สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

TG 86607

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบ

เรื่อง

เชตวางและเก็บชุดอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานประกอบกับโต๊ะเขียนแบบ

PRIMARY ACCESSORY SET PACK FOR DRAFTING TABLE

โดย

นาย ประวิทย์ มโนมัยวงศ์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 86607
วัน,เดือน,ปี 26 ส.ค. 2551

b.1084595
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมัติ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

_____

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ _____ประธานกรรมการ

_____กรรมการ

_____กรรมการ

_____กรรมการ

_____กรรมการ

_____กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา_____

อ.ชาติน ยมาภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบ เรื่อง เขตวางและเก็บสุดอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานประกอบกับโต๊ะเขียนแบบ ได้รับความอุปการะช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา จนสำเร็จลงได้ด้วยดี จากบุคคลากรต่างๆมากมายจึงขอขอบคุณมาณ.ที่นี้ด้วย

ขอบคุณ

ร้าน เอ แอนด์ ดี ชั้น 2 พันธ์ทิพย์พลาซ่า
ร้านบวย หน้าร้านสหกรณ์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ร้านสหกรณ์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ร้านประเสริฐ หัวตะเข้
ห้างเซ็นทรัล ชิดลม

ขอบคุณพิเศษ

คณะกรรมการตรวจอนุมัติผลวิทยานิพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2531
คณาจารย์ประจำภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมทุกท่าน
พี่เก่าที่มาเยี่ยมเยียนให้กำลังใจ พี่โรจน์ พี่ต้อง
พี่เจี๊ยบ พี่สาวคนสวยสองคน
นุ โอม และเพื่อนจากจุฬา
น้องๆในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.
น้องๆจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาฯ
น้องๆจากภาควิชาศิลปประยุกต์ วศป.กรุงเทพฯ
เพื่อนที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ศิลปากร
บอบ เจง เอ น้องระหัสที่น่ารัก
น้องปีหนึ่งที่น่ารักทุกคน
" เพื่อนๆผู้ร่วมชะตากรรมทุกคน และใครต่อใครอีกมากมายที่ช่วยเป็นกำลังใจ "

กราบขอบพระคุณ

พ่อ-แม่ ผู้ให้การสนับสนุนมาโดยตลอด
อาจารย์ชาติน ยมาภัย อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมัติผล

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

- บทนำ 1.
- ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา 3.
- ความเป็นไปได้ของโครงการ 15.
- แนวทางการศึกษาวิจัย 16.
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ 16.

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ 19.

- พฤติกรรมการทำงาน ลักษณะงานของนักศึกษา 19.
- พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์เครื่องมือขั้นพื้นฐาน 26.
- พฤติกรรมการเลือกซื้ออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ 36.
- พฤติกรรมการพกพาอุปกรณ์เครื่องมือ 39

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ

- วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์เครื่องมือ 47.
- สรุปวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน 68.
- รูปแบบของโต๊ะเขียนแบบ 70.
- วิเคราะห์จำนวนอุปกรณ์ที่เหมาะสม 78.
- วิเคราะห์การจัดชุดอุปกรณ์เครื่องมือ 80.
- แนวทางการออกแบบการนำพาอุปกรณ์ 81.
- วิเคราะห์การนำพาชุดอุปกรณ์กับสัมภาระ 82.
- วิเคราะห์ลักษณะการนำพาสัมภาระโดยทั่วไป 83.
- วิเคราะห์ลักษณะการนำพาที่เหมาะสม 84.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์วิธีการจับยึดอุปกรณ์เครื่องมือ 85.
- วิเคราะห์วิธีการประกอบติดตั้งใช้งาน 86.
- วิเคราะห์ตำแหน่งพื้นที่ที่ใช้ประกอบติดตั้ง 87.
- วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม 88.
- วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง 95.
- รูปแบบการยึด–ประกอบติดตั้งโดยทั่วไป 96.

บทที่ 3 การออกแบบ

- ผลงานขั้นแบบร่าง 98.
- ผลงานขั้นสุดท้าย 119.

บทที่ 4 บทสรุป

- บทสรุปผลงานการออกแบบ 142.

ภาคผนวก 143.

บรรณานุกรม 147.

ประวัติการศึกษา 148.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประกอบภาพ

1.1	วิเคราะห์และออกแบบการจัดวางอุปกรณ์ยึดเชียน	99.
1.2	วิเคราะห์และออกแบบการจับยึดตัวอุปกรณ์	100.
1.3	การจับยึดเครื่องมือคราฟท์ เฮท เทมเพลท เคอฟว	101.
1.4	วิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุเครื่องมือคราฟท์	102.
1.5	วิเคราะห์ และออกแบบส่วนบรรจุเครื่องมือคราฟท์	103.
1.6	วิเคราะห์ และออกแบบส่วนบรรจุเครื่องมือคราฟท์	103.
1.7	วิเคราะห์และออกแบบส่วนแปรงทำความสะอาด	104.
1.8	วิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีหมึก(พัฒนาแบบขั้นต้น)	105.
1.9	วิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีหมึก	106.
1.10	สรุปวิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีหมึก	107.
1.11	สรุปวิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีหมึก	108.
1.12	วิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์	109.
1.13	วิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์	110.
1.14	วิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์	111.
1.15	วิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์(การพัฒนาแบบขั้นต้น)	112.
1.16	สรุปวิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์	113.
1.17	สรุปวิเคราะห์และออกแบบส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์	114.
1.18	วิเคราะห์และออกแบบการจัดวางเพื่อการพกพา	115.
1.19	วิเคราะห์และออกแบบการจัดวางอุปกรณ์ขณะใช้งาน	116.
1.20	วิเคราะห์และออกแบบส่วนขาประกอบติดตั้ง	117.
1.21	วิเคราะห์และออกแบบชุดอุปกรณ์	118.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

2.1 การพัฒนารูปแบบชุดอุปกรณ์บรรจุสีมาร์คเกอร์ 120.

2.2 การพัฒนารูปแบบชุดบรรจุอุปกรณ์สีมาร์คเกอร์ 121.

2.3 การพัฒนารูปแบบชุดบรรจุอุปกรณ์สีหมึก 121.

2.4 การพัฒนารูปแบบชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟท 121.

2.5 ทัศนียภาพในการใช้งานชุดบรรจุอุปกรณ์และการนำพา 122.

2.6 ทัศนียภาพในการใช้งานชุดบรรจุอุปกรณ์ 122.

2.7 ภาพแสดงลักษณะวิธีการใช้งานชุดบรรจุอุปกรณ์ 123.

2.8 ภาพแสดงลักษณะวิธีการใช้งานชุดบรรจุอุปกรณ์ 123.

2.9 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟท 124.

2.10 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟท 124.

2.11 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของชุดบรรจุอุปกรณ์สีหมึก 125.

2.12 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของชุดบรรจุอุปกรณ์สีมาร์คเกอร์ 125.

2.13 ภาพตัดแสดงโครงสร้างภายในของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟท 126.

2.14 ภาพตัดแสดงโครงสร้างภายในของชุดบรรจุอุปกรณ์สีหมึกและสีมาร์คเกอร์ 126.

2.15 ภาพแสดงการถอดประกอบชิ้นส่วนของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟท 127

2.16 ภาพแสดงการถอดประกอบชิ้นส่วนของชุดบรรจุอุปกรณ์สีหมึกและสีมาร์คเกอร์ 127.

2.17 ภาพแสดงการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ภายในชุดบรรจุ 128.

2.18–2.30 ภาพแสดงแบบสั่งงานของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟท 129–135

2.31–2.35 ภาพแสดงแบบสั่งงานของชุดบรรจุอุปกรณ์สีมาร์คเกอร์ 136–138

2.36–2.40 ภาพแสดงแบบสั่งงานของชุดบรรจุอุปกรณ์สีหมึก 139–141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ ท น ำ

" สถาปัตยกรรมศาสตร์ " เมื่อพูดถึงคำนี้ คนส่วนใหญ่มักจะนึกไปถึง สถาปนิกผู้ที่ศึกษาด้านการออกแบบอาคาร สถานที่ต่างๆ แต่แท้ที่จริงการศึกษาในด้านนี้ในประเทศไทยนี้ไม่จำกัดอยู่เพียงการออกแบบอาคารเท่านั้น งานการออกแบบในแขนงต่างๆที่นำเอาเรื่องความสวยงามมาประยุกต์เข้ากับประโยชน์ใช้สอยทั้งปวง ดูจะถูกรวบรวมไว้ในการศึกษาในศาสตร์แขนงนี้ด้วย

ในปัจจุบันการศึกษาในศาสตร์แขนงนี้กำลังเป็นที่ต้องการอย่างมาก มีผู้สนใจสอบเข้ารับการศึกษาเพิ่มมากขึ้นทุกปี มีสถาบันการเรียนการสอนเปิดสอนเพิ่มมากขึ้น ทั้งในระดับชั้นต้น และชั้นสูง การศึกษามีทั้งการเรียนในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป โดยภาคปฏิบัติจะถูกเน้นเป็นอย่างมากเพราะมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การชี้ดเขียนร่างแบบออกมาจากแนวความคิด มาคำนวณ วิเคราะห์ความเป็นไปได้และแสดงให้ปรากฏเป็นหลักฐานยืนยันในแนวความคิดนั้นๆ จึงต้องมีอุปกรณ์ เครื่องไม้และเครื่องมือโต๊ะทำงานเฉพาะสำหรับงานทางด้านนี้ ซึ่งก็ได้มีการออกแบบและพัฒนาออกมาตอบสนองความต้องการอย่างมากมาย แต่ก็มีบางส่วนที่สามารถจัดได้ว่าเป็นอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานสำหรับผู้เริ่มการศึกษาทางด้านนี้จะต้องมีเป็นหลัก เช่น โต๊ะเขียนแบบ ฯลฯ

อุปกรณ์เครื่องมือเหล่านี้ต่างก็ได้รับการออกแบบมาเฉพาะ เพื่อใช้ในการทำงานของนักออกแบบ แต่ในขณะทำงานของนักออกแบบเองก็พบปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะการทำงาน ที่มิได้มาจากตัวอุปกรณ์เครื่องมือโดยตรง แต่มาจากพฤติกรรมการใช้งาน การหยิบ การวาง การจัดเก็บ อุปกรณ์เครื่องมือที่มีมากมายในขณะการทำงาน ให้ง่ายต่อการหยิบใช้ เพราะบนโต๊ะเขียนแบบนั้นจะมีอุปกรณ์ที่สไลด์เลื่อนที่เป็นเครื่องมือหลัก ในการชี้ดเขียนเส้นในแนวนอนและเป็นระนาบหลักประกอบใช้กับเซทเพื่อชี้ดเส้นในแนวตั้ง หรือการทำมุมในลักษณะต่างๆ ที่สไลด์สามารถเลื่อนกวาดขึ้น–ลงขนานกันในแนวนอนโดยตลอด วางแนบสนิทอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะเสมอ ซึ่งงานในภาคปฏิบัติต้องใช้งานอยู่เป็นหลักเสมอตลอดเวลา จึงเป็นปัญหาต่อการของพื้นหน้าโต๊ะที่จะกีดขวางการเลื่อนขึ้น–ลงของที่สไลด์นี้

งานในภาคปฏิบัตินี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆแต่ละประเภทก็มีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่แตกต่างกันออกไปจนสามารถแบ่งแยกออกได้อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัดเจน แต่มีลักษณะที่เหมือนกันอยู่คือการใช้งานที่มีลักษณะที่ต่อเนื่องและใช้งานร่วมกัน ไม่ใช่ลักษณะใช้งานแล้วเก็บเปลี่ยนใช้อยู่เรื่อยๆ ดังนั้นในการทำงานอุปกรณ์เครื่องมือจะต้องวางอยู่ใกล้เคียงกัน ในตำแหน่งที่ใกล้ต่อการหยิบใช้มากที่สุด ซึ่งก็คงจะไม่หนีบนพื้นหน้าโต๊ะอันนี้เองเมื่อมีของหลายสิ่งมาวางรวมกันอยู่ หากไม่มีการจัดให้เป็นระเบียบเป็นที่เป็นทาง ก็มักจะเกิดปัญหาต่างๆเช่น วางกองทับกัน ทำให้หยิบใช้ลำบาก ก่อให้เกิดความสกปรกต่อชิ้นเพลทงาน หรือมเมื่อมีการปรับเอียงของหน้าพื้นโต๊ะ ของเหล่านี้ก็เหมารวมกองคิดคาอยู่กับทีสไลด์ ทำให้เลื่อนใช้งานได้ยากลำบาก สิ่งเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการทำงานอย่างยิ่ง ดังนั้นทำอย่างไรที่จะจัดวางสิ่งของอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดขึ้น และทำงานได้อย่างสะดวก

นอกจากปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะการทำงานแล้ว ในการพกพาอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อขนย้ายไปใช้ทำงานในเวลาเรียน ก็พบปัญหาที่เกิดจากอุปสรรคในการเดินทาง เช่น ฝนตก รถติด รถแน่น เบียดเสียด ไม่มีที่นั่งต้องยืน หรือต้องห้อยโหนรึงจำเป็นต้องมีที่บรรจุอุปกรณ์เครื่องมือ สมุด หนังสือต่างๆ เช่น กระเป๋า ย่าม เป้ ฯลฯ รวบรวมไว้ให้ถือได้ง่าย สะดวกในขณะเดินทาง แต่เนื่องจากตัวอุปกรณ์เครื่องมือแต่ละชนิดนั้น มีข้อจำกัดในการวาง หรือต้องมีการแยกภาระและบรรจุและแยกถือไว้ตะหาก จึงเป็นการเพิ่มภาระให้แก่ผู้ถืออีกตะหาก

" เขหวางและเก็บชุดอุปกรณ์ชั้นพื้นฐาน "

จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงได้เสนอเป็นแนวทางที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะมาตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญที่เกิดขึ้น ในลักษณะใช้เป็นที่วางอุปกรณ์เครื่องมือในขณะทำงาน ใช้เป็นที่เก็บรักษาเมื่อไม่ใช้งาน และใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ในการพกพาเคลื่อนย้ายด้วย เมื่อนำมาใช้งานประกอบกับโต๊ะเขียนแบบของนักศึกษา การออกแบบอาศัยข้อมูลจากองค์ประกอบในการทำงานต่างๆเช่น พฤติกรรมในการทำงาน ลักษณะของงาน พฤติกรรมในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ พฤติกรรมในการพกพา ประเภทและลักษณะของอุปกรณ์เครื่องมือชั้นพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียง ดังจะแจกแจงไว้ในส่วนของข้อมูล และนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา ด้านประโยชน์ใช้สอย(FUNCTION)

1. ปัญหาการขาดพื้นที่ หรือวิธีการวางอุปกรณ์เครื่องมือ ที่จะอำนวยความสะดวกในการทำงานไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อการหยิบและเลือกใช้ ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบที่วางและวิธีการวางอุปกรณ์เครื่องมือ โดยจะจัดแยกชุดอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้งานร่วมกันหรือใกล้เคียงกัน ในแต่ละประเภทของงานดังนี้

- เซทอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานดราฟ(DRAFT)
- เซทอุปกรณ์เครื่องสำหรับงานพรีเซนท(ILLUSTATION)
- เซทอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษา

โดยมแนวทางการออกแบบที่วาง และวิธีการวางมาประกอบใช้กับโต๊ะเขียนแบบ ใช้พื้นที่ในบริเวณตำแหน่ง AEFCH ซึ่งอยู่รอบพื้นหน้าโต๊ะ หรือGBD ซึ่งอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะบริเวณเหนือพื้น หรือสามารถเคลื่อนที่ได้ ที่จะสามารถหลบหลีกการทำงานของทีสไลด์ หรือเก็บเมื่อไม่ต้องการใช้งาน หรือใช้ประโยชน์จากส่วนด้านบนทีสไลด์ ดังที่จะกล่าวในการประกอบคิดต่อไป

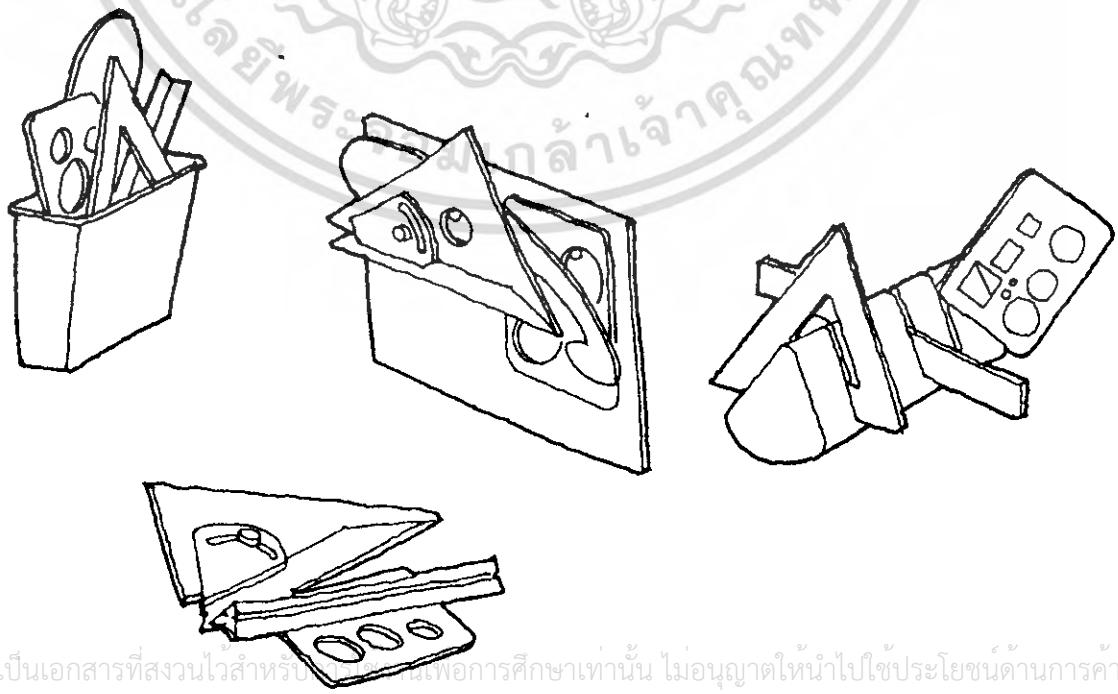
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

1.1 ในการทำงานดราฟ(DRAFT) ไม้เซท เดอฟัว เทมเพลท ซึ่งมักจะมีรูปทรงเป็นแผ่นระนาบ แต่ไม้สเกล ไม้บรรทัด มักจะมีรูปทรงเป็นแท่งยาว ซึ่งจะกินพื้นที่ในการวางมาก จึงระเกะระกะ หรือไม่ก็ไหลมารวมกองที่ที่สไลด์ ทำให้การทำงานไม่สะดวกเท่าที่ควร และยังอาจจะเป็นตัวก่อให้เกิดความสกปรกต่อเพลทงานได้

แนวทางการแก้ปัญหา

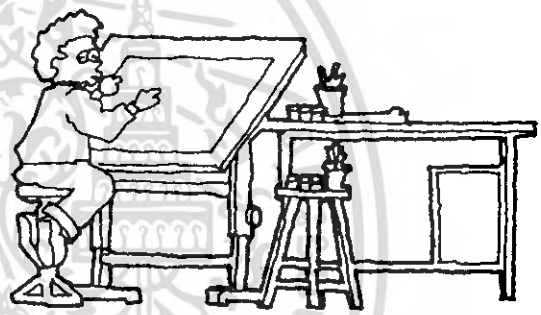
ออกแบบที่วางและวิธีการวางอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในงานดราฟให้ได้ลักษณะการวางแบบต่างๆ เช่น การแขวน ร่องเสียบ ลาดวาง เป็นที่เฉพาะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

1.2 ในการทำพรีเซนทสีหมึก ซึ่งจะต้องใช้อุปกรณ์หลายอย่าง ขวดสี กระป๋องน้ำ จานสี ภู่กันและสีประเภทอื่นที่นำมาประกอบใช้ร่วม ในขณะใช้งานสิ่งเหล่านี้จะให้วางอยู่ห่างจากเพลทงาน เพราะเสี่ยงต่อ สีหก น้ำหยด กระเซ็นใส่เพลทงาน ซึ่งมักจะพบว่าจัดวางไว้โดยหาเก้าอี้ หรือไม่ก็โต๊ะมาวางเสริมทางด้านข้าง ซึ่งก็เป็นปัญหาในการหามาใช้ หรือไม่ก็พื้นที่ในการวางไม่เพียงพอ ยากต่อการหยิบเลือกใช้ต้องระวังการตกหล่นเพราะไม่มีการจับยึด



แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบที่วางและวิธีการวางอุปกรณ์ที่ใช้ในการพรีเซนทสีหมึก ให้มีลักษณะเป็นชุดมีอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ไว้อย่างครบถ้วน จัดวางอยู่ให้พร้อมจะหยิบใช้หรือวางเก็บ มีการจับยึดที่มั่นคง หรือสามารถถอดประกอบแยกชิ้นส่วนได้ ปรับระดับแก้กับการเอียงของหน้าพื้นโต๊ะได้ ฯลฯ

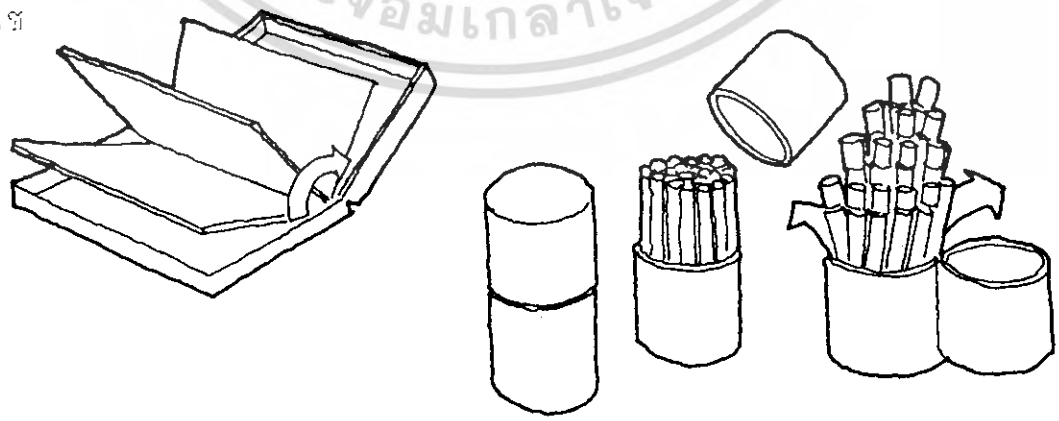
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

1.3 ในการพรีเซนทสีมาร์คเกอร์ สีประเภทแห่ง การใช้สีประเภทนี้ต้องการความรวดเร็วในการระบาย เพื่อความรวดเร็วจึงมักใช้วิธีการวางสีอยู่ในมือที่ละหลายแห่ง หรือไม่ก็วางอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะให้ง่ายต่อการหยิบเลือกใช้ ซึ่งเป็นการไม่สะดวกต่อการทำงาน และยังต้องระมัดระวังการตกหล่นอีกด้วย

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบที่วางและวิธีการวางสีประเภทแห่ง โดยออกแบบให้ที่วางสามารถหยิบใช้ได้ง่าย และในเวลาเก็บก็สะดวกรวดเร็ว เช่นในลักษณะเมื่อวางเก็บก็อาจจะวางอยู่อย่างเป็นระเบียบ เมื่อเปิดออกใช้งานก็มีการแยกชั้นสีออกห่างให้สะดวกต่อการหยิบใช้ หรือการออกแบบภาชนะบรรจุให้สามารถถอดประกอบเพื่อนำมาประกอบใหม่เพิ่มพื้นที่ในการวางในขณะใช้งาน สามารถแยกสีออกเป็นหมวดหมู่ง่ายต่อการเลือกใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ยึดเขียน อุปกรณ์ประกอบ และอาหลั่ย พวกดินสอ ปากกาเขียนแบบ ยางลบ ซึ่งในระหว่างการใช้งานจะใช้ในลักษณะสม่ำเสมอ มักจะวางอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะ หรือรางอุปกรณ์ ปัญหาที่เกิดคือการตกหล่น ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายได้กับพวกปากกาเขียนแบบซึ่งเปราะบางมาก

นอกจากนี้ปากกาเขียนแบบมีการใช้งานหลายขนาด สับเปลี่ยนการใช้บ่อย การปิด–เปิดปลอกที่ปิดผนึกด้วยระบบเกลียวค่อนข้างจะยุ่งยากและชักช้า

วงเวียน ซึ่งแม้จะมีการใช้งานเป็นบางครั้งคราว แต่ความแหลมคม ก็ไกที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นละเอียดอ่อน หรืออุปกรณ์ประกอบชิ้นเล็กชิ้นน้อย ต้องระวังรักษาอาจจะตกหล่น สูญหายได้ง่าย

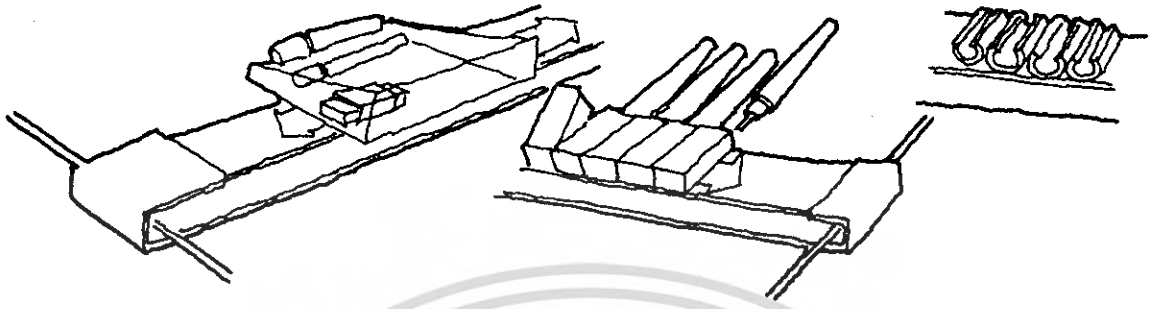
อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ อาหลั่ย แผ่นกันลบ เทปติดกระดาษ ไส้ดินสอ ฯลฯ แม้ไม่ได้ใช้งานอยู่อย่างสม่ำเสมอแต่ก็ต้องมีสำรองไว้ สิ่งเหล่านี้มักจะถูกหลงลืม หรือทำตกหล่นสูญหายได้ง่าย

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบที่วางและวิธีการวาง ที่รวบรวมอุปกรณ์ทั้งหมดไว้ ในการใช้งานอาจจะแยกออกประกอบนำไปติดตั้งใช้งานในตำแหน่งที่ง่ายต่อการเลือกหยิบใช้ เช่น สันขอบที่สไลด์ แยกแยะการจัดอุปกรณ์ต่างๆ ให้กระทัดรัด ช่องเสียบ จัดตัวอุปกรณ์ไว้ไม่ให้หล่นได้ง่าย หรือการออกแบบช่องเสียบปากกาที่ระบายน้ำเช่นกัน ฝาแต่ไม่มีระบบเกลียวให้ง่ายต่อการหยิบใช้ หรือเสียบกลับคืนในขณะใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือออกแบบให้มีส่วนหลังกันในการใช้งานด้วยเช่นที่เก็บม้วนเทปติดกระดาษ มีที่ตัดไว้ให้ด้วย หรือระบบการเติมน้ำหมึกที่ไม่จำเป็นต้องหยิบออกมา

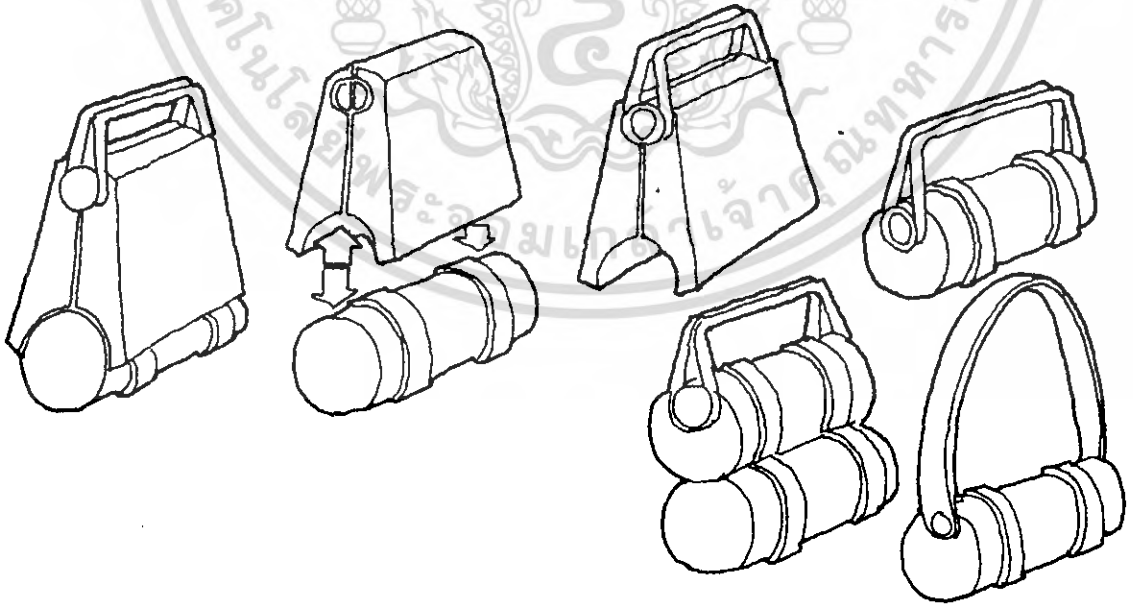


ปัญหา ด้านประโยชน์ใช้สอย(FUNCTION)

2. ปัญหาในการพกพาอุปกรณ์เครื่องมือไปใช้ในการทำงานในเวลาเรียน ที่เกิดกับการจัดวางร่วมกับสิ่งของสัมภาระอื่นๆ ด้วยข้อจำกัดในตัวอุปกรณ์เครื่องมือ หรือจากอุปสรรคในขณะการเดินทาง

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ในการพกพา ให้กับที่วางด้วยหรือออกแบบบรรจุภัณฑ์ สำหรับที่วาง ระบบการติดตั้ง ในลักษณะเป็นเซทแพค(SET PACK) สามารถนำไปจัดวางร่วมกับสัมภาระอื่นได้ หรือสามารถแยกถือตะหาก ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้ในแต่ละเซท หรือประกอบเป็นชิ้นเดียวกันทั้งหมดก็ได้



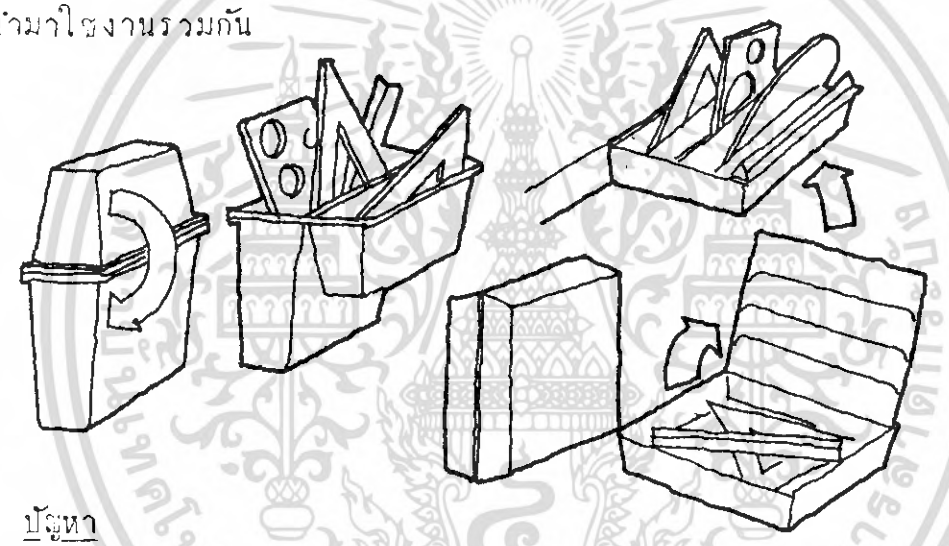
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานคราฟ จำพวกเชท เคอฟว เทมเพลท ซึ่งมีลักษณะที่เป็นแผ่นระนาบ มีโอกาสแตกหัก บิ่น หรือบิดเบี้ยวได้ง่าย ถ้ามีแรงมากดหรือกระทบสันของไม้สเกลก็เช่นกัน ซึ่งพวกนี้เป็นส่วนที่สำคัญมากในเรื่องของความเที่ยงตรงหรือความแตกต่างในเรื่องของรูปทรงยังทำให้เกิดความสูงต่ำ สันแข็ง ไม่ราบเรียบในการจัดวาง

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้เชทแพคเครื่องมือสำหรับงานคราฟ นอกจากทำหน้าที่เป็นที่วางแล้วจะทำหน้าที่เป็นบรรจุภัณฑ์ด้วย ให้มีฝาปิด–เปิด การถอดประกอบบางส่วนนำมาใช้งานร่วมกัน



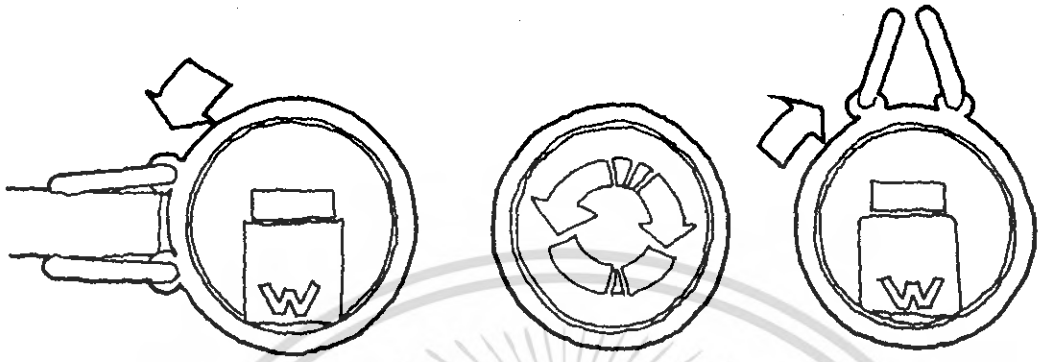
ปัญหา

2.2 การวางชวดสีหมึกนั้น จะต้องวางชวดให้อยู่ในลักษณะชวดตั้งอยู่เสมอเพื่อไม่ให้สีซึมหกเลอะเทอะ ปัญหาจึงเกิดขึ้นในขณะพกพาที่ต้องวางให้ชวดตั้งอยู่เสมออาจจะมีการใช้การบรรจุด้วยกล่อง ถุงผนึกไว้ก่อน แต่ก็ไม่สามารถบังคับให้ชวดตั้งอยู่ได้ จึงยังมีโอกาสที่สีจะซึมหกได้ เมื่อสีออกมาเมื่อแห้งเกรอะกรังจะทำให้เปิดฝาได้ลำบาก และอาจจะไปเปรอะเปื้อนต่อสัมภาระอื่นด้วย นอกจากนี้อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมก็มีหลายชนิด ซึ่งมักจะต้องวางกระจัดกระจายร่วมกับสิ่งอื่น ทำให้ยากต่อการหยิบใช้ หรือบางชนิดก็ไม่สามารถนำติดตัวไปได้เพราะมีขนาดใหญ่ หรือรูปร่างเทอะทะ เช่น กระป๋องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้เซทแพคมีระบบการป้องกันการล้มของขวดสีหมึก หรือการป้องไม่ให้สีไหลออกมาเลอะเทอะเปรอะเปื้อนในส่วนอื่นๆได้ เช่น ใช้ระบบการถ่วงน้ำหนัก



ปัญหา

2.3 สีประเภทแท่งแม้ว่าจะมีบรรจุภัณฑ์อยู่แล้ว แต่มักจะเอื้อประโยชน์ต่อการเก็บรักษา หรือการโปรโมชั่นเท่านั้น แต่ต่อการใช้งาน การเรียงเก็บ การหยิบใช้ดูจะยากลำบากมาก มักจะวางเรียงชิดกันมาก

แนวทางการแก้ปัญหา

เซทแพคอุปกรณ์พรีเซนทสีประเภทแท่ง ออกแบบให้สามารถทำหน้าที่เป็นบรรจุภัณฑ์แทนที่มีมากับตัวสินค้า และอำนวยประโยชน์ในการหยิบ การวาง ในการใช้งานดังที่กล่าวไว้ในข้อ 1.3

ปัญหา

2.4 อุปกรณ์ขีดเขียน อุปกรณ์ประกอบและอาหลั่ย อุปกรณ์พวกนี้จุกจิกถ้าวางระเกะระกะจะหยิบใช้งานได้ยากลำบาก

แนวทางการแก้ปัญหา

เซทแพคอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานคราฟ จะรวบรวมอุปกรณ์นี้ไว้ด้วย แต่จัดเป็นสัดส่วนแบ่งแยกตามการใช้งาน สามารถแบ่งแยกถอดประกอบออกมาใช้งานได้ ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 1.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

2.5 อุปสรรคในการเดินทาง ฝนตก รถแน่นต้องเบียดเสียด หรือยืนห้อยโหนทำให้การพกพายากลำบาก ยิ่งถ้าไม่สามารถบรรจุของสัมภาระในกระเป๋า เป้ ใบเดียวที่ถือได้หมด จะต้องแยกถือตะหากจะยิ่งลำบาก เป็นภาระมากขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้เซทแพคมีระบบการพกพาด้วยตัวเอง เช่น มือจับหิ้วหรือสายสะพาย การถอดประกอบได้ในแต่ละเซทสามารถแยกกันได้

ปัญหา ด้านประโยชน์ใช้สอย (FUNCTION)

3. ปัญหาในการเก็บบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือ ซึ่งรวมไปถึงการรักษาทำความสะอาดในขณะการทำงานด้วย

3.1 เครื่องไม้เครื่องมือที่ใช้ในงานดราฟนั้น ส่วนที่มีรูปร่างเป็นแผ่นระนาบนั้นจะเป็นที่ตกสะสมของฝุ่นละอองได้โดยง่าย หากวางเก็บไว้โดยไม่มีสิ่งปกปิด หรือทำให้เกิดรอยขีดข่วนได้ง่ายเพราะวัสดุเป็นพลาสติกเนื้อใส

3.2 กระป๋องน้ำ จานสี ภู่กัน เมื่อเลิกใช้งานแล้วจะต้องล้างทำความสะอาดคราบของน้ำสี เนื้อสีที่ยังคงตกค้างอยู่ ถ้าเช็ดไม่แห้งสนิทเมื่อนำไปเก็บรวบรวมกับสิ่งอื่น อาจจะเปื่อยเหม็นได้ง่าย

3.3 ในขณะทำงานนอกจากความสกปรกที่มากับตัวอุปกรณ์เครื่องมือแล้ว เศษยางลบ เศษไส้ดินสอ ฝุ่นละออง เปื้อกดินสอ มักจะมีอยู่เสมอซึ่งเป็นตัวก่อให้เกิดสิ่งสกปรกต่อชิ้นงานได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

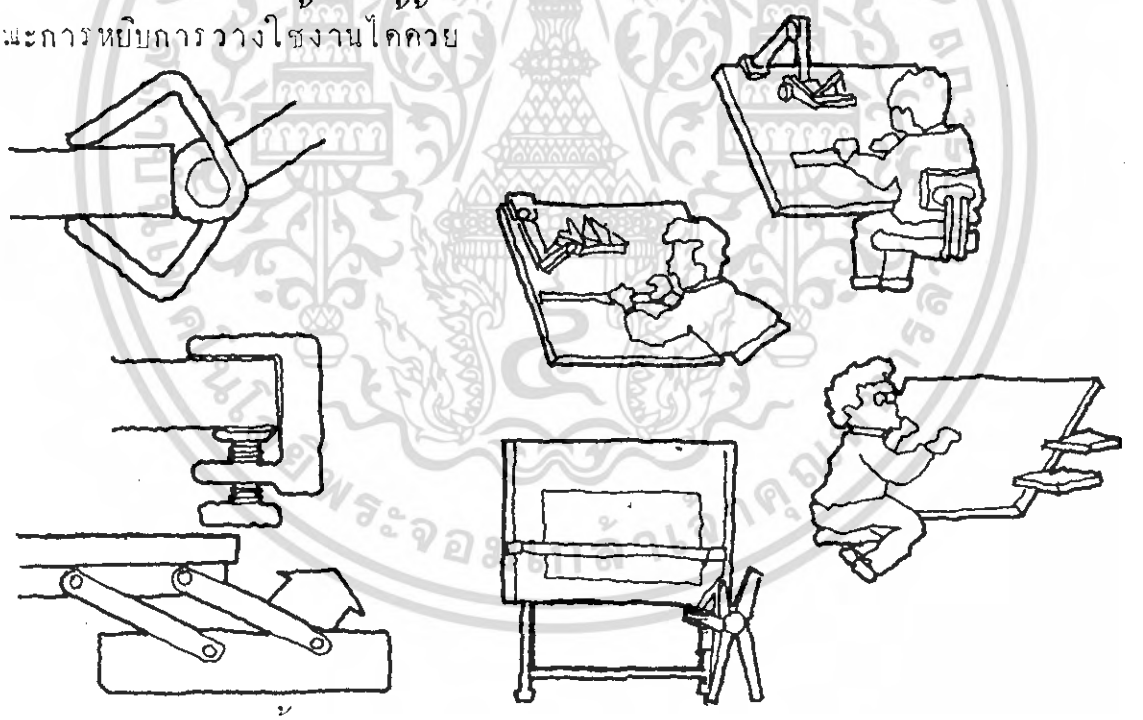
แนวทางการแก้ปัญหา

การออกแบบให้มีลักษณะที่เป็นเซทแพคนั้นจะสามารถป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นต่างได้

ส่วนปัญหาในข้อ 3.3 แนวทางการออกแบบจะออกแบบให้มีเซทแพคอุปกรณ์การบำรุงรักษา เป็นชุดทำความสะอาด เช่น แปรงปัด ผ้าเช็ดทำความสะอาด หรือรวบรวมอุปกรณ์บางชนิดที่อาจจะก่อให้เกิดความสกปรกมาไว้รวมกัน

ปัญหา ด้านประโยชน์ใช้สอย(FUNCTION)

4. ปัญหาในการประกอบติดตั้ง วิธีการประกอบใช้เซทแพคกับโต๊ะเขียนแบบ โดยมีข้อจำกัดของเนื้อที่ภายในห้องเรียน ห้องทำงาน แผ่นพื้นหน้าโต๊ะที่จะมีเนื้อที่เหลือเพื่อการติดตั้ง หรือจากการปรับหน้าพื้นโต๊ะเอียงในบางครั้ง หรือเพื่อการพกพาซึ่งจะต้องติดตั้งและถอดประกอบได้ง่าย และสามารถที่จะรับน้ำหนักของตัวอุปกรณ์และน้ำหนักในขณะการหยิบการวางใช้งานได้ด้วย



แนวทางการแก้ปัญหา

การออกแบบระบบการติดตั้งประกอบใช้เซทแพคกับโต๊ะเขียนแบบนั้นจะต้องสามารถถอดประกอบได้โดยง่าย สามารถรับน้ำหนักของตัวอุปกรณ์ได้ โดยการศึกษา หรือถ่ายโอนในแบบต่างๆ น้ำหนักของตัวอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ เป็นแนวทางในการออกแบบ เช่น ในระบบแบบการหนีบ จับยึดในลักษณะซีแคมป์เข้ากับหน้าพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือการพับ ซ่อนใต้พื้นหน้าโต๊ะ หรือระบบการปรับแก้มีการเอียงของพื้นหน้าโต๊ะ ด้วยจุดหมุน แชนกล แบบชนิดที่มีขาตั้งด้วยตัวเอง หรือแบบชนิดขาตั้งโคมไฟ

ปัญหา ด้านกายวิภาค(ERGONOMIC)

5. ปัญหาในการจัดวาง เพื่อการหยิบ วาง เก็บอุปกรณ์เครื่องมือในขณะใช้งาน
6. ปัญหาเกี่ยวกับกายวิภาค พฤติกรรมการทำงานของแต่ละบุคคล

แนวทางการแก้ปัญหา

ศึกษากายวิภาค พฤติกรรมในการทำงาน การใช้อุปกรณ์เครื่องมือ มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

ปัญหา ด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต (MATERIAL & PROCESS)

7. ปัญหาด้านวัสดุ ต้องการวัสดุที่จะต้องมีน้ำหนักเบา และแข็งแรง
8. ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต ที่จะต้องมีต้นทุนต่ำเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

แนวทางการแก้ปัญหา

ศึกษาเรื่องวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา ด้านความงาม รูปทรง สีสัน และกราฟฟิค(AESTHETIC&GRAPHIC)

9. ปัญหาทางด้านความงาม รูปทรง สีสันที่สวยงามน่าใช้

10. ปัญหาการใช้กราฟฟิคเพื่อสื่อถึงประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้มีรูปทรงที่สวยงาม น่าใช้ แต่จะคำนึงถึงเรื่องประโยชน์ใช้สอย การใช้งานเป็นหลัก และศึกษาเรื่องจิตวิทยาการใช้สี ทฤษฎีสี และเรื่องมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ในการเรียนการสอนของศาสตร์ทางด้านนี้ นอกจากการเรียนทางภาคทฤษฎีแล้ว ต้องควบคู่ไปกับการเรียนทางภาคปฏิบัติ นักศึกษาทุกคนจึงต้องมีโต๊ะเขียนแบบไว้ประจำตัวทั้งที่บ้าน และที่สถานศึกษา หรืออย่างน้อยที่สถานศึกษาก็จะต้องมีไว้ให้ใช้ประจำตัวเพราะเป็นปัจจัยหลักในการทำงานภาคปฏิบัติ ปัญหาที่เกิดขึ้นก็พบเห็นได้อยู่เสมอ การขาดที่วางอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน หรือการเก็บรักษา หรือการพกพาอุปกรณ์ในระหว่างการเดินทาง การออกแบบเซทวางและเก็บอุปกรณ์นี้ เป็นการแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการที่มีอยู่จริง

2. การออกแบบคำนึงถึงความสามารถในการผลิต ที่จะต้องผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ซึ่งก็หมายถึงการร่วมสร้างงานและสินค้าที่สามารถนำส่งเป็นสินค้าออกได้

3. การออกแบบอาศัยปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้น พิจารณาแก้ไขตอบสนองด้วยการศึกษาและอาศัยความรู้พื้นฐานในด้านต่างๆมาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการและแก้ไขที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน ซึ่งก็เป็นหน้าที่ของนักออกแบบโดยตรง

4. ในปัจจุบันการเรียนการสอนทางด้านนี้ มีผู้ให้ความสนใจเข้ารับการศึกษาเป็นอย่างมาก ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบขึ้นนั้นตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริง จึงสามารถนำไปใช้งานได้จริง จึงมีความเป็นไปได้ในการผลิต

โดยสรุปแล้ว การออกแบบเซทที่วางและเก็บชุดอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานประกอบใช้กับโต๊ะเขียนแบบนี้มีความเป็นไปได้ในทุกๆด้าน ไม่เป็นการขัดหรือฝ่าฝืนในนโยบายด้านต่างๆ ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้ขออนุมัติเลือกโครงการนี้ เป็นหัวข้อในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาการวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมในการทำงาน และลักษณะงานของนักศึกษา
2. ศึกษาพฤติกรรมในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือขั้นพื้นฐานต่างๆ
3. ศึกษาพฤติกรรมในการเลือกซื้ออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ
4. ศึกษาพฤติกรรมในการพกพาอุปกรณ์เครื่องมือในขณะเดินทาง
5. ศึกษาลักษณะอุปกรณ์เครื่องมือขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการทำงานของนักศึกษา
6. ศึกษาลักษณะรูปแบบของโต๊ะเขียนแบบที่มีใช้อยู่ในสถานศึกษา สถาบันต่างๆ
7. ศึกษาลักษณะรูปแบบของผลิตภัณฑ์ไกล้เคียง
8. ศึกษารูปแบบกรรมวิธีการติดตั้ง ของผลิตภัณฑ์ไกล้เคียง
9. ศึกษาวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ไกล้เคียง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบขึ้นมานั้น สามารถตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน
2. มีรูปแบบสวยงามน่าใช้
3. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสหกรรมภายในประเทศ
4. สามารถนำมาพัฒนาและนำไปใช้ในงานที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้
5. สามารถที่จะผลิตนำส่งเป็นสินค้าออก หรือจัดจำหน่ายภายในประเทศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบที่วาง และวิธีการจัดวางอุปกรณ์เครื่องมือขั้นพื้นฐาน โดยจะแยกออกเป็นเซทของอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้งานร่วมกันหรือใกล้เคียงกัน ในแต่ละประเภทของงานดังนี้

1.1 เซทอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานดราฟ(DRAFT)

1.2 เซทอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานพรีเซนท์(ILLUSTATION) ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1.2.1 ประเภทงานสีหมึก

1.2.2 ประเภทงานสีมาร์คเกอร์หรือสีเมจิก

1.3 เซทอุปกรณ์การบำรุงรักษา

2. ออกแบบให้สามารถใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ เพื่อการพกพาหรือเก็บรักษา โดยมีรายการอุปกรณ์เครื่องมือในแต่ละเซทดังนี้

2.1 เซทอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานดราฟ(DRAFT)

2.1.1 ไม้เซท(ADJUSTABLE SET) ขนาดไม่เกิน 12"

2.1.2 ไม้เคอฟว(CURVE) ชนิด 3 ชิ้น หรือที่นิยมเรียกว่า " ปากนกแก้ว "

2.1.3 เทมเพลท(TEMPLATE) ขนาดไม่เกิน 12"

2.1.4 สเกล(SCALE) ขนาดไม่เกิน 12"

2.1.5 ดินสอ จำนวนไม่เกิน 2 ด้าม

2.1.6 ปากกาเขียนแบบ จำนวนไม่เกิน 5 ด้าม

2.1.7 วงเวียน จำนวน 1 ชุดเล็ก

2.1.8 แผ่นกันลบ จำนวน 1 แผ่น

2.1.9 ยางลบ จำนวนไม่เกิน 2 ก้อน

2.1.10 น้ำหมึกเติมปากกา จำนวนไม่เกิน 1 ขวด

2.1.11 ไส้ดินสอ มี 2 ชนิดๆละ 1 กล่อง

2.2 เซทอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานพรีเซนท์(ILLUSTATION) แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

86607

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

พฤติกรรมในการทำงาน

การเรียนของนักศึกษาทางด้านนี้ ภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัตินั้นจะมีควบคู่กันไป แต่ออาจจะเน้นหนักไปทางด้านภาคปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นชั่วโมงการทำงานทางภาคปฏิบัติจึงมีอยู่อย่างสม่ำเสมอ ลักษณะงานจะต้องอาศัยอุปกรณ์เครื่องมือหลายอย่าง ช่วงระยะเวลาการใช้งานอย่างต่อเนื่องทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลา

ลักษณะของงาน

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ

1. งานที่ต้องใช้ความรวดเร็ว เช่น งานสเก็ตดีไซน์
2. งานที่ต้องใช้ความประณีต เช่น งานดราฟ งานอิรัสเตชั่น

ประเภทของงาน

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทเช่นกัน

1. งานดราฟท์(DRAFTING) เป็นงานที่มีลักษณะการขีดเขียน ร่างแบบ เขียนแบบต่างๆ การทำงานต้องอาศัยเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น โต๊ะเขียนแบบ ซึ่งเป็นเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะช่วยในการทำงาน งานดราฟจะมีลักษณะเป็นเส้นร่างรูปแบบภาพของงาน ไม่มีสีสัน ไม่มีแสงเงา สามารถระบายสองมิติ แต่เส้นร่างอาจจะเป็นอยู่ในลักษณะสองมิติ(รูปด้าน) หรือสามมิติ(PERSPECTIVE)ก็ได้แล้วแต่ความต้องการในการใช้งานว่าจะแสดงให้เห็นถึงอะไร

2. งานอิรัสเตชั่น(ILLUSTATION) เป็นงานภายหลังจากการขีดเขียนร่างแบบมาแล้ว นำมาทำการระบายสีสัน ให้แสงเงากับงาน เพื่อความสวยงามและความชัดเจนยิ่งขึ้น

งานอิรัสเตชั่นนั้น อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ก็คือ สี ซึ่งก็มีอยู่หลายประเภท เช่น สีหมึก สีโพสเตอร์ สีออยล์ สีไม้ สีมาร์กเกอร์ ฯลฯ ซึ่งสามารถแบ่งแยกออกได้เป็นสองประเภทตามลักษณะของบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 สีประเภทที่มีลักษณะการบรรจุขวด สีหมึก สีโปสเตอร์

2.2 สีประเภทที่มีลักษณะการบรรจุเป็นแท่ง สีชอล์ค สีไม้ สีเมจิก

สีแต่ละประเภทนั้นก็มีความเหมาะสมกับงานแต่ละลักษณะดังนี้

– งานที่ต้องการความรวดเร็ว มักจะนิยมใช้สีประเภทแท่ง

– งานที่ต้องใช้ความปราณีต หรืองานที่มีขนาดพื้นที่ใหญ่ มักนิยมใช้สีประเภทขวด

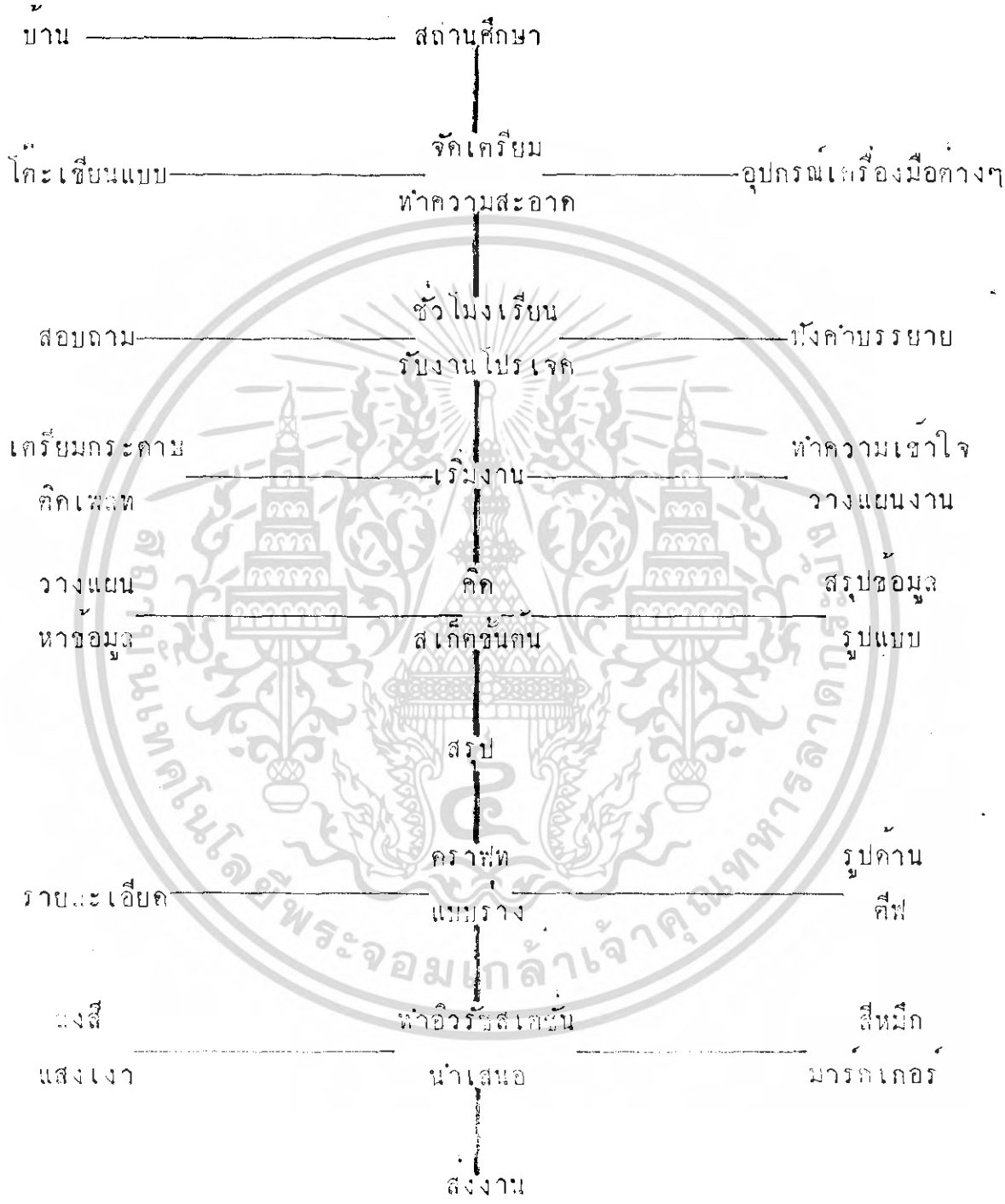
แต่ความเหมาะสมในการใช้สีนั้น จะยังขึ้นอยู่กับลักษณะของงานในแต่ละภาควิชา เช่น งานทางด้านอินทีเรีย สถาปัตยกรรม งานที่มีลักษณะเป็นเพลน มักจะนิยมใช้สีหมึกหรือสีที่มีลักษณะเป็นการระบาย โดยมีการใช้ทั้งในงานที่ต้องการที่จะรวดเร็วหรือความปราณีต แต่ในงานทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นการสเกตงานในขั้นต้นมักจะใช้สีประเภทมาร์คเกอร์เพื่อความรวดเร็ว แต่เมื่อในงานขั้นตอนสุดท้ายการพรีเซนทงานจะต้องทำในลักษณะงานอิริชสเตชั่น การแสดงงานในลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด งานทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นตัวงานต้องการแสงเงาที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากจึงสามารถสื่อถึงงานได้อย่างแท้จริง ต่างกับงานที่มีลักษณะเป็นเพลน การลงสีและแสงเงาทำได้ง่ายกว่าไม่ละเอียดเท่า แต่จากการศึกษาพบว่าในหมู่นักศึกษาสีในแต่ละประเภทที่นิยมใช้กันมาก ดังสามารถแจกแจงได้ดังนี้

สีประเภทขวด สีหมึกจะเป็นที่นิยมใช้กันมาก สีโปสเตอร์มักจะถูกใช้เป็นสีช่วยในการตบแต่งงาน

สีประเภทแท่ง สีเมจิก สีมาร์เกอร์ จะเป็นที่นิยมใช้กันมากกว่าสีดินสอ มักใช้เป็นสีหลัก เพราะให้สีที่สดใส สะดวกและรวดเร็ว และใช้สีไม้ช่วยในการตบแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนในการทำงานสเก็ตดีไซน์



พฤติกรรมของนักศึกษาในภาคปฏิบัติภายในห้องเรียน ชั่วโมงเรียน การออกแบบ "สเก็ตดีไซน์"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

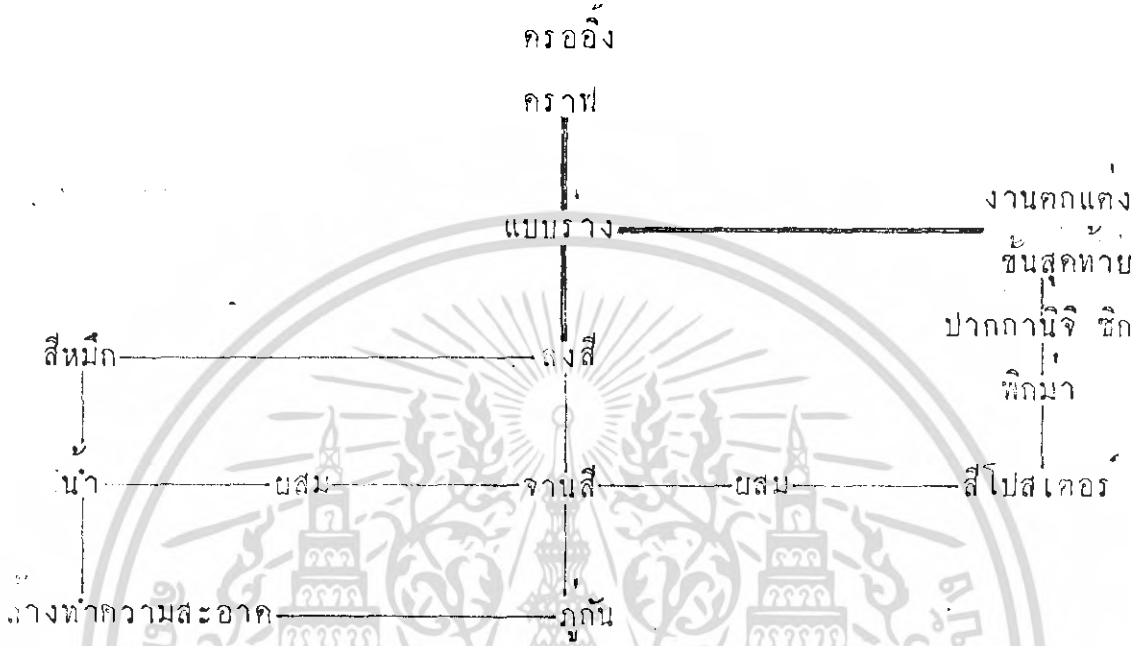
ขั้นตอนในการทำงานครั้งอ้ง

งานดราฟท

ขั้นตอนการทำงานในห้องเรียน ชั่วโมงเรียนการเขียนแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

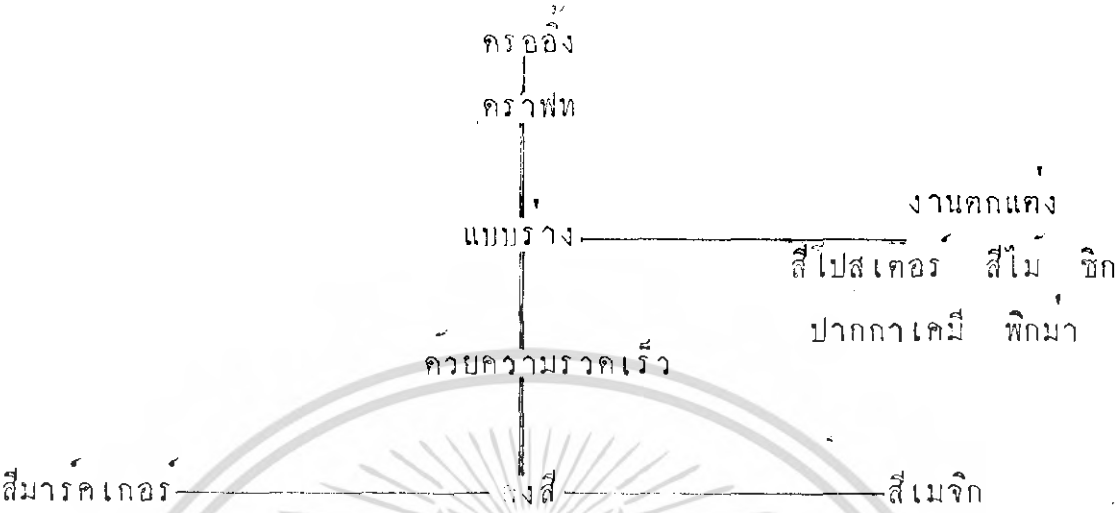
ประเภทสีหมึก



สีหมึก เป็นสีที่มีลักษณะคล้ายกับสีน้ำ คุณสมบัติโปร่งใสสามารถที่จะลงทับซ้ำได้โดยที่สีเดิมเมื่อแห้งแล้วจะไม่ละลายมาปะปนกันเหมือนกับสีน้ำ มีลักษณะคล้ายน้ำหมึก เวลาใช้งานอาจจะใช้น้ำช่วยให้เกิดน้ำหนักอ่อนแก่ หรือทำให้เจือจางลงได้ การลงสีเริ่มจากได้ทำการร่างภาพไว้แล้ว จะกำหนดโทนสี แสงเงา เพื่อที่จะได้รู้ตำแหน่งของน้ำหนักอ่อนแก่ของภาพ ผสมสีแล้วเริ่มการระบายจากสีอ่อน แล้วค่อยเพิ่มน้ำหนักสีขึ้นเรื่อยๆตามที่ต้องการ การระบายจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ สีที่ต้องอาศัยความรวดเร็ว ในพื้นที่หนึ่งการลงสีจะต้องให้เสร็จสิ้นทันทีให้ทั่วถึงทั้งหมดไม่สามารถปล่อยค้างทิ้งไว้ได้ ถ้าสีเกิดแห้งเมื่อมาลงทับ ลงต่อ บริเวณรอยต่อจะเกิดเป็นคราบขึ้น หรือการปล่อยให้สีนองอยู่ก็จะทำให้บริเวณนั้นสีเข้มกว่าปรกติ จึงต้องคอยระวังชัยสีออกอยู่เสมอ เมื่อระบายเสร็จแล้วอาจจะต้องมีการตกแต่งเน้นเติมเต็มการไล่โทน เพื่อเน้นความสมบูรณ์ให้กับภาพ หรือการตัดเส้นเน้นส่วนต่างๆ โดยอาจจะใช้สีประเภทอื่นๆ เช่น โปสเตอร์ สีเมจิก ฯลฯ มาช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทสีมาร์คเกอร์



สีมาร์คเกอร์หรือสีเมจิก เป็นสีลักษณะบรรจุเป็นแท่ง เนื้อสีเป็นของเหลวซึมซับอยู่กับแท่งวัสดุที่ดูดซับได้ดี เมื่อใช้งานเนื้อสีก็จะซึมผ่านออกมาทางปลายปากกา ด้วยลักษณะของการถ่ายเทของของเหลว เนื้อสีมีลักษณะแห้งได้เร็วดังนั้นการระบายจะต้องใช้ความชำนาญ ความรวดเร็ว เพื่อจะได้ไม่เกิดเป็นลักษณะริ้วเส้นไม่กลมกลืน แต่ก็ขึ้นอยู่กับเทคนิคการระบายด้วย เพราะสีประเภทนี้มีลักษณะที่เป็นเช่นนี้อยู่แล้ว การใช้งานก็สะดวกไม่ต้องมีกรรมวิธีอื่นๆมากมาย เปิดฝาใช้ระบายได้เลย มีโทนสีให้เลือกพอสมควร แต่ไม่สามารถระบายทับกันได้เหมือนสีหมึก งานที่นิยมใช้สีประเภทนี้มักเป็นประเภทที่ต้องการความรวดเร็ว เช่น งานสเก็ตดีไซน์ชั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	ชนิดงาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		ปีก่อสร้าง																				
หน่วยงาน		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
ราชการ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	กรมโยธาธิการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมชลประทาน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมทางหลวง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมการขนส่งทางบก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมการบินพาณิชย์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมการท่าอากาศยาน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมไฟฟ้าฝ่ายผลิต	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมไฟฟ้านครหลวง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมโยธาธิการและผังเมือง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมประมง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมป่าไม้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมทรัพยากรน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมทรัพยากรธรณี	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	กรมไฟฟ้าฝ่ายผลิต	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ

งานดราฟ(DRAFTING)

เชท	มีการใช้งานบ่อยมาก เกือบตลอดระยะเวลาทำงาน มักจะต้องวางอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะ เพราะใช้เป็นเครื่องมือหลักในการร่างในแนวตั้ง และเส้นที่ทำมุมในลักษณะต่างๆ
เคอฟ	ใช้งานในการทำส่วนโค้ง ที่มีลักษณะไม่มาตราฐาน ดังนั้นจึงมีการใช้งานเฉพาะช่วงที่มีการต่อส่วนโค้ง
สเกล	มีการใช้งานบ่อยมาก ใช้ในการวัดย่อ–ขยายขนาดในอัตราส่วนต่างๆ วางอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะหรือบริเวณใกล้เคียง
เทมเพลท	ใช้งานที่มีลักษณะเป็นมาตราฐาน เช่น รูปทรงเรขาคณิต สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ตรงตามแบบที่มีการผลิตออกมาจำหน่าย ใช้งานเฉพาะช่วงเช่นเดียวกับเคอฟ แต่คงจะบ่อยมากกว่า
ดินสอ	ใช้งานตลอดในการขีดเขียนร่างแบบขั้นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการแก้ไขก่อนการลงเส้นหมึกอย่างถาวร มักจะวางอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะในร่องวางอุปกรณ์ที่ติดอยู่กับหน้าพื้นโต๊ะ วางอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้มือมือมากที่สุด
ปากกาเขียนแบบ	เช่นเดียวกับดินสอใช้งานตลอดในการลงเส้นหมึก แต่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของเส้นบ่อย จึงต้องมีปากกาหลายความกว้างไว้เตรียมพร้อม บนพื้นหน้าโต๊ะ หรือรางวางอุปกรณ์ หรืออาจจะมีที่วางที่มีการออกแบบมาใช้เฉพาะ มีลักษณะเป็นช่องเสียบแทนการปิด–เปิดปลอกปากกา
ยางลบ	ใช้งานในการลบส่วนผิดพลาด การร่างแบบย่อมมีการผิดพลาดหรือแก้ไข จึงวางอยู่ใกล้เคียงหยิบใช้ได้ง่ายใช้งานควบคู่กับดินสอกับปากกาเขียนแบบ
แผ่นกันลบ	ในเพลทงานนั้นมักจะเต็มไปด้วยเส้นร่างต่างมากมาย เมื่อต้องลบส่วนที่ผิดพลาด การลบอาจจะเผลอลบส่วนที่ต้องการไปด้วย ดังนั้นแผ่นกันลบจะช่วยกันบริเวณที่ต้องการลบ ให้ลบได้อย่างง่ายใช้ควบคู่กันอย่างลบ วางอยู่ใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงเวียน	ใช้ในการทำส่วนโค้งที่มีขนาดมาตราฐาน ใช้เฉพาะช่วงเวลาขณะใช้งานบางครั้งมีส่วนประกอบหลายชิ้น หรือการใช้งานร่วมกับปากกาเขียนแบบ หรือการขีดเขียนแบบต่างๆ หรืออุปกรณ์แบบต่างมีชิ้นส่วนที่จะต้องระมัดระวังรักษา มักจะต้องวางอยู่บนหน้าพื้นโต๊ะในขณะใช้งาน
กบเหลาไส้ดินสอ	ใช้งานควบคู่กับดินสอ เหลาไส้ให้แหลมคมอยู่เสมอกับดินสอที่ใช้ไส้ขนาด 2.0 มม. ต้องวางตั้งระวังการหกของชิ้นไส้ภายใน ซึ่งไม่มีการชิลปิดผนึกที่ดี วางอยู่ใกล้เคียงหยิบใช้ได้ง่าย
ไส้ดินสอ น้ำหมึก	เป็นอาหลัยสำรองในการใช้งาน วางเก็บในกล่องดินสอ กระเป๋า
เทปติดกระดาษ	ใช้ชั่วคราว ติดเพื่อทำงานกับพื้นหน้าโต๊ะ ใช้แล้ววางเก็บ

งานอิรัสเตชั่น(ILLUSTATION)

สีหมึก	เปิดฝาออก วางไว้ใช้งานจนเสร็จค่อยปิดฝาและเก็บ วางรวบรวมไว้เป็นกลุ่ม
จานสี	ใช้งานตลอดเวลา ใช้ผสมสี วางอยู่ใกล้บริเวณที่จะลงสีหรืออาจจะถือไว้กับมือ
ภู่กัน	ใช้งานตลอดในการระบายลงสี มีการสึกเปลี่ยนขนาดบ้าง ส่วนที่ไม่ได้ใช้งานมักจะวางเสียบไว้ในกระป๋อง หรือภาชนะใส่น้ำ
ภาชนะใส่น้ำ	ใช้บรรจุน้ำไว้ใช้ผสมสี และล้างทำความสะอาด
กระดาษซับสี	ใช้ซับสีจากภู่กัน มักจะถือไว้กับมือตลอดเวลาเพราะมีการซับสีอยู่ตลอด
สีประเภทอื่น	ใช้งานภายหลังจากการลงสีหมึกเสร็จเรียบร้อยแล้ว
สีมาร์คเกอร์	การลงสีประเภทนี้จะต้องกระทำอย่างรวดเร็วและอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในขณะลงสีหนึ่งจะต้องมีสีที่จะใช้งานต่อไปสำรองอยู่ในมือหรือจะต้องวางอยู่ที่หยิบใช้ได้ง่ายรวดเร็วที่สุด ส่วนใหญ่ก็ใช้กำลังอยู่หรือก็วางระเกะระกะอยู่บนพื้นหน้าโต๊ะ ไม่วางเก็บในภาชนะบรรจุภัณฑ์ที่มีมาให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งานของมือในการหยิบหรือจับ

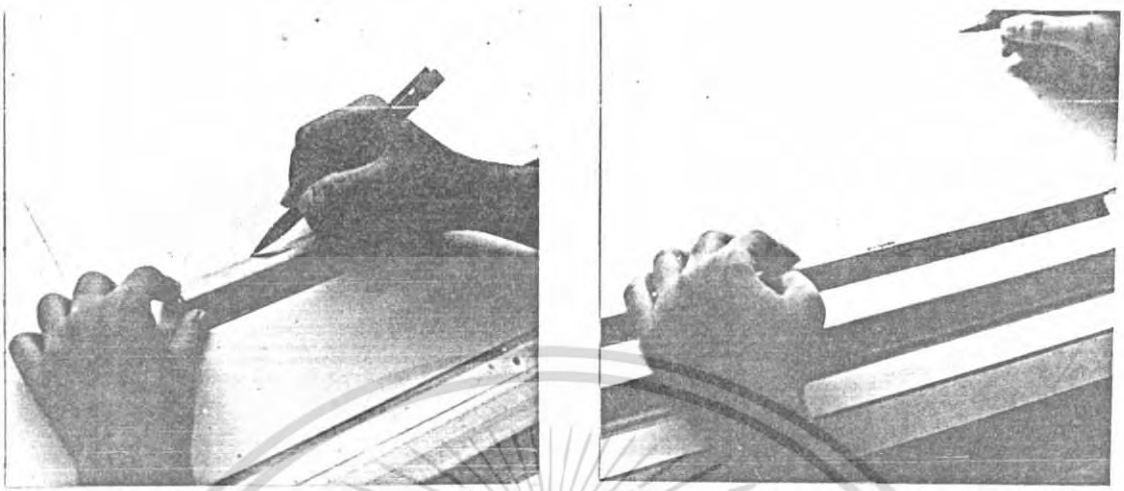
อุปกรณ์เครื่องมือในขณะการทำงาน

เซท (ADJUSTABLE SET)

เคอฟว (CURVE)

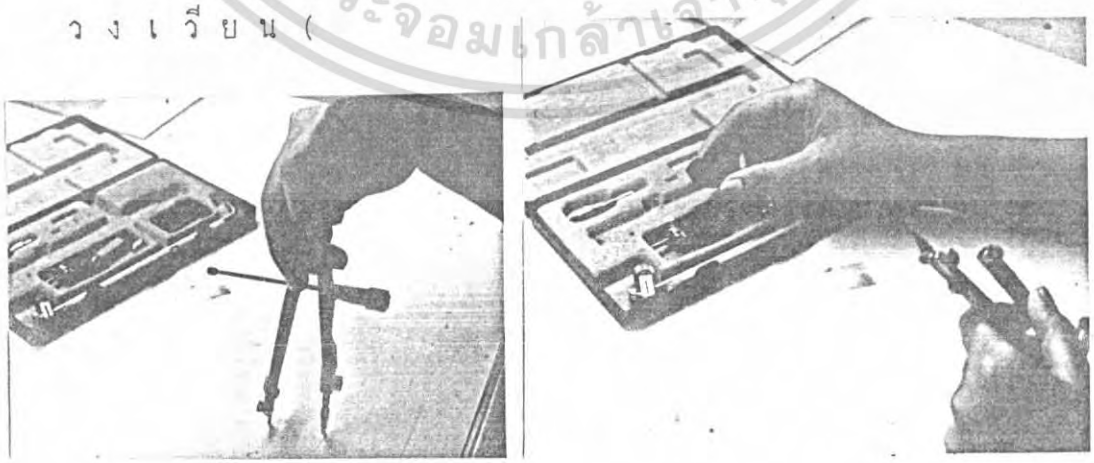
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส เ ก ล (SCALE)



เ ท ม เ พ ล ท (TEMPLATE)

ว ง เ ว ี ย น (



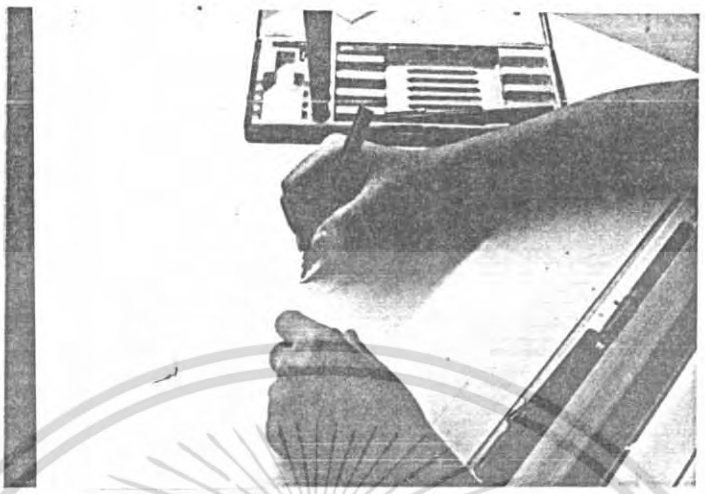
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ชีดเขียน

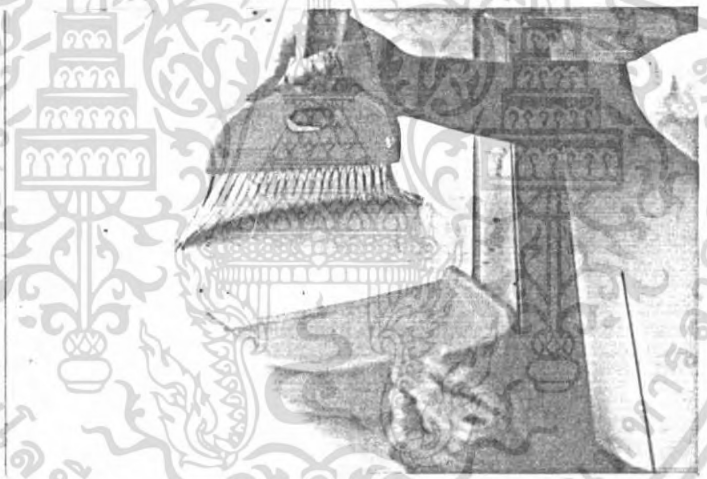
อุปกรณ์ชีดเขียนที่ใช้ควบคู่กัน ดินสอ ยางลบ แผ่นกันลบ หรือจำพวกอุปกรณ์ประกอบ เช่น กบเหลา คัตเตอร์ หรืออุปกรณ์อาหลับสำรอง ไส้ดินสอ น้ำหมึกเติมปากกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปากกาเขียนแบบ



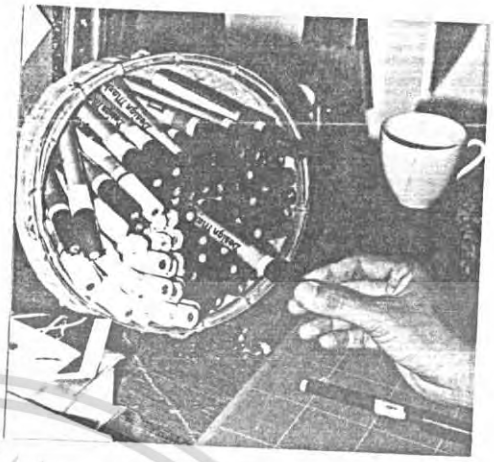
แปรงปัดทำความสะอาด

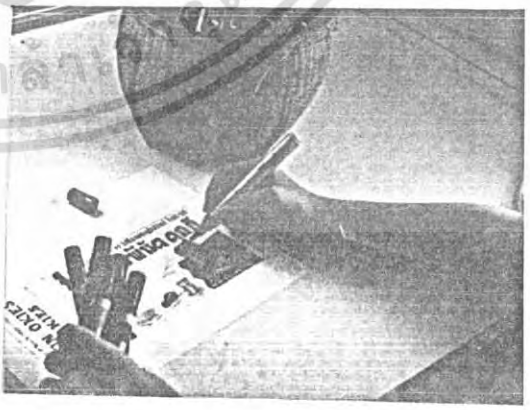


การผสมสีหมึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงสีมาร์คเกอร์





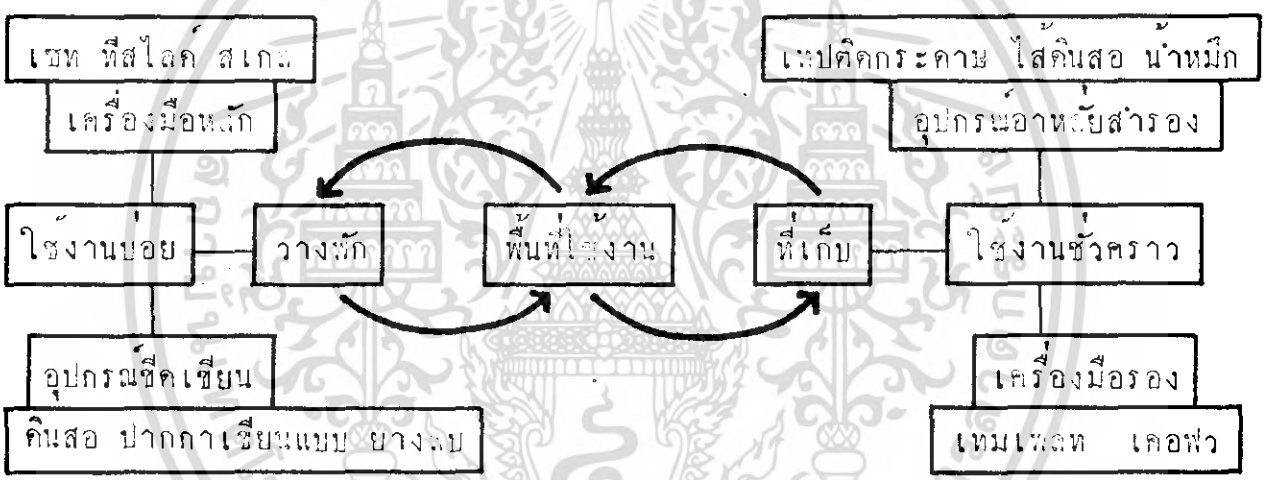
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ

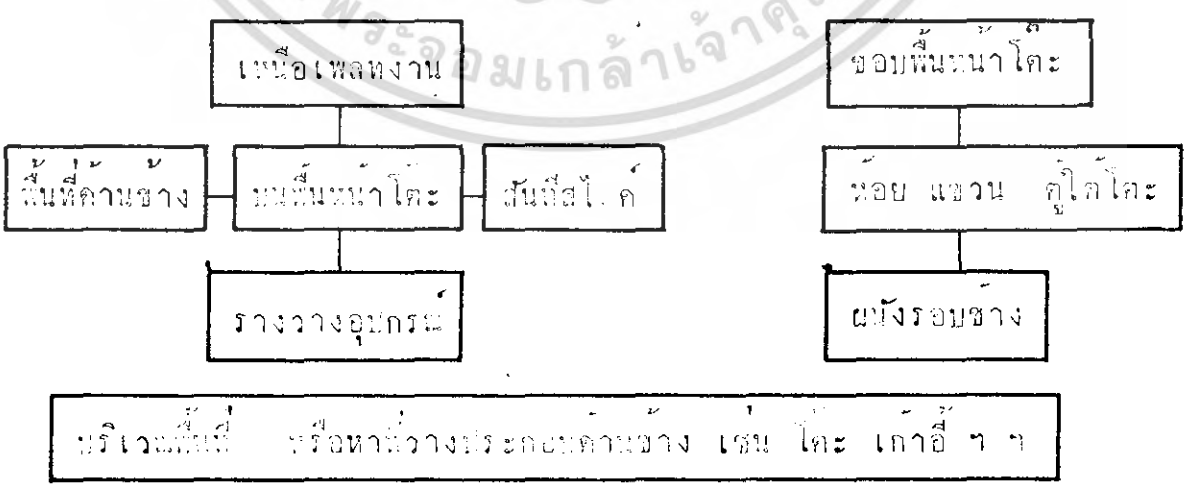
งานดราฟท์ (DRAFTING)

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในงานดราฟท์นั้น มักจะมีลักษณะการใช้งานอยู่ 2 ลักษณะ ใช้งานแบบต่อเนื่อง แบบลักษณะการใช้งานแบบผลัดเปลี่ยนใช้งานในช่วงที่ต้องการแล้ววางเก็บ เปลี่ยนอุปกรณ์อื่นมาใช้งานต่อ กับส่วนที่ใช้เป็นอาหลั่ยสำรอง หรืออุปกรณ์ประกอบช่วยในการทำงาน อุปกรณ์เครื่องมือมักจะวางอยู่บนหน้าพื้นโต๊ะ ส่วนที่ไม่ใช้อาจจะวางเก็บในตำแหน่งที่สามารถหยิบใช้ได้ง่าย ซึ่งก็อาจจะเป็นบนพื้นหน้าโต๊ะ หรือการแขวนตามขอบ ผนังด้านข้าง

ความถี่ในการใช้งาน



ตำแหน่งพื้นที่ในการวางขณะใช้งาน

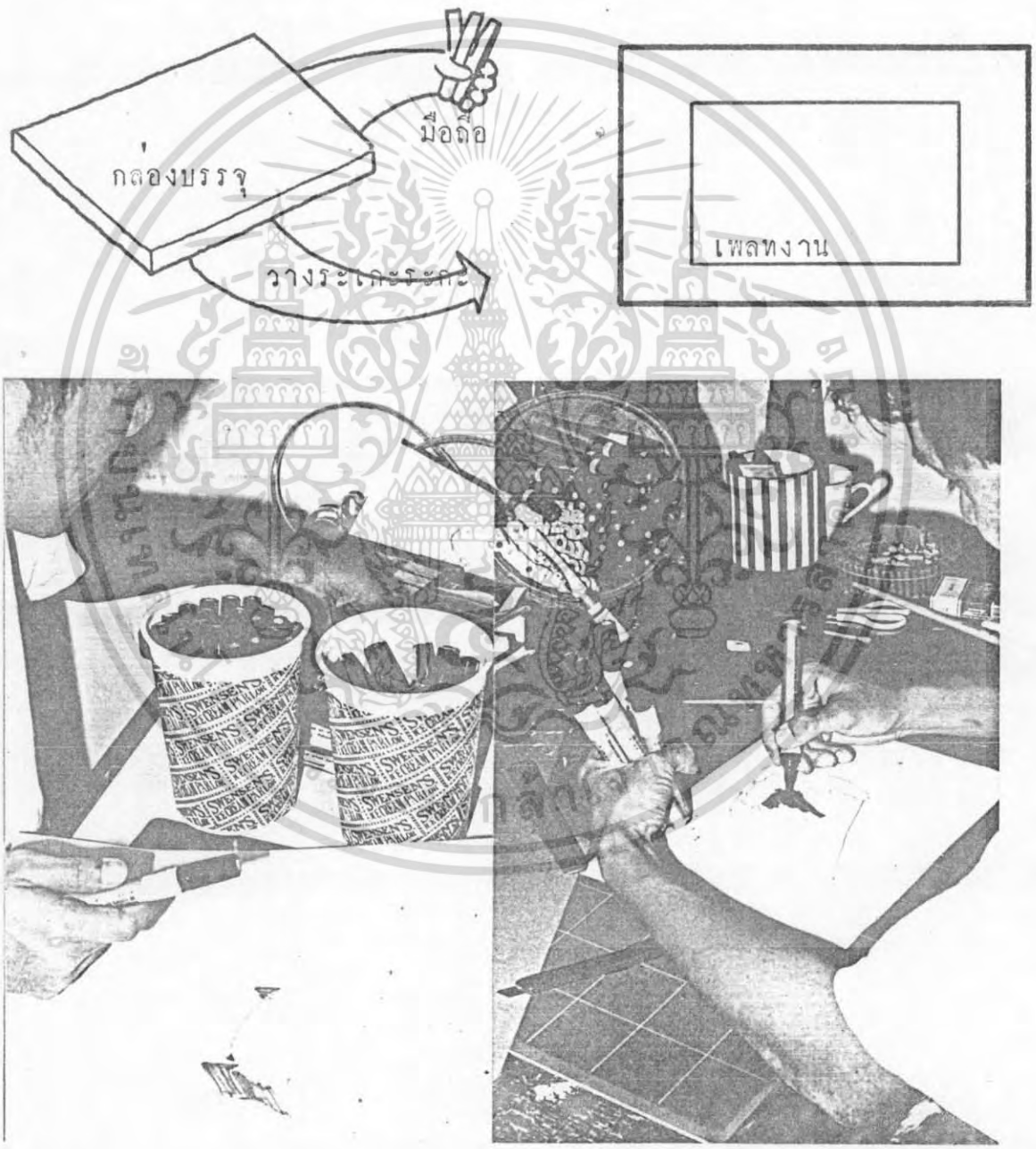


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานประเภทสีมาร์คเกอร์ หรือสีเมจิก อุปกรณ์สีไม่ยุ่งยากในการใช้งาน เพียงแต่ต้องการความรวดเร็วในการใช้ การวางจึงต้องอยู่ตำแหน่งที่หยิบใช้ได้เร็วที่สุด

งานประเภทสีมาร์คเกอร์หรือสีเมจิก

ลักษณะการวางในขณะใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานอิวรัชสเตชั่น(ILLUSTATION)

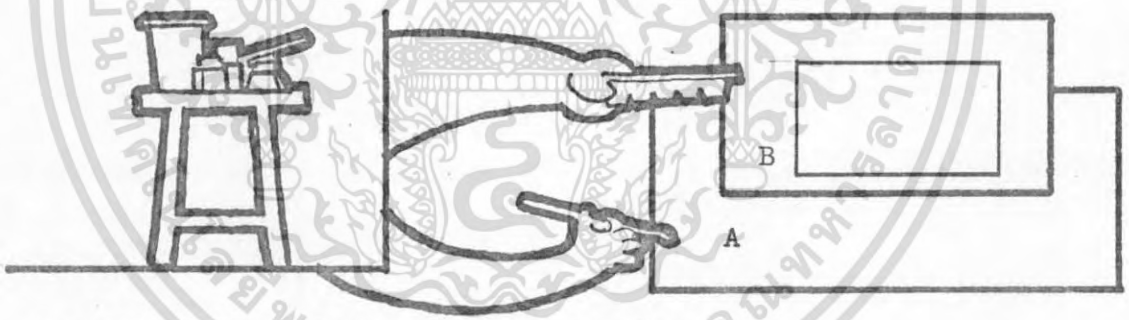
งานประเภทสีหมึก การใช้งานอุปกรณ์ต่างๆจะมีลักษณะเป็นขั้นเป็นตอน มีกรรมวิธีเป็นลำดับ อุปกรณ์จึงสามารถจัดวางได้อย่างมีระเบียบได้ง่ายแต่ก็ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล อุปกรณ์มักจะวางอยู่เป็นกลุ่ม มักจะพยายามหลีกเลี่ยงการวางบนหน้าพื้นโต๊ะ หรือการวางไว้ใกล้เพลทงาน เพื่อป้องกันการหก กระเซ็นของน้ำใส่เพลทงาน มักจะหาที่วางไว้แยกต่างหาก เช่นหาโต๊ะมาวางด้านข้าง แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็วางบนหน้าพื้นโต๊ะนั้นแหละ

งานประเภทสีหมึก

ลักษณะการวางในขณะใช้งาน

พยายามหลีกเลี่ยงการวางบนหน้าพื้นโต๊ะเขียนแบบ

มักจะใช้พื้นที่บริเวณโซน A



ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ ก็จะใช้พื้นบริเวณโซน B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมในการเลือกซื้ออุปกรณ์

งานดราฟท์(DRAFTING)

เซท — การเลือกซื้อเลือกใช้เซท นั้น ก็เลือกตามลักษณะความเหมาะสมต่อการใช้งาน ขนาดของเคอฟ่วมีลักษณะเป็นมาตราฐานเดียวกันทั้งหมด เช่น ขนาด 4" 6" 8" 10" 12" แต่ที่นิยมใช้กันทั่วไปคือขนาดใหญ่สุด ขนาด 12"

เคอฟ่ว — เคอฟ่วที่ผลิตออกจำหน่ายมีมากมายหลายสัดส่วน แต่ที่นิยมใช้กันมากในหมู่นักศึกษา เป็นชนิด 3 ชิ้นหรือที่นิยมเรียกว่าปากนกแก้ว

สเกล — ก็มีหลายขนาดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ตามความยาวของการใช้งาน แต่ที่นิยมใช้ในระดับนี้ ขนาด 30 ซม.

เทมเพลท — รูปแบบของเทมเพลทนั้นมีมากมายที่ผลิตออกจำหน่าย มีทั้งที่แยกไว้เป็นประเภทตามลักษณะของงานด้านต่างๆ และชนิดที่เป็นชนิดเอนกประสงค์ แต่ในระดับนักศึกษาที่พบว่าใช้กันมากก็เป็นพวกรูปทรงทางเรขาคณิต หรืออาจจะมีพวกที่เป็นสัญลักษณ์ทางด้านการออกแบบต่างๆ ขนาดสัดส่วนก็แตกต่างกันไปในแต่ละยี่ห้อ แต่ที่ใช้กันในหมู่นักศึกษาพบว่าขนาดมักจะไม่เกิน 12" ทั้งกว้างและยาว

ดินสอ — นิยมเลือกใช้อยู่สองชนิด 1)แบบที่ใช้ไส้ขนาด 0.3–0.7 มม.กับ 2)แบบที่ใช้ไส้ขนาด 2.0 มม.

ปากกาเขียนแบบ — มีมาตราฐานการใช้ขนาดของเส้นอยู่สองแบบ แต่ในการใช้มักไม่ค่อยคำนึงถึงมากนัก ในระดับการศึกษาขนาดนี้มักจะมีใช้อยู่ประมาณ 3–5 ขนาด

ยางลบ — มีสองประเภทสำหรับดินสอ กับปากกาเขียนแบบ มีผลิตจำหน่ายอยู่มากมายยิ่งประเภทสำหรับดินสอแล้วมีมากจริง แต่ในระดับการใช้งานระดับนี้ต้องมีคุณภาพในอันที่สี่ จึงมักจะเลือกใช้จากของผู้ผลิตที่ผลิตอุปกรณ์ทางด้านนี้อยู่แล้ว

แผ่นกันเปื้อน — มีอยู่หลายยี่ห้อเช่นกัน แตกต่างกันในเรื่องของเจาะกับแต่เรื่องขนาดใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงเวียน — วงเวียนที่ใช้ในการศึกษาระดับนี้ จะต้องเป็นรุ่นที่คุณภาพค่อนข้างจะดี ใช้ในงานละเอียดได้ อาจจะมีกลไกช่วยในการปรับแต่ง และมีอุปกรณ์ประกอบใช้บ้าง เช่น เปลี่ยนไปใช้เป็นดีไวเดอร์หรือมีขาต่อใช้ร่วมกับปากกาเขียนแบบ ดังนั้นจึงมักจะมีลักษณะที่เป็นเซท แต่ก็จะเป็นเซทที่มีขนาดเล็กที่สุด ราคาประมาณไม่เกิน 1,000 บาท

กบเหลาไส้ดินสอ — มีอยู่หลายแบบทั้งชนิดการฝนบนแท่นกระดาษทราย ชนิดเป็นใบมีด ชนิดเป็นไม่หมุน ชนิดไม่ไฟฟ้า มีทั้งแบบติดประกอบกับโต๊ะ และแบบชนิดมือถือ ที่นิยมใช้มักจะเป็นลักษณะไม่ชนิดมือถือ

เทปติดกระดาษ — มีขนาดมาตราฐานหลายขนาดตามความกว้าง ที่นิยมขนาด 3/4"

ไส้ดินสอ — อุปกรณ์สำรองตามขนาดการใช้ดินสอ

น้ำหมึก — อุปกรณ์สำรอง มักนิยมใช้สีดำ แต่ก็อาจจะมีสีอื่นบ้าง เช่น สีขาว

งานอิลรัชสเตชั่น(ILLUSTATION)

สีหมึก — มีจำหน่ายอยู่มากมายหลายยี่ห้อในท้องตลาด แต่ที่นิยมใช้กันมาก ในหมู่นักศึกษามีอยู่ 2 ยี่ห้อ วินเซอรแอนด์นิวตัน กับพีเบ็คแกน ซึ่งมีราคาอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับคุณภาพก็ใช้ได้ดี

จานสี — ความต้องการใช้อยู่ที่ปริมาตรและจำนวนของหมุนสีที่เพียงพอ เพื่อใช้ในการผสม แต่ก็มีลักษณะความต้องการต่อการใช้สีในแต่ละประเภทด้วย เช่นสีโปสเตอร์ต้องการจานสีที่มีลักษณะตื้นและลาดเอียงมาก เพื่อใช้ในการผสมและเกลี่ยสีได้ง่าย แต่ถ้าเป็นสีน้ำมันหรือสีน้ำต้องการ ลาดเอียงน้อยกว่า จานสีที่ผลิตจำหน่ายโดยทั่วไปมักจะมีลักษณะเป็นแบบแรก คือตื้นและลาดเอียงมาก พวกที่ใช้สีน้ำมันจึงต้องดัดแปลงไปเองหรือซื้อฉลากสำเร็จรูปซึ่งใช้งานได้ดี

ภู่กัน — ชนิดที่เหมาะสมกับงานเขียนสีน้ำมันมีลักษณะปลายแหลม ซึ่งก็มีมากมายหลายยี่ห้อ ซึ่งมีคุณภาพแตกต่างกันไปบ้าง มีขนาดให้เลือกใช้มากมาย จากการสำรวจพบว่าโดยทั่วไปแต่ละคนอาจจะมีภู่กันมากกว่า 10 ขนาด แต่ละขนาดก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมกับงานต่างๆกันไป แต่ทั่วไปในงานหนึ่งจะใช้มูกันประมาณไม่เกิน 3 ขนาด

ภาชนะใส่น้ำ มักจะใช้ภาชนะที่มีลักษณะปากกว้าง เช่น แก้วน้ำ กระป๋อง หรือขวดปากกว้างแบบต่างๆ นำมาใช้โดยมักไม่ค่อยมีการซื้อหามาใช้เฉพาะ แต่จะหาเก็บเอาอาจจะใช้แล้วทิ้งหรือเก็บไว้ใช้ต่อไป

กระดาษซับสี นิยมใช้กระดาษทิชชู แต่อาจจะมีการใช้ผ้าบ้าง แต่ก็ไม่สะดวกเท่ากระดาษ ซึ่งใช้แล้วทิ้งได้เลย

สีประเภทอื่นๆ ที่มีการใช้กันมากก็คือ สีโปสเตอร์ สีขาว ดำ หรือพวกแม่สีสามสีและพวกปากกาใช้คัดเส้นเรียนตัวอักษร จำพวก ซิก นิจิ ฯลฯ

สีมาร์คเกอร์ มีอยู่มากมายหลายยี่ห้อเช่นกัน แต่ที่เป็นที่นิยมใช้ในหมู่นักศึกษามีอยู่ 1-2 ยี่ห้อ ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกันมากเพราะเป็นการผลิตเลียนแบบกัน ยี่ห้อที่มีคุณภาพดีก็จะราคาแพง ยี่ห้อที่เลียนแบบมีราคาที่ถูกกว่ามากแต่คุณภาพด้อยกว่ามาก อายุการใช้งานก็สั้นกว่า

สีเมจิก มีจำหน่ายมากมายหลายยี่ห้อเช่นกัน แต่มียี่ห้อเดียวที่มีจำหน่ายที่มีโทนสีให้เลือกมากที่สุดจึงเป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการจัดการอุปกรณ์เครื่องมือ

โดยปรกตินักศึกษาแต่ละคนจะมีกระเป๋าไว้ใส่สัมภาระเวลาเดินทางมาเรียน มีการจัดวางแบ่งแยกอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ไว้เป็นสัดเป็นส่วน เพื่อให้ง่ายต่อการหยิบเลือกใช้งาน หรือเพื่อป้องกันปัญหาจากข้อจำกัดต่างๆ รวบรวมอุปกรณ์ชิ้นเล็กชิ้นน้อยเข้าไว้ด้วยกัน บรรจุใส่กล่อง ถุงผ้า หรือบางอย่างไม่มีบรรจุภัณฑ์ก็วางรวบรวมไว้ด้วยกัน หรืออาจจะมีการทำบรรจุภัณฑ์ให้ เช่น ถุงผ้าใส่เชท กระเป๋าที่ใช้ใส่รวบรวมสัมภาระนั้นก็มักจะมีขนาดบรรจุค่อนข้างใหญ่ เพื่อจะได้ใส่รวบรวมอุปกรณ์ที่มีอยู่มากมายได้ทั้งหมด มีทั้งชนิดแบบหิ้ว คล้องไหล่ และเป้สะพายหลัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการนำพาอุปกรณ์แต่ละชนิด

เชท	ส่วนใหญ่ใส่รวมรวมกับสัมภาระอื่น จะมีบ้างที่ทำเป็นซองผ้าใส่ไว้ก่อนป้องกันการเกิดรอยขีดข่วนได้ดี
เคอฟว	เคอฟวชนิด 3 ชิ้นมักจะมีซองซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์มากับตัวสินค้า ใช้เก็บรวบรวมได้ดี
เทมเพลท	เช่นเดียวกับเคอฟว แต่ก็เป็นบางรุ่น บางแบบที่มีซองบรรจุมาให้
สเกล	เช่นเดียวกันที่บางยี่ห้อจะมีบรรจุภัณฑ์มาให้ แต่มักจะไม่ค่อยได้ใช้กัน รวมรวมไว้กับสัมภาระอื่นๆเลย
ดินสอ	มีที่เก็บรวบรวมไว้เป็นส่วน เช่น กล่องดินสอ หรือลักษณะที่เป็นถุงผ้า หรือบางที่ก็เสียบไว้ที่กระเป๋าเสื้อ
ปากกาเขียนแบบ	เช่นเดียวกับดินสอ แต่อาจจะมีบางลักษณะใช้บรรจุภัณฑ์สินค้าที่มีการออกแบบไว้ในลักษณะเป็นเซทมีอุปกรณ์ประกอบใช้ อาทิ ยางลบ รอง นำพาไปทั้งเซทได้เลย
ยางลบ	เก็บรวบรวมเป็นอุปกรณ์กระจุกกระจิก เช่น กล่องดินสอ
แผ่นกันลบ	เช่นเดียวกับยางลบ
วงเวียน	ส่วนใหญ่มีลักษณะที่เป็นชุดเซทมาอยู่แล้ว ไม่นำพาได้เลย
กบเหลาไส้ดินสอ	ปัญหาการนำพาอยู่ที่เรื่องต้องระมัดระวังเศษขี้ไส้ดินสอ อาจจะหกออกมาเปรอะเปื้อนได้ง่าย เพราะไม่มีการปิดฝาที่แนบสนิทไว้ เมื่อจะนำพาจะต้องเทขี้ไส้ทิ้งออกให้หมด อาจจะแยกเก็บไว้ต่างหาก มีกระดาษห่อไว้บ้าง หรือบางที่ล้างทำความสะอาดไว้ดีก็เก็บรวมรวมกับอุปกรณ์อื่นในถุงผ้า นำพาได้เลย
เทปติดกระดาษ	มักจะมีการซื้อกล่องบรรจุที่มีใบมีดเทป มาใช้ใส่ก่อนจะรวบรวมไว้กับสัมภาระอื่น
ไส้ดินสอ น้ำหมึก	เช่นอุปกรณ์สำรอง มักไม่รวบรวมไว้กับอุปกรณ์ชิ้นเขียนอื่น
ชุดสีหมึก	มักจะแยกบรรจุไว้ต่างหาก หากมีถุง นำใส่ก่อนเพื่อป้องการหกเลอะเทอะของสี บางที่ก็แยกถือไว้ต่างหากไม่ให้รวมรวมกับสัมภาระอื่น
จานสี	เช่นรวมรวมกับสัมภาระอื่นเลย

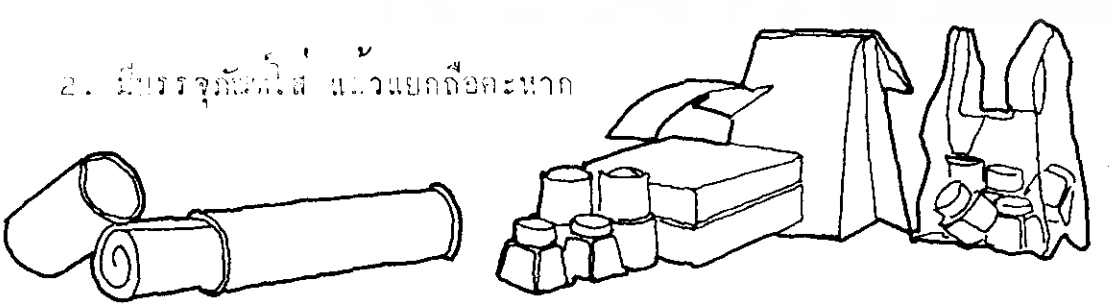
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูกัน	อาจจะใส่รวมรวมไว้กับอุปกรณ์ชีดเขียน ในกล่องดินสอ หรือถุงผ้า หรืออาจจะมีกล่องแยกใส่โดยเฉพาะ
ภาชนะใส่น้ำ	มักจะไม่ค่อยมีการพกพา เพราะความเทอะทะ จะไปหาเก็บเอา หรือไม่ก็มีเก็บไว้ใช้ที่สถานศึกษา
กระดาษซับสี	ใช้กระดาษทิชชูวิ่งหาได้ง่ายได้ อาจจะมีการเตรียมไปโดยใส่รวมไปกับอุปกรณ์ชีดเขียน กล่องสีหมึก
สีประกอบใช้	ถ้าใช้สีโปสเตอร์ก็รวบรวมไว้กับขวดสีหมึกหรืออาจจะใส่รวมไว้กับอุปกรณ์ชีดเขียนอื่น เพราะสีโปสเตอร์ไม่ค่อยจะมีปัญหาหกได้ง่าย แต่ถ้าใช้สีประเภทแห้งก็อาจจะเก็บรวบรวมไว้กับกล่องถุงที่ใส่อุปกรณ์ชีดเขียนอื่น หรืออาจจะมีกล่อง หรือถุงใส่แยกตะหาก หรือถ้าใช้แบบที่ชุดก็มักจะมีบรรจุภัณฑ์ของตัวสินค้ามาด้วย ก็ใช้นำพาได้เลย
สีมาร์คเกอร์	ส่วนใหญ่จะมีบรรจุภัณฑ์มากับตัวสินค้า นำพาได้เลย
สีเมจิก	เช่นเดียวกับสีมาร์เกอร์

สรุปลักษณะการนำพาอุปกรณ์

1. มีบรรจุภัณฑ์ กล่อง ถุงผ้า แยกเป็นสัดส่วนเก็บรวบรวมของที่ใช้งานใกล้เคียงกันไว้ แล้วใส่รวมกับสัมภาระอื่นในกระเป๋าใบเดียว

2. มีบรรจุภัณฑ์ใส่ แล้วแยกถือตะหาก

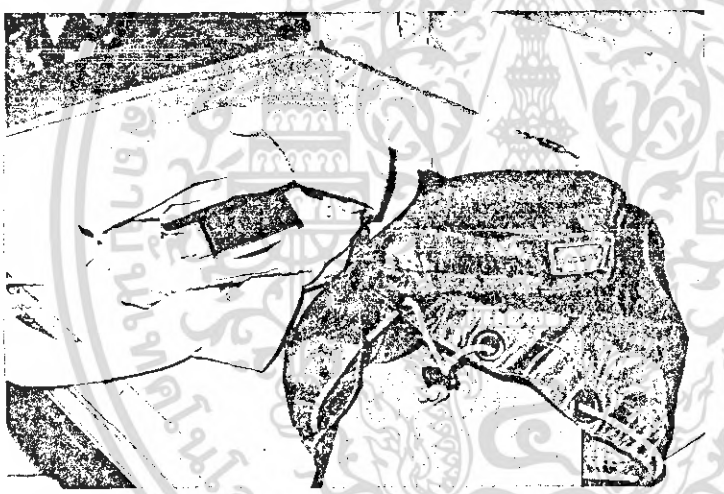


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของกระเป๋าและการบรรจุ

แบบหิ้วหรือคล้องแขน ขนาดก่อนข้างใหญ่ รวบรวมบรรจุสัมภาระได้ทั้งหมด

แบบเป้สะพายหลัง ขนาดปานกลาง บรรจุสัมภาระได้บางส่วนๆต้องแยกถือตะหาก



แบบคล้องแขนหรือสะพายไหล่ ขนาดก่อนข้างเล็ก บรรจุของได้น้อย เช่น สมุด หนังสือขนาดเล็ก อุปกรณ์ชีคเขียน สัมภาระอื่นใหญ่ต้องแยกถือไว้ตะหาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะในการนำพากระเป๋า

แบบเป้สะพายหลังคู่หรือเดี่ยว

แบบหูหิ้วหรือคล้องแขน

แบบสะพายข้างหรือเฉียง

ถือ หิ้ว หนีบ ด้วยแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมในการเดินทาง

พฤติกรรมในการเดินทางจากบ้านไปยังสถานศึกษาภายในเมืองจากการสำรวจพบว่ามีการใช้พาหนะ วิธีการเดินทางดังนี้

รถยนต์ส่วนตัว รถเมล์ ขสมก. รถไฟ

รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน เดินเท้า

สภาพในขณะเดินทาง

ห้อย ไหน ยืน นั่ง เบียดเสียด

จากการสำรวจการเดินทางส่วนใหญ่ [illegible] อาศัยรถประจำทางของ ขสมก. สภาพการเดินทางก็เป็นที่ทราบโดยทั่วไปดังนี้ก ล่าวในข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

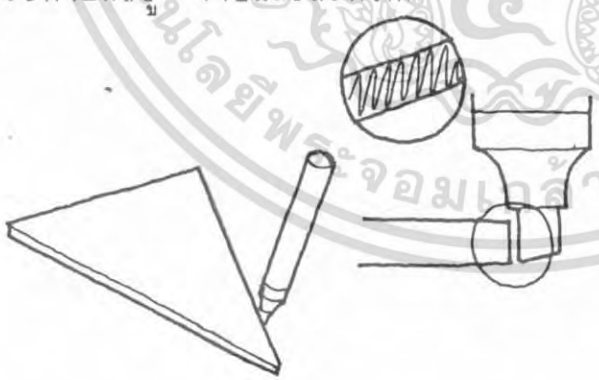
พฤติกรรมในการบำรุงรักษา

อุปกรณ์เครื่องมือส่วนใหญ่นั้นจะพบเห็นได้ว่าไม่มีการจัดเก็บที่แน่นอน อาจจะเป็นการวางกองสุมไว้ แขวนไว้กับช่างฝา เก็บใส่ตู้ เก็บใส่ลิ้นชัก ฯลฯ ถ้าหากอุปกรณ์เครื่องมือเหล่านั้นไม่มีบรรจุภัณฑ์ เช่น ซองใส่ ถุงผ้าปิดหุ้มไว้แล้ว การวางหรือแขวนไว้เช่นนั้น โอกาสที่ฝุ่นละอองจะมาจับก็มีมาก หรืออาจจะโดนขีดข่วนเป็นริ้วรอยได้โดยง่าย ดังนั้นก่อนการใช้งานจึงมักจะต้องมีการทำความสะอาดเสียก่อน หรือในบางครั้งความสกปรกที่เกิดขึ้นในขณะการใช้งานจาก คราบดินสอ น้ำหมึกที่ซึมเลอะเทอะขอบต่างๆก็ต้องมีการเช็ดทำความสะอาดเช่นกัน หรือแม้แต่ในขณะทำงานเศษยางลบ ชิ้นไส้ดินสอที่ปลิวเลอะเป็นละออง ตัวฝุ่นละอองในอากาศ มักจะมีเกิดขึ้นอยู่เสมอเป็นตัวทำความสกปรกให้กับเพื่องานได้ง่าย จึงต้องมีอุปกรณ์ไว้คอยปัดทำความสะอาด เช่น ใช้แปรงปัด เศษผ้ามาคอยเช็ด ต้องมีไว้ประจำโต๊ะเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับงานอิวรัชสเตชั่น(ILLUSTATION) ถ้าเป็นงานประเภทสีหมึกในขณะการทำงานนั้นจะต้องมีวัสดุไว้คอยช่วยซับสีอยู่ตลอดเวลา ซึ่งก็นิยมใช้กระดาษทิชชู ก็สะดวกดี หรือแม้แต่ตอนล้างทำความสะอาดผลัดเปลี่ยนภู่กันก็ต้องมีไว้เช็คให้แห้งสนิท หรือหลังจากเสร็จงานเรียบร้อยแล้วล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมดพวกจานสี กระป๋องน้ำ ภู่กัน ก่อนจะเก็บรวบรวมก็ต้องเช็คทำความสะอาดให้แห้งสนิทดีเสียก่อน ถ้าไม่ก็ต้องตากทิ้งไว้ให้แห้งเองซึ่งก็อาจจะเสียเวลา

ถ้าเป็นงานที่ใช้สีประเภทมาร์คเกอร์ สีเมจิก เวลาลงสีเป็นแนวเพลนใหญ่ อาจจะต้องใช้เครื่องมือช่วย เช่น ใช้ทีสไลด์ เชท หรือการตัดเส้นขอบลงเส้นแบบเป็นแนวเส้นตรง เมื่อใช้เครื่องมือช่วยแล้วสีก็อาจจะเปื้อนคิดบริเวณขอบ ถ้าจะเปลี่ยนสีลงใหม่ ก็ต้องเช็คสีเก่าออกก่อนมิฉะนั้นสีเดิมจะละลายไปปนกับสีใหม่ทำให้ภาพเลอะเทอะ หรือสีละลายไปติดหัวสีใหม่เสียหายได้ การเช็คก็นิยมใช้เศษผ้า หรือเศษกระดาษทิชชู ง่ายและสะดวกดี



สรุปพฤติกรรมในการบำรุงรักษา

พอจะสรุปอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานทั้งสองประเภทดังนี้

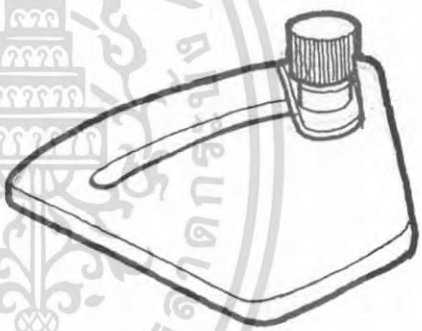
1.แปรงปัดทำความสะอาด 2.กระดาษทิชชู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

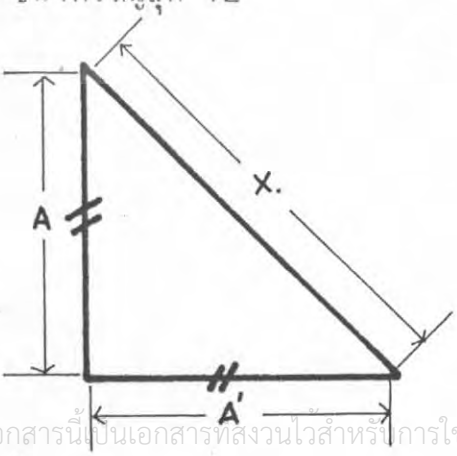
วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์เครื่องมือ

จากการศึกษารูปแบบโดยทั่วไปและพฤติกรรมในการเลือกซื้ออุปกรณ์เครื่องมือของนักศึกษา สามารถวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์เครื่องมือที่มีใช้กันอยู่โดยทั่วไปในหมู่นักศึกษาได้ดังนี้

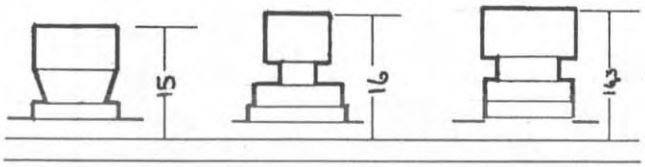
เซท(ADJUSTABLE SET) ลักษณะรูปทรงเป็นแผ่นระนาบสามเหลี่ยมผลิตด้วนชัสดุประเภทอะคิลิค เนื้อโปร่งใส ขนาดสัดส่วนจะมีลักษณะเป็นมาตราฐานเดียวกันทั้งหมด ความแตกต่างจะอยู่ที่รูปแบบของส่วนบอกมุมองศาที่สามารถปรับเปลี่ยนขนาดได้

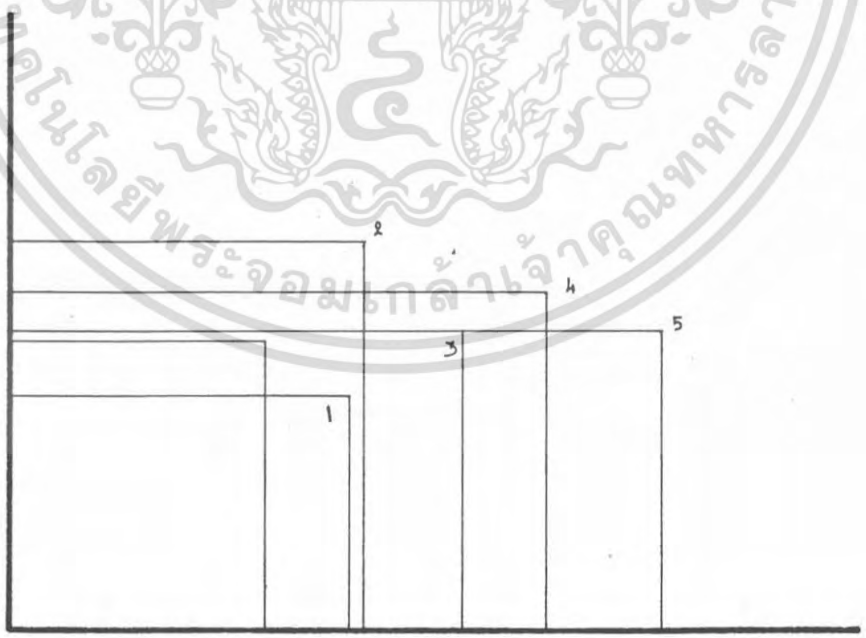


ขนาดสัดส่วนที่เป็นมาตราฐาน โดยกำหนดด้านเท่าของสามเหลี่ยม สองด้านที่ทำมุมฉากกัน มีผลิตออกจำหน่ายตั้งแต่ขนาดเล็ก 4" 6" ขนาดที่นิยมใช้โดยทั่วไป 8"10" 12" ความหนาประมาณ 3 มม. แต่ขนาดที่นิยมใช้ในหมู่นักศึกษาส่วนมากมักจะเป็นขนาดใหญ่สุด 12"



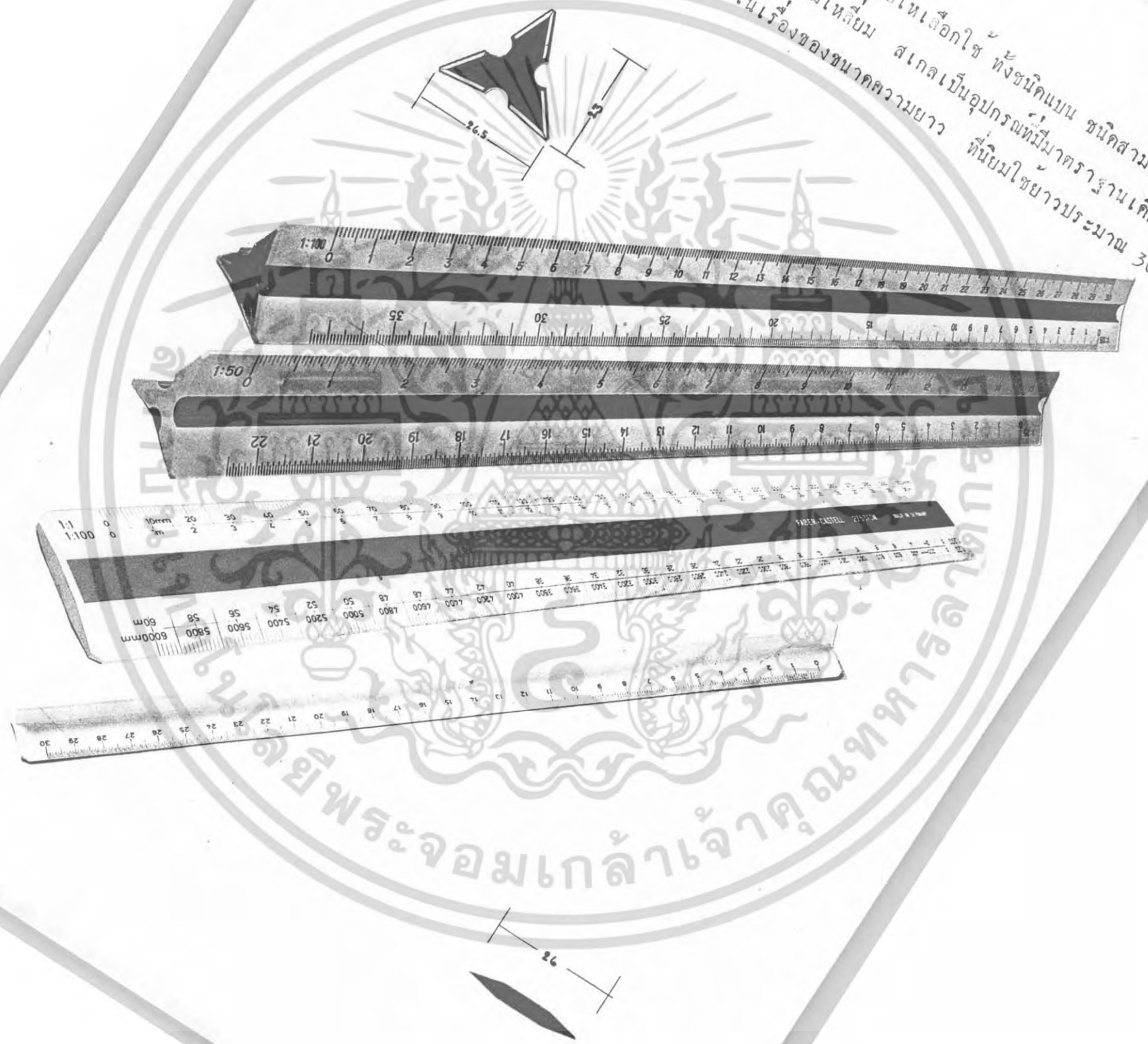
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





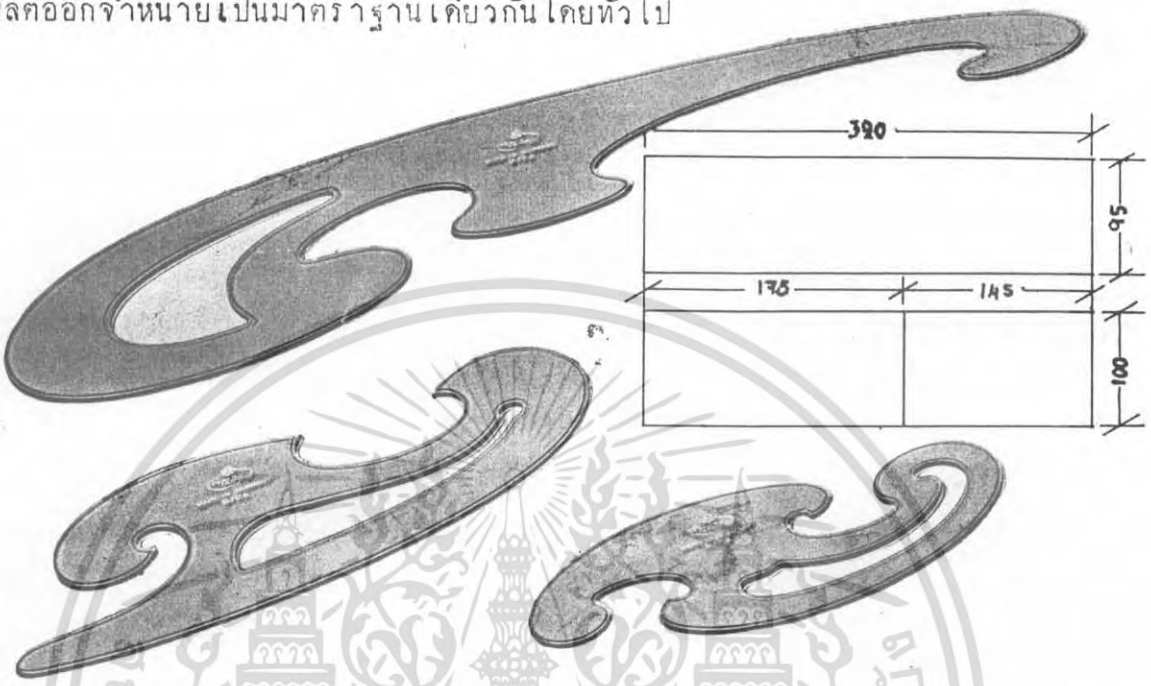
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส เ ก ล (SCALE) มีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ ทั้งชนิดแบน ชนิดสามเหลี่ยม
แต่ที่นิยมใช้ในหมู่นักศึกษาเป็นชนิด สามเหลี่ยม สเกลเป็นอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานเดียว
กันทั้งหมด อาจจะแตกต่างกันในเรื่องของขนาดความยาว ที่นิยมใช้ยาวประมาณ 30
ซม.

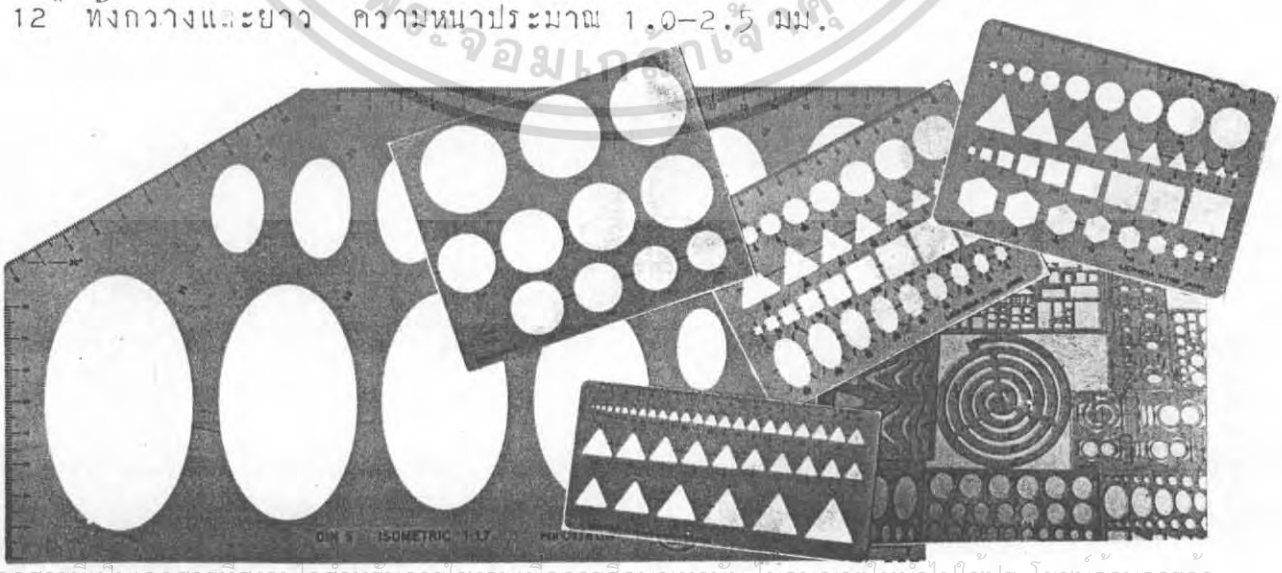


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เ ค อ ฟ ว (CURVE) ลักษณะเป็นแผ่นระนาบรูปทรงโค้งมีผลิตออกจำหน่ายอยู่หลายขนาดสัดส่วน แต่ที่นิยมใช้ในหมู่นักศึกษาเป็นชนิด 3 ชิ้น ที่นิยมเรียกว่าปากนกแก้ว ซึ่งก็ผลิตออกจำหน่ายเป็นมาตราฐานเดียวกันโดยทั่วไป

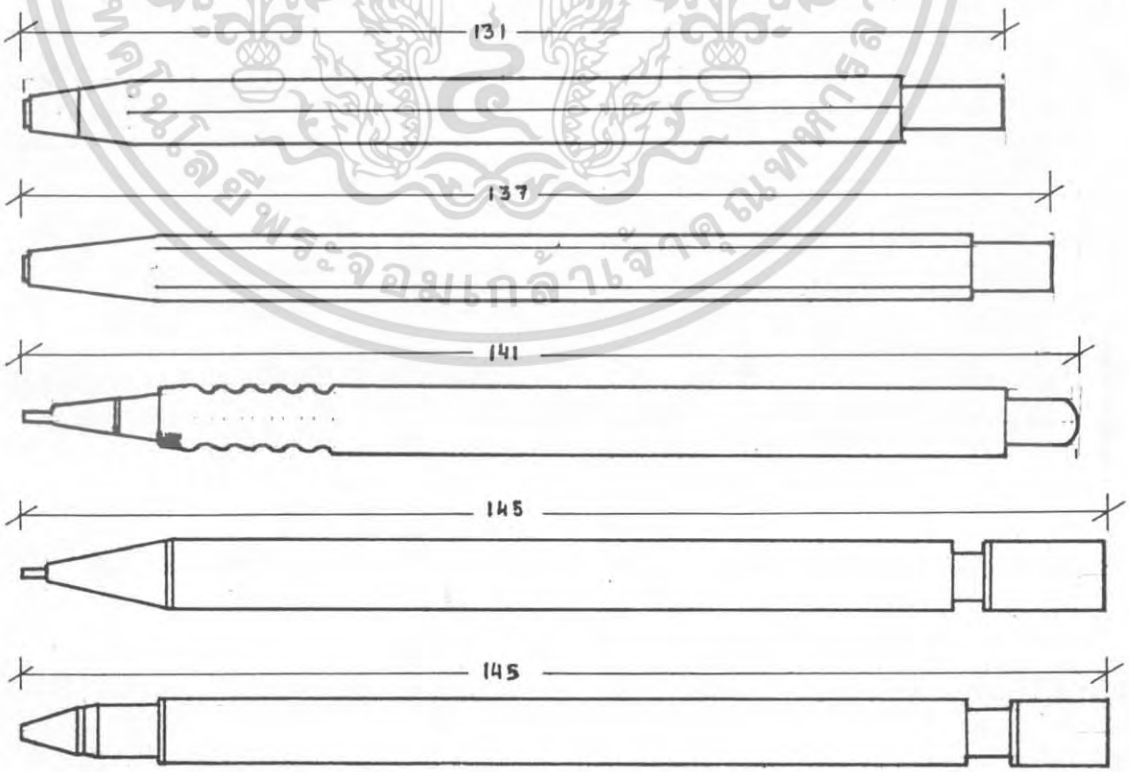


เ ท ม เ พ ล ท (TEMPLATE) ลักษณะเป็นแผ่นระนาบมีหลายรูปทรงที่ผลิตออกจำหน่าย มีทั้งที่แยกไว้เป็นประเภทตามลักษณะการใช้งานด้านต่างๆ และชนิดแบบเอนกประสงค์ แต่ในระดับนักศึกษาจะใช้พวกรูปทรงเรขาคณิต สัญญลักษณ์ทางด้านการออกแบบต่างๆ ขนาดสัดส่วนไม่เป็นมาตราฐานเป็นส่วนใหญ่ แต่มักจะมีขนาดไม่เกิน 12" ทั้งกว้างและยาว ความหนาประมาณ 1.0–2.5 มม.



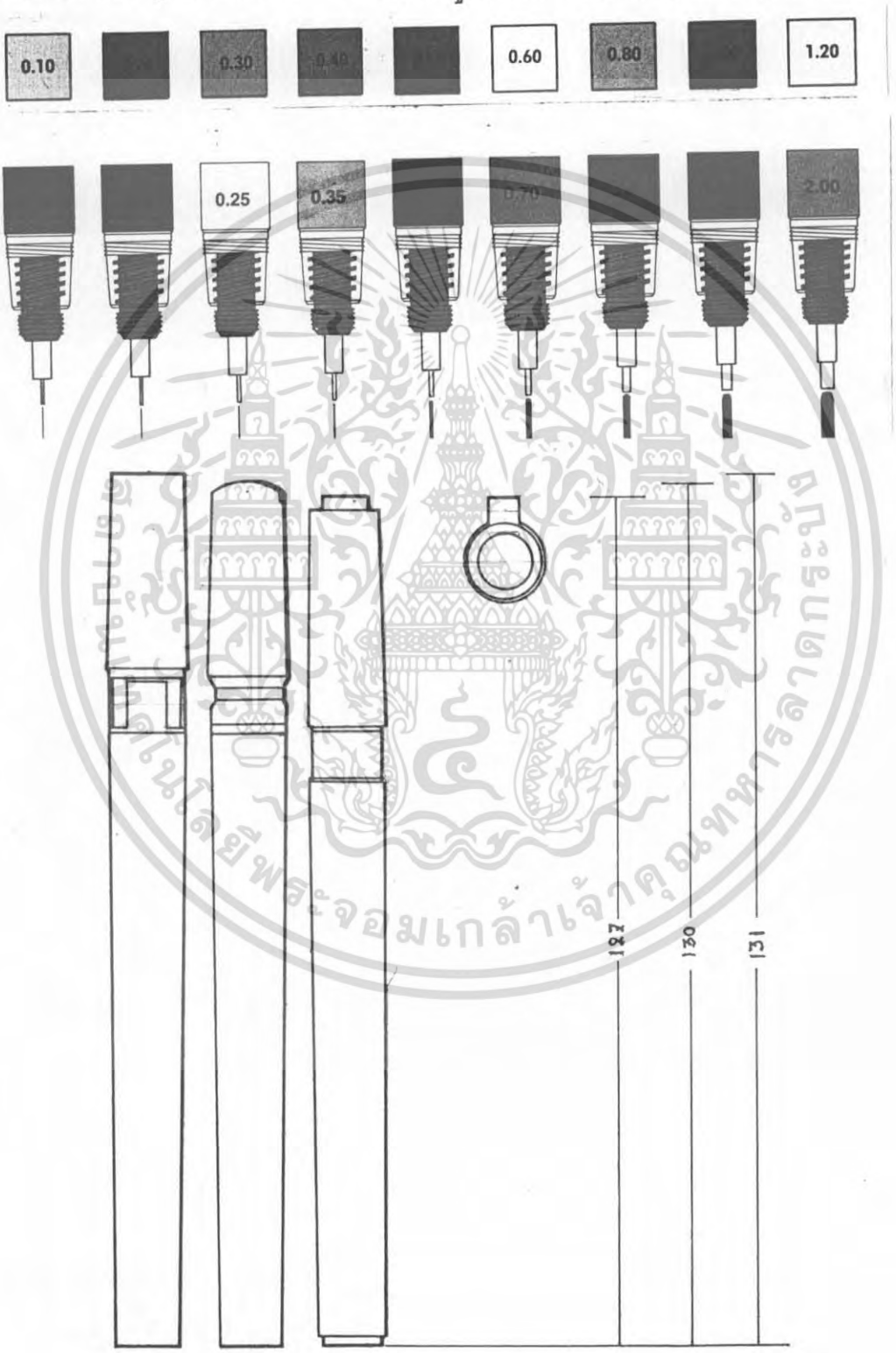
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดินสอ(PENCIL) นิยมเลือกใช้อยู่สองชนิด 1)แบบใช้ไส้ขนาด 0.3–0.7 มม.กับ 2)แบบใช้ไส้ขนาด 2.0 มม:



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

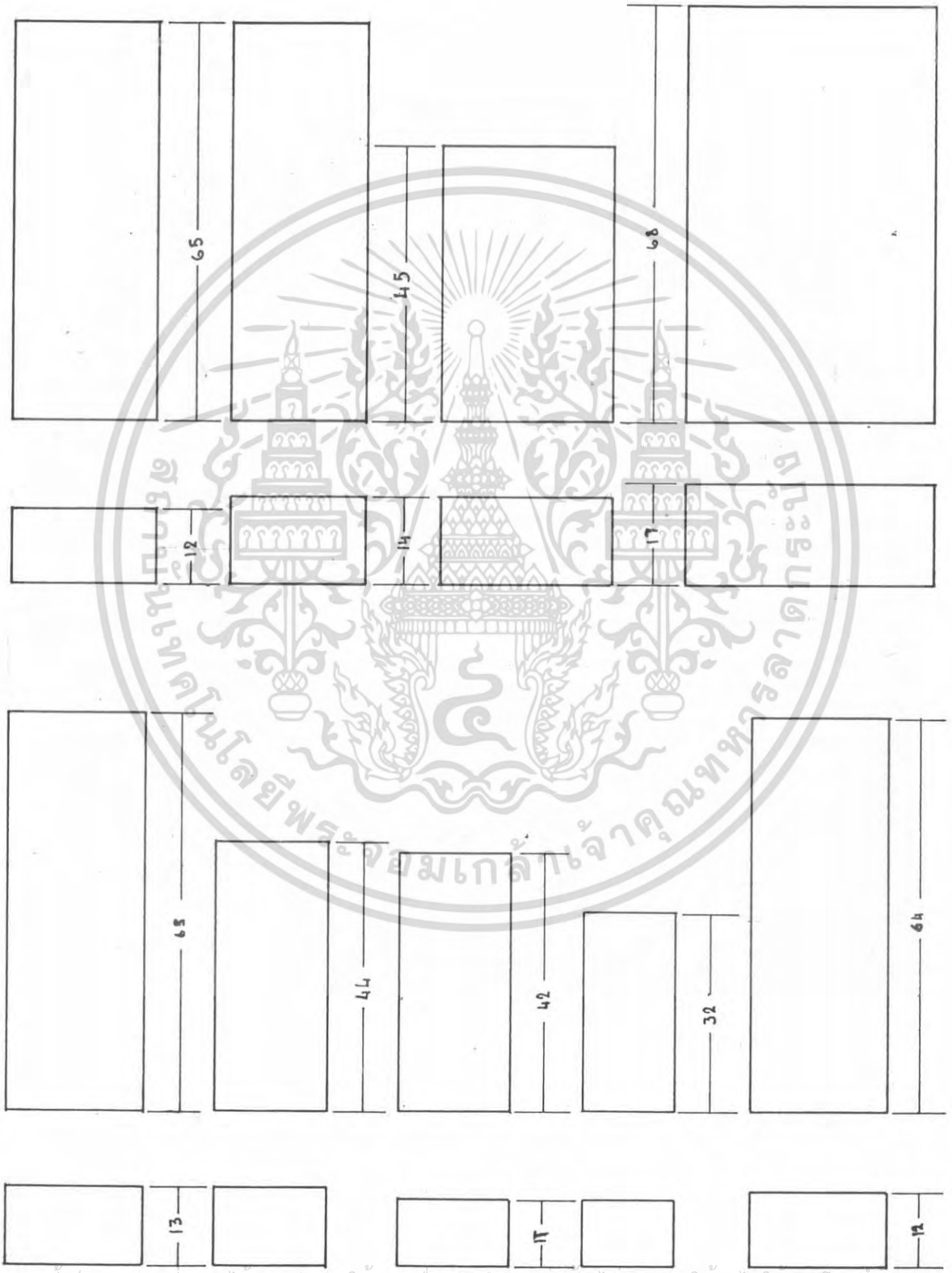
ปากกาเขียนแบบ(DRAWING PEN.) มีขนาดให้เลือกหลายขนาด แต่ก็มีมาตราฐานการใช้เส้นในงานเขียนอยู่เป็นหลัก แต่ในงานระดับนักศึกษาจะมีใช้อยู่ประมาณ 3–5 ขนาด เช่น 0.2 0.3 0.5 1.0 0.1 ฯลฯ ขนาดสัดส่วนในแต่ละยี่ห้อจะไม่เป็นมาตราฐานเดียวกัน จะแล้วแต่รูปแบบการดีไซน์ แต่ก็ใกล้เคียงกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

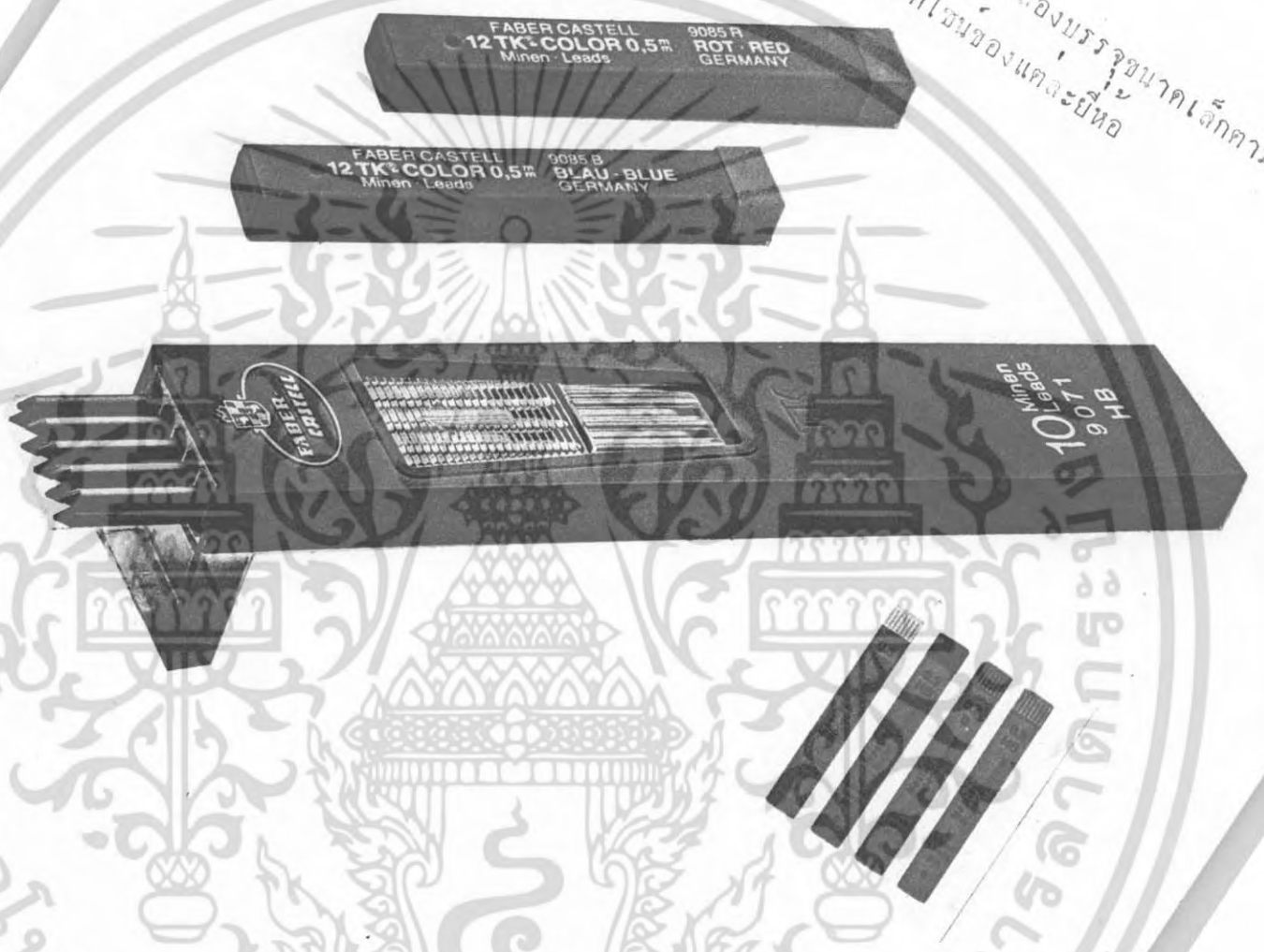
ย า ง ล บ(ERASER) มีสองประเภทสำหรับดินสอ กับปากกาเขียนแบบ มีผลิตออกจำหน่ายอยู่มากมาย ยิ่งประเภทสำหรับดินสอแล้วจะมีมาก แต่ในการใช้งานในระดับนี้จะต้องมีคุณภาพอยู่ในชั้นที่ดี จึงมักจะนิยมเลือกใช้ของจากผู้ผลิตอุปกรณ์ทางด้านนี้เป็นส่วนใหญ่ ขนาดสัดส่วนก็แตกต่างกันไปไม่มีมาตราฐานกำหนด แต่ก็มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



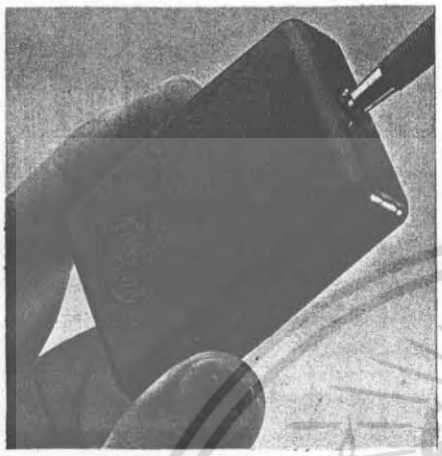
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

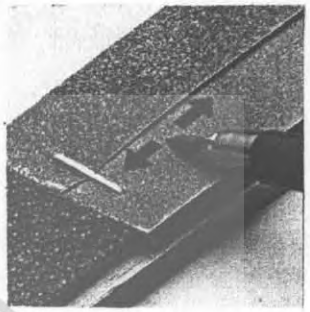
ไส้ดินสอ(LEAD) ลักษณะเป็นก้อนบรรจุขนาดเล็กตาม ขนาดของไส้ ขนาดสัดส่วนไม่เป็นมาตรฐานแล้วแต่การดีไซน์ของแต่ละยี่ห้อ

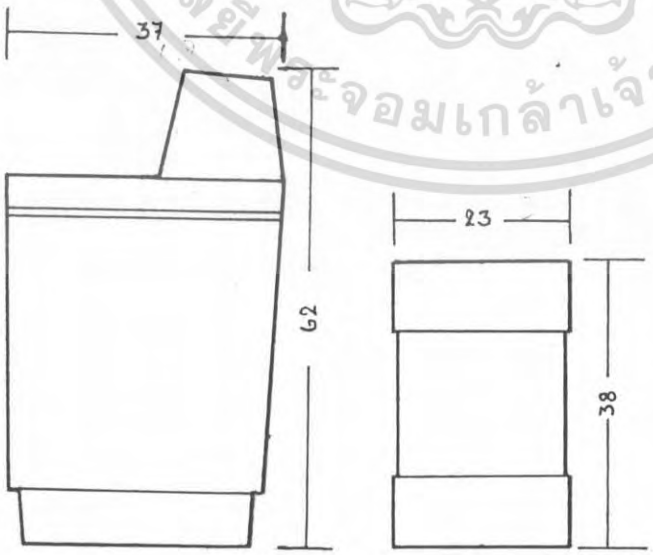


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กบเหลาไส้ดินสอ มีอยู่หลายแบบทั้งชนิดการฝนบนแท่นกระดาษทราย ชนิดเป็นใบมีด ชนิดเป็นโม่หมุน ชนิดโม่ไฟฟ้า มีทั้งชนิดประกอบติดกับโต๊ะ และชนิดมือถือ ที่นิยมใช้มักจะเป็นลักษณะโม่มือถือ

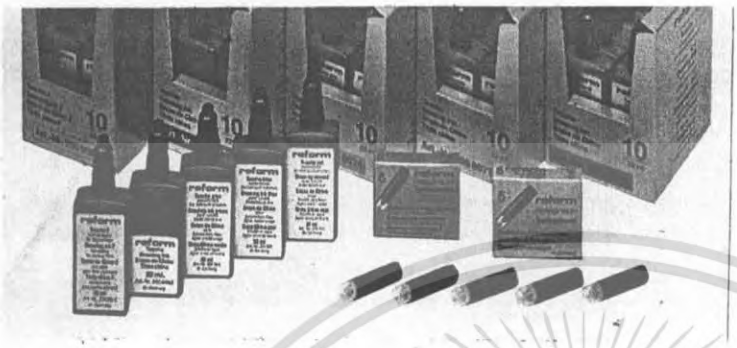


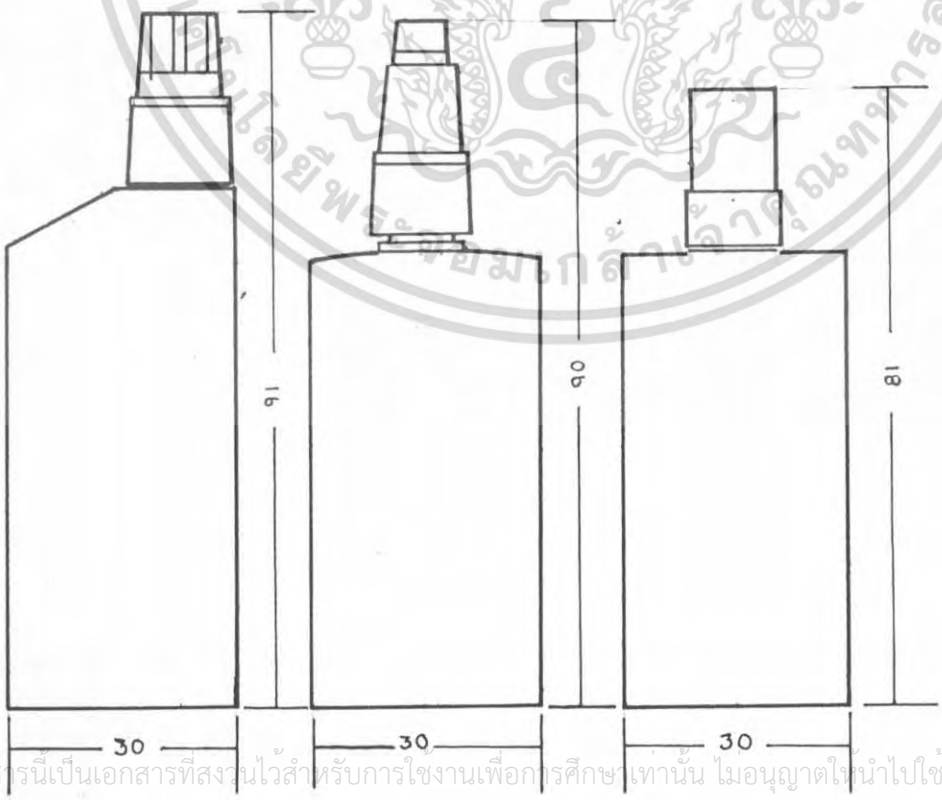




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

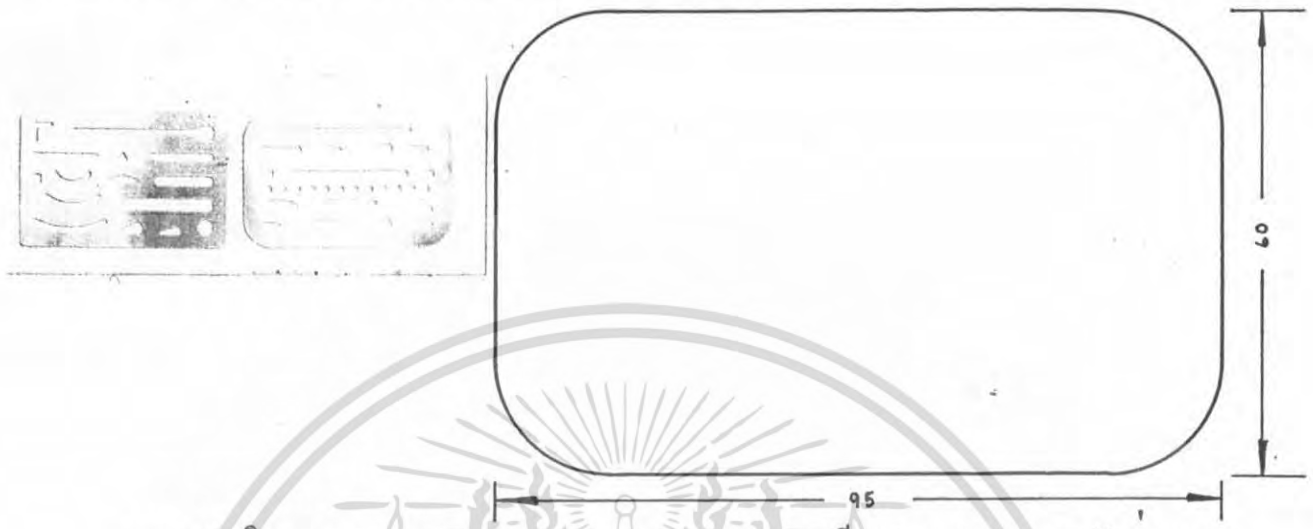
น้ำหมึก(DRAWING INK) มีลักษณะการบรรจุหลายแบบ ทั้งชนิดเป็นหลอด เป็นขวดในขนาดต่างๆ ให้เลือกใช้ ไม่มีมาตราฐานขนาดสัดส่วนที่แน่นอน แต่ก็ใกล้เคียงกันในเรื่องปริมาณการบรรจุ ขนาด 23 มล.มักจะเป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด



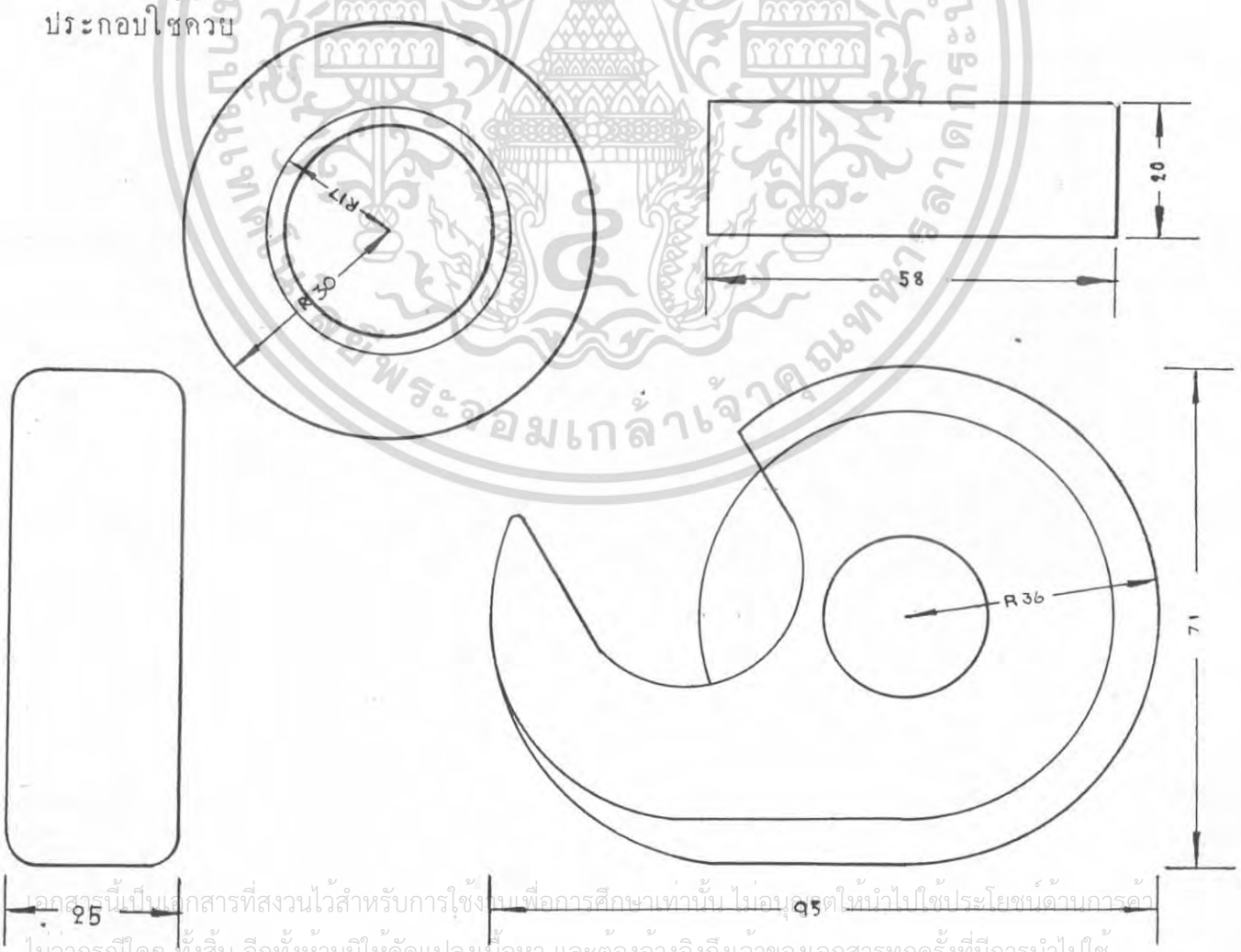


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แ ผ่ น กั้ น ล ม (SHIELD) ลักษณะรูปทรงโดยทั่วไปจะใกล้เคียงกัน มีส่วนแตกต่างกันเฉพาะในเรื่องของช่องเจาะกั้นลมเท่านั้น



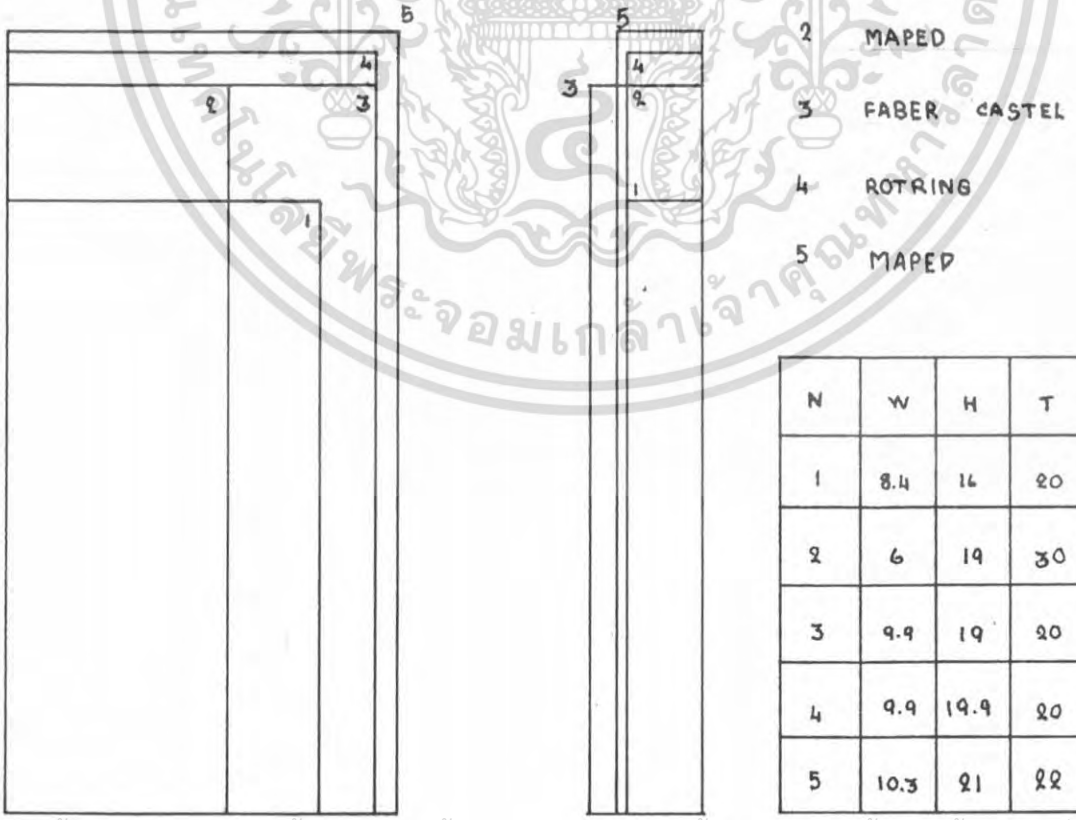
เ ท ป ติ ด ก ร ะ ด า ษ (MAGIC TAPE) มีขนาดมาตราฐานสัดส่วนทางด้านความกว้างของหน้าเทปหลายขนาดให้เลือกใช้ ที่นิยมใช้ในหมู่นักศึกษาขนาด 3/4" นอกจากนี้นักศึกษาอาจจะซื้อกล่องบรรจุเทปที่มีส่วนตัดเทป เพื่อความสะดวกในการใช้มาประกอบใช้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงเวียน ชนิดที่ใช้ในการศึกษาระดับนี้ ค่อนข้างจะต้องมีคุณภาพดีใช้ในงานละเอียดได้ อาจจะมีกลไกช่วยในการปรับแต่งและมีอุปกรณ์ประกอบใช้บ้าง เช่น สามารถเปลี่ยนไปใช้เป็นดีไวเดอร์ได้ มีขาต่อร่วมกันกับปากกาเขียนแบบ ดังนั้นจึงมักจะมีลักษณะเป็นเซท แต่จะเป็นเซทขนาดเล็ก (ราคาประมาณไม่เกิน 1000 บาท)

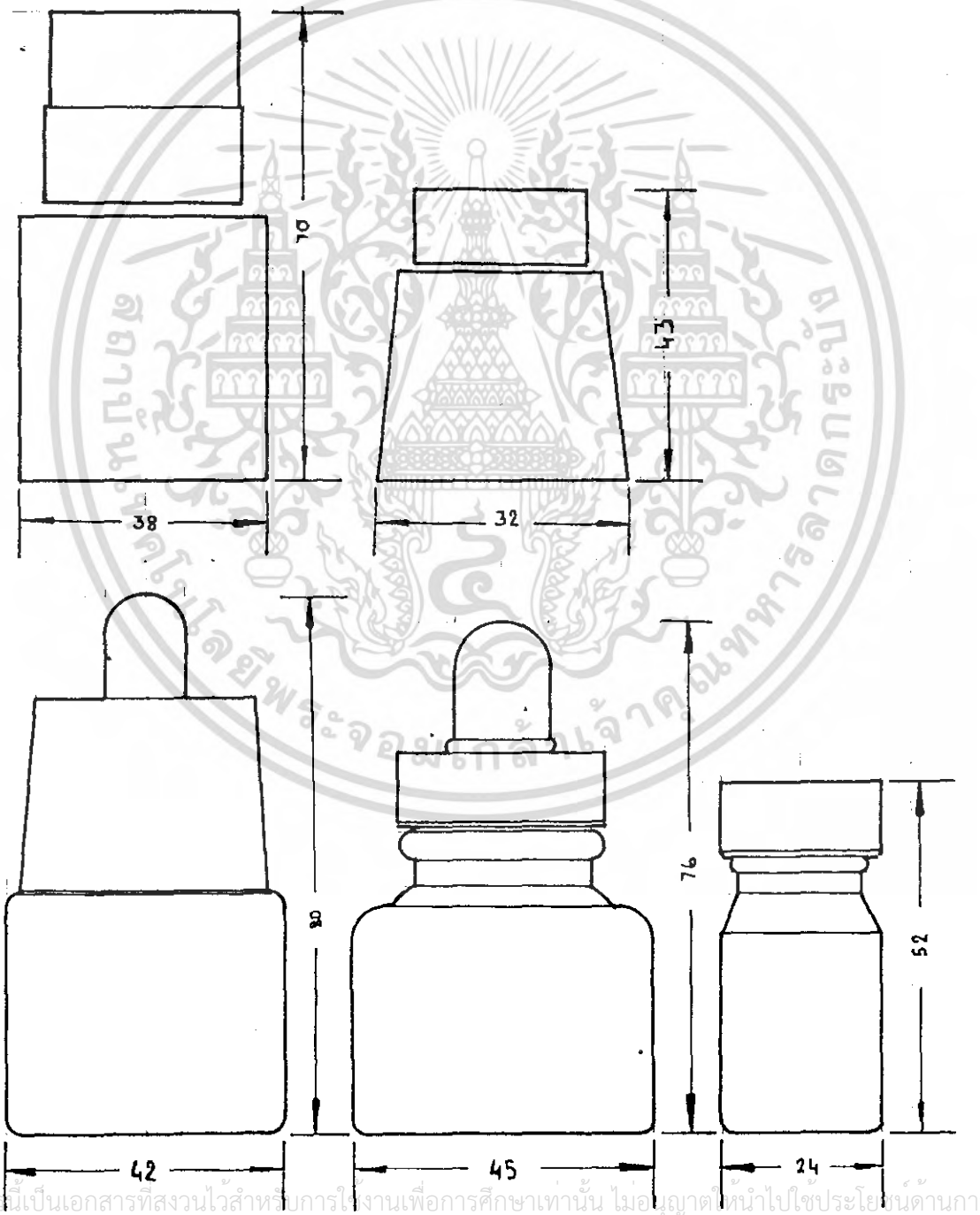
ขนาดสัดส่วนไม่มีมาตราฐานที่แน่นอน



N	W	H	T
1	8.4	14	20
2	6	19	30
3	9.9	19	20
4	9.9	19.9	20
5	10.3	21	22

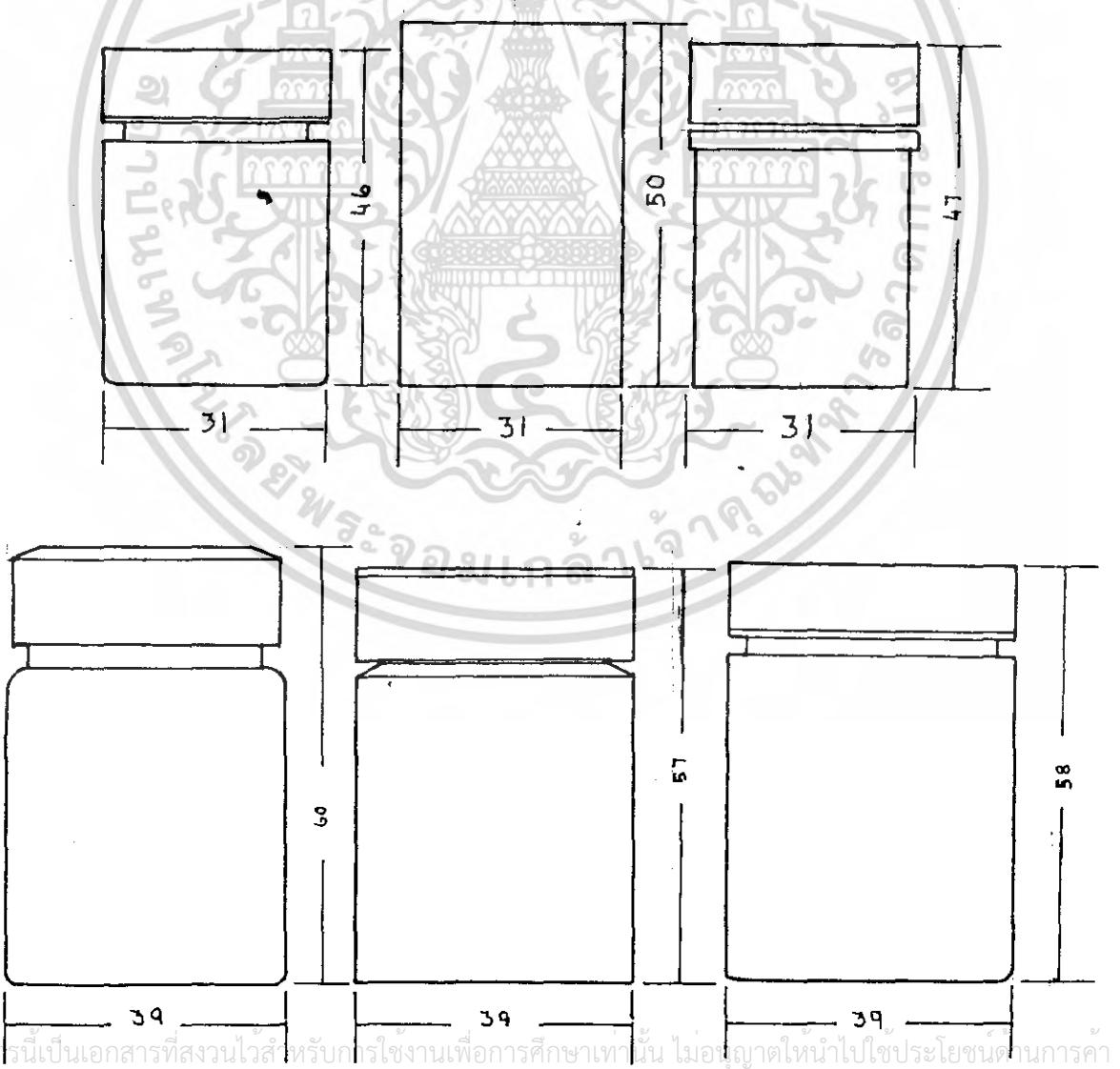
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี หมึก (INK COLOUR) มีจำหน่ายอยู่มากมายหลายยี่ห้อ ขนาดบรรจุก็แตกต่างกันไป รูปทรงขนาดสัดส่วนก็แตกต่างเช่นกัน แต่มีอยู่สองยี่ห้อที่เป็นที่นิยมใช้อยู่ในหมู่นักศึกษา วินเซอร์แอนด์นิวตัน กับพิลิแกน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

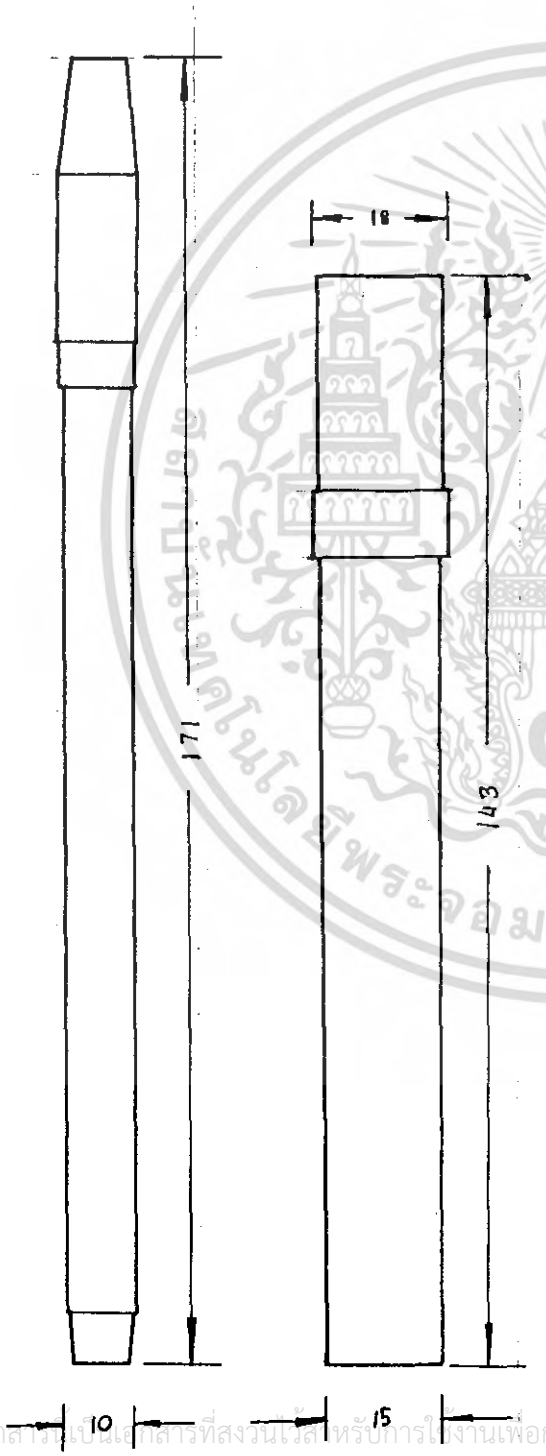
สี โ ป ส เ ต อ ร์ (POSTER COLOUR) มักจะนิยมใช้ขนาดบรรจุเล็กเพื่อให้สะดวกต่อการพกพา ขนาดสัดส่วนในแต่ละยี่ห้อจะไม่แน่นอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

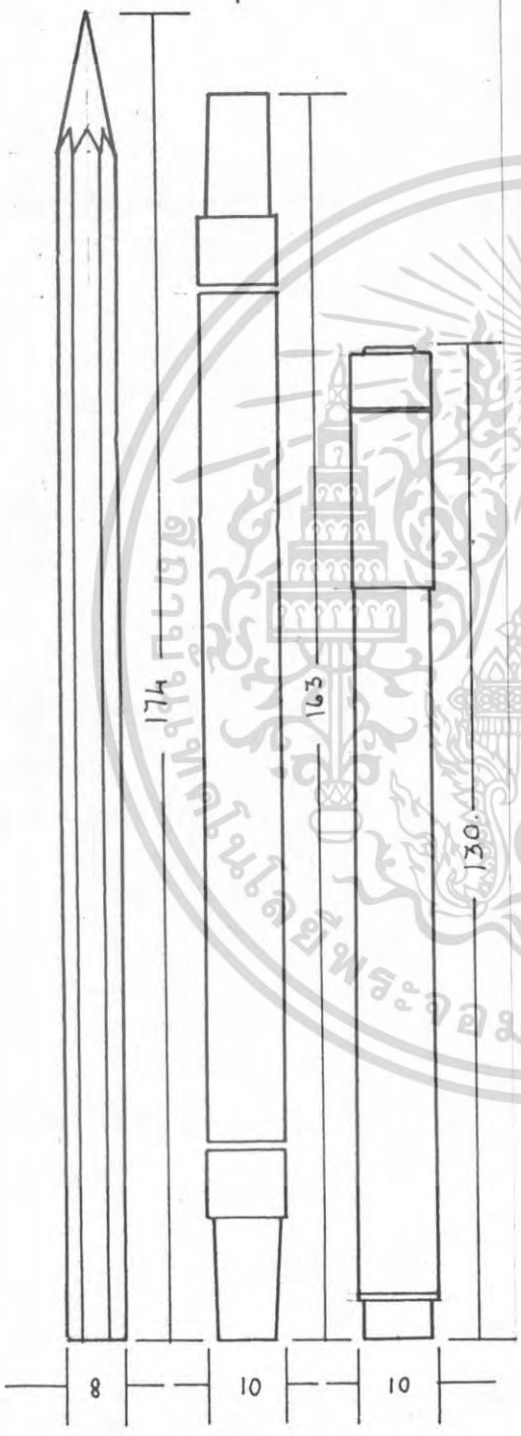
สีมาร์เกอร์(MARKER) มีผลิตออกจำหน่ายอยู่มากมาย ขนาดสัดส่วนไม่เป็นมาตราฐานที่แน่นอน แต่ที่นิยมใช้ในหมู่นักศึกษามีอยู่ 1–2 ยี่ห้อ ซึ่งจะมีรูปร่างขนาดสัดส่วนใกล้เคียงกันเพราะเป็นสินค้าที่ลอกเลียนแบบกัน

สีเมจิก(MAGIC COLOUR) มีผลิตออกจำหน่ายอยู่มากมายเช่นกัน แต่มีที่นิยมใช้อยู่เพียงยี่ห้อเดียว ที่มีจำนวนโทนสีให้เลือกใช้มากที่สุด



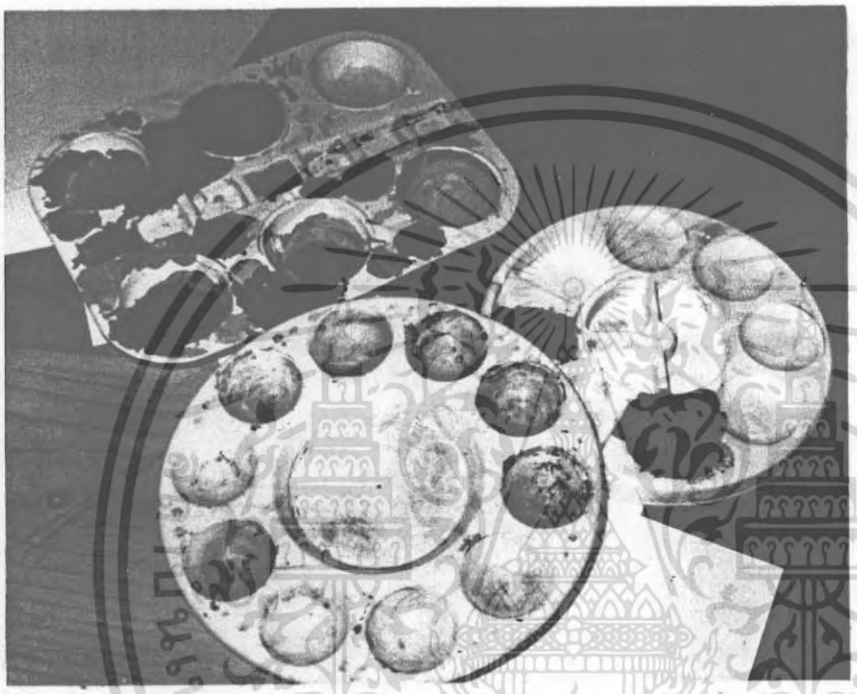
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีประเภทอื่นๆ ที่นำมาประกอบใช้ได้แก่ สีไม้ ปากกาเคมี มีผลิตออกจำหน่ายมากมาย ไม่ขนาดสัดส่วนที่เป็นมาตราที่แน่นอน แต่มักจะใกล้เคียงกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ า น สี(PALLETE) ลักษณะของจานสีโดยทั่วไป จะตื้นและลาดเอียง มีจำนวนหลุมประมาณ 8–15 หลุม แต่ความต้องการในการใช้สำหรับสีหมึก ต้องมีความลึกความลาดเอียงน้อย เพราะสีหมึกมีลักษณะเหลวใส ไม่ข้นหรือต้องคนกวนสี อีกทั้งจะแห้งและเกิดเป็นคราบได้ง่าย ถ้าลาดเอียงมากจะเกิดแห้งเป็นคราบได้ง่าย ส่วนใหญ่จะดัดแปลงใช้ถาดทำน้ำแข็งมาใช้แทนจานสี ขนาดสัดส่วนไม่แน่นอน แล้วแต่จะเลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

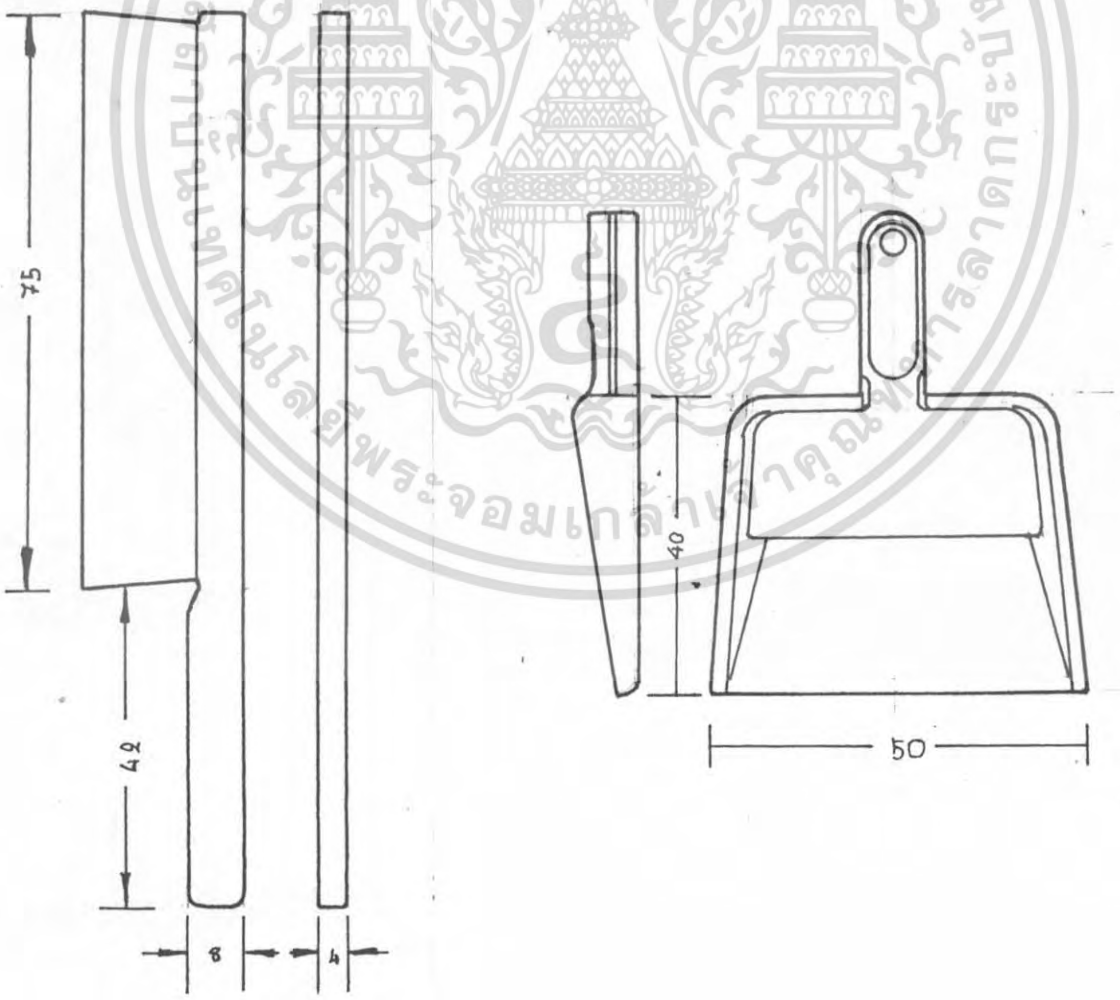
ภู่ กั น (ARTISTS BRUSHES) ลักษณะภู่กันที่เหมาะสมกับงานสีหมึกจะเป็นภู่กันกลม ปลายแหลม มีผลิตออกจำหน่ายอยู่มากมาย ขนาดสัดส่วนของปลายขนจะมีมาตราฐาน แต่ส่วนด้ามจะไม่มีมาตราฐานที่แน่นอนแล้วแต่การดีไซน์ในแต่ละยี่ห้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาชนะใส่น้ำ(WATER CONTAINER) ขนาดสัดส่วนไม่มีมาตราฐานที่แน่นอน ทั่วไปอาจจะใช้ภาชนะที่มีลักษณะปากกว้าง ไม่สูงมากนัก ความสูงพอเพียงที่จะสามารถจุ่มภู่กันลงไปล้างทำความสะอาดได้ ประมาณแก้วน้ำโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรงปัดทำความสะอาด มีผลิตออกจำหน่ายมากมายให้เลือกใช้ ที่นิยมใช้มักจะเป็นลักษณะที่มีถาดรับ เศษผงประกอบใช้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน

อุปกรณ์	ขนาด						น้ำหนัก
เชท	30	30	0.3	20	20	0.3	150
เคอฟว	32	9	0.3				
	18	9	0.3				75
	14	9	0.3				
สเกล	30	2.3	2.6				37
เทมเพลท	30	30	0.2				25
ดินสอ	14.5	ϕ0.8					6
ปากกาเขียนแบบ	13	ϕ1.3					15
ยางลบ	68	24	11	32	15	11	25
แผ่นกันลบ	9.5	6	0.01				
วงเวียน	10.5	20	33	8.5	16	2	375
กบเหลาไส้ดินสอ	ϕ37	62		ϕ23	3.9		25
เทปติดกระดาษ	ϕ60	20					25
ไส้ดินสอ	0.2	13	12	0.03	6	12	25
น้ำหมึก	3.1	9.1	1.8	8.1	3.7	4.3	23
สีหมึก	ϕ3.75	6.9		3.7	3.7	4.3	200
จานสี	4.0	4.0	2.8	2.8	2.8	2.4	
ภู่กัน	ϕ0.8	30		ϕ0.4	26		10
ภาชนะใส่น้ำ	ขนาดบรรจุ 200 ซี.ซี.						
สีเมจิก	ϕ11	17.5					6
สีมาร์คเกอร์	ϕ17	14.3					14.6
พิกม่า	ϕ11	13.5					6
สีไม้	ϕ0.8	17.5					6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ขนาด	น้ำหนัก
ชิก	ϕ10 16.7	6
สีโปสเตอร์	ϕ3.9 61 ϕ2.9 4.8	25

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

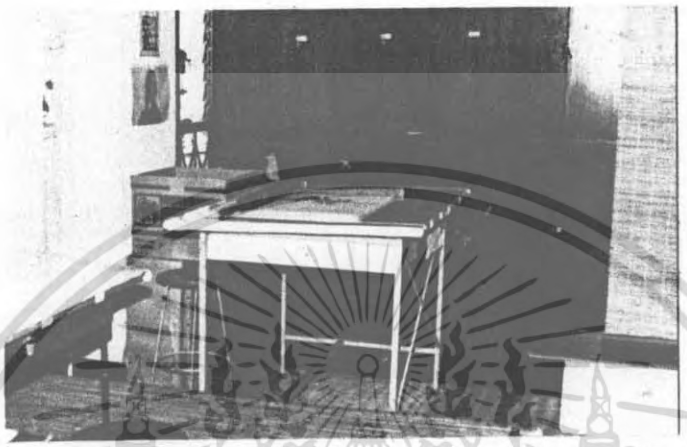
รูปแบบของโต๊ะเขียนแบบ

รูปแบบและขนาดสัดส่วนของโต๊ะเขียนแบบ ที่มีใช้อยู่ในสถานการศึกษาทางด้านนี้ และที่ผลิตออกจำหน่ายอย่างเป็นมาตราฐานสำหรับระดับนักศึกษา

โต๊ะเขียนแบบ ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

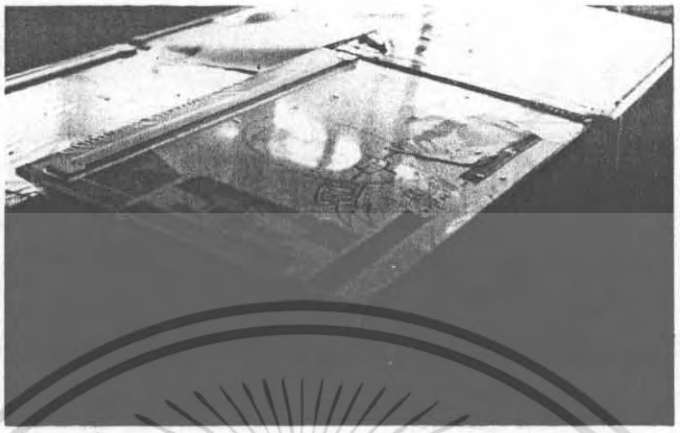
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะเขียนแบบ ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



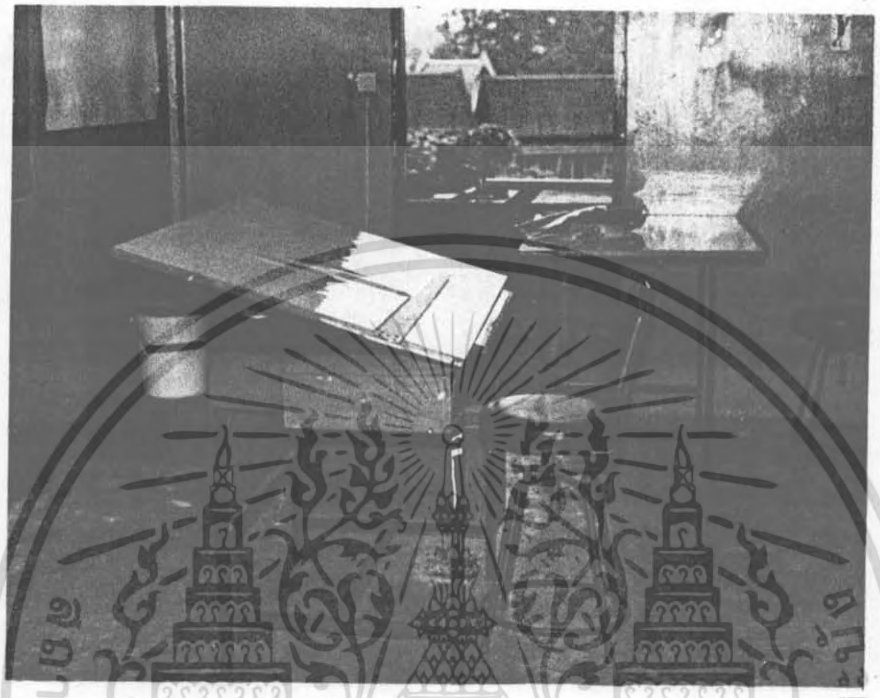
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะเขียนแบบ ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

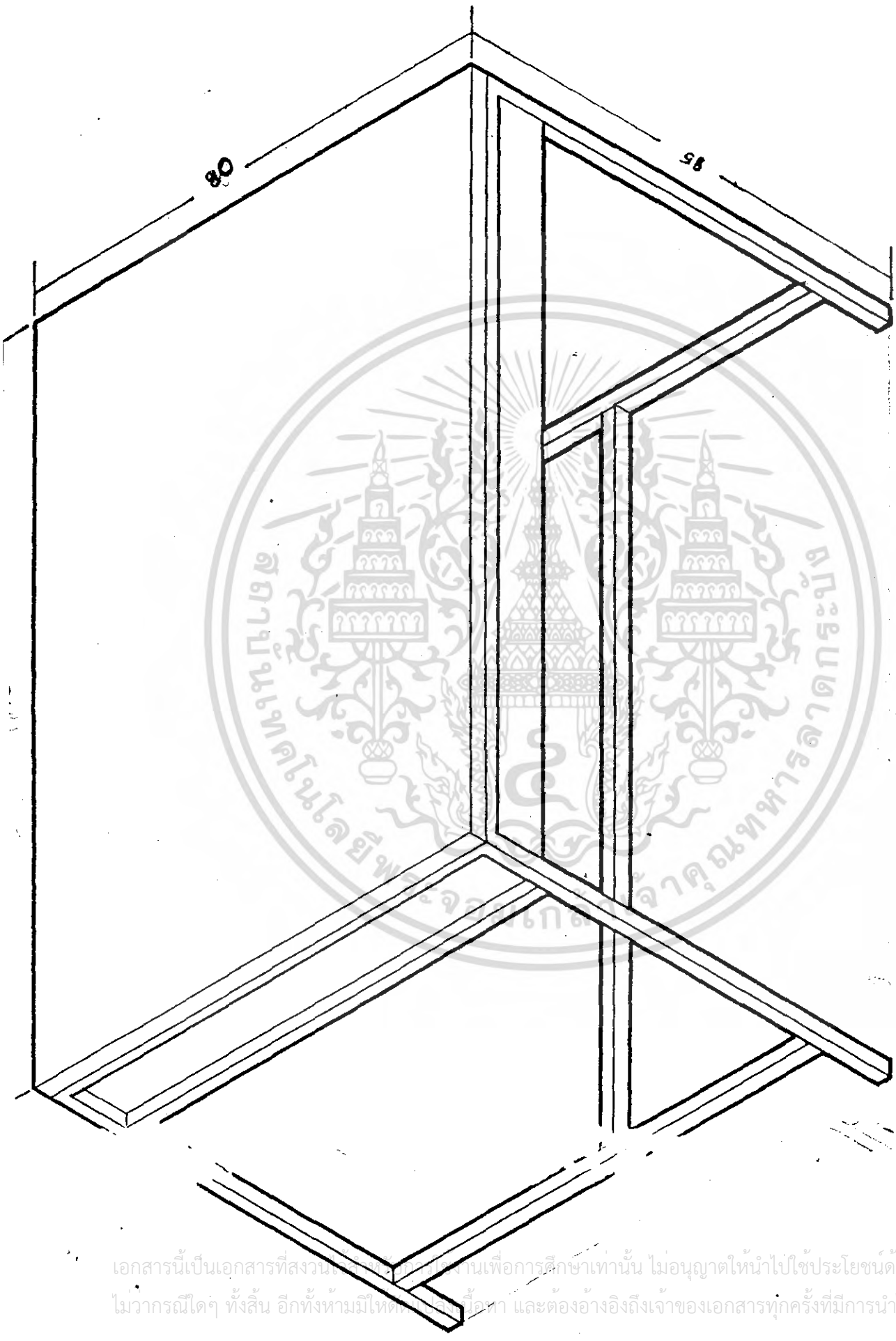


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

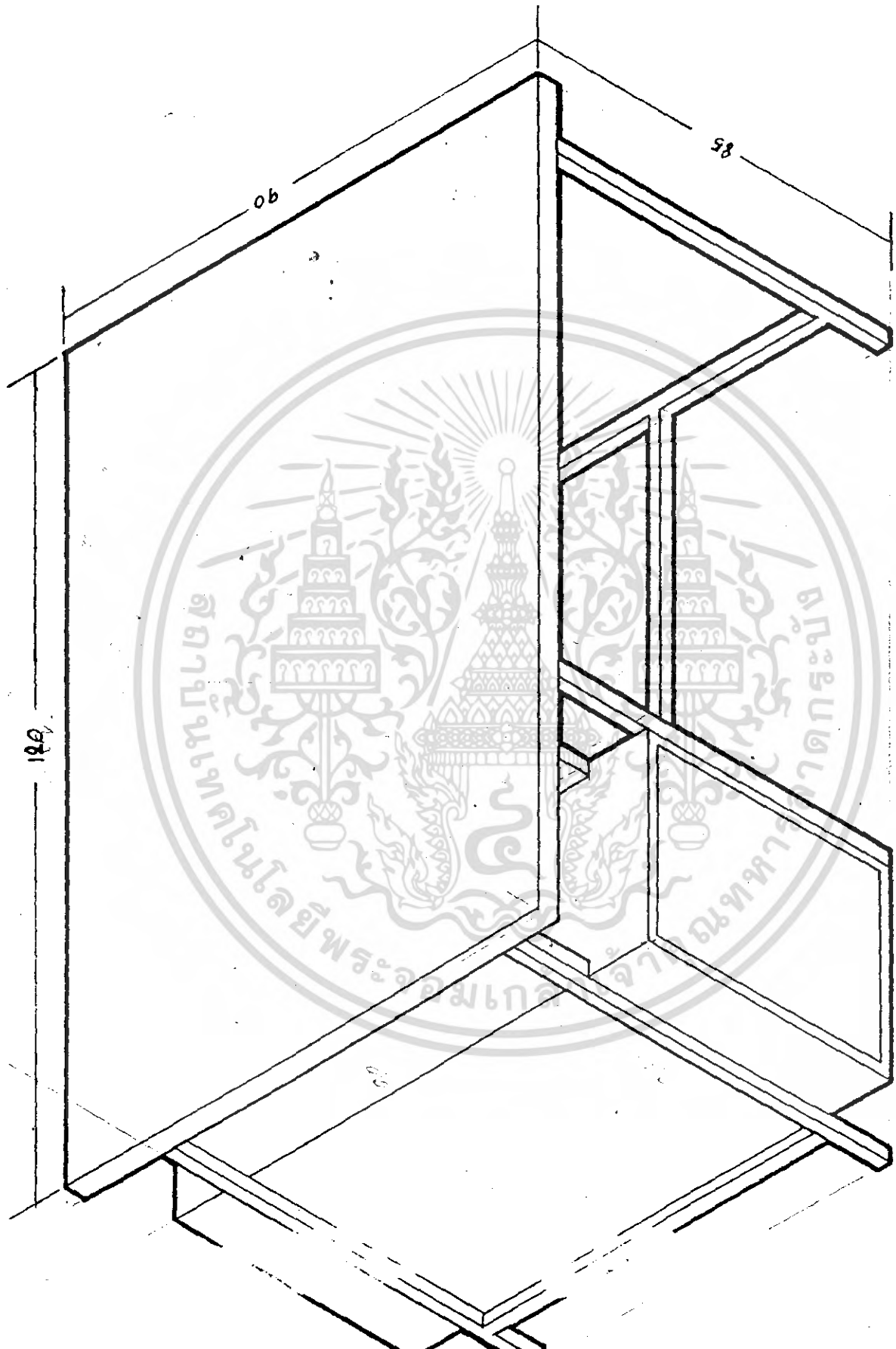
โต๊ะเขียนแบบ ที่วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมกรุงเทพฯ



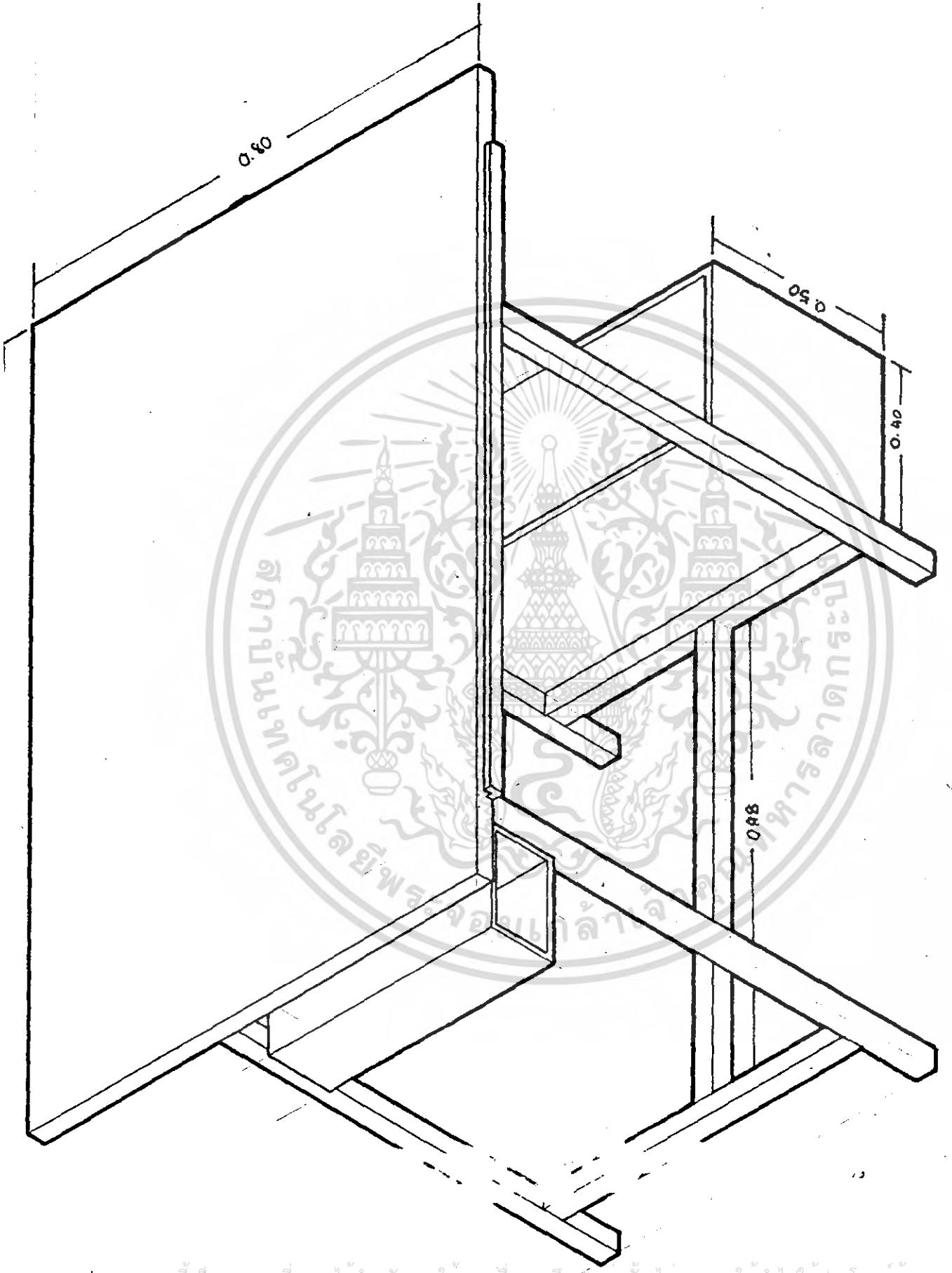
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



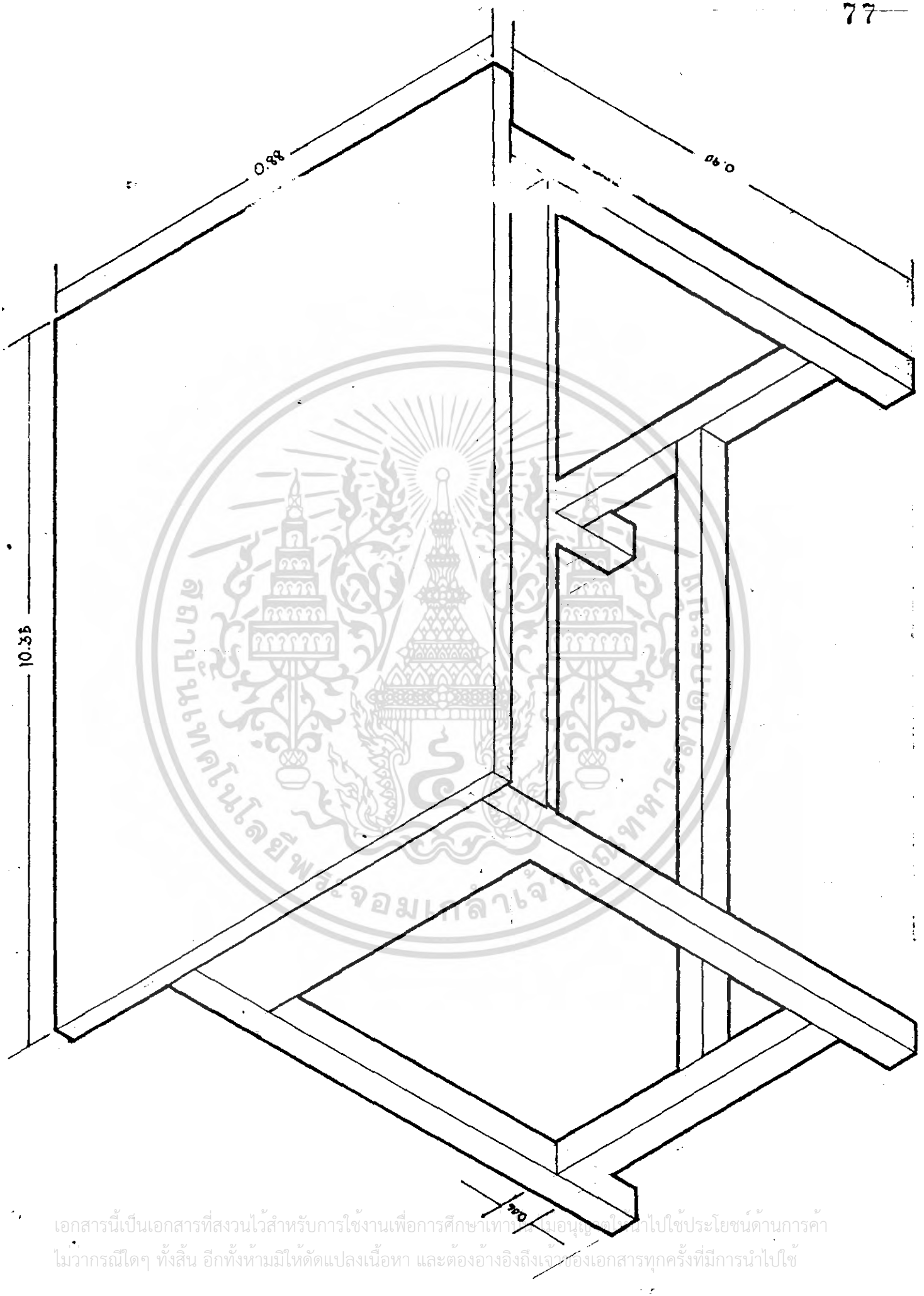
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์จำนวนอุปกรณ์ที่เหมาะสม

จากการศึกษาพฤติกรรมในการใช้งานโดยทั่วไป จำนวนอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะมีอย่างละ 1 ชิ้นก็เพียงพอต่อการทำงาน แต่อุปกรณ์เครื่องมือบางอย่างที่จะต้องมีจำนวนมากกว่านี้ เช่น ไส้ดินสอสำรอง สีประเภทต่างๆ ดังนี้จะสามารถแจกแจงได้ดังนี้

เทมเพลท — จำนวนเทมเพลทที่มีใช้ในการทำงานนั้น ไม่สามารถที่จะกำหนดได้แน่นอน เพราะรูปแบบของเทมเพลทนั้นเป็นอุปกรณ์ช่วยในการทำงานที่มีรูปแบบหลากหลายมากตามลักษณะของงานในประเภทต่างๆ แต่ข้อจำกัดอย่างหนึ่งของตัวเทมเพลท คือ มีราคาแพงดังนั้นจำนวนที่นักศึกษาจะมีใช้ได้ ก็มักจะเลือกรูปแบบที่เป็นกลางที่สามารถใช้งานได้ครอบคลุมทั่วไป เช่น รูปทรงเรขาคณิตทั่วไป มีจำนวนประมาณ 2–3 แบบ/คน

ไส้ดินสอ — จำนวนสำรองในการใช้งานไม่ค่อยมีความจำเป็นมากนัก เพราะเป็นการใช้งานในช่วงระยะเวลาสั้น แต่เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ไม่เด่นชัด บรรจุอยู่ในดินสอเมื่อหมดอาจจะลืมเติมได้ง่าย จึงจำเป็นที่จะต้องมีเตรียมไว้ จำนวนที่จะเตรียมไปก็มักจะหยิบไปทั้งกล่องบรรจุ หรืออาจจะเติมเตรียมสำรองไว้ในดินสอ 1–2 ก็ได้

สีหมึก — จำนวนสีที่นำมาใช้งานโดยทั่วไปแล้วไม่อาจจะกำหนดได้แน่นอนว่าควรจะนำสีอะไรไปบ้าง เพราะไม่สามารถกำหนดโทนสีที่เหมาะสมกับงานได้แน่นอน นอกจากจะได้ดีไซน์งานแล้ว แต่ลักษณะความสามารถในการใช้สีนั้น ผู้ใช้มักจะมีโทนสีประจำตัวที่สามารถดัดแปลง ดีไซน์ใช้งานได้กว้างขวาง จากการออกสำรวจสอบถามจำนวนโทนการใช้ในแต่ละครั้งในการทำงานที่สถานศึกษาเฉลี่ยแล้วจะมีประมาณ 7– สี/คนก็เพียงพอ แต่จริงแล้วแต่ละคนจะมีจำนวนอยู่ในครอบครองมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีมาร์คเกอร์	ลักษณะการใช้สีก็เช่นเดียวกันกับสีหมึกที่ผู้ใช้มักจะมีโทนสีประจำตัวในการลงสีงานส่วนใหญ่ แต่ข้อแตกต่างอยู่ตรงที่สีมาร์คเกอร์นั้นมีลักษณะในการพกพาที่ง่ายกว่าสีหมึก มีการบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กถึงแม้จะมีจำนวนมากประมาณ 36 สี สามารถนำไปได้ทั้งหมดได้ง่าย ดังนั้นผู้ใช้ส่วนใหญ่มักจะพกพาไปทั้งหมด
สีเมจิก	มีลักษณะเช่นเดียวกับสีมาร์คเกอร์ มีจำนวนประมาณ 60 สี
สีโปสเตอร์	เป็นสีที่มักใช้ในการตกแต่งงาน เช่น การให้ไฮไลท์ต่างๆ สีที่ใช้ก็เช่น สีขาว สีดำ เป็นส่วนใหญ่ หรืออาจจะมีการใช้แม่สีสามสีมาผสมใช้งานด้วยก็ได้ ดังนั้นจำนวนก็จะมีประมาณ 2-5 สี
สีไม้	สีไม้ที่นิยมนำมาใช้งานควบคู่กับสีประเภทอื่นมากที่สุดก็คือ สีขาว นำมาใช้ตกแต่งไฮไลท์ให้กับงานได้ง่ายสะดวก หรือถ้าประเภทที่ใช้สีมาร์คเกอร์อาจจะนำสีไม้มาใช้ในการถมหรือเกลี่ยโทนสีให้มีความกลมกลืนยิ่งขึ้นก็ใช้ประมาณ 12 สี
ซิก	เป็นสีประเภทเดียวกับสีเมจิก แต่มีโทนสีให้เลือกน้อยกว่า แต่ก็มีลักษณะพิเศษอยู่ที่มีปากอยู่สองด้านมีขนาดเล็ก 0.5 กับขนาดใหญ่ 1.2 ทำให้ใช้งานได้กว้างขวาง ที่นิยมใช้ก็คือใช้ส่วนปากเล็กในการตัดเส้นขอบต่างๆ
พิกม่า	เป็นประเภทปากกาปลายแหลมประมาณ 0.5-0.3 ใช้งานตัดเส้นขอบเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีการนำปากกาปากขนาดเล็กแบบต่างมาใช้ในการตัดเส้น หรือเขียนตัวอักษรต่างๆ เช่น ปากกาเคมี นิจิ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การจัดชุดอุปกรณ์เครื่องมือ

จากการศึกษาพฤติกรรมในการใช้งานและลักษณะของอุปกรณ์ในด้านต่างๆแล้ว สามารถนำมาพิจารณาจัดหมวดหมู่ให้กับอุปกรณ์เครื่องมือได้ดังนี้

1. อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในงานดราฟท์(DRAFTING) ประกอบด้วย เซท เคอฟว เทมเพลท สเกล ดินสอ ปากกาเขียนแบบ ยางลบ กบเหลาไส้ดินสอ แผ่นกันลบไส้ดินสอและน้ำหมึกสำรอง วงเวียน ที่ฝนปลายวงเวียน

2. อุปกรณ์สำหรับงานอิวรัชสเตชั่นสีหมึก(ILLUSTATION INK COLOUR) ประกอบด้วย สีหมึก จานสี กระป๋องน้ำ ภู่กัน กระดาษซับสี สีโปสเตอร์หรือสีใช้ประกอบตกแต่งงานภายหลัง(เช่น สีไม้ นิจิ ปากกาเคมี ฯลฯ)

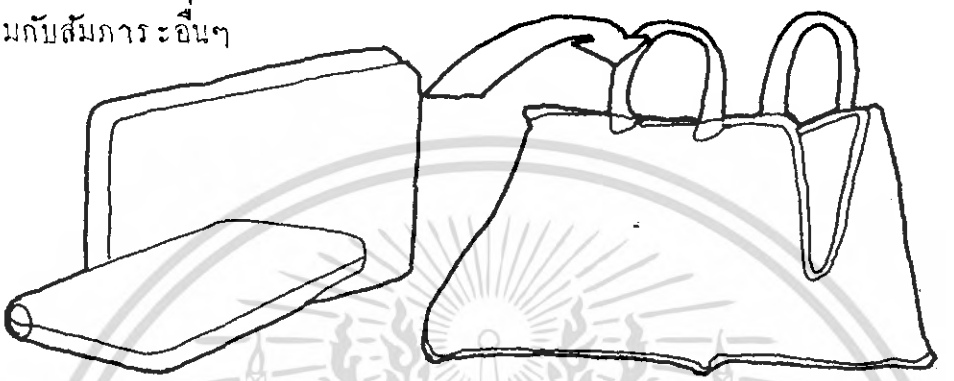
3 อุปกรณ์สำหรับงานอิวรัชสเตชั่นสีมาร์คเกอร์(ILLUSTATION MARKER) ประกอบด้วย สีมาร์คเกอร์หรือสีเมจิก สีโปสเตอร์หรือสีประเภทอื่นที่ใช้ประกอบตกแต่งงาน (เช่น สีไม้ นิจิ ปากกาเคมี)

4. อุปกรณ์ช่วยในการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือ(TAKE CARE ACCESSORY) ประกอบด้วย แปรงปัด ผ้า แอลกอฮอล์

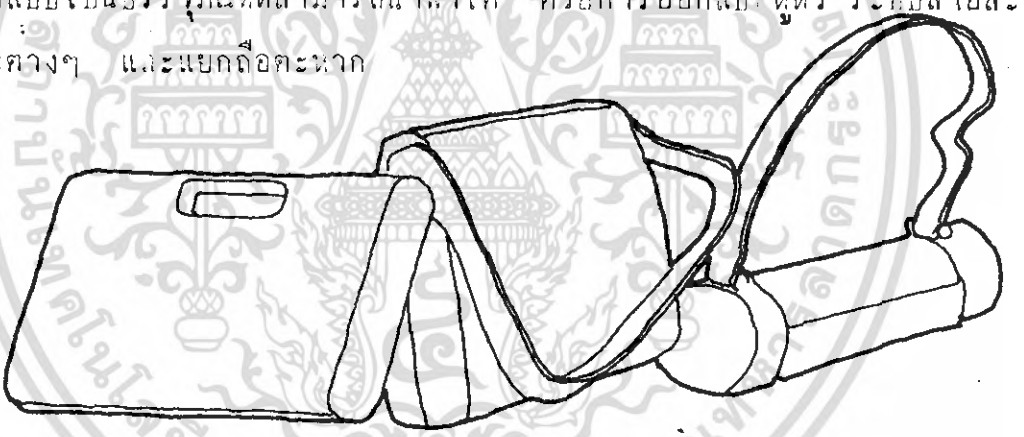
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำพาชุดอุปกรณ์กับสัมภาระ

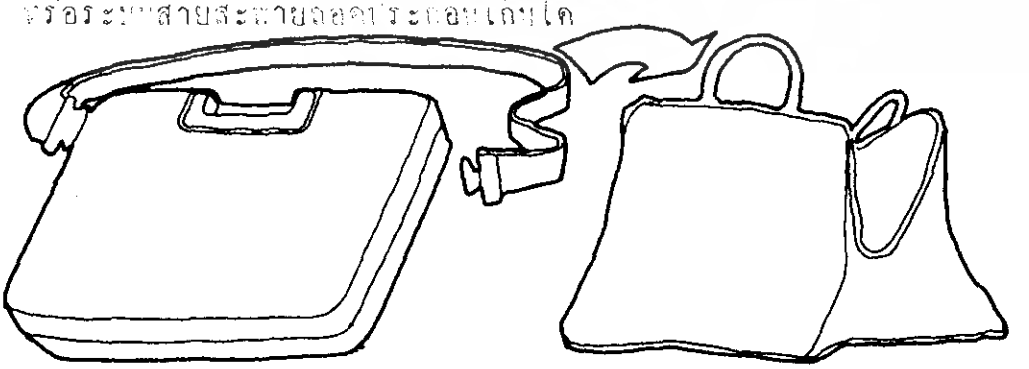
1. การออกแบบเป็นบรรจุภัณฑ์แบ่งแยกจัดสัดส่วนอุปกรณ์เครื่องมือ และนำมาบรรจุรวบรวมกับสัมภาระอื่นๆ



2. ออกแบบเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำพาได้ ด้วยการออกแบบหูหิ้ว ระบบสายสะพายลักษณะต่างๆ และแยกถือตะหาก



3. ออกแบบเป็นบรรจุภัณฑ์ที่สามารถเลือกปรับสภาพการนำพาให้เหมาะสมกับความต้องการ หรือสภาวะต่างได้ เช่น การออกแบบหูหิ้วสามารถพับเก็บซ่อนเมื่อไม่ต้องการใช้ หรือระบบสายสะพายถอดประกอบเก็บได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์

จากการศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษาสัมภาระอื่นๆที่อาจจะต้องนำไปนอกจากอุปกรณ์เครื่องมือ เช่น สมุด หนังสือ ซึ่งไม่สามารถกำหนดขนาดหรือจำนวนได้ว่ามีมากน้อยเพียงใด ดังนั้นแนวทางการออกแบบการนำพาชุดอุปกรณ์จึงควรจะเป็นในลักษณะที่สามารถจะปรับสภาพให้เข้ากับการนำพาสัมภาระเหล่านั้นได้ในแนวทางต่างที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น แต่จากการศึกษาและออกแบบชุดบรรจุภัณฑ์แล้ว ขนาดสัดส่วนที่ได้มีขนาดไม่เหมาะสมกับแนวทางการนำพาในลักษณะที่ 1. จึงต้องเป็นไปในรูปแบบการแยกนำพาตะหาก ซึ่งก็มีแนวทางในการออกแบบที่จะต้องศึกษาและวิเคราะห์เลือกใช้ให้เหมาะสมต่อไป

สรุป

แนวทางการออกแบบที่ 2 น่าจะเหมาะสมที่สุดในการนำพาชุดอุปกรณ์กับสัมภาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ลักษณะการนำพาสัมภาระทั่วไป

การนำพาโดยทั่วไป

1. แบบเป้สะพายหลังโดยใช้ไหล่ทั้งสองรับน้ำหนัก เป็นวิธีที่เหมาะสมต่อการนำพาสัมภาระมากที่สุด แขนทั้งสองเป็นอิสระ สัมภาระจะกระชับกับแผ่นหลัง ไม่เลื่อนหรือแกว่งไปมาให้เสียการทรงตัว น้ำหนักก็สมดุลทั้งซ้ายขวา

2. แบบเป้สะพายหลังโดยใช้ไหล่ข้างเดียว สามารถบรรทุกน้ำหนักได้มากพอสมควร แต่น้ำหนักจะไม่สมดุล มีโอกาสเลื่อนหลุดได้ง่าย จึงต้องคอยใช้มือจับเอาไว้

3. แบบสายสะพายด้านข้าง ส่วนใหญ่มักจะเป็นกระเป๋าที่ไม่ค่อยใหญ่นัก โอกาสที่จะเลื่อนหลุดเป็นไปได้ง่าย ตัวกระเป๋ามักจะแกว่งไปมา อาจกีดขวางการก้าวขา มักจะบรรจุของเล็กน้อยกระจุกกระจิก หยิบออกใช้ได้ง่าย

4. แบบสะพายเฉียงด้านข้าง คล้ายกับแบบสะพายด้านข้าง แต่โอกาสเลื่อนหลุดไม่มี จึงไม่จำเป็นต้องใช้มือจับเอาไว้

5. แบบถือหรือหิ้ว น้ำหนักจะตกอยู่ข้างเดียว และขาดความคล่องตัวเพราะมือหนึ่งจะต้องอยู่กับหูหิ้ว โอกาสเลื่อยล้าได้ง่าย

6. แบบหูหิ้วคล้องไหล่ มีลักษณะเช่นเดียวกับเป้สะพายไหล่ด้านเดียว แต่ลักษณะตัวกระเป๋าจะอยู่ระหว่างแขนกับลำตัว ดีในลักษณะการหนีบไว้ ให้ความรู้สึกกระชับกว่า แต่อาจจะรู้สึกลำบากหรือรำคาญได้ถ้าอยู่ในที่แออัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องแยกถือตะหาก

จากการศึกษาพฤติกรรมการนำพาอุปกรณ์เครื่องมือและสัมภาระอื่นๆ ลักษณะและสภาพการเดินทาง และข้อจำกัดบางอย่างของอุปกรณ์บางชนิด สามารถที่จะวิเคราะห์ความต้องการของนักศึกษา ในขณะเดินทางนำพาสัมภาระได้ดังนี้

1. ความคล่องตัวในขณะเดินทาง ที่จะต้องอยู่ในอริยาบทต่างๆกันไม่แน่นอน ในสภาพที่ไม่แน่นอนเช่นกัน หยิบ ยก วาง ได้ง่าย หรือสะดวกในการขนย้าย

2. ในสภาพการเดินทางแบบต่างๆที่ไม่แน่นอนนั้น ความคล่องตัวในการใช้แขนมือ และร่างกายส่วนอื่นๆบางส่วน มีความสำคัญมาก ต้องมีความเป็นอิสระไม่กีดขวางเกะกะ

3. ให้ความรู้สึก กระชับ มั่นคง ในการนำพากับอริยาบทต่างๆ

4. ความต้องการต่อเงื่อนไขเฉพาะกับอุปกรณ์บางประเภทที่จะต้องวางอยู่ในแบบตั้งอยู่เสมอ

การนำพาชุดอุปกรณ์ที่เหมาะสมเมื่อต้องแยกถือตะหากในสภาพการเดินทางลักษณะต่างๆ การวิเคราะห์จะต้องใช้ข้อมูลความต้องการนี้ มาเป็นหัวข้อในการเปรียบเทียบหาลักษณะที่เหมาะสม แต่เงื่อนไขความต้องการในแต่ละข้อนั้น จะมีค่าความสำคัญที่แตกต่างกันออกไป เราจึงนำมาใช้ในการพิจารณาด้วยการ เป็นตัวคูณเข้าไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อการพกพาการหยิบใช้การวางเก็บ

ในขณะการพกพา การจัดวางอุปกรณ์เครื่องมือในส่วนบรรจุนั้นจะต้องมีส่วนช่วยในการจับยึดล็อคตัวอุปกรณ์เครื่องมือเอาไว้ เพื่อไม่ให้หลุดเลื่อนมากองรวมกัน ทำให้ยุ่งยากต่อการค้นหา หยิบใช้งาน หรือในขณะการใช้งาน การหยิบใช้การวางเก็บ จะต้องสะดวกง่าย ไม่ยุ่งยากเพราะการจับยึดล็อคที่มีกรรมวิธียุ่งยากจนเกินไป ดังนั้นจึงต้องทำการวิเคราะห์หาวิธีการที่เหมาะสม โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาเป็นลักษณะวิธีที่จะให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้มากที่สุด ดังนี้

1. สามารถจับยึดอุปกรณ์เครื่องมือได้อย่างมั่นคง ไม่เลื่อนหลุดจากตำแหน่งได้ง่าย
2. สามารถที่จะหยิบใช้ วางเก็บ หรือมีวิธีการใช้งานที่สะดวก ง่ายได้
3. มีอายุการใช้งานได้นาน แข็งแรงทนทาน ไม่เสื่อมสภาพได้ง่าย
4. สามารถบำรุงรักษาทำความสะอาดได้ง่าย
5. สามารถใช้เป็นตัวบอกตำแหน่งการวางเก็บของอุปกรณ์เครื่องมือได้
6. สามารถยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนขนาดการจับยึดได้บ้าง กับความแตกต่างของอุปกรณ์เครื่องมือชนิดเดียวกันแต่ต่างยี่ห้อ จึงทำให้ขนาดสัดส่วนเปลี่ยนแปรบ้าง
7. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

ในการพิจารณาวิเคราะห์หาวิธีการจับยึดนี้ ไม่สามารถจะบอกได้ว่าวิธีการใดเหมาะสมที่สุด เพราะเนื่องจากอุปกรณ์เครื่องมือมีมากมายหลายชนิด ที่มีลักษณะแตกต่างกันไป วิธีการแต่ละแบบจึงอาจจะมีความเหมาะสมเฉพาะกับอุปกรณ์เครื่องมือบางชนิดเท่านั้น การพิจารณาจึงต้องกระทำในลักษณะของแต่ละอุปกรณ์ ให้เหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบใช้งานกับโต๊ะเขียนแบบ

การประกอบติดตั้งนั้นเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการใช้งาน จากการศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษา สามารถวิเคราะห์ความต้องการ นำมาใช้เป็นเงื่อนไขพิจารณาแนวทางการออกแบบ ได้ดังนี้

1. ความมั่นคง แข็งแรง ต่อการใช้งาน ในขณะการทำงาน หยิบวางอุปกรณ์เครื่องมือนั้น จะต้องเป็นไปด้วยความรวดเร็วไม่ค่อยระมัดระวัง อาจจะมีการกระแทกบ้าง การจับยึดที่มั่นคงแข็งแรง ไม่หลุด หรือคอนแคน จะทำให้เกิดความมั่นใจต่อการใช้งาน

2. ไม่เป็นการกีดขวางต่อการทำงาน หรือสิ่งแวดล้อม สามารถสับเปลี่ยนหรือเคลื่อนย้ายหลบหลีกได้บ้าง เพราะในขณะการทำงานนั้นย่อมต้องมีการสับเปลี่ยนอิริยาบทต่างๆบ้าง หรือไปเป็นส่วนกีดขวางต่อผู้อื่น เช่น โต๊ะด้านข้าง ทางเดิน ฯลฯ

3. ไม่เป็นปัญหาต่อการปรับเอียงของพื้นหน้าโต๊ะ บางช่วงเวลาในการทำงานอาจจะต้องมีการปรับพื้นหน้าโต๊ะให้เอียงทำมุมใช้ทำงานได้สะดวกขึ้น ซึ่งทำให้เกิดรูปลักษณะของโต๊ะที่เปลี่ยนแปลงไป

4. สามารถถอดประกอบเพื่อใช้ในการพกพา เก็บรักษาได้โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือ เพราะลักษณะของนักศึกษานั้นจำเป็นจะต้องขนย้ายอุปกรณ์เครื่องมืออยู่เสมอ ไม่สามารถจะติดตั้งอย่างถาวรได้

5. สามารถประกอบใช้งานได้กับโต๊ะเขียนแบบรูปแบบต่างๆ ที่มีการใช้งานอยู่ในสถาบันการศึกษาทางด้านนี้

6. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบใช้งานกับโต๊ะเขียนแบบ

ตำแหน่งพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการประกอบกิจกรรมนั้น มีผลอย่างยิ่งต่อการใช้งานของนักศึกษา ดังนั้นจากการศึกษาพฤติกรรม ความต้องการ ในการใช้งานของนักศึกษา จึงได้นำมาใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาแนวทางการออกแบบ ได้ดังนี้

1. สามารถที่จะหยิบใช้งาน หรือวางเก็บอุปกรณ์เครื่องมือได้อย่าง สะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องเอื้อมหรือเคลื่อนไหวร่างกายมากจนเกินไป
2. ไม่เกะกะ กีดขวางต่อการทำงานบนพื้นหน้าโต๊ะ
3. ไม่เป็นปัญหาต่อการปรับเอียงพื้นหน้าโต๊ะ
4. ไม่เกะกะ กีดขวางต่อสภาพแวดล้อม เช่น ทางเดิน ผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม

จากการศึกษาและออกแบบส่วนบรรจุภัณฑ์แล้ว โดยวิเคราะห์ในด้านพฤติกรรมและสภาพการใช้งาน ก็ได้เงื่อนไขความต้องการในด้านวัสดุที่จะนำมาใช้ในการผลิตในส่วนต่างดังนี้

วัสดุส่วนบรรจุอุปกรณ์

1. ต้องการวัสดุที่มีน้ำหนักเบา เพราะเมื่อรวมกับน้ำหนักของอุปกรณ์แล้ว สามารถพกพา หิ้ว เดินทางได้สะดวก
2. ต้องการวัสดุที่แข็งแรง ทนทานต่อแรงกระแทก ไม่บุบเสียหายง่าย
3. ต้องการวัสดุที่มีราคาปานกลาง ไม่แพง ต้นทุนพอเหมาะสม
4. ต้องการวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย
5. สามารถตกแต่งสีสันให้สวยงามได้ง่าย
6. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม ขึ้นรูปได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์การใช้วัสดุในส่วนบรรจุอุปกรณ์

วัสดุ	เงื่อนไข						รวม
	1	2	3	4	5	6	
อลูมิเนียม	3	1	1	0	1	2	17
ไม	1	1	2	1	1	1	15
เมลามีน	0	3	2	1	3	3	25
อะคริลิค	2	3	2	2	3	2	28
โพลีเอธิลีน	3	1	3	3	1	2	26
โพลีพรอไพรีน	1	3	2	1	2	2	23
โพลีสไตรีน	1	2	2	3	2	2	23
เอ บี เอส	3	2	3	3	2	2	30
พี วี ซี	0	2	2	1	2	2	19
ค่าความสำคัญ	2	2	3	1	2	2	

สรุป เลือก เอบีเอส เป็นวัสดุในการผลิตส่วนบรรจุอุปกรณ์

วัสดุส่วนบรรจุอุปกรณ์ภายใน

ส่วนบรรจุอุปกรณ์ภายในบางส่วนมีสภาพการใช้งานที่แตกต่างกันในบางส่วน เช่นในส่วนบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในงานกราฟท ที่มีลักษณะเป็นแผ่นระนาการออกแบบส่วนบรรจุจะมีลักษณะเป็นซอง จากพฤติกรรมและสภาพการใช้งานสามารถวิเคราะห์ความต้องการในด้านวัสดุดังนี้

1. ต้องการวัสดุที่มีความยืดหยุ่นได้ดี
2. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
3. สามารถผลิตให้มีลักษณะเป็นแผ่นบาง เป็นซองได้
4. สามารถคงรูปได้ดี
5. น้ำหนักเบา
6. ราคาต้นทุนในการผลิตต่ำ
7. สามารถตกแต่งสีสันได้สวยงามได้ง่าย

นอกจากนี้ในส่วนบรรจุอุปกรณ์วงเวียน จากพฤติกรรมของผู้ใช้ไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่แน่นอนได้ ส่วนบรรจุจึงต้องสามารถปรับเปลี่ยนขนาดในการบรรจุได้ จากการศึกษาและออกแบบวิธีการบรรจุต้องการวัสดุที่จะใช้ในการผลิตดังนี้

1. ต้องการวัสดุที่มีความยืดหยุ่นได้ดี
2. ตัดแต่งขึ้นรูปได้ง่าย
3. สามารถคงรูปได้ดี
4. สามารถผลิตให้มีลักษณะเป็นแผ่นบาง เป็นเส้นได้ง่าย
5. สามารถตกแต่งสีสันให้สวยงามได้ง่าย
6. น้ำหนักเบา
7. ราคาต้นทุนในการผลิตต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์การใช้วัสดุในส่วนบรรจุอุปกรณ์ภายใน

วงเวียน

วัสดุ	เงื่อนไข							รวม
	1	2	3	4	5	6	7	
ฟองน้ำ	3	2	2	3	2	3	2	36
ยาง	3	1	2	3	1	1	1	26
อี วี เอ	3	3	2	3	3	3	3	42
ค่าความสำคัญ	2	3	3	2	2	2	1	

สรุป เลือกใช้อีวีเอ เป็นวัสดุในการผลิต

ตารางวิเคราะห์การใช้วัสดุในส่วนบรรจุอุปกรณ์ภายใน

อุปกรณ์เครื่องมือที่มีลักษณะเป็นแผ่นระนาบ

วัสดุ	เงื่อนไข							รวม
	1	2	3	4	5	6	7	
หนังแท้	1	2	3	2	1	1	1	25
หนังเทียม	1	2	3	2	2	2	2	30
ยาง	3	1	3	3	1	1	1	31
ผ้าใบสังเคราะห์	1	3	3	2	2	2	3	34
อี วี เอ	3	2	3	2	3	3	3	41
ค่าความสำคัญ	3	2	3	2	2	1	2	

สรุป เลือกใช้ อีวีเอ เป็นวัสดุในการผลิต

วัสดุส่วนชาประกอบติดตั้ง

จากการศึกษาและออกแบบส่วนชาประกอบติดตั้ง จะเป็นส่วนที่ยื่นออกมาจากส่วนบรรจุภัณฑ์ เป็นโครงชาประกอบตั้งกับพื้น มีล้อช่วยในการเคลื่อนที่ได้ จากพฤติกรรมและสภาพการใช้งานสามารถวิเคราะห์ความต้องการในด้านวัสดุได้ดังนี้

1. ต้องการวัสดุที่มีน้ำหนักเบา
2. สามารถขึ้นรูปได้ง่าย
3. มีความแข็งแรง ทนต่อการขีดข่วน ไม่บุบเสียหายได้ง่าย
4. มีลักษณะที่สามารถเข้ากับวัสดุอื่นได้ดี
5. สามารถตกแต่งสีสันให้สวยงามได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์การใช้วัสดุในส่วนขาประกอบติดตั้ง

วัสดุ	เงื่อนไข					รวม
	1	2	3	4	5	
ไม้	1	2	2	1	2	15
อลูมิเนียม	3	2	3	1	2	23
พลาสติก	2	3	3	3	3	27
ค่าความสำคัญ	3	2	2	2	1	

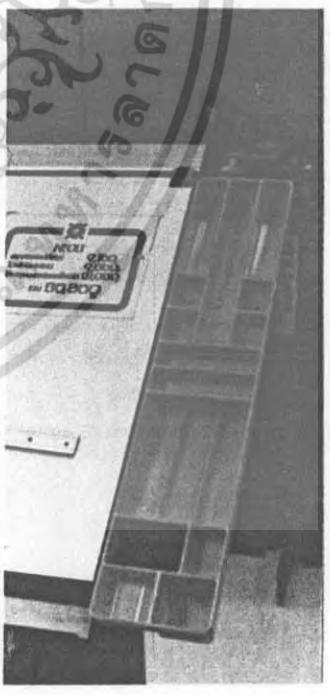
สรุป เลือกใช้พลาสติกในการผลิตส่วนขาประกอบติดตั้ง

ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

ถาดวางอุปกรณ์ติดประกอบโต๊ะเขียนแบบ

การใช้งาน
1. วางอุปกรณ์เครื่องมือในขณะทำงาน
2. เป็นที่วางเก็บหลังการใช้งาน
3. ติดประกอบด้านขอบพื้นหน้าโต๊ะเขียนแบบยึดติดแบบฐาวร

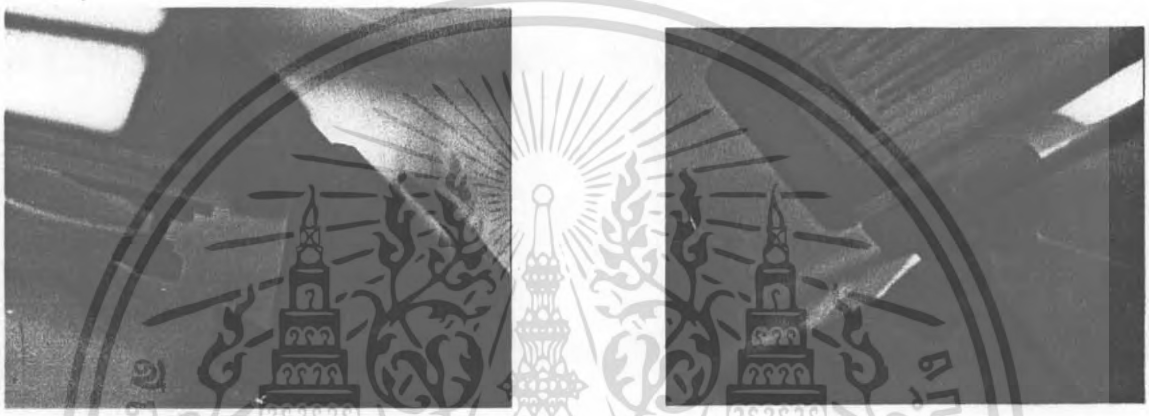
ข้อเสีย
1. ไม่สามารถวางอุปกรณ์ได้ครบตามต้องการ
2. ไม่มีส่วนปกปิด ป้องกันฝุ่นละออง
3. ไม่สามารถถอดประกอบออกเพื่อการพกพาได้
4. เมื่อปรับหน้าโต๊ะเอียงถาดจะเอียงตาม ของจึงไหลมารวมกองได้
5. ไม่มีกราฟฟิคช่วยสื่อถึงประโยชน์ใช้สอย
6. การติดตั้งยื่นเกินพื้นที่หางดานช้าง ยึดติดแบบตายตัวด้วย
7. ราคาสูงมากเกินความจำเป็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบใช้งานกับโต๊ะเชียนแบบ

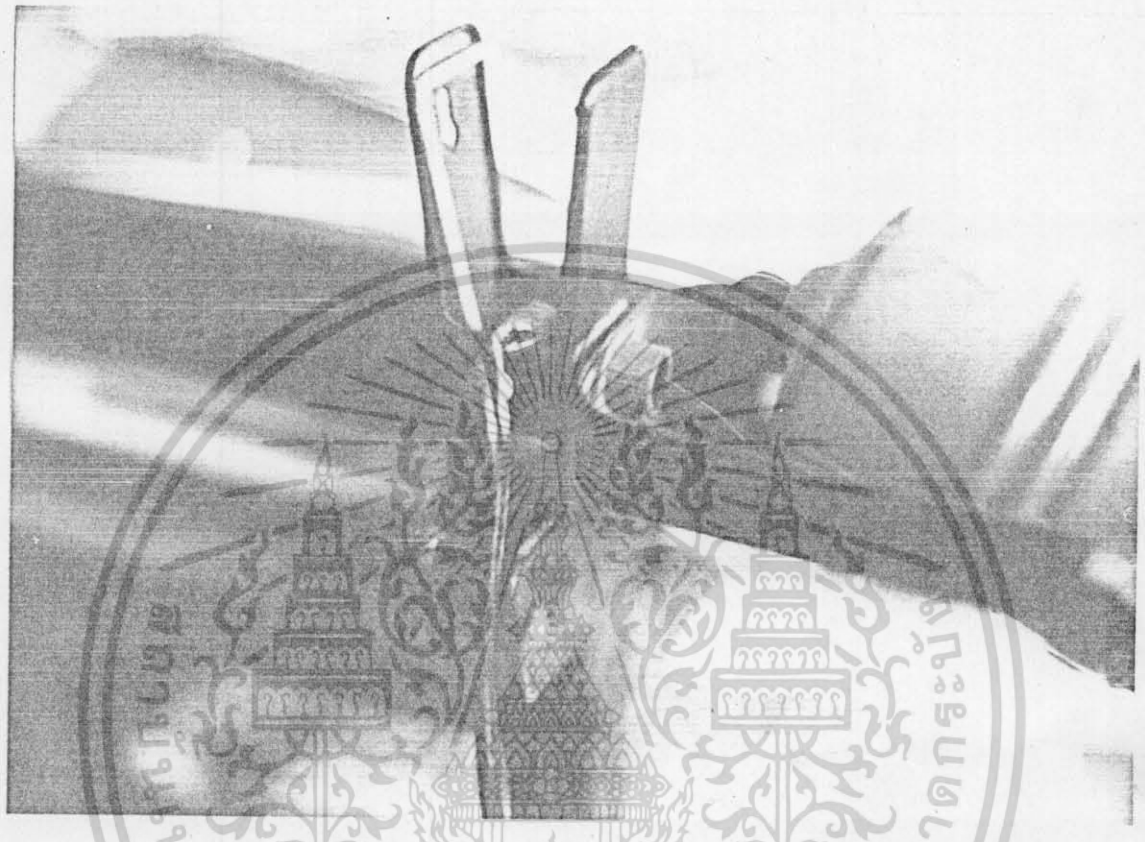
ระบบชีแคมป์ ลักษณะการจับยึดแบบแป้นบีบอัดประกบกับพื้นหน้าโต๊ะบีบ–คลายด้วยสลักเกลียวหมุนเข้า–ออก เหมือนกับชีแคมป์



ระบบสกรู ลักษณะการประกอบติดตั้งแบบฐาวร ด้วยการยึดประกอบกับพื้นหน้าโต๊ะด้วยสกรูหรือตะปูเกลียวแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสปริง ลักษณะการจับยึดที่อาศัยแรงอัดของสปริง ในแบบการหนีบ การคีบ ไว้กับขอบพื้นหน้าโต๊ะเขียนแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบ

ผลงานชิ้นแบบร่าง

ขั้นตอนการทำงาน

1. ข้อมูลด้านพฤติกรรม

ทำแบบสอบถาม จากนักศึกษาจากสถาบันต่างๆ

- สอบถามโดยตรง
- ประสบการณ์ส่วนตัว

2. ข้อมูลด้านวัสดุ เครื่องมือ

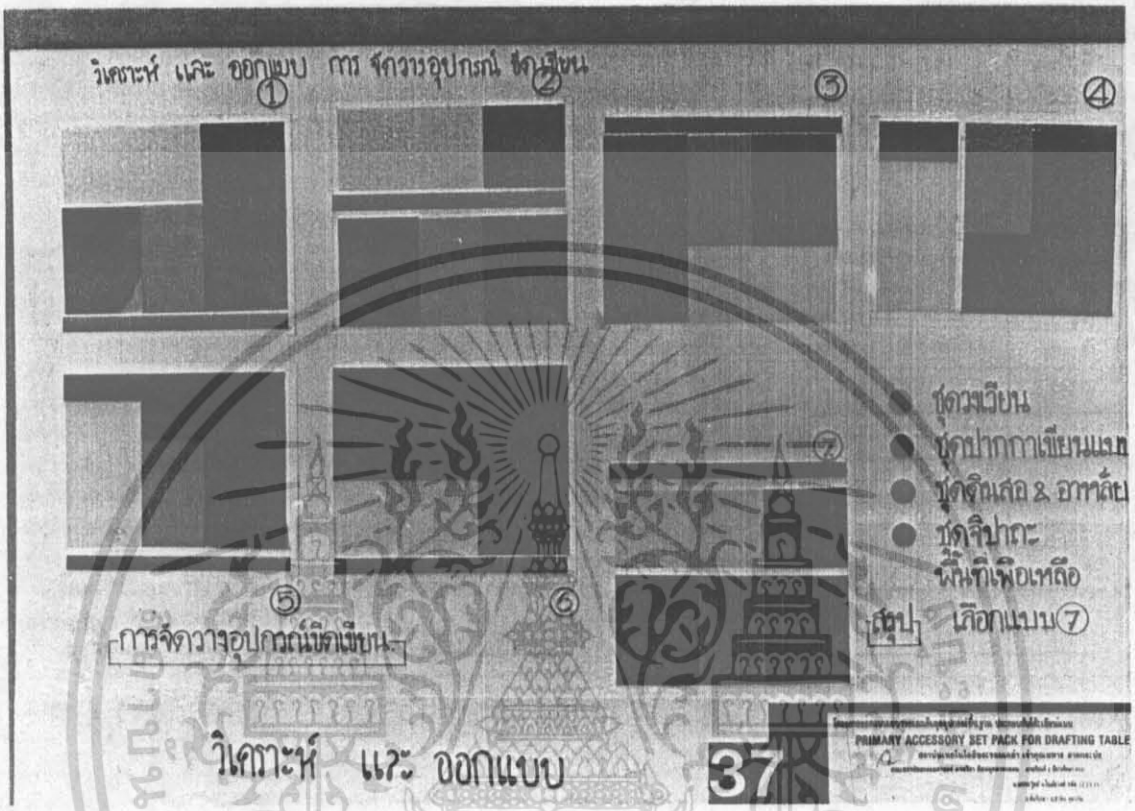
- จากร้านค้าและผู้ผลิต

3. สรุปวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการออกแบบ

4. การออกแบบขั้นต้น

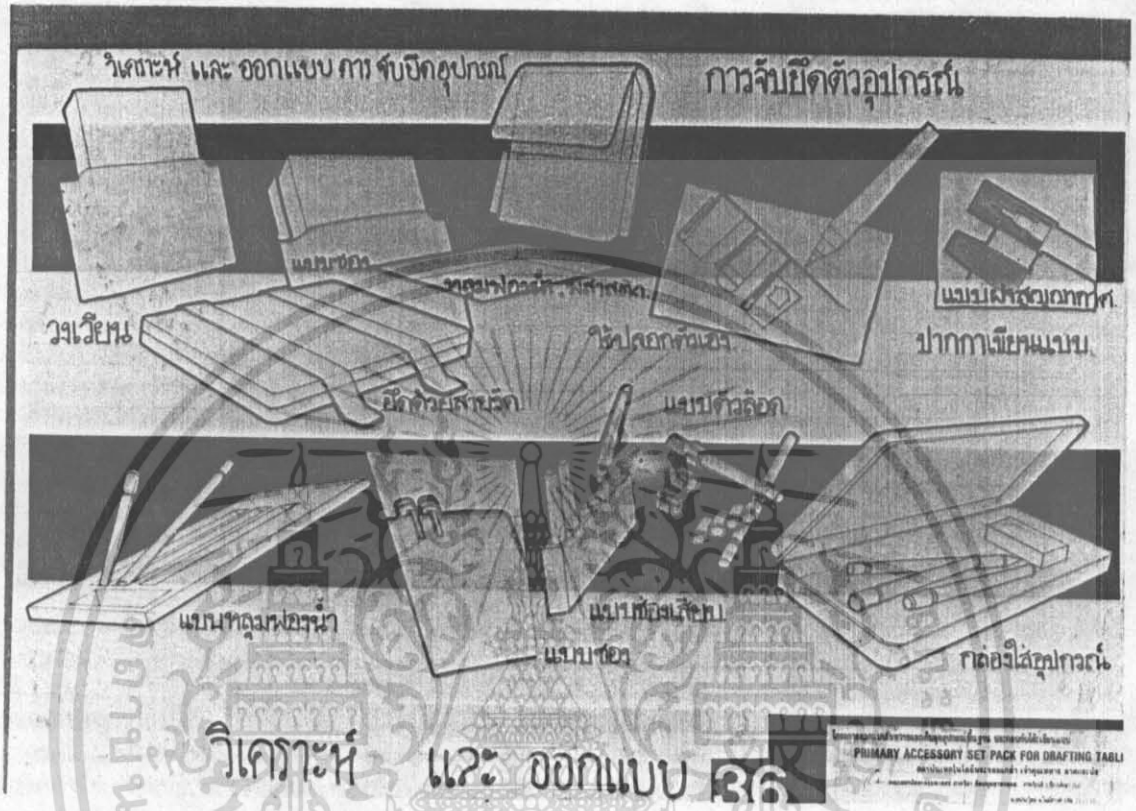
- จัดแบ่งอุปกรณ์ออกเป็นหมวดหมู่ตามการใช้งาน
- ใช้ผลสรุปวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอรูปแบบขั้นต้น ( )
- ใช้ผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล ตัดสินแบบที่สามารถตอบสนองความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เป็นแบบงานชิ้นต้น
- พัฒนารูปแบบ รูปทรง
- นำเสนอเป็นแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



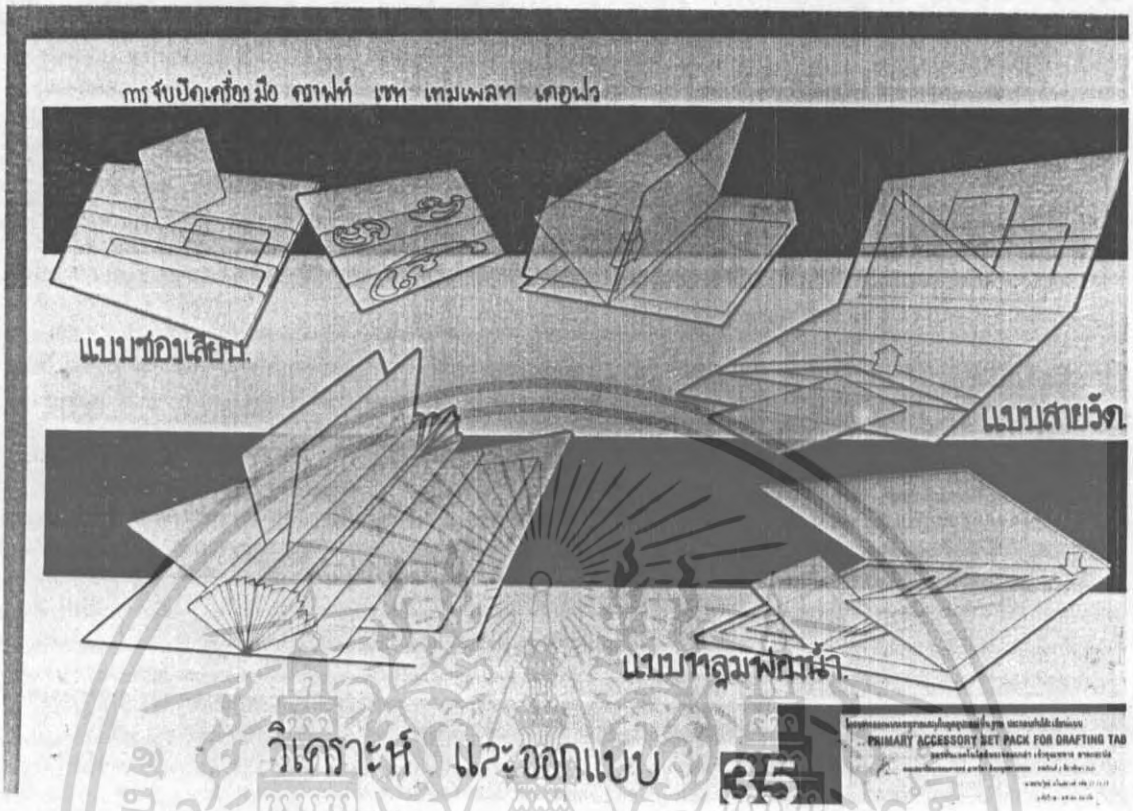
ภาพที่ 1.1 การออกแบบพื้นที่ใช้งาน เพื่อจัดวางอุปกรณ์เครื่องมือลงในตำแหน่งต่างๆที่เหมาะสมต่อการหยิบใช้งาน เหมาะสมกับรูปลักษณะของอุปกรณ์เครื่องมือโดยจัดแบ่งอุปกรณ์เครื่องมือออกเป็นชุด ที่มีลักษณะการใช้งานที่ใกล้เคียงกัน ใช้กับงานประเภทเดียวกันไว้ด้วยกันเป็นชุดวงเวียน ชุดปากกาเขียนแบบ ชุดดินสอและอะหลั่ย ชุดอุปกรณ์ประกอบจิปาถะ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



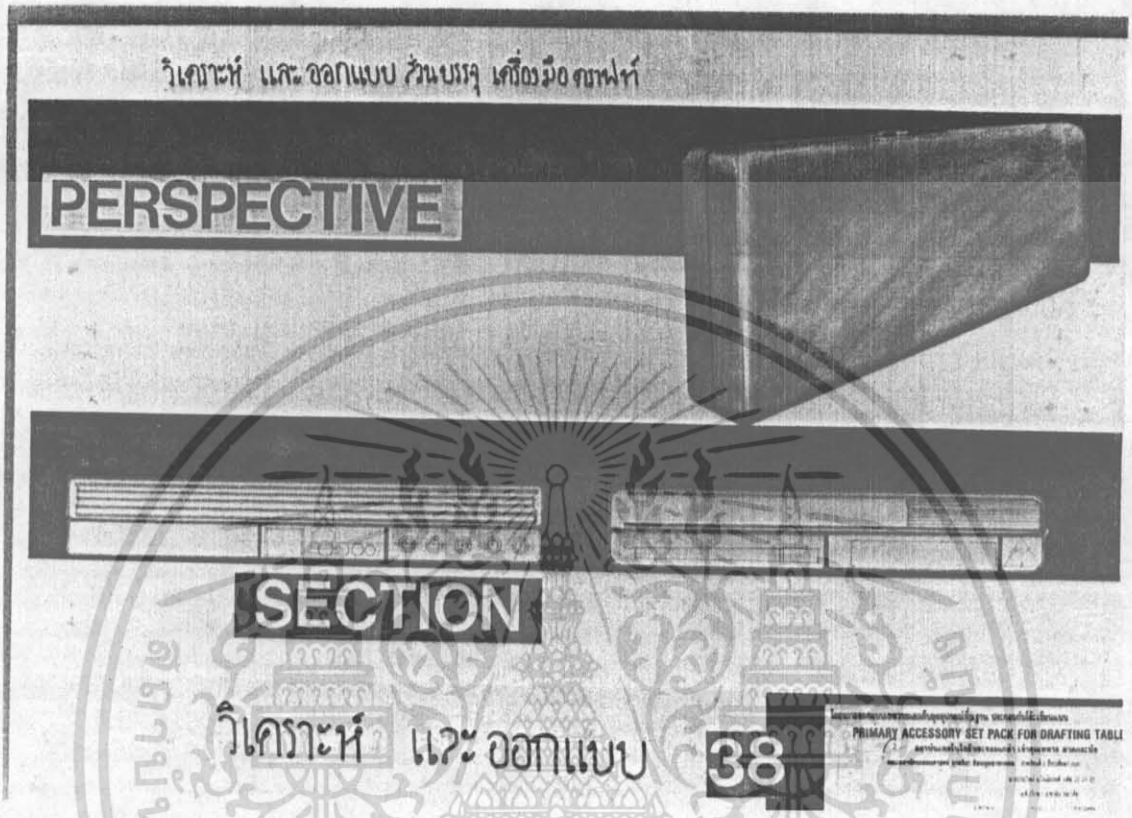
ภาพที่ 1.2 การออกแบบลักษณะการยึดจับตัวอุปกรณ์ ตามตำแหน่งที่ออกแบบให้วางไว้อย่างเป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการหลุด เลื่อน ไปรวม หรือปนกัน หรือเพื่อประกอบกับการใช้งานของตัวอุปกรณ์ได้ทันทีที่เปิดใช้งานส่วนบรรจุอุปกรณ์ส่วนนั้น เช่น สายรัด ยางยืด , ตัวคีบล็อค ,หลุมฟองน้ำตามรูปร่างของอุปกรณ์ หรือเป็นช่องเสียบ ช่องมีผ้าปิดเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



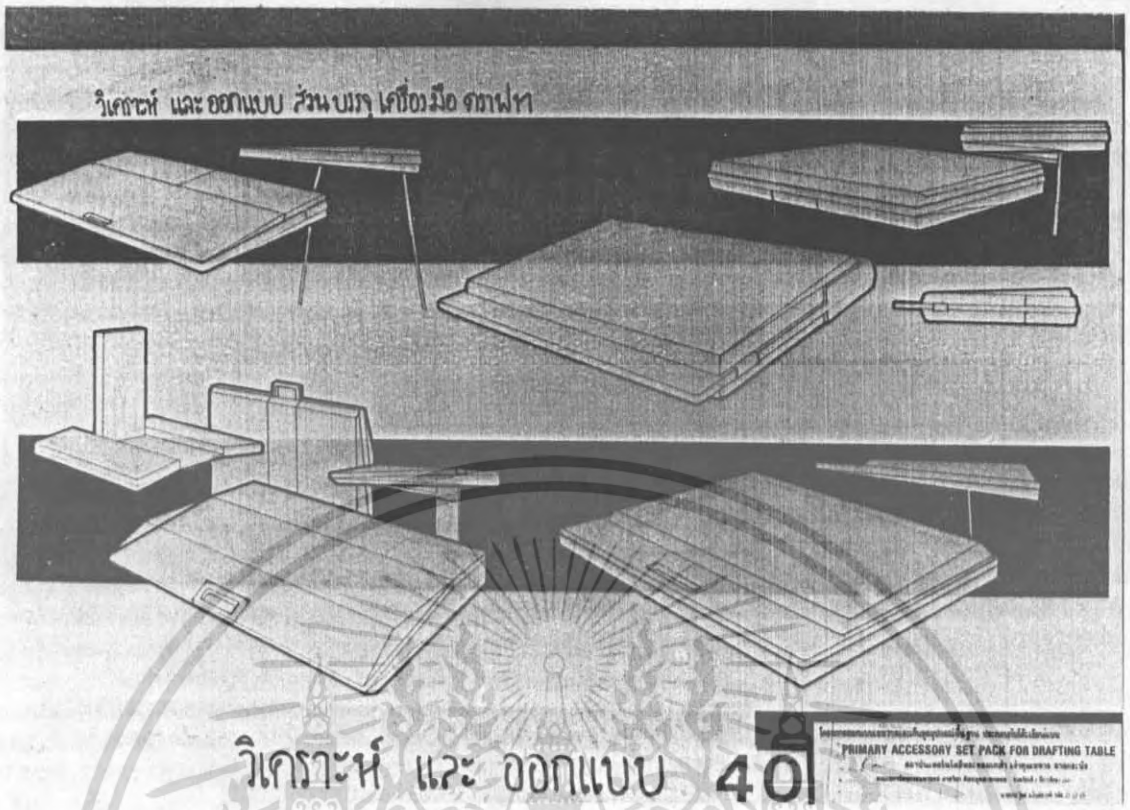
ภาพที่ 1.3 การออกแบบลักษณะซองสำหรับบรรจุเครื่องมือที่ใช้ในงานดราฟท์ ซึ่งจะมีลักษณะเป็นแผ่นระนาบแบนเรียบ วัสดุเป็นพลาสติคประเภทอะคริลิคที่เป็นรอยขูดขีดง่าย จึงต้องใช้วัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เช่น ฟองน้ำ ผ้า ออกแบบในลักษณะเป็นซองจัดเรียงซ้อนให้สะดวกต่อการหยิบใช้ สายรัด ยางยืด หรือหุ้มตามลักษณะของอุปกรณ์เครื่องมือประเภทต่างๆ

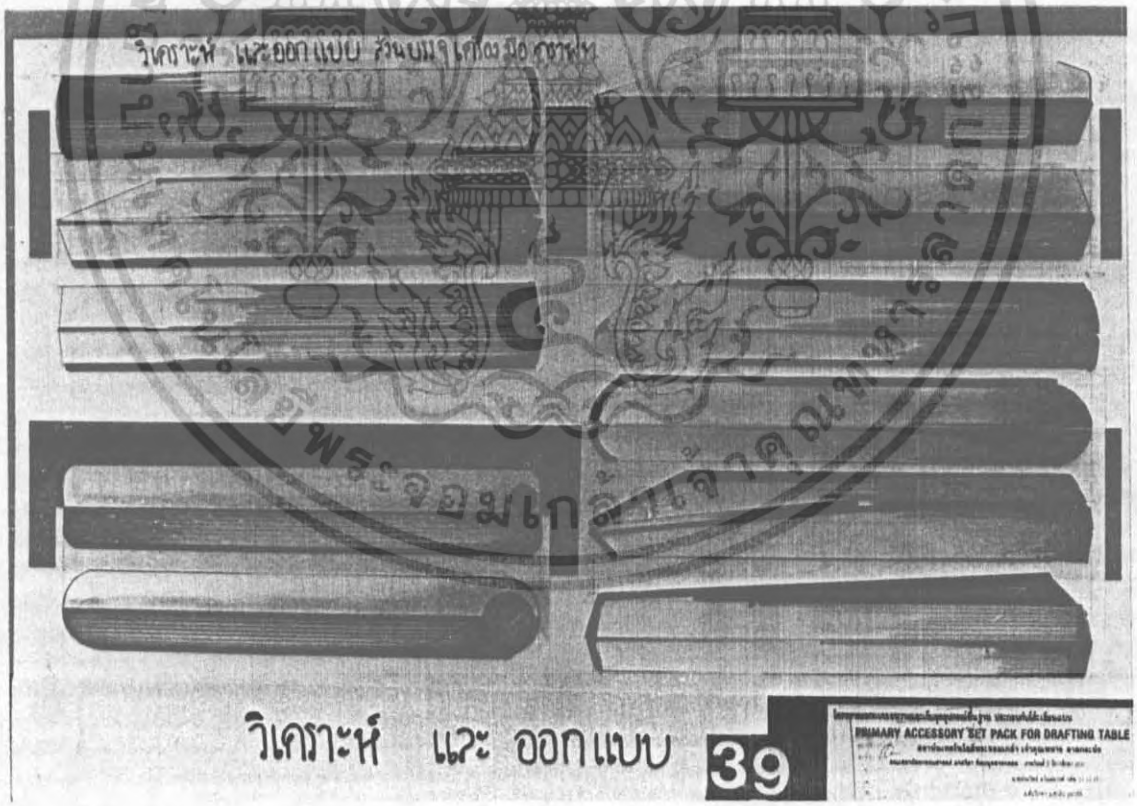
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.4 จากการออกแบบในส่วนต่างๆที่ผ่านมา นำมาสรุปรวบรวมเป็นรูปทรงของส่วนบรรจุเครื่องมือ โดยเลือกรูปทรงที่สามารถใช้พื้นที่ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



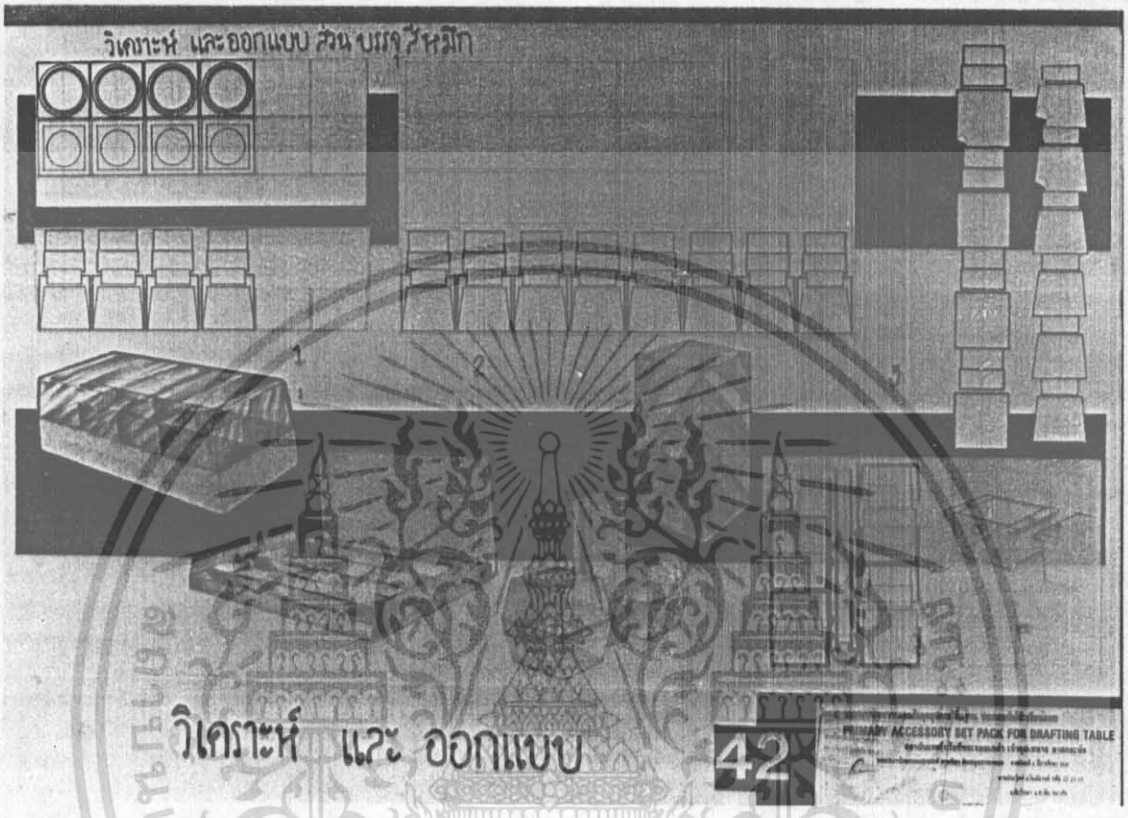


ภาพที่ 1.5 และ 1.6 จากรูปทรงที่วิเคราะห์ออกแบบในขั้นแรก จึงนำมาพัฒนาในด้านความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

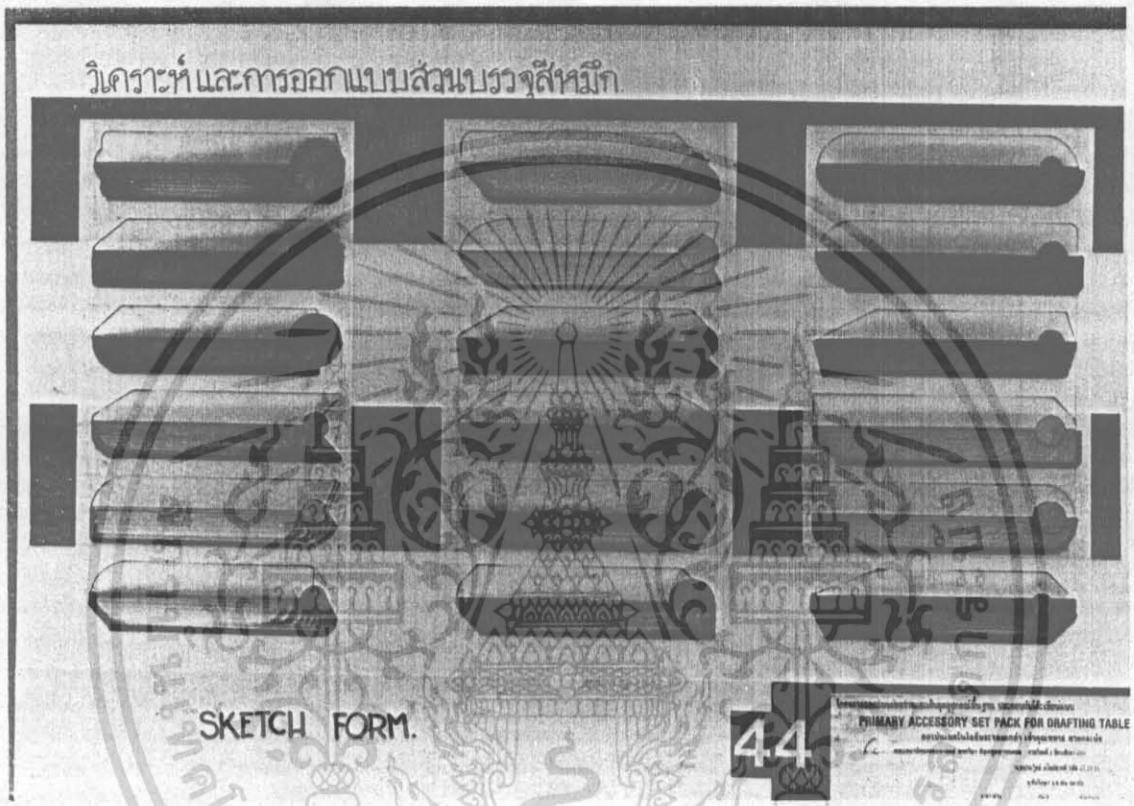
ภาพที่ 1.7 การวิเคราะห์และออกแบบส่วนอุปกรณ์รักษาความสะอาดในขณะทำงาน ชุดแปรงปัดพร้อมด้วยถาดทักเศษผงขยะ การออกแบบให้มีขนาดเล็ก กระทัดรัดสะดวกในการพกพา แต่ยังใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.8 การออกแบบเชิงบรรจุอุปกรณ์สีหมึก เพื่อการพกพา ทำการออกแบบเบื้องต้นโดยคำนึงถึงการจัดวางขวดสีหมึกในลักษณะต่างๆ ที่คำนึงถึงการหยิบใช้สอย การวางเก็บได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และที่สำคัญต้องป้องกันการหกหรือรั่วซึมเลอะเทอะของสีได้ รวมทั้งมีขนาดเล็กกระทัดรัดเหมาะสมต่อการพกพา สามารถบรรจุได้ไม่น้อยกว่า 5-7 สี(ขวด) และมีที่เก็บอุปกรณ์ที่ประกอบใช้ในการทำงาน จานสี ภู่กัน กระป๋องน้ำ กระดาษซับสี ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

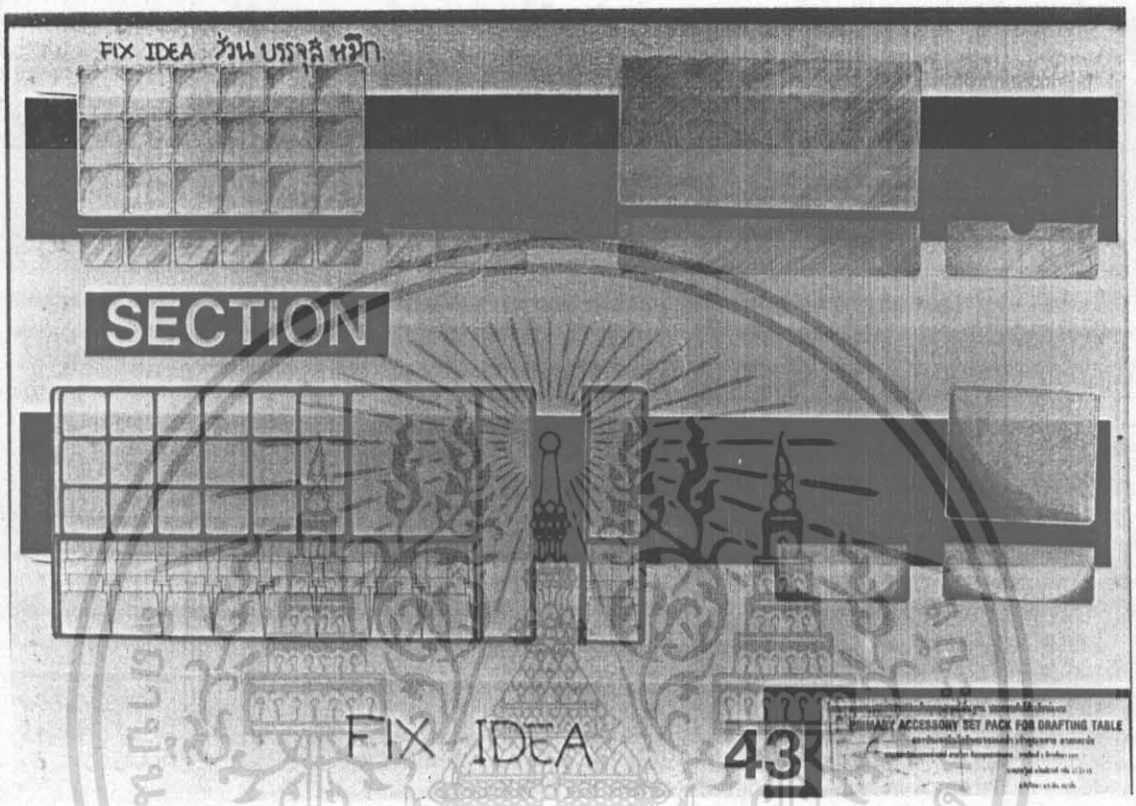


ภาพที่ 1.9 จากการออกแบบและสรุปรวบรวมเป็นแบบขั้นต้น ซึ่งจะเน้นหนักในเรื่องประโยชน์ใช้สอย สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้มากที่สุด เมื่อได้แบบขั้นต้นแล้วจึงนำมาพัฒนาในด้านรูปทรงและความสวยงามเป็นอันดับต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

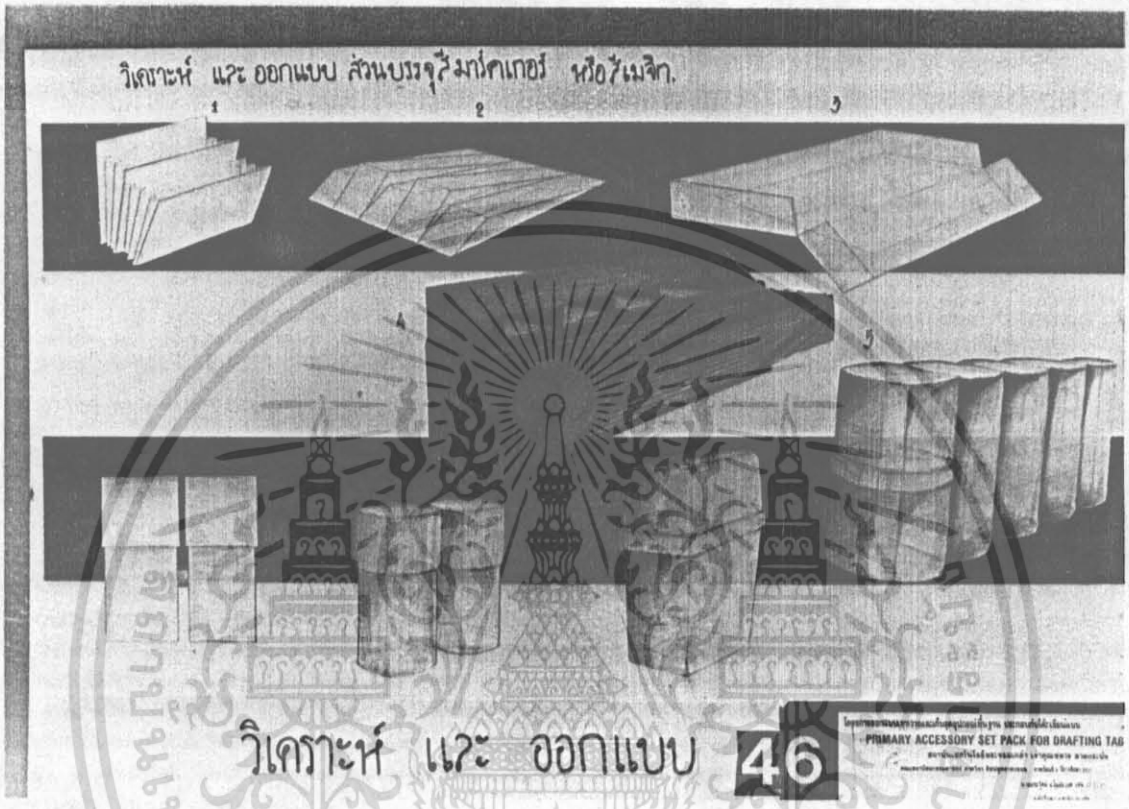
ภาพที่ 1.10 รูปทรงขนาดสัดส่วนส่วนบรรจุสีหมึก และอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



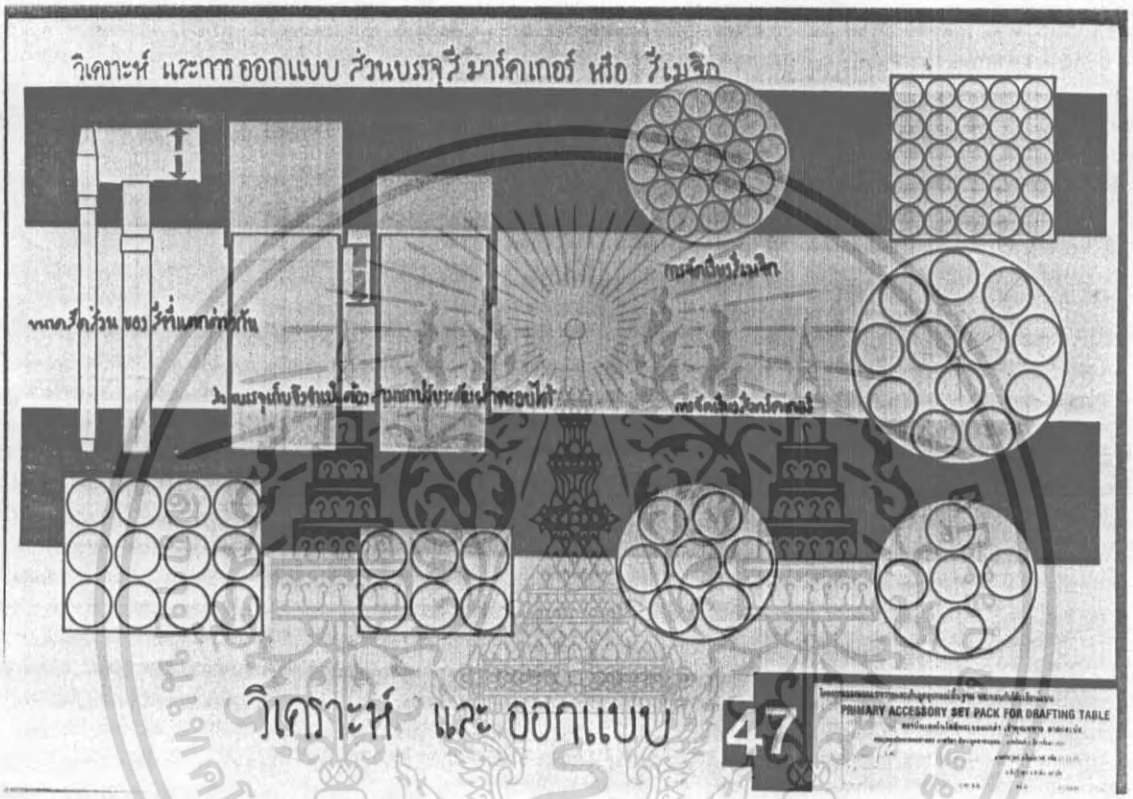
ภาพที่ 1.11 จากข้อคำนึงในการออกแบบต่างๆ เมื่อทำการออกแบบในเบื้องต้น และใช้ความต้องการในด้านต่างๆ สรุปเป็นรูปทรงของเซทบรรจุในเบื้องต้นที่เห็นว่าสามารถตอบสนองความต้องการได้ใกล้เคียงมากที่สุดดังภาพ มีลักษณะเป็นส่วนบรรจุชุดอุปกรณ์สีหมึก ที่สามารถบรรจุสีหมึกได้ประมาณ 8 สีใช้ได้กันสี 2 ขนาด(ยี่ห้อ)ที่ต่างกัน มีจานสีขนาด 18 หลุม ที่บรรจุน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 200 ซีซี. ส่วนบรรจุภู่กันและอุปกรณ์ประกอบใช้อื่นๆ จัดวางในตำแหน่งต่างๆที่เหมาะสมต่อการหยิบใช้งานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



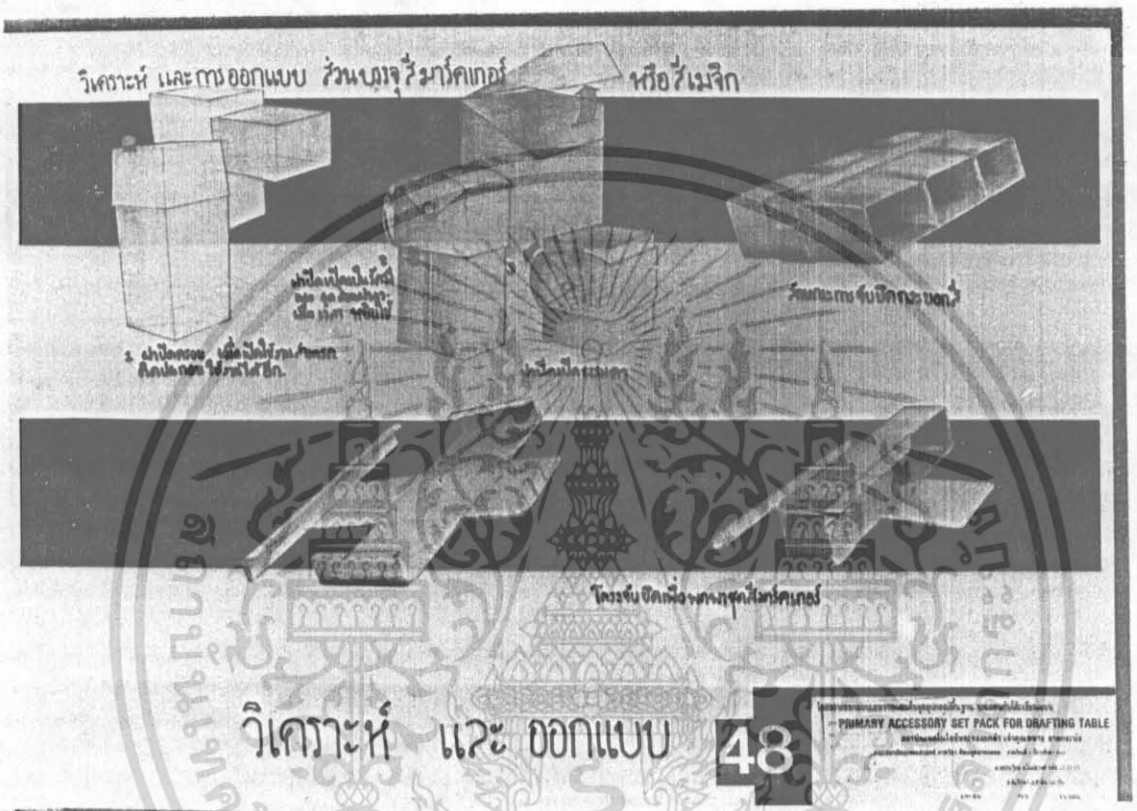
ภาพที่ 1.12 การออกแบบส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์ ทำการออกแบบเบื้องต้น โดยคำนึงถึงการจัดวางสีมาร์คเกอร์ โดยวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ใช้งานในการหยิบใช้สอย วางเก็บได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว มีขนาดกระทัดรัด เหมาะสมต่อการพกพา โดยมีจำนวนสีมาร์คเกอร์จากการวิเคราะห์ประมาณ 36 สี(แท่ง) รวมกับอุปกรณ์ที่ประกอบใช้ในการทำงาน เช่นสีประเภทอื่น ได้แก่ ดินสอสี สีเมจิก สีโปสเตอร์ นำมาจัดรวบรวมเป็นเซทเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



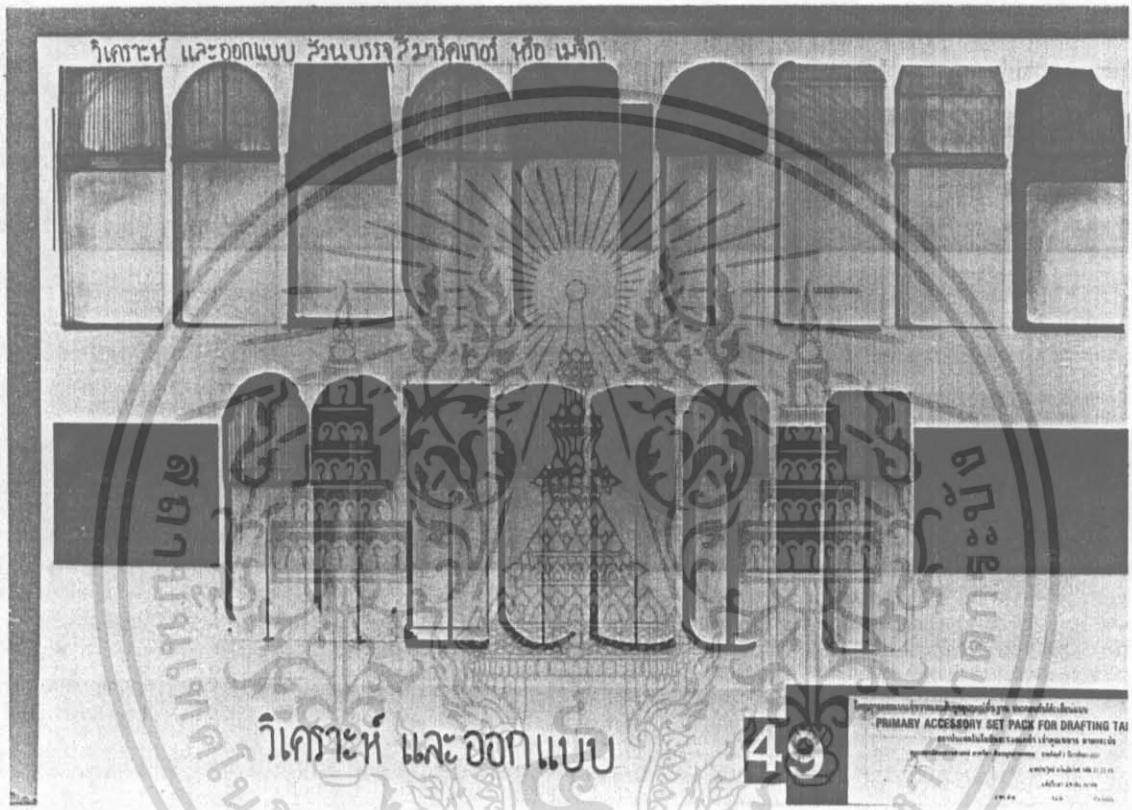
ภาพที่ 1.13 การวิเคราะห์จัดวางสีมาร์คเกอร์ จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งสีมาร์คเกอร์นั้นจะมีลักษณะเป็นชุดสี หรือโทนสีแต่ละสี การจัดวางจึงต้องแบ่งแยกเป็นสัดส่วนตามโทนสี เพื่อง่ายต่อการหยิบใช้ 1 โทนสีจะประกอบด้วยสีประมาณ 6 แท่ง การวิเคราะห์และออกแบบการจัดเรียงจะจัดช่วยให้สามารถจัดชุดสีได้มีขนาดเหมาะสม ประหยัดเนื้อที่มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.14 จากการออกแบบการจัดวางลงในพื้นที่ขนาดต่างๆแล้ว ข้อคำนึงจากพฤติกรรมในการใช้งานสีมาร์คเกอร์ ซึ่งจะมีสีประกอบใช้ร่วมเป็นสีเมจิก ซึ่งมีข้อแตกต่างในเรื่องขนาดสัดส่วนกับสีมาร์คเกอร์อย่างชัดเจน การออกแบบเพื่อให้บรรจุใช้งานได้ร่วมกัน จึงต้องมีการวิเคราะห์และออกแบบในเบื้องต้นในเชิงสามมิติในลักษณะต่างๆ เช่น ฝาปิดปรับระดับได้ หรือแยกสัดส่วนการบรรจุอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

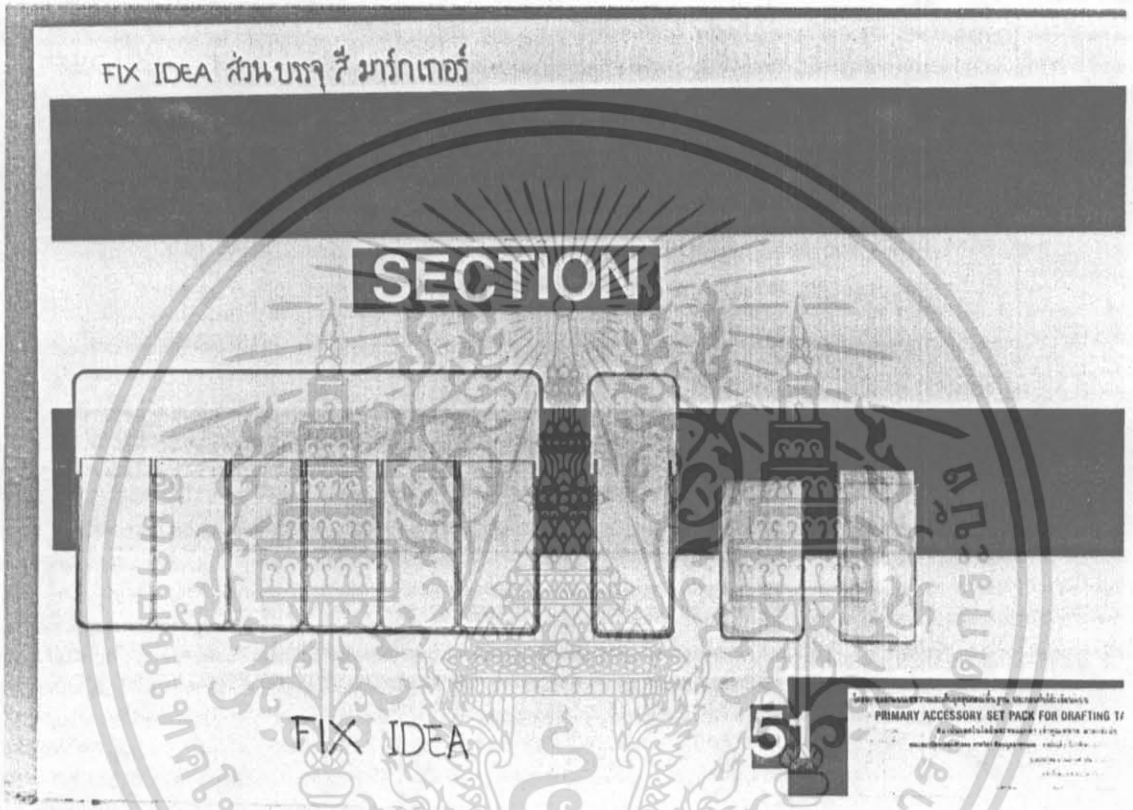


ภาพที่ 1.15 จากการวิเคราะห์และออกแบบในเบื้องต้น ซึ่งจะเน้นหนักในเรื่องประโยชน์ใช้สอย สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้มากที่สุด ขั้นตอนต่อมาจึงนำแบบรูปทรงที่ได้เบื้องต้นมาพัฒนาในด้านความสวยงาม ที่จะเป็นจุดดึงดูดความสนใจต่อผู้ใช้งาน ให้มีรูปทรงสวยงามน่าใช้สอย เป็นอันดับต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1.16 เมื่อผ่านการวิเคราะห์และออกแบบในเบื้องต้น เราจะนำข้อมูลที่วิเคราะห์จากพฤติกรรมในการใช้งานมาคัดเลือกแบบชิ้นแรกได้ดังภาพ แบบชิ้นแรกของเซทบรรจุสีมาร์คเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.17 ภาพตัด เห็นขนาดสัดส่วนภายในส่วนบรรจุสีมาร์คเกอร์

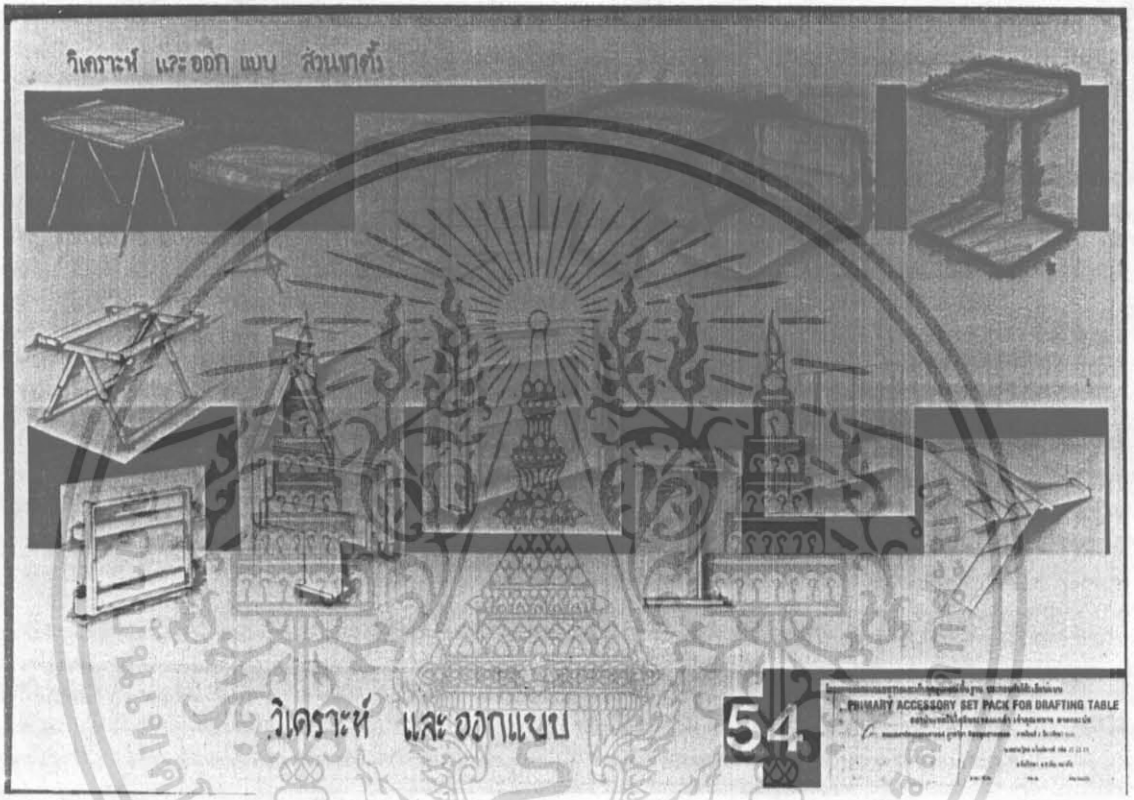
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1.18 ในการพกพาชุดอุปกรณ์ต่างๆนั้น ก็ใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบการจัดวางอุปกรณ์ในเบื้องต้น เพื่อรวบรวมลักษณะการจัดวางที่สามารถประหยัดเนื้อที่มากสุด ให้สะดวกต่อการพกพาขณะเดินทาง แต่ยังต้องคำนึงถึงการใช้งานด้วย หรือคำนึงถึงข้อจำกัดของตัวอุปกรณ์ เช่น สีหมึกต้องวางขวดอยู่ในแนวตั้งเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1.19 การออกแบบการจัดวางของขณะใช้งาน ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบในเบื้องต้น เพื่อรวบรวม หาวิธีการจัดวางอุปกรณ์ในขณะใช้งานให้เหมาะสมต่อพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ต่อลักษณะวิธีใช้งานของตัวอุปกรณ์ ลำดับขั้นตอนก่อนหลังของกลรใช้งาน พื้นที่ใช้สอยรวมกันของตัวอุปกรณ์ ควรจะวางอย่างไร รวมไปถึงการจัดเก็บเมื่อเลิกใช้งาน วิธีการพับเก็บ ซึ่งก็จะต้องคำนึงถึงการเปิดใช้งานในครั้งแรกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.20 จากการวิเคราะห์การประกอบติดตั้งใช้งานกับโต๊ะเขียนแบบ ลักษณะที่มีความเหมาะสม สามารถตอบสนองความต้องการเพื่อการควบคุมได้มากที่สุด จะมีลักษณะที่เป็นชุดที่มีขาประกอบติดตั้งด้วยตัวเอง สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน จึงต้องนำเอาความต้องการดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์และออกแบบเบื้องต้น ลักษณะของขาประกอบติดตั้งที่ง่ายต่อการเปิดออกใช้งาน การพับเก็บ และลักษณะต่างๆ เช่น ขาตั้งเดี่ยว ขาคู่ ขาพับ มีฟังก์ชั่นช่วยเป็นมือถือหิ้วในขณะพกพา ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1.21 จากการวิเคราะห์และออกแบบเบื้องต้น ที่ใช้การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้งานเป็นพื้นฐาน เมื่อสรุปรวบรวมอีกครั้ง จะได้เป็นรูปทรงสามมิติขณะใช้งานดังภาพ

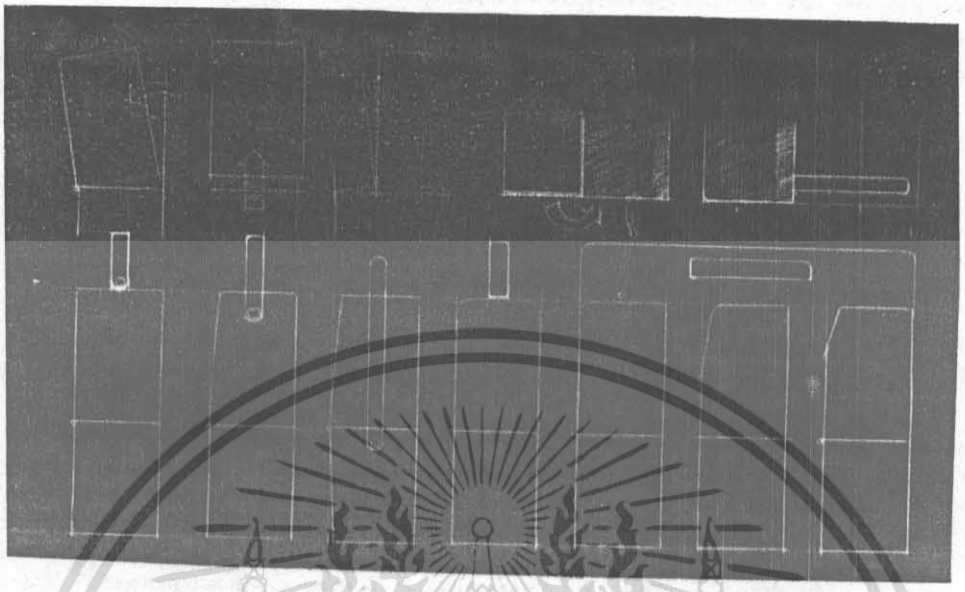
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานขั้นสุดท้าย

ขั้นตอนการทำงาน

1. ข้อมูลด้านพฤติกรรม
   - สอบถามเพิ่มเติมโดยตรงจากนักศึกษา
   - รวบรวมข้อมูล ทำการวิเคราะห์เพิ่มขึ้น
2. ข้อมูลด้านวัสดุ และเครื่องมือ
   - สอบถาม ขนาดสัดส่วนเพิ่มเติมในหลายยี่ห้อ
3. สรุปวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการออกแบบ
4. การออกแบบและพัฒนาในขั้นสุดท้าย
   - ออกแบบตามแนวทางคำแนะนำแก้ไข
   - ใช้ผลสรุปวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบการตัดสินคัดเลือกแบบที่สามารถตอบสนองต่อความต้องของกลุ่มเป้าหมาย เป็นแบบงานในขั้นต้น
   - พัฒนารูปแบบและรูปทรง
   - นำเสนอเป็นผลงานในขั้นตอนสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEVELOPE

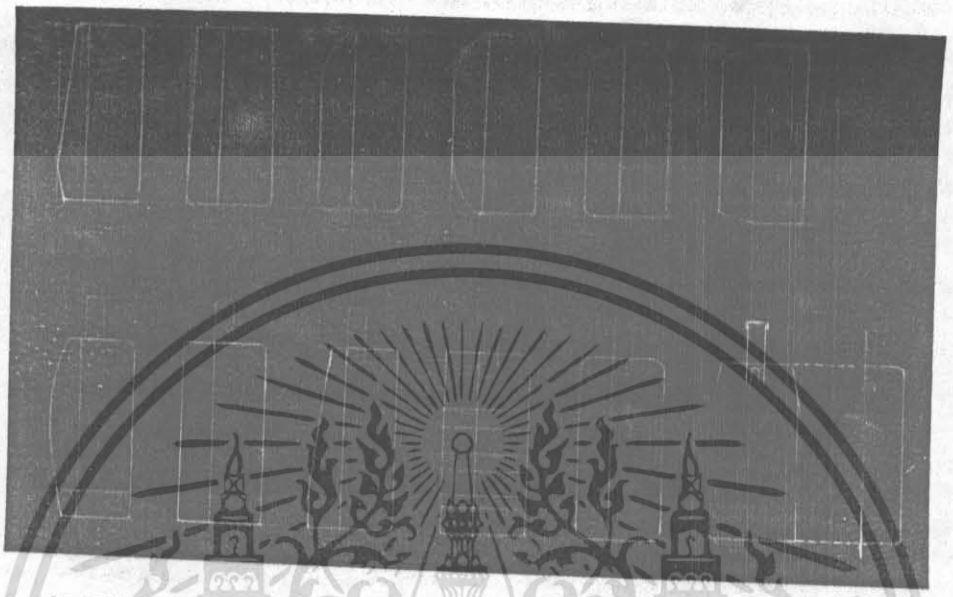
2.1

การพัฒนารูปแบบของชุดอุปกรณ์บรรจุสีมาร์คเกอร์

2.2

DEVELOPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

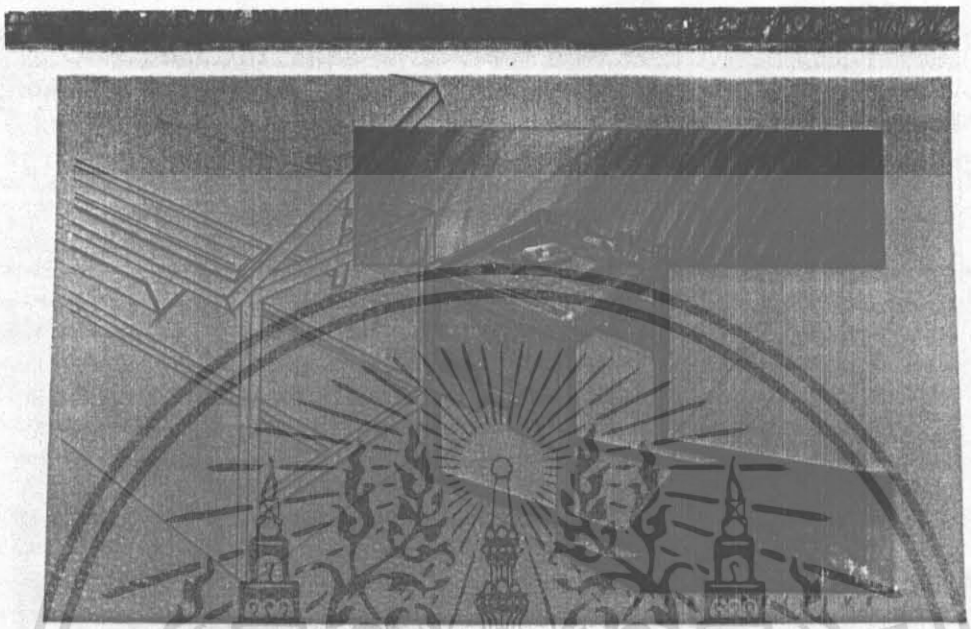


DEVELOPE

2.3 การพัฒนาแบบชุดบรรจุอุปกรณ์สีหมึก

2.4 การพัฒนาแบบชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือในงานคราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

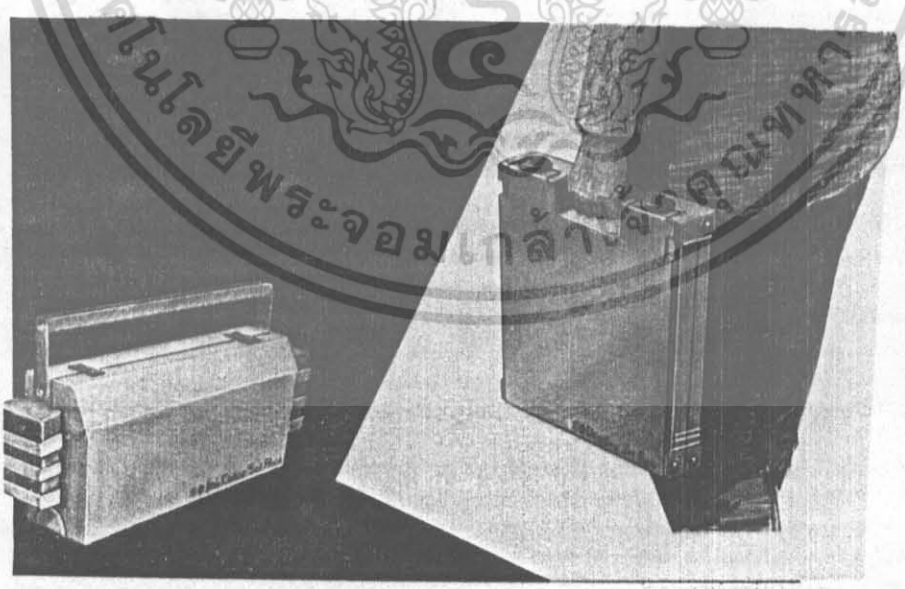


PRIMARY ACCESSORY SET PACK FOR DRAFTING TABLE

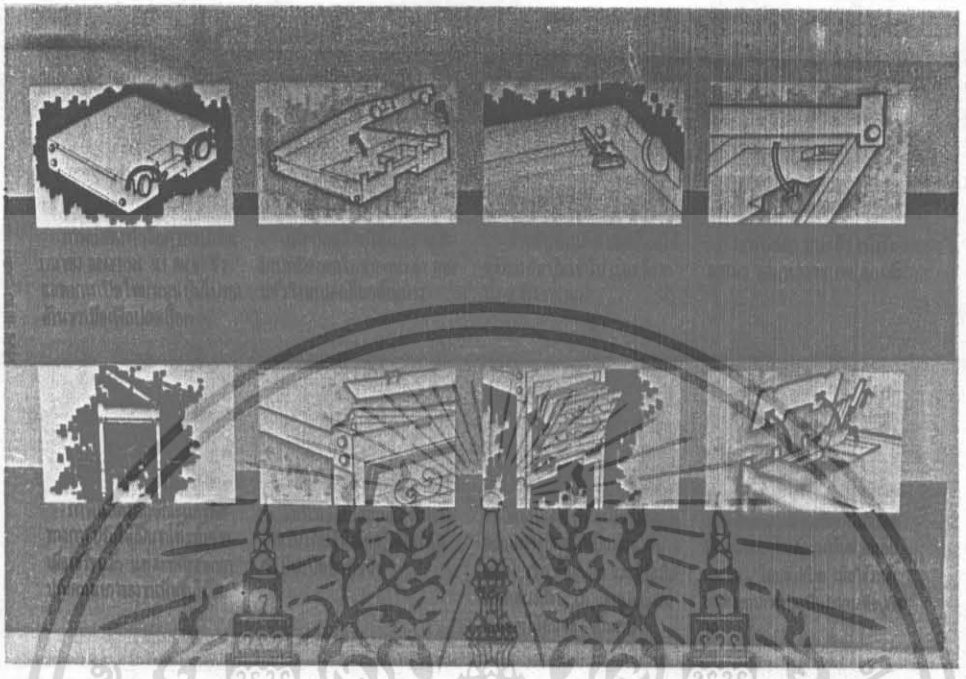
2.5

ทัศนียภาพในการใช้งานชุดอุปกรณ์ และการนำพา

2.6



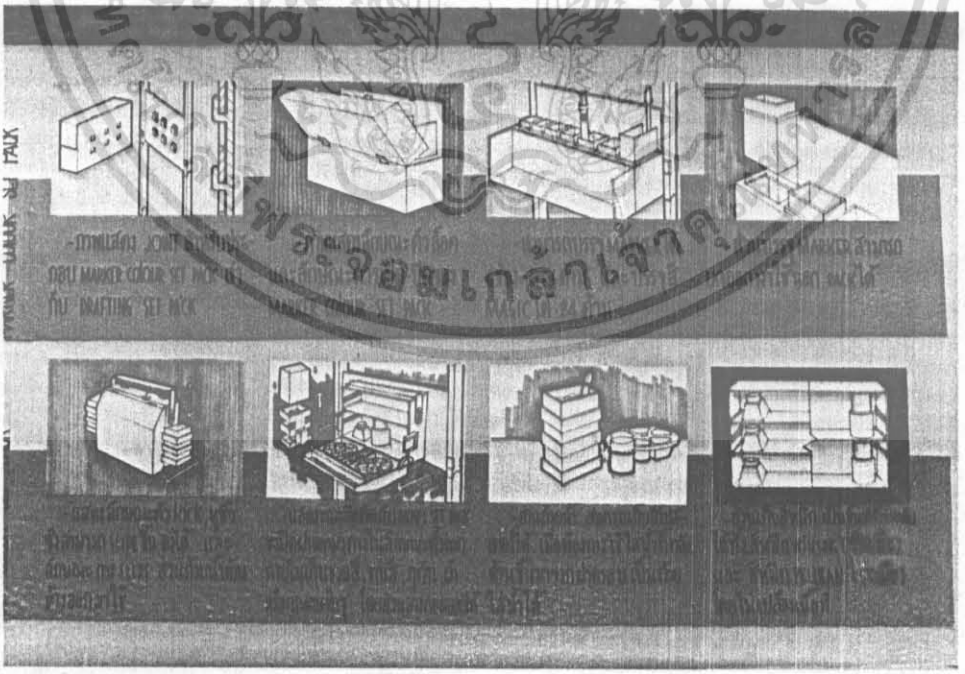
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



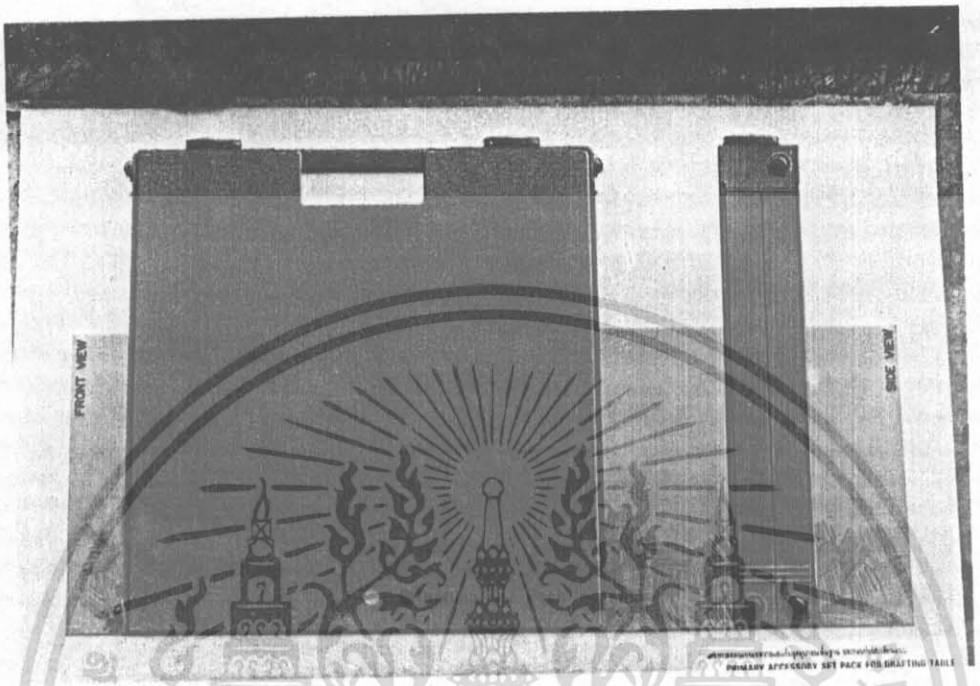
2.7

ภาพแสดงลักษณะวิธีการใช้งานของชุดอุปกรณ์

2.8



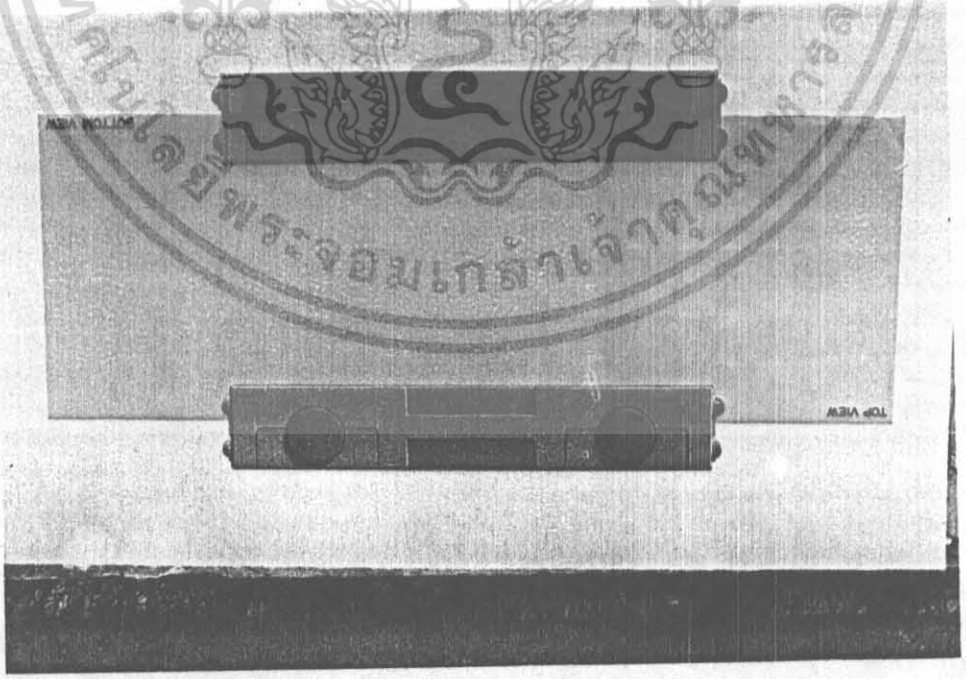
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



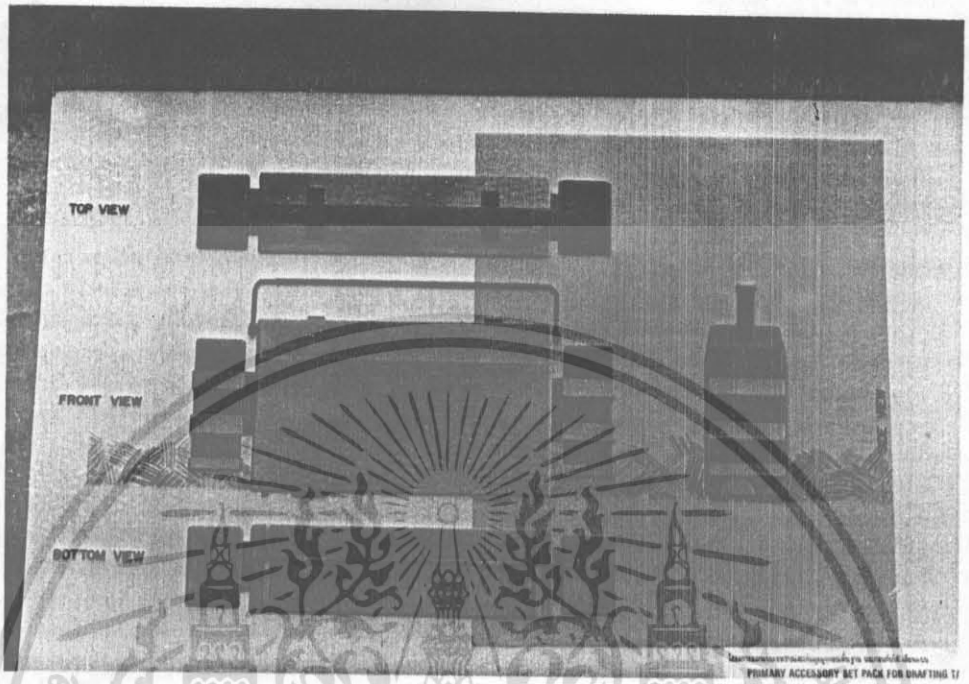
2.9

ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของชุดอุปกรณ์

2.10



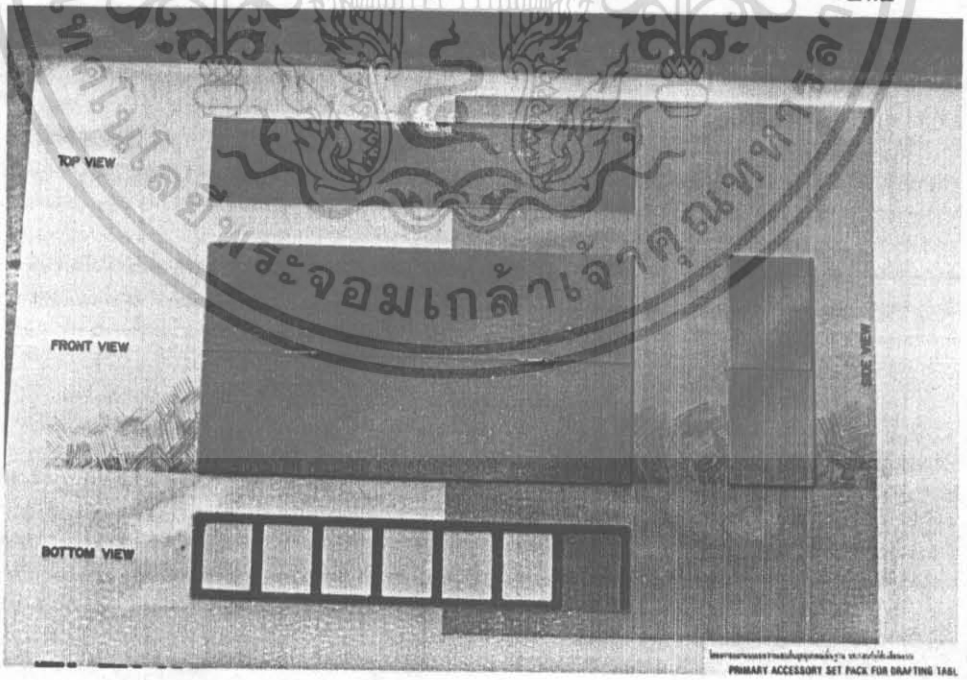
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



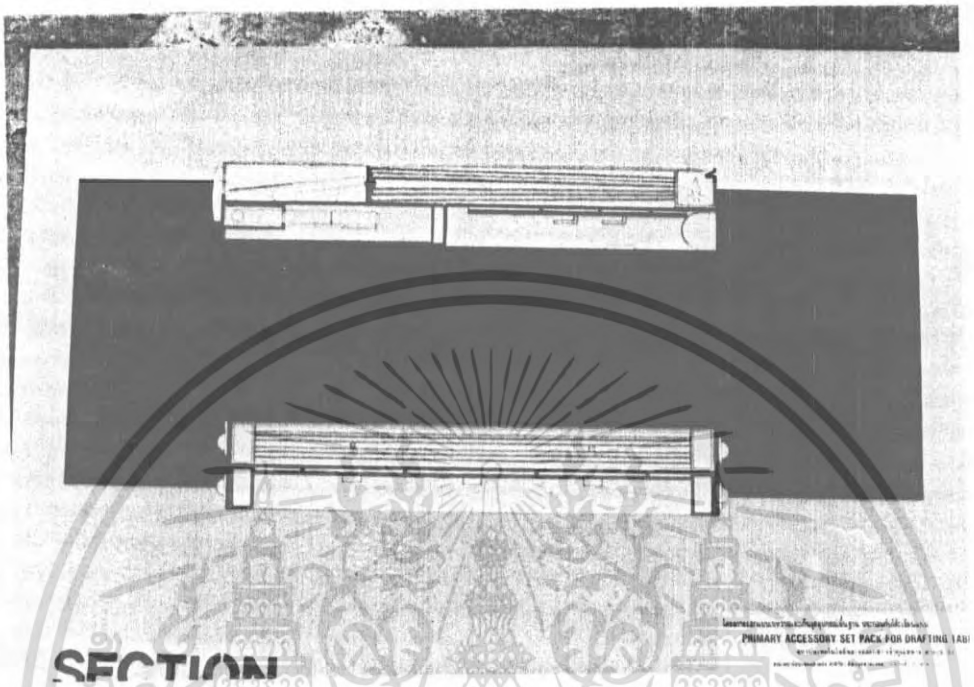
2.11

ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของชุดอุปกรณ์ สเกล 1 : 1

2.12



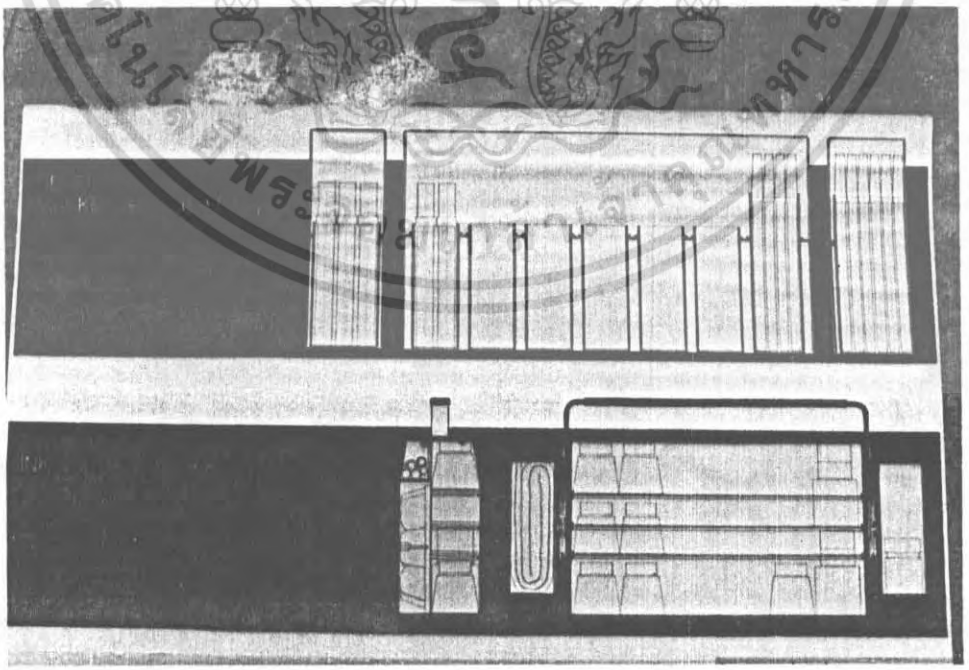
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



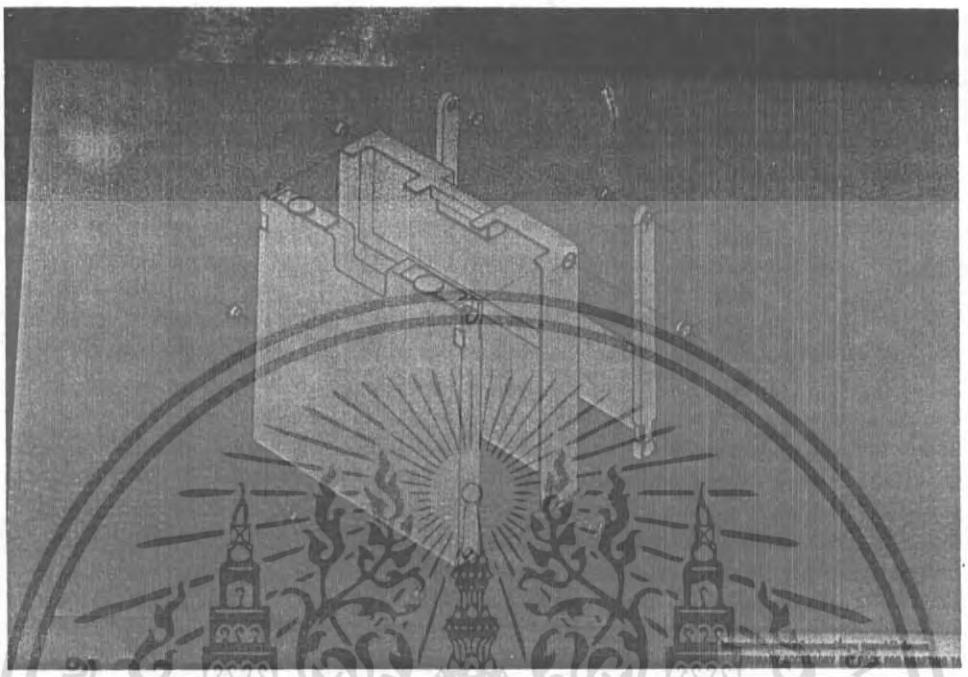
2.13

ภาพแสดงโครงสร้างภายในชุดบรรจุอุปกรณ์

2.14

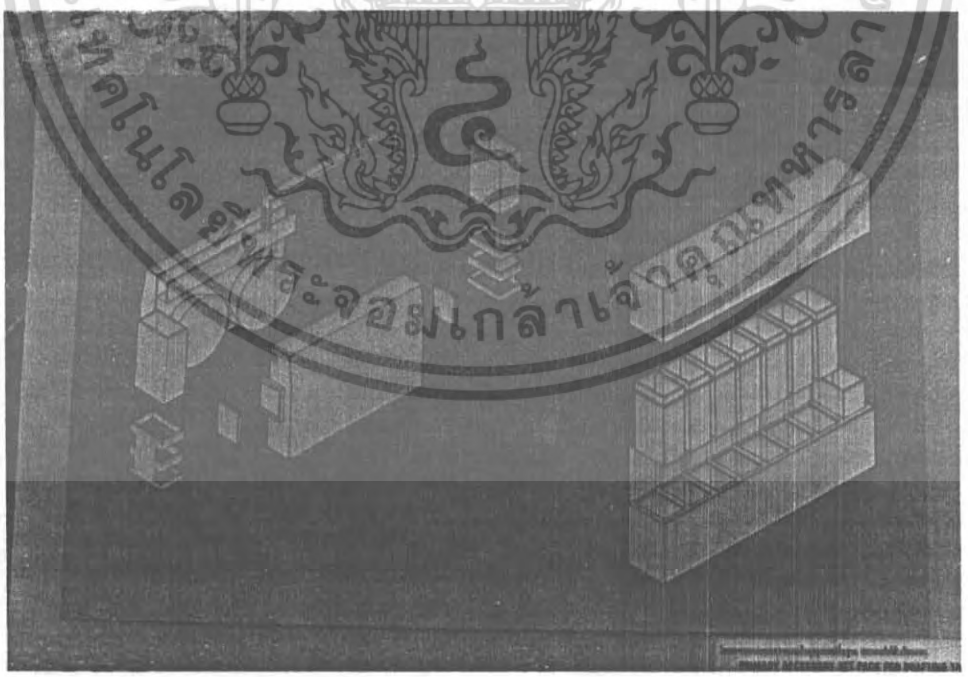


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

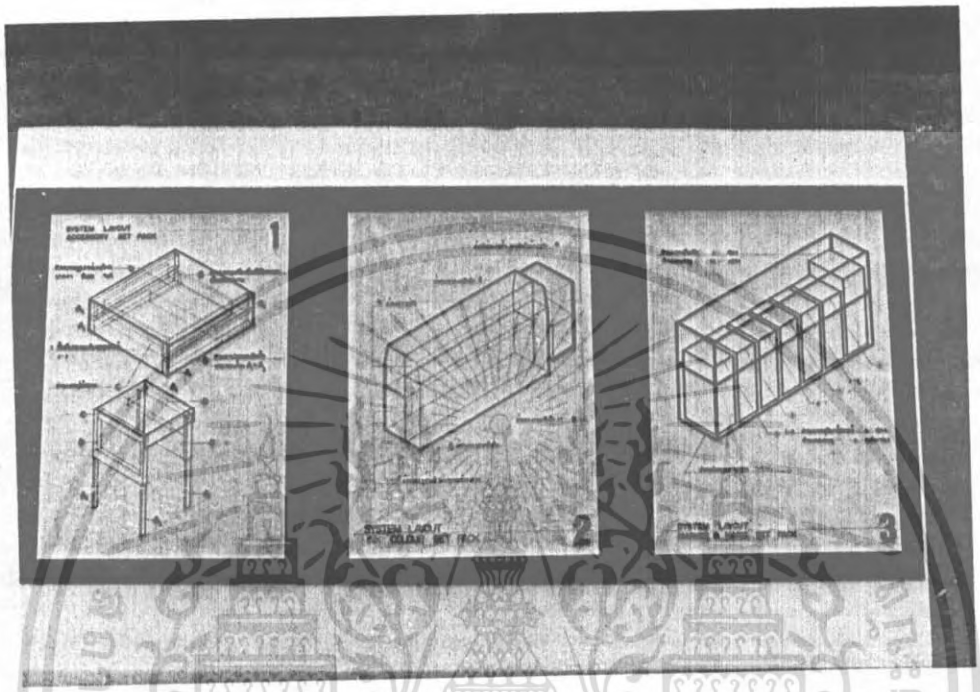


ภาพแสดงการถอดประกอบชิ้นส่วนของชุดบรรจุอุปกรณ์ 2.15

2.16

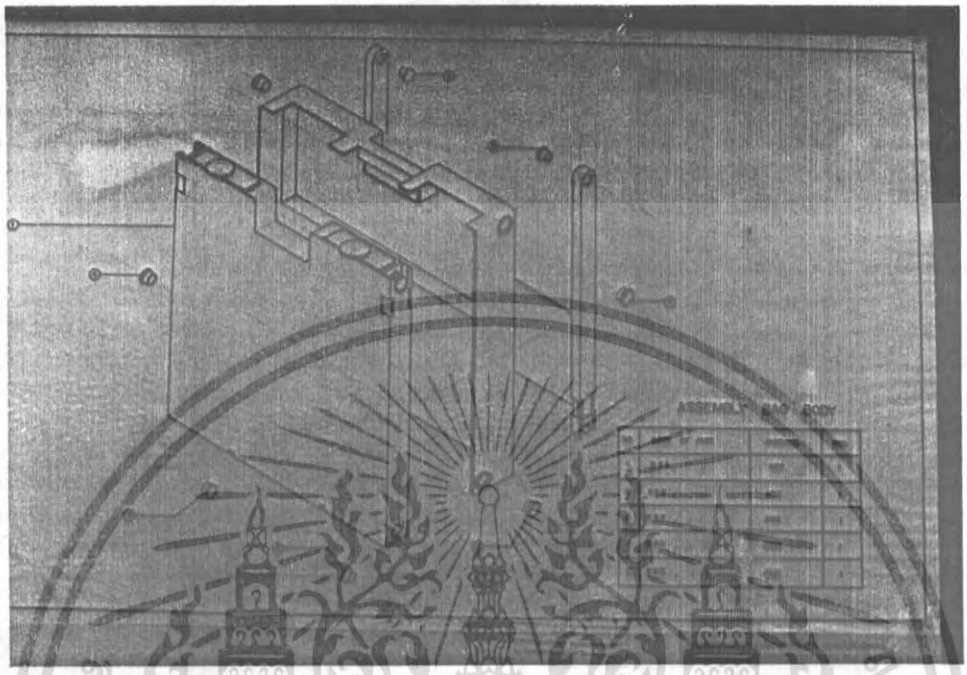


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.17 ภาพแสดงการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ในชุดบรรจุ

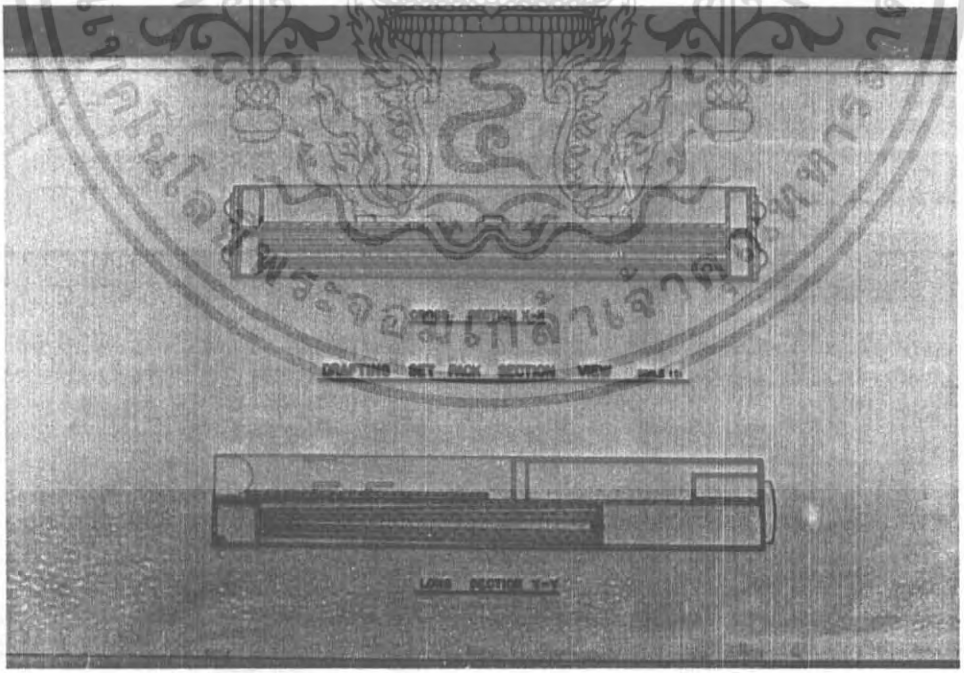
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



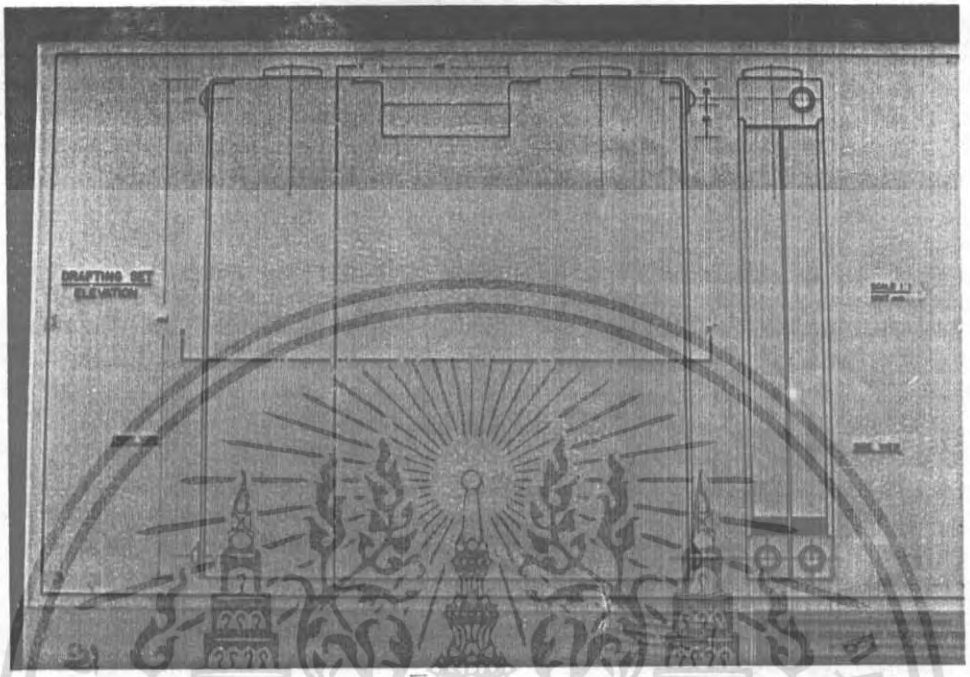
2.18

แบบสั่งงานของชุดอุปกรณ์เครื่องมือคราฟ

2.19



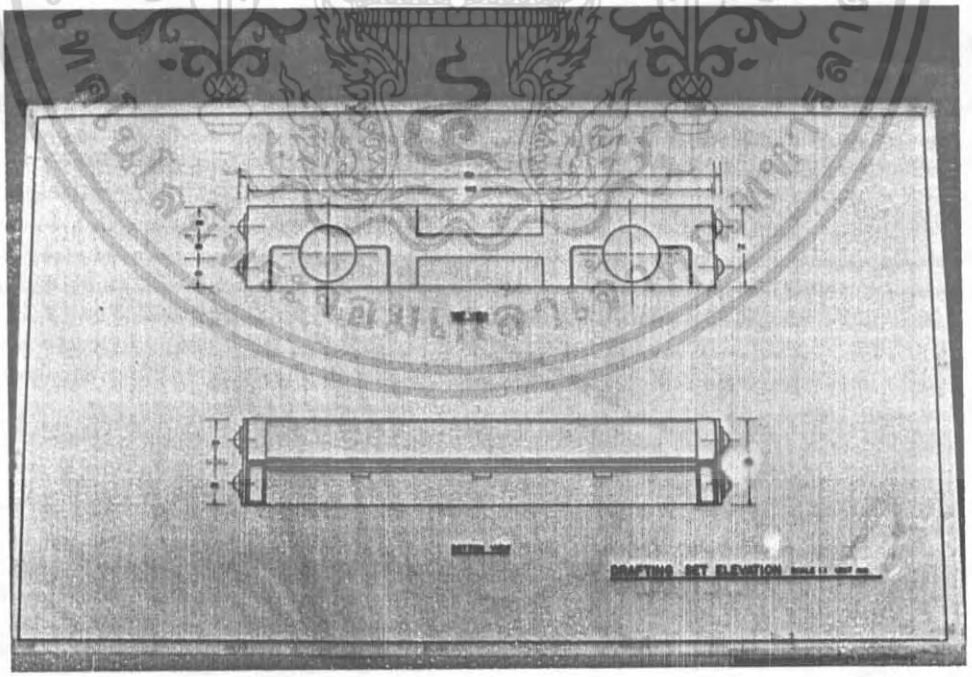
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



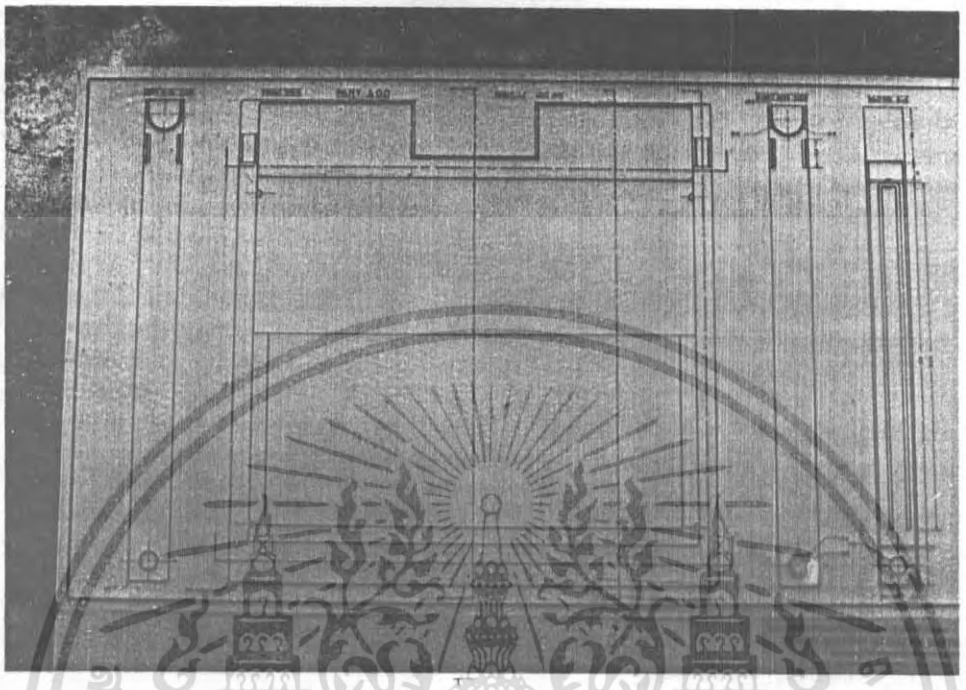
2.20

แบบสั่งงานของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟ

2.21



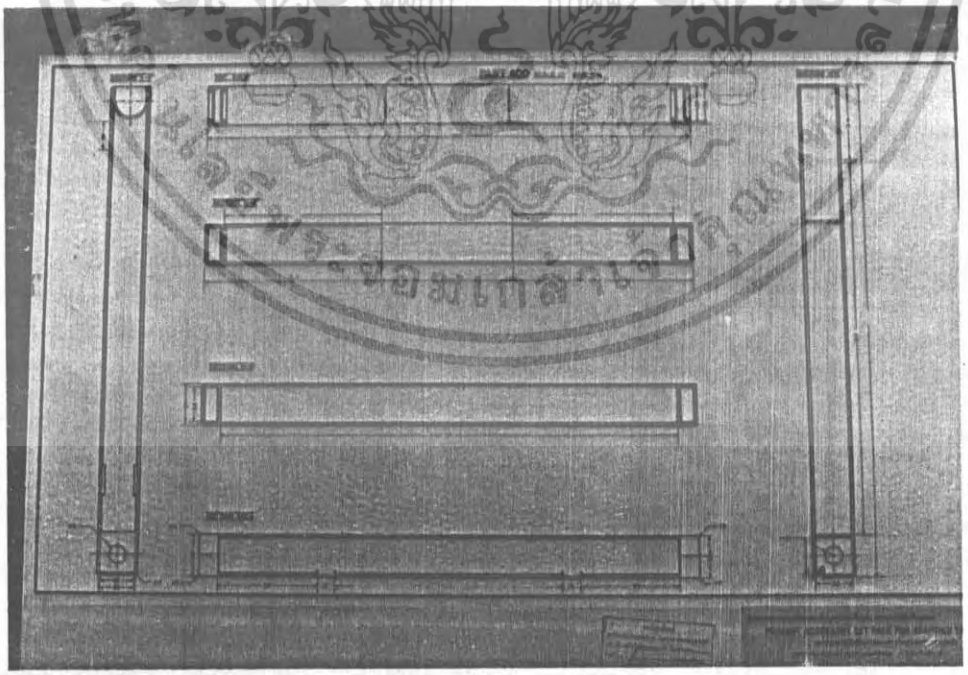
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



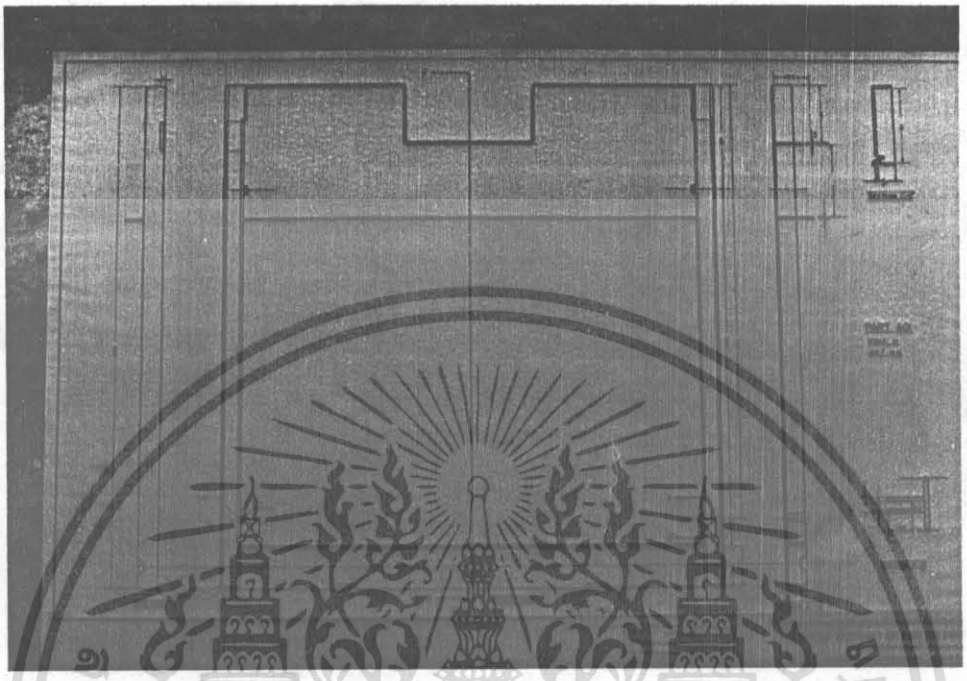
2.22

แบบสั่งงานของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟ

2.23



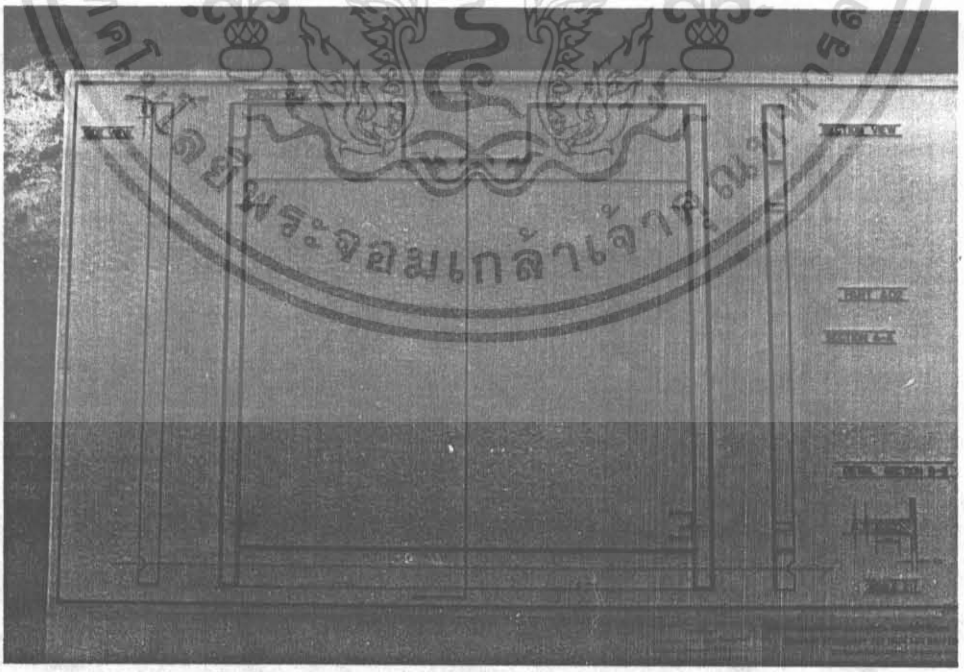
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



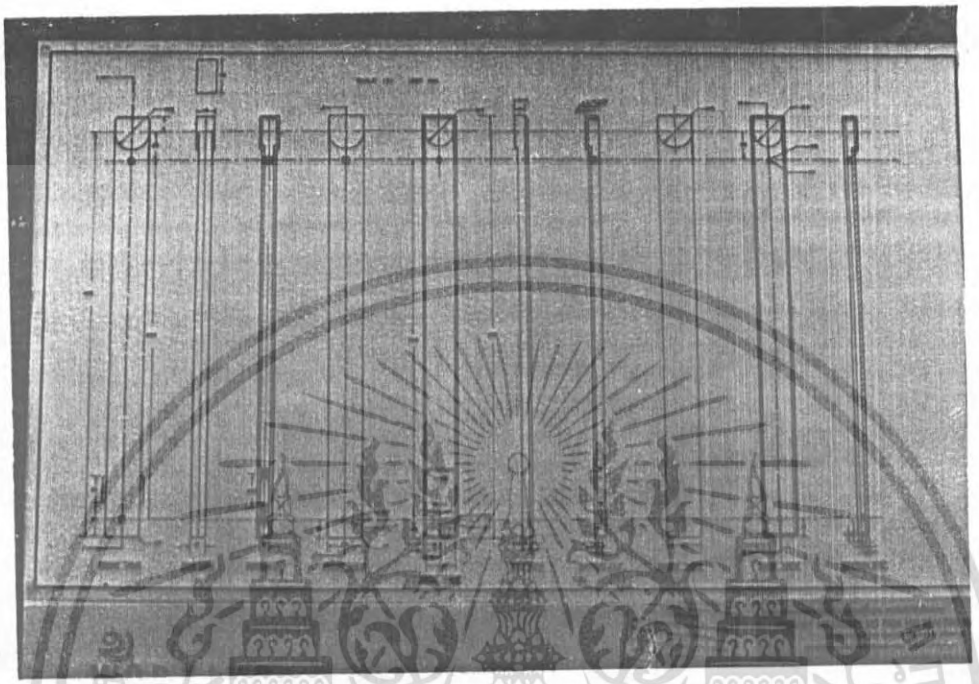
2.24

แบบสั่งงานของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟ

2.25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

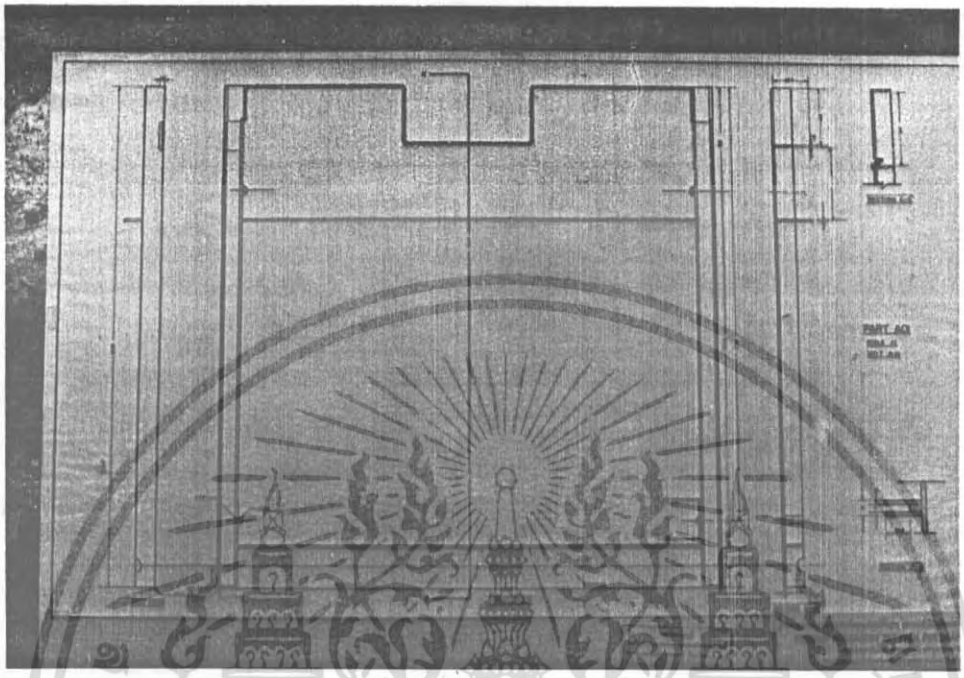


2.26

แบบสั่งงานของชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟ

2.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

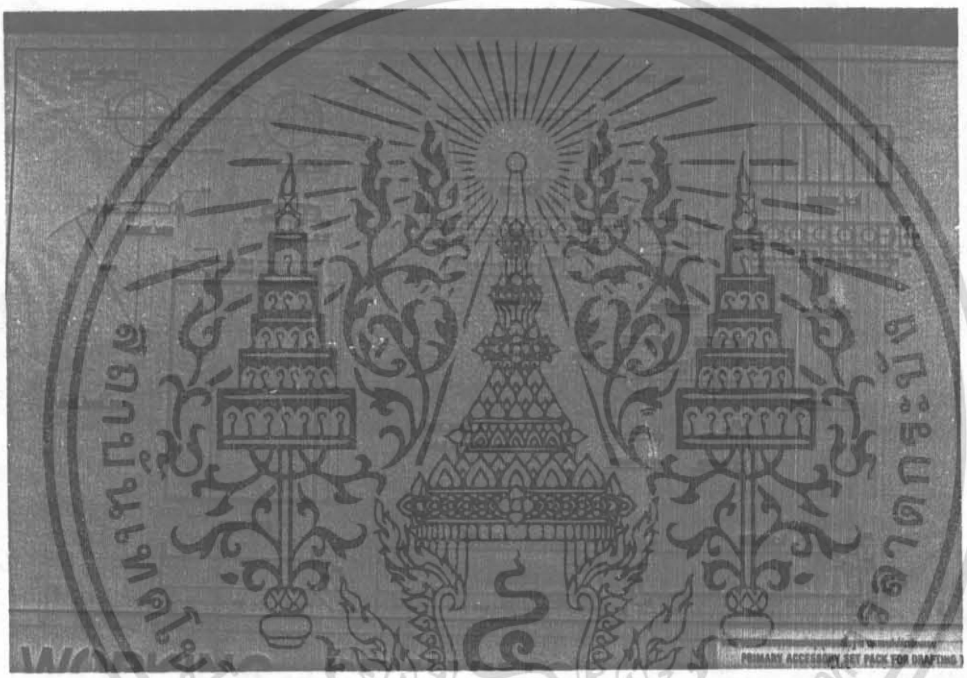


2.28

แบบสั่งงานชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟ

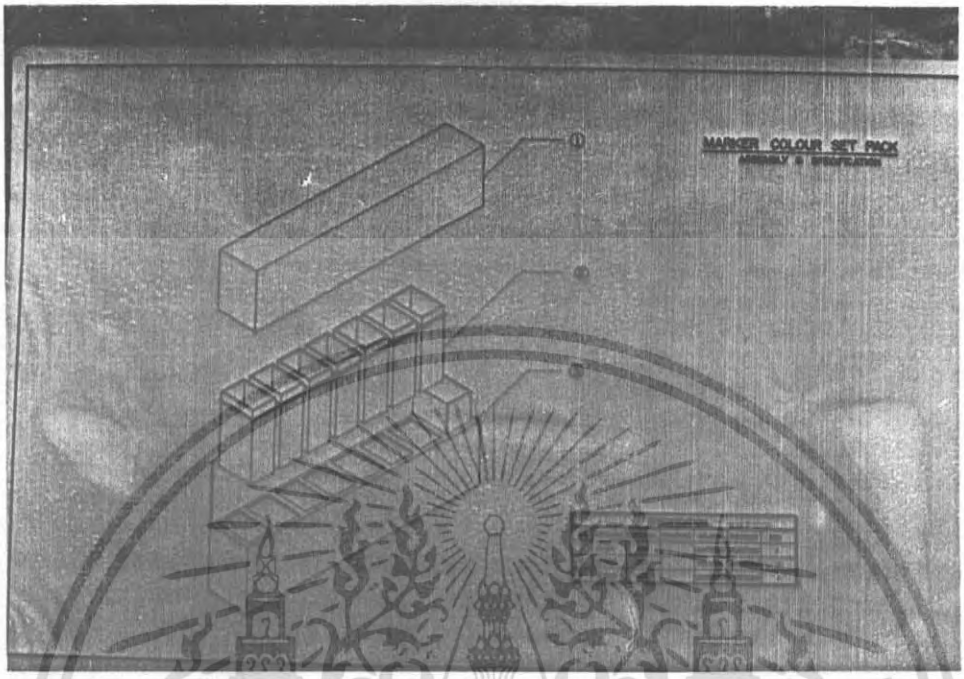
2.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.30 แบบสั่งงานชุด บรรจุอุปกรณ์เครื่องมือคราฟ

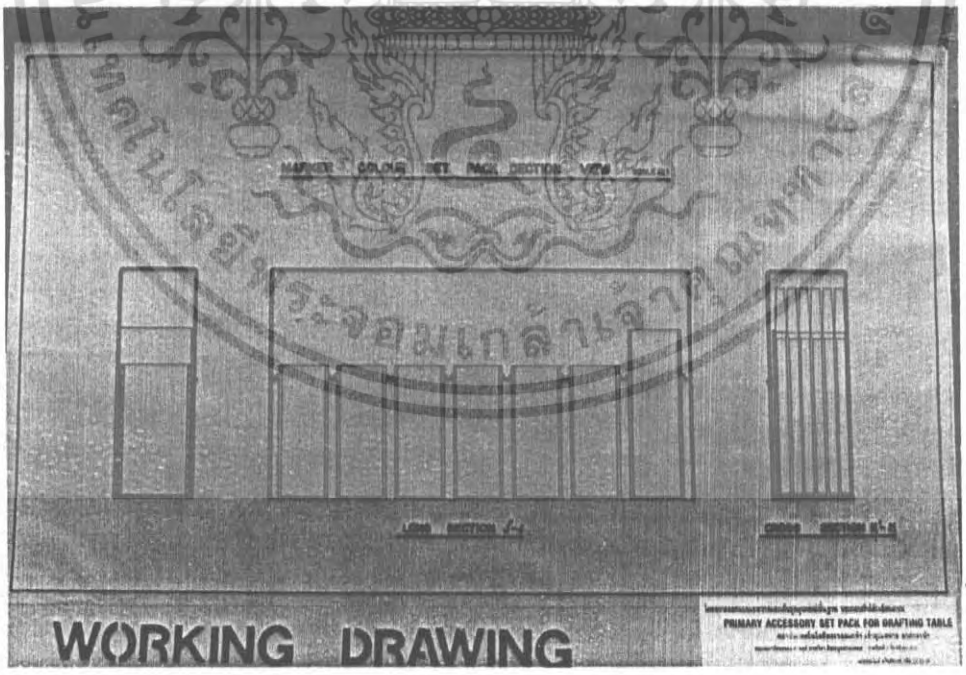
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



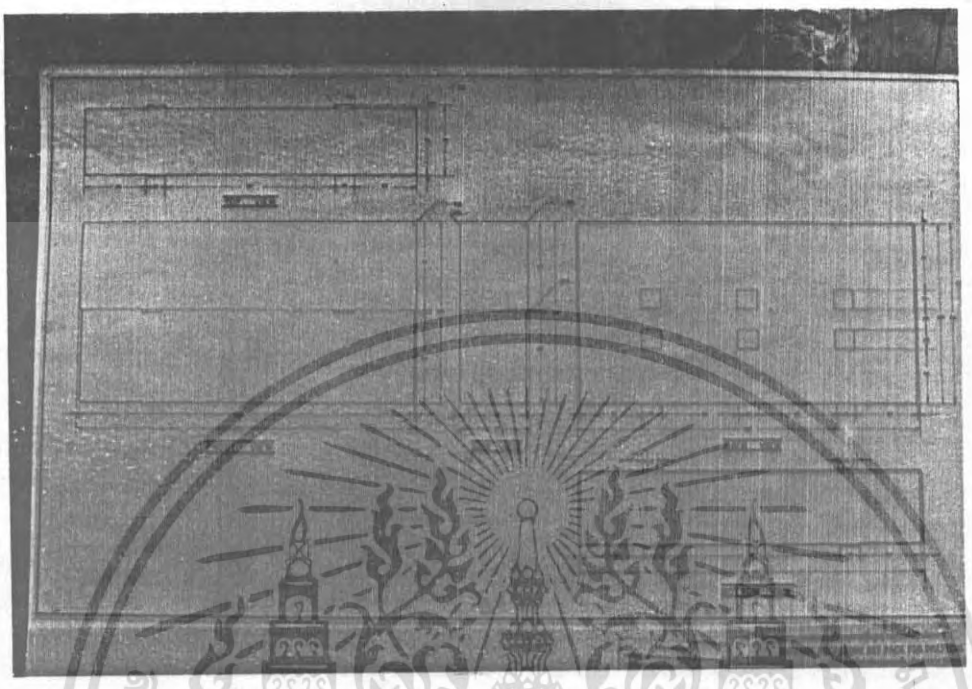
2.31

แบบสั่งงานชุดบรรจุอุปกรณ์สีมาร์คเกอร์

2.32



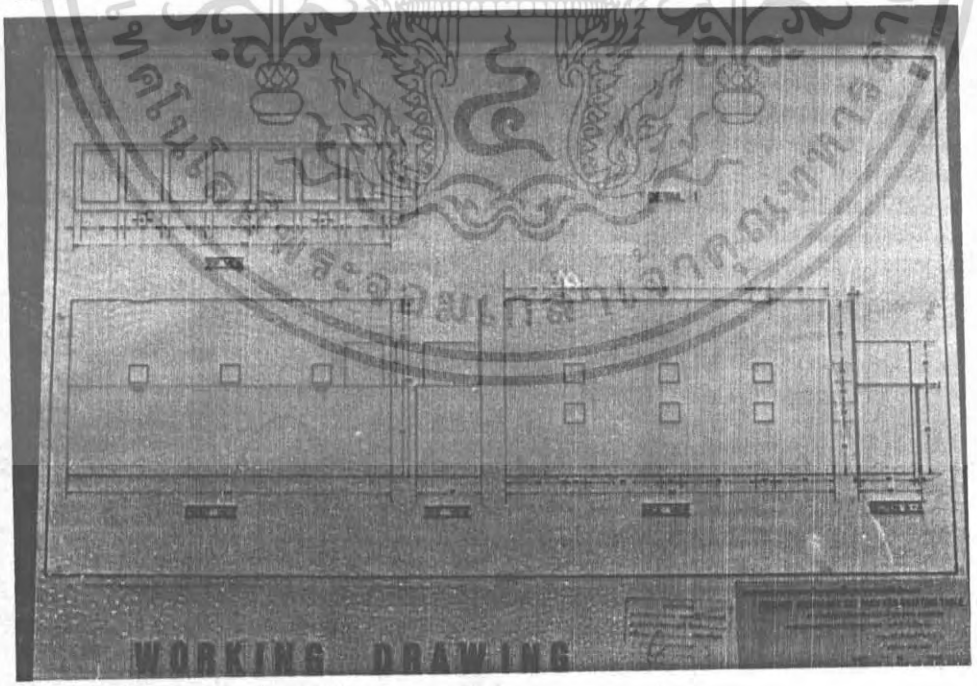
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



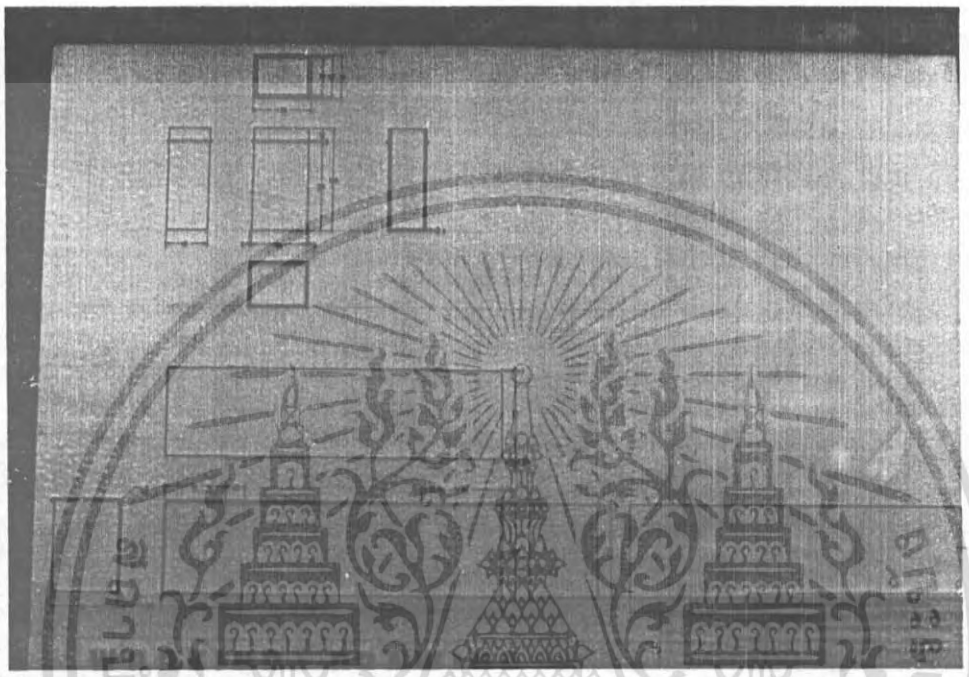
2.33

แบบสั่งงานชุดบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือสีมาร์คเกอร์

2.34

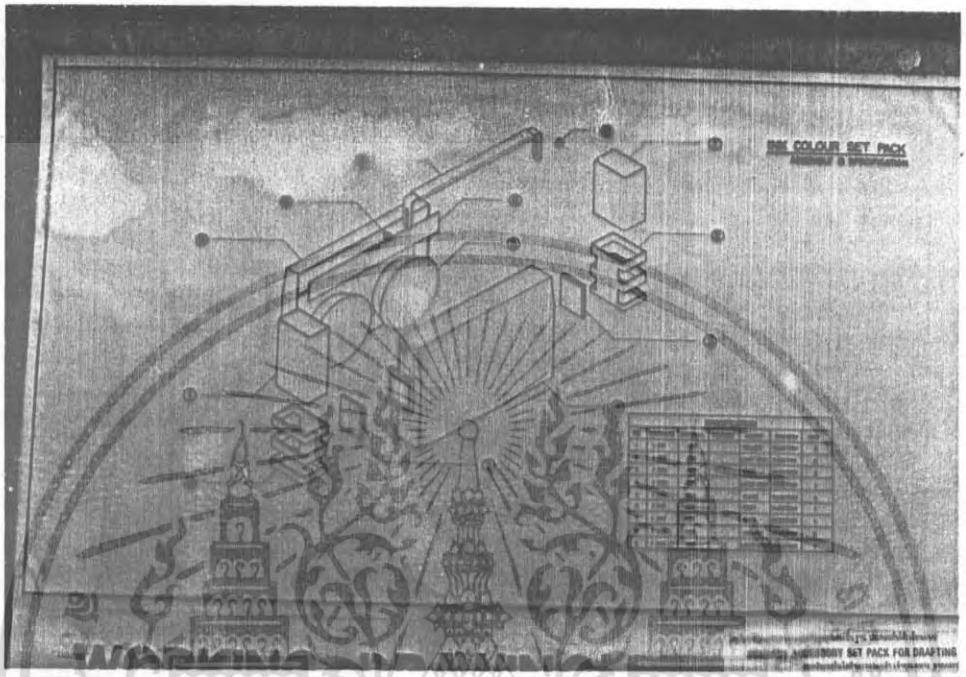


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.35 แบบสั่งงานชุดบรรจุอุปกรณ์สีมาร์คเกอร์

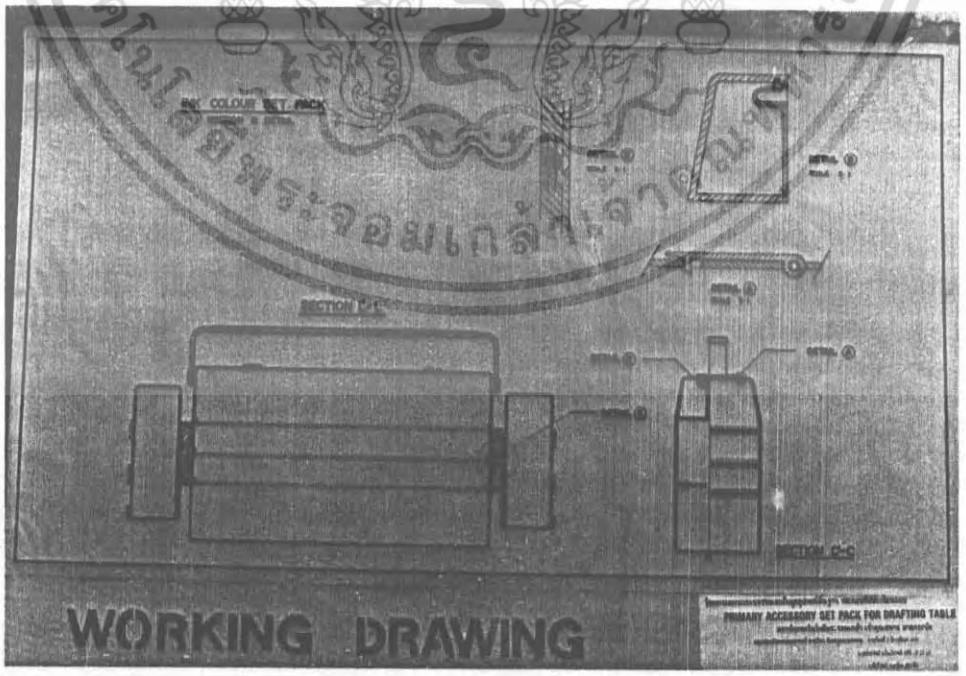
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



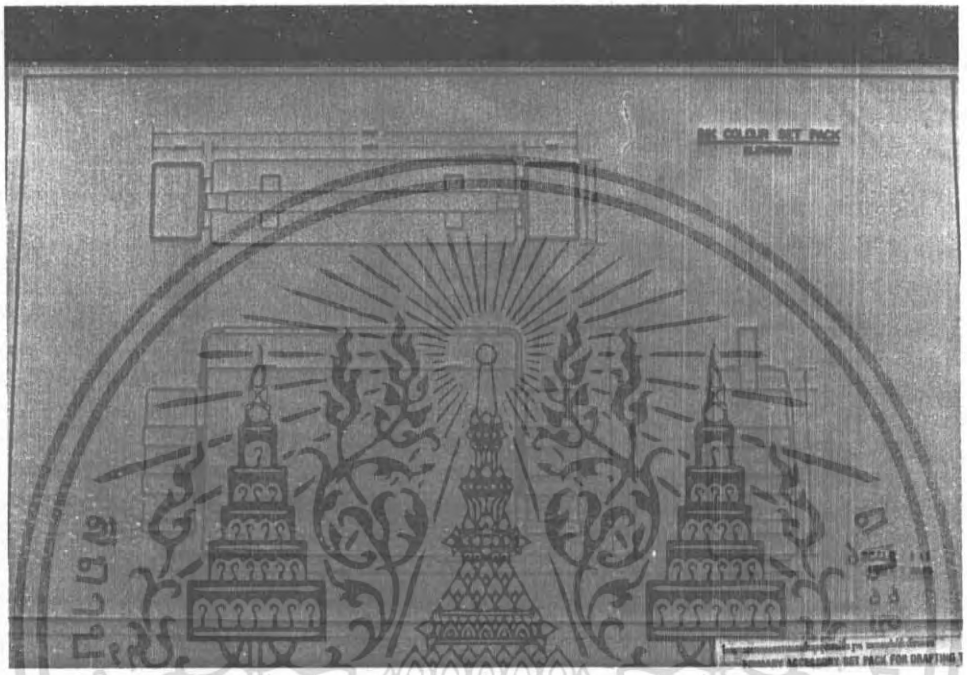
2.36

แบบสั่งงานชุดบรรจุสีหมึก

2.37



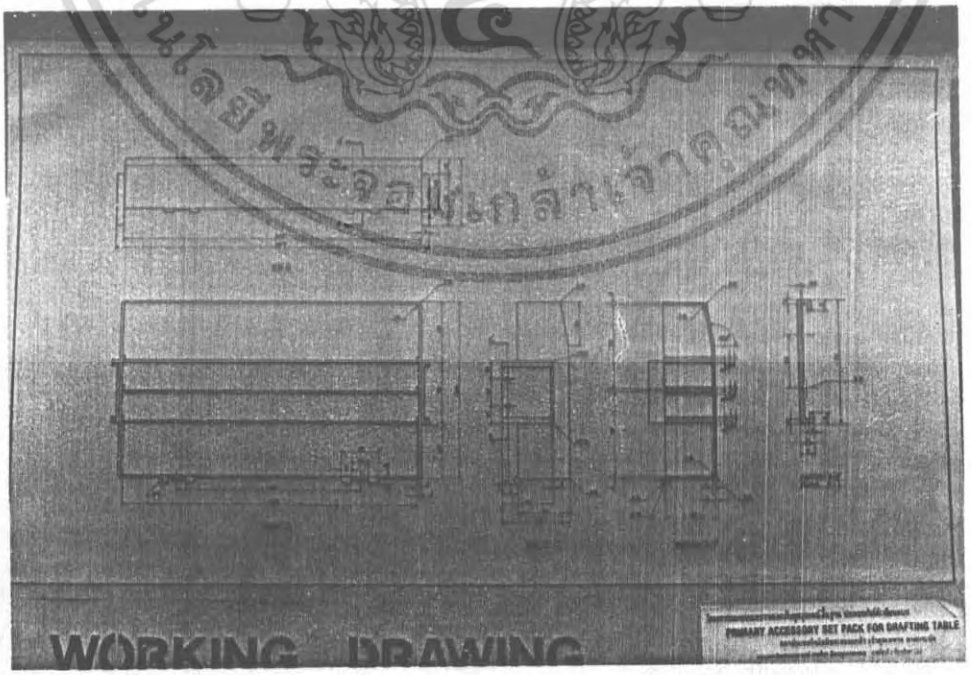
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



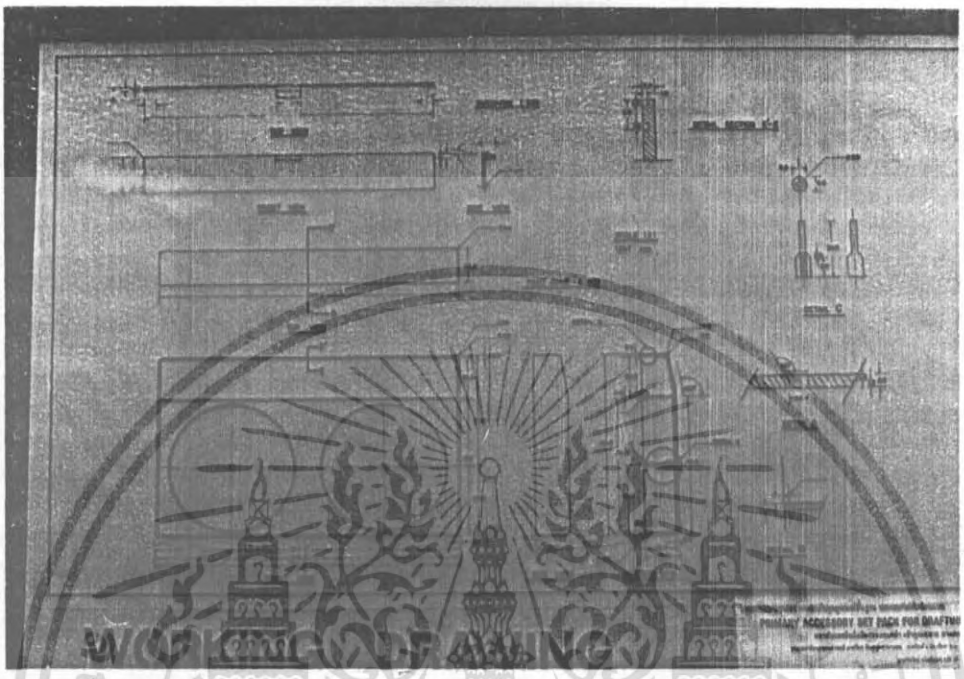
2.38

แบบสั่งงานชุดบรรจุสีหมึก

2.39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.40 แบบสั่งงานชุดบรรจุอุปกรณ์สีหมึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสรุปผลงานการออกแบบ

การออกแบบเซทวางและเก็บชุดอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานนี้ ไม่สามารถออกแบบให้ตอบสนองฟังก์ชั่นการใช้งานได้อย่างครบถ้วน ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากจำนวนอุปกรณ์เครื่องมือมากำหนดให้ขอบเขต และนำมาจัดวาง ไม่สามารถจะวิเคราะห์ กำหนดขนาดสัดส่วนได้อย่างแน่นอน จึงทำให้การออกแบบต้องคำนึงถึงรูปแบบของอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่มากมายเป็นข้อจำกัดในงานการออกแบบอย่างมากเกินไป.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บรรณานุกรม</u>

1. วิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดประกอบอาหารเพื่อการพักแรมสำหรับ 1–2 คน
โดย นางสาวปิยรัตน์ พรหมสาขา ณ สกลนคร
2. วิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดกล่องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือเพื่อการทำงานของช่างไม้ก่อสร้าง
โดย นายสุพจน์ เศรษฐวงศ์
3. วิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดบรรจุเครื่องมือสำหรับการพยาบาลฉุกเฉิน
โดย นายชนปกรณ์ พึ่งบุญ ณ. อยุธยา
4. วิทยานิพนธ์ เรื่อง กระเป๋าเครื่องมือและเวชภัณฑ์ของสัตวแพทย์ หน่วยรักษาสัตว์
เคลื่อนที่ โดย นายวิชัย ลิขิตธรรมวงศ์
5. พลาสติก พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ กองบริการอุตสาหกรรม, กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ ประวิทย์ มโนมัยวงศ์

รหัส 27 23 15

วุฒิการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2523

มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2526

ปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

ปีการศึกษา 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งความงาม

จิตวิทยาสี

สี (COLOUR) คุณลักษณะของสี สีทุกสีมีคุณลักษณะเฉพาะตัวอยู่ 3 ประการ ได้แก่

1. หมายถึงตัวเนื้อสีแต่ละชนิดนั้นๆ เช่น สีแดง สีเขียว
2. หมายถึงความเข้มของสี ความอ่อน–แก่
3. หมายถึงความแรงของสี เช่น แดงสด มี STRENGTH สูง

TINT	คือสีที่จาง, เบา หรือสีที่ผสมด้วยสีขาว
SHADE	คือสีที่ดำ, เข้ม หรือสีที่ผสมด้วยสีดำ
COMPLIMENTARY	คือคู่สีตรงกันข้ามกันในวงจรสี เช่น สีม่วงแดงกับเขียวเหลือง
WARM COLOUR	คือสีโทนร้อน
COOL COLOUR	คือสีโทนเย็น

คุณสมบัติในการสะท้อนแสงของสี

สี	% การสะท้อนแสง
ขาว	86
ขาวงาช้าง	80
ครีมสโตน	78
เงิน	75
ครีม	74
เทา	69–72
น้ำเงิน	55–64
เขียวอ่อน	41–48
เทาแก่	32–40
แทน	35
โอ๊คอ่อน	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี	% การสะท้อนแสง
เขียวแก่	21–31
โอ๊คแก่	13
มะฮอกกานี	7
วอลนัท	8

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ขนาด สีอ่อนจะทำให้ดูใหญ่ขึ้น สีเข้มจะทำให้ดูเล็กลง

น้ำหนัก สีอ่อนและสีโทนเย็นทำให้รู้สึกเบา สีเข้มและสีโทนร้อนทำให้รู้สึกหนัก

ความแข็งแรง สีอ่อน เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า จะทำให้รู้สึกอ่อนแรงและสงบนิ่ง สีร้อนแรง เช่น แดง แสด เหลืองเข้ม จะทำให้รู้สึกแข็งแรง สีเข้ม เช่น สีเทา ดำ น้ำเงินแก่ น้ำตาลแก่ แม้จะทำให้รู้สึกว่าหนักแต่ไม่แข็งแรง สีโลหะ METALIC เช่น สีน้ำเงินปนสีเทา บรอนซ์ จะทำให้รู้สึกเป็นโลหะดูแข็งแรง

อุณหภูมิ สีโทนร้อนหรือสีที่มี CHROMA สูงจะทำให้รู้สึกร้อนไม่สะบายใจ ส่วนสีโทนเย็นหรือสีที่มี CHROMA ต่ำ จะทำให้รู้สึกร่มเย็นและสะบายใจ

ความสะอาด สีขาว สีงาช้างหรือสีน้ำนม แสดงถึงความสะอาดและถูกสุขลักษณะ โดยทั่วไปสีอ่อนๆจะแลดูสะอาดกว่าสีเข้ม

ความภูมิฐาน สีเทาเป็นสีที่แสดง DIGINITY ได้ดีที่สุด สีที่อาจจะเลือกใช้ให้เห็นถึงความสง่างามได้ก็คือ เทาอมน้ำเงิน หรือเทาอมม่วง

เทคนิคการใช้สี

1. รูปทรงและน้ำหนัก วัสดุที่เป็นเหลี่ยม ถ้าต้องการให้ดูแข็งแรง ทึบ หนัก ควรใช้สีมืดๆ เช่น เทาแก่ ดำ หรือน้ำเงิน วัสดุที่ไม่เป็นเหลี่ยม–ทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักหรือแข็งแรง ควรเลือกใช้สีดำ น้ำตาล หรือบรอนซ์

2. ทัศนวิสัย สีที่ช่วยทำให้แจ่มใสที่สุดโดยการใช้สีในลักษณะตัดกันดังนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่	สีสดใสตัดกับสีสดใส
สีอุ่นตัดกับสีสดใส	สีอุ่นตัดกับสีเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระยะทาง สีอุ่น(WARM COLOUR) เช่น เหลืองส้ม เหลือง จะทำให้รู้สึกเหมือนเข้ามาใกล้ ส่วนสีเย็น(COOL COLOUR) เช่น สีน้ำเงิน ม่วง จะทำให้ดูห่าง

4. ช่วยเสริมความน่าดู โดยการใช้สีสดใสเพียงเล็กน้อยในพื้นที่สีอื่น เช่น ใช้เส้นสีแดงบนพื้นสีเทา จะทำให้ดูไม่น่าเบื่อ

5. ความโดดเด่นและความมีชีวิตชีวา สีเข้มจัด(เช่นสีเนื้อแท้ๆ)คู่กับสีอ่อนจัด(สีที่ผสมกับสีขาวมากๆ) จะดูโดดเด่นมีชีวิตชีวามากกว่าใช้สีที่มีความเข้มของสีใกล้เคียงกัน

6. ดึงดูดความสนใจ เช่น งานป้ายโฆษณา ควรใช้สีที่มีความสดใสพอๆกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว

สี กับ ความ รู้สึก

สีน้ำเงินเข้ม	สงบ ลึกลับ เงียบขรึม เย็น ทำให้เกิดสมาธิ
สีน้ำเงินอมเขียว	ให้ความรู้สึกดื่นเต้น มีเสน่ห์งดงาม
สีเขียว	ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ใช้พักผ่อนตา
สีเขียวใบไม้	ทำให้จิตใจสงบเยือกเย็น สดชื่น
สีเขียวเหลือง	ให้ความสดชื่นรื่นเริง น่าดู น่าชม
สีเหลือง	ร่าเริงแจ่มใส ดื่นเต้นเร้าใจ สนุกสนาน
สีเหลืองเข้มสด	แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง ความมั่นคงสมบูรณ์ แต่ถ้าเหลืองเข้มมากๆอาจจะทำให้เกิดความหงุดหงิดได้
สีเหลืองอ่อน	ให้ความรู้สึกถึงความสะอาด ความสว่าง
สีส้ม ส้มแดง	น่าสนใจ สนุกสนาน ร้อนแรง ภาคภูมิ
สีแดง	1. มั่งคั่งสมบูรณ์ กระตุ้นเราใจ ดื่นเต้น กล้าหาญ 2. การทำลายล้าง สีของเปลวไฟ อำนาจ
สีกุหลาบ	ทำให้จิตใจสดชื่น กระชุ่มกระชวย
สีอ่อนแก่ของกุหลาบ	ความประณีตงดงาม
สีชมพูอ่อน	ความอ่อนโยน อ่อนหวาน นุ่มนวล
สีม่วงแดง	รื่นเริง น่ารัก
สีม่วง	1. ความสง่างาม ความภาคภูมิ กล้าหาญ ความเป็นเจ้านาย 2. ความสงบ ความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	3. ความเศร้า ลึกลับ ความชั่วร้าย ราคะและความทุกข์ทรมาน
สีน้ำตาล	แทนการหุ้มหรองป้องกัน
สีเทา	ความสง่างาม ขรึม เยือกเย็นเงียบสงัด
สีโพล	ความเป็นหนุ่มสาว ความกระชุ่มกระชวย
สีดำ	ความมืด ความลึกลับ การทำลาย บาปและความทุกข์
สีขาว/ดำ	การไว้ทุกข์ ให้ความรู้สึกหดหู่ใจ
สีดำ/ขาว/สีอื่น	เกิดความกระปรี้กระเปร่า มีชีวิตชีวา
สีน้ำเงิน/ทอง	ความสง่างาม
สีเขียวแก่/เทา	แสดงถึงความแก่ชรา น่าเศร้าใจ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้