรรมวิธีในการผลิต วัสดุที่สามารถหาได้ในประเทศ หรือวัสดุที่ราคาถูก จะเป็นการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมขึ้นในประเทศไปค้วย และ ทำให้อาราคายผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ถูกลง และเป็นการลดการเสียดุลการค้าจากต่างประเทศค้วย</p>

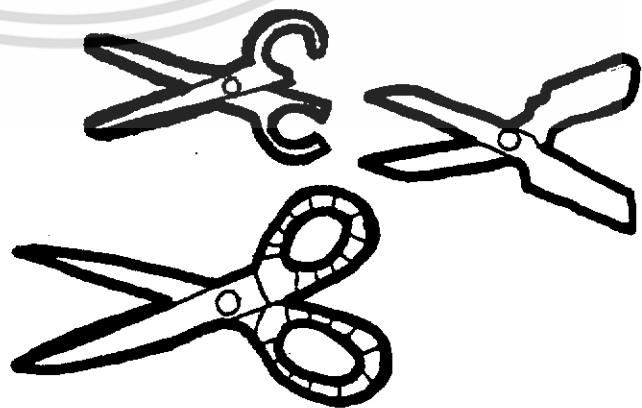
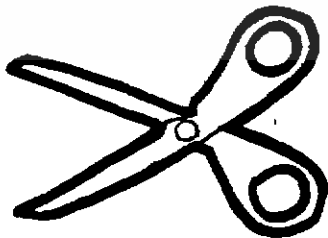
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรไกรและมิกตัดกระดาษ (SCISSORS , CUTTER)

กรรไกรและมิกตัดกระดาษ มีหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยที่ใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับงานที่ใช้ว่าสมควรจะใช้สิ่งใดมาตัดที่จะอำนวยความสะดวกได้มากกว่า และให้ผลงานที่ดีกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ใช้แต่ละบุคคลที่มีความถนัดที่จะใช้กรรไกรหรือมิก มากกว่า แต่ก็ถือได้ว่าประโยชน์ใช้สอย และความถนัดที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น ข้าพเจ้าจึงคิดที่จะรวมอุปกรณ์ตัดกระดาษทั้งสองอย่างนี้ เข้าไว้ด้วยกัน โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานจะน้อยลง

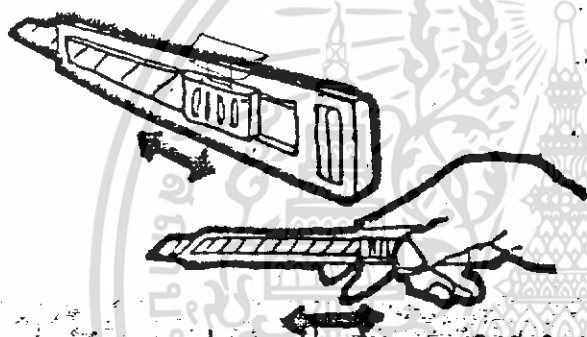
ปัญหาการใช้งานประโยชน์ใช้สอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัญหาการใช้งานประโยชน์ใช้สอยโดยกรรไกร การใช้กรรไกรโดยทั่วไปต้องใช้มีดที่เสียดไปจนจับแล้วใช้มีดเป็นทวิความคุมการทำงาน แต่กรรไกรที่ใช้ตัดกระดาษในเครื่องใช้ในสำนักงาน ส่วนมากเป็นแบบมีช่องจับเพื่อใส่มีดเข้าไปเป็นช่องเล็ก ๆ ซึ่งมีดแต่ละคนจะมีขนาดแตกต่างกันออกไป การกำหนดความกว้างของรูใส่มีดของกรรไกรแต่ละอันจะไม่สามารถใช้งานได้ดีสำหรับทุกคน</p>	<p>1. ออกแบบให้กรรไกรที่ใช้ในสำนักงานสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกไม่ลืกลัด ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้ช่องใส่มีดสามารถปรับขยายได้ตามขนาดนิ้วของผู้ใช้งานแต่ละคน โดยสามารถปรับช่องใส่มีดให้เล็ก-ใหญ่ได้ - ออกแบบระบบการใช้กรรไกรที่ใช้มีดเป็นทวิความคุมการทำงานเป็นส่วนมีด เป็นตัวบังคับการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2. ปัญหาที่ส่วนมากได้พบเห็นคือ การใช้งานของคนทีถนัดมือซ้าย เพราะทั่วไปกรรไกรและมิกค์คัทกระดากจะออกแบบมาให้คนที่ใช้มือขวาใช้งานเป็นส่วนใหญ่ เช่น การใช้มิกค์ ปุ่มสำหรับเลื่อนใบมีดจะต้องใช้ส่วนหัวแม่มือปรับระยะแต่ถ้าใช้มือซ้ายจับจะไม่สามารถปรับระยะของใบมีดเข้าออกตามควรมองการได้</p>	<p>2. ออกแบบมิกค์และกรรไกรคัทกระดากที่สามารถใช้งานได้สะดวกทั้งคนที่ถนัดมือซ้ายและขวา โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มิกค์คัทกระดาก มีปุ่มปรับระยะเข้าออกของมิกค์ไว้ด้านบน โดยใช้หัวแม่มือปรับได้อย่างสะดวก - ออกแบบให้สามารถเปลี่ยนใบมีดให้วางในทางกลับกันได้

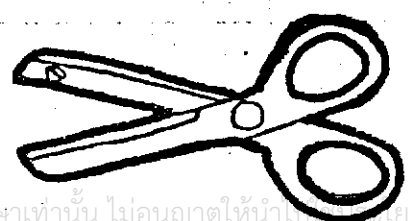
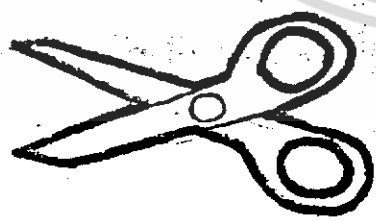


- การเลื่อนปรับปุ่มเข้าออกของใบมีดในปัจจุบัน



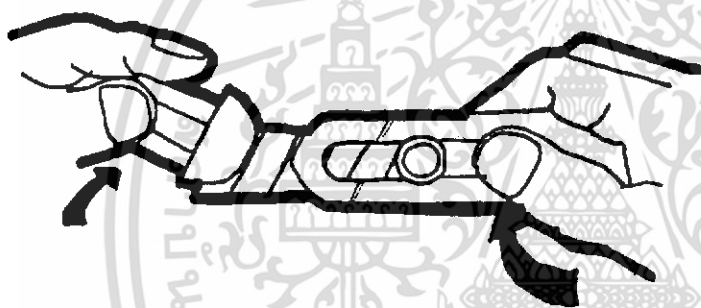
- ออกแบบให้มีปุ่มเลื่อนใบมีดด้านบน เพื่อการใช้งานของคนทีถนัดมือซ้าย

<p>3. ปัญหาความปลอดกภัยของผู้ใช้งานทั้งกรรไกรและมิกค์คืออยู่ว่าเป็นของมีคมหากใช้งานโดยไม่ระมัดระวังอาจเกิดอันตรายก็ได้</p>	<p>3. ออกแบบระบบการใช้งาน ลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้มีส่วนเป็นอันตรายน้อยที่สุด โดยมีแนวทางแก้ปัญหา ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบระบบล็อคของใบมีดคัทกระดาก ซึ่งส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะล็อคได้ไม่แน่นหนา - ออกแบบส่วนปิดใบมีดของกรรไกรไว้ในขณะที่ไม่ได้อใช้งาน - ออกแบบให้ลดความคมของใบมีดกรรไกรส่วนปลายลง
--	---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในสื่อออนไลน์ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และออกแบบให้มีผลการศึกษาส่วนที่ใดบางส่วน

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>4. ปัญหาของใบมีค และส่วนที่ใช้หักใบมีคของมีค ตักกระดาษ ใบมีคบางชนิดจะสามารถใช้งานได้ในการทำงานอย่างหนึ่ง แต่อาจใช้งานไม่สะดวกเมื่อนำมาใช้ในงานอีกอย่างหนึ่ง ส่วนที่ใช้หักใบมีคที่ติดตั้งอยู่ในตัวมีคในปัจจุบันโดยส่วนมากไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบ่อยครั้งที่เกิดอันตรายขึ้นในขณะหักใบมีคส่วนที่ความคมลดลงทิ้งไป</p>	<p>4. ออกแบบส่วนที่หักใบมีคให้มีความแข็งแรง มีประสิทธิภาพในการทำงาน ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และผู้ใกล้เคียง โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบส่วนที่ใช้หักใบมีคให้ใช้งานได้ดี สะดวก และปลอดภัย - ออกแบบส่วนที่หักใบมีค โดยใช้โลหะแทน เพื่อความแข็งแรง รวดเร็ว และสะดวก



- วิธีการหักใบมีค ที่ทำกันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ หรือ ผู้ที่ อยู่ใกล้เคียง

<p>5. ปัญหาทางคาน ERGONOMIC และความสะดวกในการพกพา ไม่เหมาะสมกับการใช้งานในสำนักงานทั่วไป</p>	<p>5. ออกแบบให้มีคและกรรไกร ตักกระดาษมีความสะดวกในการพกพา โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบที่เน้นยึดตัวที่สามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว - ออกแบบให้มีรูปร่างขนาดสัดส่วนที่สามารถพกพาได้สะดวก โดยไม่ทำให้คุณภาพของงานลดน้อยลง
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาทางคานวัสดุ

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. วัสดุที่นำมาผลิตกรรไกรส่วนมากจะใช้เหล็กและพลาสติก โดยใช้โลหะ เป็นมีดกรรไกร และใช้พลาสติกผลิตเป็นส่วนมือจับของจับ ปัญหาบ่อย ๆ ที่เกิดขึ้นคือ ความคมของกรรไกรหมดไปในเวลาอันสั้น นอกจากขึ้นอยู่กับการใช้งานผิดประเภทแล้ว ยังขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้ด้วย</p>	<p>1. ออกแบบให้ส่วนที่ใช้งาน สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความทนทาน ให้เหมาะสมกับงานและระยะเวลาการใช้งาน ไม่ทำให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายได้ โดยใช้โลหะที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับใช้งานมาผลิต ส่วนของใบมีดกรรไกร</p>
<p>2. ปัญหาการถอดประกอบ การเปลี่ยนใบมีดคัตเตอร์กระดาษ โดยทั่วไปต้องถอดออกจากคานหลัง และใช้เวลาในการถอดประกอบและเปลี่ยนใบมีดมาก ทำให้เสียเวลาในสำนักงาน โดยเฉพาะในงานที่ต้องการความรวดเร็วหรือรีบเร่ง</p>	<p>2. ออกแบบการถอดประกอบและระบบการเปลี่ยนใบมีดให้สะดวกเร็วขึ้น โดยมีแนวทางการแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้สามารถถอดประกอบทางคานข้าง โดยหยิบเปลี่ยนใบมีดเข้าออกทางคานข้าง - ออกแบบให้สามารถถอดประกอบทางคานบน เพราะเป็นขั้วลั่นมีด จะลดการเกิดอันตรายลงได้



- การถอดเปลี่ยนใบมีดทางคานหลังที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน



- อาจออกแบบให้มีการเปลี่ยนใบมีดโดยถอดออกทางคานบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาทางค่านความสวยงาม

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. รูปทรงของกรรไกรที่ใช้อยู่ เกือบทั้งหมดจะมีลักษณะคล้าย ๆ กัน ไม่ว่าจะใช้งานในค่านใด ในลักษณะของมิกก็เช่นเดียวกัน ในการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ ในรุ่นใหม่ ๆ ก็ยังคงลักษณะรูปทรงเดิมอยู่</p>	<p>1. ออกแบบพัฒนารูปทรงของมิกพร้อมกับกรรไกรให้มีความแตกต่างออกไปจากรูปทรงเดิมที่มีใช้กันอยู่ให้มีความสวยงาม น่าใช้ และยังคงประสิทธิภาพในการใช้งานไว้ให้ทำงานได้ดี สะดวกขึ้น โดยออกแบบให้มีลักษณะแบบ ๆ ปรับใบมีคออกมาเพื่อการใช้งาน หรือ ออกแบบให้มีรูปทรงที่เน้นค่านการจับ ถือ เพื่อการใช้งาน</p>



- รูปแบบของกรรไกรและมิกคัทกระดากะ รวมอยู่ในชั้นเดียวกัน

ปัญหาทางค่านการผลิตและกรรมวิธีการผลิต

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1. การผลิตผลิตภัณฑ์ในประเทศได้มีการพัฒนาขึ้นไปมากกว่าเครื่องเย็บกระดากะและเครื่องเจาะกระดากะ แต่ในการนำเอามิกและกรรไกรมารวมเข้าไว้ในตัวเดียวกัน การผลิตอาจจะทำได้ยากกว่า</p>	<p>1. ออกแบบให้เหมาะสมกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมในประเทศได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2. ปัญหาทางความสวยงามทางด้านการใช้ สี กราฟฟิค ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และในการใช้งานรวมทั้งรูปแบบ สี กราฟฟิค ที่ต้องสามารถกำหนดให้เห็นได้ชัดว่าเป็นผลิตภัณฑ์ ประกอบกับผลิตภัณฑ์อื่นในชุดรวมเล่มเอกสารชุดเดียวกัน</p>	<p>2. ออกแบบกราฟฟิค สีให้เหมาะสมกับการใช้งาน สถานที่การใช้งาน และออกแบบให้แสดงถึงความเป็นผลิตภัณฑ์ในชุดเดียวกัน ทำให้มีความสวยงาม น่าใช้</p>
--	--

กล่องสำหรับบรรจุเครื่องมือในการรวมเล่มเอกสาร
ปัญหาบ้านประโยชน์ใช้สอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัญหาในการเก็บบำรุงรักษาเครื่องมือ ซึ่งรวมไปถึงในขณะที่ทำงานด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการรวมเล่มเอกสาร ส่วนใหญ่มีกลไกการทำงาน หากเก็บโดยไม่มีสิ่งปกปิด จะเป็นที่ตกสะสมของฝุ่นละอองได้เป็นอย่างดี ทำให้กลไกภายในเสียหาย นอกจากนี้ ความสกปรกจากเครื่องมือเครื่องใช้ อย่างอื่น เช่น เศษยางลบ เศษใส่คินสอ เปลือกคินสอ มักมีอยู่เสมอ ซึ่งเป็นตัวก่อให้เกิด ความสกปรกต่ออุปกรณ์เครื่องมือเหล่านี้ได้</p>	<p>1. ออกแบบให้มีลักษณะ เป็นเซตแพคเกจ ที่สามารถป้องกันปัญหาค่าความสกปรก ที่ทำให้เครื่องมือเหล่านี้เสียหายได้ง่าย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>2. ปัญหาการหกพาในการเดินทาง เช่นไม่สามารถบรรจุในกระเป๋าแคบ ๆ ได้ การที่จะหยิบออกมาจากกระเป๋า ต้องหยิบครั้งละชิ้น บางครั้งต้องค้นหาเครื่องมือชิ้นใดชิ้นหนึ่งเป็นเวลานาน</p>	<p>2. ออกแบบให้สามารถพกพาได้สะดวก โดยออกแบบให้เป็นลักษณะเซตแพ็ค โดยมีแนวทางออกแบบดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีหูหิ้ว สะพาย - ออกแบบให้สามารถพกพาใส่กระเป๋าแคบ ๆ ได้อย่างง่าย โดยออกแบบให้มีลักษณะแบน กระทัดรัด โดยคำนึงถึงความแข็งแรง แน่นหนา รัศดูม น้ำหนักเบา
<p>3. ปัญหาทางด้าน ERGONOMIC ปัญหาในการจัดวางเพื่อการหยิบ วางเก็บเครื่องมือหรือเลือกใช้อุปกรณ์ชิ้นใด และพฤติกรรมการทำงานของแต่ละบุคคล</p>	<p>3. ออกแบบให้มีความสะดวกในการหยิบใช้งาน โดยยึดหลักด้านกายวิภาค พฤติกรรมของผู้ใช้งานและการทำงาน มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ</p>

ปัญหาทางด้านโครงสร้างและวัสดุ

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>1. ปัญหาด้านวัสดุ ต้องการวัสดุที่มีน้ำหนักเบา แต่แข็งแรง</p>	<p>1.-2. ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งาน และสามารถที่จะผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมในประเทศ</p>
<p>2. ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต ที่กันทุนในการผลิตต่ำ เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย</p>	<p>3. ออกแบบให้สามารถหยิบใช้ จับ วาง เครื่องมือทุกชิ้นได้สะดวกและจัดวางอย่างเป็นระเบียบ โดยมีแนวทางแก้ไขดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ติดกึ่งกับโต๊ะด้วยการหนีบ - ออกแบบให้สามารถจับยึดกับ ซีแคมป์ เข้ากับโต๊ะ - ออกแบบให้สามารถพับหลบซ่อนใต้พื้นโต๊ะ - ออกแบบให้มีการติดกึ่งข้างโต๊ะด้านตัวผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาคำนความสวยงาม

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1. ปัญหาคำนความงาม รูปทรง สีสรรที่สวยงาม น่าใช้ และเหมาะสมกับสถานที่และผู้ใช้</p> <p>2. ปัญหาการใช้กราฟิกเพื่อสื่อถึงประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์</p>	<p>1-2. ออกแบบให้มีรูปทรงที่สวยงาม น่าใช้ แค่ว่าคำนึงเรื่องฟังก์ชันการใช้งานเป็นหลัก ศึกษาเรื่องจิตวิทยา การใช้ทฤษฎีสี มาใช้เป็นแนวทางการออกแบบ</p>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป้าหมายของการออกแบบ
 - 1.1 ออกแบบให้ใช้ได้กับผู้ที่มีความจำเป็นในการทำงานด้านเอกสารเข้าแฟ้ม
 - 1.2 ออกแบบให้ใช้ได้ทั้งในสำนักงาน และ บริษัท ที่ต้องมีการจัดเอกสารเข้าแฟ้ม
 - 1.3 ออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
 - 1.4 ศึกษาและเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
2. มโนทัศน์ของการออกแบบ
 - 2.1 ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามทั้งในค่านูปรูปร่างและสีลีน
 - 2.2 ออกแบบกราฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์
 - 2.3 ออกแบบกล่องบรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามทั้งในค่านูปรูปร่างและสีลีน
 - 2.4 ออกแบบกราฟิกบนตัวกล่องบรรจุผลิตภัณฑ์
 - 2.5 ออกแบบให้มีความสวยงามในแง่ Cooperate Design
3. กำหนดลักษณะและคุณสมบัติของงานที่จะออกแบบ
 - 3.1 เครื่องเขียนกระดาษ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 3.1.1 ออกแบบให้ใช้กับตัวเขียนเขียนกระดาษ เบอร์ 10
 - 3.1.2 ปริมาณการเขียนกระดาษในแต่ละครั้งไม่เกิน 10 แผ่น ของกระดาษที่มีความหนาไม่เกิน 80 แกรม (ไม่สามารถเขียนรวมเล่มหนังสือที่มีปริมาณแผ่นกระดาษมาก ๆ)
 - 3.1.3 ออกแบบส่วนที่ใส่ตอน, แกะ เขียนเขียนกระดาษที่เขียนไปแล้ว ตามแนวทางแก้ปัญหาข้อ 2
 - 3.1.4 ออกแบบระบบสำหรับใส่ตัวเขียนเขียนกระดาษใหม่ โดยให้เป็นไปตามแนวทางแก้ไขปัญหาคือข้อ 3
 - 3.1.5 ออกแบบส่วนที่เป็นเครื่องหมายกำหนดระยะของขอบกระดาษที่ใส่เข้าไปเขียน ตามแนวทางแก้ไขปัญหาคือข้อ 4
 - 3.1.6 ออกแบบเครื่องเขียนกระดาษให้สามารถลัดสีกส่วนให้มีขนาดเล็กลงเพื่อการ Pack เก็บรักษา และพกพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.7 ออกแบบให้มีน้ำหนักเบา และระบบการประกอบชิ้นส่วนหลัก, ชิ้นส่วนย่อยให้แน่นหนากว่าเดิมในสายการผลิต

3.2 เครื่องเจาะรูกระดาษ มีคุณสมบัติดังนี้

3.2.1 ออกแบบเครื่องเจาะกระดาษสำหรับการเข้าแท้ม โดยมีปริมาณการเจาะในแต่ละครั้งไม่เกิน 10 แผ่น ของกระดาษที่มีความหนา 80 แกรม

3.2.2 ออกแบบส่วนกำหนดระยะกระดาษให้โคจรถูกกึ่งกลางอย่างชัดเจน ตามแนวทางการออกแบบขอ 1

3.2.3 ออกแบบส่วนที่กำหนดระยะของขอบกระดาษที่ใส่เข้าไปเจาะให้เท่าเทียมกัน ตามแนวทางแก้ปัญหาข้อ 2

3.2.4 ออกแบบส่วนที่ใช้ปรับระยะของหัวเจาะให้มีระยะระหว่างรูที่เจาะกว้างระยะกัน ตามแนวทางแก้ปัญหาข้อ 3

3.2.5 ออกแบบการถกเครื่องเจาะกระดาษใช้งาน ให้แรงกดกระจายเท่า ๆ กัน ตามแนวทางการแก้ปัญหาข้อ 4

3.2.6 ออกแบบส่วนที่พิเศษกระดาษทิ้ง ตามแนวทางแก้ปัญหาข้อ 5

3.2.7 ออกแบบให้มีความหนาของเครื่องเจาะรูกระดาษลดลง เพื่อการ เก็บรักษา และพกพา

3.2.8 ออกแบบรูปทรงของเครื่องเจาะกระดาษให้แปลกตาออกไปจากเครื่องเจาะรูกระดาษในปัจจุบัน

3.3 มีคัตเตอร์ กรอตัดกระดาษ มีคุณสมบัติดังนี้

3.3.1 ออกแบบมีคัตเตอร์ กรอตัดกระดาษ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นเดียวกัน โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง

3.3.2 ออกแบบส่วนที่ถอดประกอบเปลี่ยนใบมีค ตามแนวทางแก้ปัญหาข้อ 2

3.3.3 ออกแบบให้เหมาะสมกับงานที่ใช้ มีความแข็งแรง ทนทาน

3.3.4 ออกแบบส่วนที่ใช้หัดใบมีคใหม่ ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแนวทางแก้มือหาข้อ 4

3.3.5 ออกแบบมีดตัดกระดาษ โดยสามารถใช้งานได้ทั้งคนที่ถนัดซ้ายและขวา ตามแนวทางแก้มือหาข้อ 2

3.3.6 ออกแบบระบบการใช้งาน โดยทำให้เกิดความปลอดภัยให้มากที่สุด

3.3.7 ออกแบบให้มีความสะดวกในการ Pack เก็บรักษาและพกพา

3.3.8 ออกแบบให้กรรไกรสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกไม่กีดขัด ไม่เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากขนาดของนิ้วของผู้ใช้งาน ตามแนวทางแก้มือหาข้อ 1

3.4 กล้องสำหรับบรรจุ เครื่องเย็บกระดาษ เครื่องเจาะรูกระดาษ มีดและกรรไกรตัดกระดาษ โดยมีลักษณะการออกแบบดังนี้

3.4.1 ออกแบบให้มีลักษณะเป็นเซตแพค จีบวาง เครื่องมืออุปกรณ์เข้าแฟ้มภายใน

3.4.2 ออกแบบกล้องบรรจุให้สามารถพกพาได้สะดวก และสามารถหยิบใช้งาน จีบวางเครื่องมือได้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ในการทำงานในสำนักงาน บริษัททั่วไป ผู้ทำงานจะมีโต๊ะประจำตัวที่ตั่งนั่งทำงานอยู่เป็นประจำ การรวมเล่มเอกสาร เป็นสิ่งหนึ่งที่เป็นงานที่ตั่งทำอยู่เป็นประจำ เช่น ใช้ที่เย็บกระดาษ เย็บกระดาษในหมวดหมู่เดียวกัน ใช้เครื่องเจาะรูกระดาษสำหรับนำเอกสารเหล่านั้นเข้าแฟ้มงาน ใช้กรรไกรตัดกระดาษ ใช้มีดตัดกระดาษ เพื่อตัดส่วนต่าง ๆ ของกระดาษ ปัญหาที่เกิดขึ้น และพบเห็นได้อยู่เสมอ คือ เครื่องมืออุปกรณ์ไม่สามารถอ่านวยความสะดวกในการใช้งานได้ตามที่ตั่งการ ทำให้ผลงานที่ทำออกมาขาดคุณภาพ นอกจากนี้ปัญหาอีกอย่างหนึ่งก็พบเห็นเป็นประจำเช่นกัน คือ การขาดที่วางอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน หรือการเก็บรักษาอุปกรณ์ หรือ การพกพาอุปกรณ์ในระหว่างการเดินทาง การออกแบบเครื่องมือที่ใช้รวมเล่มเอกสารก็ตั่งกล่าวข้างต้น คือ เครื่องมือเย็บกระดาษ เครื่องเจาะรูกระดาษ กรรไกร และมีดตัดกระดาษ และการออกแบบภาชนะสำหรับวางและเก็บอุปกรณ์เหล่านั้น เป็นการแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการที่มีอยู่จริง

2. การออกแบบคำนึงถึงความสามารถในการผลิต ที่ตั่งสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ยังเป็นการพัฒนาการผลิตในระบบอุตสาหกรรมในประเทศด้วย เพื่อลดการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูง

3. การออกแบบอาศัยปัญหาและความตั่งการที่เกิดขึ้น พิจารณาแก้ไขตอบสนองด้วยการศึกษา และอาศัยความรู้พื้นฐานในก้านต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความตั่งการ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน ซึ่งก็เป็นหน้าที่ของนักออกแบบโดยตรง

4. ในปัจจุบัน การเรียนในศาสตร์แขนงนี้ มีผู้ที่ให้ความสนใจศึกษาเป็นอย่างมาก ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบขึ้นนั้น ตอบสนองความตั่งการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง จึงมีความเป็นไปได้ในการผลิตออกจำหน่าย

โดยสรุปแล้ว การออกแบบที่เย็บกระดาษ เครื่องเจาะกระดาษ กรรไกร และมีดตัดกระดาษ และภาชนะสำหรับบรรจุเก็บรักษา มีความเป็นไปได้ทุก ๆ ด้าน โดยที่ไม่ขัดหรือฝ่าฝืนนโยบายในก้านต่าง ๆ ดังนั้น ข้าพเจ้าจึงได้ขออนุมัติเลือกโครงการนี้ เพื่อที่

เอกสารนี้เป็นตัวขอในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาอุปกรณ์ที่ใช้รวมเล่มเอกสารที่มีอยู่ในปัจจุบัน
 - 1.1 เครื่องเย็บกระดาษ
 - 1.2 เครื่องเจาะรูกระดาษ
 - 1.3 มีดตัดกระดาษ
 - 1.4 กรรไกรตัดกระดาษ
2. ศึกษาเรื่องภาชนะบรรจุเครื่องมือเครื่องใช้ในสำนักงานทั่วไป เพื่อนำมาเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้น
3. ศึกษาพฤติกรรมการทำงาน การใช้เครื่องมืออุปกรณ์รวมเล่มเอกสาร ของพนักงานในสำนักงานทั่วไป
4. ศึกษากายวิภาคของการทำงานบนโต๊ะในสำนักงานทั่วไป และโต๊ะทำงานทั่วไป
5. ศึกษาข้อมูลทางกายวิภาคที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสม
6. ศึกษากรรมวิธีการผลิตในราชอาณาจักรในประเทศไทย
7. ศึกษารูปแบบของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบขึ้นมา นั้น สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน
2. มีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป และมีความสวยงามน่าใช้
3. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
4. สามารถพัฒนาไปใช้งานที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
5. สามารถที่จะผลิตจำหน่ายภายในประเทศ หรือ นำส่งเป็นสินค้าออกได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2

การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของอุปกรณ์เข้าพื้นที่

1. ประโยชน์ใช้สอยและกลไกการทำงานของอุปกรณ์เข้าพื้นที่

- เครื่องเย็บกระดาษ

ประโยชน์ - ใช้เย็บกระดาษ รวมเอกสาร

- ใช้ถอนเข็มเย็บกระดาษ

ข้อมูล - ใช้เข็มเย็บกระดาษเบอร์ 10

- ระยะห่างระหว่างกึ่งเข็มเย็บกระดาษกับแนวขอบกระดาษ 13 มม.

ระบบ การใส่เข็มเย็บกระดาษ

- เปิดแยกส่วนบนแล้วใส่เข็มเย็บกระดาษ

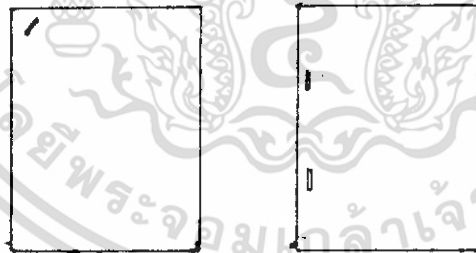
- เปิดช่องด้านบนเพื่อใส่เข็มเย็บกระดาษ

- กึ่งส่วนใส่เข็มเย็บกระดาษออกทางด้านหน้า

- กึ่งส่วนใส่เข็มเย็บกระดาษออกทางด้านหลัง

- ปริมาณการใส่เข็มเย็บกระดาษ ประมาณ 1 แถวครึ่ง

- วิธีการเย็บส่วนใหญ่ เย็บมุมบนซ้ายของเอกสาร , เย็บขอบซ้ายของเอกสาร



ขนาดทั่วไป - ขนาดเล็กที่สุด 15 × 60 × 25 มม.

ขนาดใหญ่ที่สุด 30 × 130 × 30 มม.

ขนาดของเครื่องเย็บกระดาษที่กองการ 30 × 115 × 25 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องเจาะรูกระดาษ

ประโยชน์ - ใช้เจาะรูกระดาษ, เอกสาร เพื่อการนำเข้าแฟ้ม

ข้อมูล - ทำงานด้วยการกดของมือ

- การกดต้องทำไถ่ง่าย ไม่เปลืองแรง

- มีส่วนที่กันกระดาษที่ใส่เข้าไปเจาะ

- มีส่วนกำหนดระยะกึ่งกลางกระดาษ

- มีส่วนเทกระดาษทิ้ง

- ระยะระหว่างรูทั้ง 2 ของกระดาษที่นำเข้าแฟ้ม ที่มีไข้อยู่ในปัจจุบันเป็นขนาดมาตรฐาน คือ 8 ซม.

- รูกระดาษที่เจาะ เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.

ขนาดทั่วไป ขนาดเล็กที่สุด $92 \times 60 \times 65$ มม.

ขนาดใหญ่ที่สุด $105 \times 110 \times 85$ มม.

ขนาดของเครื่องเจาะรูกระดาษที่กองการ $55 \times 100 \times 50$ มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มิกค์กกระกาษ

ประโยชน์ - ใช้กักกระกาษ, เอกสารที่กองการ

- ข้อมูล - ใช้กับใบมีคเบอร์ ความยาว 90 มม. หักใบมีคใช้งานได้ 13 ข้อ
 มุมใบมีค 60 องศา วัสดุทำด้วยเหล็กชุบแข็ง มีความคม แต่เปราะ
- ใช้ไม่บรรทัดเป็นเครื่องช่วยในการตัดเป็นส่วนใหญ่
 - มีส่วนหักใบมีคที่ไม่คมทิ้งเพื่อใช้ใบมีคข้อต่อไป
 - สามารถถอดเปลี่ยนใบมีคใหม่
 - โดยส่วนมากผลิตเพื่อคนถนัดขวาใช้ได้สะดวก

ขนาดทั่วไป ขนาดเล็กที่สุด $15 \times 120 \times 15$ มม.

ขนาดใหญ่ที่สุด $25 \times 140 \times 23$ มม.

ขนาดของมิกค์กกระกาษที่กองการ $25 \times 140 \times 20$ มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรรไกรคัตกระดาก

ประโยชน์ - คัตกระดาก, เอกสาร

- ข้อมูล - คองการคัตกระดากในแนวเส้น ที่ไม่ใช่เส้นตรงได้
- ใบมีกรรไกรส่วนมากทำด้วยเหล็กเหนียวชุบแข็ง
 - ปลายใบมีคมทั้งแบบปลายแหลมและปลายมน

ขนาดทั่วไป ขนาดเล็กที่สุด 55×95×10 มม.

ขนาดใหญ่ที่สุด 65×150×15 มม.

ขนาดของกรรไกรที่คองการ 25 × 140 × 12 มม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลองบรจอุปกรณ

ประโยชน์ - ใช้บรจอุปกรณ สำหรับการพกพา และเก็บรักษา

ข้อมูล - จากการวิจัย พบว่าอุปกรณที่ผู้บริโภครู้สึกต้องการมีความสะดวกและรวดเร็วในการทำ
งาน กลองบรจอุปกรณจะต้องจัดวางให้เปลืองพื้นที่ใช้สอยเกินหน้าโต๊ะให้น้อยที่สุด

จากอุปกรณต่าง ๆ สามารถนำมาจัดรวมกันได้ โดยสามารถใช้เครื่องเขียนกระดาษ
และเครื่องเจาะรูกระดาษได้โดยไม่ต้องนำออกมาจากกลองบรจอุปกรณ ที่เก็บรวมกันได้ หรือสามารถ
ถอดออกมาใช้ก็ได้สะดวกทั้งผู้ที่ถนัดแบบใดแบบหนึ่ง

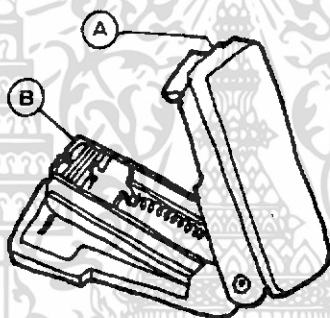
จากการวิจัย พบว่าอุปกรณที่ใช้มากที่สุด คือเครื่องเขียนกระดาษ และเครื่องเจาะรู
กระดาษ ฉะนั้นการจัดตำแหน่งในกลองบรจ ต้องเป็นตำแหน่งมองเห็นได้ง่ายหยิบใช้สะดวก



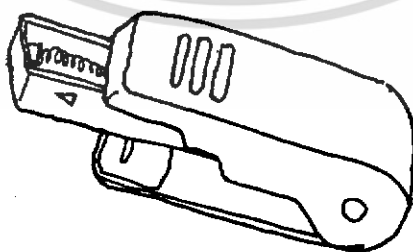
วิธีใส่ เช็ม เย็บกระดาษของเครื่องเย็บกระดาษ

จากการวิจัย พบว่าเครื่องเย็บกระดาษในสำนักงาน มีวิธีการใส่ตัวเช็มเย็บกระดาษหลายแบบ วิธีที่ใช้อยู่และพบเห็นมากคือการแกะส่วนกลางของเครื่องเย็บกระดาษออก แล้วใส่เข้าไปภายในถังรูป นอกจากนี้ยังมีการใส่เช็มเย็บกระดาษแบบอื่น ๆ อีกดังต่อไปนี้

การเปิดส่วนที่ใส่เช็มเย็บกระดาษออก เป็นแบบที่พบบ่อยที่สุด และเป็นแบบที่ผู้ใช้รู้จักเป็นอย่างดี ส่วน A และส่วน B คือก้นด้วยแรงบีบของทั้ง 2 ส่วนที่สัมพันธ์กัน ใช้นิ้วมือดึงออกมาจากกัน ค้างสปริงให้ถอยออกมาจากกันถึงก้นหลัง แล้วใส่เช็มเย็บกระดาษเข้าไป กดส่วนนั้นลงมา

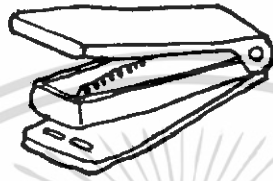


การใส่เช็มเย็บกระดาษ โดยการดึงส่วนใส่เช็มเย็บกระดาษออกทางด้านหน้า โดยใช้นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้ของมือข้างที่ถนัดก็งอก แล้วใส่เช็มเย็บกระดาษเข้าไปอีกครั้ง กดส่วนที่ใส่เช็มเย็บกระดาษเข้าไปให้หมดกระยะ

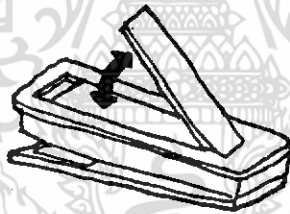


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

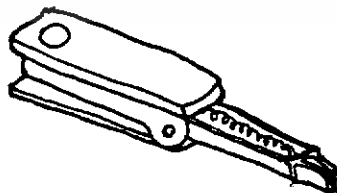
การดึงส่วนบนออกจากส่วนกลางแล้ว สปริงที่ถูกยึดไว้ก็แน่นบนจะถูกดึงออกเอง โดยไม่ต้องใช้นิ้วดึงสปริงออกเหมือนกับวิธีแรก



การใช้ปลายนิ้วแกะเปิดฝาค้านบนออก เพื่อให้ใส่เข็มเย็บกระดาษลงไป โดยส่วนทั้ง 2 ค้านบนค้านบนสามารถแยกออกจากกันไม่ได้



การดึงส่วนใส่เข็มเย็บกระดาษออกทางค้านหลัง โดยใช้ปลายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เพื่อดึงออกแล้วใส่เข็มเย็บกระดาษลงมา

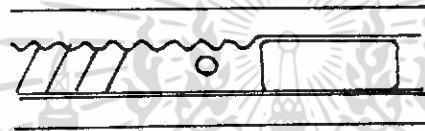


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

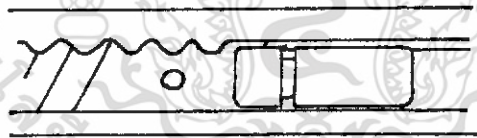
วิธีการเลือกแปมปรับไ้ยมืดของเครื่องคักรกระดาษ

การใช้มืดคักรกระดาษที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีหลายวิธีที่สามารถนำไ้ยมืดออกมาใช้งาน ซึ่งวิธีที่สามารถพบเห็นและใช้บ่อยมากที่สุด มีดังนี้

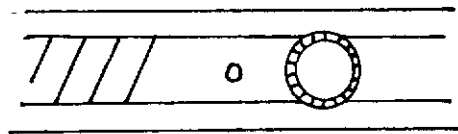
1. ปุ่มเลือกแบบคักรไ้ยมืด เป็นแบบที่สามารถพบเห็นบ่อยที่สุด การทำงานมีประสิทธิภาพ ใช้นิ้วหัวแม่มือของมือข้างที่จับมืดคักรกระดาษเป็นคัวเลือกไ้ยมืดออกมาใช้งาน มีระยะการเลื่อนของไ้ยมืดให้ออกมาไ้ความที่คองการ เป็นระยะ ๆ



2. ปุ่มเลือกแบบมีคัวลอคแบบคิงคัลบ้านหลัง ใช้วิธีการเลือกไ้ยมืดเหมือนกับแบบแรก แต่สามารถลอคไ้ยมืดให้ออกแน่นไ้โดยเลื่อนส่วนลอคไ้ยมืดกลับทางบ้านหลัง และสามารถปรับระยะไ้ยมืดอีกครั้งไ้เมื่อคลายส่วนลอคออก วิธีนี้เหมาะสำหรับการใช้คักรกระดาษที่มีความหนา มาก ๆ หรือคักรสิ่งของที่มีความแข็งแรงมาก



3. ปุ่มเลือกแบบมีคัวลอคแบบหมุน การเลื่อนไ้ยมืดเข้าออกเหมือนกับ 2 แบบแรก ที่กล่าวมา แต่ระบบการลอคไ้ยมืดเป็นแบบหมุน โดยใช้นอกเป็นคัวคกไ้ยมืดให้แน่นลงไป ระยะการเลื่อนของไ้ยมืดสามารถออกมาใช้ไ้ความคองการมากที่สุดแต่ไม่เป็นระยะ เช่นเดียวกับ 2 แบบแรก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์เข้าพื้นที่ทั่วไป

ลักษณะการพกพา

จากการวิจัย ของการพกพาชุดอุปกรณ์เข้าพื้นที่ต่าง ๆ ในปัจจุบัน ด้วยเครื่องมือแต่ละชิ้น มีขนาดใหญ่เกินไปที่จะพกพาคือการนำใส่กระเป๋าเสื้อ กางเกง หรือการใส่ในกระเป๋าถือ ซึ่งอาจจะทำให้สิ่งของในกระเป๋าเสียหาย และไม่เรียบร้อย จึงต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องมือเหล่านี้ ความต้องการกล่องบรรจุเครื่องมืออุปกรณ์ขึ้นอยู่กับ

1. ความต้องการความมั่นใจ ว่ามันคงแข็งแรงขณะพกพา
2. ผู้บริโภคต้องการอิสระของมือ ความคล่องตัวในขณะที่เดินทาง
3. ต้องการความสะดวกในการหยิบใช้งานได้เสมอ ทนง่าย วางง่าย เพื่อไม่ให้

กระทบกระเทือนเครื่องมือที่อยู่ภายใน

การเก็บรักษาในกล่องอุปกรณ์

จากการวิจัยจากผู้บริโภค และกล่องบรรจุอุปกรณ์สำนักงาน หรือ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีขนาดเล็ก พบว่าระบบการวางรักษาในกล่องบรรจุ มีแบบพองน้ำ จะเป็นช่อง ๆ สำหรับอุปกรณ์แต่ละชนิด และบรรจุลงไปก็พอดี แบบแม่เหล็ก อุปกรณ์จะถูกยึดติดกับกล่องบรรจุด้วยแม่เหล็กอย่างอ่อน แบบติดตัว อุปกรณ์จะถูกล็อกไว้ภายใน และออกมาใช้งานเมื่อกดปุ่มสปริง จะดึงตัวอุปกรณ์ออกมาเพื่อนำมาใช้งาน

อุปกรณ์เข้าพื้นที่อื่น ๆ ที่ใช้บนโต๊ะทำงาน

จากการวิจัย อุปกรณ์เจ้าพื้นที่ใช้กันอยู่ในสำนักงาน มีหลายชนิด ที่จำเป็นมากที่สุด คือ เครื่องเขียนกระดาษ มีกติกกระดาษ กรรไกร นอกจากนี้ก็ยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีหน้าที่คล้ายกัน เช่น เหยือกกระดาษ กาว ที่เสียบกระดาษ คลิป ที่ใส่เอกสาร นอกจากนั้นยังมีอุปกรณ์เครื่องใช้อื่น ๆ ที่จำเป็นอีก เช่น ปากกา กินสอ ยางลบ ทรายยาง ถาดหมึก ก้ามปู สมุดโน้ต ปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

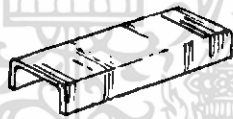
สมุดโน้ต โทรศัพท์ ที่เก็บนามบัตร ที่เขียนบัตร ที่ใส่หูฟัง ที่ใส่หนังสือ

อุปกรณ์เข้าเล่มอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- กาว เป็นแท่งกาวน้ำ หรือ กาวใส ใช้ซ่อมแซม, รวบรวมเอกสาร ใช้ปิดผนึก
- คลิป ใช้หนีบกระดาษ, เอกสารอยู่เป็นหมวดหมู่ด้วยกัน สามารถถอดง่าย
- ไม้บรรทัด ใช้ขีดเส้น ใช้หนีบแนวเส้นก่อนใช้มีดตัด
- เทปกิดกระดาษ ใช้รวมกระดาษ, เอกสารให้เข้าด้วยกัน ใช้ซ่อมแซมเอกสาร
- ที่ใส่เอกสาร ใช้สำหรับวางเอกสารที่ส่งเข้าออกในแต่ละวัน
- ที่เสียบกระดาษ ใช้เสียบคำสั่ง ใบเสร็จ หรือข้อความที่ในตั่ว

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบ

- ตัวเข็มเย็บกระดาษ ในที่นี้หมายถึง ตัวเข็มเย็บกระดาษ เบอร์ 10 มีขนาดดังนี้



ความกว้าง 100 มม.

ความยาว 250 มม.

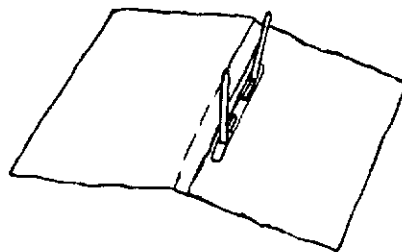
ความสูง 5 มม.

ขนาดมาตรฐานของตัวเข็มเย็บกระดาษ 1 แถว

- ไขมีดตัดกระดาษ ขนาดที่นิยมใช้มากที่สุด คือขนาดเบอร์ มีไขมีด 13 ซี่ รวม
- ชิ้นสุดท้ายที่เหลือ ความยาว 90 มม. ความกว้าง มม. มุม 60 องศา

- แผ่นสำหรับใส่กระดาษที่เจาะรูแล้ว

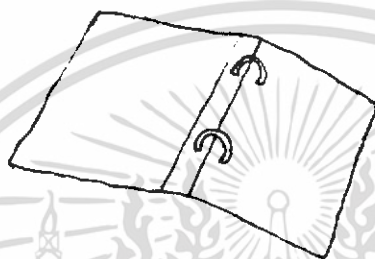
1. แผ่นที่ใช้สำหรับใส่กระดาษที่เจาะรูแบบมีก้านเสียบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเจาะรูกระดาษแล้วก็ให้นำเสียบในก้านเหล็ก แล้วบิดที่ฐานเหล็กหรือก้านโลหะ เพื่อล็อกไม่ให้กระดาษหลุดออกมา ระยะระหว่างก้านเสียบทั้ง 2 มีความยาว 80 มม. เป็นแบบมาตรฐาน

2. แผ่นแบบหวง มีหลายขนาดขึ้นอยู่กับปริมาณกระดาษที่สามารถใส่ในแผ่น



เมื่อเจาะรูกระดาษแล้ว เปิดแผ่นและกดกลไกเปิดหวงออก แล้วเสียบรูกระดาษเข้าไปในหวงทั้ง 2 รู แล้วบิดล็อกหวงเข้าด้วยกันอย่าเค็ม ระยะระหว่างหวงทั้ง 2 มีขนาดมาตรฐาน คือยาว 80 มม.

- ไม้มรทัก ใช้สำหรับวางแนวซิกเส้น และใช้วางที่แนวคัทเส้นด้วยมีคัทกระดาษ ไม้มรทักที่ใช้สำหรับวางแนวเส้นคัทกระดาษในปัจจุบันอาจเป็นไม้มรทักแบบโคกก็ได้ ที่ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพอาจเป็นแบบที่ทำด้วยพลาสติกหรือโลหะก็ได้

วัสดุทำส่วนเก็บอุปกรณ์ MATERIAL

การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสม จะต้องทราบความต้องการในคุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้ก่อน ซึ่งจากการศึกษาถึงพฤติกรรมในการใช้งาน สามารถหาข้อสรุปการใช้วัสดุได้ดังนี้

1. ทนทานการชุกชิกที่ผิว เนื่องจากการใช้งาน การนำพา จะต้องมีการกระทบเสียดสีกับวัสดุอื่น

2. ทนแรงกระแทก มีความแข็งแรงพอสมควร เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับวัสดุอุปกรณ์ที่จับเกี่ยว

3. นำหนักเบา เพื่อสะดวกในการนำพา

4. ทนต่อการกัด ทางอย่างอ่อน

5. ทำความสะอาดง่าย

6. ง่ายต่อการผลิต ช่วยให้การ ออกแบบสมบูรณ์และลดราคาต้นทุน

7. ง่ายต่อการทดแทนชิ้นสำเร็จ ช่วยลด Cost ในขั้นตอนทดแทนสวยงามได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

- บุคลิกภาพ - บุคคลชั้นกลาง-ชั้นสูง ในสำนักงาน
 ตำแหน่ง - พนักงานวิชาชีพชั้น เดชานุการ สมุหบัญชี แคนเซียร์ พนักงานต้อนรับ
 เสมียน พนักงานบัญชี ฯลฯ
 - 20 - 35 ปี
 รายได้ - 3000-10000 บาท
 เพศ - หญิง/ชาย 70/30 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
 การทำงาน - 8 ชั่วโมง แบ่งเป็นช่วงเช้าและบ่าย

พฤติกรรมการทำงาน

1. ผู้ใช้จะนำอุปกรณ์ทุกชนิดขึ้นวางบนโต๊ะตั้งแต่เริ่มทำงานจนเลิกทำงานจึงเก็บอุปกรณ์ในลิ้นชักในโต๊ะ
2. ผู้ใช้จะนำอุปกรณ์ขึ้นมาใช้เฉพาะที่ต่องการใช้ เมื่อใช้แล้วจะวางบนโต๊ะเหมือนเดิม และจะเก็บเข้าลิ้นชักโต๊ะเมื่อเลิกงาน

ลักษณะการใช้งานทั่วไปในสำนักงาน

- ที่เขียนกระดาษ

วัสดุ - โลหะ

การเก็บรักษา - ภายใต้อาชนะบรรจหรือในลิ้นชักในโต๊ะ

ลักษณะการใช้งาน - ใช้เขียนกระดาษเอกสาร

ตำแหน่ง - คำนวณร่วมกับมือที่ถือกระดาษ

ครั้ง/วัน - หลายครั้ง

ปริมาณ/คน - 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่เจาะรูกระต่าย

วัสดุ - โลหะ , พลาสติก

การเก็บรักษา - ภายในภาชนะบรรจุในโถะ, ล็อกในโถะ

ลักษณะการใช้งาน - ใช้เจาะรูกระต่ายสำหรับเข้าเข็มและอื่น ๆ

ตำแหน่ง - ทรงข้อมือที่จับกระต่าย

ครั้ง/วัน - หลายครั้ง

ปริมาณ/คน - 1คน

- กรรไกรและมีดคัตกระต่าย

วัสดุ - พลาสติก, สแตนเลส

การเก็บรักษา - เสียบ วางแนวราบ ภายในภาชนะ หรือล็อกในโถะ

ลักษณะการใช้งาน - คัตกระต่าย

ตำแหน่ง - เช่นเดียวกับที่เย็บกระต่ายและที่เจาะรูกระต่าย

ครั้ง/วัน - หลายครั้ง

ปริมาณ/คน - 1 คน

ลักษณะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

จากการวิจัย ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่ใ้เป็นหญิงมากกว่าชาย อายุเฉลี่ย 20-35 ปี

ลักษณะของผู้บริโภคที่ต้อนำมาพิจารณาในการ ออกแบบ ใช้ลักษณะและลักษณะการทำงานของผู้ใช้
เป็นหลัก

การทำความสะดวก

จากการวิจัย เกี่ยวกับการทำงานทำความสะอาดอุปกรณ์เหล่านี้ มีน้อยมาก เพราะการทำงาน จะไม่มี ส่วนที่ทำให้เครื่องมือสกปรกมาก นอกจากฝุ่นละออง เศษผง เศษยางลบ หรือเกิดความเลอะเทอะอยู่บนโต๊ะทำงาน ทำให้อุปกรณ์เกิดความสกปรกได้ จึงต้องการความสะดวก โดยอาจจะมีส่วนที่เป็นช่องว่างในอุปกรณ์แต่ละชิ้นน้อยไม่ให้ฝุ่นผงลงไปได้ นอกจากนี้การ FINISHING ผิวอุปกรณ์ และสี ที่ใช้เป็นส่วนช่วยให้อุปกรณ์ดูสะอาดขึ้น

การจัดวางบนโต๊ะทำงาน

การจัดผังภายในสำนักงานตามลักษณะการออกแบย แบ่งได้ 2 ระบบ คือ

1. ระบบจัดห้อง เอกโดยเฉพาะ The Individule--Room System
2. ระบบการจัดผังแบบเปิด Open Plan System

การจัดห้องแบบห้องเฉพาะ

เป็นการจัดระบบเนื้อที่ภายในอาคาร ออกแบบเป็นห้องความหนาของ โครงสร้างอาคาร ซึ่งเนื้อที่แต่ละห้องสามารถกั้นกันได้โดย Corridor การจัดแบบนี้มีความเชื่อถือ

การจัดแบบนี้มีรูปแบบการจัดเฟอร์นิเจอร์ คือ โต๊ะทำงาน แผงเอกสาร ชั้นหรือโต๊ะวางของ

ระบบการจัดวางผังแบบเปิด

เป็นการจัด Lay Out ไม่มี Corridor แบ่งสัดส่วนแน่ชัด การจัดแบบนี้ในเปิดโล่งเป็นที่นิยมในต่างประเทศ เพราะการควบคุมง่าย สามารถมองเห็นการทำงานของพนักงานได้อย่างทั่วถึง

การออกแบบชุดอุปกรณ์ใช้สอยสำหรับโต๊ะทำงานจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานให้มากที่สุด จากลักษณะการจัดระบบภายในสำนักงานทั้ง 2 ประเภท เห็นได้ว่าการจัดเฟอร์นิเจอร์แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. แบ่งความเนื้อที่ให้แก่บุคคลต้องการใช้

2. แบ่งเป็นห้อง ๆ ไป

การแบ่งเนื้อที่ให้แก่บุคคลต้องการใช้

การแบ่งแบบนี้เรียกว่าเป็น Landscape ซึ่งจะคำนึงถึงการทำงานเป็นหลัก ปลูกเป็นแนวกว้างโดยเฉพาะ เพอร์นิเจอร์ที่ใช้จะจัดให้สอดคล้อง และอุปกรณ์บนโต๊ะทำงานสำหรับการจัดแบบนี้สามารถวางได้ 3 ลักษณะ คือ

1. บนโต๊ะทำงาน

2. วางหรือแขวนบนฉาก Corridor กั้น

3. วางบนรถเข็นหรือโต๊ะข้าง

การแบ่งเป็นห้อง ๆ ไป

การแบ่งแบบนี้จะใช้เนื้อที่ใช้อย่างมาก เพอร์นิเจอร์ที่จัดแบบนี้จึงไม่จำเป็นต้องค่อเนื่อง ไม่มีฉากกั้น อุปกรณ์เข้าพื้นที่ประกอบการทำงานจึงต้องอยู่บนโต๊ะทำงานหรือโต๊ะข้าง

สรุป

อุปกรณ์ที่ใช้บนโต๊ะทำงานจากลักษณะการวางเพอร์นิเจอร์ได้ 3 ตำแหน่ง คือ บนโต๊ะทำงาน วางบนชั้น, ฉากกั้น หรือ วางบนรถเข็นเอกสารหรือโต๊ะข้าง

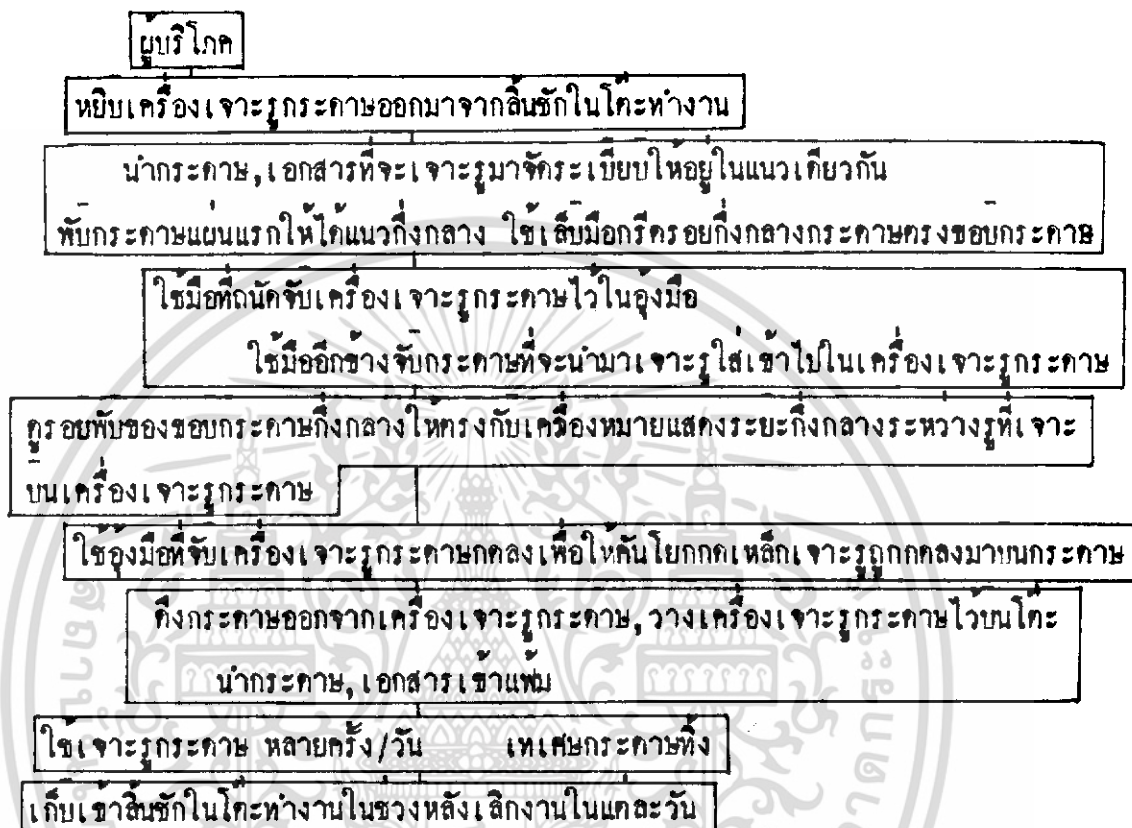
ความสัมพันธ์ทางสรีรศาสตร์ขณะใช้งาน

เครื่องเย็บกระดาษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเจาะรูกระดาษ



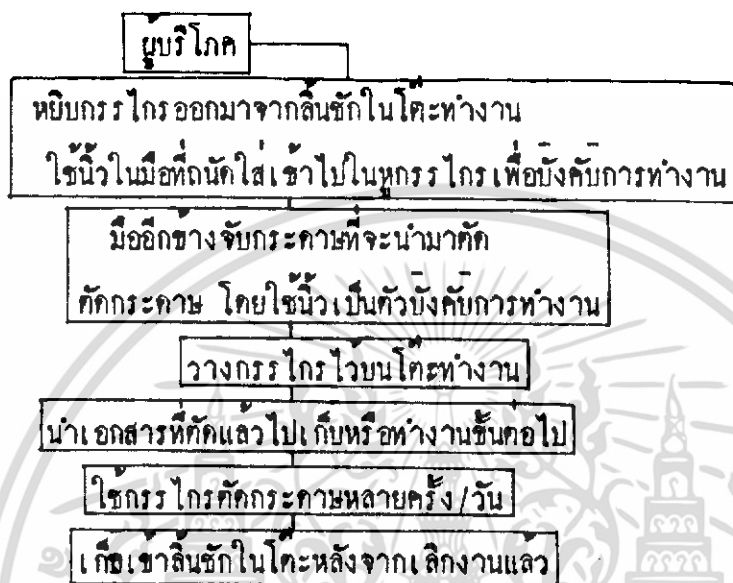
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีดกั๊กกระดาษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรไกรตัดกระดาษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของคู่มือโลก

เครื่องเย็บกระดาษ

จากการวิจัย พบว่าเครื่องเย็บกระดาษที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถอำนวยความสะดวก และให้ประสิทธิภาพในการทำงานได้เต็มที่ จากปัญหาที่พบคือ

1. ขนาดและรูปทรงของเครื่องเย็บกระดาษไม่เหมาะสมกับการหยิบ จับใช้งาน หรือจกวางบนโต๊ะได้สะดวก
2. ก้านกดเข็มเย็บกระดาษไม่แข็งแรงพอที่จะใช้ได้หลายครั้ง
3. การกำหนดระยะของก้านกดเข็มเย็บกระดาษที่จะเย็บลงไปบนกระดาษ ไม่สามารถมองเห็นการกดก้านกดเข็มเย็บกระดาษลงไปบนกระดาษได้ อาจเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง ทำให้ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยได้
4. การใส่เข็มเย็บกระดาษ สามารถใส่ได้ครั้งละ / แถว- 1 แถวครั้ง ทำให้ต้องใส่เข็มเย็บกระดาษบ่อยครั้ง ทำให้เสียเวลาในการการทำงานที่เร่งรีบ
5. รูปทรงและขนาดของเครื่องเย็บกระดาษทำให้การพกพาไปในบริเวณใกล้เคียงไม่สะดวก

เครื่องเจาะรูกระดาษ

ข้อเสียที่ได้จากการวิจัย มีดังนี้

1. เครื่องหมายกลางเครื่องเจาะรูกระดาษ ไม่สามารถจะเห็นระยะกึ่งกลางกระดาษได้ ในการใส่กระดาษเข้าไปเป็นครั้งแรก เพราะเครื่องหมายไม่ชัดเจนหรือถูกส่วนของมือผู้ใช้บังในขณะกดเครื่องเจาะรูกระดาษให้ทำงาน
2. แนวระยะของรูทั้ง 2 ที่เจาะกับขอบกระดาษไม่ขนานกัน ทำให้การเข้าแฟ้มไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย

3. การยกเพื่อยังชีพการทำงาน กองโซบิบริเวณอุ้งมือเป็นตัวอย่าง ซึ่งแรงกดที่กระทำตลอดแนวจะไม่เท่ากัน ทำให้กระดูกข้างที่โซแรงก้นน้อยกว่าไม่ซาค
4. การพิเศษกระดูกหึ่ง ทำได้ยาก และเสียเวลามาก
5. รูปทรงมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก ทำให้การพกพาและการใช้งาน ไม่คล่องตัว

มีกักกระดูก

1. ผู้ที่โซมือซ้ายหนักไม่สามารถใช้มีกักกระดูกที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างสะดวก
2. รูปทรงของโซมีกักกระดูก ไม่สามารถจับใช้งานได้สะดวก โดยเฉพาะคนถนัดซ้าย
3. การเปลี่ยนโซมีกัก ต้องเปลี่ยนทางก้านหลัง ทำให้ยุ่งยากเสียเวลา และอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ได้เพราะต้องโซมือสัมผัสน้ำหนัก
4. การหักโงมีกักหึ่ง ก่อทำวิธีการหลายขั้นตอน และอาจเกิดอันตรายต่อผู้ใช้หรือบุคคลข้างเคียงได้

กรรไกรตัดกระดูก

1. หูกรรไกรสำหรับโซนิ้วเพื่อยังชีพการทำงาน ไม่สามารถใช้สะดวกสำหรับนิ้วของผู้ใช้ ซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน ทำให้โซนิ้วไม่เข้า หรือหลวมไป การยังชีพการทำงานจะยุ่งยาก
2. ผู้ที่ถนัดมือซ้าย ไม่สามารถใช้กรรไกรที่มีหูกรรไกรสำหรับคนถนัดมือขวาได้
3. กรรไกรปลายแหลมอาจเกิดอันตรายต่อผู้ใช้ในขณะที่เร่งรีบ
4. การพกพาไปทำงานในบริเวณใกล้ เคียงหรือสถานที่อื่น ไม่สามารถนำไปใส่กระเป๋าเสื้อ กระเป๋ากางเกง โดยสะดวกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อมูลเกี่ยวกับรูปทรงและความสวยงามของอุปกรณ์เข้าพื้นที่ทั่วไป

รูปทรง

- เครื่องเย็บกระดาษ ในปัจจุบันเครื่องเย็บกระดาษที่ใช้กันในสำนักงาน มักมีขนาดใหญ่เกินไป ในขณะที่การใช้งานในแต่ละครั้งนั้นใช้เย็บกระดาษในจำนวนประมาณ 10 แผ่น เท่านั้น ดังนั้นความสูงของเครื่องเย็บกระดาษจึงมีขนาดใหญ่ เกินความจำเป็น การบรรจุเข็มเย็บกระดาษเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดความยาวของเครื่องเย็บกระดาษ ซึ่งในปัจจุบันสามารถใส่ได้เพียง 1 แถวครึ่งเท่านั้น ทำให้ต้องมีการเปิดส่วนใส่เข็มเย็บกระดาษใส่เข็มบ่อยครั้งในแต่ละวัน นอกจากนี้ความสูงของเครื่องเย็บกระดาษยังทำให้การพกพาไม่สะดวก การบรรจุเข้าที่เก็บในแต่ละวันที่ใช้งานไม่สะดวก การวางอุปกรณ์ไว้บนโต๊ะทำงานในขณะที่ใช้งาน มีความเป็นระเบียบน้อย
 - เครื่องเจาะกระดาษ รูปทรงของเครื่องเจาะกระดาษในสำนักงานมีส่วนคล้ายกับเครื่องเย็บกระดาษคือมีความสูงและมีน้ำหนักมาก ในขณะที่การเจาะกระดาษในแต่ละครั้งมีปริมาณประมาณ 10 แผ่น เท่านั้น ทำให้ไม่สะดวกในการพกพา การทำงาน การวางบนโต๊ะในเวลาทำงานในแต่ละวันเช่นกัน
 - มีคัตเตอร์กระดาษ รูปทรงของมีคัตเตอร์กระดาษความยาวจะถูกกำหนดโดยใบมีคัตเตอร์กระดาษเป็นส่วนมาก โดยที่ความกว้างจะไม่ค่อยมีผลต่อการหยิบ การใช้งานมากนัก
 - กรรไกรคัตกระดาษ โดยทั่วไปกรรไกรคัตกระดาษจะมีความกว้างเพราะมีส่วนหูกรรไกรให้ใช้นิ้วสอดเข้า ไปยังกับการทำงาน ความยาวของกรรไกรบางแบบอาจมากเกินไปสำหรับการใช้งานสะดวกในสำนักงาน
- รูปทรงของเครื่องมืออุปกรณ์เหล่านี้ส่วนมาก ยังเป็นรูปทรงเดิมที่พบเห็นอยู่บ่อย ๆ จะเห็นได้ว่าไม่สะดวกในการพกพา การทำงานโดยการวางทิ้งไว้บนโต๊ะในขณะที่ใช้งาน

๒๒๑

หลักการเลือกใช้สีที่จะนำมาใช้ในสำนักงานทั่วไปมีคุณสมบัติดังนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะท้อนหรือที่เรียกว่า สีน้ำมัน สีชนิดนี้เมื่อใช้แล้ว จะเกิด

ดูไม่มีคุณค่า

2. การโลวางจรสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้กันไม่ว่าจะเป็น โทนร้อน โทนเย็น

3. ไม่ควรใช้สีที่จืดจางหรือหม่นหมองเกินไป เช่น เทา ม่วง เพราะก่อให้เกิดความเศร้าซึม

ง่วงนอน

อิทธิพลของสีที่นำมาใช้

1. ให้ความรู้สึกเรื่องความแข็งแรง น้ำหนัก

2. ให้ความรู้สึกสะอาด

3. เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี

4. ให้ความรู้สึกน่าใช้ กระฉับกระเฉง

จิตวิทยาสี

การจำแนกสีตามจิตวิทยาสีที่มีอิทธิพลทางอารมณ์และจิตใจของมนุษย์ โดยทั่วไปมีดังนี้

เหลือง - ความไพเราะ ร่าเริงแจ่มใส สนุกสนาน

เหลืองแสด - ความรุ่งเรือง กิ่นเต็น มั่นคงสมบูรณ์ แสงแดด

เหลืองอ่อน - สะอาด สว่าง เบิกบาน

ส้ม - ความมีอำนาจ กิ่นเต็น สง่างามภูมิ

น้ำตาล - คุ้มครองป้องกัน

แดง - กิ่นเต็น เร้าใจ มั่งคั่ง ขวัญหลั่ง

แดงเข้ม - สง่างามเฉย

คอกกูดลาย - สดชื่น กระชุ่มกระชวย อ่อนหวาน นุ่มนวล

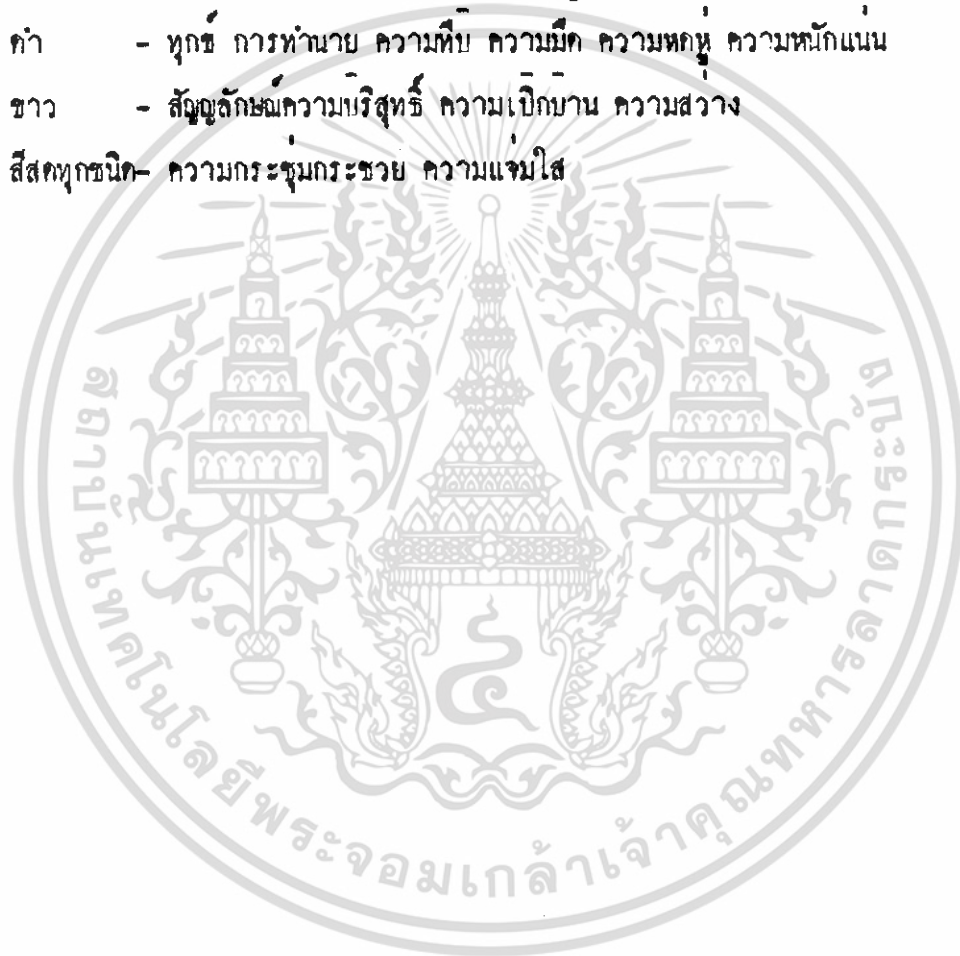
เขียว - สดชื่น กระชุ่มกระชวย ใจพิทสหายกา

เขียวอ่อน - สว่าง เบิกบาน สดชื่น

เขียวใบไม้สด - เยือกเย็น สงบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียวแกมสมเทา - สลทใจ ขรา
 น้ำเงิน - สงบ ลึกลึก หนักแน่น เยือกเย็น สกใส มีเสน่ห์งดงาม
 น้ำเงินอมเขียว - มีเสน่ห์ ภาควุฒิ สง่างาม
 เทาปานกลาง - นิ่งเฉย สงบ
 ม่วง - สงบ ความเป็นจริง สง่างาม ภาควุฒิ
 ดำ - ทุณ การทนาย ความทึบ ความมืด ความทู่ ความหนักแน่น
 ขาว - สัจญลักษณ์ความบริสุทธิ์ ความเบิกบาน ความสว่าง
 สีสศทุกชนิด - ความกระตุนกระชวย ความแจ่มใส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบอบอุตสาหกรรม

วัสดุที่ใช้

- พลาสติก
- โลหะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีผลิตพลาสติก

กรรมวิธีในการผลิต พลาสติกพลาสติกมีกรรมวิธีที่แตกต่างกันออกไปมากกว่า 15 วิธี การจะเลือกกรรมวิธีใด เพื่อการผลิตชิ้นส่วนของพลาสติก จะต้องพิจารณาจากหลายแง่หลายมุม เช่น รูปร่างเรขาคณิตของชิ้นงาน ที่ราคา ต้นทุนการผลิต จำนวนผลิต เป็นต้น ในที่นี้ขอกล่าวถึงกรรมวิธีการผลิตโดยใช้แม่พิมพ์เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกประเภทการออกแบบงานพลาสติก และเป็นกรรมวิธีที่สามารถทำได้ภายในประเทศ ดังนี้ คือ

1. กรรมวิธีการผลิตแบบฉีดเข้าแม่พิมพ์ปิด (INJECTION) กรรมวิธีนี้ใช้ความร้อนแรงดัน-อักษุพลาสติกเข้าสู่แม่พิมพ์แบบปิด กรรมวิธีนี้ใช้กับพลาสติกจำพวกเทอร์โมพลาสติกโดยเฉพาะ สามารถผลิตได้รวดเร็วและได้ปริมาณมาก
2. กรรมวิธีการผลิตแบบอัดลงแม่พิมพ์ปิด (COMPRESSION) กรรมวิธีนี้ส่วนใหญ่ใช้กับพลาสติกจำพวกเทอร์โมเซตติง ชนิดที่เป็นผงละเอียด ผลิตได้ไม่เร็วเท่าแบบฉีด ถ้าใช้พลาสติกเม็ด จะทำให้เวลาการผลิตล่าช้ามาก เพราะต้องรอเวลาหลอมละลายพลาสติก
3. กรรมวิธีการผลิตแบบอัดส่งลงแม่พิมพ์ปิด (TRANSFERMOLDING) เป็นวิธีเช่นเดียวกับแบบอัดและส่วนใหญ่ใช้กับพลาสติกเทอร์โมเซตติง ชนิดเหลว ตัวแม่พิมพ์ จะเป็นแม่พิมพ์คล้ายกับแม่พิมพ์ของเครื่องฉีด ใช้กับงานที่มีวัสดุฝังใน เช่น โลหะแทรกอยู่
4. กรรมวิธีการผลิตแบบขึ้นรูปด้วยความร้อน (THERMO FORMING) มีเครื่องมือและเครื่องจักรใช้หลายชนิด แตกต่างกันไป แต่มีหลักการใหญ่เหมือนกัน คือ นำแผ่นเทอร์โมพลาสติกไปอบด้วยความร้อน ให้เกือบถึงจุดหลอมเหลวแล้วนำไปอัดขึ้นรูปในแม่แบบ สามารถแบ่งวิธีการผลิตออกเป็น 3 แบบ คือ
 - การขึ้นรูปด้วยแม่แบบ (MECHANICAL)
 - การขึ้นรูปด้วยสุญญากาศ (VACUUM)
 - การขึ้นรูปด้วยลมอัด (BLOW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิต

แบบสุญญากาศ (VACUUM)

กรรมวิธีการผลิต

เป็นการผลิตที่นำไปใช้มากที่สุด ระยะแรกได้ถูกนำไปใช้ผลิตแผ่นที่ทางการทหาร ซึ่งมีลักษณะเป็นภาพทูน ต่อมาจึงใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นอย่างแพร่หลาย

ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

1. ยึ๊กแผ่นเทอร์โมพลาสติกกับกรอบ
2. สนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
3. กดกรอบลงแนบกับแม่แบบ
4. คุกอากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นพลาสติกกับแม่แบบ แผ่นพลาสติกที่อ่อนตัวจะแนบสนิทกับแม่แบบ ปล่อยให้แข็งตัว
5. ถอดชิ้นงานออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม่พิมพ์อัดแบบ (COMPRESSION MOLDING)

กรรมวิธีการผลิต

1. ยัดแผ่นเทอร์โมพลาสติกที่ทึบกับกรอบยัด
2. สอนแผ่นพลาสติกให้ร้อนทั่ว ด้วยอุณหภูมิประมาณ 275-400° ฟ.
3. กดกรอบซึ่งมีแผ่นพลาสติกที่อ่อนตัวลงไปบนแม่พิมพ์ (โดยปกติ กรรมวิธีนี้ใช้แม่พิมพ์ตัวผู้)
4. หักไว้จนเย็นแข็งทั่ว จึงถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

--
 แบทลมอซิก (BLOW THERMOFORMING)

กรรมวิธีการผลิต

เป็นกรรมวิธีการทรงกันข้ามแบบสูญญากาศ คือ แทนที่จะถูกอากาศออกกลับอีก
 อากาศเข้าไป

ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

1. ยึคแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดกับกรอบ
2. ลนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
3. กกกกรอบแบบเข้ากับแม่แบบ (ชนิดแก้วเมีย)
4. อักอากาศเข้าไป แผ่นพลาสติกซึ่งอ่อนตัวจะแนบสนิทกับแม่แบบ อักอากาศต่อ
 ไปจนชิ้นงานเย็นแข็งตัว
5. ดอกรชิ้นงานออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของพลาสติก

เทอร์โมพลาสติกแผ่นทุกชนิดใช้ได้กับกรรมวิธีประเภทนี้ ที่นิยมใช้กันมาก คือ โพลีสไตรีน เซลลูโลสติก และอากีลิก พลาสติกแผ่นที่ไซม์ักจะเป็นที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตแเอทริค (EXTRUSION) มากกว่าแบบอื่น ทั้งนี้เพราะ ราคาถูกและยึดตัวได้ดีกว่า

ชนิดของผลิตภัณฑ์

มีมากมายเช่น ภาชนะบรรจุชนิดต่าง ๆ ป้ายชื่อร้าน ป้ายโฆษณา ฉนังชั้นในของตู้ เป็น เครื่องเล่น ฯลฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติก

โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE)

ตามความเป็นจริงแล้ว โพลีสไตรีนได้ถูกค้นพบในปี ค.ศ. 1830 แต่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม จนกระทั่งปี ค.ศ. 1938 พลาสติกชนิดนี้มีปริมาณ การผลิตมากที่สุดชนิดหนึ่ง

และด้วยความต้องการให้มีคุณสมบัติพิเศษต่างจาก ชนิดเดิม จึงได้ผสมวัตถุดิบอื่น ๆ เข้าไป กลายเป็นพลาสติกชนิดใหม่ COPOLYMER ขึ้นมาแทน

ABS - Acrylonitrile Butadiene Styrene

SAN - Styrene Acrylonitrile

SMM - Styrene Methyl Methacrylate

AS - Acrylonitrile Styrene

คุณสมบัติ

โพลีสไตรีน มีน้ำหนักเบาที่สุดในพลาสติกชนิดแข็ง (Rigid Plastic) มีความถ่วงจำเพาะ 0.89-1.1 มีความหดตัวน้อยมาก

โพลีสไตรีนมีความคงรูปมีความเปราะ สามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ มีทั้งใส ฝ้า ทึบ ยาวเรียบและขรุขระ ไม่มีรส กลิ่น เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ความคงทนน้ำเค็ม ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ทนความร้อนได้พอควร ทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่น้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ น้ำมันสน เป็นต้น

โพลีสไตรีนชนิดธรรมดา (GENERAL PURPOSE) จะแข็งแก่เปราะ ส่วนโพลีสไตรีนชนิดพิเศษ เช่น HIGH IMPACT และ CO-POLYMER จะแข็งแรงมากกว่า

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำกล่องบรรจุอาหารชนิดใส กล่องบรรจุของใช้อื่น ๆ เช่น แปร่งสีฟัน ถ้วยบรรจุเครื่อง ของเด็กเล่น ไม้บรรทัดราคาถูก แฉงและตู้โทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปโพลี ซึ่งเรารู้จักกันในชื่อสไตรโรโพลี ใช้ทำป้ายและสิ่งประดักในงานต่าง ๆ
 วัสดุกันแตกในกล่องบรรจุของ แบนฉนวนกันความร้อนและเสียง ฯลฯ

ลักษณะทางกายภาพ

ของ POLYSTYRENE

ความถ่วงจำเพาะ	1.04-1.10
ปริมาตร สบ. น้ำ/ปอนด์	25.2-28
ทนแรงดึง	1500-12000
ทนแรงอัด	4000-16000
ทนความร้อน	150-180 องศาเซลเซียส
ความใส	ใส-ทึบ
ทนแสงแดด	ทนชนิดอ่อนได้ ถูกทำลายโดย Oxidizing Acids
ทนกรด	ละลายใน Aromatic และ
ทนด่าง	Chlorinated Hydrocarbons
ทนสารละลาย	
ทนแรงกระแทก	0.25-11.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพลีเอทิลีน POLYOLEFINS

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE)
2. โพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE)

โพลีเอทิลีน

เป็นพลาสติกที่มีส่วนประกอบทางเคมีธรรมดาที่สุดชนิดหนึ่ง ถูกคิดค้นในป ประเทศอังกฤษ ในปี ค.ศ. 1933

โพลีเอทิลีน มีหลายชนิด เช่น LD.PE (Lowdensity Polyethylene) HD.PE (Highdensity Polyethylene) และที่ไ้พัฒนาใหม่ให้มีคุณสมบัติไ้ดีขึ้น และนิยมสูงในขณะนี้ คือ LIDPE (Linear Low Density Polyethylene) กับ UHMW.PE (Ultra High Molecular Polyethylene)

คุณสมบัติ

โพลีเอทิลีนมีน้ำหนักเบามาก คือมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 เท่านั้น ในรูปแผ่นบางสามารถพับงอไ้ได้ มีความหนามากขึ้น จะคงรูปไว้แรงดึงและแรงอัดไ้น้อย มีความคงตัวไ้สูงถึง 500 % ฉีกขาดยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าไ้ดีมาก ทนความร้อนไ้ต่ำ แต่ทนความเย็นไ้ขนาด -100° ฟ. ไ้โดยไ้ไม่ต้องทำให้เปลี่ยนคุณสมบัติทางกายภาพ ทนกรดและด่างอ่อน แต่จะเกิดปฏิกิริยาอย่างช้าๆกับ Oxidizing Acids ไม่น้ำมันและไขมัน โดยเฉพาะกับน้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน และในขณะที่มีอุณหภูมิสูง แม้ว่าไ้ไม่ถูกซึม ความชื้นไ้ยอมให้ไ้ผ่านไ้ จึงเหมาะไ้ใช้บรรจุอาหารสด เช่น ผัก ผลไม้ และเนื้อไ้ไ้

โดยทั่วไปโพลีเอทิลีน มีลักษณะใส เมื่อเป็นแผ่นบาง ๆ จะมีสีขุ่นเมื่อหนาขึ้น สามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ไ้ตามความต้องการ ไม่แนะนำให้ไ้ไ้ภายนอก

ลักษณะทางกายภาพ

ของ POLYETHYLENE

	LOW DENSITY	INTERMEDIATE DENSITY	HIGH DENSITY
ความถ่วงจำเพาะ	0.91-0.925	0.925-0.926	0.941-0.965
ปริมาตร ลบ.นิว/ปอนด์	30.25	29.8	29.2
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	1000-2300	1200-3500	3100-5500
ทนแรงกระแทก	ไม่ฉีกขาด	0.5-16.0	0.8-2.0
ทนความร้อน	180-212° ฟ.	220-250° ฟ.	250° ฟ.
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.015	0.01	0.01
ความง่ายต่อการติดไฟ (นิ้ว/นาที)	1.04	1.02	1.02
ทนแสงแดด	ชนิดสีค่าทนโคพอลิเมอร์	ชนิดอื่นควรใช้แสงป้องกันแสงอัลตราไวโอเลต และตัว ANTIOXDANTS	ชนิดอื่นควรใช้แสงป้องกันแสงอัลตราไวโอเลต และตัว ANTIOXDANTS
ทนกรดอ่อน	เสถียร	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ไม่ทน	จะถูกทำลายอย่างช้า ๆ จาก OXIDIZING ACIDS	ได้
ทนค้างอ่อนแก่	ได้	ได้	ได้
ทนสารละลาย (ORGANIC SOLVENTS)	ได้ต่ำกว่า 140° ฟ.	ได้	ได้ต่ำกว่า 170° ฟ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์

โพลีเอทิลีนมีปริมาณการใช้สูงสุดในพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก แม้ว่าราคาค่อนข้างแพงจะไม่ถูกที่สุด แต่เพราะมีน้ำหนักเบากว่า จึงสามารถผลิตได้ในปริมาณที่มาก

นิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหารและเสื้อผ้า ทุ๊กกาเด็กเล่น ทอกไม้พลาสติก ภาชนะบรรจุเครื่องใช้ในครัว ถาดทำน้ำแข็งในตู้เย็น ขวด และภาชนะบรรจุของเหลว สายเคเบิล แผ่นกัน ความชื้นในอาคาร และของใช้ราคาถูกอีกมากมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฮปไซด์

เป็นสไตรีนชนิดที่ได้อุปปรุงขึ้นใช้ในปี ค.ศ. 1948

คุณสมบัติ

รับแรงกระแทกได้มาก ทนความร้อนได้ถึง 212° ฟ. ทนกรด่างได้ดีพอสมควร เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี มีคุณสมบัติพิเศษ ที่จับใครเมื่อมันได้ จึงนิยมนำมาใช้ทำหม้อหุงข้าวไฟฟ้า

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำหมวกกันน็อก ยางกันน้ำ เครื่องรับโทรทัศน์ แฉกเครื่องปรับอากาศ ชิ้นส่วนในรถยนต์ ชิ้นส่วนพลาสติก อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ

ลักษณะทางกายภาพของ เฮปไซด์

อุณหภูมิที่ใสในอากาศ	$380-550^{\circ}$ ฟ.
ความหนืดหลังการผลิต	0.003-0.008 นิ้ว/นิ้ว
ความถ่วงจำเพาะ	1.02-1.08
ทนแรงดึง	40000-90000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระแทก	2-8 ที่ 70° ฟ.
ทนแรงอัด	7000-12000 ปอนด์ /ตร.นิ้ว
ความแข็ง	0.8-3.5 ที่ 40° ฟ.
ทนความร้อนโดยปกติ	75-115
ความถูกซึมน้ำ (24ชม.)	140-230 ฟ.
ทนกรด	0.2-0.45 ที แต่ไม่ทนกรดแก่
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี แต่มีข้อยกเว้น
ทนแสงแดด	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพลีโพรพิลีน

ถูกนำมาใช้ในส.รอ. ในปี ค.ศ. 1957 มีคุณสมบัติทั่ว ๆ ไปดีเยี่ยม แต่มีคุณภาพดีกว่า ทนทาน และแข็งแรงกว่าโพลีเอทิลีน ทั้ง ๆ ที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.90 ซึ่งน้อยกว่าทนความร้อนได้ดีกว่า ซึ่งสามารถใช้งานได้ดี ในอุณหภูมิ 300° ฟ. ในรูปของเส้นใยที่แรงดึงถึง 100,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว ซึ่งโพลีเอทิลีน รับได้เพียง 80,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว

คุณสมบัติ

คล้ายกับโพลีเอทิลีน แต่คุณภาพดีกว่า ทนต่ออย่างง่าย คือ ใช้เส้นเชือก หากเป็นโพลีเอทิลีน จะชุกออก หากเป็นโพลีโพรพิลีน จะชุกไม่ออก ฉนวนแข็งแรง

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย เช่น ถังบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มของบูท

าสา

ลักษณะทางกายภาพ ของ POLYPROPYLENE

	LOW DENSITY	INTERMEDIATE DENSITY	HIGH DENSITY
ความถ่วงจำเพาะ	0.9040	0.90	0.91
ปริมาตร ลิ.นิ้ว/ปอนด์	30.6	31.0	30.5
ทนแรงดึง ปอนด์/ตร.นิ้ว	5500	4500	4400
ทนแรงอัด ปอนด์/ตร.นิ้ว	8000	7000	6000
ทนแรงกระแทก	1.5	10	0.5
ทนความร้อนโดยปกติ	275° ฟ.	220° ฟ.	216° ฟ.
ความใส	โปร่งใส	โปร่งแสง	ทึบ
ทนแสงแดด	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ทนกรดอ่อน	ได้	ได้	ได้
ทนกรดแก่	ถูกทำลายอย่างช้า ๆ		
ทนด่าง	ได้	ได้	ได้
ทนสารละลาย	ทนได้ต่ำกว่า 175° ฟ.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซลลูโลสอะซิเตทบูทเรท (CELLULOSE ACETATE BUTYRATE หรือ CAB)

ถูกค้นพบในปี ค.ศ. 1938

คุณสมบัติ

เซลลูโลสอะซิเตท เป็นพลาสติกที่มีความแข็งแรงทนทานมากที่สุดชนิดหนึ่ง ทนความร้อนได้ดีพอสมควร ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ยกเว้นชนิด CAB และ CELLULOSE PROPLONATE ทนสภาพดินฟ้าอากาศภายนอกได้ดี ทนสารเคมีบางชนิดได้ ยกเว้นพวกแอลกอฮอล์ ค้าง หินเนอรั และอะซิโตน

การใช้ประโยชน์

ใช้ในอุตสาหกรรมการบรรจุมากพอสมควร นอกจากนั้นยังใช้ทำพวกมาลัยรถยนต์ ตู้วิทยุ ห่อ ก้ามเครื่องมือ ฯลฯ

โพลีเอสเตอร์ (POLYESTER)

เรารู้จักโพลีเอสเตอร์ในรูปแบบของการผลิตผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส เพราะกว่า 80 % ของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ ทำจากโพลีเอสเตอร์

คุณสมบัติ

โพลีเอสเตอร์ มีความดงจำเพาะ ระหว่าง 1.1-1.5 หากเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสมีความดงจำเพาะ ระหว่าง 1.5-2.8 ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสรับแรงดึง แรงอัด และแรงบดงอได้ดี ผิวหน้ามีความแข็งแรงพอควร ถูกแกกจะฉีก ทนสภาพอากาศภายนอกได้ดี มีสีต่าง ๆ มากมาย มีความหนักตัวเล็กน้อย มากกว่าอีพอกซี

โพลีเอสเตอร์เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนกรดทั้งชนิดก่อนได้ ไม่ทนสารละลายชนิด
เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์ อารีโตน
ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ทนความร้อนได้ระหว่าง 250-350ฟ.
โพลีเอสเตอร์ติดไฟได้ช้าและดับเอง

การใช้ประโยชน์

นิยมใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสที่สุด เช่น เรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนในเครื่องบิน
ถึงบิรรจุของเหลว สิ่งบิรรจุของ ท่อของเหลว เฟอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคาร เช่น ช่องให้
แสง แฉงกันแดด หลังคา ฯลฯ

นอกจากนั้น โพลีเอสเตอร์ยังนิยมนำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ เช่น พระพุทธรูป ตุ๊ก
การูปสัตว์ ผลิตภัณฑ์หินอ่อนเทียม งาช้างเทียม ผลิตภัณฑ์หยกเทียม ผลิตภัณฑ์แก้วเทียม กระจกม สีโป้ว
 ฯลฯ

ข้อคำนึงในการออกแบบส่วนต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์พลาสติก

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกเมื่อนักออกแบบได้ผ่านขั้นตอนการออกแบบรูปร่าง ความงามและประโยชน์ใช้สอยตามหลักการของการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรมแล้วต้องพิจารณาถึงส่วนต่าง ๆ ของการผลิตภัณฑ์ด้วย มิฉะนั้นแล้วชิ้นงานนั้นจะไม่สามารถผลิตออกมาได้ตรงตามแบบเลย ข้อคำนึงในการออกแบบ มีดังนี้ คือ

1. เส้นรอยแตกประสาน (Weld Line) หรือ (Knit Line) เป็นร่องรอยลักษณะรอยเส้นคล้ายกับรอยแตก เกิดจากการแข็งตัวของเนื้อพลาสติกในเวลาต่างกัน สาเหตุที่เกิดขึ้นหลายสาเหตุ คือ การออกแบบไม่ดี ทำให้การไหลของพลาสติกไม่คล่องตัว การเกาะตัวของพลาสติกไม่ผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกัน หลักการออกแบบชิ้นงานไม่ให้เกิด เส้นรอยแตกประสาน คือ ท้องออกแบบให้พลาสติกเหลวไหลได้คล่องตัวและสม่ำเสมอที่สุด

2. การออกแบบเพื่อการไหล (Flow) และรูปทรง (Shape) การออกแบบเพื่อให้เกิดรูปทรงและการไหลที่ดีนั้น ควรออกแบบให้มีความโค้งให้มากเข้าไว้ พยายามหลีกเลี่ยงส่วนที่เป็นมุมแหลมมาก ๆ หรือ สันที่มีคมมาก ๆ เพื่อช่วยในการไหลตัวของพลาสติก การจัดวางระยะความถี่ของช่องว่างควรจัดวางให้สัมพันธ์กันกับรอยแตกที่จะเกิดขึ้นผิวพลาสติก

3. การออกแบบ Ribs , Bosses และ Gusset

RIBS หมายถึง ส่วนที่ยื่นออกมาจากผนังในลักษณะเป็นแถบยาวบางมีหน้าที่รับแรงหรือลดแรงความงาม

BOSSSES หมายถึง ส่วนยื่นล้าออกมามีลักษณะเป็นแท่งเต้น หรือ รูปร่างอื่นมีหน้าที่รับแรงหรือประกบเข้ากับส่วนอื่น

GUSSET หมายถึง ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นตัวเสริมเพิ่มเติมเพื่อช่วยยึดหรือรับแรงทรงมุมของผนัง

จากลักษณะนี้เป็นเหตุทำให้งานออกแบบยากขึ้น ผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงการไหลของพลาสติกโดยอาศัยหลักพื้นฐานสำหรับการออกแบบเสมอ

4. เส้นท่อน้ำ (Parting Line) หรือ (Cut Of Line) หมายถึง เส้นรอยต่อที่ปรากฏบนตัวผลิตภัณฑ์ เกิดจากรอยต่อประกบกันของแม่พิมพ์ที่ไม่ควรมีปรากฏอยู่บนตัวผลิตภัณฑ์ เพราะจะดูไม่เรียบร้อยสามารถแก้ไขได้โดยใช้หลัก

- ออกแบบให้เรียงง่ายและใช้แม่พิมพ์น้อยที่สุด
- ออกแบบหลุมชนส่วนที่รู้วากอง เกิดเส้นท่อน้ำ
- ออกแบบใช้ประโยชน์จากเส้นท่อน้ำ เป็นส่วนตกแต่งลายเส้นทำให้เกิดความงามในรูปทรง

5. ความหนาของผนัง (Wall Thickness) ผนังหรือ แผ่นพื้นของชิ้นงานที่ไม่เรียบเสมอกันหรือมีความหนาไม่สม่ำเสมอจะทำให้เกิดปัญหาของการขึ้นของผลิตภัณฑ์และเกิดการบุ๋มตัว (Sink Mark) ในส่วนที่หนาเกินไป แก้ไขปัญหาโดยจะพยายามใช้ความหนาที่สม่ำเสมอและอยู่ในปริมาณความหนาที่จำกัดใกล้เคียงกันโดยตลอด

ตารางบ่งชี้ความหนาของผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิด

	ค่าสุด	ทั่วไป	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
อะคริลอนไคราย	0.7	1.0	2.5	3.0-6.0
ไนลอน	0.4	0.6	1.5	2.5-3.2
โพลีเอทิลีน	1.0	1.3	1.6	2.5-3.2
โพลีสไตรีน	0.8	1.3	2.0	3.0-5.0
โพลีไวนิล	1.5	2.0	2.5	3.0-6.0
โพลีพรอพิลีน	0.2	0.5	1.5	2.0-5.0
เอบีเอส	0.8	1.3	2.0	3.0-5.0
โพลีคาร์บอเนต	1.0	1.5	2.0	3.0-5.0

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของพลาสติก

	การใช้งานในช่วงอุณหภูมิสูง	ความทนต่อการตก-ค้าง	การรักษากลิ่น-รสอาหาร	กันการซึมของน้ำ	ความแข็งแรง	ทำเป็นสีได้หลายสี	ความใส	รับแรง	แข็งไม่พ่นหรืออ่อนตัว	วัตถุที่หาย
อะครีลิก	1	1	2	1	0	2	2	2	2	1
โพลีเอทิลีน	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2
โพลีสไตรีน	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
โพลีพรอพิลีน	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2

	ทนการเสียดสี	ทนกรดค้าง	แข็งแรงทนทาน	อายุการใช้งาน	น้ำหนักเบา	ราคาถูก	ความนิยม	ฉีกฉีก	ง่ายต่อการผลิต	การทำความสะดวก
อะครีลิก	0	1	0	0	1	2	2	0	1	2
โพลีเอทิลีน	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
โพลีสไตรีน	1	2	0	0	1	2	2	2	1	2
โพลีพรอพิลีน	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2
พีวีซี	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
เอบีเอส	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 เมลามีน
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะแผ่น (SHEET METAL)

โลหะแผ่น (SHEET METAL) ใช้ในงานช่างทั่วไป หมายถึง โลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว

โลหะแผ่นที่ใช้งานในอุตสาหกรรมมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการทำงานแต่ละประเภท จำเป็นจะต้องศึกษาและเลือกใช้วัสดุหรือโลหะให้เหมาะสมกับคุณภาพของงาน และคุณสมบัติของโลหะด้วย จึงจะทำให้ผลของงานที่ได้เป็นไปได้อย่างพอใจ และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมาก ได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน และยังมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่าง ๆ เช่น เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว ยังมีการเอาโลหะผสมมาใช้อีกหลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่นโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. โลหะแผ่นเปลือย (BARE METAL—UNCOATED METAL)
2. โลหะแผ่นเคลือบผิว (COATED METAL)

โลหะแผ่นเปลือย

โดยมากจะเป็นประเภทที่ไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS METAL) เช่น แผ่นทองแดง แผ่นอลูมิเนียม เป็นต้น แต่ก็มีประเภทเหล็ก เช่น สแตนเลส เป็นต้น

โลหะแผ่นเคลือบผิว

โลหะที่ทำด้วยเหล็กเป็นส่วนใหญ่ (FERROUS METAL) ซึ่งจะเป็นเหล็กแผ่นแล้ว นำไปเคลือบผิวด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ แล้วแก่การใช้งาน เช่น การเคลือบดีบุก เคลือบสังกะสี เป็นต้น การเคลือบผิวจะทำให้เนื้อเหล็กไม่ถูกกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อม ซึ่งจะทำให้อายุการใช้งานได้นานมากขึ้น

การนำโลหะแผ่นเปลือย และโลหะแผ่นเคลือบผิว มาใช้งานจะแตกต่างกันมาก การนำมาขึ้นรูปด้วยการเชื่อม ตะโม่ กัด ชักผิว จะไม่มีผลเสียเกิดขึ้นกับ โลหะแผ่นเปลือย แต่สำหรับแผ่นเคลือบผิว ต้องไม่ควรถือผิวหน้าที่เคลือบไว้ ใ้รับการรูดขีด เพราะจะทำให้สูญเสียคุณสมบัติในด้านการคงทนต่อการกัดกร่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การชุบโครเมียม

โครเมียมเป็นโลหะที่มีสีขาววาว สุกใส ไม่ขุ่นมัว ไม่คั่งงอกเล็กน้อย ๆ มีความแข็งค่า
แข็งที่จุดหลอมเหลว 1615° เซลเซียส เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี และไม่เปราะเปราะ ประโยชน์ของโครเมียม
คือ นำไปผสมกับโลหะอื่น ๆ ในอุตสาหกรรมหล่อโลหะ และใช้ชุบเคลือบกับผิวโลหะอื่น เพื่อป้องกันไม่
ให้โลหะนั้นเกิดสนิมและขุ่นมัว ฯลฯ การชุบเคลือบกับผิวโลหะอื่นด้วยโครเมียมในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น
2 ลักษณะ คือ

1. การชุบโครเมียมชนิดบางหรือชุบเพื่อความสวยงาม (Decorative chromium)
การชุบชนิดนี้มีจุดมุ่งหมายป้องกันไม่ให้โลหะชนิดอื่นเป็นสนิม และให้ความสวยงาม ทนต่อการเสียดสี
และทนต่อการถูกร่อน การชุบเคลือบในลักษณะนี้มักจะชุบโครเมียมค่อนข้างบาง โดยหนาประมาณ
0.00001 ถึง 0.00003 นิ้ว หรือ 0.25 ไมครอน ถึง 0.8 ไมครอน
2. การชุบโครเมียมชนิดหนา ซึ่งเรียกว่า Hard Chromium หรือ Hard Chrome
การชุบชนิดนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความหนาในผิวโลหะนั้น ๆ เช่น ชิ้นส่วนของเครื่องมือเครื่องจักรที่สึก
หรือไปเพราะการใช้งาน ถ้านำมาชุบโครเมียมให้หนาขึ้น แล้วนำไปเจียรไนก็จะสามารถนำไปใช้งาน
ได้คงเดิม หรือมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผิวโลหะนั้น ๆ มีความแข็งแกร่ง ทนต่อความร้อน ทนต่อการเสียดสี
มีความแข็งค่า เช่น ก้านไฮดรอลิก เป็นต้น การชุบเคลือบในลักษณะนี้ต้องใช้เวลานานกว่าชุบที่ชุบหนา
จึงได้โลหะโครเมียมหนา และแข็งแกร่งมาก ปกติแล้วมักจะชุบกันที่มีความหนาตั้งแต่ 0.001 นิ้วขึ้นไป
ปลดโดยมากการชุบโครเมียมบนเหล็ก การชุบบนโลหะอื่น มักไม่ค่อยทำกัน

การร่อนพื้นก่อนการชุบโครเมียม

เนื่องจากโครเมียมเป็นโลหะที่แข็งมาก ดังนั้นจึงเปราะมาก และเนื่องจากความเค้นแรงเครียด รวมทั้งการหนีออกไปของแก๊สไฮโดรเจนที่พลอยผสมอยู่ในโลหะโครเมียม ในขณะที่ไปเกาะชิ้นงาน ทำให้ผิวโลหะโครเมียมที่ได้จากการชุบมีลักษณะแตกร้าว หรือเป็นรูพรุน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาของโครเมียม จากการค้นคว้าปรากฏว่า ถ้าความหนาของโครเมียมหนา 0.02 มม. หรือน้อยกว่า จะโคผิวโครเมียมที่ไม่มีรอยแตกร้าว แต่จะมีรอยพรุนอยู่ทั่วไป หากความหนาของโครเมียมมากกว่า 0.02 มม. ขึ้นไป จะไม่ปรากฏรูพรุนแต่จะมีรอยแตกร้าวทั่วไป ทั่วเขตที่มีรูพรุน เมื่อเวลาชุบข้างนี้เอง จึงเป็นเหตุให้โครเมียมป้องกันสนิมไม่ได้เต็มที่ ถ้าเราชุบโครเมียมบาง ๆ โดยตรง บนเหล็กสนิมจะเกิดในรูพรุนก่อนแล้ว ค่อยลามก็จะเริ่มแผ่ขยายกว้างออกไปโคผิวของโครเมียม และในที่สุดก็จะยกโครเมียมออกมาทั้งแผ่น ทำให้โครเมียมป้องกันสนิมไม่ได้ เพื่อแก้จุดอ่อนในเรื่องการชุบโครเมียมบาง ๆ จึงมักร่อนพื้นด้วย ทองแดง และนิกเกิล เสียก่อน การทำดังนี้มีส่วนดีกว่าชุบโครเมียมโดยตรงบนเหล็กหรือโลหะอื่น ๆ

1. ร่อนพื้นชิ้นงานด้วยทองแดงก่อนชุบนิกเกิล เพื่อให้การเกาะจับที่แน่น ยกตัวอย่างเช่น ชิ้นงานที่เป็นเหล็ก เหล็กหล่อ โลหะผสม ทองเหลือง ฯลฯ ทองแดงจะจับสนิทกว่านิกเกิล
2. ร่อนพื้นด้วยนิกเกิล ก่อนชุบโครเมียม นิกเกิลจะช่วยเป็นตัวประสานยึดเหนี่ยวระหว่างทองแดงกับโครเมียมได้เป็นอย่างดี ประการสำคัญ นิกเกิลจะเป็นตัวช่วยป้องกันไม่ให้สนิมซึมผ่านไปเกาะกินเหล็กได้ นิกเกิลเป็นโลหะไม่เกิดสนิมเช่นเดียวกับโครเมียม มีสีสุกใส เงางาม เช่นเดียวกับโครเมียม แต่สีสุกใสเงางามของนิกเกิลมีโอกาสขุ่นมัวได้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยโครเมียมเคลือขึ้นบนนิกเกิลสักทีหนึ่ง เพื่อให้ชิ้นงานนั้น ๆ จะได้มีความสุกใสยาวนาน

การร่อนพื้นด้วยนิกเกิลอย่างน้อยที่สุดควรจะหนาประมาณ 0.0006 นิ้ว หรือ 0.005 มม. สำหรับงานที่ทำด้วยเหล็ก ต้องใช้งานกลางแจ้ง อย่างน้อย ๆ นิกเกิลควรหนา 0.001 นิ้ว (1 มม.) หรือ 1.025 มม. ถ้าเป็นน้ำยาชุบโครเมียมชนิดก้าน ความหนาของนิกเกิลควรเผื่อไว้เป็นพิเศษอีก 20 ถึง 25% สำหรับการสูญเสียไปเนื่องจากการขัดเงา แต่ถ้าเป็นน้ำยาชุบโครเมียมชนิดเงาก็ไม่ต้องเผื่อไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

อลูมิเนียม

อลูมิเนียม ถ้าใช้ชนิดบริสุทธิ์ เกิดการอ่อนตัวมาก ควรใช้ชนิดผสมกับธาตุอื่น เพราะมีกำลังคืบมาก มีน้ำหนัก $1/3$ ของเหล็ก กำลังของอลูมิเนียมที่ผลิตใช้ทั่วไปมีแรงประลัย ถึง 2500 กก./ซม.^2 แรงบดกักใช้ 1050 กก./ซม.^2 คุณสมบัติทางความยืดหยุ่นประมาณ $1/3$ ของเหล็ก ถ้ามีขนาดเท่ากันอลูมิเนียมจะอ่อนตัวมากกว่าเหล็กถึง 3 เท่า ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้หน้าสีมากขึ้น พวกหน้าสีคืบยาว ๆ ต้องป้องกันการโก่งเคาะเฉพาะแห่ง (Local Buckling) โดยเฉพาะตัวกึ่งแกนตั้ง (WEB) อาจเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าคัทพวกมีปีกยื่น (Flange) หรือมีหน้าคัทช่วยสำหรับมีหน้าคัทเป็นรูปกล่อง หรือมีปลายยื่นเป็นตุ่มหรือปุ่มปม ก่อนจะเกิดการเสียหาย อลูมิเนียมมรรพยาบึกตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกเล็กน้อย ทนสนิมได้ดี การยึดตัวมากเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกันการบึกตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้างที่น้ำหนักเบารูท่อน้อยเบา ๆ ใช้ได้เหมาะสมมากส่วนพวกโครงกว้างมาก ๆ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักกับรูท่อน้อยเบา ๆ ใช้ได้เหมาะสมมาก โครงพวกที่มีความมั่นคงตัวที่อยู่มากแล้ว พวกไม้ค้ำรับแรงบิด (Torsion) มากพวกโครงท่อนสั้น ๆ เบารูท่อน้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนัก (Grid Structure) ใช้อลูมิเนียมได้ดี

โลหะผสมอลูมิเนียม

ถ้าเราผสมโลหะอื่น เช่น ทองแดง แมกนีเซียม ซิลิกอน แมงกานีส ลงไปในอลูมิเนียม จะลงไปในจะได้โลหะผสมอลูมิเนียมที่มีความคงทน และความแข็งแรงสูง แต่เปลี่ยนรูปได้ง่ายและการเป็นสื่อนำไฟฟ้าที่ด้อย เป็นคุณสมบัติของอลูมิเนียมบริสุทธิ์จะเสื่อมไป โลหะผสมของอลูมิเนียมที่ใช้งานทั่ว ๆ ภาย โลหะผสมอลูมิเนียมที่ใช้อย่างหนัก เช่น ชนิดที่มีทองแดงผสมอยู่ด้วยจะสามารถชุบให้แข็งได้ ในการนี้จะทำให้โลหะชนิดนี้มีความคงทนเท่ากันเหล็กเหนียวอย่างก็

โลหะผสมอลูมิเนียม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โลหะผสมเหนียว ใช้ทำวัสดุที่สำเร็จ โดยการรีด
2. โลหะผสมหล่อ ใช้ทำวัสดุที่สำเร็จ โดยการหล่อ

โลหะผสมอลูมิเนียมอย่างเหนียวใช้รีดหรือดึง เป็นแผ่น แล็บ แท่ง และท่ออลูมิเนียม

ตาม 1783 ถึง 1795 ถึง 97 ขนาดของวัสดุที่สำเร็จเหล่านี้ถูกจัดเข้ามาตามฐานตาม
ก๊วย

โลหะผสมอลูมิเนียมหล่อจะถูกหล่อให้เป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยใช้แม่หล่อทราย แม่หล่อ
หล่อถาวร และแม่หล่ออีก ในการหล่อแม่ถาวร เราใช้โลหะที่กลอมเหลวลงบนแม่ที่ทำด้วยเหล็กหล่อ
ชิ้นส่วนที่ได้จากการหลอมนี้มีขนาดแน่นอนกว่าและมีความคงทนสูงกว่าชิ้นส่วนที่ทำด้วยแม่ทราย การ
หล่อแม่หล่ออีกโลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดด้วยความดันสูงในแม่ที่ทำด้วยเหล็กเหนียว ซึ่งถูกทำให้มี
ขนาดที่แน่นอน

ลักษณะภายนอกของโลหะผสมอลูมิเนียม คือ มีสีซึ่งเป็นสีขาวเงิน เราอาจทราบชนิด
ของโลหะที่ผสมอลูมิเนียมได้โดยการตรวจโดยใช้วิธีทำผิวด้วยน้ำยา (Test By Spot Method)
ถ้าเราใช้น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ทาผิวของโลหะผสม Al Cu Mg และทิ้งไว้
ประมาณ 5 นาที ถึง 10 นาที จะเห็นส่วนที่ทาน้ำยาไว้เป็นสีดำ สำหรับอลูมิเนียมบริสุทธิ์และโลหะผสม
อลูมิเนียมจะคงใช้ความระมัดระวังเนื่องจากผิวของโลหะชนิดนี้ถูกชุบผิวเป็นระยะได้ง่าย ถึงแม้โลหะ
เหนียวผสมอลูมิเนียมจะมีความคงทนสูงแต่ก็สามารถเผาให้อ่อนตัวและใช้ในงานกัด เคาะ ปาก และมีค
กัดได้ ในการกัดจะต้องรองปากกาทันอลูมิเนียมซึ่งตรงรอยที่กัดด้วยดินสอ อย่าใช้เหล็กขีดเพราะจะ
ทำให้เป็นรอยลึก เวลาที่กัดจะทำให้โลหะฉีก

แผ่นโลหะผสมอลูมิเนียมที่ใช้งานหักหรือหักทาบ ควรจะมีความหนาเท่ารัศมีของส่วนโค้งที่หัก ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฉีกขาดในการหัก เขาใช้ชั้นที่ทำด้วยไมยาง หรือโลหะเบา ท่อโลหะจะถูกเผาให้ร้อนแคงก่อนการหัก และจะถูกบีบรัดด้วยหวายหรือโคโลไฟเนียมจนเต็ม และใช้ค้ำกับไม้สำหรับหักหรือค้ำกับแท่งที่ทำไว้ แผ่นโลหะชั้นรูปจะถูกเคาะแคงด้วยชั้นสำหรับเคาะแคง โดยใช้ท่อนเหล็กที่ซึกเรียบรองไว้ ในการที่แผ่นโลหะเป็นรูปต่าง ๆ เขาใช้ชั้นหรือที่เป็นรูปกลม และใช้รองก็แท่งสำหรับตี ถูทราย หรือ แมงไม้

ในการตะไบขึ้นโลหะผสมอลูมิเนียม เราใช้ตะไบชนิดเดียวกับที่ใช้กับเหล็ก ในการตะไบขึ้นคัน เขามักใช้ตะไบสำหรับโลหะเบา คอกสว่านสำหรับโลหะเบา มีเกลียว $40-45^\circ$ (สำหรับเหล็ก 28°) ปลายสว่านจะถูกฝนให้มุม 140° ในการเจาะสามารถใช้ความเร็วในการเจาะได้สูงกว่าเหล็ก

โดยการฉาบผิวด้วยไฟฟ้า โดยการฉกฉวยด้วยโลหะอื่น จะทำให้โลหะผสมอลูมิเนียมชนิดต่าง ๆ มีความคงทนต่อการผุกร่อนดีขึ้น การฉาบผิวด้วยไฟฟ้าตามขบวนการ ELOXA (Elektrische Oxydiertes Aluminium) คือ การใช้ไฟฟ้าทำให้เกิดขึ้นออกไซด์ชั้นที่ผิวโลหะซึ่งจะทำให้หนากว่าออกไซด์ชั้นที่ผิวที่เกิดขึ้นเอง ชั้นออกไซด์นี้จะแข็งและคงทนต่อดินฟ้าอากาศได้ดี การฉกฉวยด้วยโลหะอื่น โดยมากมักทำกับโลหะอลูมิเนียม Al, Cu, Mg ใช้อลูมิเนียมบริสุทธิ์แผ่นบาง ๆ หรือโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีทองแดงเจือปนอยู่ อักษรที่ลงพื้นโลหะผสมอลูมิเนียมในสภาพที่ร้อน

วิเคราะห์การใส่เข็มเย็บกระดาษ

หัวข้อในการนำมาพิจารณา

1. การเปิดส่วนบนออก กิ่งสปริงไปด้านหลัง
2. การดึงส่วนที่ใส่เข็มเย็บกระดาษออกทางด้านหลัง
3. การดึงส่วนด้านบนออก โดยสปริงจะถูกยึดติดกับด้านบน
4. การเปิดฝาส่วนที่อยู่ด้านบนออก
5. ดึงส่วนใส่เข็มเย็บกระดาษออกทางด้านหน้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4	แบบที่ 5
ความแข็งแรง	2	1	2	1	1
ความสะดวกในการเปิด - ส่วนใส่เข็ม	1	2	2	2	1
ความสะดวกในการใส่ - เข็มเย็บกระดาษ	1	2	2	2	1
ความสวยงาม	1	1	1	2	1
กรรมวิธีการผลิต	1	1	1	2	1
ราคา	1	2	1	2	2
น้ำหนัก	1	1	2	2	1

สรุป เลือกใช้การใส่เข็มเย็บกระดาษแบบเปิดฝาส่วนที่ติดอยู่ด้านบนออก

หมายเหตุ 2 ดีมาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ ส่วนที่คิกตั้งที่แกะตัวเชื่อมเย็บกระดาษ

ใช้ร่วมกับเครื่องเย็บกระดาษ โดยทั่วไปจะถูกคิกตั้งที่เครื่องเย็บกระดาษ โดยการพับเก็บไว้ และแกะออกมาใช้ เมื่อต้องการ เป็นประโยชน์ใช้สอยรองจากการใช้เย็บกระดาษ นอกจากนี้ยังมีแบบที่คิกตั้งตายตัว สามารถมองเห็นได้เจน ไม่ต้องพับออกมา

ส่วนที่ทำการคิกตั้ง

1. ค้านหลัง
2. ค้านบน
3. ค้านข้าง
4. แบบที่ไม่มีการพับเก็บ, คิกตั้งตายตัว
5. แบบพับเก็บ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค้านหลัง	ค้านบน	ค้านข้าง	แบบไม่ต้องพับเก็บ	แบบพับเก็บ
ความสะดวกในการนำมาใช้	2	2	1	2	1
ความสะดวกในการจัดใช้งาน	2	1	2	2	1
ความสวยงาม	2	2	2	1	2
ความแข็งแรง ทนทาน	1	1	1	2	1
ความปลอดภัย	2	1	1	1	2

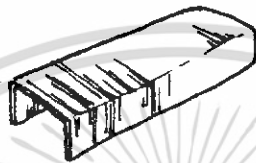
สรุป คิกตั้งค้านหลัง แบบไม่ต้องพับเก็บ

หมายเหตุ 2 ดีมาก , 1 พอใช้ , 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ขนาดของสายไฟสี่เหลี่ยมกระดาก

จากการวิเคราะห์พบว่า เครื่องเย็บกระดาษที่ใช้ในสำนักงานทั่วไป สามารถ เย็บกระดาษได้เพียง 1 แถว - 1 แถวครึ่ง ซึ่งไม่สามารถจะใช้งานได้อย่างเต็มที่ และต้องใส่ตัวเชื่อมเย็บกระดาษบ่อย ๆ



ความกว้าง 10 มม.

ความยาว/1แถว 25 มม.

ความสูง 5 มม.

แนวทางออกแทน

ออกแทนให้สามารถใส่ตัวเชื่อมเย็บกระดาษได้ครึ่งละ 2 แถว

ประโยชน์ - สามารถใช้งานได้นานกว่า

- ไม่ต้องใส่เชื่อมเย็บกระดาษบ่อยครั้ง

ความยาวของช่องใส่เชื่อมเย็บกระดาษที่คงการ ความยาวประมาณ 80 มม.

วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างเครื่องเย็บกระดาษ

จากการวิจัย เครื่องเย็บกระดาษที่ใช้กันอยู่ในสำนักงานในปัจจุบัน ทำด้วยวัสดุหลักที่เป็นตัวโครงสร้าง ทำด้วยโลหะและพลาสติก

วัสดุที่นำพิจารณา

1. โลหะ
2. พลาสติก

เงื่อนไขในการพิจารณา	โลหะ	พลาสติก
ความแข็งแรง	2	1
วิธีการผลิต	1	1
การรีไซเคิล	2	1
ความสวยงาม	1	1
ความคงทนในการใช้งาน	1	1
ความทนทาน	2	1
ราคา	1	2
กรรมวิธีการตกแต่งผิว	1	2

สรุป เลือกใช้โลหะ เป็นวัสดุโครงสร้างของเครื่องเย็บกระดาษ โดยใช้โลหะแผ่นพับขึ้นรูป

หมายเหตุ 2 คีมาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำตัวกักเก็บเยื่อกระดาษ, ส่วนรองรับเยื่อกระดาษ

จากการวิเคราะห์ตัวกักเก็บเยื่อกระดาษ และส่วนรองรับเยื่อกระดาษ เมื่อใช้งานมากไประยะหนึ่งจะเกิดการสึกหรอ ทำให้การกักเก็บแต่ละครั้ง ในบางครั้งเกิดการติดขัด และส่วนรองรับเยื่อไม่สามารถจะพับงอปลายเข็มได้เป็นอย่างดี ปัญหาเกิดจากการที่ใช้วัสดุที่ทำไม่มีคุณภาพเพียงพอ

วัสดุที่นำมาพิจารณา

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. เหล็กเหนียวชุบโครเมียม
4. สแตนเลส

เงื่อนไขในการพิจารณา	เหล็ก	อลูมิเนียม	เหล็กเหนียวชุบโครเมียม	สแตนเลส
ความแข็งแรง	2	1	2	1
ความทนทาน	1	2	2	1
ความสวยงาม	2	2	2	2
การรับน้ำหนัก	2	1	2	1
วิธีการผลิต	2	1	1	1
ราคา	2	2	1	1
การทำงาน	2	1	2	1

สรุป เลือกใช้เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูปชุบโครเมียม

หมายเหตุ 2 เท่ากับ ดีมาก 1 พอใช้ 0 ไม่ดีเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุทำเครื่องเจาะรูกระดาษ

จากการวิจัย เครื่องเจาะรูกระดาษที่ใช้กันในสำนักงาน ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นหญิง รูป
แบบของผลิตภัณฑ์ต้องการความสวยงาม น่าใช้ มีน้ำหนักเบา ทำให้คล่องตัวในการทำงาน

วัสดุที่นำมาพิจารณา

1. โลหะ
2. พลาสติก

เงื่อนไขในการพิจารณา	โลหะ	พลาสติก
ความแข็งแรง	2	1
วิธีการผลิต	1	1
การรับน้ำหนัก	2	1
ความสวยงาม	1	1
ความคล่องตัวในการทำงาน	1	1
ความทนทาน	2	1
ราคา	1	2
การตกแต่งผิว	1	2

สรุป เลือกใช้พลาสติกมาทำเป็นวัสดุทำโครงสร้างเครื่องเจาะรูกระดาษ

หมายเหตุ 2 ดีมาก, 1 พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ลักษณะการกำหนดระยะกึ่งกลางกระดาษ

หัวข้อในการพิจารณา

แบบที่ 1 มีเครื่องหมายที่ชัดเจนอยู่กลางเครื่องเจาะรูกระดาษ

แบบที่ 2 มีแกนกำหนดระยะกระดาษความหนาของกระดาษ

	แบบที่ 1	แบบที่ 2
ความสะดวกในการใช้งาน	2	1
ความสะดวกในการนำออกมาใช้ และการจัดเก็บ	1	2
ความสวยงาม	1	2
พื้นที่การจัดวาง	0	2
กรรมวิธีการผลิต	0	2

สรุป

เลือกใช้แบบที่ 1 คือ แบบที่มีเครื่องหมายที่ชัดเจนอยู่กลางเครื่องเจาะรูกระดาษ

หมายเหตุ 2 ดีมาก , 1 พอใช้ , 0 ไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การรวมมีคัตถุระคาชและกรร ไกรคัตถุระคาชเป็นอุปกรณขึ้นเดียวกัน

เนื่องจากการวิเคราะห์พบว่าในการที่จะออกแยกให้มีคัตถุระคาชและกรร ไกรคัตถุระคาชเป็นอุปกรณขึ้นเดียวกันนั้น มีปัญหาที่ต้องนำมาพิจารณา ซึ่งจะสามารถตัดสินได้ว่าสมควรจะรวมหรือแยกอุปกรณทั้ง 2 อย่างนี้

ข้อมูลที่น่ามาพิจารณา	รวมเป็นขึ้นเดียวกัน	แยกเป็นอุปกรณแต่ละชั้นตามหน้าที่
ความสะดวกในการจัดเก็บ	2	1
ความปลอดภัย	0	2
กรรมวิธีการผลิต	0	2
ราคา	0	2
น้ำหนัก	0	2
ความสวยงาม	2	2
ความแข็งแรง	1	2
กรรมวิธีการทดแทน	1	2

สรุป แยกมีคัตถุระคาชและกรร ไกรคัตถุระคาชออกเป็นอุปกรณแต่ละชั้นตามหน้าที่

หมายเหตุ 2 ดีมาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างมีกักกระคาย

จากการวิจัยพบว่าคัทเตอร์กักกระคายที่ใช้กันมากในสำนักงานนั้น ส่วนใหญ่เป็นชนิดโม่คัทเจอร์ ซึ่งเป็นโม่คัทขนาดเล็ก มีโม่คัทสามารถหักได้ ๓๓ ซ้อย เป็นขนาดที่สามารถใช้กักกระคายได้สะดวกที่สุด

วัสดุที่นำมาพิจารณา

1. โลหะ
2. พลาสติก

เงื่อนไขในการพิจารณา	โลหะ	พลาสติก
ความแข็งแรง	2	1
วิธีการผลิต	1	2
การรีไซเคิล	2	1
ความสวยงาม	1	2
ความคล่องตัวในการทำงาน	1	2
ความทนทาน	2	1
ราคา	1	2
วิธีการตกแต่งผิว	2	2

สรุป เลือกใช้พลาสติกเป็นวัสดุทำโครงสร้าง

หมายเหตุ 2 ดีมาก, 1 พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ผลลาคึกที่นำมาใช้เป็นวัสดุโครงสร้างนิกตักกระคาย

หัวข้อในการพิจารณา

1. อะคริลิก
2. โพลีเอทธิลีน
3. โพลีสไตรีน
4. โพลีพรอพิลีน
5. พีวีซี
6. เอบีเอส

เงื่อนไขในการพิจารณา	อะคริลิก	โพลีเอทธิลีน	โพลีสไตรีน	โพลีพรอพิลีน	พีวีซี	เอบีเอส
ทนต่อแรงกระแทก	0	1	0	2	1	2
ทนกรด คาง	1	1	2	1	1	1
น้ำหนักเบา	1	1	1	1	1	2
ทำเป็นสีได้หลายสี	2	2	2	1	1	2
ราคาถูก	2	2	2	2	1	2
ทนแรงดึง	0	2	1	2	1	1
อายุการใช้งาน	0	1	0	2	1	2
กรรมวิธีการผลิต	1	1	1	1	0	1
แข็ง-ไม่หยุ่นอ่อนตัว	2	2	1	1	2	1

สรุป เลือกใช้โพลีพรอพิลีน มาเป็นวัสดุ เพราะสามารถทนแรงกระแทก แรงดึง จากการท่วงานได้ดีกว่า

หมายเหตุ 2 ก็มาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุทำโม่คกรรไกร

โม่คกรรไกรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีหลายวัสดุที่นำมาผลิต ส่วนมากขึ้นอยู่กับต้นทุนการผลิต และคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยสำหรับการใช้งานในแต่ละประเภท

วัสดุที่นำมาพิจารณา

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. เหล็กเหนียวชุบแข็ง
4. สแตนเลส

เงื่อนไขในการพิจารณา	เหล็ก	อลูมิเนียม	เหล็กเหนียวชุบแข็ง	สแตนเลส
ความแข็งแรง	2	1	2	1
ความทนทาน	1	2	2	1
ความสวยงาม	1	1	2	2
การรับน้ำหนัก	2	1	2	1
วิธีการผลิต	2	2	1	1
ราคา	2	2	1	2
การทำงาน	1	1	2	1

สรุป ใช้เหล็กเหนียวชุบแข็งเป็นวัสดุ เพราะมีความแข็งแรงทนทาน การทำงาน

หมายเหตุ 2 ดีมาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วิธีการใส่ใบมีคของมิกคัทกระดาก

จากการวิเคราะห์พบว่า มิกคัทกระดากที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน หากการใส่ใบมีคทางคานหลัง คือ คิงส่วนที่ใช้หักใบมีคออกมาก่อน แล้วจึงป้อนเลื่อนใบมีคออกทางคานหลัง เปลี่ยนใบมีคแล้วใส่เข้าพร้อมทั้งป้อนเลื่อนใบมีคกลับเช่นเดิม ทำให้เกิดความยุ่งยาก และเสียเวลาในการดอประกอบ เนื่องจากมีขั้นตอนในการทำงานมาก

แนวทางการ ออกแบบ

ออกแบบให้ตัวยึดใบมีคที่ป้อนเลื่อนใบมีคออก สามารถเลื่อนออกมาทางคานหน้า เพื่อวางใบมีคและคิงกลิ้งคานหลัง ให้อยู่ในสภาพการใช้งานได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การ ออกแบบส่วนที่ใช้หักใบมีด

จากการวิจัยพบว่า มีกัตตกระดากที่ใช้กันในปัจจุบัน มีส่วนหักใบมีด โดยติดอยู่ด้านหลังของตัวมีกัตตกระดาก โดยมีขั้นตอนการทำงานคือ

- ดึงส่วนหักใบมีดออกมาจากตัวมีด
- เลื่อนใบมีดออกมา 1 ซ้อย
- ใส่ใบมีดเข้าไปในร่องที่ใช้หักใบมีด
- หักใบมีดโดยใช้แรงดันของมือ
- หึงใบมีดที่หักแล้ว ซึ่งอยู่ในร่องที่ใช้หักใบมีด
- ประกอบส่วนที่ใช้หักใบมีดเข้ากับตัวมีกัตตกระดากเช่นเดิม

ข้อเสีย

1. เสียเวลาในการดึงส่วนที่ใช้หักใบมีดออกเพื่อนำมาใช้และการนำเก็บเข้าที่เมื่อใช้แล้ว
2. การหักใบมีดหึง อาจทำให้เกิดอันตรายจากการกระเด็นของใบมีดที่หัก

แนวทางออกแบบ

ออกแบบให้ส่วนที่ใช้หักใบมีดติดกับมีกัตตกระดาก โดยอยู่ทางด้านหน้าของมีกัตตกระดาก โดยไม่ต้องถอดออกมาจากตัวมีกัตตกระดาก เพื่อลดขั้นตอนการใช้งานลง และลดอันตรายซึ่งเกิดจากการสัมผัสใบมีด หรือการกระเด็นของใบมีด

วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างกรรไกรตัดกระดาษ

จากการวิจัย พบว่ากรรไกรที่ใช้เป็นส่วนใหญ่เป็นกรรไกรขนาดเล็ก ถึงขนาดกลาง ใช้สำหรับตัดกระดาษ, เอกสาร, ของจดหมาย เป็นส่วนใหญ่

วัสดุที่นำมาพิจารณา

1. โลหะ
2. พลาสติก

เงื่อนไขในการพิจารณา	โลหะ	พลาสติก
ความแข็งแรง	2	1
วิธีการผลิต	1	2
การรีน้ำหนัก	2	1
ความสวยงาม	1	2
ความคล่องตัวในการทำงาน	1	2
ความทนทาน	2	1
ราคา	1	2
วิธีการตกแต่งผิว	1	2

สรุปผล

ผู้บริโภคส่วนมากเน้นเรื่องความคล่องตัวในการทำงาน ฉะนั้นวัสดุที่ใช้จึงควรมีน้ำหนักเบา รีน้ำหนักก็ค้ำพอควร และต้องการความสวยงามน่าใช้

หมายเหตุ

2 ดีมาก, 1 พอใช้

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโครงการวิจัยการศึกษาระบบและส่วนประกอบ

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. อะคริลิก
2. โพลีเอทรีน
3. โพลีสไตรีน
4. พีวีซี
5. เอบีเอส
6. โพลีพรอพิลีน

เงื่อนไขในการพิจารณา	อะคริลิก	โพลีเอทรีน	โพลีสไตรีน	พีวีซี	เอบีเอส	โพลีพรอพิลีน
ทนการเสียดสี	0	1	1	1	2	1
ทนกรดค้าง	1	1	2	1	1	1
แข็งแรงทนทาน	0	1	0	1	2	2
อายุการใช้งาน	0	1	0	1	2	1
น้ำหนักเบา	1	1	1	1	2	1
ราคาถูก	2	2	2	1	2	2
ง่ายต่อการผลิต	1	1	1	0	2	1
ทำเป็นสีได้หลายสี	2	2	2	1	2	1

สรุป เลือกใช้ เอบีเอส มาเป็นวัสดุทำโครงสร้างกรวยการศึกษาระบบและส่วนประกอบ

หมายเหตุ 2 ดีมาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเก็บบรรจุอุปกรณ์

จากการวิจัย เกี่ยวกับความต้องการในการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ทำให้สรุปรูปแบบของส่วนเก็บอุปกรณ์ได้ว่ามีลักษณะโครงสร้างที่แข็งแรงลักษณะคล้ายกล่อง ผลิตด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน ทำความสะอาดง่าย เป็นต้น ในการศึกษาเกี่ยวกับส่วนเก็บอุปกรณ์ คำนึงถึง

- ขนาดสัดส่วน ตำแหน่งการจัดวาง
- ลักษณะรูปแบบส่วนเก็บอุปกรณ์
 - ลักษณะรูปทรง
 - ลักษณะการจัดเรียงในการเก็บอุปกรณ์
 - ระบบการเปิด-ปิดใช้งาน
 - ลักษณะรูปแบบและการจัดเก็บ
 - ระบบยึัดยึด ล็อคอุปกรณ์
- ระบบขอต่อต่าง ๆ
- วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ตำแหน่งวางกล่องบรรจุอุปกรณ์

หัวข้อที่นำมาพิจารณา

1. ในลิ้นชักโต๊ะ
2. วางไว้นบนโต๊ะ
3. ข้างโต๊ะด้านที่คนผู้ใช้
4. ข้างโต๊ะด้านอื่น ๆ

	ในลิ้นชักโต๊ะ	วางบนโต๊ะ	ข้างโต๊ะด้านผู้ใช้	ข้างโต๊ะด้านอื่น ๆ
หยิบใช้สะดวก	0	2	1	1
ไม่เกะกะ	1	1	0	2
ความปลอดภัย	2	2	0	0
สามารถมองเห็นชัดเจน	0	2	1	1
มีเนื้อที่พอ	1	1	0	2

สรุป

ตำแหน่งวางกล่องอุปกรณ์ คือ วางไว้นบนโต๊ะ

หมายเหตุ

2 ดีมาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ลักษณะการจักเก็บในกล่องบรรจุ

ข้อมูลที่น่ามาพิจารณา

1. แบบแขวน
2. แบบเสียบ
3. แบบสอด
4. แบบวาง

	แขวน	เสียบ	สอด	วาง
เครื่องเย็บกระดาษ	0	1	2	2
เครื่องเจาะรูกระดาษ	0	1	1	2
มีกัตตกระดาษ	0	1	2	2
กรรไกรกัตตกระดาษ	0	1	2	2

สรุป วิธีการเก็บในส่วนบรรจุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ คือ แบบสอด แบบวาง

หมายเหตุ 2 ดีมาก, 1 พอใช้, 0 ไม่ดี

วิเคราะห์การเลือกใช้สี

อิทธิพลของสีที่นำมาวิเคราะห์

1. ให้ความรู้สึกเรื่องความแข็งแรง น่าหนัก
2. ให้ความรู้สึกสะอาด สบายตา
3. เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
4. ให้ความรู้สึกน่าใช้ กระฉับกระเฉง

เงื่อนไขในการพิจารณา	โทนสี				โทนสี ครีม	โทนสี น้ำเงิน
	โทนสีขาว	โทนสีเทา	โทนสีเขียว	โทนสีน้ำตาล		
ให้ความรู้สึกแข็งแรง	0	2	0	2	0	2
ให้ความรู้สึกสะอาด	2	0	1	0	2	1
เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี	2	1	1	0	0	2
ให้ความรู้สึกน่าใช้งาน	1	2	2	1	1	2
เกิดความรู้สึกสบายตา	2	1	2	0	2	1
สามารถใช้ได้โดยไม่ล้าสมัย -กับกาลเวลา	2	2	0	2	0	1

สรุป สีที่เลือกมาใช้ คือ โทนสีขาว โทนสีเทา โทนสีน้ำเงิน

หมายเหตุ 2 คิมาก, 1 พอใช้ , 0 ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับการ ออกแบบ

1. การใส่เข็มเย็บกระดาษในเครื่องเย็บกระดาษ เลือกการใส่แบบเปิดปากด้านขึ้น
2. ช่องใส่เข็มเย็บกระดาษ สามารถใส่หัวเข็มเย็บกระดาษได้ 2 แถว ความยาวของช่องใส่เข็มเย็บกระดาษ คือ 80 มม.
3. ส่วนถอนเข็มเย็บกระดาษ ใช้แท่งเหล็กตั้งด้านล่าง แท่งไม้พียูเก็บ
4. แยกมีกัตเตอร์กระดาษและกรรไกรตัดกระดาษออกเป็น 2 ชั้น เพราะสะดวกในการทำงานและให้ความปลอดภัยมากกว่า
5. ส่วนหลักโหม้กของมีกัตเตอร์กระดาษติดตั้งทางด้านหน้า โดยไม่ต้องมีการถอดประกอบ
6. ใช้เหล็กเหนียวชุบโครเมียมเป็นวัสดุทำโหม้กกรรไกร
7. ใช้เหล็กแผ่นอัดขึ้นรูปชุบโครเมียมเป็นวัสดุทำตัวกด เข็มและส่วนรองรับเข็มเย็บกระดาษ
8. ใช้ปุ่มเลื่อนติดกับโหม้กกับมีกัตเตอร์กระดาษ แท่งไม้มีหัวติด
9. วิธีการเก็บรูปทรง ในส่วนบรรจูปกรณ คือ แยกสอด แยกวาง
10. กล่องบรรจูปกรณ ตำแหน่งวาง คือ บนโต๊ะทำงาน
11. รูปทรงในส่วนของบรรจูปกรณ ใช้วิธีวางนอนเป็นส่วนใหญ่
12. รูปแม่ที่ใช้ คือ แท่งโปร่ง เพราะสามารถมองเห็นรูปทรงได้ง่าย
13. วางเครื่องเย็บกระดาษ เครื่องเจาะรูกระดาษ ในกล่องบรรจูปกรณ โดยที่ก้านใส่กระดาษ อยู่ด้านเดียวกัน
14. สามารถใช้งานเครื่องเย็บกระดาษ เครื่องเจาะรูกระดาษ โดยที่รูปกรณยึดติดกับส่วนบรรจูปกรณได้
15. มีเครื่องหมายที่ชี้บอก เจนอยู่บนเครื่องเจาะรูกระดาษ สำหรับระยะกึ่งกลางกระดาษ
16. ขนาด MAXIMUM ของเครื่องเย็บกระดาษ 30X115X25 มม.
17. ขนาด " ของเครื่องเจาะรูกระดาษ 55X100X50 มม.
18. ขนาด " ของมีกัตเตอร์กระดาษ 20X140X12 มม.
19. ขนาด " ของกรรไกรตัดกระดาษ 25X110X12 มม.
20. เลือกใช้ โทนสีค่า ขาว น้ำเงิน สำหรับรูปกรณ และส่วนบรรจูปกรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3

ขั้นตอนการทำแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3

ขั้นตอนการทำแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำแบบร่าง

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงหลายประเภทและใช้เป็นชุดในงานในลักษณะเดียวกัน เช่นการออกแบบชุดอุปกรณ์เข้าแฟ้มนี้ มีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

- ออกแบบอุปกรณ์ทั้งหมด โดยเน้นการออกแบบรูปแบบของส่วนบรรจุผลิตภัณฑ์ก่อน

- พัฒนาแบบของอุปกรณ์ที่เลือกมาจากการออกแบบขั้นต้น

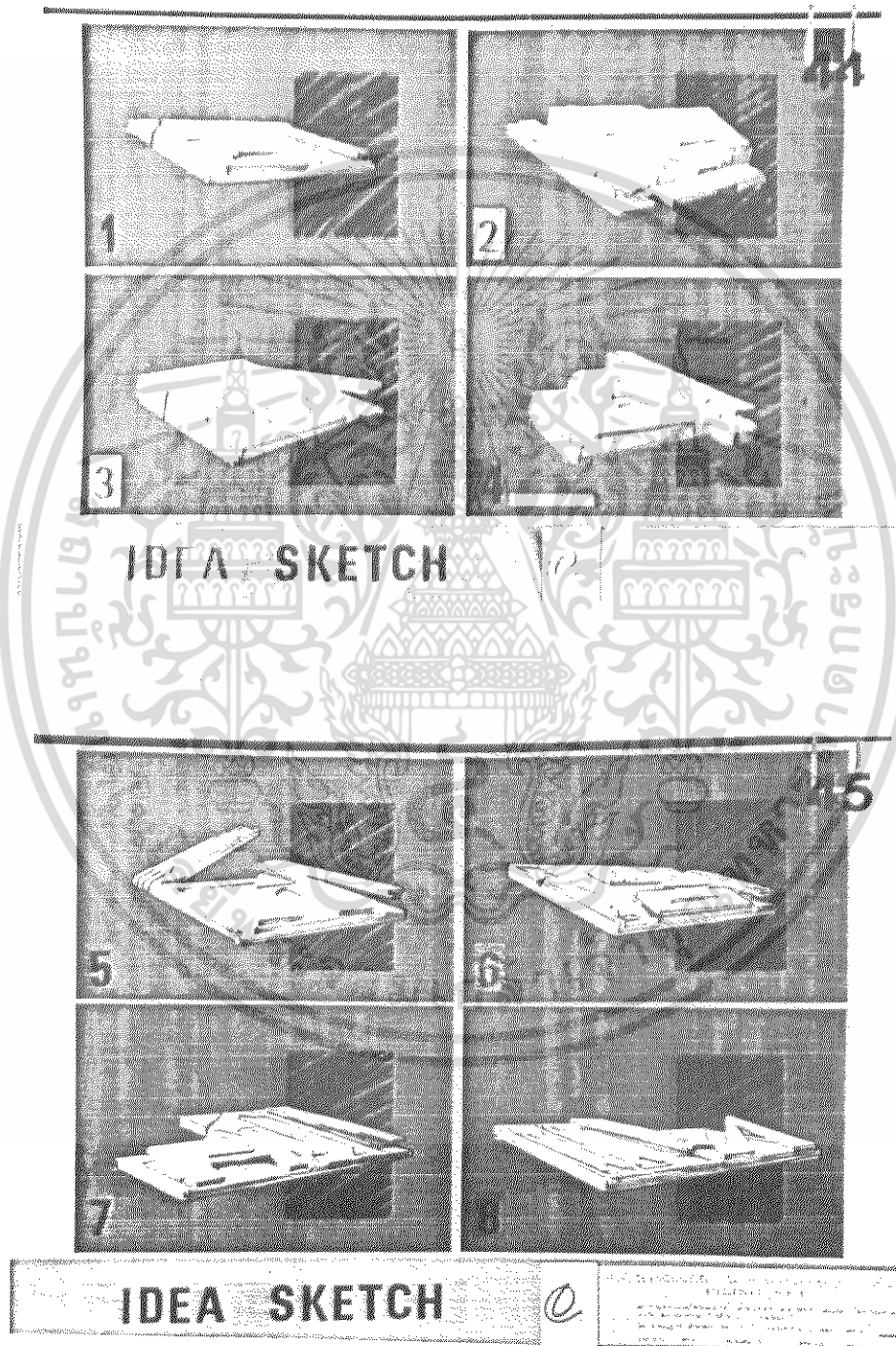
- ออกแบบอุปกรณ์แต่ละชิ้น โดยยึดรูปแบบจากส่วนบรรจุอุปกรณ์ที่เลือกไว้

- พัฒนาแบบของอุปกรณ์แต่ละชิ้น



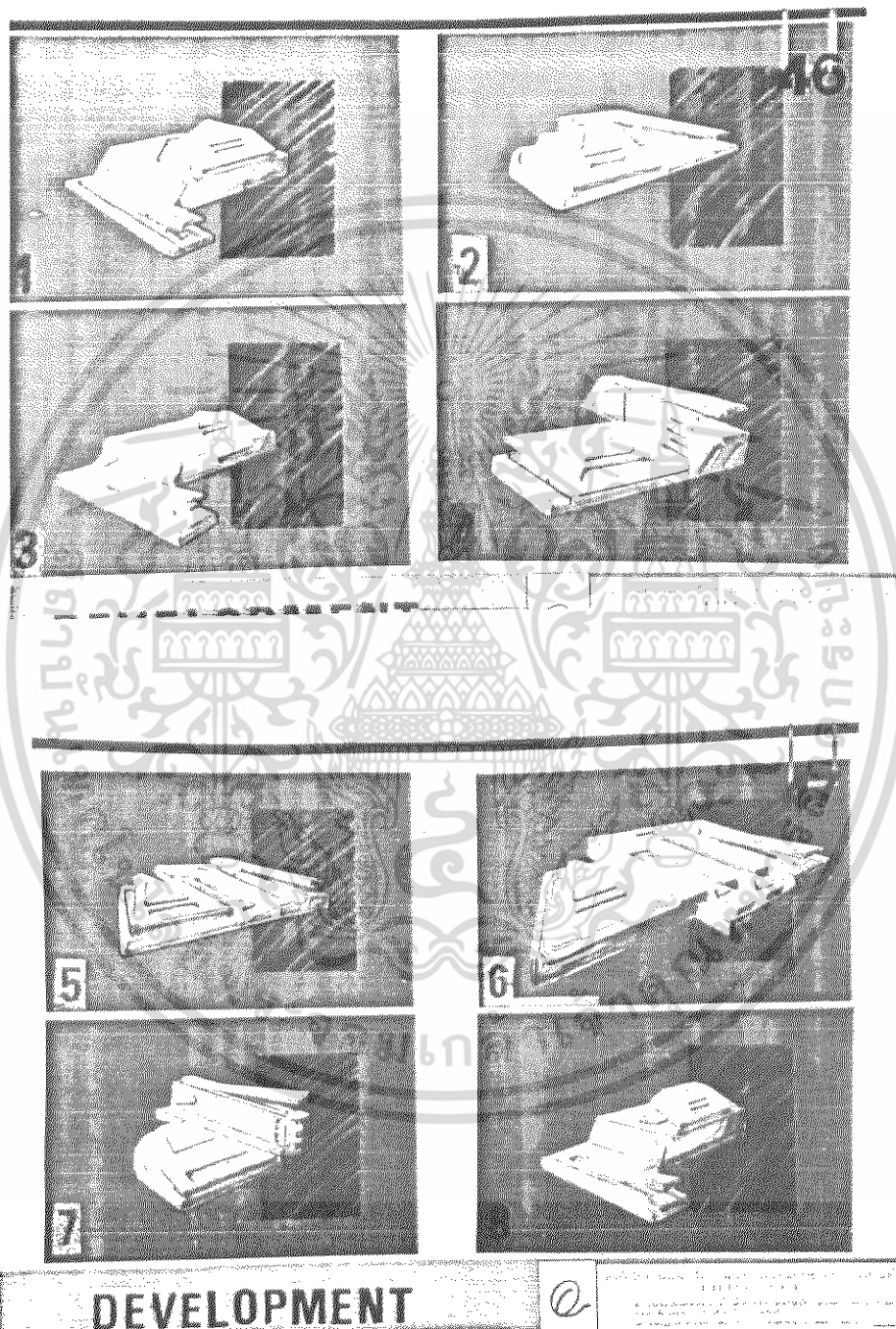
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การ ออกแบบส่วนบรรจุอุปกรณ์และอุปกรณ์ทั้งหมดด้วยกัน



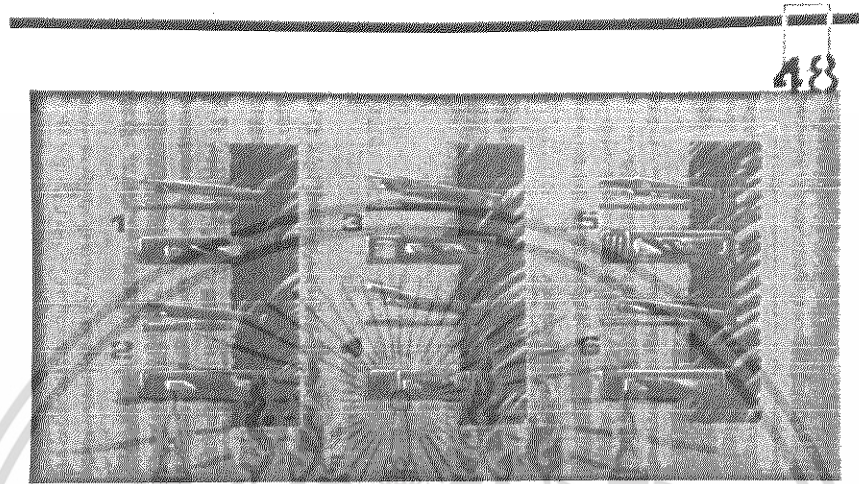
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแบบส่วนบรรจุอุปกรณ์และอุปกรณ์ทั้งหมด



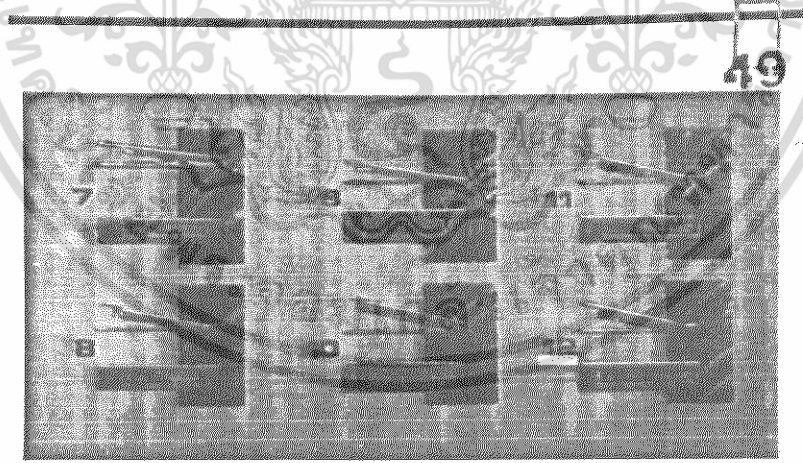
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแบบเครื่องเย็บกระดาษ



48

DEVELOPMENT ©

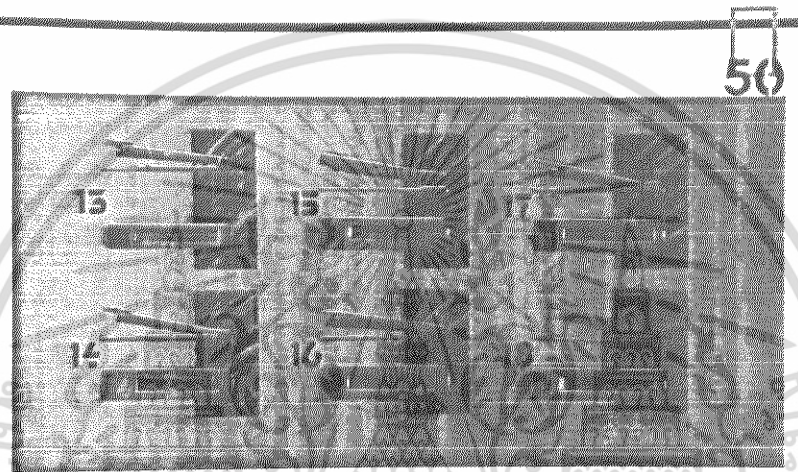


49

DEVELOPMENT ©

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

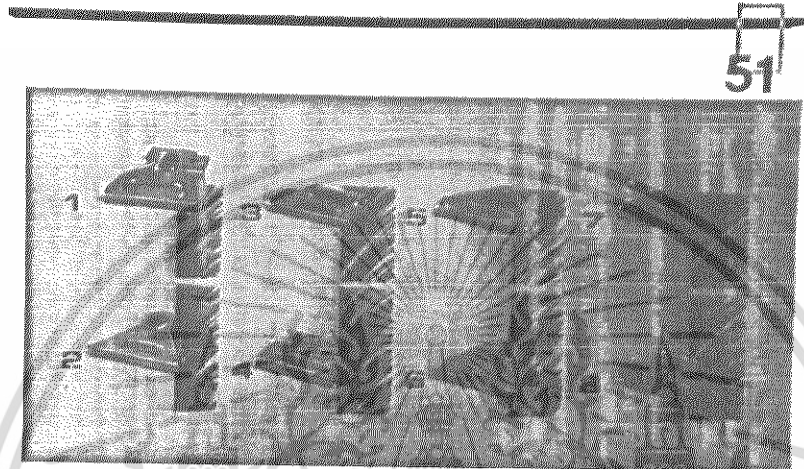
การพัฒนาแบบเครื่องเย็บกระดาษ



DEVELOPMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแบบเครื่องเจาะรูกระดาษ



51

DEVELOPMENT

ชื่อโครงงาน : ...
 ชื่อผู้จัดทำ : ...
 วิชา : ...



52

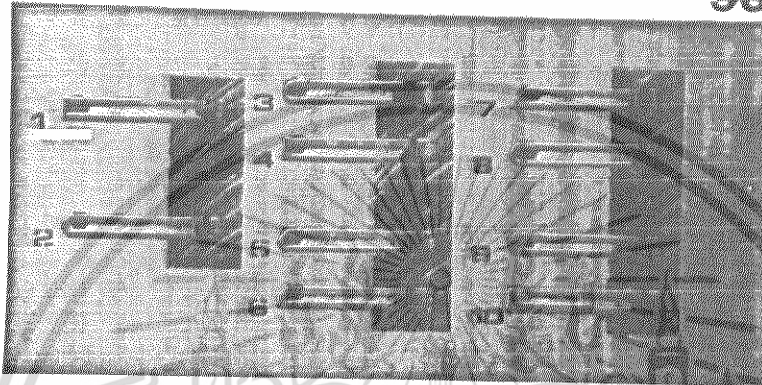
DEVELOPMENT

ชื่อโครงงาน : ...
 ชื่อผู้จัดทำ : ...
 วิชา : ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแบบมีคัตกระดาน

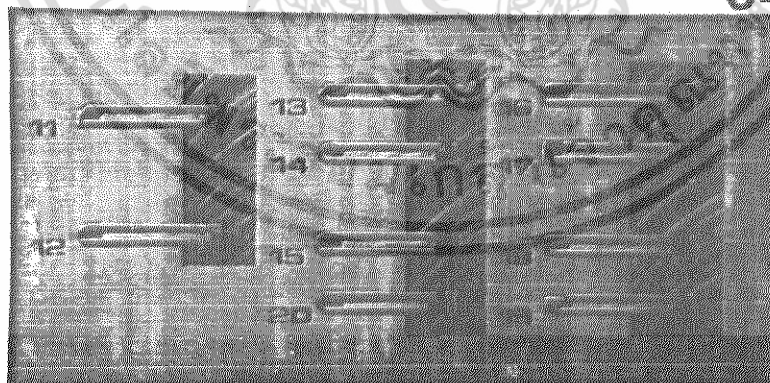
53



DEVELOPMENT

@

54

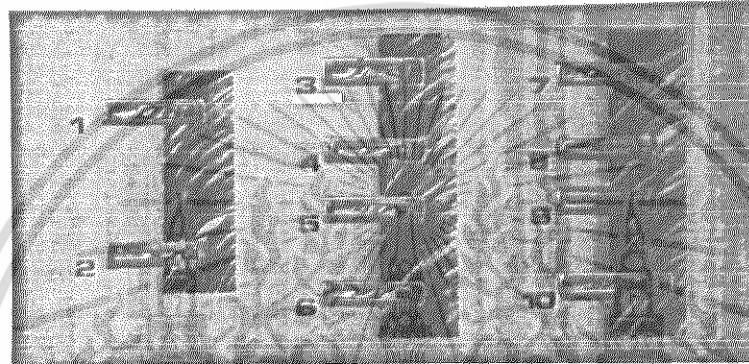


DEVELOPMENT

@

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแบบกรรไกรตัดกระดาษ

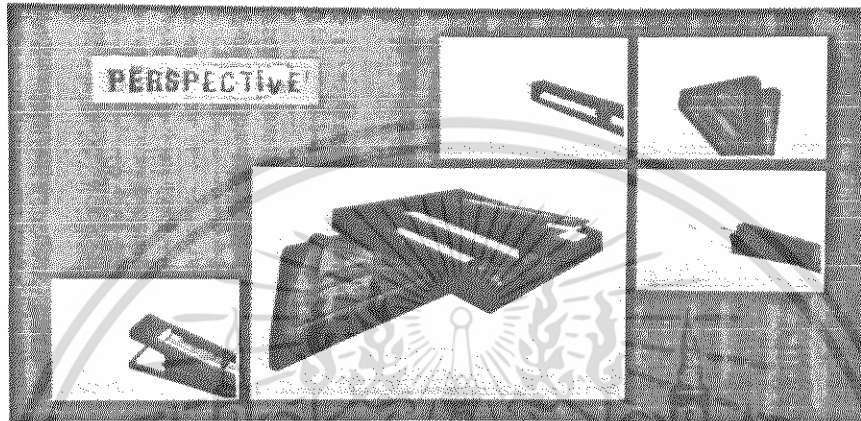


DEVELOPMENT @

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสนอแบบผลิตภัณฑ์และรูปถ่าย

56



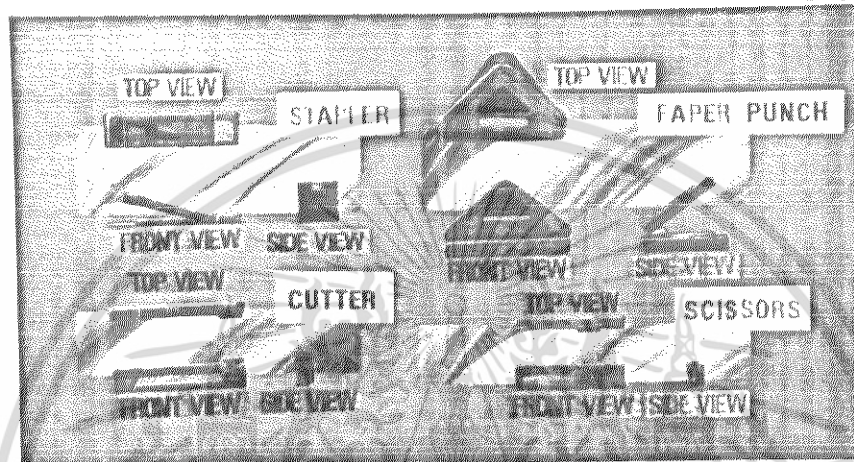
PRESENTATION @

57



PRESENTATION @

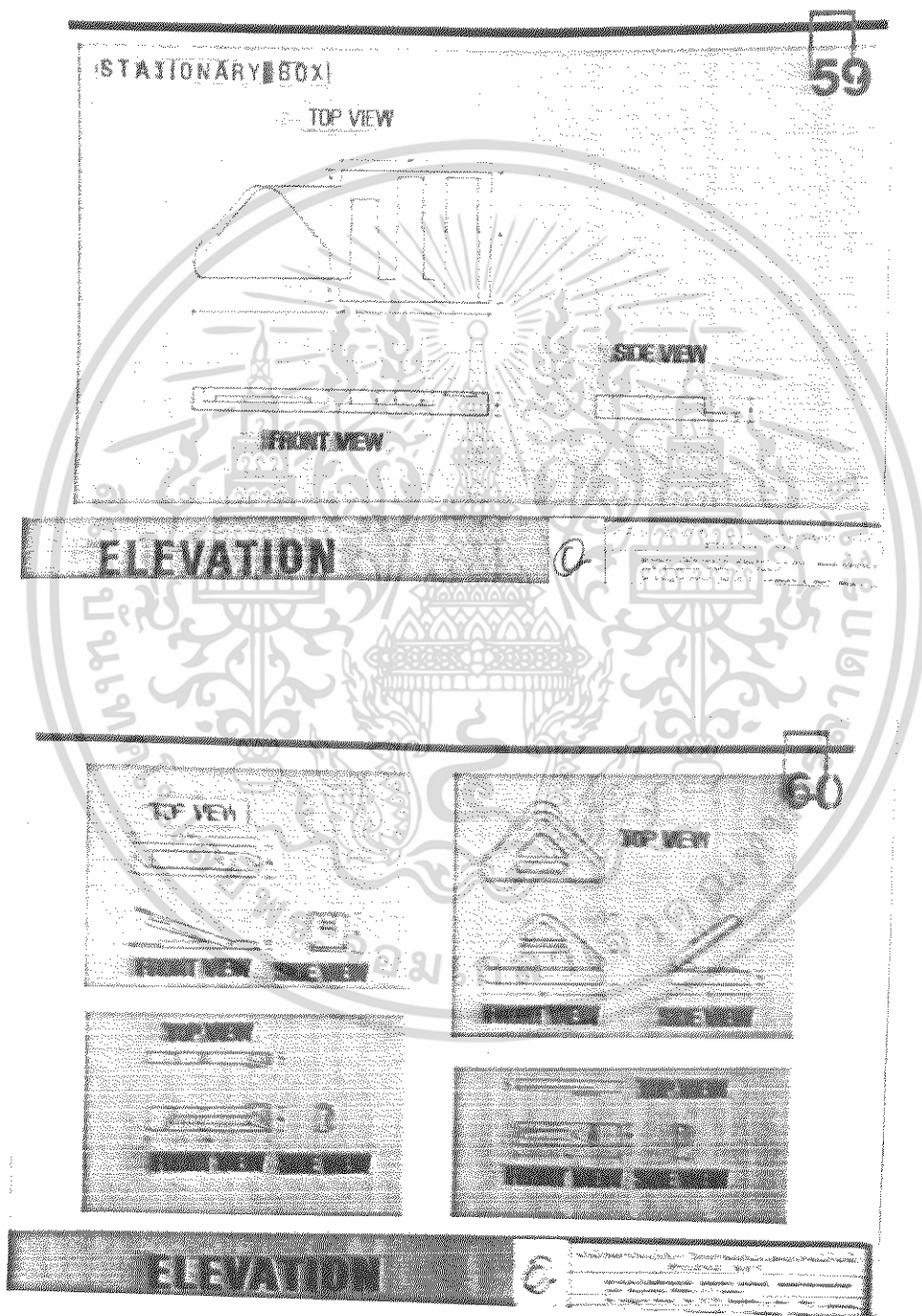
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PRESANTATION

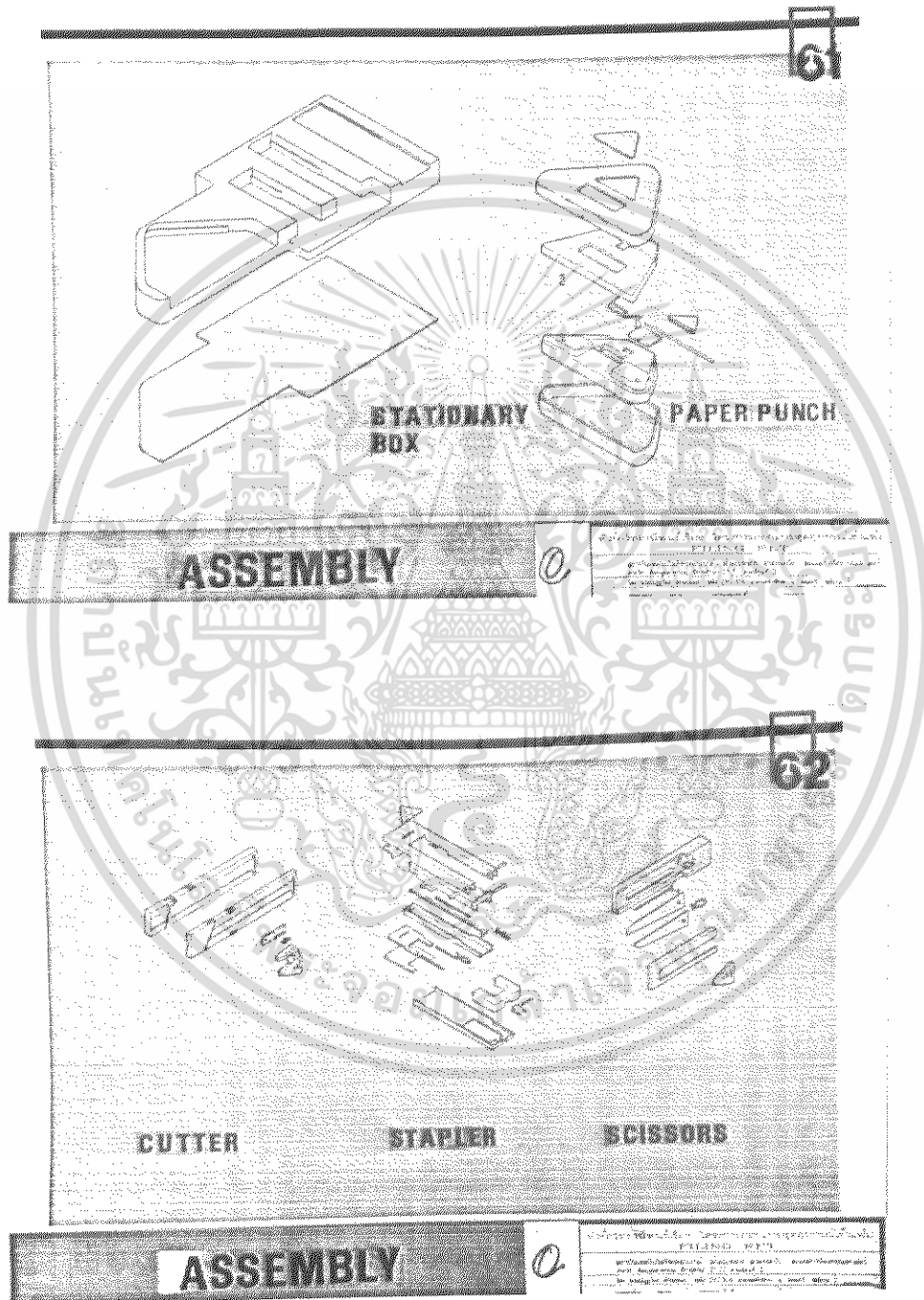
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การ เสนอแบบรูปด้านประกอบขนาดของส่วนบรรจุผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมด



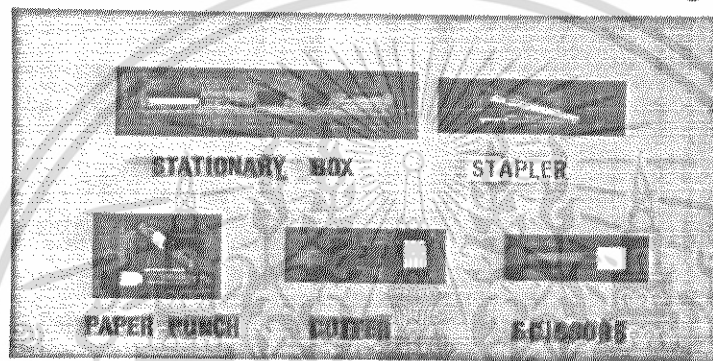
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การ เสนอแบบการ ถอดประกอบในการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสนอแบบภาพตัดของอุปกรณ์ทั้งหมด



SECTION *e*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลชั้นตอนแรก

จากการที่ได้ส่งแบบร่าง ใ้กรั้วข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการดังต่อไปนี้

1. ความสวยงามของผลิตภัณฑ์มีน้อยไป คำนึงถึงการใช้งานมากไป
2. กรรมวิธีการใช้งานของเครื่องเจาะรูกระคายไม่ถูกต้องตามหลักกายวิภาค
3. ไม่มีแผนงานจินตนาการของกร ออกแบบ
4. ขนาดของชิ้นงานเล็กเกินไปทำให้การทำงานลำบาก
5. แผ่นเสนองานไม่ได้ตั้งแยกชิ้น เจนความผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น ทำให้การดูงาน

ลำบาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 4

การเสนอผลงานขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- คีย์บอร์ดคีย์กลาง-สูง
- คีย์บอร์ด 70 %
- อายุ 20-35 ปี
- รายได้ประมาณ 4,000-10,000 บาท
- มุ่งใช้งานในสำนักงานหรือบริษัทที่มีการแข่งขันสูง

5 IMAGE MAP

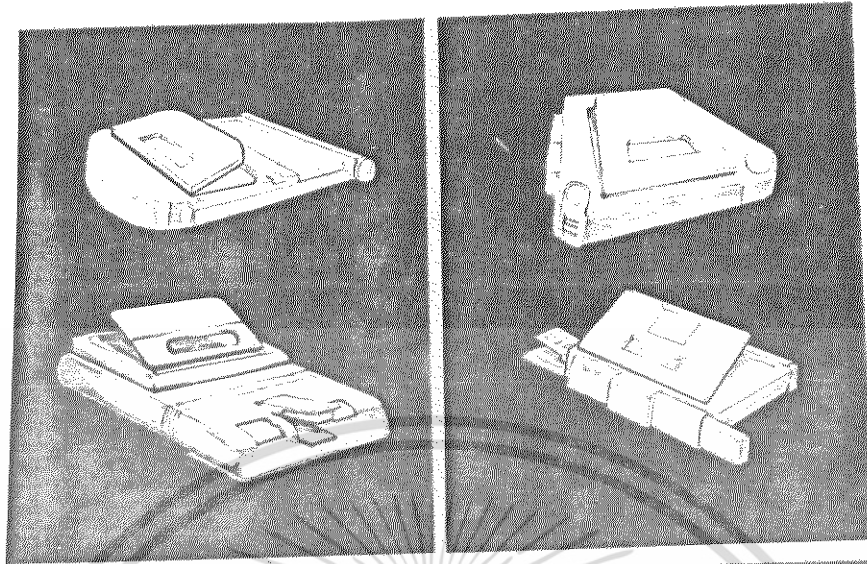
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อดีและข้อด้อยแบบ

1. การใส่ที่เก็บกระดาษหรือเครื่องเขียน เมื่อการใส่แบบเปิดด้านบน
2. มีที่ใส่ที่เก็บกระดาษ ส่วนการใส่ที่เก็บกระดาษได้ 2 แถว ความสูงของช่องใส่ที่เก็บกระดาษคือ 80 มม.
3. ส่วนเครื่องเขียนกระดาษ ใช้แบบคีย์กลางแบบพับเก็บ
4. ใช้งานได้ทั้งกระดาษและกระดาษที่เจาะรูออกเป็น 2 ชั้น เพราะสะดวกในการใช้งานและให้ความปลอดภัยของภาพ
5. ส่วนที่เก็บกระดาษมีคีย์กระดาษที่ดึงมาทางด้านหน้า โดยไม่มีช่องใส่กระดาษ
6. มีที่วางที่เขียนที่ปรับเป็นระดับได้ทั้งที่เขียนและที่เขียน
7. มีที่วางที่เขียนที่ปรับได้โดยมีระบบปรับกระดาษและส่วนรองรับที่เก็บกระดาษ
8. มีที่เก็บที่เก็บที่ปรับได้โดยมีคีย์กระดาษ แบบเปิดคีย์ล็อก
9. วิธีการเก็บกระดาษที่เก็บกระดาษคือ แบบสอด แบบวาง และมีวิธีการเก็บเป็นลักษณะ
10. กล้องรับภาพที่เก็บกระดาษ คือ แบบที่เก็บกระดาษ
11. รูปแบบที่เก็บกระดาษแบบปรับ เพราะสามารถรองรับกระดาษได้บ้าง
12. วางเครื่องเขียนและเครื่องเขียนกระดาษ ในกล่องรับภาพโดยที่พิมพ์ไว้กระดาษอยู่ด้านใน
13. สามารถใช้งานเครื่องเขียนและเครื่องเขียนกระดาษ ได้ที่อุปกรณ์ยึดติดกับส่วนบรรจุกระดาษ ได้
14. สามารถกระชับกับกระดาษได้ เพราะมีเครื่องพิมพ์ที่กดแน่นอยู่กับเครื่องเขียนกระดาษ
15. ขนาด MAXIMUM ของเครื่องเขียนกระดาษ 30 x 115 x 25 มม.
16. ขนาด " ของเครื่องเขียนกระดาษ 55 x 100 x 50 มม.
17. ขนาด " ของมีดคีย์กระดาษ 20 x 140 x 12 มม.
18. ขนาด " ของคีย์กระดาษ 25 x 110 x 12 มม.
19. เมื่อใช้ที่เก็บกระดาษ ทน น้ำเงิน สำหรับอุปกรณ์ และส่วนบรรจุกระดาษ

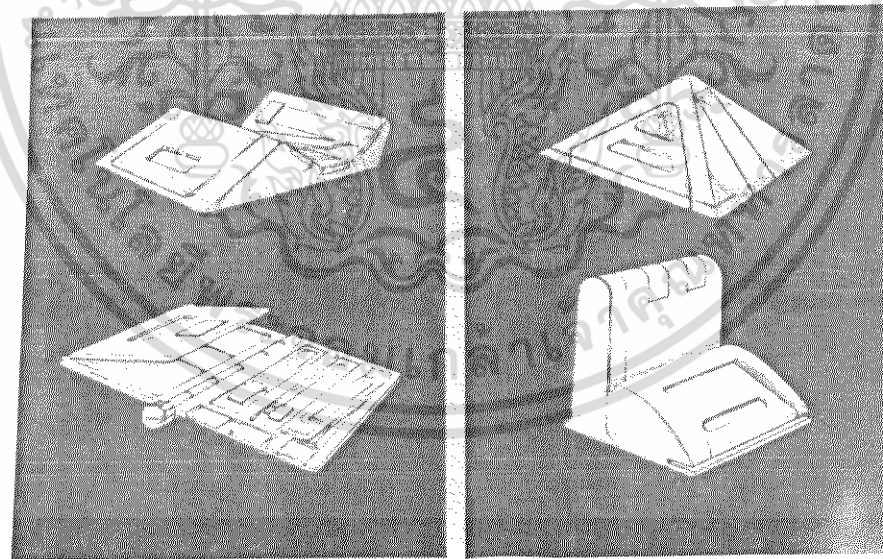
6

FILED SET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

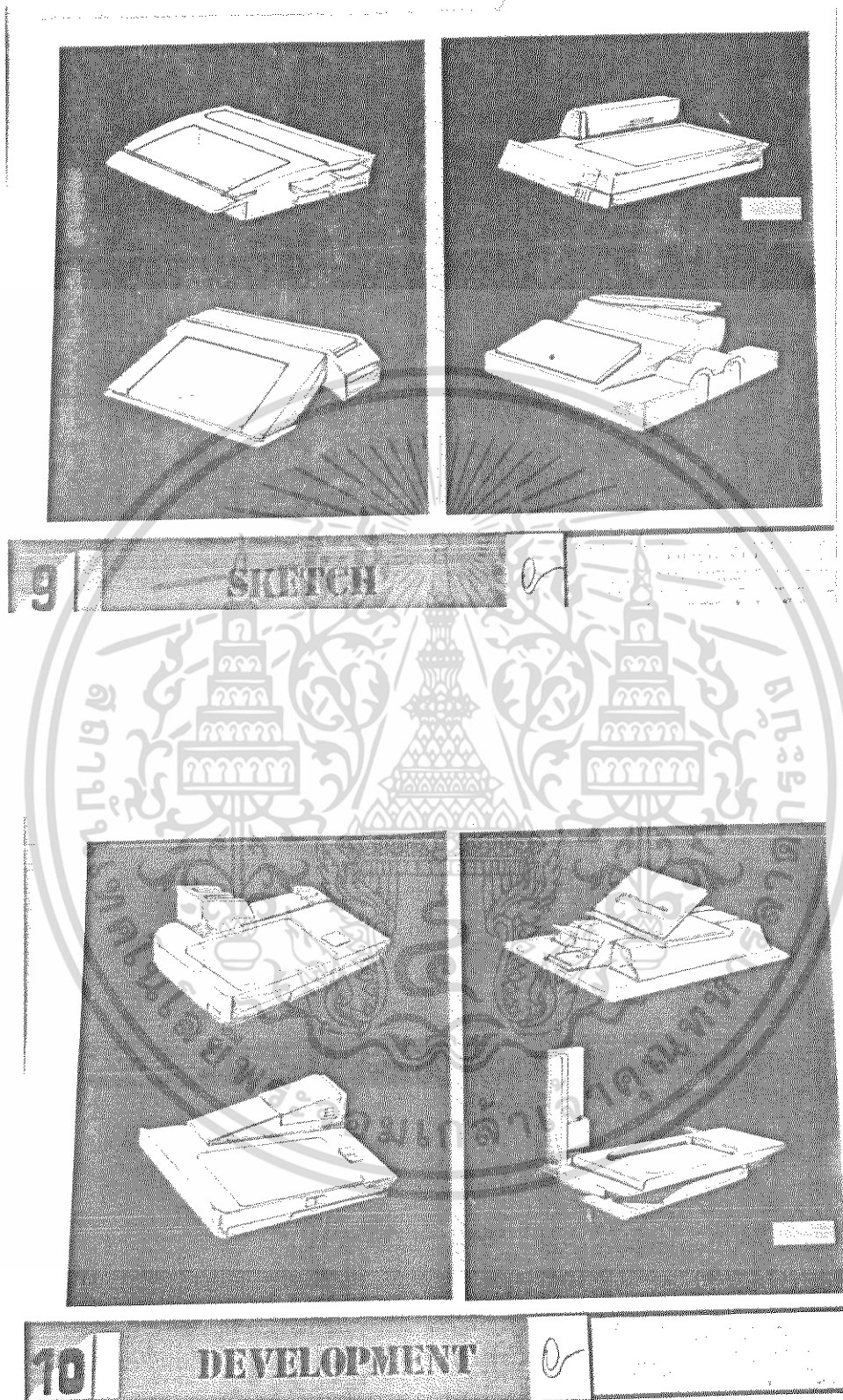


7 SKETCH

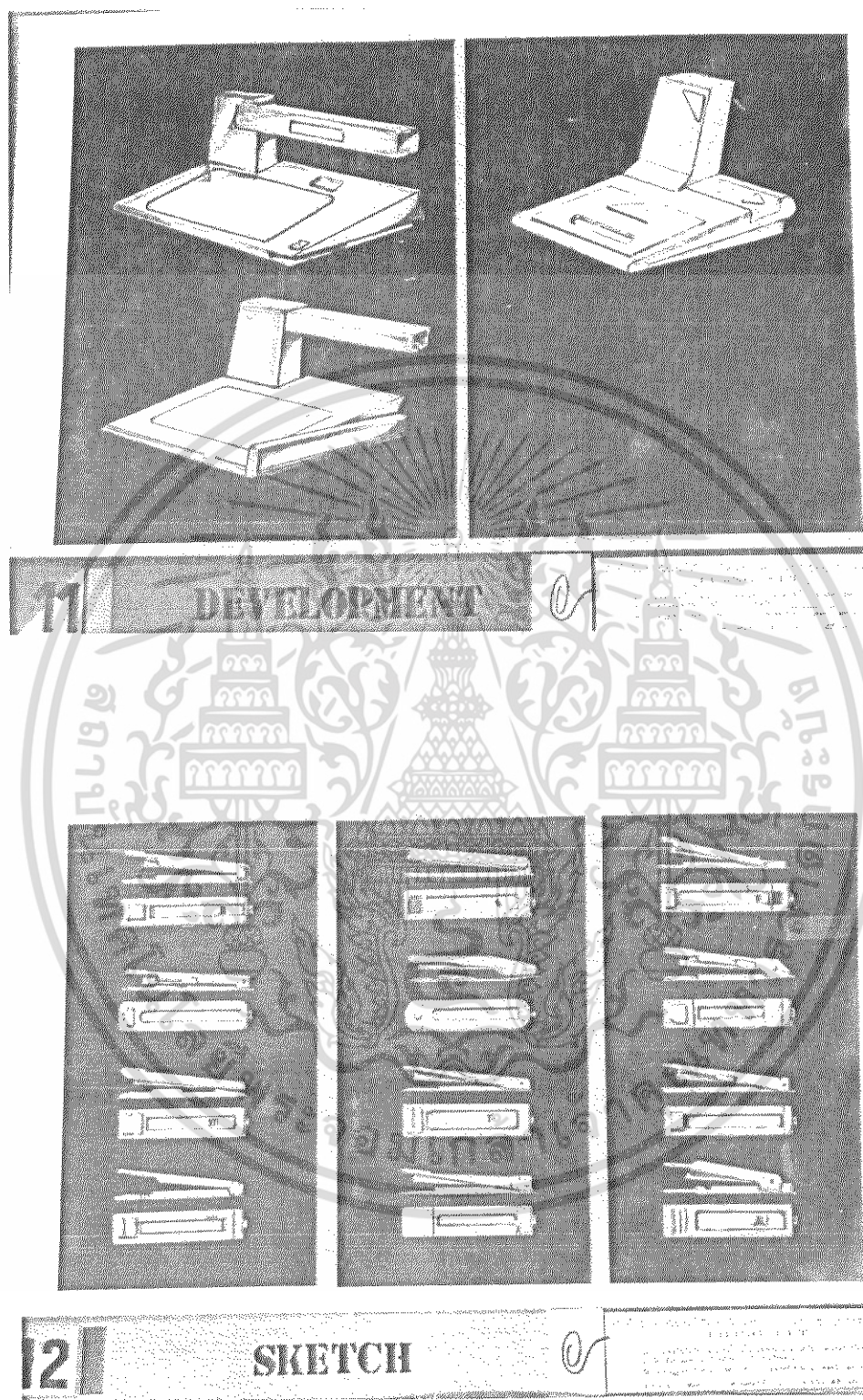


8 SKETCH

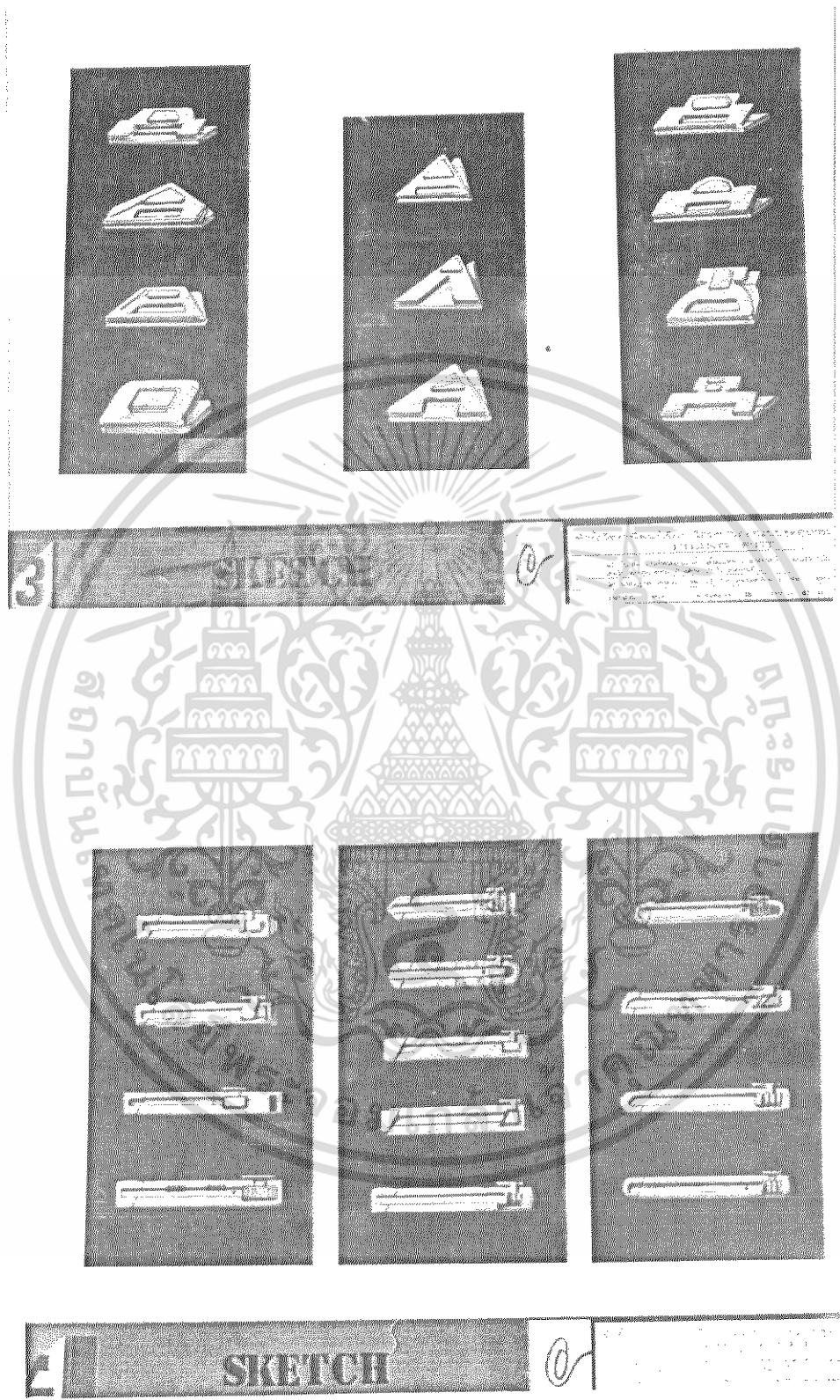
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



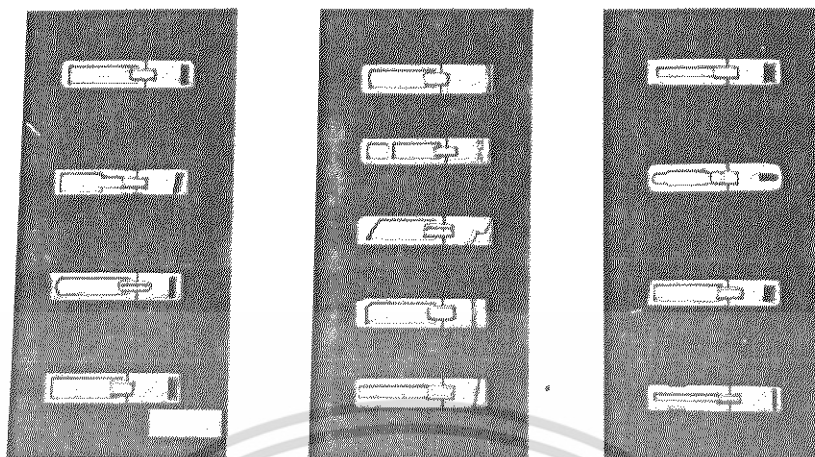
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



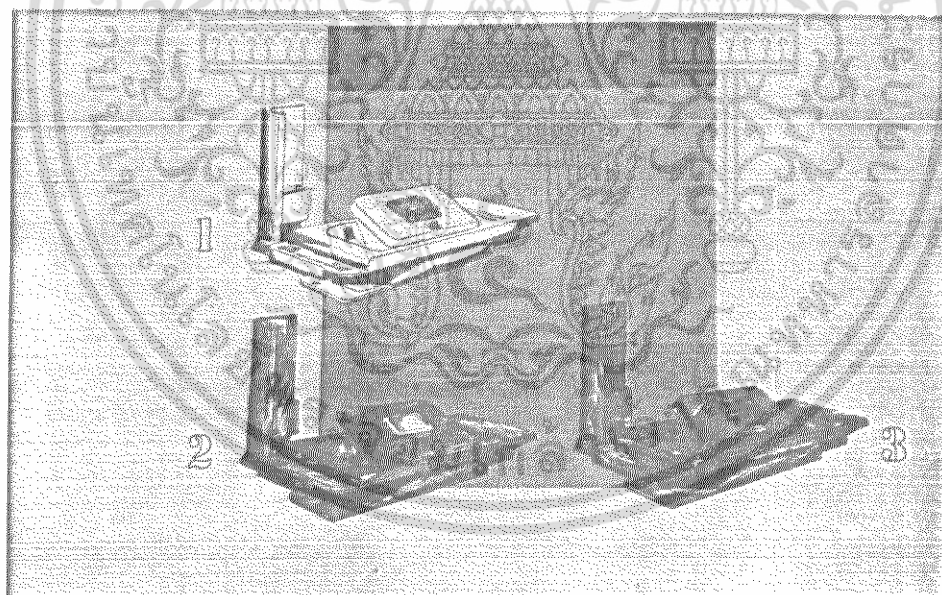
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

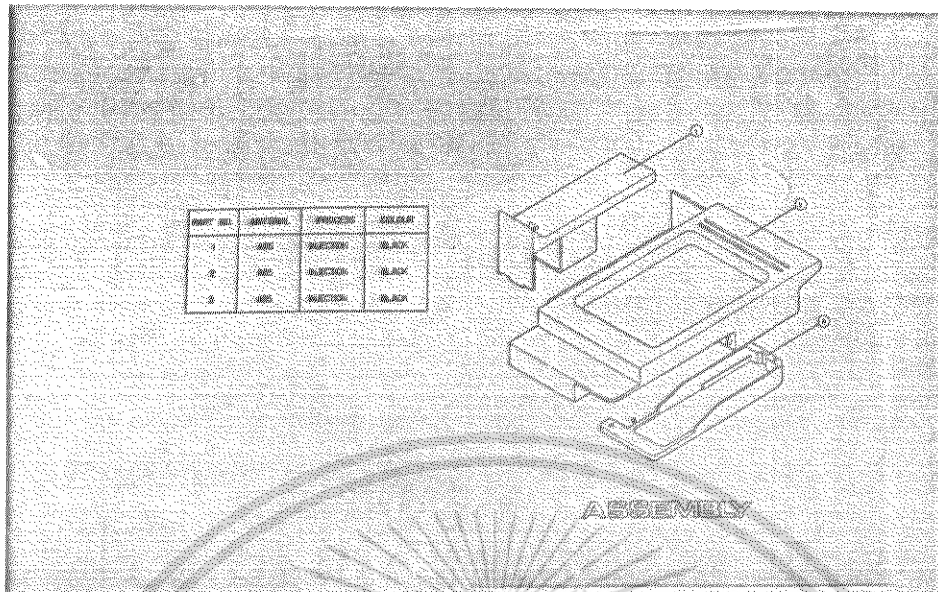


15 SKETCH

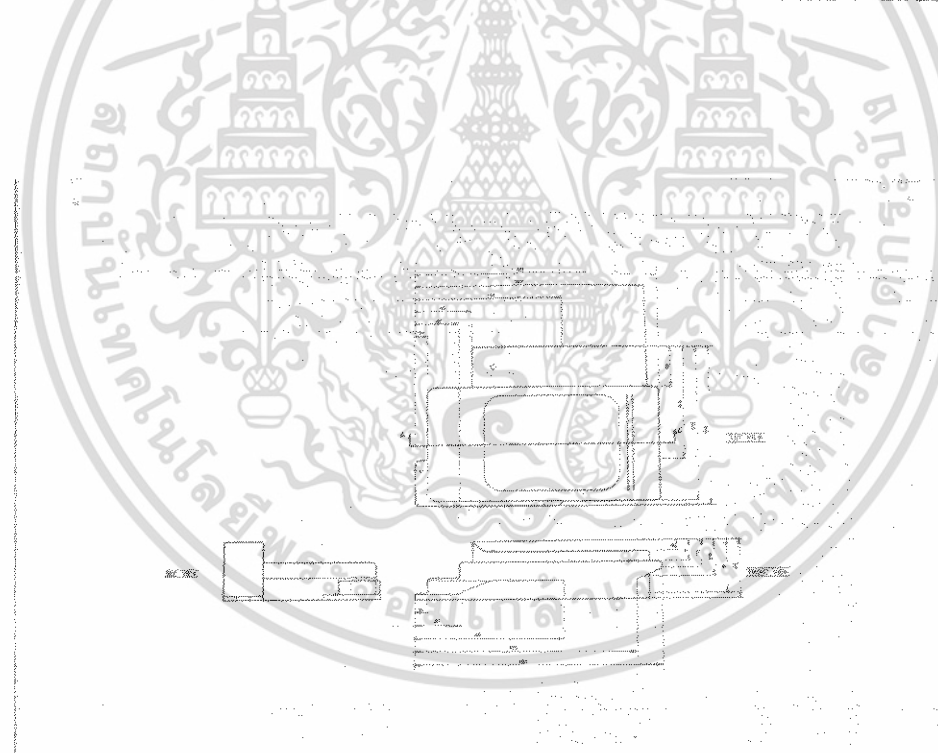


16 COLOUR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

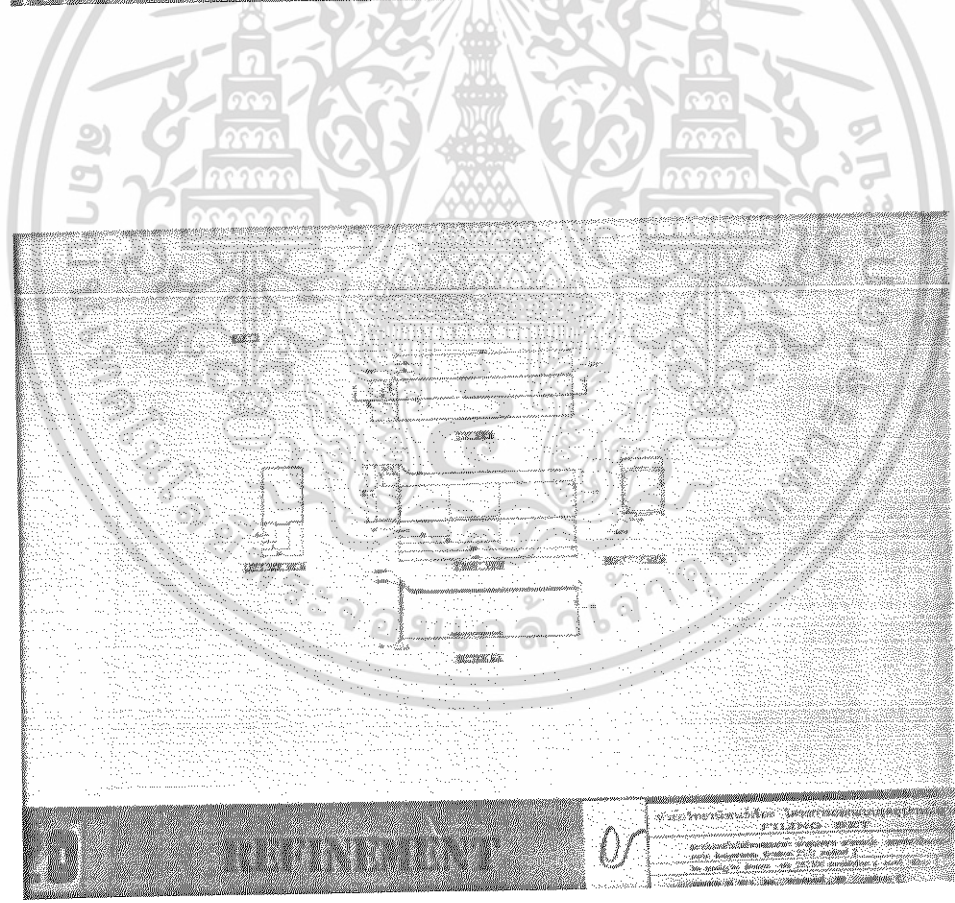
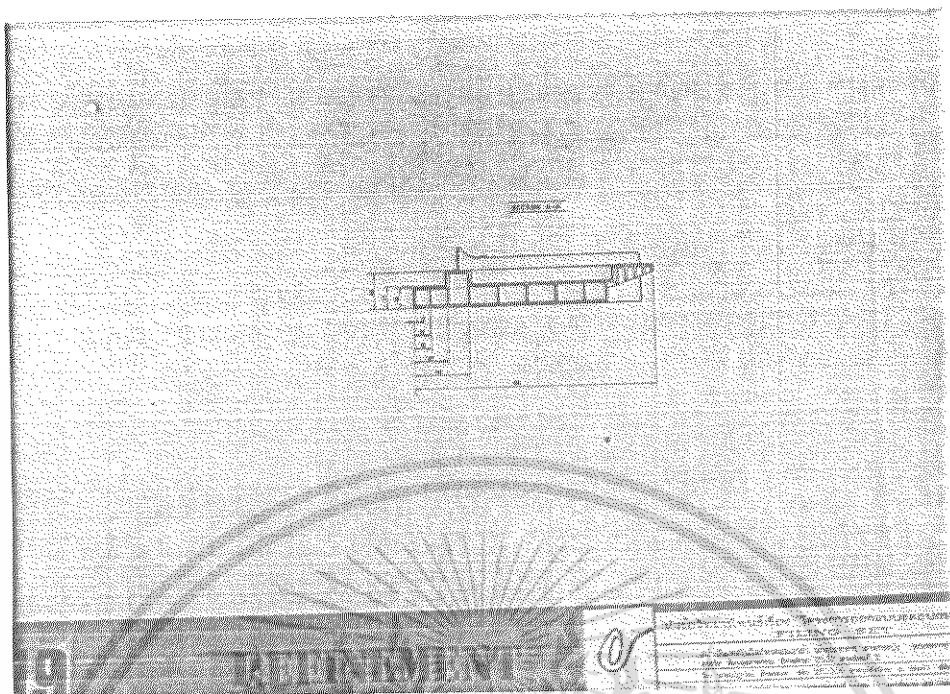


REFINEMENT

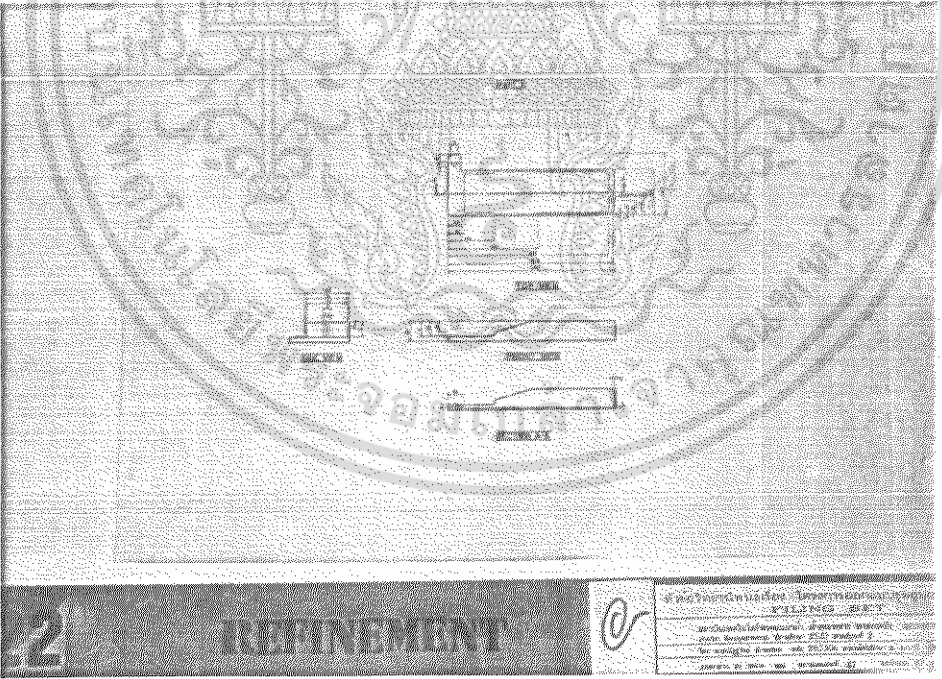
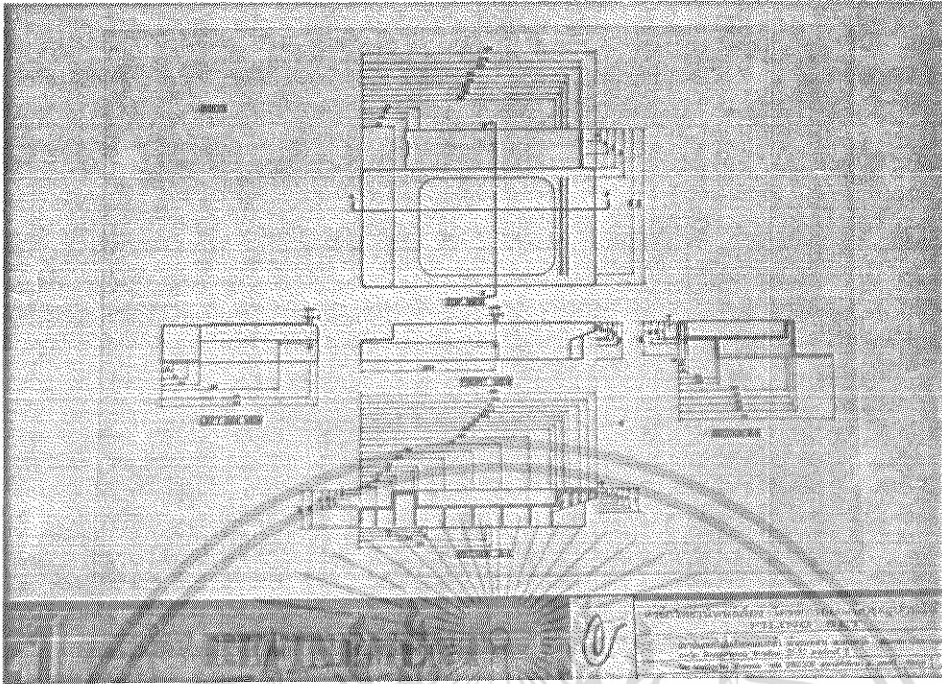


REFINEMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

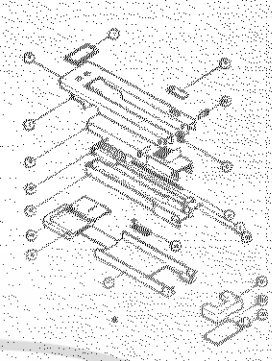


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO.	MATERIAL	PROCESS	QTY/REQ	REMARKS
1	ABS	INJECTION	1	
2	ABS	INJECTION	1	
3	SHEET METAL	PRESS	1	
4,5	METAL	BLACK	2	
6	SHEET METAL	PRESS	1	
7	SHEET METAL	PRESS	1	
8	NYLON	INJECTION	1	
9	SPRAGHAM	---	1	
10	ABS	INJECTION	BLACK	1
11	METAL	PRESS	CHROME	1
12	SHEET METAL	FOLD	1	
13	METAL	---	---	1
14	COPPER	FOLD	1	
15	SHEET METAL	PRESS	CHROME	1
16	ABS	INJECTION	BLACK	1
17	SHEET METAL	PRESS	---	1
18	ABS	INJECTION	---	1
19	SHEET METAL	PRESS	CHROME	1
20	ABS	INJECTION	BLACK	1



ASSEMBLY

REFINEMENT

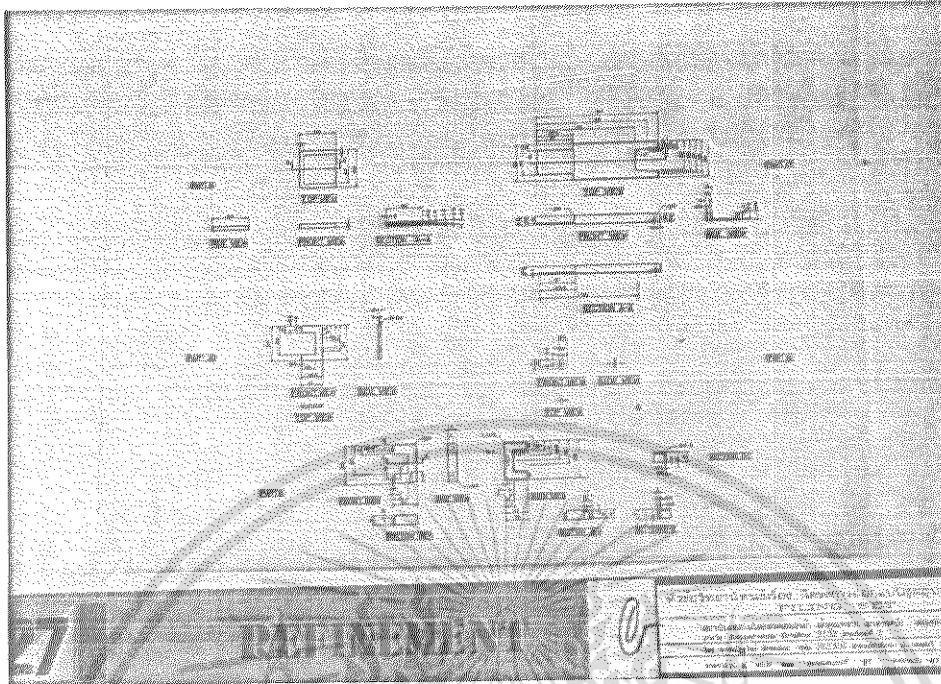
วันที่ออกพิมพ์: 10/05/2010 เวลา 10:00:00 AM
 FILE: P:\2010\201005\20100510\20100510_01.dwg
 ชื่อ: 20100510_01.dwg
 ชื่อ: 20100510_01.dwg
 ชื่อ: 20100510_01.dwg



REFINEMENT

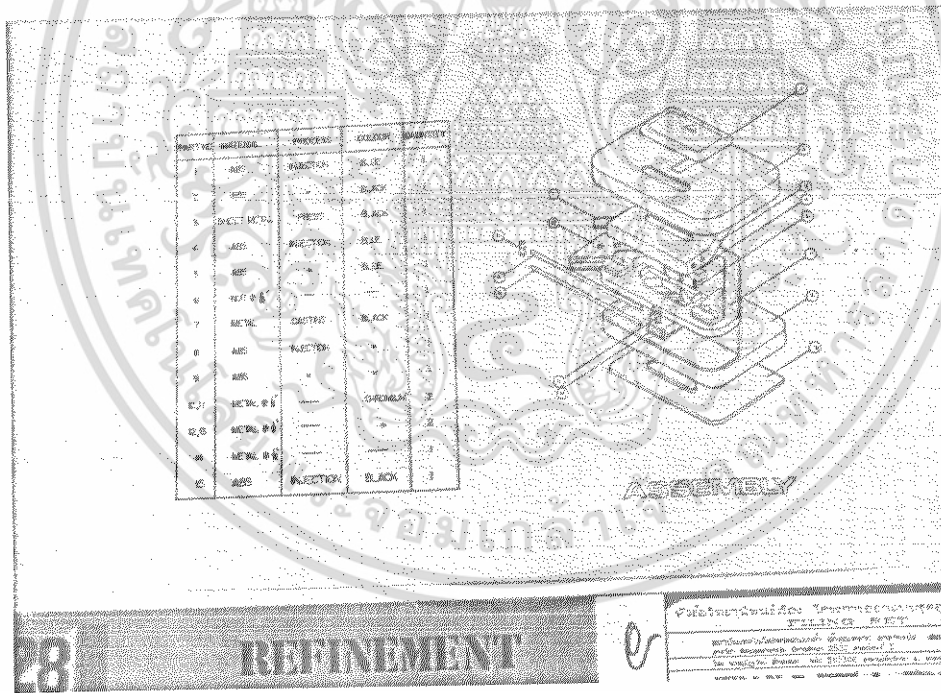
วันที่ออกพิมพ์: 10/05/2010 เวลา 10:00:00 AM
 FILE: P:\2010\201005\20100510\20100510_01.dwg
 ชื่อ: 20100510_01.dwg
 ชื่อ: 20100510_01.dwg
 ชื่อ: 20100510_01.dwg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



27 REFINEMENT

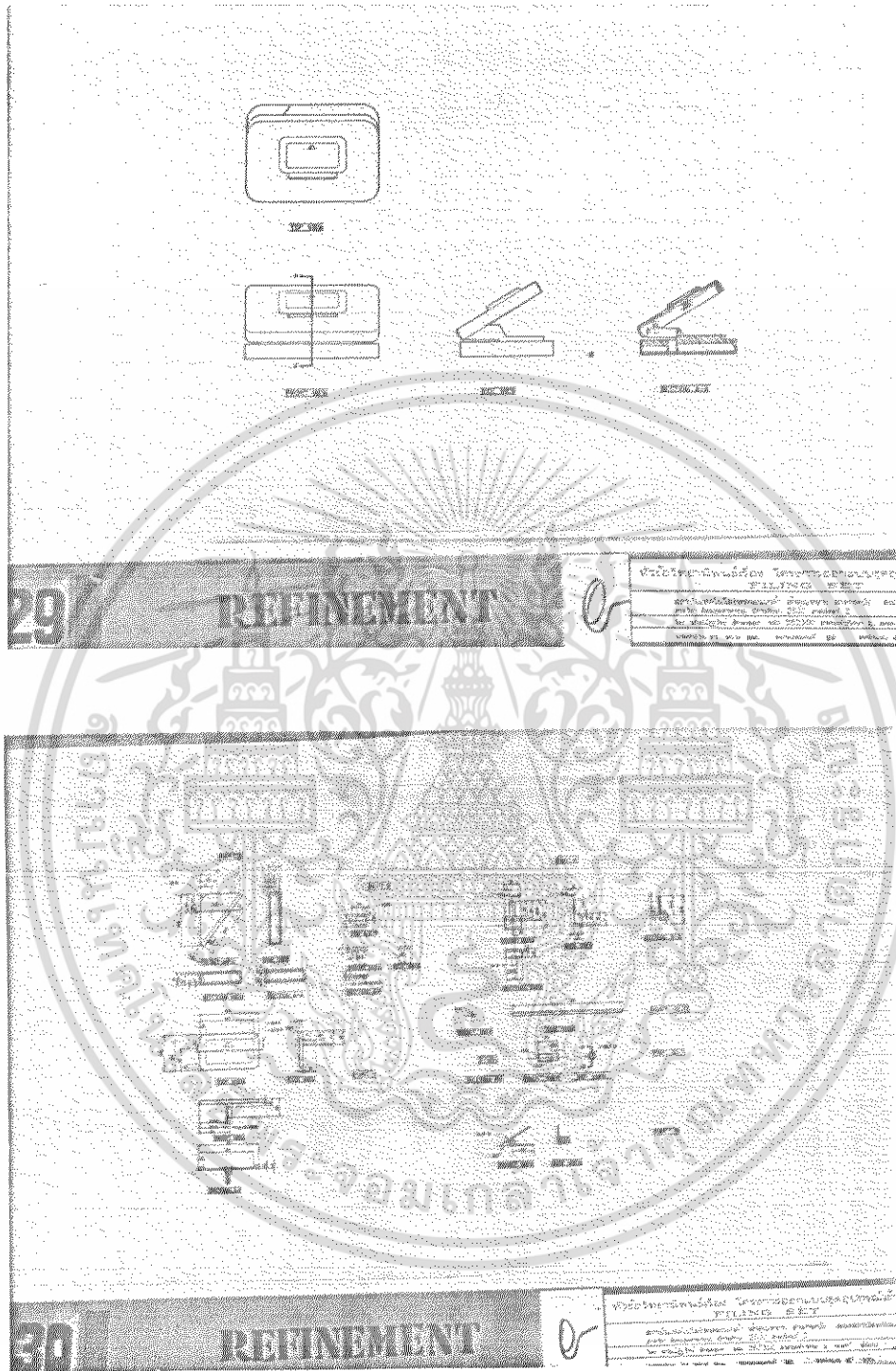
ชื่อโครงการ/ชื่อเรื่อง: ...
 วัตถุประสงค์: ...
 ชื่อผู้จัดทำ: ...
 สาขาวิชา: ...
 ปีการศึกษา: ...



28 REFINEMENT

ชื่อโครงการ/ชื่อเรื่อง: ...
 วัตถุประสงค์: ...
 ชื่อผู้จัดทำ: ...
 สาขาวิชา: ...
 ปีการศึกษา: ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

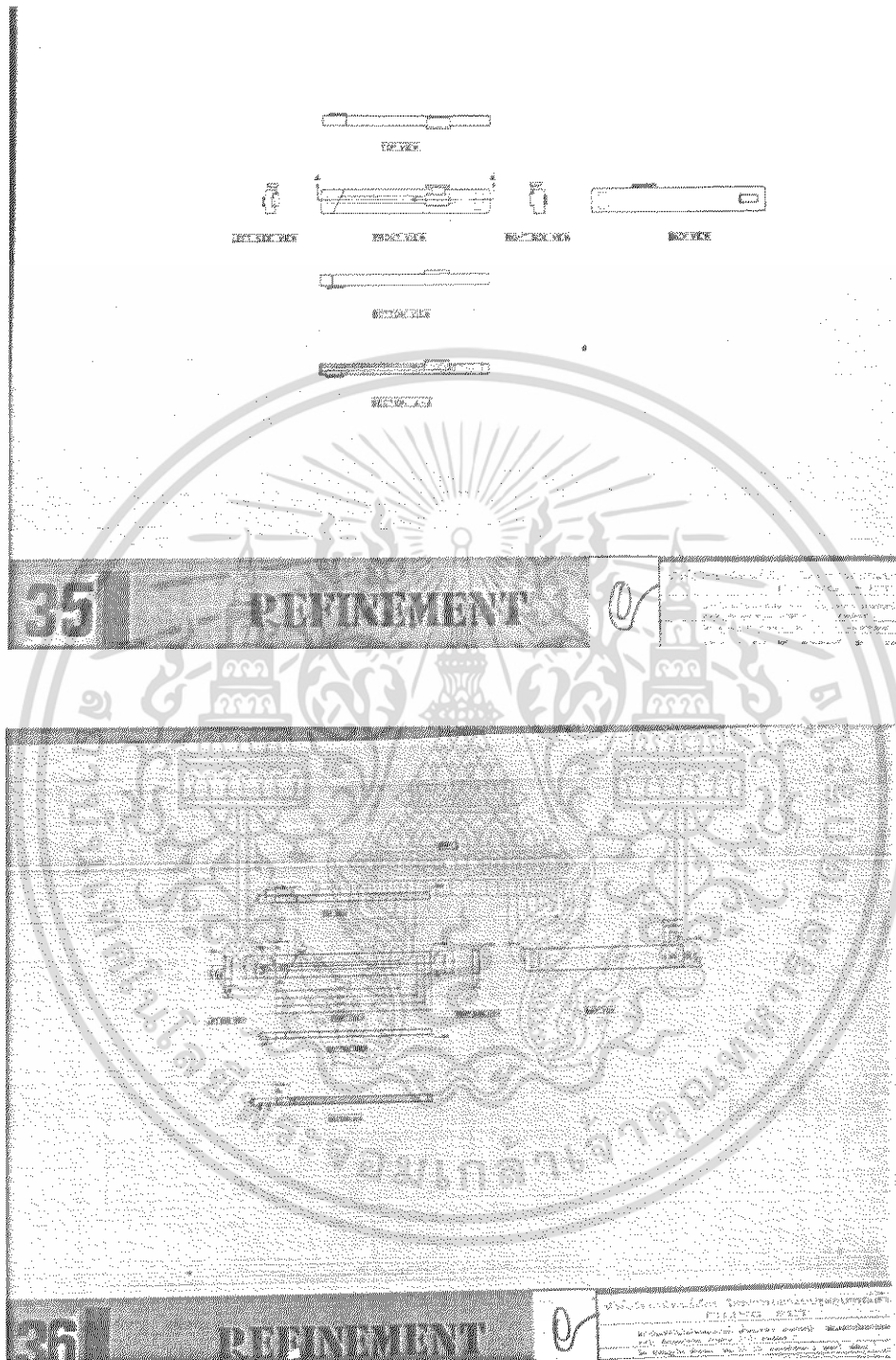
REFINING	MATERIAL	PROCESS	COLOR	QUANTITY
1	SP	PAVATION	BLACK	1
2	SP	"	BLUE	1
3	SP	"	BLUE	1
4	SP	"	BLACK	1
5	SP	"	BLACK	1
6	SP	"	BLUE	1
7	SHEET METAL	EQ.S	CHROMIUM	1
8	SP	PAVATION	BLUE	1

REFINEMENT or

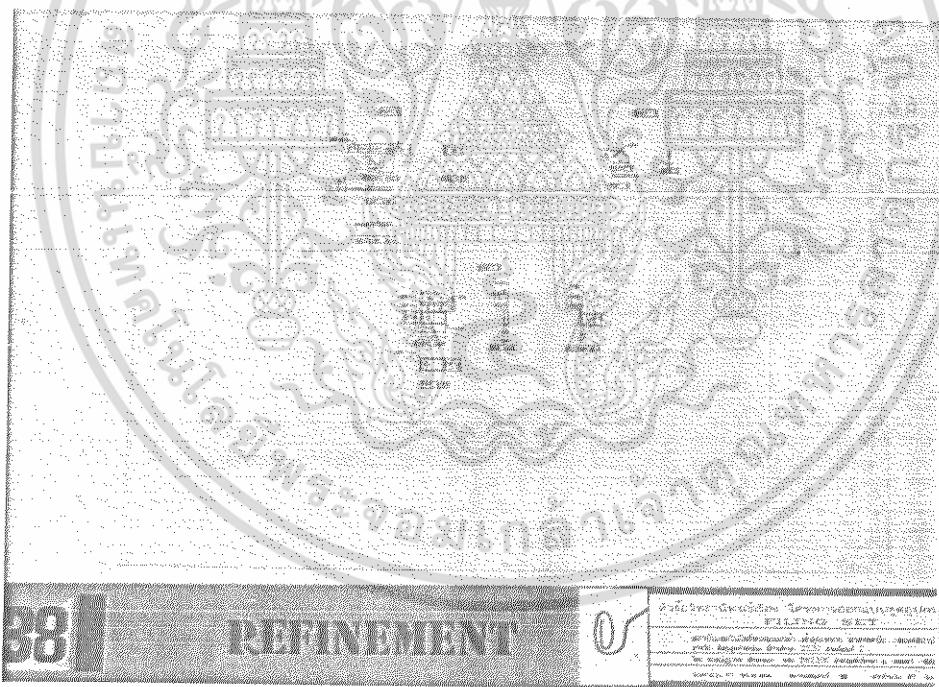
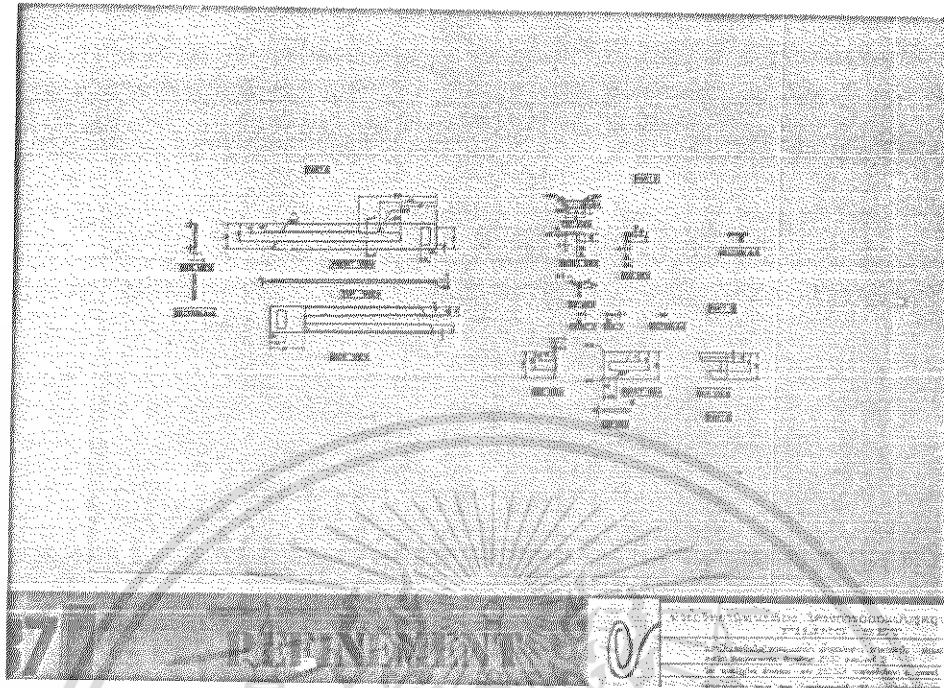
ASSEMBLY

REFINEMENT

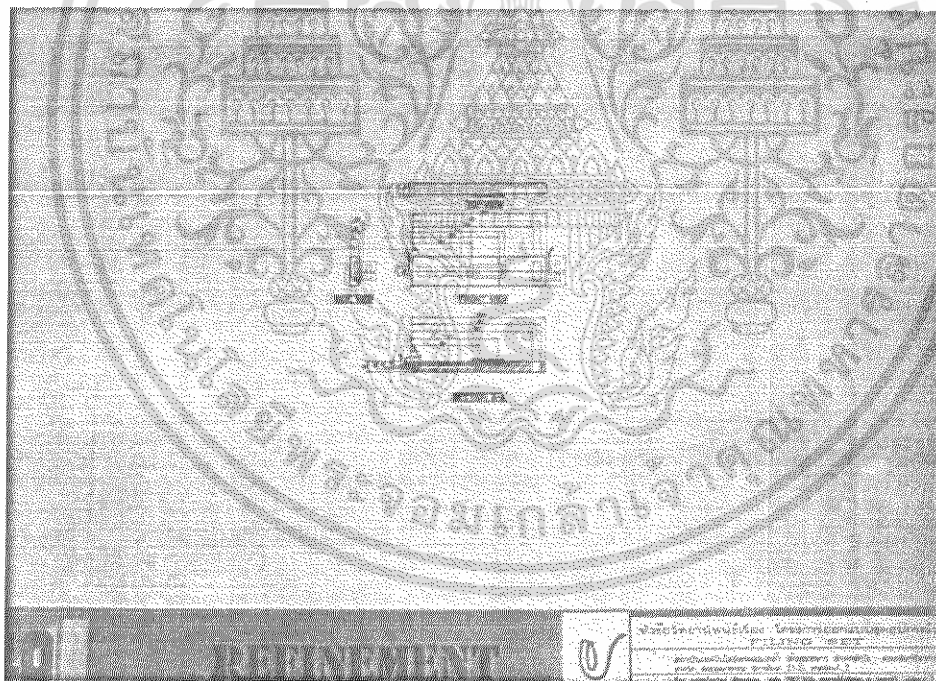
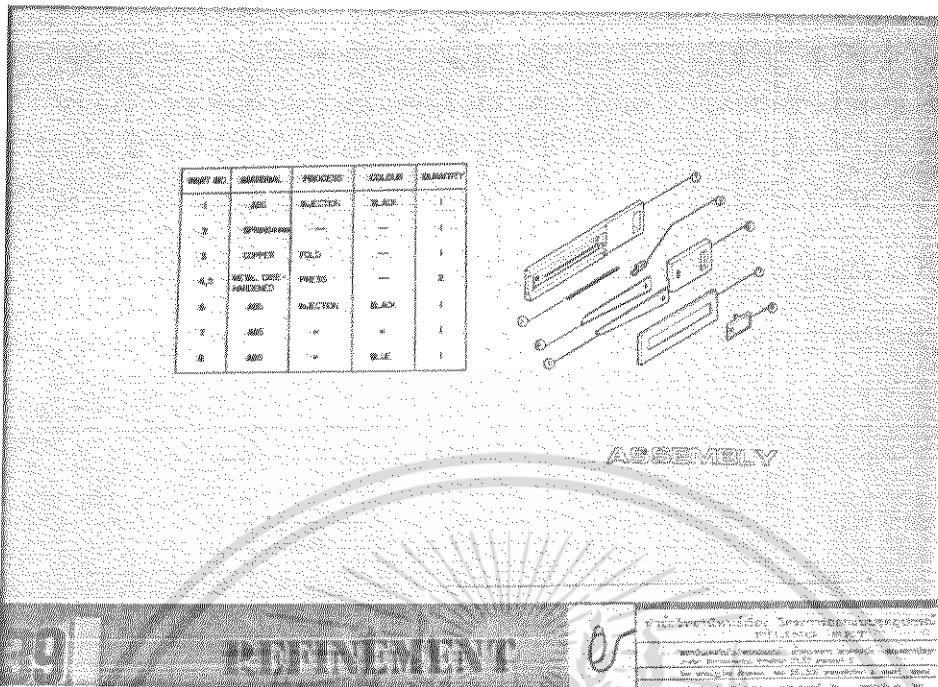
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



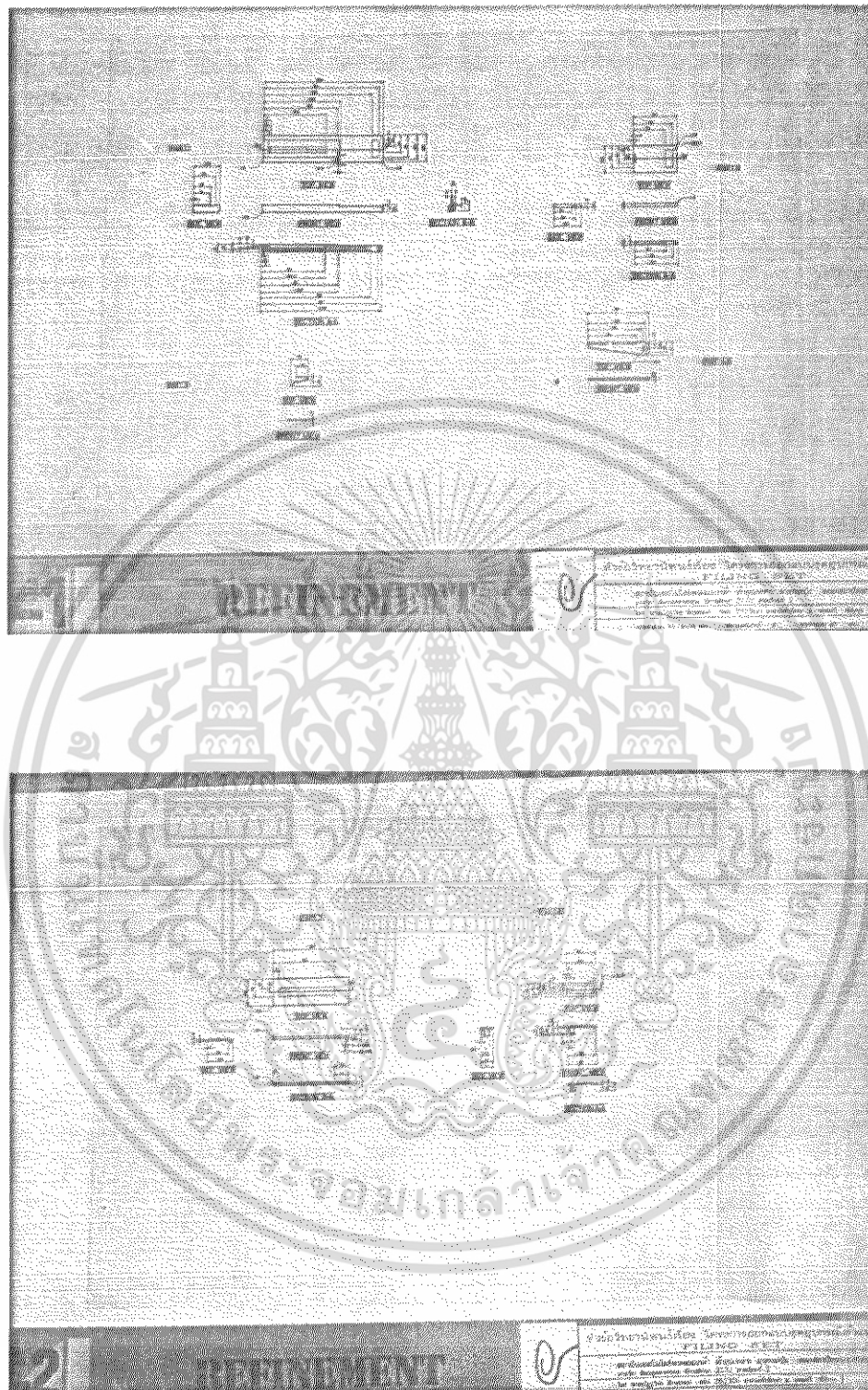
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



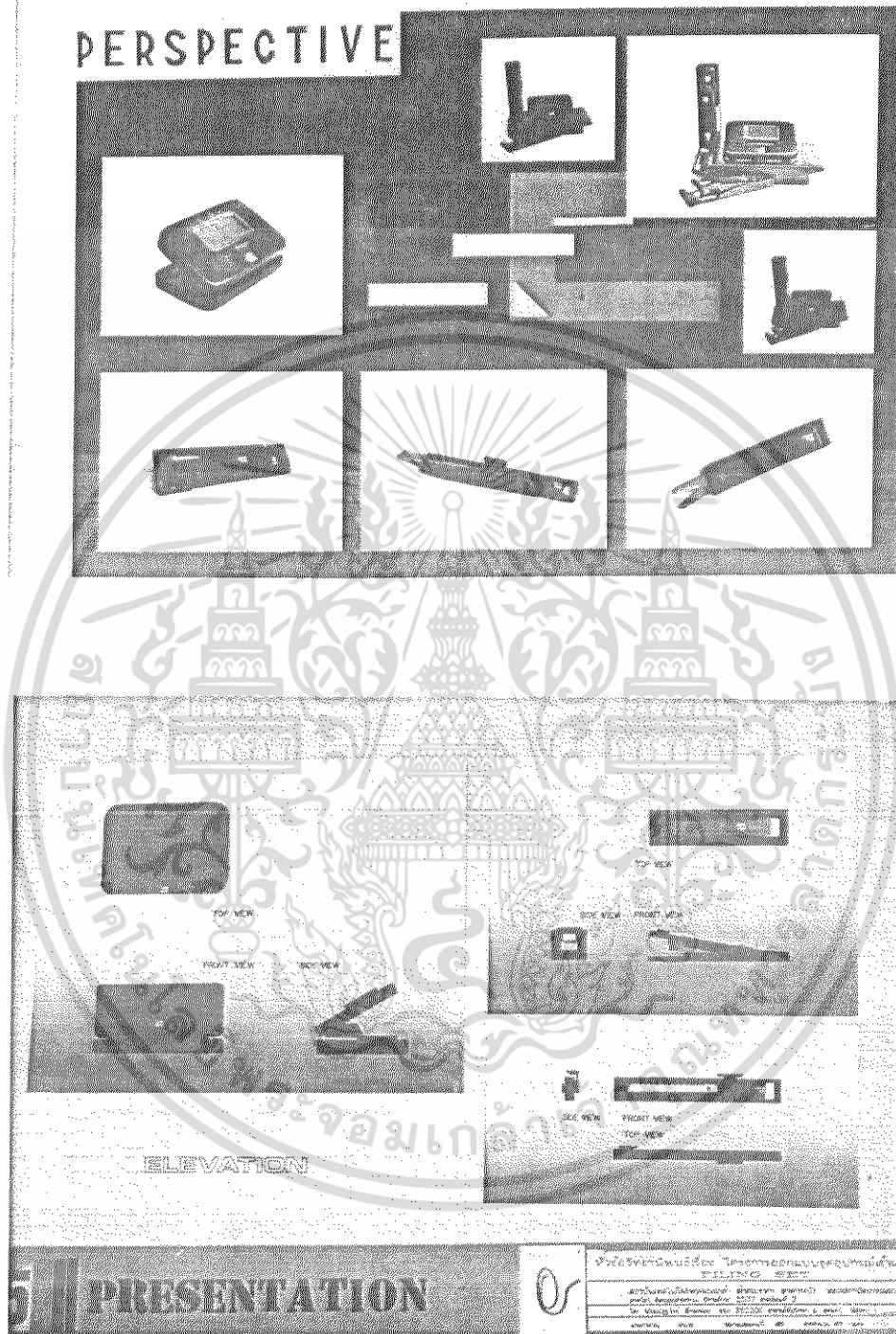
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



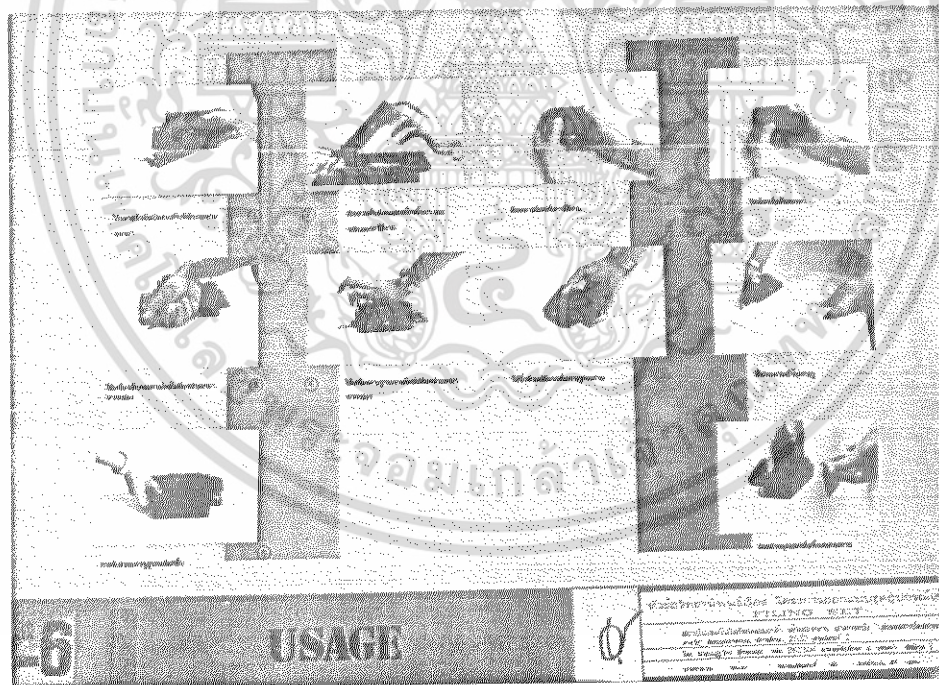
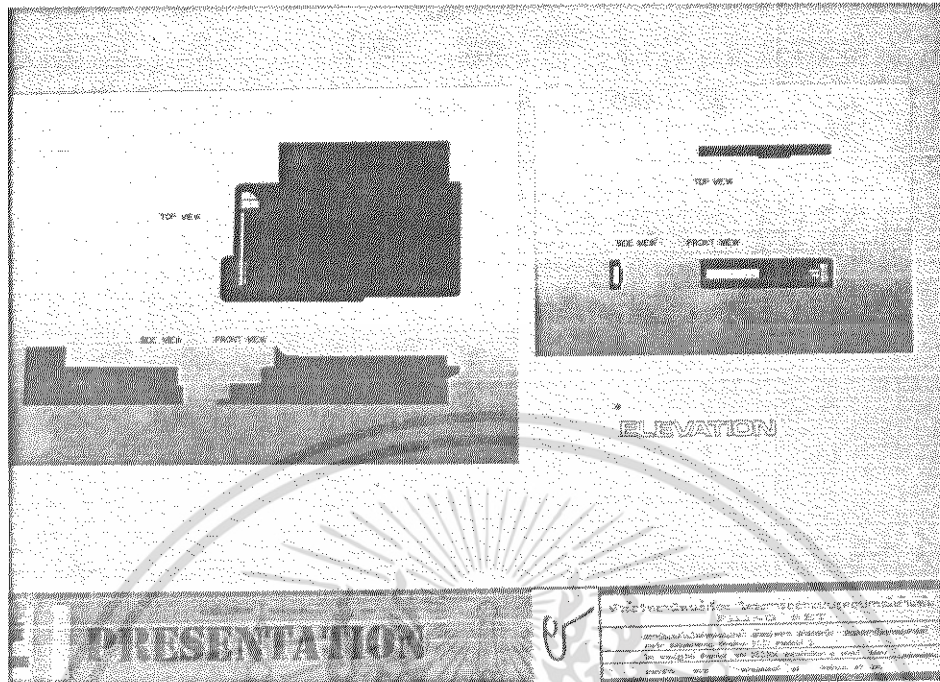
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



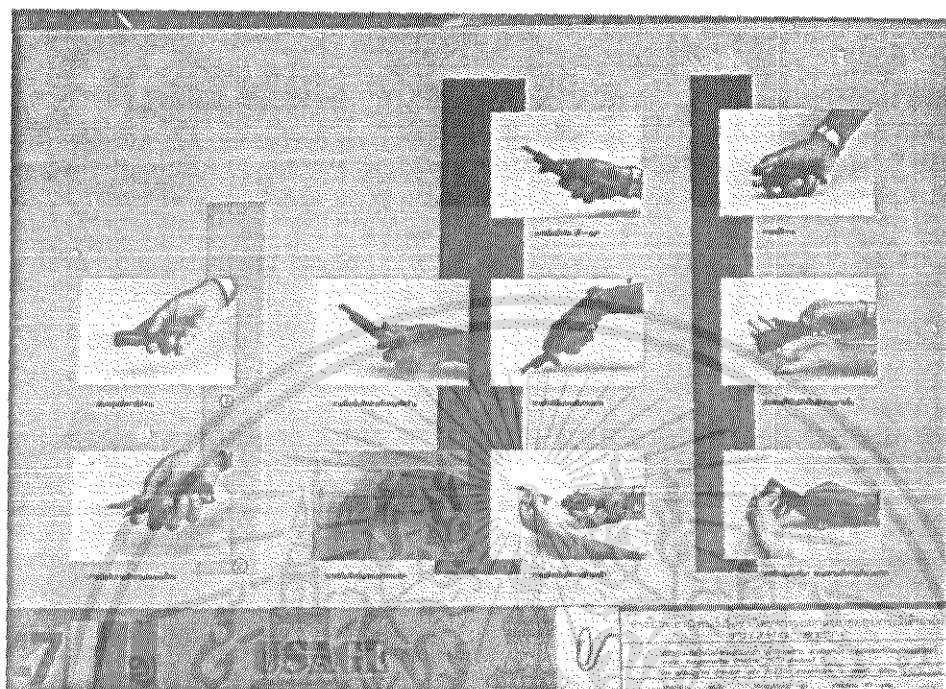
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5

บทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

เนื่องจากการทำงานของผลิตภัณฑ์ที่ออกฤทธิ์ มีวิธีการใช้งานในแบบใหม่ ๆ กว่าเดิม ซึ่งอาจทำให้การทำงานในช่วงแรกนั้น ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดิม การใช้งานอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุดก็จะต้องใช้เวลาและประสบการณ์ระยะหนึ่งก่อน

ผลิตภัณฑ์ที่ได้นอกจากใช้งานได้ในพื้นที่ทำงานตามวิธีหรือสำนักงานต่าง ๆ ยังมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานเฉพาะตัว ในที่ทำงานส่วนตัวด้วย ซึ่งอาจจะไม่ได้ใช้งานบ่อยนัก และผลิตภัณฑ์บางชนิดจะถูกใช้งานน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของกรรมการวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษา

1. ลักษณะการทำงานของผลิตภัณฑ์ มีการใช้งานที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมมาก ทำให้การใช้งานในช่วงแรกไม่รวดเร็วเหมือนการใช้ผลิตภัณฑ์เดิม
2. ต้นทุนในการผลิตอาจจะสูงเกินไปสำหรับผู้บริโภคที่มีรายได้น้อยที่สุดในกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้
3. รูปแบบของผลิตภัณฑ์ เรียบง่ายเกินไปเมื่อแยกใช้งานทีละตัวจากกลุ่มผลิตภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ทั้งหมด
4. ควรมีลักษณะแสดงการใช้งานในตัวกล่องบรรจุผลิตภัณฑ์ หรือ กล่องที่บรรจุสำหรับการขาย
5. สีสรรที่ไรในตัวผลิตภัณฑ์ ไม่เหมาะสมกับผู้ต้องการกลุ่มเป้าหมายมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- พลาสติก พิชิต เลี้ยวพิภพณ์
- วัสดุในงานวิศวกรรม วีรวัฒน์ รุธิโรชิต
- ข้อมูลสีส่วนบุคคลไทย ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์
ประยุกต์แห่งประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นาย ฌัฏฐวิทย์ อักษรทอง

รหัสประจำตัว 282306

การศึกษาชั้นประถมศึกษา โรงเรียนพรศิริกุล จ.ศรีสะเกษ

ปีการศึกษา 2515

การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น-ปลาย โรงเรียนวิเชียรมาตุ จ.ศรีสะเกษ

ปีการศึกษา 2522

การศึกษาชั้นอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2528

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้