สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

(FURNITURE FOR LIBRARY UNIVERSITY SYSTEM)

T041184

โดย

นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์

เลขหมู่ 2543-2544
เลขทะเบียน 41184
วัน, เดือน, ปี 19 S.A. 2544

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2543 - 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

bw136169

วิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบปรับปรุงระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย
FURNITURE FOR LIBRARY UNIVERSITY SYSTEM
นักศึกษา : นายอานนท์ พัฒนาวานิชย์
รหัสนักศึกษา : 39025338
ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีกาศึกษา : 2543

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการศึกษาเป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่สุด การเรียนนั้นสามารถที่จะเรียนได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน การเรียนภายในห้องนั้นอาจารย์จะเป็นผู้ให้ความรู้แก่นักศึกษา แต่ภายนอกห้องเรียนนั้นนักศึกษาต้องทำการค้นคว้าหาความรู้เอง โดยสามารถหาความรู้ได้จากหลายที่และห้องสมุดก็เป็นแหล่งที่รวบรวมความรู้ขนาดใหญ่ และปัจจุบันห้องสมุดได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ภายในห้องสมุดทำให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นในการใช้งาน ทำให้เกิดโครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์เข้ามาเพื่อรองรับรูปแบบการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบันเพื่อให้ผู้ที่ใช้งานสามารถที่จะใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัจจุบันห้องสมุดได้นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ภายในห้องสมุดทำให้พฤติกรรมในการใช้งานเปลี่ยนแปลงไป แต่เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ยังเป็นของเดิม ทำให้การใช้งานไม่สะดวกเท่าที่ควรและเกิดปัญหาด้านต่างๆคือ

ปัญหาด้านการใช้งาน เนื่องจากมีการนำเอาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ในส่วนโสตทัศนศึกษาเข้ามาใช้แต่ตัวเฟอร์นิเจอร์ไม่มีส่วนจัดวางที่เหมาะสมทำให้การใช้งานไม่สามารถอำนวยความสะดวกได้เต็มที่

ปัญหาด้านรูปแบบและโครงสร้าง เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่นั้นมีรูปแบบโครงสร้างที่หลากหลายไม่สามารถที่จะปรับเปลี่ยนให้ตัวโครงสร้างสามารถใช้ร่วมกันได้ ทำให้การผลิตมีขั้นตอนมากเกินความจำเป็น

ปัญหาความสวยงาม เฟอร์นิเจอร์มีรูปแบบที่หลากหลายทำให้ขาดเอกลักษณ์ร่วมของเฟอร์นิเจอร์ และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ขาดการพัฒนามาเป็นเวลาหลายปี

ปัญหาด้านขนาดสัดส่วน เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่นั้นยังมีขนาดสัดส่วนไม่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการแก้ปัญหา

ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีส่วนจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โสตทัศนศึกษา หนังสือ วารสารและอุปกรณ์อื่นๆ ให้เหมาะสมต่อการใช้งานและพฤติกรรมในการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไป

ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนมีความกลมกลืนทั้งด้านรูปทรง สี และขนาดสัดส่วน

ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้นเป็นระบบการถอดประกอบ (Knock down) เพื่อความสะดวกในการขนส่งและการติดตั้ง

ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์สามารถปรับเปลี่ยนใช้ชิ้นส่วนร่วมกันได้ เพื่อความสะดวกในด้านการผลิตและทำให้เกิดความกลมกลืนของตัวเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

การศึกษาในปัจจุบันเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก แต่การเรียนก็ไม่จำเป็นที่จะต้องเรียนภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งสามารถที่จะค้นคว้าหาความรู้ได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆได้ ห้องสมุดก็เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญ ที่นักศึกษาทุกคนสามารถที่จะเข้าไปใช้เพื่อการค้นคว้าหาข้อมูลในเรื่องต่างๆได้ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีก็เข้ามามีส่วนช่วยในการค้นคว้าหาข้อมูลด้วย ซึ่งทำให้ห้องสมุดเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการหาข้อมูล และยังเป็นการการฝึกให้นักศึกษาช่วยเหลือตัวเองในการเรียนด้วย โดยไม่จำเป็นแค่ให้อาจารย์เป็นคนสอนเท่านั้น ซึ่งทำให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบตัวเองมากขึ้น

ห้องสมุดจึงมีความจำเป็นมาก ซึ่งทุกมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีห้องสมุดอยู่เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าและทำให้เกิดพัฒนาการทางด้านความคิดของนักศึกษา ดั้งนั้นห้องสมุดจึงจำเป็นต้องจัดหาสถานที่ อุปกรณ์ และหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ ต่างๆให้เพียงพอและเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่เข้ามาใช้งาน และจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย ตามที่สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยได้กำหนดขึ้นเพื่อให้ห้องสมุดต่างๆมีมาตรฐานและเป็นการยกระดับการศึกษาของประเทศไทยให้สูงขึ้นเทียบเท่ามาตรฐานในต่างประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังฟื้นฟูจากเศรษฐกิจตกต่ำ จึงควรที่จะส่งเสริมและวางรากฐานความปลูกฝังให้สามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเพราะนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยจะต้องจบออกไปเป็นเป็นบุคคลากรในการพัฒนาประเทศจึงควรเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสิทธิภาพจึงสามารถที่จะพัฒนาประชาติให้รุ่งเรืองได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง บิดา มารดา และพี่สาว ที่เป็นกำลังใจและให้ทุนทรัพย์ในการเรียนตลอดมา ขอขอบพระคุณมากครับ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง อาจารย์ สมประสงค์ ที่คอยให้คำปรึกษา แนะนำตักเตือนผมเสมอมาจนวิทยานิพนธ์สำเร็จไปด้วยดี

อาจารย์ บุญสนอง ที่ให้ความรู้ด้าน ให้คำแนะนำ ชี้แนะเรื่องต่างๆ ตั้งแต่ผมเข้ามาเรียนที่นี้จนจบขอขอบพระคุณมากครับ

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ปี 39 ทุกคนที่ร่วมทุกข์ ร่วมสุขกันมาตลอด 5 ปี ผมจะไม่มีวันลืม 5 ปีนี้เลยและขอขอบคุณเป็นพิเศษ ชัชเวช วราโพธิ์(เอส) กนกวรรณ(ปุ้ย) พิสิทธิ์(ตั้ม) ชนา (อู๋) และเพื่อนๆปี5ทุกคน ที่ช่วยเหลือผมจนงานนี้สำเร็จไปด้วยดี

ขอขอบคุณ น้องรหัสปี 4 จิตริน จินตปรีชา (เปี๊ยก)
ปี 3 อรเพ็ญ หงษ์รัตนอุทัย (ฮุย) นภา พิสุทธิ์อานนท์ (ปลา)
ปี 1 วีรวรรธน์ ยืนสุข (วี) สถาปัตย์ คิ้วสุวรรณสุข(ปัต)
ที่เป็นกำลังในการช่วยเหลือจนงานสำเร็จลุล่วงไปได้แม้จะต้องอดนอนก็ไม่เคยบ่น ขอบคุณมากครับ

ขอขอบคุณ น้อง ธีรศักดิ์ เตชะกิจขจร(โอ๋) สุขุมาล ตรัยไชยาพร(กิ๊ฟ)
ธนิศรา บวรนวรัตน์ (เบญ) ที่เป็นกำลังช่วยในทำโมเดลและเรื่องอื่นๆ ขอบคุณมากครับ

ขอขอบคุณ พี่เอกภูมิ ที่ค่อยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการทำ DRAWING ขอบคุณครับ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องสมุดทุกแห่งที่เอื้อเฟื้อให้ข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ขอบคุณครับ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ที่ค่อยให้ความช่วยเหลือต่างๆ ขอบคุณครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... เลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์สมประสงค์ รุ่งเรือง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมัติผล

บทที่ 1 บทนำ 2

ความเป็นไปได้ของโครงการ 3

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา 4

ขอบเขตของโครงการ 18

แนวทางการศึกษาวิจัย 20

ผลที่คาดว่าจะได้รับ 20

บทที่ 2 การค้นคว้าและการสรุปผลข้อมูล

การศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย 28

- ความหมายของห้องสมุดมหาวิทยาลัย 28
- มาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย 30
- ความสำคัญของห้องสมุดมหาวิทยาลัย 40
- การดำเนินงานของห้องสมุดมหาวิทยาลัย 42
- ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือ 43

การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและข้างเคียง 50

- ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย 50
- ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 56

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งาน 61

- กลุ่มผู้ใช้งาน 63
- พฤติกรรมการใช้งานของงาน 70
  - ผู้ให้บริการ 70
  - ผู้ใช้บริการ 73
- ประเภทสิ่งพิมพ์และโสตทัศนูปกรณ์ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย 82
- เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย 93

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน 99

- ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนผู้ใช้งาน 101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุปขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์มหาวิทยาลัยที่เหมาะสม 109
ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม 115
- ระบบแสงสว่างภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย 115
- ระบบสายสัญญาณภายในห้องสมุด 116
- การจัดพื้นที่ของห้องสมุดมหาวิทยาลัย 118
- รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ของห้องสมุดมหาวิทยาลัย 121
ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต 130
- ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ 130
- ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและการตกแต่งผิวและการวิเคราะห์ 132
- การศึกษาระบบ ขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม 165
- การเลือกใช้สีกับผลิตภัณฑ์ 170
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ
- ขั้นตอนการออกแบบ 173
- แบบร่าง 173
- แบบปรับปรุง 173
- การวิเคราะห์การออกแบบ 173
- สรุปการวิเคราะห์ 186
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ
- แผ่นเสนองาน 188
- ภาพถ่ายงานจริงหรือหุ่นจำลอง 202
บทที่ 5 บทสรุป
- สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์207
- สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา 208

บรรณานุกรม 209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงผู้ที่เข้าไปใช้งานภายในห้องสมุด	63
2.2	แสดงส่วนการใช้งานในฝ่ายบริการ	64
2.3	แสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานกับส่วนบริการในห้องสมุด	65
2.4	ลักษณะการเข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด	66
2.5	ปริมาณนักศึกษาในแต่ละมหาวิทยาลัยของประเทศไทย	68
2.6	จำนวนผู้เข้าใช้ห้องสมุดเฉลี่ยใน 1 วัน	69
2.7	ขั้นตอนในการยืมหนังสือ	71
2.8	แสดงพฤติกรรมการับคืนหนังสือ	72
2.9	วิเคราะห์การทำงานของเจ้าหน้าที่	72
2.10	แผนภูมิแสดงพฤติกรรมยืมหนังสือของผู้ใช้บริการ	73
2.11	แผนภูมิในการคืนหนังสือของผู้ใช้บริการ	74
2.12	พฤติกรรมในการหาหนังสือจากชั้นหนังสือ	76
2.13	แสดงพฤติกรรมการใช้งานส่วนวีดีทัศน์	78
2.14	แสดงพฤติกรรมการใช้ SOUND LAB	79
2.15	แสดงขั้นตอนการใช้ซีดีรอมมัลติมีเดีย	80
2.16	แสดงพฤติกรรมการใช้งานในที่จัดเก็บสื่อโสต	81
2.17	แสดงพฤติกรรมการใช้งานในส่วนอินเตอร์เน็ต	82
2.18	ขนาดหนังสือ	85
2.19	สรุปขนาดหนังสือที่ใช้ในห้องสมุด	85
2.20	ขนาดสัดส่วนของโสตทัศนูปกรณ์	86
2.21	ขนาดสัดส่วนของเครื่องเล่นวีดีโอ	87
2.22	สรุปขนาดของเครื่องเล่นวีดีโอ	87
2.23	ขนาดสัดส่วนของเครื่องโทรทัศน์	88
2.24	สรุปขนาดสัดส่วนของเครื่องโทรทัศน์	88
2.25	สรุปขนาดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	89
2.26	ขนาดสัดส่วนของเครื่องเล่นเทป	90
2.27	สรุปขนาดของเครื่องเล่นเทป	90
2.28	ขนาดสัดส่วนของตราประทับและตลับหมึก	91
2.29	ขนาดสัดส่วนของเครื่อง SCAN BAR CODE	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
2.30 ขนาดของบัตรรายการ	92
2.31 มิติของร่างกายคนไทยชายและหญิงอายุ 18 – 25 ปี	100
2.32 ขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 18 – 25 ปี	101
2.33 ระยะที่ใช้ในส่วนโต๊ะคอมพิวเตอร์	102
2.34 ความสัมพันธ์ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการใช้งานในห้องสมุด	106
2.35 ความสัมพันธ์ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการใช้งานในห้องสมุด	107
2.36 วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	109
2.37 วิเคราะห์การจัดวาง CPU	110
2.38 วิเคราะห์การจัดวางKEYBOARD และMOUSE	110
2.39 วิเคราะห์การจัดวางเครื่องเล่นเทป	110
2.40 วิเคราะห์การจัดวางเครื่องเล่นวีดีโอ	111
2.41 วิเคราะห์การจัดวางโทรทัศน์	111
2.42 แสดงความเข้มแสงที่เหมาะสม	115
2.43 ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของฝ่ายบริการในห้องสมุด	118
2.44 วิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบ	131
2.45 คุณภาพและลักษณะการใช้งานของเหล็กแผ่น	133
2.46 ประเภทของโลหะหล่อ	135
2.47 วิเคราะห์เลือกรูปแบบท่อโลหะที่นำมาทำโครงสร้าง	146
2.48 ขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	147
2.49 ขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	148
2.50 ขนาดและน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง	149
2.51 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของ MDF	153
2.52 วิเคราะห์การเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำโครงสร้างที่เป็นแผ่น	154
2.53 แสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว	159
2.54 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี	163
2.55 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม	165
2.56 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสีในระบบอุตสาหกรรม	166
2.57 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล็กในระบบอุตสาหกรรม	169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 ผลิตภัณฑ์เดิมในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืน	50
2.2 ตู้บัตรรายการที่ใช้ในห้องสมุด	51
2.3 ที่วางคอมพิวเตอร์สืบค้น	51
2.4 รูปแบบของชั้นหนังสือและวารสาร	52
2.5 ลักษณะของโต๊ะที่ใช้ในห้องสมุด	53
2.6 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนโสตทัศนศึกษา	54
2.7 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนอินเตอร์เน็ต	55
2.8 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืน	56
2.9 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนสืบค้น	57
2.10 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนชั้นหนังสือและวารสาร	58
2.11ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนโต๊ะอ่านหนังสือ	59
2.13 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนโต๊ะคอมพิวเตอร์	60
2.14 การยืมคืนในระบบ ENCODE	67
2.15 เครื่องเล่นโทรทัศน์	88
2.16 เครื่องเล่นเทป	90
2.17 เครื่อง SCAN BARCODE ที่ใช้ในห้องสมุด	91
2.18 ลักษณะฮาร์ดแวร์แบบ Ethernet	95
2.19 ลักษณะฮาร์ดแวร์แบบ Arcnet	96
2.20 ลักษณะฮาร์ดแวร์แบบ Token – Ring	96
2.21 พื้นที่การใช้งานโต๊ะคอมพิวเตอร์	102
2.22 ระยะการใช้งานของชั้นหนังสือและวารสาร	103
2.23 ระยะการใช้งานในส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์	103
2.24 ระยะการใช้งานตู้บัตรรายการ	104
2.25 ระยะการใช้งานในส่วนบรรณารักษ์	105
2.26 ระยะการใช้งานในส่วนยืมคืน	105
2.27 ระยะในส่วนโต๊ะอ่านหนังสือรวม	108
2.28 ระยะในส่วนโต๊ะอ่านหนังสือรวม	108
2.29 การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนด้านบน	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ หน้า

2.30 การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนด้านหน้า 112
2.31 การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนด้านข้าง 112
2.32 การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนโต๊ะคอมพิวเตอร์ 113
2.33 การจัดวางอุปกรณ์ของโต๊ะ SOUND LAB 113
2.34 การจัดวางอุปกรณ์ของโต๊ะดูวีดีโอ 114
2.35 สาย Coaxial 116
2.36 สาย Fiber Optic 117
2.37 สรุปการจัดวาแผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัย 121
2.38 แผนผังห้องสมุดราชภัฏพระนคร 122
2.39 แผนผังห้องสมุดราชภัฏพระนครที่ปรับเปลี่ยนใหม่ 123
2.40 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 124
2.41 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ปรับเปลี่ยนใหม่ 125
2.42 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 126
2.43 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยรามคำแหง 126
2.44 รูปแบบการจัดวางโต๊ะหนังสือ 127
2.45 ระยะการจัดวางโต๊ะอ่านหนังสือ 128
2.46 ระยะการจัดวางโต๊ะอ่านหนังสือ 129
2.47 การเปรียบเทียบระหว่างการรีดและกรรมวิธีอื่น 137
2.48 แสดง CIRCUMSCRIBING CIRCLE DIWETER (CCD) 138
2.49 ตัวอย่างการหลีกเลี่ยงการออกแบบรูปหน้าตัดที่กว้างและบอบบาง 139
2.50 ตัวอย่างการออกแบบให้เกิดอัตราการไหลของอลูมิเนียม 139
2.51 ตัวอย่างการควบคุมน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ 139
2.52 ตัวอย่างการหลีกเลี่ยงการออกแบบรูปหน้าตัดที่มีความหนาบางที่แตกต่างกัน 140
2.53 ตัวอย่างการหลีกเลี่ยงการออกแบบที่จะทำให้เกิด TONGUES 140
2.54 ตัวอย่างการหลีกเลี่ยงการออกแบบ MULTIPLE HOLLOW 140
2.55 การระบุ SPECAIL TOLERANCEของการ MATING 140
2.56 แสดงความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากขบวนการรีด 141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
3.1 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนสืบค้น	174
3.2 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนชั้นวางหนังสือ	174
3.3 ระบบสายไฟและสายสัญญาณในห้องสมุด	175
3.4 ระบบการยืมคืนหนังสือแบบ ENCODE	175
3.5 ปริมาณหนังสือที่มีภายในห้องสมุด	176
3.6 จำนวนผู้เข้ามาใช้งานภายใน 1 วัน	176
3.7 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่างๆ	177
3.8 ประเภทสารนิเทศและโสตทัศนูปกรณ์	177
3.9 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนหนังสือ	178
3.10 วิเคราะห์SIGNAGE ในห้องสมุด	178
3.11 แนวความคิดของการออกแบบ	179
3.12 ผลิตภัณฑ์เดิมและใกล้เคียง	179
3.13 กลุ่มผู้เข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด	180
3.14 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน	180
3.15 แสดงแนวทางการออกแบบ	181
3.16 แสดงแนวทางการออกแบบ	181
3.17 แสดงแนวทางการพัฒนาการออกแบบ	182
3.18 ทัศนียภาพ	182
3.19 รูปด้านของเคาน์เตอร์	183
3.20 ภาพด้านส่วนสืบค้น	183
3.21 แสดงรายละเอียดของงาน	184
3.22 ภาพแสดงการประกอบ	184
3.23 แสดงรูปตัดของเฟอร์นิเจอร์แต่ละตัว	185
3.24 หุ่นจำลองของชั้นวางหนังสือ	185
3.25 หุ่นจำลองของเคาน์เตอร์ยืมคืนหนังสือ	186
3.26 หุ่นจำลองของส่วนอ่านหนังสือ	186
4.1 กลุ่มผู้ใช้งานห้องสมุด	188
4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน	188
4.3 จำนวนนักศึกษาที่เข้าใช้ห้องสมุดต่อ 1 วัน	189
4.4 ประเภทการจัดหมวดหมู่ของห้องสมุด	189

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ประเภทสื่อสารนิเทศและโสตทัศนูปกรณ์ 190
4.6 วิเคราะห์การจัดแผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัย 190
4.7 การจัดแผนผังจากมหาวิทยาลัยตัวอย่าง 191
4.8 วิเคราะห์พฤติกรรมส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนหนังสือ 191
4.9 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนชั้นหนังสือ 192
4.10 วิเคราะห์ส่วนสืบค้น 192
4.11 วิเคราะห์การใช้งานส่วนอินเตอร์เน็ตและมัลติมีเดีย 193
4.12 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนโต๊ะอ่านหนังสือ 193
4.13 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนโสตทัศนศึกษา 194
4.14 signageที่ใช้ภายในห้องสมุด 194
4.15 วิเคราะห์วัสดุและโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบ 195
4.16 วิเคราะห์การเลือกสีที่ใช้ในการออกแบบ 195
4.17 แนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบ 196
4.18 แสดงแนวทางในการออกแบบ 196
4.19 แสดงแนวทางในการออกแบบ 197
4.20 แสดงขั้นตอนพัฒนาแบบ 197
4.21 แสดงขั้นตอนพัฒนาแบบ 198
4.22 ทัศนียภาพ 198
4.23 รูปด้านของส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนและส่วนสืบค้น 199
4.24 รูปด้านของชั้นหนังสือวารสาร โต๊ะหนังสือโต๊ะคอมพิวเตอร์ 199
4.25 แสดงรูปตัดของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละตัว 200
4.26 แสดงการประกอบของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละตัว 200
4.27 เปรียบขนาดของเฟอร์นิเจอร์กับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน 201
4.28 ภาพแสดงรายละเอียดของงาน 201
4.29 ภาพแสดงรายละเอียดของงาน 202
4.30 หุ่นจำลองขนาด 1: 10 202
4.31 หุ่นจำลองขนาด 1: 10 203
4.32 หุ่นจำลองขนาด 1: 10 203
4.33 ต้นแบบจริงในส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ 204
4.34 ต้นแบบจริงในส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ 205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ห้องสมุดเป็นส่วนที่มีความสำคัญและจำเป็นต้องมีภายในมหาวิทยาลัยทุกแห่ง ซึ่งจะเป็นที่รวมความรู้ไว้อย่างมากมาย ในปัจจุบันนี้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้การหาข้อมูลนั้นง่ายและกว้างขวางกว่าแต่ก่อน เป็นส่วนช่วยเหลือในการหาความรู้อีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณภาพและความรู้มากขึ้นส่งผลดีกับตัวนักศึกษาและกับประเทศในอนาคต แต่เมื่อหันกลับมามองระบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้รองรับการใช้งานภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย ยังไม่ได้มาตรฐานซึ่งส่วนมากจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ทางสมาคมห้องสมุดได้ทำขึ้นมานานแล้ว ซึ่งการตอบสนองการใช้งานนั้นยังไม่ดีเท่าที่ควร ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างเฟอร์นิเจอร์ทั้งทางด้านรูปแบบสีและวัสดุ และขาดการพัฒนาทางด้านรูปแบบมาเป็นเวลานาน ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยได้นำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้งานภายในห้องสมุดทั้ง ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบอินเตอร์เน็ต ระบบมัลติมีเดียเพื่อให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งมีความแตกต่างกับการใช้งานกับอดีต แต่ในด้านเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานอยู่นั้นยังไม่ได้มีการจัดทำเฟอร์นิเจอร์มารองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อการใช้งานที่ถูกต้องซึ่งส่วนใหญ่จะเอาเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่แล้วมาใช้งานทำให้ไม่ได้รับความสะดวกสบายเท่าที่ควร ด้านการขนส่งก็ยังลำบากซึ่งตัวเฟอร์นิเจอร์มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก

ดั้งนั้นโครงการออกแบบปรับปรุงระบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัยจึงเกิดมาเพื่อรองรับความต้องการในการใช้งานในส่วนต่างๆภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัยทั้งด้านค้นคว้าวิจัย ข้อมูลทางด้านต่างๆ และสามารถรองรับวัสดุสารนิเทศที่มีจำนวนมากเพราะห้องสมุดมหาวิทยาลัยเป็นศูนย์รวมแหล่งข้อมูล และห้องสมุดมหาวิทยาลัยนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้จึงต้องมีการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ที่มารองรับการใช้งานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเหล่านี้ให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกสบายรวดเร็วเพื่อให้ผู้เข้ามาใช้บริการได้รับประโยชน์ในการใช้ห้องสมุดมหาวิทยาลัยมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

ด้านนโยบาย

โครงการนี้เป็นการส่งเสริมวัตถุประสงค์ของของสมุดมหาวิทยาลัย ซึ่งมีหน้าที่ส่งเสริมการเรียนการให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนการสอนภายในห้องเรียน ซึ่งเป็นการวางรากฐานให้นักเรียนมีประสิทธิภาพและคุณภาพ เพื่อให้ศึกษากลายเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคต และก็เป็นไปตามนโยบายของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยที่มีการจัดทำเฟอร์นิเจอร์เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานภายในห้องสมุด ในการใช้งานทุกๆด้านและรอลงรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่นำเข้ามาใช้ภายในห้องสมุด

ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้มุ่งเน้นในการใช้กรรมวิธีการผลิตและใช้วัตถุดิบภายในประเทศ ซึ่งเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศ มีการสร้างงานเกิดขึ้น ทำให้ประชาชนมีงานทำ และเกิดการกระจายรายได้ ตามนโยบายของรัฐ และทำให้เฟอร์นิเจอร์มีราคาที่ถูกลงทำให้ประหยัดงบประมาณของมหาลัยในการจัดซื้อ ซึ่งทำให้มีงบประมาณเหลือไปพัฒนาในส่วนอื่นๆได้

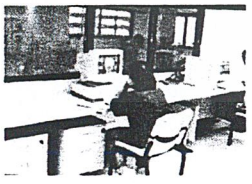
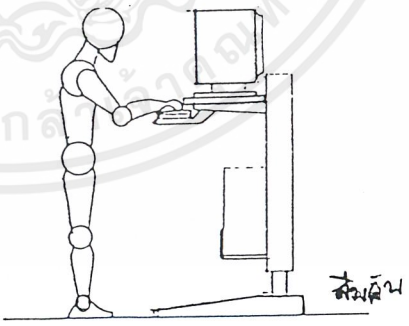
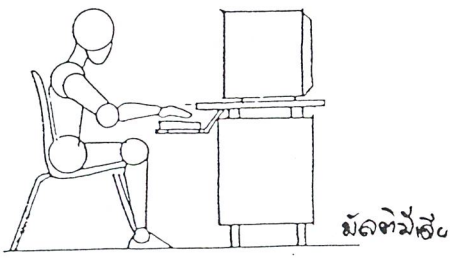
ด้านการออกแบบเบื้องต้น

โครงการนี้เป็นการออกแบบเพื่อจัดทำเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมสอดคล้องกับการใช้งานและสามารถตอบสนองกิจกรรมของผู้เข้ามาใช้ห้องสมุดได้เป็นอย่างดี โดยใช้ระบบพื้นฐานเข้ามาประยุกต์ใช้ ความสวยงามกลมกลืนกันของตัวเฟอร์นิเจอร์แต่ละตัวต้องเป็นไปในแนวทางเดียวกัน และสามารถที่จะใช้กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศได้

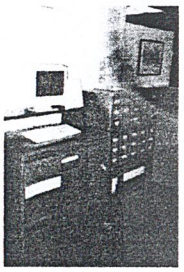
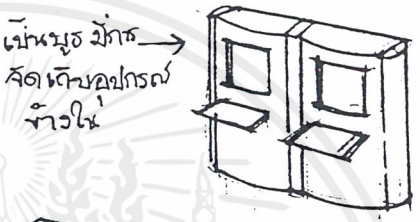
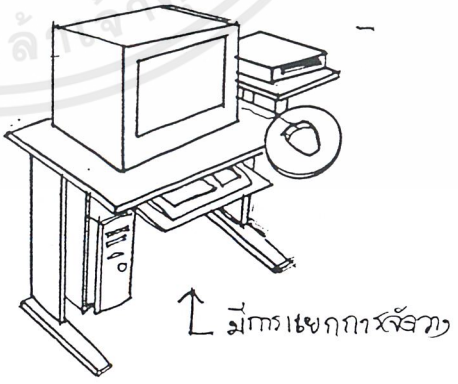
ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันสภาพสังคมมีการแข่งขันกัน แม้แต่ในมหาวิยาลัยก็ตาม ดังนั้นห้องสมุดก็เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อหาความรู้ใหม่ๆเพิ่มเติม เพื่อให้มีความรู้มากขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการเรียนหรือใช้ ในชีวิตประจำวันที่มีการแข็งขันกันอย่างมากในปัจจุบันนี้ และเป็นการพัฒนาตนเองด้านการศึกษาให้เท่าทันเพื่อนและก้าวทันการพัฒนาทางข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีของโลกที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา

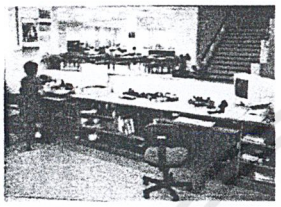
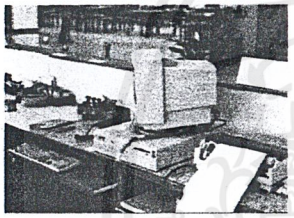
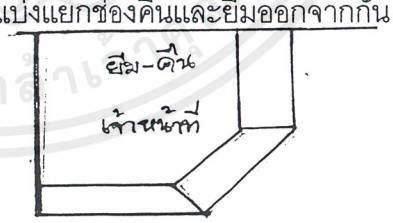
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<u>ปัญหาทางด้านประโยชน์ใช้สอย</u> แบ่งออกตามส่วนการใช้งานดังนี้ ส่วนที่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอิเล็คทรอนิกส์ 1. ปัจจุบันห้องสมุดได้นำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศระบบมัลติมีเดียและ อินเตอร์เน็ตในส่วนเหล่านี้จะมีการใช้งานอุปกรณ์ เช่นคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่น VCD แต่ไม่มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มารองรับการใช้งานให้เหมาะสมกับตัวอุปกรณ์ ทำให้การใช้งานไม่สะดวกนัก 2. ส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ อินเตอร์เน็ตและมัลติมีเดีย มีลักษณะการใช้งานและเวลาแตกต่างกัน ซึ่งในส่วน สืบค้นและอินเตอร์เน็ตใช้เวลาไม่มากนัก จะเป็นการยืนใช้งาน ส่วนมัลติมีเดียจะใช้เวลานานจึงควรเป็นการนั่งใช้งานแต่สวนใหญ่จะใช้เฟอร์นิเจอร์ตัวเดียวทำให้ไม่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน 	1ออกแบบเฟอร์นิเจอร์มารองรับการจัดวางของอุปกรณ์ให้มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยให้ชัดเจน โดยการแบ่งเป็นส่วนวางต่างๆ - แบ่งเป็นที่วางจอมอนิเตอร์ - แบ่งเป็นที่วางคีย์บอร์ด - แบ่งเป็นส่วนสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เสริม เช่นหูฟัง ขนาดของตัวเฟอร์นิเจอร์ต้องสัมพันธ์กับพฤติกรรมของผู้ใช้ 2. ออกแบบให้มีการแบ่งตัวเฟอร์นิเจอร์ให้มีลักษณะที่แตกต่างกันโดยเอาเวลาและพฤติกรรมการใช้งานโดยออกแบบให้ส่วนสืบค้นและ Internet มีการยื่นใช้งาน ส่วน Multimedia มีการนั่งใช้งานเพื่อเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานและเวลา  

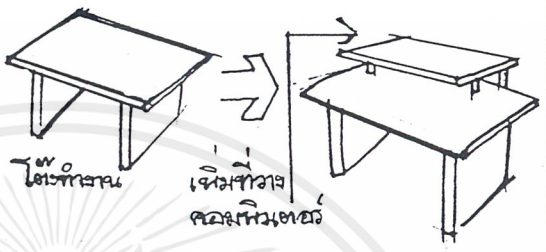
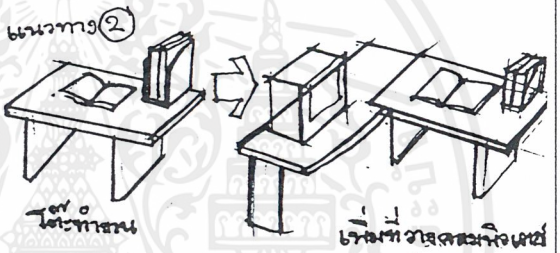
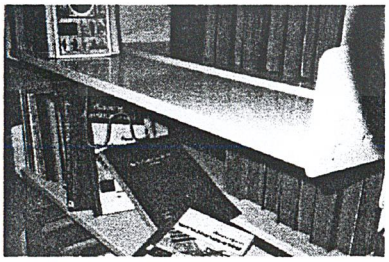
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
3.ในส่วนสืบค้น อินเตอร์เน็ต มัลติมีเดียการจัดวางอุปกรณ์ได้แก่ Monitor ,Keyboard, mouse ฯลฯ ไม่มีตำแหน่งและพื้นที่แน่นอนทำให้ความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ต่างๆไม่ดีเท่าที่ควร และตัวเฟอร์นิเจอร์ก็มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น   	3.ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ที่จัดวางอุปกรณ์ในส่วนต่างๆมีที่สำหรับวางอุปกรณ์เฉพาะแบ่งเป็นระดับชั้นและมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับตัวอุปกรณ์โดย -ในส่วนอินเตอร์เน็ตและสืบค้น   - ในส่วนมัลติมีเดีย 

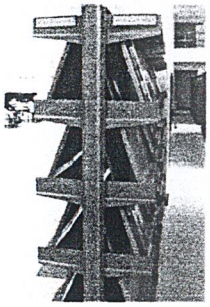
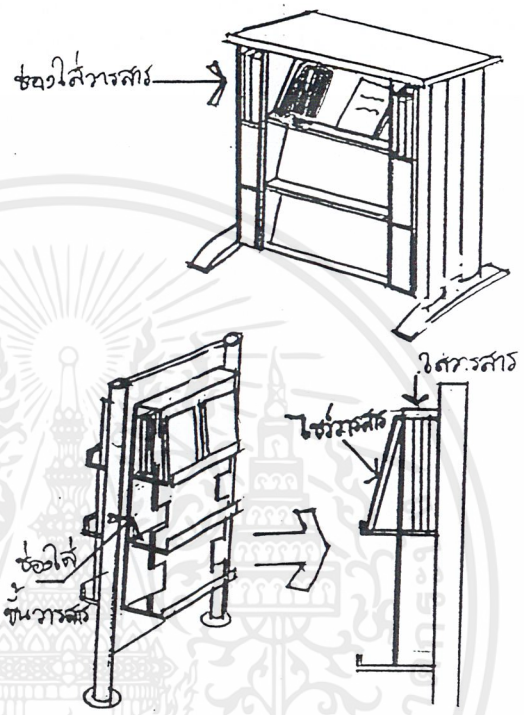
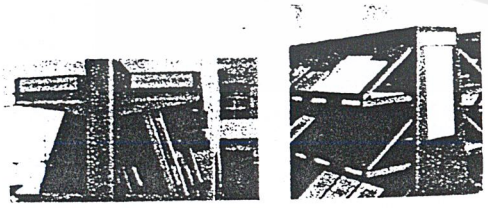
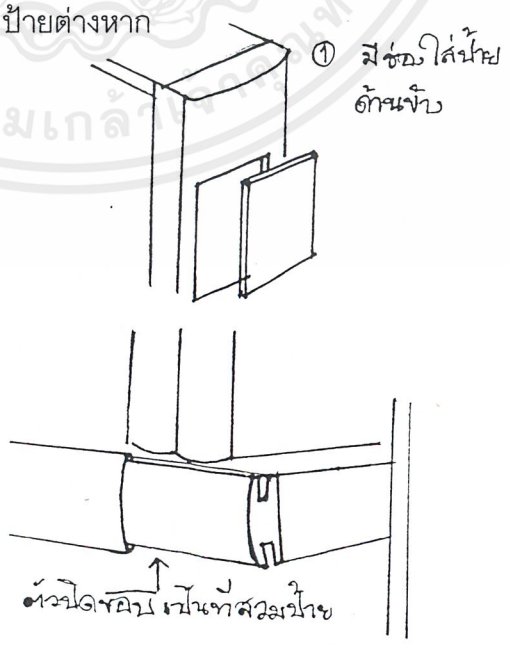
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ส่วนบริการคืน-ยืม 4. เคาน์เตอร์สำหรับการยืมคืนไม่มีการแบ่งที่จัดวางอุปกรณ์ที่แน่นอนและไม่มี ส่วนสำหรับเก็บอุปกรณ์เช่น ตัวปั๊ม บัตรรายการ ทำให้ไม่สามารถอำนวยความสะดวกในการหยิบสิ่งของที่จะใช้ให้รวดเร็วได้  	4. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีการจัดเก็บอุปกรณ์ที่เป็นสัดส่วนโดย - ตัวเคาน์เตอร์มีส่วนสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์อาจเป็นชั้นวางหรือตู้ซึ่งใช้จัดเก็บอุปกรณ์ในการทำงานเช่น ปากกา ตัวปั๊ม บัตรรายการ - ออกแบบให้ตัวเคาน์เตอร์มีการแบ่งส่วนวางอุปกรณ์ที่แน่นอนไม่ปะปนกันมีที่วาง computer ,printer ,bar codeฯลฯเป็นสัดส่วนที่แน่นอนและแยกออกจากกันเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
5. ในส่วนบริเวณเคาน์เตอร์เวลามีคนมาคืนหนังสือเป็นจำนวนมากจะมีการแออัดของคน ทำให้เกิดความไม่เรียบร้อย	5. ออกแบบรูปแบบเคาน์เตอร์ให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วสำหรับการคืนยืมมากที่สุด โดย - แบ่งแยกช่องคืนและยืมออกจากกัน  - มีการกันแบ่งระหว่างส่วนคืนและยืมออกจากกัน

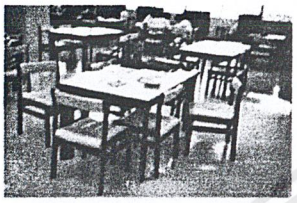
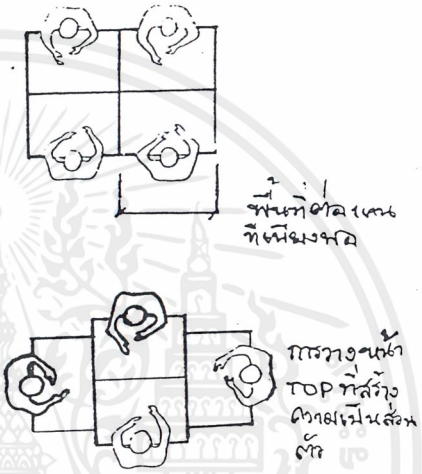
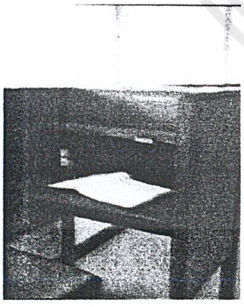
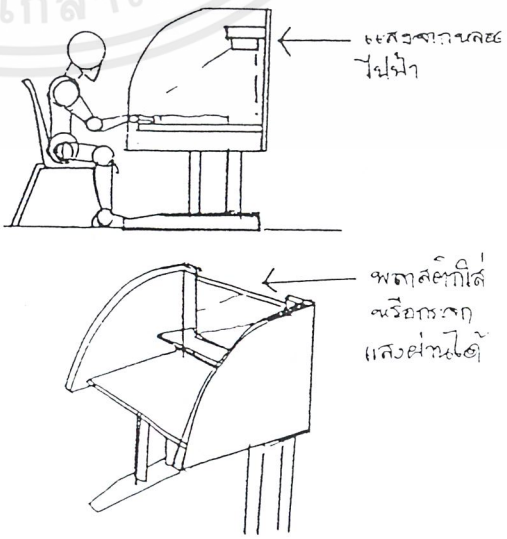
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
6. โต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะมีการทำงาน 2 ลักษณะ คืองานเกี่ยวกับเอกสารและงาน คอมพิวเตอร์ แต่เจ้าหน้าที่บางคนเท่านั้นถึงจะมีคอมพิวเตอร์ประจำโต๊ะ เช่นบรรณารักษ์ ทำให้ต้องมีโต๊ะอีกตัวสำหรับวางคอมพิวเตอร์ ทำให้เปลืองพื้นที่ในการวาง	6. ออกแบบให้สามารถต่อเติมที่สำหรับวางคอมพิวเตอร์จากโต๊ะทำงานซึ่งจะทำให้การทำงานสะดวกขึ้นและประหยัดเนื้อที่ในการวาง แนวทาง ①  แนวทาง ② 
ชั้นวางหนังสือทั่วไปและวารสาร 7. เกิดการลื่นล้มของหนังสือเพราะตัวชั้นวางมีลักษณะของพื้นที่เรียบและมีแรงเสียดทานน้อย และที่กั้นหนังสือไม่สามารถที่จะรับแรงของหนังสือที่มีจำนวนมากได้ ทำให้เกิดการลื่นล้มของหนังสือ 	7. ออกแบบแก้ปัญหาการลื่นของหนังสือโดย - ใช้วัสดุที่ทำชั้นวางที่มีแรงเสียดทานมากเพื่อป้องกันการลื่น - ออกแบบตัวกั้นใหม่ให้สามารถรับแรงได้มากโดยมีการยึดติดกับตัวชั้นวาง

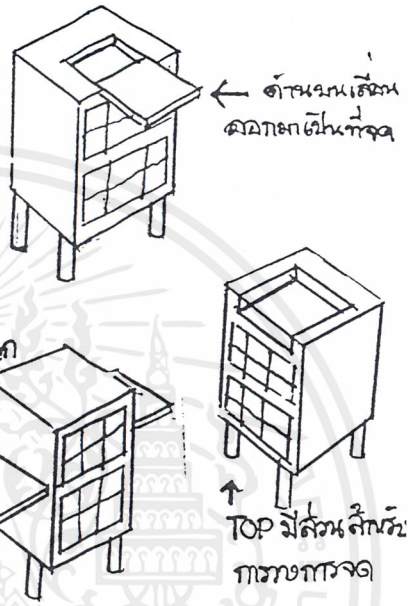
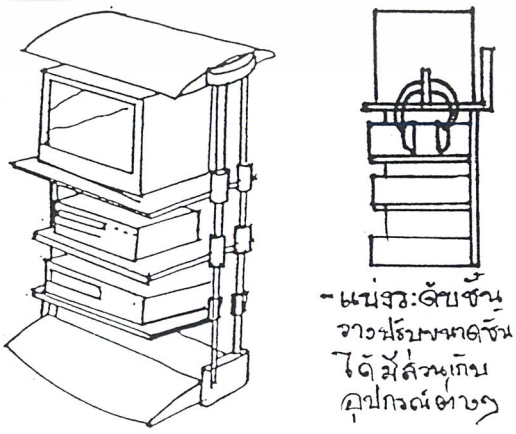
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
8. ชั้นวางวารสารช่องสำหรับการจัดเก็บวารสารทางด้านหลัง การหยิบหรือการเก็บต้องใช้การยกเปิดซึ่งไม่สะดวกในการใช้งานและอาจทำให้หนังสือที่วางทางด้านหน้าตกได้  	8. ออกแบบตัวชั้นวางวารสารให้มีช่องสำหรับจัดเก็บวารสารเก่าโดยเป็นช่องใส่ทางด้านหน้าหรือทางด้านข้างเพื่อความรวดเร็วในการหยิบ 
9. ป้ายสำหรับบอกหมวดหรือชนิดของหนังสือที่ชั้นวางหนังสือยังไม่มีส่วนสำหรับใส่ที่แน่นอน ซึ่งจะนำเอากระดาษมาติดซึ่งอาจทำให้ร่วงได้ง่ายและขาดความสวยงาม 	9. ออกแบบที่ใส่ป้ายบอกหมวดหมู่โดยใช้ตัวโครงสร้างเองเป็นที่ใส่หรือออกแบบให้มีที่ใส่ป้ายต่างหาก 

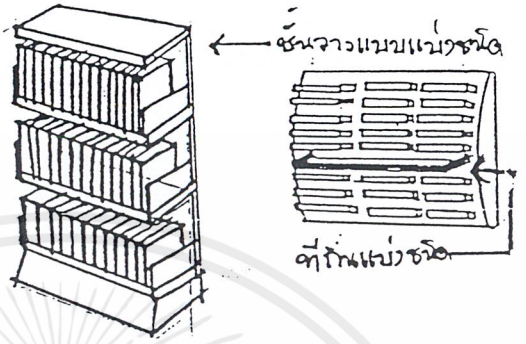
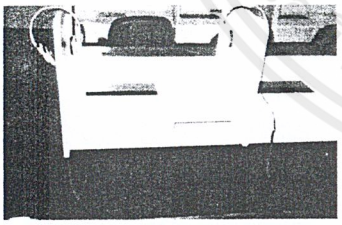
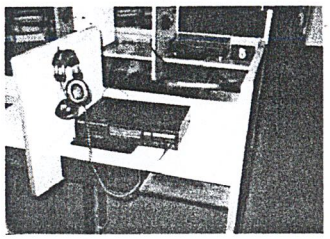
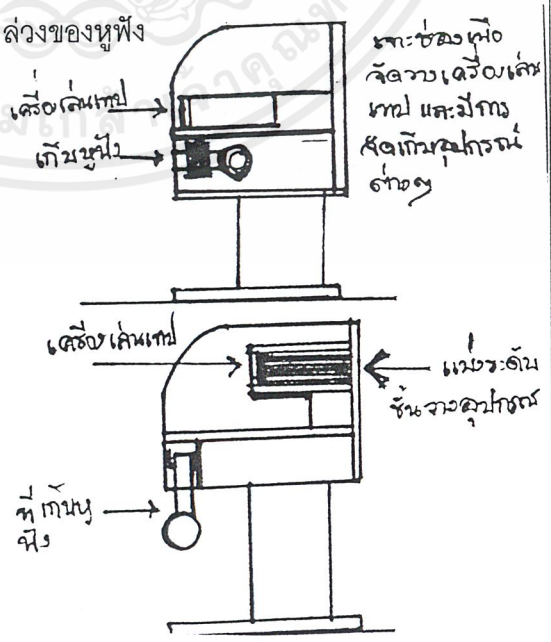
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ที่อ่านหนังสือ 10. ส่วนที่นั่งอ่านรวมนั้นยังไม่สามารถสร้างความเป็นส่วนตัวได้เท่าที่ควร ทำให้ความสบายในการใช้งานนั้นน้อย  	10. ออกแบบให้มีความเป็นส่วนตัวมากโดยการใช้หน้าโต๊ะให้มีพื้นที่การใช้งานต่อคนที่เพียงพอเพื่อความสบายในการนั่งอ่านและวางหนังสือและของอื่นๆ 
11. ส่วนที่นั่งอ่านคนเดียวการนั่งอ่านอาจจะได้รับแสงไม่เพียงพอเพราะมีลักษณะโครงสร้างปิดทึบทำให้การอ่านไม่สะดวก 	11. ออกแบบให้มีส่วนที่สามารถให้แสงสว่างโดยจากหลอดไฟหรือจากการออกแบบโดยการให้โครงสร้างมีส่วนที่แสงสามารถผ่านได้อย่างเต็มที่ 

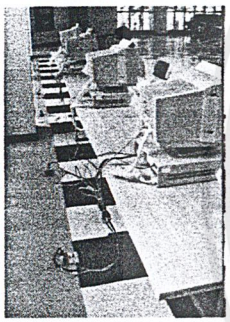
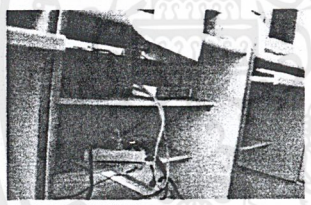
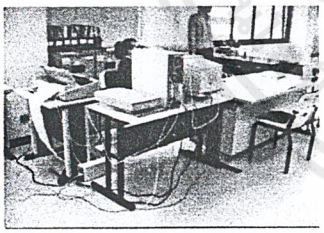
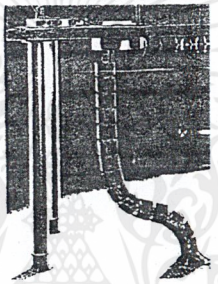
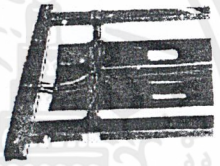
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ส่วนสืบค้น 12. ตู้บัตรรายการนั้นยังไม่มีพื้นที่หรือมีไม่เพียงพอและสะดวกสำหรับจดบันทึก	12. ออกแบบให้ตู้บัตรรายการมีที่สำหรับจดโดยการซ่อนในตัวตู้หรือมีการดึง หมุน มาจากด้านบนหรือด้านข้าง เพื่อใช้สำหรับจดข้อมูลที่ทำการหา 
ส่วนโสตทัศนศึกษา 13. ส่วนการใช้งานวิดีทัศน์(VCD VDO)มีการจัดวางอุปกรณ์โดยไม่ได้แบ่งส่วนสำหรับการจัดวางให้แน่นอนว่าอุปกรณ์ใดวางตรงไหนทำให้ไม่มีระเบียบ	13. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการจัดวางให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้และแบ่งสัดส่วนตำแหน่งการวางให้แน่นอน โดยการแบ่งระดับชั้นที่วางให้แน่นอน หรือเป็นตู้เก็บที่สามารถปรับขนาดช่องวางของชั้นวางได้ เพื่อสะดวกในการจัดเก็บและการใช้งาน 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
14. การจัดเก็บ CD-ROM ตัวชั้นเก็บไม่สามารถที่จะบ่ง บอกและแยกชนิดของชนิดของ CD ได้ เช่น การแบ่งแยกให้รู้ระหว่าง VCDและAUDIOทำให้การหยิบใช้ไม่สะดวกและใช้เวลานานในการหา	14. ออกแบบที่เก็บ CD ให้มีการแบ่งชนิดโดย - ใช้ตัวกั้นแบ่งชนิดของ CD  - ใช้ Graphic เป็นตัวบอกเช่น ตัวอักษร รูปภาพ - ให้มีการแยกออกของชั้นวางเป็นคนละตัว
15. ส่วน sound lab ไม่มีการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ดีจะเป็นการวางไว้บนหน้าโต๊ะและ ที่แขวนหูฟังมีขนาดเล็กหรือไม่มีที่แขวนหูฟัง ทำให้เกิดการล่วงของหูฟังอยู่บ่อยๆ  	15. ออกแบบโต๊ะ Sound lab ให้มีการจัดเก็บเครื่องเล่นเทปและ CDภายในตัวโต๊ะ Sound lab โดยการเจาะช่องสำหรับวางหรือให้มีชั้นวางโดยเฉพาะและมีส่วนสำหรับเก็บวางหูฟังด้วยการแขวนหรือมีช่องสำหรับวางเพื่อป้องกันการล่วงของหูฟัง 

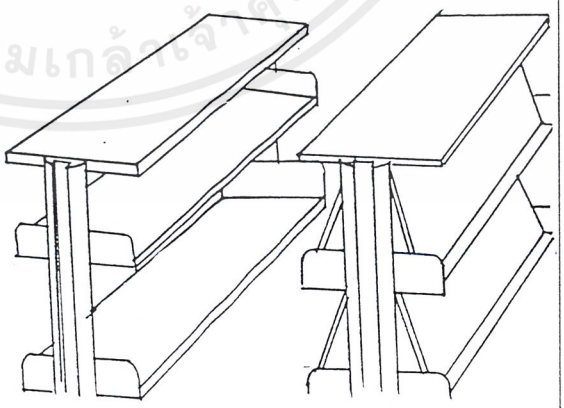
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาทางด้านความปลอดภัย 1. ในส่วนที่มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า computer printer ฯลฯ ซึ่งมีการใช้งานอยู่ในหลายส่วนของห้องสมุดได้แก่ส่วนบรรณารักษ์ ส่วนสืบค้นด้วย computer internet ฯลฯ ยังขาดการจัดเก็บซ่อนสายไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวสายไฟทำให้เกิดอันตรายได้ และเกิดความเกะกะของสายไฟต่อผู้ที่มาใช้งาน   	**การแก้ปัญหาด้านความปลอดภัย** 1. ออกแบบให้มีอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บสายไฟฟ้าหรือใช้การออกแบบให้สามารถที่จะจัดเก็บสายไฟไว้ในตัวเฟอร์นิเจอร์ได้เองหรือใช้อุปกรณ์สำหรับการเก็บสายไฟเพื่อความเรียบร้อย และความปลอดภัยที่จะเกิดจากการชำรุดของสายไฟ   

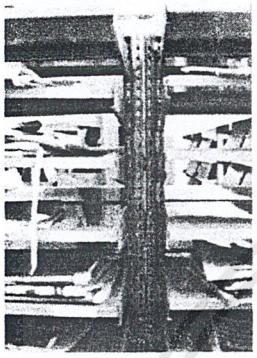
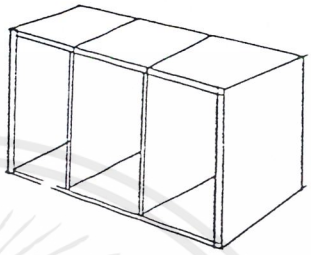
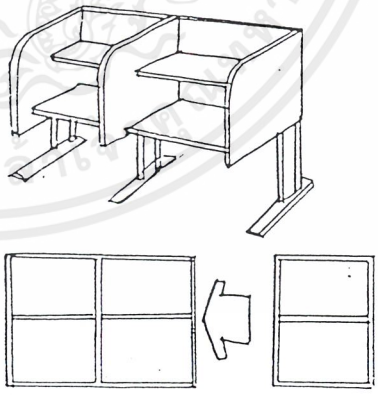
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านความสวยงาม 1 รูปทรงของเฟอร์นิเจอร์มีความหลากหลายขาดความสัมพันธ์(Corporate Identity) กันทั้งทางด้านรูปร่าง สี วัสดุ	**การแก้ปัญหาด้านความสวยงาม** 1. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันทั้งทางด้านรูปแบบ วัสดุ สี เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์ในทุกส่วนมีความสัมพันธ์กัน (Corporate Identity)โดย -ใช้ลักษณะระบบโครงสร้างเดียวกัน - ใช้วัสดุเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน - ใช้ลักษณะสีที่ใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน
2. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ขาดความสวยงาม เพราะไม่มีการพัฒนามานานทำให้ดูแล้วไม่มีความสวยงามเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย	2. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้สวยงามทันสมัย - ออกแบบระบบโครงสร้างใหม่ๆให้ดูทันสมัย - ออกแบบโดยใช้สีและวัสดุที่ทำให้ดูทันสมัยและสวยงาม
3. ยังขาดGraphic ที่จะทำการสื่อสาร และให้เกิดความสวยงาม ได้แก่ป้ายบอกชนิดของหนังสือ และป้ายอื่นๆ ทำให้ต้องใช้เวลาในการค้นหาและขาดความสวยงาม	3. ออกแบบตัวGraphic ให้สามารถสื่อสารและมีความสวยงามโดยใช้ ตัวหนังสือ รูปภาพ สี รูปทรง โดยการ - ออกแบบเป็นป้ายสัญลักษณ์ ติดผนัง ตั้งพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาทางด้านโครงสร้างและรูปแบบ ปัญหาหลักคือเฟอร์นิเจอร์มีขนาดใหญ่และต้องมีการรับน้ำหนักของหนังสือและอุปกรณ์ที่ใช้งานซึ่งมีน้ำหนักมากทำให้เกิด การโยกหรือหลุดของตัวเฟอร์นิเจอร์	**การแก้ปัญหาด้านโครงสร้างและรูปแบบ** การออกแบบต้องมีการคำนวณการรับแรงของโครงสร้างของตัวเฟอร์นิเจอร์ให้มีการรับแรงต่างๆ โดยใช้ใช้กฎทางกลศาสตร์มาคำนวณแรงที่ตัวโครงสร้างต้องรับเพื่อให้เกิดความแข็งแรงมั่นคงมากที่สุด
1.เกิดการโยกของชั้นวางหนังสือเมื่อเกิดมีแรงมากระทำทำให้เกิดและทำให้เกิดความเสียหายได้	1. ออกแบบแก้ปัญหาโดย - ออกแบบขนาดความยาวชั้นวางให้เหมาะสมกับจำนวนหนังสือที่ทำการวาง - มีการใช้คานเสริมแรง -เลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมโดยคำนึกถึงการรับน้ำหนักรับแรง
2.ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะทางโครงสร้างคล้ายกันไม่สามารถที่จะใช้ชิ้นส่วนรวมกันได้ เช่นชั้นวางหนังสือกับชั้นวางวารสารไม่สามารถที่จะใช้เสาแบบเดียวกันได้ทั้งๆที่มีโครงสร้างคล้ายกันซึ่งทำให้ต้องมีการผลิตชิ้นส่วนหลายครั้ง	2 . ออกแบบให้ตัวเฟอร์นิเจอร์ลักษณะทางโครงสร้างคล้ายกันให้มีการใช้ชิ้นส่วนรวมกันเช่น เสารับน้ำหนัก ผนังตู้ อื่นๆ เพื่อสะดวกในการผลิต 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

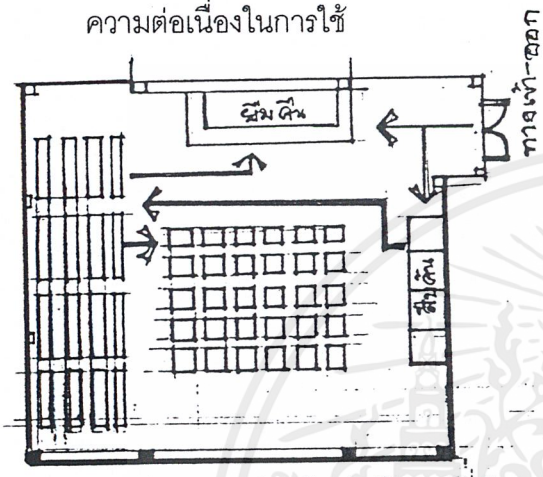
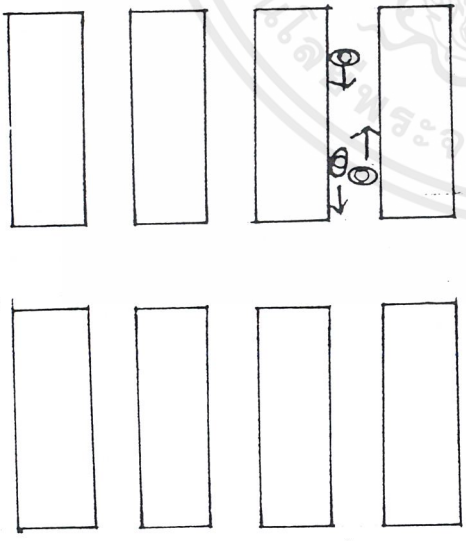
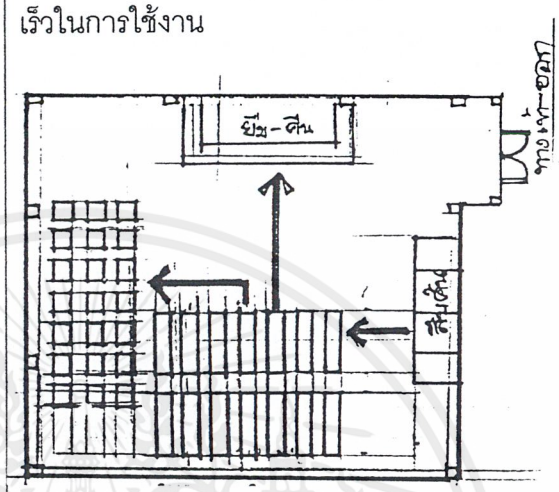
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
3. ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่นำมาวางเรียงกันนั้นไม่มีการใช้ชิ้นส่วนรวมกัน เช่นเสาของชั้นวางหนังสือทั้งที่สามารถใช้รวมกันได้ทำให้สิ้นเปลื้องวัสดุ 	3. ออกแบบให้มีการใช้รวมกันระหว่างผนังด้านข้างของชั้นวางที่มีส่วนที่เหมือนกันเพื่อประหยัดวัสดุ 
4. การขยายเพิ่มเฟอร์นิเจอร์ในภายหลังยังมีความลำบากเนื่องจากตัวเฟอร์นิเจอร์เป็นการประกอบเสร็จภายในตัวเดียวการต่อเพิ่มเติมลำบาก	4. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์นำระบบประสานทางพิกัด(Modular)เข้ามาใช้งานเพื่อสามารถที่จะทำการต่อเติมเฟอร์นิเจอร์ได้ง่ายในภายหลัง 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านขนาดสัดส่วน (ergonomic) 1. ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ไม่ได้ออกแบบโดยนำเอาค่าความสูงเฉลี่ยของนักศึกษาที่เข้ามาใช้งานในห้องสมุดเป็นเกณฑ์ในการออกแบบอย่างแท้จริงและไม่ได้วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานที่แท้จริงทำให้การทำงานในบางส่วนนั้นไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร	**การแก้ปัญหาทางด้านขนาดสัดส่วน** 1. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนโดยเอาขนาดความสูงของนักศึกษาและเจ้าหน้าที่มาเป็นเกณฑ์ในการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดของผู้ใช้มากที่สุดและสามารถอำนวยความสะดวกได้เต็มที่
2.ชั้นวางหนังสือทั่วไปจะเกิดปัญหาในการหยิบหนังสือสำหรับผู้ที่มีความสูงไม่มากซึ่งทำให้เกิดความลำบากในการหยิบหนังสือ	2. ออกแบบแก้ปัญหาโดย - เอาความสูงของนักศึกษามาเป็นพื้นฐานในการออกแบบเพื่อตอบสนองความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด - มีส่วนที่เหยียบเพื่อให้สามารถขึ้นไปหยิบได้
ปัญหาทางด้านการขนส่ง - เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่นั้นมีน้ำหนักมากและขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายได้ยากและอาจเกิดความเสียหายระหว่างการขนส่ง	**การแก้ปัญหาทางด้านการขนส่ง** - ออกแบบโดยการใช้วัสดุที่มีน้ำหนักไม่มาก เช่น พลาสติก ฯลฯ และทำให้ตัวเฟอร์นิเจอร์มีส่วนประกอบน้อยชิ้นที่สุดเพื่อลดน้ำหนักส่วนเกินออกเพื่อความสะดวกในการขนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านพื้นที่ 1. การจัดวางส่วนการใช้งานต่างๆของห้องสมุดยังขาดทำสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆในการใช้งานทำให้ต้องใช้เวลามากและความต่อเนื่องในการใช้  2. การสัญจรระหว่างตัวเฟอร์นิเจอร์ที่จัดเรียงไว้เช่นระหว่างชั้นหนังสือ หรือ โต๊ะไม่สามารถเดินสวนกันได้เกิดจากพื้นที่ว่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ไม่เพียงพอทำให้การแออัดเมื่อมีคนผ่านมาหลายคน  - ช่องทางสัญจรระหว่างชั้นวางหนังสือ	**การแก้ปัญหาด้านพื้นที่** 1. ออกแบบการจัดวางให้การใช้งานแต่ละส่วนให้มีความสัมพันธ์กันและต่อเนื่องเพื่อความรวดเร็วในการใช้งาน  2 .ออกแบบแก้ปัญหาโดย - ออกแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ใหม่โดยนำเอาขนาดของนักศึกษามาใช้เพื่อให้มีการเดินสวนกันได้อย่างสะดวก - ออกแบบปรับเปลี่ยนขนาดเฟอร์นิเจอร์ให้มีขนาดไม่ใหญ่มากเกินไปและเหมาะสมต่อการใช้งานเพื่อประหยัดพื้นที่ในการวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41184

ขอบเขตของโครงการ

1 เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงระบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน

2 เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการของการใช้งานในห้องสมุดมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและความถูกต้อง ในการใช้งานในส่วนต่างๆของห้องสมุด และสามารถรองรับเทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้ในปัจจุบัน

3 โครงการนี้จะทำเฉพาะในฝ่ายงานบริการของห้องสมุดเท่านั้น ไม่รวมงานธุรการและงานเทคนิคเพราะ ฝ่ายบริการเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของห้องสมุดมีงานบริการต่างๆ รวมอยู่ซึ่งมีเฟอร์นิเจอร์เข้าไปเกี่ยวข้องทั้งหมด และอีกเหตุผลคือทุกฝ่ายจะมีเจ้าหน้าที่ประจำในแต่ละฝ่ายเหมือนกันมีลักษณะการทำงานเหมือนกันคือจะเป็นงานเกี่ยวกับเอกสาร การจัดเก็บข้อมูล ฯลฯ เฟอร์นิเจอร์ที่เจ้าหน้าที่ใช้จึงเป็นรูปแบบเดียวกัน ดังนั้นเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการจึงสามารถที่จะใช้เฟอร์นิเจอร์ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการได้

4 โครงการนี้ที่จะต้องทำการออกแบบประกอบไปด้วย

4.1 ส่วนบริการยืม-คืนประกอบด้วย

- โต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดที่เกี่ยวกับงานเอกสาร
- เคาน์เตอร์บริการยืม-คืนหนังสือ
  - -มีส่วนวางอุปกรณ์ต่างๆ
  - -มีส่วนสำหรับทำการยืมและคืนหนังสือ

4.2 ส่วนสืบค้นประกอบด้วย

- ตู้บัตรรายการ
- ที่วางคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการสืบค้น

4.3 ส่วนสำหรับจัดเก็บหนังสือ

- ชั้นวางหนังสือทั่วไปมีส่วนสำหรับใส่ป้ายหมวดหนังสือ
- ชั้นวางวารสารมีส่วนสำหรับใส่ป้ายหมวดหนังสือ

4.4 ส่วนนั่งอ่านหนังสือ

- โต๊ะนั่งอ่านหนังสือรวมแบบนั่งอย่างน้อย 4 คน
- โต๊ะสำหรับนั่งอ่านคนเดียว

4.5 ส่วนโสตทัศนศึกษา

- ชั้นวางวีดีโอเทป โทรทัศน์ และเครื่อง VCD โดยมีการจัดวางรวมกันเพื่อให้ใช้งานสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะสำหรับการฟังเทปแบบมีหูฟัง (Sound lab)
- โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณที่ใช้งานด้าน Multimedia
- ชั้นสำหรับการจัดเก็บ ม้วน VDO และ CD-ROM

4.6 ส่วนการใช้งาน Internet

- ที่วางคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

5 มี Graphic ที่ทำหน้าที่บอกหมวดหมู่ หรือชนิดของหนังสือและป้ายบอกข้อมูลต่างๆ โดยเป็น แบบตั้งพื้นหรือติดผนัง

6 ต้องสามารถที่จะผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

7 มีการนำเอาระบบประสานทางพิกัด (Modular) เข้ามาใช้

8 ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์สามารถปรับเปลี่ยนใช้ร่วมกันได้

9 ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความสัมพันธ์(Corporate identity)กัน ทั้งทางด้านรูปแบบ สี และวัสดุ

10 เป็นเฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ห้องสมุดนำเข้ามาใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการวิจัย

1 ศึกษามาตรฐานของห้องสมุดระดับมหาวิทยาลัย

2 ศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้งานในส่วนต่างๆ และลักษณะในการใช้งาน

3 ศึกษาขนาดสัดส่วน (ergonomic) เฉลี่ยของขนาดความสูงของร่างกายนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับมหาวิทยาลัยทั้งระดับ ปริญญาตรี และปริญญาโทที่เข้ามาใช้งาน

4 ศึกษาลักษณะ ขนาด และประเภทของหนังสือที่ใช้ภายในห้องสมุด

5 ศึกษาลักษณะอุปกรณ์ต่างๆที่นำเข้ามาใช้ภายในห้องสมุด

6 ศึกษาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบมัลติมีเดีย และเทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้ภายในห้องสมุด

7 ศึกษาสภาพและขนาดของห้องสมุด

8 ศึกษาความต้องการที่แท้จริงต่อการใช้งานของผู้เข้ามาใช้งาน

9 ศึกษาถึงวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ที่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

10 ศึกษามาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดในต่างประเทศเพื่อยกระดับให้ประเทศไทยมีระดับมาตรฐานที่เท่าเทียม

11 ศึกษาระบบโครงสร้างเพื่อนำไปใช้กับระบบเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างเหมาะสม

12 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเฟอร์นิเจอร์ของแต่ละส่วนว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

13 ทำแบบสอบถามตามห้องสมุดมหาลัยต่างๆเพื่อหาข้อมูลที่จำเป็น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1 มีส่วนที่ทำให้การศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยมีการยกระดับเทียบเท่าต่างประเทศ

2 เป็นการส่งเสริมให้เยาวชนมีคุณภาพ รู้จักค้นคว้าและช่วยเหลือตนเอง

3 สามารถตอบสนองการใช้งานในทุกๆด้าน เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด

4 มีเฟอร์นิเจอร์เฉพาะสำหรับห้องสมุด เพื่อตอบสนองการใช้งานให้เหมาะสม

5 ลดต้นทุนการผลิตทำให้เฟอร์นิเจอร์มีราคาถูกลง

6 ช่วยส่งเสริมการใช้สินค้าภายในประเทศ

7 ทำให้มีการสร้างงานเกิดขึ้น

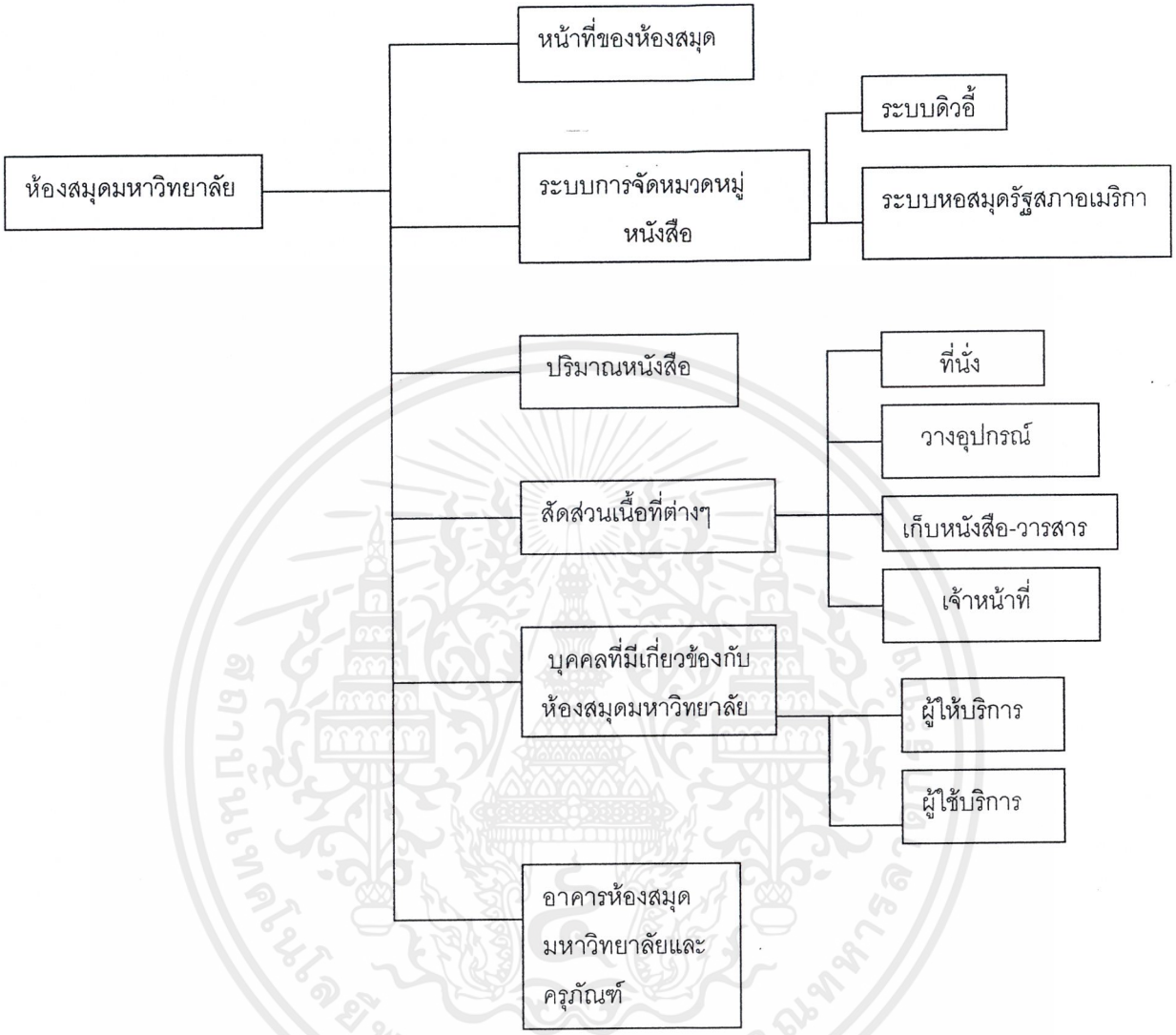
8 ทำให้เฟอร์นิเจอร์ที่ทำการผลิตในประทศมีคุณภาพเทียบเท่าเฟอร์นิเจอร์ของต่างประเทศ

9 ทำให้เฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดก้าวทันกับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาไปอย่างมากและรองรับการใช้งานได้อย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเบื้องต้น

ของห้องสมุดมหาวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

1. เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน การวิจัย การฝึกอบรมและการบริการสังคมให้สอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัดและแผนการศึกษาแห่งชาติ
2. จัดหา รวบรวม และพัฒนาวัสดุสารนิเทศต่างๆ เพื่อแหล่งบริการข้อมูลด้านวิชาการและวิชาชีพแก่สถานศึกษาและสังคม
3. พัฒนาการบริการให้ทันสมัย เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงวัสดุสารนิเทศได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
4. เสริมสร้างให้นักเรียน นักศึกษา และครู อาจารย์ได้รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนสร้างนิสัยรักการอ่าน และความคิดสร้างสรรค์
5. เป็นแหล่งให้ความจรรโลงใจ ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และศิลปวัฒนธรรม
6. ให้ความร่วมมือระหว่างห้องสมุดในสังกัดและห้องสมุดสถาบันอื่น

ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

การจัดหมวดหมู่หนังสือนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1 ระบบดิวอี้ (Dewey Decimal Classification)

2 ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกา (Library of Congress Classification)

ระบบที่มหาวิทยาลัยของไทยใช้คือ ระบบหอสมุดรัฐสภาเมริกา ซึ่งมีความเหมาะสมกับห้องสมุดที่มีขนาดใหญ่และสามารถรองรับการเจริญเติบโตในอนาคตได้ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

มีการจัดแบ่งหนังสือออกเป็นประเภทใหญ่ 20 หมวดใหญ่และแต่ละหมวดใหญ่แบ่งออกเป็นหมวดย่อยไปจนถึงหมู่ย่อย สัญลักษณ์ที่ใช้แทนหมวดหมู่หนังสือจะใช้ระบบตัวอักษรโรมัน A-Z Z(ยกเว้น I,O,Wและ Y) ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. หมวดใหญ่ แต่ละหมวดใช้อักษรโรมันตัวใหญ่แทนเนื้อเรื่องแต่ละหมวด เช่น A คือ General work

2. หมวดย่อยจะใช้ตัวอักษรโรมันใหญ่ 2 ตัวแทนเนื้อเรื่องในแต่ละหมวด เช่น หมวดย่อยของ A ได้แก่ AC (Collection, Series, Collected Work)

3. หมู่ย่อย การแบ่งหมู่ย่อยจากหมวดใหญ่และหมวดย่อยทำโดยการเติมเลขอารบิคตั้งแต่ 1-9999 ต้องเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม

เป็นข้อมูลจากหนังสือการใช้ห้องสมุด ของดร.ลมุล รัตตากร ในเรื่อง การจัดหมู่วัสดุ หน้าที่ ๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณหนังสือ ตำรา และวารสารต่างๆต่อจำนวนนักศึกษาและอาจารย์

50 เล่ม ต่อนักศึกษาปริญญาตรี 1 คน

75 เล่ม ต่อนักศึกษาปริญญาโท 1 คน

100 เล่ม ต่ออาจารย์ 1 คน

สัดส่วนเนื้อที่ต่างๆ

1. จำนวนที่นั่งสำหรับศึกษาค้นคว้าภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย มีจำนวนร้อยละ 25 ของผู้ใช้โดยเฉลี่ยต่อวันโดยคิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 2.25-3.15 ตารางเมตรต่อคน
2. จำนวนเนื้อที่สำหรับวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้ควรมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนที่นั่งในห้องสมุด
3. เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือและวารสารเย็บเล่ม

สำหรับจำนวน 150,000 เล่มแรก 0.009. ตารางเมตรต่อเล่ม

สำหรับจำนวน 150,000 เล่มต่อไป 0.0081 ตารางเมตรต่อเล่ม

สำหรับจำนวน 300,000เล่มต่อไป 0.0072 ตารางเมตรต่อเล่ม

สำหรับจำนวน 600,000 เล่มต่อไป 0.0063 ตารางเมตรต่อเล่ม

4. เนื้อที่สำหรับบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน

เนื้อที่สำหรับปฏิบัติงานของบุคลากรสำหรับการให้บริการ จัดวางเอกสารการทำงานเครื่องมือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ อื่นๆ เท่ากับ 1ใน 8จากเนื้อที่ทั้งหมดของเนื้อที่สำหรับผู้ใช้และเนื้อที่สำหรับการจัดเก็บ

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุด

1 ผู้ให้บริการ ได้แก่ บรรณารักษ์ และเจ้าหน้าที่ของห้องสมุด

2 ผู้ใช้บริการ ได้แก่ นักศึกษาของมหาวิทยาลัยนั้นๆ และอาจารย์

อยู่ในส่วนหนึ่งของมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2543 ในตอนที่ 5 อาคารสถานที่และครุภัณฑ์ของ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารห้องสมุดมหาวิทยาลัยและครุภัณฑ์

อาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรตั้งอยู่ในที่สะดวกสำหรับผู้ใช้ มีสัดส่วนเป็นเอกเทศ มีเนื้อที่สำหรับจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศอย่างเพียงพอ และเหมาะสมกับลักษณะของทรัพยากรสารสนเทศ ขนาดของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาและเนื้อที่ในส่วนต่างๆ ควรคำนึงถึงจำนวนนักศึกษา จำนวนบุคลากร และเนื้อที่ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร ตลอดจนจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ ซึ่งการคิดคำนวณเนื้อที่ห้องสมุดจะรวมไปถึงเนื้อที่สำหรับจัดเก็บและบริการโสตทัศนวัสดุ เนื้อที่สำหรับการสอน การค้นคว้าเป็นกลุ่ม และเนื้อทีสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ในการบริการที่ต้องใช้เทคโนโลยีประเภทต่างๆของห้องสมุดด้วย

1. การสร้างอาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรคำนึงถึงความต้องการในการใช้เนื้อที่ในอนาคต และได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมและถูกต้องตามมาตรฐานการก่อสร้างอาคาร อุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในตัวอาคาร ควรให้เหมาะกับลักษณะงานและภารหน้าที่

2. ครุภัณฑ์ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรออกแบบให้ได้มาตรฐาน

3. พื้นเพดานและผนังอาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรประกอบด้วยวัสดุเก็บเสียง

4. อาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้น การระบายอากาศ แสงสว่าง และระบบป้องกันสาธารณภัยอย่างเหมาะสมและได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันและบำรุงรักษาทรัพยาการห้องสมุดให้เกิดการชำรุดเสียหายก่อนเวลาอันควร

อยู่ในส่วนหนึ่งของมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2543 ในตอนที่ 5 อาคารสถานที่และครุภัณฑ์ของ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบห้องสมุดมหาวิทยาลัยกับห้องสมุดอื่นๆในด้านต่างๆ

ระบบการจัดหมวดหมู่ของหนังสือ

	ระบบรัฐสภาอเมริกัน	ระบบดิวอี้
ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	*	-
ห้องสมุดโรงเรียนมัธยม	-	*
ห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษา	-	*
ห้องสมุดประชาชน	*	-

ปริมาณหนังสือ ตำรา และวารสาร

	จำนวนเล่ม/ นักศึกษา1คน	จำนวนเล่ม/ นักเรียน 1คน	จำนวนเล่ม/ อาจารย์1คน	จำนวนเล่ม/ ประชาชน1คน
ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	50	-	100	-
ห้องสมุดโรงเรียนมัธยม	-	10	-	-
ห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษา	-	5	-	-
ห้องสมุดประชาชน				8

จำนวนที่นั่ง

	ร้อยละ/นักเรียนหรือ นักศึกษาทั้งหมด	ร้อยละ/ ประชากร 20,000 คน
ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	25	-
ห้องสมุดโรงเรียนมัธยม	10	-
ห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษา	5	-
ห้องสมุดประชาชน	-	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลที่เข้าไปใช้งาน

	นักศึกษา	นักเรียน	อาจารย์	ประชาชน
ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	*	-	*	-
ห้องสมุดโรงเรียนมัธยม	-	*	*	-
ห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษา	-	*	*	-
ห้องสมุดประชาชน	*	*	*	*

เนื้อที่สำหรับจัดเก็บหนังสือและวารสาร

	มาก	ปานกลาง	น้อย
ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	-	*	-
ห้องสมุดโรงเรียนมัธยม	-	-	*
ห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษา	-	-	*
ห้องสมุดประชาชน	-	-	*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การค้นคว้าและการสรุปผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย

2.1.1ความหมายห้องสมุดมหาวิทยาลัย (UNIVERSITY LIBRARY)

ห้องสมุดมหาวิทยาลัย คือ ห้องสมุดที่จัดตั้งและดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเพื่อให้บริการแก่นักศึกษาและอาจารย์ของมหาวิทยาลัย

ห้องสมุดมหาวิทยาลัย นั้นหมายถึง ห้องสมุดซึ่งมีหนังสือเกี่ยวข้องกับวิชาที่มีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยนั้นๆ อาจจัดดำเนินการแยกเป็นอิสระหรือเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยก็ได้

ความมุ่งหมายหลักของห้องสมุดมหาวิทยาลัยคือการจัดรวบรวมหนังสือและวัสดุอุปกรณ์เกี่ยวกับการศึกษา เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษา การค้นคว้าวิจัยของนักศึกษาและอาจารย์ ส่งเสริมให้นักศึกษาและอาจารย์รู้จักหนังสือมาตรฐานในการศึกษา การค้นคว้าวิจัย รวมทั้งหนังสือมาตราฐานในแต่ละสาขาวิชา โดยเฉพาะสาขาวิชาที่มีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของห้องสมุด

ห้องสมุดมีวัตถุประสงค์อยู่ 5 ประการคือ

1. **เพื่อการศึกษา** (Education) ในการศึกษาทุกระดับการเรียนการสอนจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องสมุดประกอบการเรียนการสอน แนวโน้มของการศึกษาในปัจจุบันมุ่งที่จะให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียนในวิชาต่าง ๆ กว้างขวางกว่าเดิม โดยเฉพาะการศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้นผู้เรียนและผู้สอนจำเป็นต้องทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมไม่ใช่เรียนเฉพาะในห้องเรียนอย่างเดียวเท่านั้น เนื่องจากวิทยากรต่าง ๆ ตลอดจนถึงสังคมและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันได้ขยายวงกว้างออกไปอย่างมาก ดังนั้น ห้องสมุดจึงเป็นแหล่งที่จะที่ให้การศึกษาอีกแหล่งหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กได้รับความรู้อย่างสมบูรณ์

2. **เพื่อให้ความรู้ข่าวสาร** (Information) ห้องสมุดเป็นแหล่งรวบรวมสรรพวิทยาการต่าง ๆ ได้แก่ หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์อื่นๆ และโสตทัศนวัสดุที่ให้ความรู้ ข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและให้บริการข่าวสารความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับความเคลื่อนไหวของโลกที่จะช่วยให้ผู้ที่สนใจติดตาม
มีความรู้และเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตและทันต่อเหตุการณ์ตลอดเวลา

3. **เพื่อช่วยการค้นคว้าวิจัย** (Research) ห้องสมุดเป็นแหล่งกลางสำหรับที่จะช่วยให้การศึกษาค้นคว้าวิจัย เนื่องจากห้องสมุดได้รวบรวมเอกสารและทรัพยากรสารนิเทศตลอดจนวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดไว้เพื่อบริการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ ๆ หลายสาขาโดยการนำเอกสารที่มีอยู่ในห้องสมุดสำหรับการอ้างอิง สำหรับเริ่มต้นหรือดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **เพื่อความจรรโลงใจ** (Inspiration) ในสังคมมนุษย์ย่อมต้องการสมาชิกที่มีจิตใจสูง มีรสนิยมดี มีความคิดริเริ่ม ดังนั้นห้องสมุดจึงนับได้ว่าเป็นแหล่งสนับสนุนส่งเสริมการสร้างสรรจิตใจ

ของมนุษย์ การอ่านหนังสือให้ความสุขทางใจ เกิดความริเริ่มที่จะแต่งหนังสือของตนเองบ้างเพื่อเป็นประโยชน์ต่อคนรุ่นหลังต่อไป

5. **เพื่อความเพลิดเพลิน** (Recreation) การอ่านหนังสือเป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ดีที่สุด มนุษย์มีวิธีพักผ่อนหย่อนใจได้หลายวิธีแล้วแต่ความพอใจตามฐานะและโอกาสของแต่ละบุคคล ห้องสมุดสามารถส่งเสริมสนับสนุนโดยการให้บริการการอ่านหนังสือ เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ให้ความเพลิดเพลินทางใจซึ่งเป็นการพักผ่อนที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยแต่ได้ผลคุ้มค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2543

มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2543 ฉบับนี้เป็นมาตราฐานฉบับที่ 2 ซึ่งจัดทำเพื่อแก้ไขมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529 เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี โดยมุ่งหวังที่จะให้เป็นแนวทางสำหรับสถาบันอุดมศึกษาได้พัฒนาห้องสมุดของสถาบันให้ได้มาตรฐาน ตลอดจนมีประสิทธิภาพและคุณภาพยิ่งขึ้น

มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาจะเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาให้ได้มาตรฐานในการประกันคุณภาพ ทบวงมหาวิทยาลัยมีเจตนาอันแนวแน่ที่จะพัฒนาระบบห้องสมุดให้ได้ตามมาตรฐานภายในเวลา 5 ปี

มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอดคล้องกับพระราชบัญญัติแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อให้เป็นการตอบแทนสนองต่อการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและการศึกษาตลอดชีวิต

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 4(4) แห่งพระราชบัญญัติระเบียบการปฏิบัติราชการของทบวงมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2520 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติระเบียบการปฏิบัติราชการของทบวงมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2537 รัฐมนตรีว่าการทบวงมหาวิทยาลัย จึงกำหนดมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ไว้ดังนี้

1. ประกาศนี้เรียกว่า " ประกาศทบวงมหาวิยาลัยเรื่องมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาอุดมศึกษา พ.ศ. 2543 "
2. ให้ยกเลิกประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง มาตรฐานห้องสมุดมหาวิยาลัย พ.ศ. 2529
3. ให้ใช้ประกาศนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป
4. ในประกาศนี้

สถาบันอุดมศึกษา หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไปทั้งของรัฐและเอกชน ซึ่งอาจเรียกมหาวิทยาลัยหรือชื่ออื่นใด เช่น สถาบัน วิทยาลัย อื่นๆ

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา หมายถึง หน่วยงานสำหรับบริการทรัพยากรสารสนเทศในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งอาจเรียกว่า สำนักหอสมุดหรือชื่ออื่นใด

ผู้บริหารห้องสมุด หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการรองผู้อำนวยการ ซึ่งมีคุณวุฒิระดับปริญญาตรีขึ้นไปในสาขาวิชาบรรณารักษ์ นักเอกสารสารสนเทศ นักวิชาการเงิน นักวิชาการโสตทัศนศึกษาเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้บริการหมายถึง บุคคลที่สามารถใช้บริการของห้องสมุดได้แก่ นักศึกษา ศิษย์เก่า นักธุรกิจ ประชาชนทั่วไป ตลอดจนผู้ใช้บริการจากต่างประเทศด้วย

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาหรือนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษา

ฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์ หมายถึง ฐานข้อมูลที่ห้องสมุดเป็นสมาชิกโดยเสียค่าสมาชิก

ระบบการศึกษา หมายถึง ระบบการศึกษาตามที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 3มาตรา 15 ซึ่งจัดการศึกษาเป็นสามรูปแบบคือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

งบการดำเนินการ หมายถึง งบประมาณที่สถาบันอุดมศึกษาได้รับในการดำเนินกิจการของสถาบันอุดมศึกษาในหมวดเงินเดือน ค่าจ้างชั่วคราว หมวดค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ และค่าสาธารณูปโภค และอาจรวมถึงหมวดเงินอุดหนุนด้วยในบางกรณี

สาขาวิชา หมายถึง สาขาวิชาตามการจำแนกวิชาตามมาตรฐานสากล International Standard Classification of Education (ISCED)

5. กำหนดมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2543ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1
โครงสร้างและการบริหาร

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่หลักในการส่งเสริมการเรียน การสอน การวิจัย ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และบริการทางวิชาการแก่สถาบันอุดมศึกษาทุกระบบการศึกษาและแก่สังคม

ตลอดชีวิต ดังนั้น สถานภาพ อำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา และความรับผิดชอบของผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรกำหนดไว้อย่างชัดเจนดังนี้

1. ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีสถานภาพเท่าหน่วยงานทางวิชาการระดับคณะของสถาบันอุดมศึกษา

2. ห้องสมุดสถาบันศึกษาควรกำหนดนโยบายในการบริหารงานไว้เป็นลายลักษณ์อักษร การแบ่งหน่วยงานและระบุสายการบังคับบัญชาไว้อย่างชัดเจน

3. ผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรขึ้นตรงต่อผู้บริหารสูงสุดของสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัด และควรมีส่วนร่วมโดยตรงในการบริหารงานของสถาบันอุดมศึกษา

4. ผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการบริหารของสถาบันอุดมศึกษาและเป็นกรรมการในชุดต่างๆของสถาบันอุดมศึกษา ต้นสังกัดตามความเหมาะสมเพื่อได้รับทราบความกว้างหน้าทางวิชาการอันจะทำให้ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถสนองต่อภาระหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัดและทันต่อความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีคณะกรรมการดังต่อไปนี้

5.1 คณะกรรมการกำหนดโดยนโยบาย ทำหน้าที่กำหนดนโยบายในการพัฒนา ติดตาม ดูแล และประเมินผลห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาให้เป็นไปตามนโยบายที่กำหนด

5.2 คณะกรรมการบริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารงานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 คณะกรรมการการประสานงาน ทำหน้าที่ในการประสานการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานกับหน่วยงานและห้องสมุดกับผู้ใช้

6. สถาบันอุดมศึกษาอาจมีห้องสมุดแห่งเดียว หรืออาจมีห้องสมุดกลางและห้องสมุดสาขาระบบบริหารงานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรเป็นระบบศูนย์รวมการบริหาร

ตอนที่ 2
งบประมาณและการเงิน

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรได้รับงบประมาณอย่างเพียงพอ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานต้นสังกัดได้อย่างมีประสิทะภาพ งบประมาณให้คำนวณตามส่วน โดยถืออัตราส่วนอย่างน้อยร้อยละ 8 ของงบดำเนินการทั้งหมดของสถาบันอุดมศึกษา งบประมาณของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่จัดเตรียมและบริหารงบประมาณ เพื่อดำเนินงานสำหรับห้องสมุดสาขาตามความจำเป็นและเหมาะสม

รายได้ที่ได้จากกิจกรรมและบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ให้สงวนไว้สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายที่จำเป็นของห้องสมุด นอกเหนือจากงบประมาณที่ได้รับ

ตอนที่ 3
บุคลากรห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

บุคลากรในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีคุณสมบัติ จำนวน และประเภทต่างๆ ตามความจำเป็นและอย่างเพียงพอ (ผู้ปฏิบัติงานประกอบด้วย บรรณารักษ์ นักเอกสารสารสนเทศ นักวิชาการในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง) เพื่อพัฒนาห้องสมุด ดูแลรักษา และให้บริการทรัพยากรสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับนโยบายและวัตถุประสงค์ของสถาบันอุดมศึกษา การพิจารณาจำนวนและคุณสมบัติ ของบุคลากร ให้คำนึงถึงจำนวนและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุดสาขา หน่วยบริการ ชั่วโมงบริการ อัตราการเพิ่มของทรัพยากรสารเทศ ห้องสมุดสาขา หน่วยบริการ ชั่วโมงบริการ อัตราการเพิ่มของทรัพยากรสารสนเทศใหม่ อัตราการยืม-คืน ลักษณะของกระบวนการทางเทคนิค เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้และลักษณะของกระบวนการของบริการที่ต้องการ รวมถึงลักษณะของการบริการเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องมีบุคลากรทางด้านสารสนเทศ เพื่อพัฒนาระบบงานเทคโนโลยีสารสนเทศของห้องสมุด

1. คุณสมบัติ

1.1. ผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรมีวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท และควรมีความรู้พื้นฐานทางด้านบรรณารักษ์ศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ และจะต้องมีประสบการณ์ในการบริหารงานไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือให้เป็นไปตาม พ.ร.บ. ของสถาบันนั้นๆ

1.2. ผู้ปฏิบัติงานในระดับหัวหน้าฝ่าย ควรมีคุณวุฒิอย่างต่ำปริญญาโทและมีพื้นฐานความรู้ในสาขาที่ปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าตรีกับมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานห้องสมุด และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานห้องสมุดอย่างน้อย 3ปี

1.3. บุคลากรทุกระดับของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรมีโอกาสได้รับการศึกษาฝึกอบรม และเข้าร่วมการประชุมสัมมนาทั้งภายในและระหว่างประเทศรวมทั้งได้รับการพัฒนาในรูปแบบต่างๆไม่ต่ำกว่า 2 ครั้งต่อ 1 ปี เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพระดับอย่างสม่ำเสมอให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่และทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นๆ ดำเนินการสอน วิจัยและให้บริการแก่สังคม

2. จำนวนบุคลากรในงานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง ควรจัดสรรบุคลากรตำแหน่งต่างๆ ตามความเหมาะสมดังนี้

2.1 งานบริหารและงานธุรการ ควรประกอบด้วย ผู้อำนวยการห้องสมุด รองผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ หัวหน้าฝ่าย เลขานุการบริหาร และตำแหน่งอื่นๆ เช่น เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน พนักงานธุรการ เจ้าหน้าที่สารบรรณ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ นักวิชาการการเงินและบัญชี พนักงาน/เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล นักการภารโรง และตำแหน่งอื่นๆตามความเหมาะสม

2.2. งานพื้นฐานของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรประกอบด้วยงานดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศควรประกอบด้วย บรรณารักษ์ทำหน้าที่ขอและแลกเปลี่ยน บรรณรักษ์ทำหน้าที่จัดซื้อ บรรณารักษ์ทำหน้าที่บำรุงรักษาและตรวจสอบ พนักงาน/เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล และพนักงานซ่อมหนังสือ
- งานวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ ควรประกอบด้วยบรรณารักษ์ พนักงาน/เจ้าหน้าที่ห้องสมุด พนักงาน/เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล
- งานสื่อโสตทัศน์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ควรประกอบด้วยบรรณารักษ์ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา พนักงานโสตทัศนศึกษา พนักงาน/เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลและช่างศิลป์
- งานวารสาร ควรประกอบด้วย บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่/พนักงานห้องสมุดที่บันทึกข้อมูล
- งานเอกสารและสิ่งพิมพ์รัฐบาล ควรประกอบด้วยบรรณารักษ์ พนักงาน/เจ้าหน้าที่ห้องสมุดและพนักงาน/เจ้าหน้าที่ห้องสมุด และพนักงาน/เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล
- งานบริการยืม – คืน งานยืมระหว่างห้องสมุดควรประกอบด้วย บรรณารักษ์ พนักงาน/เจ้าหน้าที่ห้องสมุด บรรณารักษ์บริการคืนยืมระหว่างห้องสมุด เจ้าหน้าที่ตรวจสอบทางเข้า – ออก เจ้าหน้าที่จัดเก็บหนังสือ เจ้าหน้าที่ตรวจสอบชั้นหนังสือ และเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดหนังสือและชั้นหนังสือ
- งานบริการอ้างอิง ให้คำปรึกษาและช่วยค้นคว้า ควรประกอบด้วย บรรณารักษ์ หรือนักเอกสารสารสนเทศเจ้าหน้าที่ห้องสมุด(ถ่ายเอกสาร) และพนักงาน/เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล
- งานผลิตคู่มือสืบค้นพิเศษงานผลิตดัชนีและสาระสังเขปค้นเรื่องทั่วไป ควรประกอบด้วย บรรณารักษ์ นักเอกสารสารสนเทศ เจ้าหน้าที่ และพนักงาน/เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล
- งานส่งเสริมและเผยแพร่บริการวิชาการ งานบริการวิชาการแก่สังคมและประชาสัมพันธ์ ควรประกอบด้วย บรรณารักษ์ นักวิชาการ ช่างศิลป์ พนักงานห้องสมุดและเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล
- งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรประกอบด้วย นักวิชาการคอมพิวเตอร์ และบรรณารักษ์ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาใดมีงานนอกเหนือจากที่ระบุไว้ ให้พิจารณาผู้ปฏิบัติงานตามความเหมาะสม

3. สูตรคำนวณผู้ปฏิบัติงานในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

สำหรับจำนวนผู้ปฏิบัติงานในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาให้คำนวณตามสูตรดังนี้

3.1 จำนวนผู้ปฏิบัติงานระดับวิชาชีพ คำนวณจากจำนวนนักศึกษารวมกับจำนวนหนังสือดังนี้

- จำนวนนักศึกษาทั้งหมดไม่เกิน 10,000คน ให้ใช้สัดส่วนนักศึกษา 500 คน ต่อ บรรณารักษ์ 1 คน ส่วนจำนวนนักศึกษาที่เกินจาก 10,000 คนแรกขึ้นไปให้ใช้สัดส่วนนักศึกษาทุกๆ 2,000 คน ต่อ บรรณารักษ์ 1 คน
- จำนวนหนังสือ 150,000 เล่ม ต่อบรรณารักษ์ 1 คนและจำนวนหนังสือที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ทุกๆ 20,000 เล่มต่อ บรรณารักษ์ 1คน

3.2 จำนวนผู้ปฏิบัติงานระดับวิชาชีพอื่นๆ พนักงานและเจ้าหน้าที่ อื่นๆให้มีจำนวนตามความเหมาะสม

ตอนที่4
ทรัพยากรสารสนเทศ

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรจัดหาและรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศที่มีการบันทึกในทุกรูปแบบ ได้แก่ วัสดุตีพิมพ์ โสตทัศนวัสดุ สารสนเทศที่ใช้ในการบันทึกเสียง รูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รูปกราฟิก สื่อสามมิติ และฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์ต่างๆ ให้ครบถ้วนตามความจำเป็นและอย่างต่อเนื่อง เอสนองต่อภาระหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัด ดำเนินการจัดเก็บอย่างมีระบบ เพื่อให้สามารถสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นอกจากนี้ต้องมีหลักเกณฑ์การเพิ่มจำนวนทรัพยากรสารสนเทศอย่างมีระบบและต่อเนื่อง ให้สอดคล้องกับนโยบายเป้าหมายของสถาบันอุดมศึกษา

1. ทรัพยากรสารสนเทศพื้นฐานที่จะต้องจัดเข้าห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา มีดังนี้

1.1. ทรัพยากรสารสนเทศที่ส่งเริมหลักสูตรและกิจกรรมทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาทุกระบบการศึกษา

1.2. ทรัพยากรสารสนเทศที่ผลิตและเผยแพร่โดยสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัด

1.3. ทรัพยากรสารสนเทศทางศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากรสารสนเทศท้องถิ่น และภูมิปัญญาชาวบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4. ทรัยากรสารสนเทศที่ส่งเสริมความสนใจใคร่รู้ ก่อให้เกิดความคิด สติปัญญา และนันทนาการ ตลอดจนแนวทางในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

2. ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ

2.1. ขอบเขตและลักษณะของหลักสูตรในสถาบันอุดมศึกษา

2.2. จำนวนและลักษณะของโครงการบัณฑิตศึกษา

2.3. วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

2.4. จำนวนนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา

2.5. จำนวนวิทยาเขต ศูนย์การเรียนและหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นในแต่ละสถาบันอุดมศึกษา และลักษณะของสารสนเทศท้องถิ่นของแต่ละท้องถิ่น

2.6. ความต้องการของคณาจารย์ในการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการแก่สังคมและบุคลากรอื่นๆ ในสถาบันอุดมศึกษา

2.7. ความต้องการของผู้ใช้ที่จะศึกษาให้ลึกซึ้งในเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไม่สามารถยืมทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการได้จากห้องสมุดอื่นๆได้

3. สูตรสำหรับคำนวณจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศให้ใช้สูตรสำหรับคิดคำนวณดังนี้

3.1. หนังสือ

จำนวนหนังสือ/นักศึกษา 15เล่ม/1 คน

จำนวนหนังสือ/อาจารย์ 100เล่ม/1 คน

หนังสือเฉพาะสาขาวิชา

500 เล่ม	สำหรับระดับปริญญาตรี
3,000 เล่ม	สำหรับปริญญาโทกรณีที่มีการสอนในระดับอื่นที่สูงกว่าระดับปริญญาโท
6,000 เล่ม	สำหรับระดับการศึกษาเฉพาะทาง 6 ปี
25,000 เล่ม	สำหรับระดับปริญญาเอก

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีหนังสือจำนวนไม่น้อยกว่า 10,000 เล่ม และจะต้องมีตัวเล่มหนังสืออย่างน้อยร้อยละ 50 ทั้งนี้ จำนวนทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบสื่ออื่นๆ ให้นับเท่ากับจำนวนเล่มของหนังสือที่บันทึกลงสื่อ ที่สามารถค้นหามาใช้ได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2. วารสาร

ห้องสมุดสถาบันอุดศึกษาควรมีวารสารเฉพาะสาขาวิชาตามความจำเป็นของแต่ละสาขาที่เปิดสอนเป็นวิชาเอก วิชาโท ของสถาบันอุดมศึกษา ทั้งนี้ให้คำนึงถึงการบอกรับวารสารด้วยวิธีอื่นๆเช่น การสั่งซื้อหนังสือบทความวารสารและสาระสังเขปซึ่งสามารถสั่งฉบับพิมพ์ทางสื่ออิเล็กส์ทรอนิกส์ได้ทันที รวมทั้งการบอกรับวารสารอิเล็กทรอนิกส์

วารสารประเภทให้ความรู้ทั่วไปและเพื่อความจรรโลงให้มีจำนวนตามความเหมาะสม

ตอนที่ 5
อาคาร สถานที่ และครุภัณฑ์

อาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรตั้งอยู่ในที่สะดวกสำหรับผู้ใช้ มีสัดส่วนเป็นเอกเทศ มีเนื้อที่สำหรับเก็บทรัพยากรสารสนเทศอย่างเพียงพอ และเหมาะสมกับลักษณะของทรัพยากรสารสนเทศ ขนาดของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา จำนวนบุคลากร และเนื้อที่ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร ตลอดจนจำนวนทรัพยากรสารสนเทศ ซึ่งการคิดคำนวณเนื้อที่ห้องสมุดจะรวมถึงเนื้อที่สำหรับจัดเก็บและบริการโสตทัศนวัสดุ เนื้อที่สำหรับการสอน การค้นคว้าเป็นกลุ่ม และเนื้อที่สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ในการให้บริการที่ต้องใช้เทคโนโลยีประเภทต่างๆของห้องสมุดด้วย

1. การสร้างอาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรคำนึงถึงความต้องการใช้เนื้อที่ในอนาคต และได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมและถูกต้องตามมาตราฐานการก่อสร้างอาคาร อุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในอาคาร ควรให้เหมาะสมกับลักษณะงานและภาระหน้าที่ ทั้งนี้ผู้บริหารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาต้องเป็นผู้หนึ่งในคณะกรรมการดำเนินการจัดสร้างและตรวจรับอาคาร

3. ครุภัณฑ์ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ควรออกแบบให้ได้มาตรฐาน

4. พื้น เพดาน และผนังอาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ควรประกอบด้วยวัสดุเก็บเสียง

5. อาคารห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีระบบควบคุมอุณหภูมิความชื้น การระบบอากาศ แสงสว่าง และระบบป้องกันสาธารณภัย อย่างเหมาะสมและได้มาตรฐาน และระบบป้องกันสาธารณภัย อย่างเหมาะสมและได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันและบำรุงรักษาทรัพยากรห้องสมุดมิให้เกิดการชำเสียหายก่อนเวลาอันสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรอาคารสถานที่สำหรับคนพิการโดยเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เช่น ทางขึ้น-ลง ห้องน้ำลิฟต์ และที่นั่งอ่าน
7. สูตรสำหรับคำนวณจำนวนเนื้อที่ของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

7.1. เนื้อที่สำหรับผู้ใช้

- จำนวนที่นั่งสำหรับศึกษาค้นคว้าภายในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาให้มีจำนวนที่นั่ง ร้อยละ 25 ของผู้ใช้โดยเฉลี่ยต่อวัน โดยคิดพื้นที่ประมาณ 2.25 – 3.15 ตารางเมตร/คน ทั้งนี้ให้จัดห้องศึกษาเดี่ยว และห้องศึกษากลุ่มสำหรับนักศึกษา และอาจารย์ตามความเหมาะสม
- จำนวนเนื้อที่สำหรับวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้ ควรมีเนื้อที่อย่างต่ำร้อยละ 25 ของจำนวนที่นั่งในห้องสมุด

7.2. เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือและวารสารเย็บเล่ม

- สำหรับจำนวน 150,000 เล่มแรก 0.0090 ตารางเมตร/เล่ม
- สำหรับจำนวน 150,000เล่มต่อไป 0.0081 ตารางเมตร/เล่ม
- สำหรับจำนวน 300,000เล่มต่อไป 0.0072 ตารางเมตร/เล่ม
- ถ้าจำนวนหนังสือทั้งหมดมากกว่า 600,000เล่มขึ้นไป 0.0063 ตารางเมตร/เล่ม ทั้งนี้ ควรจะเตรียมเนื้อที่สำหรับทรัพยากรสารสนเทศที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตด้วย

6.3 เนื้อที่สำหรับบุคลากรปฏิบัติงานของบุคลากรสำหรับการให้บริการจัดวางเอกสารการทำงาน เครื่องมือและอุปกรณ์อื่นๆ ให้คิดเนื้อที่เป็น 1 ใน 8 ส่วน จากเนื้อที่ทั้งหมดของเนื้อที่สำหรับผู้ใช้และเนื้อที่ สำหรับจัดเก็บ

ตอนที่ 6
การบริการ

บริการต้องมุ่งส่งเสริมให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ทุกประเภท และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ต้องหาวิธีการ เครื่องมือเทคโนโลยีที่ทันสมัย และโทรคมนาคมที่จำเป็น เพื่อช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศอย่างรวดเร็วและครบถ้วนตามความต้องการ ทั้งบริการให้เปล่าและบริการที่ต้องเสียค่าธรรมเนียม ดังนี้

1. ต้องจัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษา การสอน หรือร่วมสอนการค้นคว้าทรัพยากรสารสนเทศ ตลอดจนช่วยค้นคว้าและให้คำปรึกษาทางวิชาการ

2. จัดให้มีบริการยืม – คืน โดยกำหนดระเบียบเพื่อให้ผู้ใช้บริการอย่างสม่ำเสมอตามสิทธิอันควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกัน เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรสารสนเทศอย่างกว้างขวางและประหยัด

4. ต้องมีการบริการสืบค้นผ่านเครือข่ายภายในประเทศเครือข่ายอินเตอร์เนต และสอนการสืบค้นด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5. ต้องมีชั่วโมงบริการสม่ำเสมอและเหมาะสม

6. หากมีการเรียนการสอนนอกสถาบันอุดมศึกษาควรจัดให้มีการบริการเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศได้ตามความต้องการ

7. ต้องมีการพัฒนาคุณภาพการบริการด้านต่างๆอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ

ตอนที่ 7

ความร่วมมือระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรดำเนินการให้ความร่วมมือ โดยการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีร่วมกันทุกด้าน โดยคำนึงถึงหลักการประหยัดและประสิทธิภาพของบริการ ทั้งนี้ ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งควรได้รับงบประมาณประจำปีเพื่อการนี้ด้วย

ตอนที่ 8

การประเมินคุณภาพห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา

ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาควรมีการประเมินคุณภาพของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา และสอดคล้องกับนโยบายการประกันคุณภาพการศึกษาของชาติทั้งนี้ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งได้รับงบประมาณเพื่อการนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ความสำคัญของห้องสมุด

การศึกษาในปัจจุบันนี้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้จากที่อื่น ๆมาประกอบความรู้ที่ได้รับจากากรเรียนในชั้นเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิธีการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย ย่อมถือแนวทางการศึกษาเป้นสำคัญกาารเรียนในชั้นโดยการฟังคำบรรยายจากอาจารย์เพียงอย่างเดียว ย่อมไม่เป็นการเพียงพอที่จะรอบรู้ในวิทยาการด้านต่างๆ ซึ่งกำลังเจริญรุดหน้าไปในปัจจุบันนี้ได้ ผู้เรียนต้องหาความรู้เพิ่มเติม โดยการเข้ามาใช้ห้องสมุดทั้งในและนอกเวลาเรียนค้นคว้าหาความรู้เพิ่มขึ้นจากห้องสมุดอันเป็นที่รวมแห่งวิทยาการต่างๆ ตรงตามความมุ่งหมายของแต่ละสถาบันการศึกษานั้น ๆ สำหรับความสำคัญของห้องสมุดแต่ละสถาบันการศึกษานั้น อาจประมวลได้เป็นข้อ ๆได้ ดังนี้

1. ห้องสมุดเป็นที่รวมแห่งวิทยาการต่างๆ ที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ทุกแขนงวิชาที่มีการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษานี้ ห้องสมุดจะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนใช้หนังสือ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ และโสตทัศนวัสดุต่าง ๆในห้องสมุดในการเพิ่มเติมความรู้ที่สอนให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น และรอบรู้มากกว่าผู้ที่ตนกำลังสอนอยู่ เป็นการมั่นใจต่อตัวเอง และสรางศรัทธาอันมั่นคงของศิษย์ที่พึงมีต่ออาจารย์ของตนเองด้วยในทำนองเดียวกัน ผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสได้ค้นคว้าหาความรู้ทุกแขนงวิชาที่ตนต้องการเพิ่มเติมจากที่ได้รับมาอย่างไม่สมบูรณ์นักในชั้นเรียน ซึ่งอาจจะเนื่องจากเหตุผลหลายประการ เช่น ฟังไม่ทัน ขาดเรียน หรือไม่มีความรู้สึกอยากจะเรียนในชั่วโมงนั้น เป็นต้น แต่หนังสือและวัสดุต่างๆ ในห้องสมุดจะช่วยให้ผู้เรียนได้เพิ่มเติมความรู้แก่ตนเองจนเพียงพอแก่ความต้องการทุกขณะที่ห้องสมุดได้เปิดบริการอยู่ และจะได้รับบริการทำนองเดียวกับที่อาจารย์ของตนได้รับเช่นกัน หนังสือและวัสดุอุปกรณ์ที่กล่าวถึงนี้ ครอบคลุมไปถึงทั้งที่อยู่ในหลักสูตรของสถาบันการศึกษานั้นๆและความรู้อื่นๆที่จะเสริมสร้างความรู้ดังกล่าวให้สมบูรณ์ขึ้น

2. ห้องสมุดเป็นที่ที่ทุกคนจะเลือกอ่านหนังสือและค้นคว้าหาความรู้ต่างๆอย่างอิสระตามความสนใจของแต่ละบุคคล ทั้งนี้หมายถึงความรู้ที่นอกเหนือไปจากการเรียนในชั้น เพราะการเรียนในชั้นนั้น วิชาความรู้ต่างๆที่จะต้องเรียนรู้อาจมากพอที่จะดำเนินอาชีพในด้านนั้น ๆ ได้โดยสมบูรณ์ แต่วิชาดังกล่าวนั้นอาจไม่ตรงกับวิชาการที่ตนสนใจเป็นพิเศษ หรืออาจจะมีแต่ไม่ละเอียดพอกับความสนใจที่เรียนมีอยู่เฉพาะวิชานั้นๆ เช่น ในสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งอาจมีผู้สนใจในวิชาศิลปอย่างมาก พื้นฐานความรู้ที่บรรจุในหลักสูตรก็น้อยไปในความต้องการของผู้ที่เรียน เขาอาจจะต้องอ่านหนังสือหลายเล่มในห้องสมุดที่พูดถึงเรื่องที่เขาสนใจในด้านจิตรกรรม หนังสือที่มีแบบอย่างจิตรกรรมที่สำคัญๆ ในสมัยต่าง ๆ ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับศิลปด้านนี้ ตลอดจนแบบฝึกฝนให้ความชำนาญแก่ตนเอง อาจไดรับการยืมโดยไม่ว่างเว้นจากผู้เรียนคนนี้ ตราบใดที่มีความรู้ในด้านที่เขาสนใจให้ค้นคว้าในห้องสมุด ไม่มีสิ่งใดจะเป็นอุปสรรคต่อการก้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าด้านวิชาการและความชำนาญในด้านนั้นของเขาเลยเขาจะรู้สึกผาสุกและอิสระในขณะที่ได้อ่านหนังสือแขนงวิชาที่เขาสนใจเป็นพิเศษ และสามารถจะหยิบยืมหนังสือออกไปอ่านได้นานเท่านานตราบเท่าที่ไม่ขัดกับกฎเกณฑ์ของห้องสมุดที่วางเอาไว้เพื่อผู้อ่านหนังสือเป็นส่วนรวม

3. ห้องสมุดช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุด พอใจที่ได้อ่านหนังสือต่างๆ โดยไม่รู้จักจบสิ้น จากหนังสือเล่มหนึ่งไปสู่อีกเล่มหนึ่งและอ่านจบไปเล่มแล้วเล่มเล่า จะทำให้รู้สึกว่าระยะเวลาที่อยู่ในสถาบันการศึกษานั้นสั้นไปเสียแล้วที่จะตักตวงความรู้และความเพลิดเพลินจากการอ่านหนังสือตลอดจนใช้โสตทัศนวัสดุต่างๆ ของห้องสมุดให้จุใจ นั่นหมายถึงว่านิสัยรักการอ่านได้เกิดขึ้นแก่ตัวผู้ใช้ห้องสมุดแล้วโดยไม่รู้ตัว และจะฝังแน่นอยู่อย่างไม่มีวันลบเลือนไปเลย อีกประการหนึ่ง หนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุด ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์เพื่อการศึกษาอื่น ๆ จะได้รับการเลือกเฟ้นอย่างดีจากบรรณารักษ์ หนังสือและวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างมีค่าในตัวเองไม่ด้านใดก็ด้านหนึ่ง สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีโอกาสดีที่จะคุ้นเคยกับหนังสือและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณค่า สามารถมองเห็นความแตกต่างระหว่างหนังสือที่ดีกับหนังสือที่ไม่ดีพอสามารถเรียนรู้และจดจำแนวการเขียนที่ดี เพื่อสนองความสนใจเป็นพิเศษของตนเอง และเพื่อเป็นแนวทางในการเขียนหนังสือและการตอบสนทนาต่อไป

4. ห้องสมุดช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอ เป็นที่ยอมรับว่าวิทยาการต่างๆ ในขณะนี้ได้รุดหน้าไปมาก เหตุการณ์ในประเทศต่าง ๆ ในปัจจุบันนี้ก็เปลี่ยนแปลงแปรปรวนอยู่มิได้ขาดระยะ หนังสือและวัสดุต่างๆ ในห้องสมุด ซึ่งบรรณารักษ์พยายามจัดให้ใหม่และทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ ตลอดจนวารสารนิตยสารรายเดือน รายปักษ์ รายสัปดาห์ และหนังสือพิมพ์รายวัน และช่วยได้เป็นอย่างมากในอันที่จะทำให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีความรู้ทันกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในประเทศต่างๆของโลก ห้องสมุดจะช่วยไม่ให้ผู้ใช้ห้องสมุดล้าหลังต่อเหตุการณ์และความรู้ โดยการอ่านหนังสือวารสารนิตยสารและหนังสือพิมพ์

5. ช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีนิสัยรักการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

6. ห้องสมุดช่วยให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ นิสิตและนักศึกษาหลายคนที่ใช้เวลาว่างเล่นกีฬา ดนตรี และอื่นๆ ก็สามารถที่จะหันเข้ามายังห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้หรือหาความเพลิดเพลินจากสิ่งต่างๆที่มีอยู่ในห้องสมุด เพื่อไม่ให้เวลาว่างเสียเปล่าได้ความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อตนเอง

7. ห้องสมุดจะช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดรับรู้ในสมบัติสาธารณะ รู้จักใช้และระวังอย่างถูกต้อง

เพราะ หนังสือและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆก็เป็นของทุกคนที่มีสิทธิที่จะใช้เท่าเทียมกัน การกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในห้องสมุด ผู้ที่เข้ามาใช้ทุกคนควรยึดถือและปฏิบัติ เพราะห้องสมุดและวัสดุต่างๆ เป็นสาธารณะสมบัติของทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 **การดำเนินงานของห้องสมุดมหาวิทยาลัย**

การดำเนินงานของห้องสมุดมหาวิทยาลัยนั้นขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละมหาวิทยาลัยว่าจะมีการจัดโครงสร้างในการดำเนินงานเป็นอย่างไร แต่สามารถที่จะสรุปหลักเกณฑ์ในการดำเนินงานของห้องสุดมหาวิทยาลัยได้ดังนี้

1. **งานบริหารและงานธุรการของห้องสมุด** เพื่อให้การดำเนินงานของห้องสมุดเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน มีประสิทธิภาพและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของห้องสมุด จำเป็นต้องมีงานบริหารและงานธุรการของห้องสมุดประกอบด้วยงานต่าง ๆ คือ

- งานบริหารของห้องสมุด ได้แก่ การวางแผน การกำหนดนโยบาย การจัดองค์กร การบริหารงานบุคคล การควบคุมงานและงานวินิจฉัยสั่งการ การประสานงาน การบริหารงประมาณและการจัดทำงบประมาณ
- งานด้านธุรการและงานสารบรรณ ได้แก่ งานธุรการและงานสารบรรณของห้องสมุด งานพิมพ์ งานจัดทำสถิติ บันทึกและรายงานของห้องสมุด
- งานด้านการประชาสัมพันธ์ของห้องสมุด ตลอดถึงความร่วมมือระหว่างห้องสมุดกับหน่วยงานอื่น

2. **งานเทคนิคของห้องสมุด** งานเทคนิคของห้องสมุดเป็นงานที่สำคัญอย่างยิ่ง กิจการของห้องสมุดจะดำเนินไปด้วยดีต้องอาศัยการปฏิบัติงานด้านเทคนิค งานเทคนิคเป็นงานที่ต้องปฏิบัติโดยใช้ความรู้ทางบรรณารักษ์ศาสตร์โดยตรง ประกอบด้วยงานต่างๆ คือ งานคัดเลือกและงานจัดหาทรัพยากรสารนิเทศ งานจัดเตรียมทรัพยากรสารนิเทศ งานจัดหมู่และทำบัตรรายการทรัพยากรสารนิเทศ งานวารสารและหนังสือพิมพ์ งานซ่อมบำรุงทรัพยากรสารนิเทศ งานสำรวจทรัพยากรสารนิเทศ งานคอมพิวเตอร์ของห้องสมุด

3. **งานบริการของห้องสมุด** งานด้านนี้เป็นหัวใจของห้องสมุดตามปรัชญาบรรณารักษ์เพื่อให้บริการที่ดีที่สุด ได้แก่ การให้ผู้ใช้ได้ใช้วัสดุ สิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่ห้องสมุดจักหามาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา เพื่อความรู้ ความจรรโลงใจและความเพลิดเพลิน งานบริการคัดเลือกและเผยแพร่ข้อสนเทศ บริการหนังสือสำรอง บริการยืมระหว่างห้องสมุด บริการข่าวสารทันสมัย บริการรวบรวมบรรณานุกรม บริการสาระสังเขป บริการดรรชนี บริการแฟ้มสารนิเทศ บริการถ่ายเอกสาร บริการสืบค้นสารนิเทศจากฐานข้อมูล บริการค้นสารสนเทศระบบออนไลน์ บริการสอนการใช้ห้องสมุดและบริการโสตทัศนวัสดุ ตลอดจนถึงกิจกรรมของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

การจัดหนังสือ (Classification of Books) เป็นการจัดหนังสือที่มีเนื้อเรื่องที่คล้ายคลึงกันไว้ในหมวดหมู่เดียวกัน เช่น หนังสือวิธีปลูกส้ม ทุเรียน เงาะ ลำใยแต่ละเล่มจะมีเลขหมู่เดียวกันหมด คือ 634 ตามระบบทศนิยมของดิวอี้ หรือหนังสือเลขคณิต ไม่ว่าจะเป็นเลขคณิตสำหรับระดับการศึกษาใด ไม่ว่าเป็นเลขคณิตสำหรับระดับการศึกษาใด ก็จะมีเลขหมู่ 511 ตามระบบทศนิยมของดิวอี้เหมือนกันหมด นอกจากนั้นการจัดหมวดหมูหนังสือที่มีประพันธลักษณ์อย่างเดียวกันไว้ด้วยกัน เช่น หนังสือวรรณคดีไทย ประเภทโคลงฉันท์กาพย์กลอน จะมีเลขหมู่ 895.911 ตามระบบของดิวอี้ทุก ส่วนหนังสือที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นเลขกับพีชคณิตก็จะอยู่ใกล้เคียงกัน จะมีเลขหมู่เป็น 511,512 และ513 ตามลำดับเล่มเป็นต้น หรือหนังสือแปลจะมีเลขหมู่เดียวกันกับฉบับเดิมเป็นต้น การจัดหมวดหมู่หนังสือเป็นหน้าที่โดยตรงของบรรณารักษ์ แต่ผู้ใช้ห้องสมุดจำเป็นจะต้องทราบไว้ด้วยเหตุผลสองประการใหญ่ๆ คือ

1. เพื่อจะหาหนังสือจากชั้นวางหนังสือได้ถูกต้องเมื่อทราบเลขหนังสือนั้น ๆ จากบัตรรายการ
2. เพื่อเก็บหนังสือเข้าที่เดิมได้ถูกต้องหลังจากที่เลิกใช้หนังสือเล่มนั้นๆแล้ว

ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือที่นิยมจัดมี 2 แบบคือ ระบบการจัดหมู่แบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) และการจัดหนังสือตามระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification)

ระบบการจัดหมู่แบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classsification)

การแยกหมู่ตามระบบดิวอี้นี้ แบ่งหนังสือออกเป็นประเภทใหญ่ 10 ประเภทแบ่งหมู่ย่อยออก
เป็นสัญลักษณ์ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

500 วิทยาศาสตร์
510 คณิตศาสตร์
520 ดาราศาสตร์
530 ฟิสิกส์
531 กลศาสตร์ของแข็ง
532 กลศาสตร์ของเหลว
539.7 นิวเคลียร์ฟิสิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไปนี้เป็นการแสดงเลขหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมดิวอี้ โดยสังเขป

000 General work เบ็ดเตล็ด

010 Bibliography บรรณานุกรม

020 Library science บรรณารักษ์ศาสตร์

030 General encyclopedias สารานุกรมทั่วไป

040 General collected essays เรียงความทั่วไป

050 General periodicals วารสารทั่วไป

060 General societies สมาคมและพิพิธภัณฑ์ทั่วๆไป

070 Newspaper, jounalism วารสารศาสตร์

080 Collected work ชุมนุมนิพนธ์

090 Manuscripts & books หนังสือหายาก

100 Philosophy ปรัชญา

110 Metaphysics อภิปรัชญา

120 Metaphysical theories ทฤษฎีของอภิปรัชญา

130 Branches of psycholoogy จิตวิทยาแขนงต่างๆ

140 Philosophical topics ปรัชญาระบบต่างๆ

150 General psychology จิตวิทยา

160 Logic ตรรกศาสตร์

170 Ethics จริยศาสตร์

180 Ancient & medieval ปรัชญาตะวันออก

190 Modern philosophy ปรัชญาสมัยใหม่

200 Religion ศาสนา

210 Natural theology ศาสนาธรรมชาติ

220 Bible คัมภีร์ไบเบิล

230 Doctrinal & Practical เทววิทยาเชิงคริสศาสตร์

240 Devotional & Practical เทววิทยาภาคปฏิบัติ

250 Pastoral theology เทววิทยาเกี่ยวกับบรรพชิต

260 Christain church เทววิทยาการศาสนา

270 Chistan church history ประวัติศาสตร์คริสเตียน

280 Chistan churches & sects คริสศาสนาและกายต่างๆ

290 Other religions ศาสนาอื่น ๆที่ไม่ใช่ศาสนาคริสเตียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

300 Social sciences สังคมศาสตร์

310 Statistics สถิติ

320 Political science รัฐศาสตร์

330 Economics เศรษฐศาสตร์

340 Law กฎหมาย

350 Public administration รัฐบ่ระศาสนศาสตร์

360 Social welfare สังคมสงเคราะห์

370 Education การศึกษา

380 Public services & utilities การพาณิชย์

390 Customs & folklore ขนบธรรมเนียมประเพณี

400 Language ภาษาศาสตร์

410 Comparative linguistic ภาษาศาสตร์เปรียบเทียบ

420 English & Anglo-Saxon ภาษาอังกฤษ

430 Germanic languages ภาษาเยอรมันและภาษาในกลุ่มเยอรมัน

440 French, Provencal, Catalan ภาษาฝรั่งเศส ภาษาโรวังซาล

450 Italian, Rumanian ภาษาอิตาเลียน ภาษารัสเซีย

460 Spanish, Portuguese ภาษาสเปนและภาษาโปรตุเกส

470 Latin & other Italic ภาษาลาตินและภาษาอิตาเลียน

480 Class & modern Greek ภาษากรีกและกลุ่มภาษากรีก

490 Other Languages ภาษาอื่น ๆ

500 Pure sciences วิทยาศาสตร์

510 Mathematics คณิตศาสตร์

520 Astronomy ดาราศาสตร์

530 Physics ฟิสิกส์

540 Chemistry & allied sciences เคมีและโลหะวิทยา

550 Earth sciences ธรณีวิทยา

560 Paleontology ปชีววิทยา

570 Anthropology & biology วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

580 Botanical sciences พฤกษศาสตร์

590 Zoological sciences สัตวศาสตร์

600 Technology วิทยาศาสตร์ประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

610 medical sciences แพทย์ศาสตร์

620 Engineering วิศวกรรมศาสตร์

630 Agriculture เกษตรศาสตร์

640 Home economics คหเศรษฐศาสตร์

650 Business ธุรกิจและวิธีการเกี่ยวกับธุรกิจ

660 Chemical technology อุตสาหกรรมเคมี

670 Manufactures โรงงานอุตสาหกรรม

680 Other manufactures โรงงานผลิตสินค้าสำเร็จรูป

690 Building construction การก่อสร้าง

700 Fine art ศิลปการบันเทิง

710 Landscape & civic art สถาปัตกรรมนอกอาคารและศิลปสาธารณสถาน

720 Architecture สถาปัตยกรรม

730 Sculpture ปฏิมากรรม

740 Drawing & decorative art มัณฑนศิลป์และการวาดเขียน

750 Painting จิตรกรรม

760 Paints & Print making การจำลองภาพจิตรกรรม

770 Photography การถ่ายรูป

780 Music ดนตรี

790 Recreation การบันเทิง

800 Literature วรรณคดี

810 American literature in England วรรณคดีอเมริกัน

820 England and Old England วรรณคดีอังกฤษ

830 Germanic literature วรรณคดีเยอรมัน

840 French, Provencal, Catalan วรรณคดีฝรั่งเศสและกลุ่มฝรั่งเศส

850 Italian, Rumanian วรรณคดีอิตาเลียนและกลุ่มอิตาเลียน

860 Spanish, Portuguese วรรณคดีสเปญและโปรตุเกส

870 Latin & other Italic literature วรรณคดีลาตินและกลุ่มภาษาลาติน

880 Classical & modern Greek วรรณคดีกรีกและกลุ่มภาษากรีก

890 Other literatures วรรณคดีอื่นๆ

900 History ประวัติศาสตร์

910 Geography, travels ภูทิศาสตร์การท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

920 Biography ชีวประวัติ

930 Ancient history ประวัติศาสตร์โลกโบราณ

940 Europe ยุโรปสมัยปัจจุบัน

950 Asia เอเชียสมัยปัจจุบัน

960 Africa แอฟริกาสมัยปัจจุบัน

970 North America อเมริกาเหนือสมัยปัจจุบัน

980 South America อเมริกาใต้สมัยปัจจุบัน

990 Other parts of world ภาคพื้นมหาสมุทรและเขตขั้วโลก

การจัดหมู่ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกา (Library of Congress Classification) การจัดหมู่แบบนี้ ดร. เฮอร์เบิร์ต พุทนัม (Dr.Herbert Punum) ชาวอเมริกันเป็นผู้คิดค้นขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1899 ในขณะที่เป็นบรรณารักษ์ของหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน ณ กรุงวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา

การแยกหมู่ตามระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกันนี้สามารถแบ่งออกเป็น 20 หมวดใหญ่ แต่ละหมวดแบ่งออกเป็นหมวดย่อยไปจนถึงหมู่ย่อยไปจนถึงหมู่ย่อย สัญลักษณ์ที่ใช้แทนหมวดหมู่ของระบบหนังสือของระบบนี้ เป็นการผสมระหว่างตัวอักษรโรมัน A-Z (ยกเว้น I,O,W,XและY)

ต่อไปนี้เป็นการจัดหมู่หนังสือตามระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกาโดยสังเขป

1. หมวดใหญ่ (Main Classes)

แบ่งออกเป็น 20 หมวดใหญ่แต่ละหมวดใช้อักษรโรมันตัวใหญ่แทนเรื่องแต่ละหมวด ดังนี้คือ

A General Works, Polygraphyความรู้ทั่วไป

B Philosophy and Religions ปรัชญาและศาสนา

C Auxiliary Sciences of History วิทยาศาสตร์ของประวัติศาสตร์

D History General and old World ประวัติศาสตร์ทั่วไปและโลกเก่า

E-F History : America ประวัติศาสตร์อเมริกา

G Geography, Anthropology, Folklore, etc ภูมิศาสตร์ มานุษยวิทยา นิยายพื้นเมืองและอื่นๆ

H Social Science สังคมศาสตร์

J Political Science รัฐศาสตร์

K Law กฎหมาย

L Education การศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

M music ดนตรี

N Fine Arts วิจิตรศิลป

P Philology and Literature ภาษาและวรรณคดี

Q Science วิทยาศาสตร์

R Medicine แพทย์ศาสตร์

S Agriculture เกษตรศาสตร์

T Technology เทคโนโลยี

U Military Science วิชาการทหาร

V Naval Science นาวิกศาสตร์

Z Bibliography and Library Science บรรณานุกรมและบรรณารักษ์ศาสตร์

2. หมวดย่อย (Sub – Classes)

ส่วนมากใช้อักษรโรมันตัวใหญ่ 2 ตัวแทนเนื้อเรื่องในแต่ละหมวด เช่นหมวดย่อย ของ

หมวด A ได้แก่

AC Collections, Series, Collected Works รายงาน หนังสือชุด ชุมนุมนิพนธ์

AE Encyclopedias สารานุกรม

AG General Reference Work หนังสืออ้างอิงทั่วไป

AI Indexes ดรรชนี

AM Museums Collectors and Collecting Private cabinets พิพิธภัณฑ์ นักสะสมและการสะสม

AN Newspapers หนังสือพิมพ์

AP periodicals วารสารและนิตยาสาร

AS Societies, Academics สมาคมและสถาบันทางวิชาการ

AY Yearbooks ,Academics, Directories หนังสือรายปี และทำเนียบรายปี

AZ History of Sciences in General, Scholarship, Learning ประวัติวิทยาศาสตร์ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หมู่ย่อย (Subdivision)

การแบ่งหมู่ย่อยจากหมวดใหญ่และหมวดย่อยทำได้โดยการเติมเลขอารบิคตั้งแต่ 1 – 9999 ตัวเลขที่เติมลงไปนั้นเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม และตัวเลขที่มีจุดทศนิยมตามหลัง

ตัวอย่างเลขหมู่ตามระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน

ก. LB 2395 วิธีสอน

ข. LB 1027.5 การแนะแนวในโรงเรียน

ค. QB 51 ดาราศาสตร์

ง. PN 524 ประวัติศาสตร์และวิจารณ์วรรณคดี

แต่มหาวิทยาลัยภายในประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่จะใช้การจัดหมวดแบบระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกาเพราะภายในห้องสมุดนั้นจะมีจำนวนหนังสือและสิ่งพิมพ์เป็นจำนวนมากและสามารถที่จะรองรับการขยายจำนวนของหนังสือและสิ่งพิมพ์ออกไปได้อีกในอนาคต

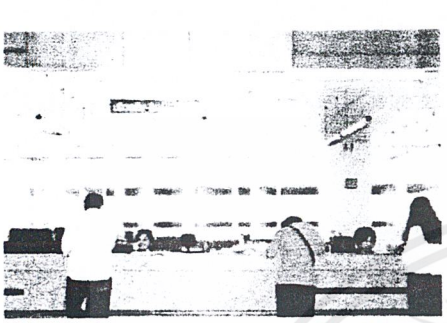
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

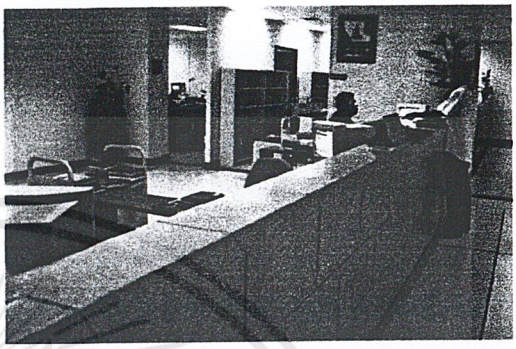
2.2 การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.2.1ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

แบ่งเป็นชนิดต่างๆได้ดังนี้

1. เคาน์เตอร์ยืม – คืน หนังสือ









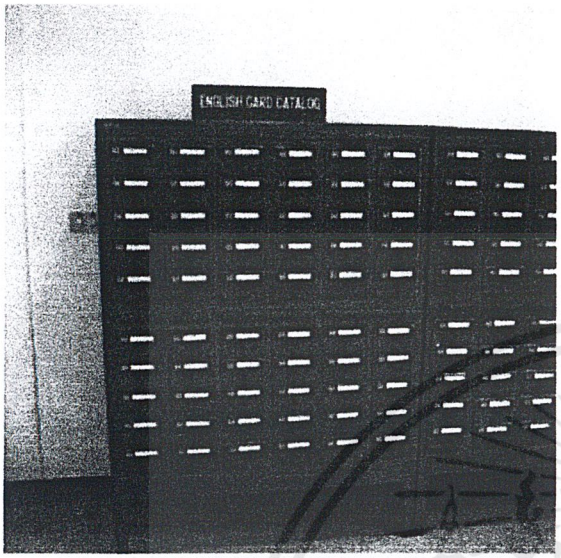
ภาพที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์เดิมในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืน

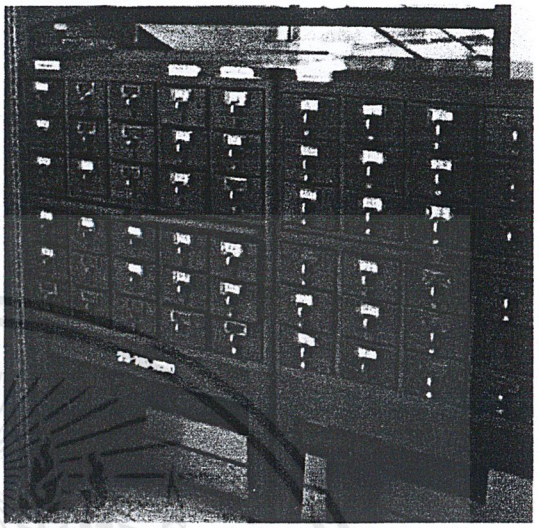
ส่วนใหญ่เคาน์เตอร์ยืมคืนจะเป็นรูปแบบ Build in ถึงต้องเป็นการติดตั้งตายตัวไม่สามารถที่ย้ายตำแหน่งได้ ขนาดก็จะใหญ่เกินความจำเป็นเพราะปัจจุบันได้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ทำให้พื้นที่ในการทำงานเกี่ยวกับเอกสารลดลง และราคาสูงเพราะจะใช้วัสดุในการผลิตที่มีราคาแพง ได้แก่ไม้จริง เช่นไม้สัก หินอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนสืบค้น

ตู้บัตรรายการ

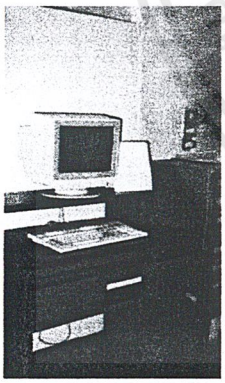


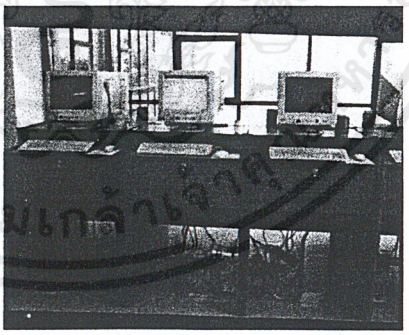


ภาพที่ 2.2 ตู้บัตรรายการที่ใช้ในปัจจุบัน

ระบบโครงสร้างเป็นแบบผนัง ด้านรูปทรงไม่มีการพัฒนามานานหลายสิบปี วัสดุที่ใช้ก็จะเป็นไม้จริง ทำให้ราคาที่ขายแพง ยกตัวอย่างราคาตู้ ขนาด 39 x 44.5 x 17.5 นิ้ว ราคา 34,080 บาทจากการสอบถามราคาจากสมาคมห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ส่วนวางคอมพิวเตอร์สืบค้น





ภาพที่ 2.3 ที่วางคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้น

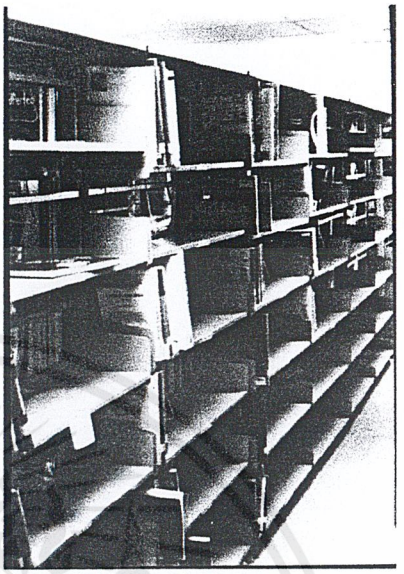
ส่วนใหญ่ใช้โครงสร้างแบบผนังมีรูปทรงที่เรียบง่ายเน้นการใช้งานเป็นหลัก แต่ปัจจุบันได้มีการนำเอาที่วางที่ทันสมัยเข้ามาใช้งานมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชั้นวางหนังสือและวารสาร

ชั้นหนังสือ





ชั้นวารสาร





ภาพที่ 2.4 แสดงรูปแบบชั้นหนังสือและชั้นวารสาร

ชั้นวางหนังสือและวารสาร มีทั้งชั้นแบบเหล็กและแบบไม้ เน้นการใช้งานเป็นหลักโครงสร้างมีทั้งแบบผนังและแบบเฟรม เพราะจะเน้นความแข็งแรงเป็นหลัก

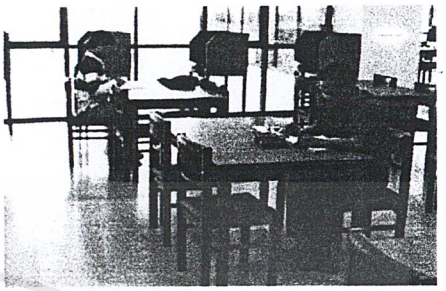
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

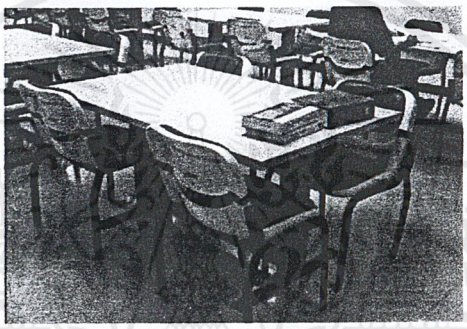
4. โต๊ะ

โต๊ะอ่านรวม

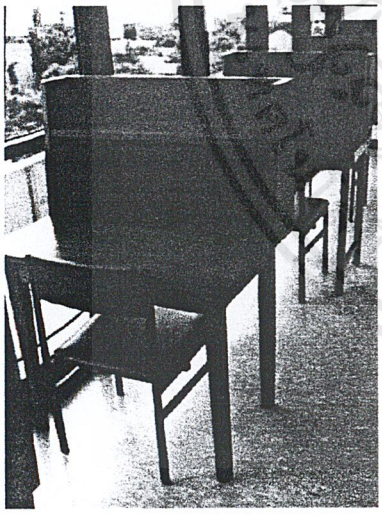
โดยมากจะใช้ไม้เป็นวัสดุ เน้นความแข็งแรงเป็นหลักเลยทำให้รูปแบบไม่ค่อยทันสมัยเท่าใดนัก







โต๊ะอ่านเดียว



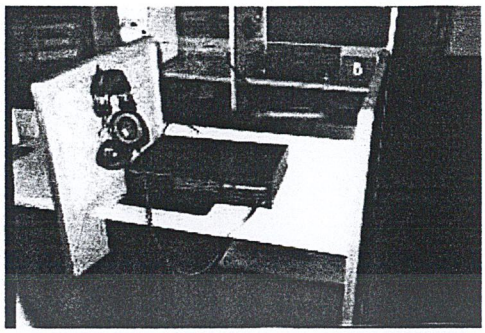


ภาพที่ 2.5 ลักษณะของโต๊ะที่ใช้ภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

เป็นโต๊ะอีกประเภท จะใช้โครงสร้างแบบผนัง รูปทรงเรียบง่ายแต่ในบางที่ก็ไม่สามารถทำให้สร้างความเป็นส่วนตัวได้เท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนโสตทัศนศึกษา

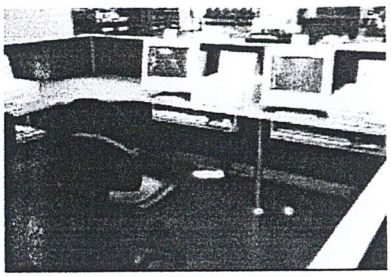




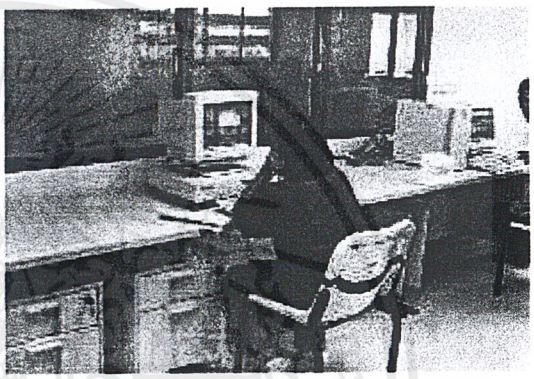
ภาพที่2.6 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนโสตทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. อินเตอร์เน็ต







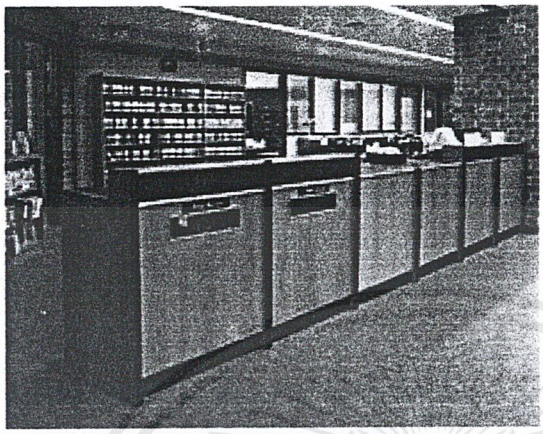
ภาพที่ 2.7 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนอินเตอร์เน็ต

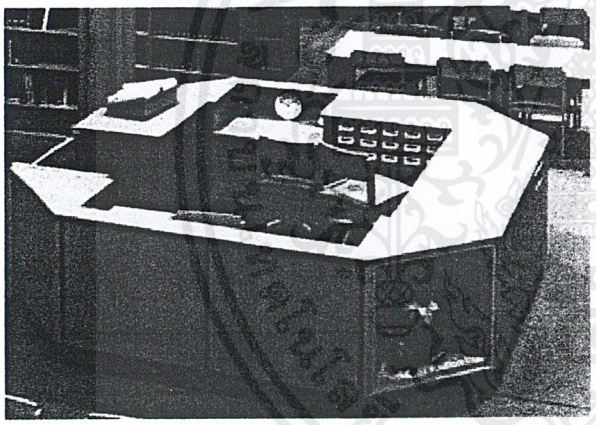
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

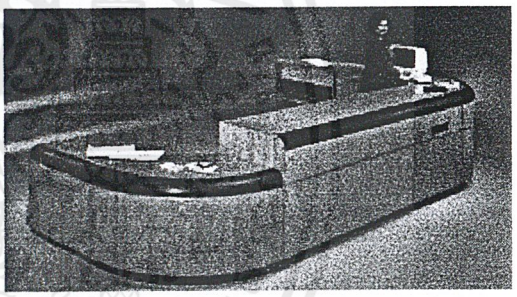
2.2.2ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียง

เคาน์เตอร์ยืมคืน





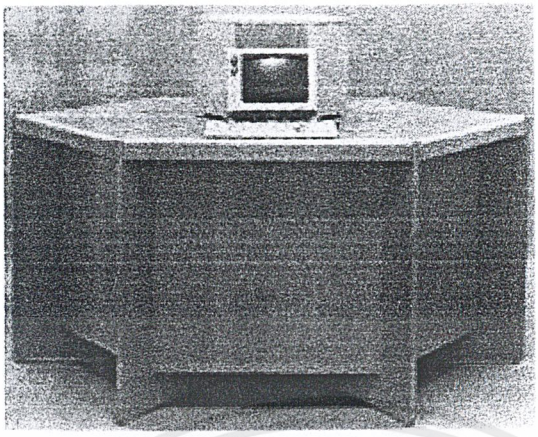


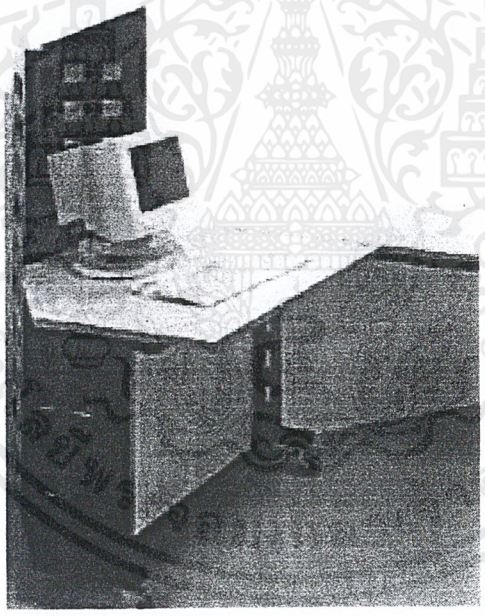
ภาพที่ 2.8 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนเคาน์เตอร์

ส่วนใหญ่ออกแบบโดยใช้โครงสร้างแบบผนังมีรูปทรงที่หลากหลาย เป็นแบบลอยตัวจึงสะดวกในการขนย้าย และสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสืบค้น



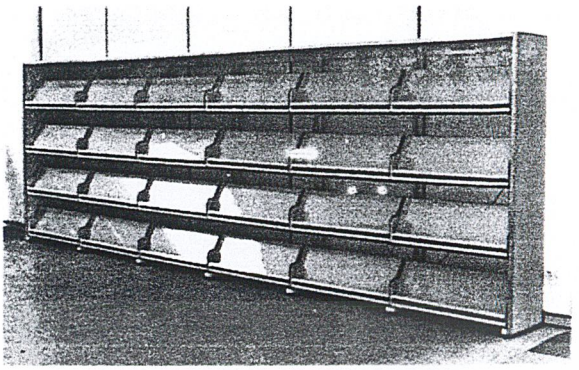


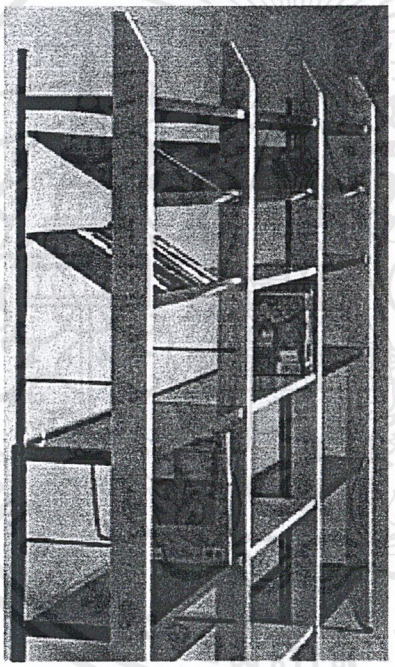
ภาพที่ 2.9 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนสืบค้น

มีรูปแบบหลากหลาย และสวยงาม วัสดุที่ผลิตส่วนมากเป็นพาติเคิลบอร์ดหรือMDFและปิดผิวทำให้มีความสวยงามเท่ากับไม้จริง โครงสร้างส่วนใหญ่เป็นแบบผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นวางหนังสือและวารสาร

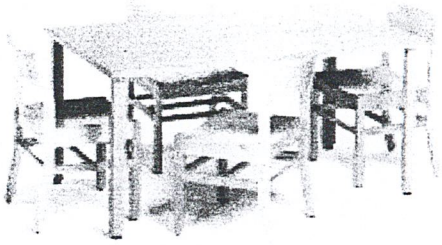


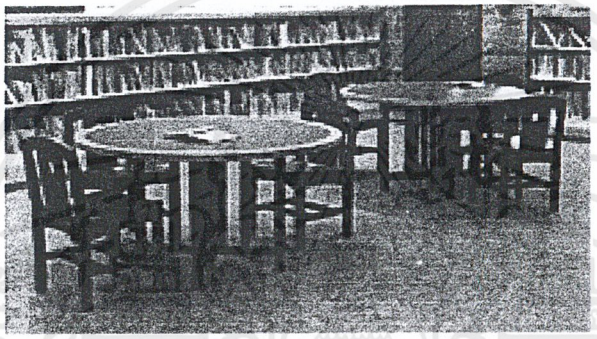


ภาพที่ 2.10 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนชั้นหนังสือและวารสาร

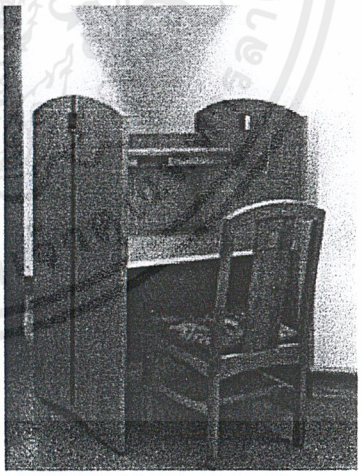
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะอ่านหนังสือ





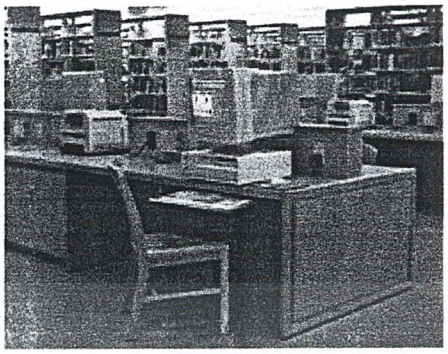


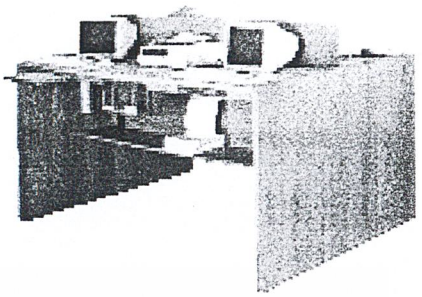


ภาพที่ 2.11 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในส่วนที่โต๊ะอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใช้งานอินเตอร์เน็ต









ภาพที่ 2.13 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงของโต๊ะคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งาน

2.3.1 กลุ่มผู้ใช้งาน

กลุ่มผู้ใช้ในที่นี้หมายถึงผู้ที่เข้ามาใช้งานห้องสมุดและมีความเกี่ยวข้องกับชุดเฟอร์นิเจอร์โดยตรง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ

1. กลุ่มผู้ใช้บริการ
2. กลุ่มผู้ให้บริการ

1. กลุ่มผู้ใช้บริการ

กลุ่มผู้ใช้บริการที่เข้ามาใช้ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาที่อยู่ภายในมหาวิทยาลัยนั้น ซึ่งนักศึกษาเหล่านี้ แบ่งออกเป็น นักศึกษาปริญญาตรี นักศึกษาปริญญาโท นักศึกษาปริญญาเอก ขึ้นอยู่กับว่ามหาวิทยาลัยนั้นจะเปิดรับนักศึกษาถึงระดับใด และอาจารย์ที่สอนอยู่ภายในมหาวิทยาลัยนั้นในบางครั้งอาจจะมีคนภายนอกเข้ามาใช้งานด้วยแต่เป็นส่วนน้อยมากซึ่งผู้ใช้บริการทั้งหมดมีช่วงอายุแตกต่างกัน ดังนั้นจะต้องทำการศึกษากลุ่มผู้ใช้บริการทั้งหมดที่เข้ามาใช้ภายในห้องสมุด เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการออกแบบ ซึ่งสรุปแล้วสามารถแบ่งผู้ใช้บริการภายในห้องสมุดออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ

1.1 นักศึกษา

1.2 อาจารย์

1.3 บุคคลทั่วไป

วิเคราะห์การใช้งานห้องสมุดของแต่ละกลุ่ม

1.1 นักศึกษา เป็นกลุ่มผู้ใช้บริการที่มีจำนวนมากที่สุด เป็นเพราะในมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีจำนวนนักศึกษาเป็นจำนวนมาก มีคณะที่แตกต่างกัน ในการเรียนระดับมหาวิทยาลัยนั้นห้องสมุดมีความสำคัญมาก เพราะเป็นสิ่งแหล่งข้อมูลในการค้นคว้า วิจัยศึกษา หาความรู้เพิ่มเติม หรือหาความรู้ใหม่ๆเพิ่ม โดยจะทำการค้นคว้าจากสื่อการศึกษาในห้องสมุด ที่เป็นแบบตีพิมพ์และไม่ตีพิมพ์ที่ทางห้องสมุดทำการจัดหาไว้ให้ ซึ่งในที่นี้จะแบ่งวัตถุประสงค์ของนักศึกษาที่เข้าไปใช้ห้องสมุดออกเป็น

- กลุ่มที่เข้าไปใช้บริการเพื่อการศึกษา ค้นคว้า วิจัย นักศึกษาเหล่านี้จะใช้ช่วงเวลาที่ว่างจากการเรียน อาจเป็นพักกลางวัน หลังเลิกเรียน หรือในช่วงเวลาที่ชั่วโมงเรียน มาเข้าห้องสมุดเพื่อทำการศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลที่ตนเองต้องการไปเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนภายในห้องเรียน หรือค้นคว้าหาความรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจเป็นพิเศษเพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้มากขึ้นเพื่อการเรียนของตนจะได้สำเร็จไปด้วยดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มที่เข้ามาใช้บริการเพื่อความจรรโลงใจ กลุ่มนักศึกษานี้จะใช้ช่วงเวลาว่างจากการเรียน พักกลางวัน หรือหลังเลิกเรียนเช่นเดียวกับกลุ่มแรก เข้ามาใช้บริการห้องสมุดเพื่อทำการศึกษาหาข้อมูลที่ให้ความจรรโลงใจ เพลิดเพลิน หรือใช้บริการโสตทัศนศึกษาที่ให้บริการ ชมภาพยนต์ ฟังเพลง เพื่อเป็นการพักผ่อนคลายอารมณ์หลังจากการเรียน

1.2 อาจารย์ เป็นกลุ่มบุคคลที่มีจำนวนค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนนักศึกษา ซึ่งอาจารย์มีหน้าที่เป็นผู้สอน เผยแพร่ความรู้ให้แก่นักศึกษา และเป็นผู้พัฒนาความรู้และจิตใจให้แก่นักศึกษาให้มีความรู้ก้าวหน้าเพื่อนำไปพัฒนาประเทศชาติหรือองค์กรที่เข้าไปทำงาน ดังนั้นอาจารย์จำเป็นต้องหาความรู้ที่แปลกใหม่อยู่ตลอดเวลา เพื่อนำไปเผยแพร่แก่นักศึกษาและผู้ที่มาสอบถาม ดังนั้นจุดประสงค์ของอาจารย์ที่เข้าไปในห้องสมุดเพื่อทำการค้นคว้าหาข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ จากสื่อการศึกษาทั้งที่ตีพิมพ์และไม่ตีพิมพ์ เพื่อนำความรู้เหล่านี้ไปเผยแพร่ หรือเป็นการสร้างเสริมความรู้ของตน ซึ่งอาจารย์ส่วนใหญ่จะใช้เวลาที่ว่างเว้นจากการสอนหรือจากการทำงาน เข้ามาใช้บริการในห้องสมุด

1.3. บุคคลภายนอก ในที่นี้หมายถึงบุคคลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยนั้น ๆ คือไม่ได้เป็นนักศึกษาหรืออาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั้น อาจจะเป็นนักเรียน ข้าราชการ หรือนักศึกษาต่างมหาวิทยาลัย วัตถุประสงค์ของผู้ใช้บริการกลุ่มนี้คือ ต้องการเข้ามาค้นคว้า วิจัย หาข้อมูลต่างๆ ซึ่งไม่สามารถที่จะหาได้จากที่อื่นๆ เพราะอาจจะเป็นข้อมูลเฉพาะที่ทางมหาวิทยาลัยนั้นๆ ได้เปิดการเรียนการสอนและมีการจัดทำข้อมูลเก็บไว้ เพื่อบุคคลเหล่านี้จะได้ข้อมูล ข่าวสารตามที่ตนต้องการ แต่ผู้ใช้บริการในกลุ่มนี้จะมีจำนวนน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ใช้บริการในสองกลุ่มแรก

ในการเปิดและปิดเพื่อให้บริการของห้องสมุดมหาวิทยาลัยนั้นจะอยู่ในช่วงเวลา 8.30 – 19.00 น. ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่ยาว ทำให้การเข้าใช้บริการมีเวลามาก ดังนั้นเวลาที่ผู้เข้ามาใช้บริการส่วนใหญ่จะเป็นจะเป็นเวลาพักกลางวัน และหลังเลิกเรียนในตอนเย็น

การเปิดทำงานของห้องสมุดนั้นจะเปิดก่อนเวลาเข้าเรียนในตอนเช้าประมาณครึ่งชั่วโมง เพื่อให้นักศึกษาเข้ามาใช้บริการก่อนเข้าเรียน และจะปิดบริการหลังเลิกเรียนประมาณ 2.30 ถึง 3 ชั่วโมงเพื่อให้ผู้ใช้บริการมีเวลาในการเข้ามาใช้ที่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

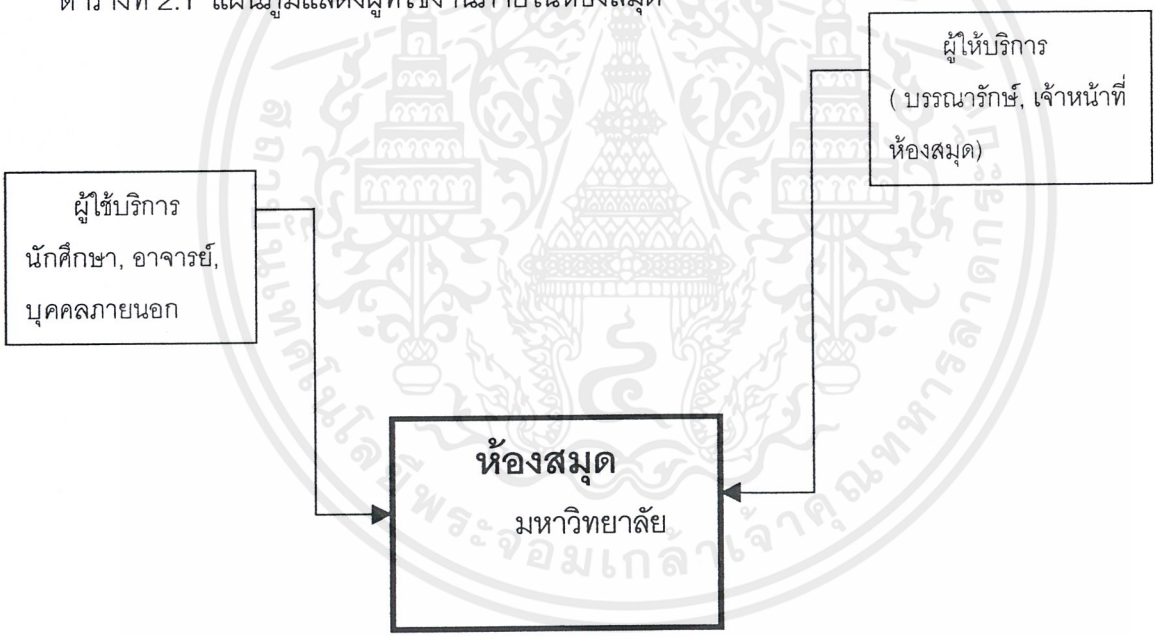
2. กลุ่มผู้ให้บริการ

กลุ่มผู้ให้บริการหมายถึง บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด เป็นบุคคลที่มีหน้าที่ คอยให้บริการแก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการ คอยควบคุมดูแล จัดเก็บ จัดหาวัสดุสารนิเทศและโสตทัศนวัสดุไว้ให้บริการแก่ผู้เข้ามมาใช้บริการภายในห้องสมุด บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะทำงานอยู่ในส่วนพื้นที่ที่ตนมีหน้าที่รับผิดชอบ ได้แก่โต๊ะทำงานประจำของตน และเคาน์เตอร์สำหรับให้บริการยืมและคืน

หน้าที่ของบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

- ให้บริการยืม-คืนหนังสือ
- ช่วยบริการตอบคำถามและการค้นคว้า
- จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการยืมและคืนหนังสือและข้อมูลอื่นๆ ลงในคอมพิวเตอร์
- จัดทำเอกสารเกี่ยวกับภายในห้องสมุด

ตารางที่ 2.1 แผนภูมิแสดงผู้ที่ใช้งานภายในห้องสมุด



ภายในห้องสมุดจะมีการแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ฝ่ายด้วยกัน

1. ฝ่ายธุรการ
2. ฝ่ายบริการ
3. ฝ่ายเทคนิค

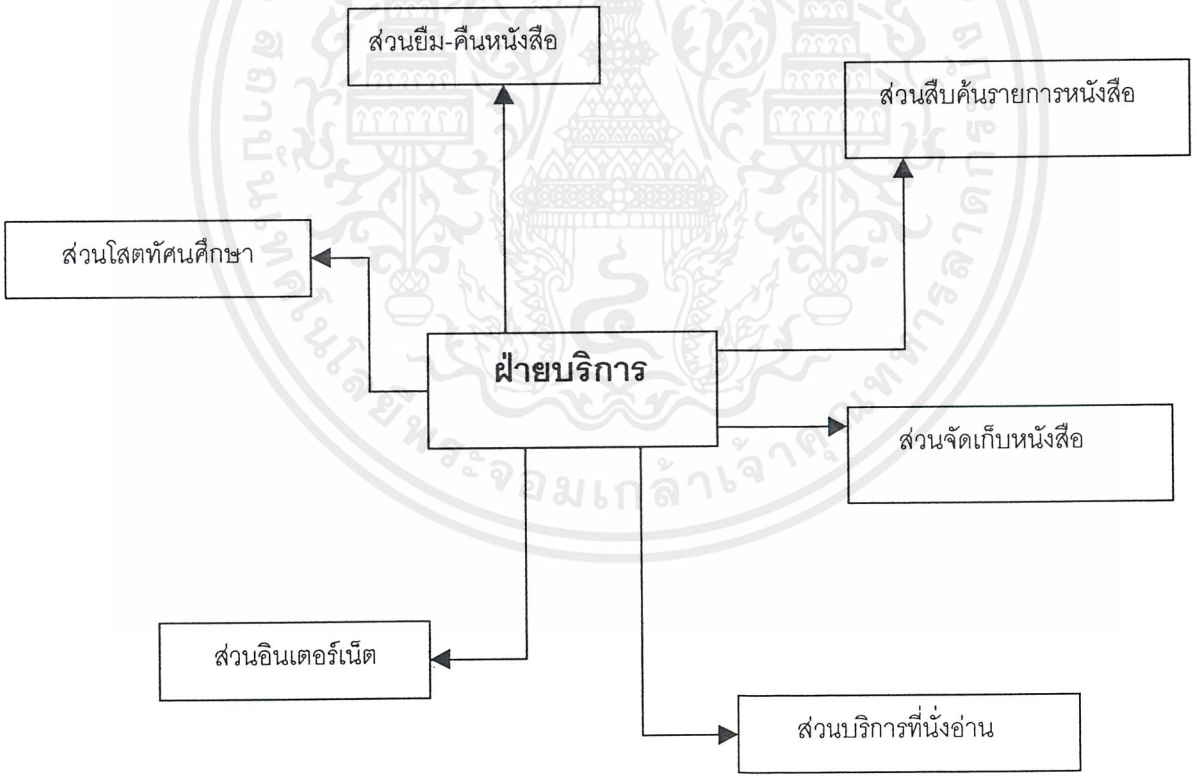
แต่โครงการนี้ทำเฉพาะในฝ่ายบริการจึงขอกล่าวรายละเอียดเพียงแค่ฝ่ายบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายบริการในห้องสมุดสามารถแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานเป็น 5 ส่วน

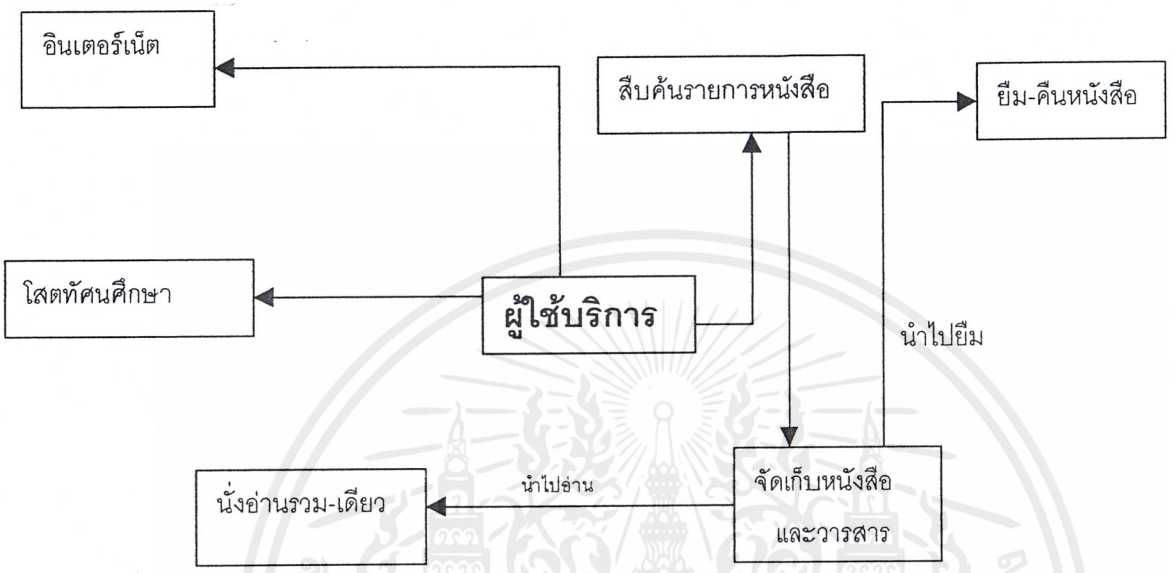
1. ส่วนยืมคืนหนังสือ คือ เคาน์เตอร์สำรับยืมและคืนหนังสือ
2. ส่วนสืบค้นรายการหนังสือ คือ ตู้บัตรรายการ และ คอมพิวเตอร์สืบค้น
3. ส่วนจัดเก็บหนังสือ คือ ชั้นที่วางหนังสือ และวารสาร หนังสือพิมพ์
4. ส่วนบริการที่นั่งอ่าน คือ โต๊ะอ่านหนังสือแบ่งออกเป็น โต๊ะอ่านรวมและโต๊ะอ่านเดี่ยว
5. ส่วนโสตทัศนศึกษา คือ ส่วนชมวีดีโอทัศน์(VDO), ส่วนฟังเทป(sound lab), ส่วนใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
6. ส่วนอินเตอร์เน็ต คือ ส่วนใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นผ่านอินเตอร์เน็ต (บางห้องสมุดจะรวมอยู่ในส่วนโสต)

ตารางที่ 2.2 แผนภาพแสดงส่วนการใช้งานในฝ่ายบริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่เข้ามาใช้งานจะมีสัมพันธ์ต่อการใช้งานในส่วนต่างๆตามdiagram นี้



ตารางที่ 2.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานกับส่วนบริการในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลักษณะประเภทการเข้ามาใช้ห้องสมุดของผู้เข้ามาใช้บริการ สามารถที่จะแบ่งออกตาม ได้ดังนี้เข้า

	ลักษณะการใช้บริการ
ผู้ใช้บริการ	1สืบค้น + ชั้นหนังสือ + นั่งอ่าน + ยืมคืน
	2 สืบค้น + ชั้นหนังสือ + นั่งอ่าน
	3 สืบค้น + ชั้นหนังสือ + นั่งอ่าน + ยืมคืน +โสตทัศนศึกษา + อินเตอร์เน็ต
	4 สืบค้น + ชั้นหนังสือ + นั่งอ่าน + โสตทัศนศึกษา + อินเตอร์เน็ต
	5 สืบค้น + ชั้นหนังสือ + นั่งอ่าน + โสตทัศนศึกษา
	6 สืบค้น + ชั้นหนังสือ + นั่งอ่าน + อินเตอร์เน็ต
	7 โสตทัศนศึกษา + อินเตอร์เน็ต
	8 อินเตอร์เน็ต
	9 โสตทัศนศึกษา

ตารางที่ 2.4 ลักษณะการเข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด

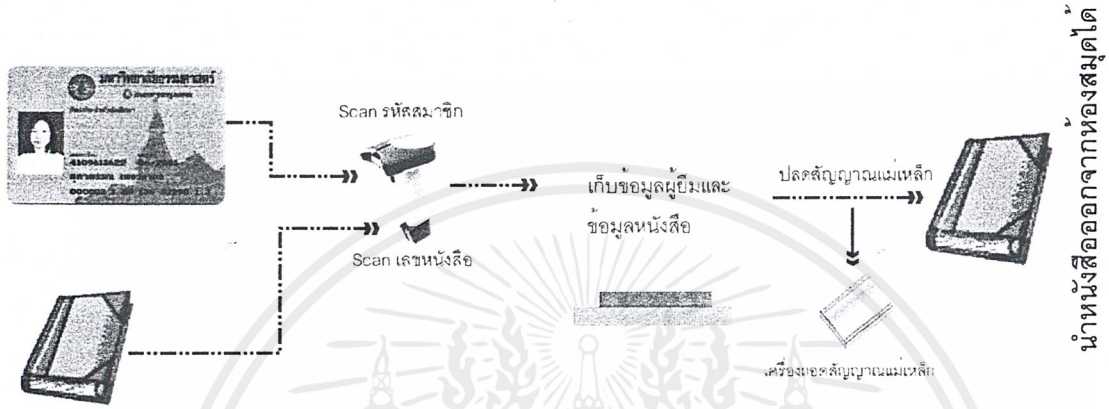
วิเคราะห์การเข้ามาใช้ห้องสมุดของผู้ใช้บริการส่วนใหญ่จะเป็นตามลักษณะที่ 1 และ 2 ซึ่งส่วนใหญ่จะมาทำการค้นคว้าวิจัยหาข้อมูลต่างๆ จากหนังสือประเภทต่างๆเพื่อเสริมสร้างความรู้ให้เพิ่มขึ้นหรือทำวิจัยในเรื่องที่มีการเรียนการสอนภายในมหาวิทยาลัย และกลุ่มผู้เข้ามาใช้ในส่วนโสตทัศนศึกษาจะเป็นส่วนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนที่ให้บริการเกี่ยวกับหนังสือต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการให้บริการในการยืมหนังสือที่ใช้ภายในห้องสมุด

ในปัจจุบันห้องสมุดมีการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ภายในห้องสมุดเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการต่อผู้ที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุด

ระบบปฏิบัติการที่ห้องสมุดใช้ในการยืมคืนหนังสือได้แก่ระบบ ENCODE โดยมีหลักการดังนี้



รูปที่ 2.14 แสดงการยืม – คืนในระบบ ENCODE

ปริมาณนักศึกษา

ปริมาณนักศึกษาในแต่ละมหาวิทยาลัยนั้นมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่ว่ามหาวิทยลัยนั้นสามารถที่จะรับปริมาณนักศึกษาเท่าใด

มหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา
บูรพา	6613
เชียงใหม่	21550
จุฬาลงกรณ์	26381
เกษตรศาสตร์	27366
ขอนแก่น	17938
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	14313
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	12000
พระจอมเกล้าธนบุรี	8599
แม่โจ้	5845
มหาสารคาม	12400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา
มหิดล	26859
นเรศวร	14104
รามคำแหง	355352
สงขลานครินทร์	15033
ศิลปากร	7399
ศรีนครินทร์วิโรฒประสารมิตร	13452
สุรนารี	5473
ธรรมศาสตร์	20667
วลัยลักษณ์	2153
อัญสัมชัญ	22135
กรุงเทพ	22135
ธุรกิจบัณฑิต	15058
หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	6169
เกษมบัณฑิต	14259
เกริก	2657
มหานคร	8398
พายัพ	9305
รังสิต	13212
เซนจอห์น	4918
ศรีปทุม	17983
วงชวลิตกุล	3856

ตารางที่ 2.5 ปริมาณนักศึกษาในแต่ละมหาวิทยาลัยของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้เข้าใช้ห้องสมุดโดยเฉลี่ยต่อ 1 วัน

จำนวนผู้ที่เข้าใช้ห้องสมุดนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนนักศึกษาในแต่ละมหาวิทยาลัยว่ามีมากน้อยเท่าใด แต่ในที่นี้ได้ทำการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยที่ทำการเก็บข้อมูลมาเป็นการอ้างอิงถึงจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการห้องสมุดต่อวัน

มหาวิทยาลัย	จำนวนผู้เข้าใช้ต่อวัน
เกษตรศาสตร์	3800
รามคำแหง	2300
ธรรมศาสตร์	4700
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	1700

ตารางที่ 2.6 จำนวนผู้เข้าใช้ห้องสมุดเฉลี่ยต่อ1 วัน

เมื่อนำข้อมูลที่ทำการเก็บจากมหาวิทยาลัยตัวอย่างสามารถที่จะนำไปหาเปอร์เซ็นนักศึกษาที่เข้ามาใช้ห้องสมุดต่อหนึ่งวัน

จำนวนผู้ที่เข้ามาใช้บริการต่อวันสามารถที่จะคิดเป็นเปอร์เซ็นได้ประมาณ 18 – 20 เปอร์เซ็น เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2วิเคราะห์พฤติกรรมที่มีส่วนสัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนต่าง ๆ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นโครงการที่ออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในฝ่ายบริการของห้องสมุดมหาวิทยาลัย จึงทำการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ที่ใช้งานในฝ่ายบริการเพียงฝ่ายเดียวเท่านั้น

1. เคาน์เตอร์ยืม-คืนหนังสือ

เคาน์เตอร์ยืมและคืนหนังสือนั้นเป็นส่วนที่ให้บริการยืมหนังสือและคืนหนังสือแก่ผู้ใช้บริการในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการให้บริการทำให้มีความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

ในการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานในส่วนเคาน์เตอร์ยืม-คืนหนังสือแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ส่วนคือ

- พฤติกรรมในส่วนผู้ให้บริการ (บรรณารักษ์, เจ้าหน้าที่ห้องสมุด)
- พฤติกรรมในส่วนของผู้ใช้บริการ (นักศึกษา, อาจารย์)

พฤติกรรมในส่วนผู้ให้บริการ (บรรณารักษ์. เจ้าหน้าที่ห้องสมุด)

ส่วนใหญ่ผู้ที่ให้บริการจะเป็นเจ้าหน้าที่โดยบรรณารักษ์จะเป็นผู้ควบคุมดูและทั้งหมด ซึ่งเจ้าหน้าที่ในที่นี้หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ให้บริการต่อผู้มาทำการ ยืมและคืนหนังสือหรือมาสอบถามข้อมูลต่างๆ ซึ่งการบริการได้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการให้บริการ ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และมีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆได้ง่ายขึ้น

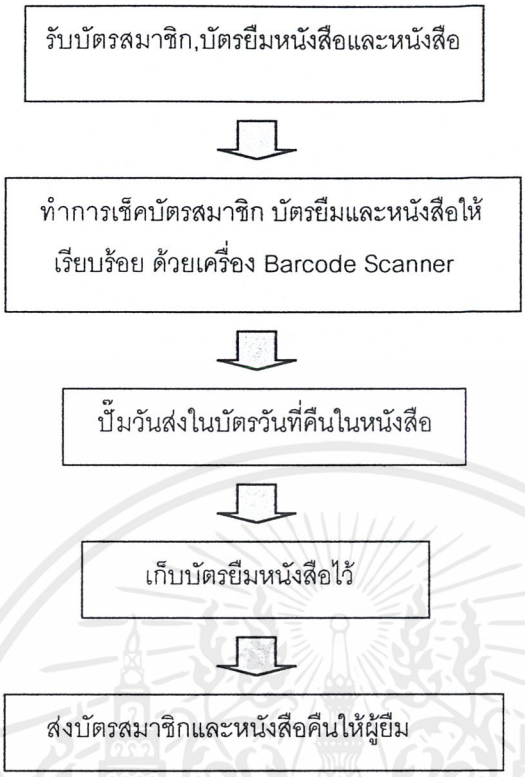
การให้ยืมหนังสือ

ลักษณะพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในการรับคืนหนังสือแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

- ในการให้ยืมหนังสือแก่ผู้บริการ เจ้าหน้าที่ต้องนำบัตรยืมที่กรอกรายละเอียดและบัตรสมาชิกห้องสมุดมาตรวจสอบให้ถูกต้องโดยบัตรสมาชิกจะใช้ด้วยเครื่อง Barcode Scanner ข้อมูลของสมาชิกจะปรากฏที่มอนิเตอร์
- ทำการสแกนบาร์โค๊ตที่ติดในหนังสือที่ถูกยืมเพื่อเก็บเก็บรายชื่อหนังสือที่ถูกยืมออกจากห้องสมุดไว้
- เมื่อตรวจเช็คเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการปั๊มกำหนดวันคืนหนังสือลงในบัตรยืมและบัตรวันที่คืนในหนังสือ
- ทำการเก็บบัตรยืมลงในที่จัดเก็บ และส่งบัตรสมาชิกพร้อมหนังสือให้แก่ผู้ยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 แผนผังแสดงขั้นตอนการให้ยืมหนังสือ



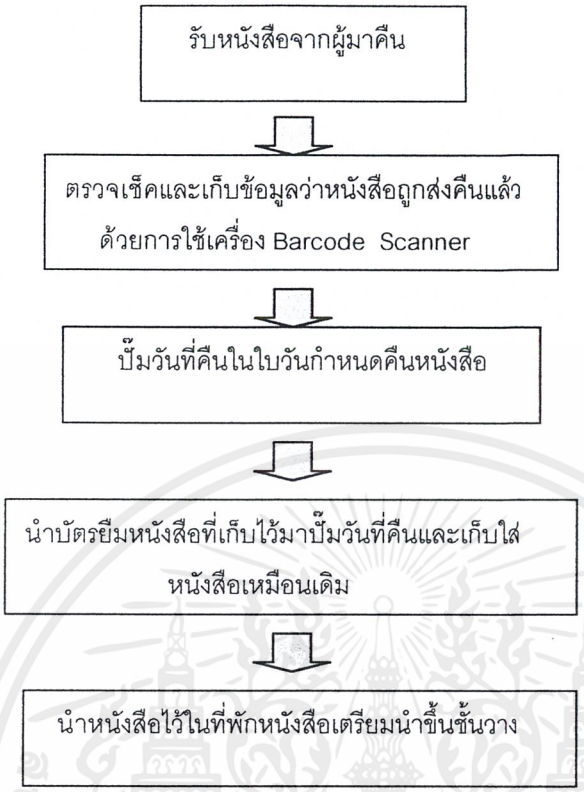
การรับคืนหนังสือ

ลักษณะพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในการรับคืนหนังสือแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

- เจ้าหน้าต้องทำการรับหนังสือจากผู้มาคืน
- เมื่อรับหนังสือมาแล้วก็จะทำการตรวจเช็คBarcode ในหนังสือด้วยเครื่อง Barcode Scanner เพื่อทำการเก็บข้อมูลว่าหนังสือเล่มนั้นได้ถูกทำการส่งคืนแล้ว
- เมื่อตรวจเช็คเสร็จเรียบร้อย จะทำการปั๊มวันที่คืนในใบวันที่กำหนดส่งหนังสือ
- นำบัตรยืมหนังสือที่เก็บไว้มาใส่ภายในหนังสือเหมือนเดิมเสร็จขั้นตอนการคืน
- นำหนังสือไปไว้ในที่พักหนังสือเพื่อรอการนำขึ้นชั้นหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมการรับคืนหนังสือ



ตารางที่ 2.9 วิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่

การทำงาน	พฤติกรรม	อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ให้บริการยืมและคืนหนังสือ - จัดเก็บข้อมูล - จัดทำเอกสารต่างๆ - บริการตอบคำถามและการค้นคว้า	- ตรวจเช็คหนังสือ - เก็บข้อมูลหนังสือที่ให้ยืม - พิมพ์งาน - เขียนหนังสือ - ทำงานคอมพิวเตอร์ - จัดเก็บอุปกรณ์ บัตรรายการ - ติดต่อกับผู้ใช้บริการ	- คอมพิวเตอร์ - เครื่องเขียน - บัตรรายการ - แฟ้มเอกสาร - กระดาษโน๊ต - ที่หนีบกระดาษ อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

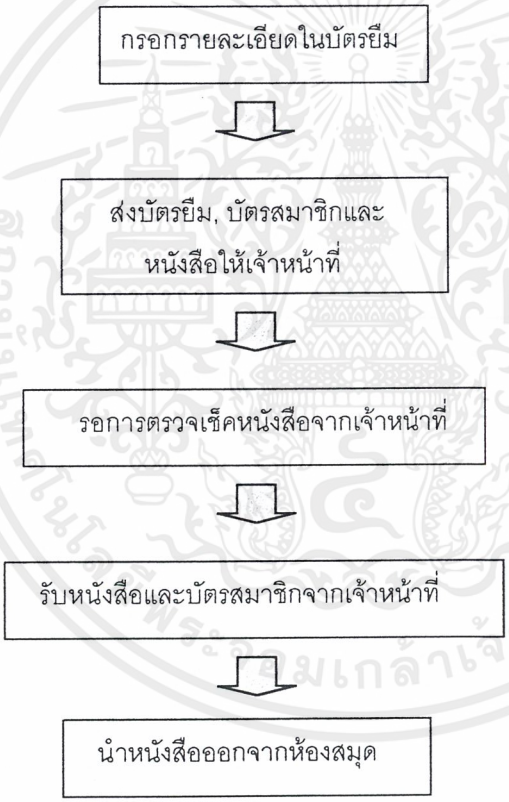
พฤติกรรมของผู้มาใช้บริการในส่วนเคาน์เตอร์ยืม-คืน

การยืมหนังสือของผู้ใช้บริการ

ลักษณะพฤติกรรมของผู้มายืมหนังสือแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

- นำบัตรยืมหนังสือมากรอกรายละเอียดให้เรียบร้อย
- นำบัตรยืมหนังสือ, บัตรสมาชิก, หนังสือที่ยืมให้เจ้าหน้าที่เพื่อทำตรวจเช็ค
- รอการตรวจเช็คหนังสือของเจ้าหน้าที่จนเรียบร้อย
- รับหนังสือพร้อมบัตรสมาชิกคืนจากเจ้าหน้าที่
- นำหนังสือออกจากห้องสมุด

ตารางที่ 2.10แผนภูมิแสดงพฤติกรรมยืมหนังสือของผู้ใช้บริการ



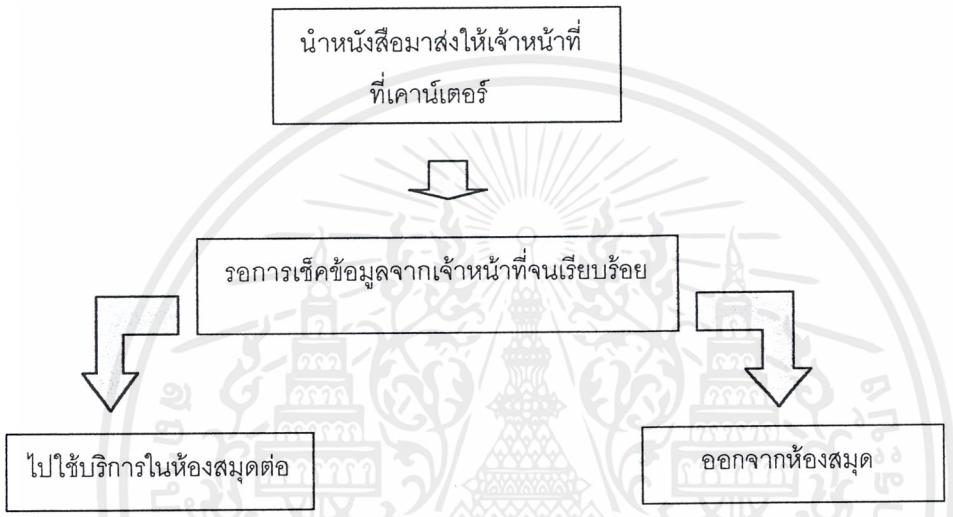
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคืนหนังสือของผู้ใช้บริการ

ลักษณะพฤติกรรมของผู้มาคืนหนังสือแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

- นำหนังสือมาส่งให้เจ้าหน้าที่ที่เคาน์เตอร์
- รอการเช็คข้อมูลของหนังสือให้เรียบร้อย
- สามารถที่จะไปใช้บริการต่อหรือออกจากห้องสมุด

ตารางที่ 2.11แผนภูมิในการคืนหนังสือของผู้ใช้บริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ส่วนการสืบค้น**

ส่วนการสืบค้นเป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาหมู่ของหนังสือ รายชื่อหนังสือที่มีอยู่ภายในห้องสมุดนั้นๆ ซึ่งในส่วนการสืบค้นนั้นจะวิธีสืบค้น 2 ลักษณะคือ

- การสืบค้นจากตู้บัตรรายการ
- การสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์

พฤติกรรมในการใช้ในแต่ละลักษณะก็แตกต่างกัน และสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมได้ดังนี้คือ

ตู้บัตรรายการ

พฤติกรรมในการสืบค้นด้วยตู้บัตรรายการ

ตู้บัตรรายการนั้นใช้ในการหารายชื่อหรือเลขหมู่หนังสือ โดยตู้บัตรรายการจะวางอยู่ในส่วนที่มองเห็นและเข้าไปใช้งานได้สะดวกและสามารถใช้งานโดย

- ดึงลิ้นชักที่เก็บบัตรรายการออกมา(อาจจะคาไว้ที่ตัวตู้หรือดึงออกมา)
- ทำการค้นหาบัตรรายการตัวอักษรที่เรียงไว้จนเจอ
- จดรายชื่อหนังสือและเลขหมู่เอาไว้เพื่อไปทำการค้นหา
- เก็บลิ้นชักเข้าที่เดิม
- ไปทำการค้นหาหนังสือต่อไป

คอมพิวเตอร์สืบค้น

พฤติกรรมในการสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันห้องสมุดได้นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด ในส่วนการสืบค้นก็เหมือนกัน ได้มีการเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานทำให้มีพฤติกรรมในการสืบค้นที่เปลี่ยนไป ซึ่งคนส่วนใหญ่จะหันมาใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นแทนหาจากตู้บัตรรายการเพราะสะดวกและรวดเร็วกว่าซึ่งพฤติกรรมในการสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์จะมีดังนี้

- ใส่คำค้นหรือชื่อหนังสือที่ต้องการลงในคอมพิวเตอร์ด้วยคีย์บอร์ด
- ดูรายชื่อหนังสือและรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
- จดรายชื่อหนังสือและเลขหมู่เอาไว้เพื่อไปทำการค้นหา
- ไปทำการค้นหาหนังสือต่อไป

เวลาที่ในการใช้งานจะเป็นช่วงสั้นๆ 5 – 10 นาทีเพราะสามารถหาได้รวดเร็ว และเป็นมารยาทในการใช้ของส่วนรวม เพื่อให้ผู้ที่รออยู่ได้ใช้งานต่อ

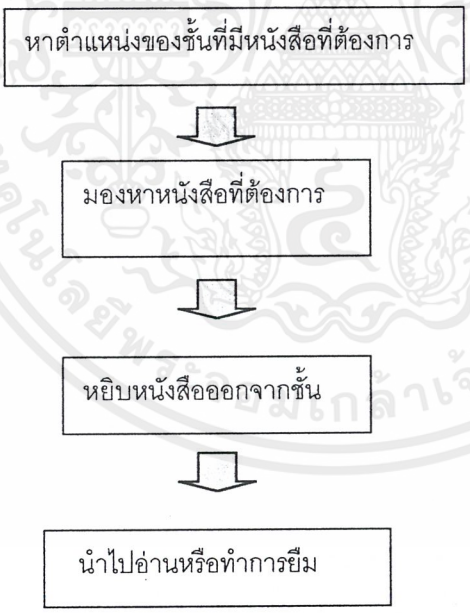
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชั้นหนังสือ

พฤติกรรมในการใช้งาน

ชั้นหนังสือเป็นที่สำหรับจัดวางหนังสือชนิดต่างๆภายในห้องสมุด โดยผู้ใช้บริการสามารถทำการหาหนังสือได้จากชั้นหนังสือแต่ห้องสมุดมหาลัยจะมีจำนวนหนังสือที่มากทำให้จำนวนชั้นวางมีจำนวนมาก ทำส่วนใหญ่ผู้ใช้บริการต้องหาชื่อและเลขหมวดของหนังสือมาแล้วจากส่วนสืบค้น แล้วจึงมาทำการหาหนังสือที่ชั้นหนังสือ สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของชั้นหนังสือเป็นดังนี้

1. หาตำแหน่งของชั้นที่มีหนังสือที่ต้องการอยู่
2. ใช้สายตามองหาหนังสือที่ต้องการจนพบ
3. เมื่อพบหนังสือที่ต้องการก็ทำการหยิบหนังสือจากชั้น ซึ่งตำแหน่งหนังสือจะอยู่สูงหรือต่ำก็ได้ทำให้ต้องมีลักษณะท่าทางในการหยิบที่แตกต่างกัน โดยอาจต้องเอื้อมมือหรือก้มลงหยิบหนังสือ
4. นำหนังสือที่พบแล้วนำไปอ่านหรือยืมออกไปนอกห้องสมุด



ตารางที่ 2.12 พฤติกรรมในการหาหนังสือจากชั้นหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **โต๊ะอ่านหนังสือ**

โต๊ะเป็นที่สำหรับนั่งอ่านหนังสือของห้องสมุด ซึ่งผู้ใช้บริการจะนำเอาหนังสือมานั่งอ่านที่โต๊ะ โต๊ะอ่านหนังสือแบ่งออกเป็น

- โต๊ะอ่านรวม
- โต๊ะอ่านเดียว

โต๊ะอ่านรวม

พฤติกรรมในการใช้งาน

การศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของโต๊ะจำเป็นต้องพิจารณาหน้าที่ของโต๊ะเพราะจะทำให้ทราบพฤติกรรมการใช้งาน

หน้าที่หลักของโต๊ะอ่านรวม คือนั่งอ่านหนังสืออาจจะเป็นคนเดียวหรือเป็นกลุ่มก็ได้ โดยจะมีการวางหนังสือและของต่างๆไว้บนหน้าโต๊ะ และเวลาในการใช้งานจะนาน

หน้าที่รอง คือมานั่งทำงานอื่นๆ นั่งรอเพื่อน

วิเคราะห์หน้าที่การใช้งานของโต๊ะ สามารถที่จะสรุปพฤติกรรมการใช้งานได้คือ

1. คนที่มาใช้งานคือนั่งอ่านหนังสือ จดบันทึก ทำงานต่างๆ
2. มีการวางหนังสือและของอื่น ๆ ทำให้มีความต้องการพื้นที่หน้าโต๊ะที่เพียงพอ
3. ต้องมีความแข็งแรงเพื่อรองรับการวางสิ่งของที่มีน้ำหนัก
4. คนที่นั่งด้วยกันแต่ไม่รู้จักกันย่อมต้องการความเป็นส่วนตัว ทำให้ต้องมีพื้นที่ที่สร้างความเป็นส่วนตัวได้

โต๊ะอ่านเดียว

พฤติกรรมการในการใช้งาน

หน้าที่ของโต๊ะเดียว คือนั่งอ่านหนังสืออาจจะเป็นคนเดียวเพื่อต้องการความเป็นส่วนตัว โดยจะมีการวางหนังสือและของต่างๆไว้บนหน้าโต๊ะหรือส่วนวางของและเวลาใน

การใช้งานจะนานเพราะส่วนใหญ่เข้ามาค้นคว้าหาข้อมูล

วิเคราะห์หน้าที่การใช้งานของโต๊ะเดียว สามารถที่จะสรุปพฤติกรรมการใช้งานได้คือ

1. คนที่มาใช้ต้องการความสงบและเป็นส่วนตัวมากจึงต้องป้องกันการรบกวนจากเสียงและสายตาคนรอบข้างได้
2. มีการวางหนังสือและสิ่งของจึงทำให้ต้องการหน้าโต๊ะหรือที่วางของที่พอเพียง
3. ความสบายในการอ่านหนังสือ เช่น ระดับความสูง ความกว้างโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนโสตทัศนศึกษา

ส่วนโสตทัศนศึกษาที่อยู่ในโครงการนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ

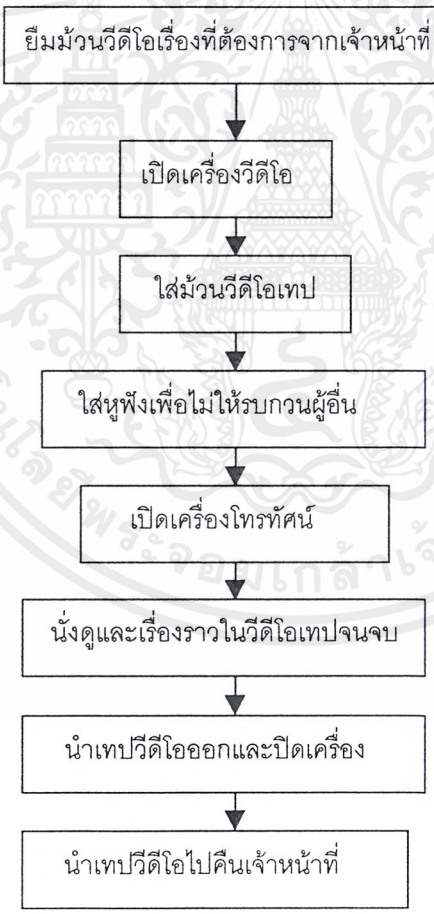
1. วีดีทัศน์ (VDO)
2. ส่วนฟังเทป (Sound Lab)
3. ซีดีรอมมัลติมีเดีย (CD-ROM multimedia)
4. ที่จัดเก็บสื่อโสตทัศนศึกษา(วีดีโอเทป ซีดีรอม เทปบันทึกเสียง)

โดยจะทำการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานในแต่ละส่วนดังนี้

พฤติกรรมการใช้งานวีดีทัศน์

วีดีทัศน์ หรือทั่วไปเรียกว่า วีดีโอ เป็นส่วนที่ให้บริการใช้ในการชมสารคดี ภาพยนต์ และอื่นๆที่ทางห้องสมุดจัดหาไว้ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ทั้งภาพและเสียง โดยส่วนใหญ่ผู้ที่มาใช้จะต้องการความจรรโลงใจมากกว่า

วิเคราะห์พฤติกรรมในการใช้งานส่วนวีดีทัศน์



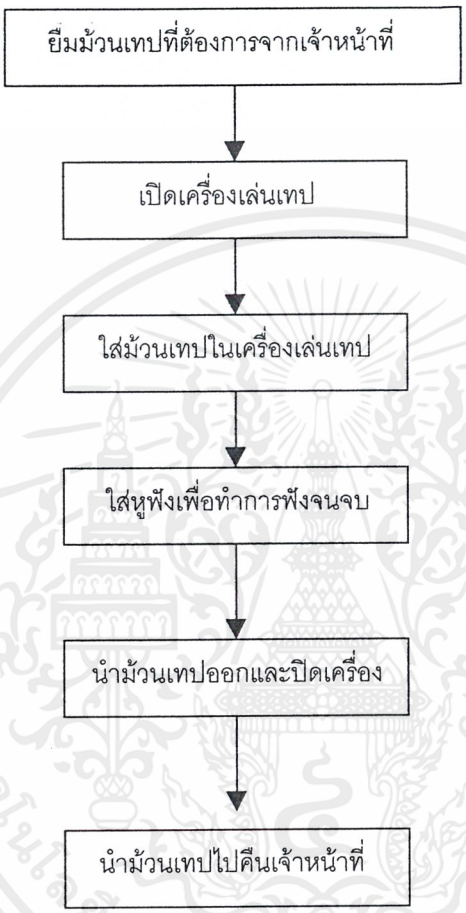
ตารางที่ 2.13 แสดงพฤติกรรมการใช้งานส่วนวีดีทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมในการใช้งานSOUND LAB

การใช้งานsound lab คือการใช้เข้ามาใช้งานเพื่อทำการฟังเพลง, สื่อการสอนและอื่นๆ ผ่าน เทปบันทึกเสียง (Cassette tape) การใช้งานส่วนนี้จะสามารถรับฟังเสียงได้เพียงอย่างเดียว ผู้ที่เข้ามาใช้ส่วนใหญ่เพื่อความจรรโลงใจ

วิเคราะห์พฤติกรรมในการใช้งานsound lab



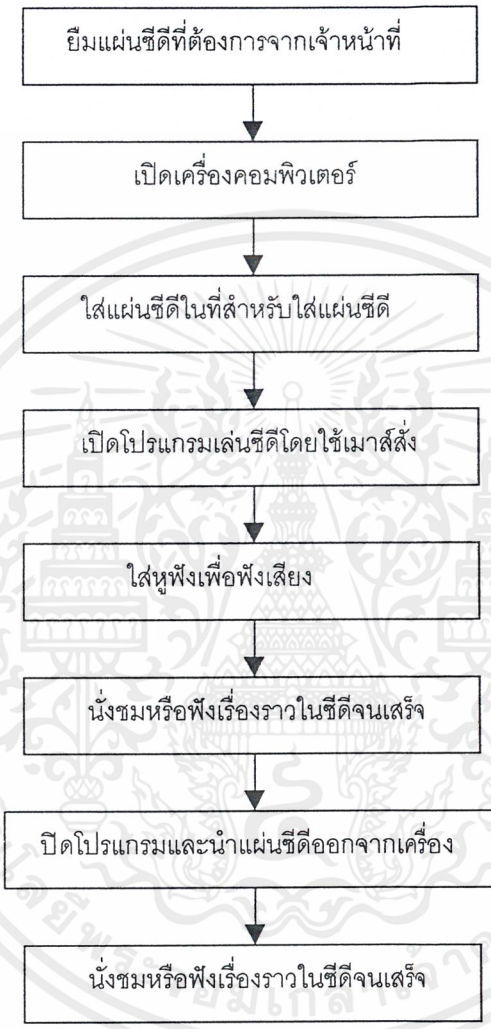
ตารางที่ 2.14 พฤติกรรมในการใช้ Sound lab

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมในการใช้ซีดีรอมมัลติมีเดีย (CD-ROM multimedia)

การใช้งานในส่วนนี้ สามารถชมหรือฟังเรื่องราวต่างๆ ผ่านแผ่นซีดีไม่ว่าเป็นเพลง, หนัง หรือสารคดี ปัจจุบันจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการเล่นแผ่นซีดี แต่ในอนาคตอาจจะมีการใช้เครื่องเล่นโดยเฉพาะเมื่อราคาเครื่องเล่น ซีดีลดลง

วิเคราะห์พฤติกรรมในการใช้งาน



ตารางที่ 2.15 แผนผังแสดงขั้นตอนการใช้ซีดีรอมมัลติมีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมในการใช้งานส่วนที่จัดเก็บสื่อโสตทัศนศึกษา

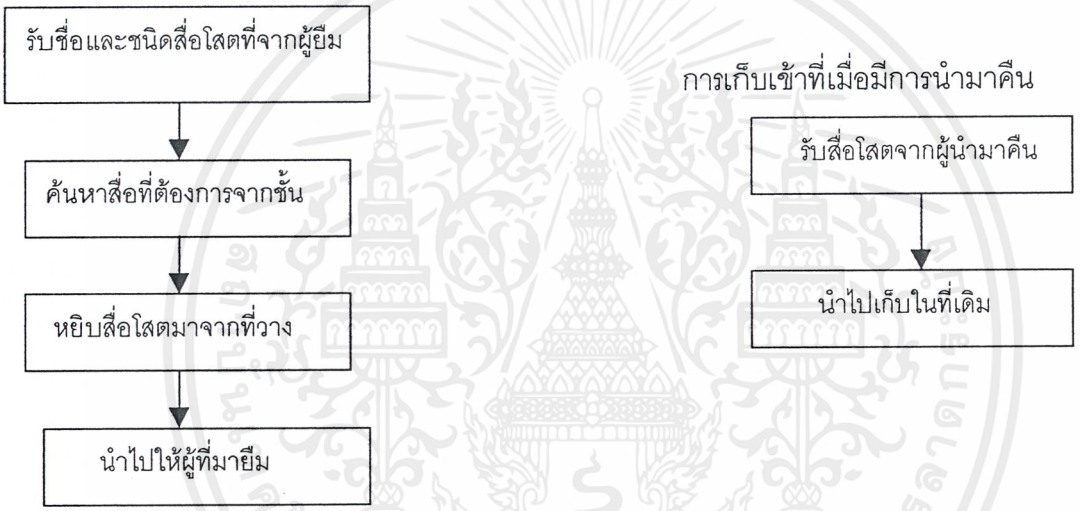
ที่การจัดเก็บสื่อโสตนี้จะเป็นส่วนของเจ้าหน้าที่ใช้งาน ซึ่งจะทำการจัดเก็บและให้ยืมต่อผู้มาใช้บริการ และจากการสำรวจส่วนใหญ่จะเป็นชั้นวาง สิ่งที่จัดเก็บในส่วนนี้ได้แก่ เทปวีดีโอ เทปบันทึกเสียง แผ่นซีดีและหูฟัง

วิเคราะห์ลักษณะการใช้งานในที่จัดเก็บสื่อโสต

จะมีลักษณะการใช้งาน 2 อย่างคือ

1. ทำการหยิบออกจากที่เก็บเมื่อมีผู้มาทำการยืม
2. ทำการเก็บเข้าที่เมื่อมีการนำมาคืน

การหยิบออกจากที่เก็บเมื่อมีผู้มาทำการยืม



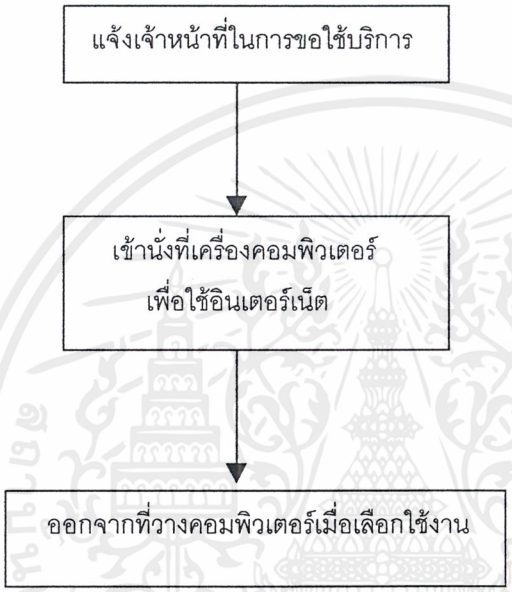
ตารางที่ 2.16 แผนผังแสดงพฤติกรรมการใช้งานในที่จัดเก็บสื่อโสต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนอินเตอร์เน็ต

เป็นส่วนที่ให้บริการค้นคว้าข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ต พฤติกรรมส่วนใหญ่ผู้ใช้จะเข้ามาเปิดเว็บไซต์ต่างๆเพื่อเข้าไปดูข้อมูลที่ตนสนใจ หรือมีการส่งอีเมล์ไปยังคนรู้จัก เวลาที่ใช้ส่วนมากทางห้องสมุดจะกำหนดให้ คือประมาณ 30 – 60 นาที เพื่อให้มีการใช้ที่ทั่วถึง

วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานในส่วนอินเตอร์เน็ต



ตารางที่ 2.17 แผนผังแสดงพฤติกรรมการใช้งาน

2.3.3ประเภทสิ่งพิมพ์และโสตทัศนูปกรณ์ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ประเภทสื่อต่างๆ ที่มุ่งเน้นในการให้ความรู้เพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานเพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถที่เอาความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ ดังนั้นการจัดหาสื่อต่างๆ เข้ามาจึงค่อนข้างต้องให้ความสำคัญโดยต้องผ่านการพิจารณาจากบรรณารักษ์ผู้ควบคุมในการจัดหา นอกจากนั้นสื่อต่างๆที่จัดหามานั้นต้องตอบจุดมุ่งหมายหลักของห้องสมุดทั้ง 5 ประการคือ

1. เพื่อการศึกษา (EDUCATION)
2. เพื่อให้ความรู้ (INFORMATION)
3. เพื่อค้นคว้าและวิจัย (RESEARCH)
4. เพื่อความจรรโลงใจ (INSPIRATION)
5. เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (RECREATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการศึกษาต่างๆที่ใช้ภายในห้องสมุดสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

สื่อการศึกษาในห้องสมุดและศูนย์สนเทศ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. **สื่อสิ่งพิมพ์** (Printed media)
2. **สื่อไม่ตีพิมพ์** (Nonprint media)

โดยทั้ง 2 ประเภทมีรายละเอียดดังนี้

1. **สื่อสิ่งพิมพ์** คือหนังสือและเอกสารสิ่งพิมพ์ที่มีอยู่ในห้องสมุด แบ่งออกเป็น

1.1 หนังสือ

แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆดังนี้

- หนังสือสารคดีและตำรา หนังสือตำราคือ หนังสือที่เขียนขึ้นตามหลักสูตร การเรียน

การสอนในสถาบันการศึกษาระดับต่าง ในแขนงวิชาต่าง ๆ โดยมีเนื้อหาเป็นวิชาการล้วน ๆ โดยความเป็นจริงแล้วหนังสือตำราก็เป็นสารคดีประเภทหนึ่ง คือมุ่งให้ความรู้แก่ผู้อ่าน ต่างกันแต่ว่าหนังสือสารคดีเป็นหนังสือที่ให้ความรู้และสาระประโยชน์ในขอบเขตที่ไม่จำกัด นอกจากนั้นยังให้ความเพลิดเพลิน ในแง่ของสำนวน และลีลาการเขียนอีกด้วย หนังสือตำราและสารคดีมีหลายลักษณะเรียกชื่อต่าง ๆ กัน เช่น รายงานการวิจัย ปริญญานิพนธ์ หนังสืออ่านประกอบ ฯลฯ

- หนังสือความรู้เฉพาะด้านเป็นหนังสือที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เพื่อใช้ศึกษาค้นคว้าเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง เช่น หนังสือด้านงานสถาปัตยกรรม, หนังสือด้านวิศวกรรม หนังสือด้านการเงินและธนาคาร เป็นต้น ส่วนใหญ่จะมีจำนวนมากเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียน

- หนังสืออ้างอิง (Reference books) คือหนังสือที่มีจุดมุ่งหมายสำหรับใช้ค้นคว้าหาคำตอบหรือข้อความเฉพาะบางตอนที่ต้องการ มีหลายสาขาวิชาหลายประเภท เช่น พจนานุกรม(Dictionary), สารนุกรม(Encyclopedia) หนังสือรายปี (Year books) บรรณานุกรม (Bibliographies) เป็นต้น

- หนังสือเพื่อความเพลิดเพลินและจรรโลงใจ (Fiction) เป็นหนังสืออ่านเล่นเพื่อความเพลิดเพลินในยามพักผ่อน ได้แก่ นิยาย นวนิยาย นิทาน เป็นต้น หนังสือประเภทนี้จะมีปริมาณน้อยที่สุดในบรรดาหนังสือประเภทอื่นๆ ที่กล่าวมา เนื่องจากถือว่าไม่ค่อยมีความสำคัญต่อการเรียนการค้นคว้า ซึ่งไม่ใช่วัตถุประสงค์หลักของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

1.2 สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง หมายถึง สิ่งพิมพ์ ที่ออกเป็นส่วนเป็นตอน ต่อเนื่องติดต่อกัน โดยกำหนดออกเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ หรือไม่สม่ำเสมอก็ได้ และมีจุดมุ่งหมายที่จะออกต่อเนื่องตลอดไป สิ่งพิมพ์ต่อเนื่องมีหลายลักษณะซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **หนังสือพิมพ์** (News paper) จัดเป็นสื่อที่เสนอข่าวของสังคม เหตุการณ์ ความเคลื่อนไหวทั่วไป มีคอลัมน์แสดงความคิดเห็นตลอดจนมีความบันเทิงควบคู่กันไป ประเภทข่าวที่เสนอมีทั้ง การเมือง เศรษฐกิจ กีฬา ฯลฯ มีทั้งหนังสือพิมพ์รายวัน รายสัปดาห์ เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีคนนิยมอ่านมาก เพราะสามารถเลือกอ่านข่าวได้หรือคอลัมน์ที่ตนสนใจในเวลาอันสั้นได้ และเป็นข่าวเหตุการณ์ที่ใหม่ทันสมัยที่ยังไม่มีอยู่ในหนังสือเล่มใดเลย

- **นิตยสารและวารสาร** (Magazine & Journals) เป็นสิ่งพิมพ์ที่ออกเป็นประจำ (ไม่รวมหนังสือพิมพ์) ระยะเวลาที่ออกเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ เช่น รายสัปดาห์ รายปักษ์ รายเดือน หรือมากกว่านั้นก็ได้ ลักษณะสำคัญคือมีปกเป็นเรื่องราว เนื้อหาภายในมีทั้งสารคดีทางวิชาการและบันเทิงคดี ซึ่งนิตยสารเป็นสิ่งพิมพ์ซึ่งมีเนื้อหาสาระสำหรับคนทั่วไปอ่านมากกว่าจะเขียนให้คนเฉพาะกลุ่ม ส่วนวารสารนั้นจะเน้นเนื้อหาหนักไปทางวิชาการ เขียนให้คนเฉพาะกลุ่มอ่าน มีความทันสมัยในด้านวิชาการมากกว่าสิ่งพิมพ์ประเภทอื่น และทำให้ผู้บริการค้นคว้าหาข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว

- **จุลสาร** เป็นสิ่งพิมพ์ขนาดเล็ก มีความหนาไม่มาก องค์การยูเนสโก กำหนดให้จุลสารมีความหนาระหว่าง 5-48 หนา บางตำรากำหนดไว้ถึง 100 หน้า จึงสรุปได้ว่าจะมีประมาณ 60 หน้า จุลสารเป็นสิ่งพิมพ์ที่รูปเล่มไม่แข็งแรง บางฉบับเป็นกระดาษแผ่นเดียวพับไปมา หรือเล่มบางๆ และเย็บแบบคร่าว ๆ เนื้อหาสาระมักจะให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพียงเรื่องเดียวเท่านั้น และจบสมบูรณ์ในตัวเอง บางเรื่องที่อยู่ในความสนใจเพียงชั่วระยะสั้น ๆ และบางเรื่องก็เป็นความรู้ที่ถาวร จุลสารจะให้ข้อมูลที่ทันสมัย สั้นไม่ละเอียดลึกซึ้ง โดยเขียนอ่านอย่างง่ายๆ สำหรับบุคคลทั่วไป

หนังสือแต่ละเล่มนยั้นจะมีความหนาเท่าไรนั้นย่อมขึ้นอยู่กับเนื้อหาของหนังสือ ซึ่งขนาดที่ใช้พิมพ์นั้นจะเรียกเป็นหน้ายก

โรงพิมพ์ในประเทศไทยส่วนใหญ่นิยมใช้เป็นหน่วย นิ้ว แต่ในหน่วยน้ำหนักนิยมใช้เป็นกรัม/ตารางเมตร กระดาษที่ผลิตในประเทศไทยมี 2 ขนาด ที่ถือว่าเป็นมาตราฐานคือ 24x35 ตารางนิ้ว และ 31x 43 ตารางนิ้ว ขนาด 24x35 ตารางนิ้วนั้น มีชื่อเรียกทั่วไปว่ากระดาษรีมเล็ก ใช้สำหรับพิมพ์สิ่งพิมพ์ขนาดมาตราฐาน ISO คือระบบ A เช่น A4, A5 เป็นขนาดหนังสือและวารสาร สำหรับกระดาษขนาด 31x43 ตารางนิ้ว นำมาทำสิ่งพิมพ์ขนาด 8 หน้ายก (7 ½"x10 ¼") 16 หน้ายก
(5" x 7 ½") ซึ่งเป็นขนาดที่นิยมใช้พิมพ์หนังสือส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.18 แสดงขนาดของหนังสือ

ขนาดหนังสือ	ขนาดของหน้ากระดาษ		ยก1	ยก 2	ยก 3	ยก 4
	นิ้ว	ซม.				
4หน้ายก						
8หน้ายก	7 ½ x 10 ¼	19x26	1-8	9-16	17-25	33-40
8หน้ายกเล็ก	6x8 ½	15.2x21.6	1-8	9-16	17-24	33-40
16หน้ายกเล็ก	5x7 ¼	12.7x18.4	1-16	17-32	33-48	65-80
32หน้ายกเล็ก	3 ½ x5	9x13	1-32	33-64	65-96	129-160

2 หน้ายก ได้แก่ หนังสือพิมพ์ขนาดมาตราฐานทั่วไป

8 หน้ายกใหญ่ ได้แก่หนังสือขนาดทั่วไป กระดาษมาตราฐาน A4 มีขนาด 21 x 29.7 เซนติเมตร ได้แก่ นิตยสาร วารสาร

8 หน้ายกเล็ก ได้แก่ หนังสือทั่วไป ขนาดมาตราฐานกระดาษ A 5

16 หน้ายกเล็ก เป็นหนังสือขนาดเล็กทั่วไป เช่น นวนิยาย นิทาน

32 หน้ายกยกเล็ก เป็นหนังสือขนาดเล็กทั่วไป

สรุปขนาดหนังสือที่ใช้อยู่ภายในห้องสมุด

ชนิดสิ่งพิมพ์	ขนาดโดยเฉลี่ย(เซนติเมตร)
หนังสือบนชั้นวาง	38.5x21.6
นิตยสาร วารสาร	21 x 29.7
หนังพิมพ์	38.5 x 58

ตารางที่ 2.19 ขนาดหนังสือที่ใช้อยู่ภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **สื่อไม่ตีพิมพ์**

ในที่นี้หมายถึง โสตทัศนวัสดุ หรือสื่อ โสตทัศน์ กล่าวคือ เป็นสื่อหรือวัสดุที่ต้องใช้โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหูและตา

ประเภทของสื่อโสตทัศน์

สื่อโสตทัศน์ มีหลายรูปแบบ หลายลักษณะ และเปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี เมื่อเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไป สื่อโสตทัศน์บางประเภท บางชนิด จะกลายเป็นสิ่งที่ล้าสมัย และไม่นิยมใช้กันอีกต่อไปก็ได้

การแบ่งประเภทของสื่อโสตทัศน์ ในที่นี้จะแบ่งตามการให้บริการอยู่ในห้องสมุดโดยทั่วไป และมีความสัมพันธ์กับโครงการ ดังต่อไปนี้

โสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้อยู่ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

1. เทปบันทึกเสียง (CASET TAPE)
2. เทปบันทึกภาพ
3. แผ่น CD-ROM
4. หูฟัง

โสตทัศนูปกรณ์เหล่านี้ทางห้องสมุดต้องจัดหามาเพื่อให้บริการแก่ นักศึกษา และผู้ที่เข้ามาใช้บริการอื่นๆ และโสตทัศนูปกรณ์เหล่านี้ต้องนำไปใช้งานกับเครื่องมือที่ทางห้องสมุดจัดเตรียมไว้ให้ ได้แก่ เครื่องเล่นเทป เครื่องเล่นวีดีโอเทป และอื่นๆ ซึ่งโสตทัศนูปกรณ์เหล่านี้จะมีขนาดเป็นมาตราฐานสากล โดยสามารถสรุปขนาดและมิติของโสตทัศนูปกรณ์ที่กล่าวมาได้ดังนี้

สรุปขนาดสัดส่วนโสตทัศนูปกรณ์

ชนิดโสตทัศนูปกรณ์	ขนาด (เซนติเมตร)
เทปบันทึกเสียง	7x11x1.7
เทปบันทึกภาพ	10.5 x 19 x 2.7
แผ่น CD-ROM	D 12
กล่อง CD-ROM	12.5 x14x1

ตารางที่ 2.20 ขนาดสัดส่วนโสตทัศนูปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทางด้านรูปแบบของอุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

1. เครื่องเล่นวีดีโอ (VIDEO)

เป็นเครื่องที่ใช้แปลงสัญญาณจากม้วนวีดีโอเทป ไปปรากฏเป็นสัญญาณภาพและเสียงทางจอโทรทัศน์

ขนาดสัดส่วนและมิติต่าง ๆ ของเครื่องเล่นวีดีโอ

	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	สูง	ลึก
Panasonic	430	85	340
Sharp	450	125	360
National	400	95	270

ตารางที่ 2.21 ขนาดสัดส่วนของเครื่องเล่นวีดีโอ

สรุปขนาดและมิติต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากข้อมูลเบื้องต้นสามารถสรุปขนาดพื้นที่ที่จะใช้วางเครื่องวีดีโอต่างๆ ได้ โดยใช้ค่าที่เป็นค่าสูงสุด (Maximum)

	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	สูง	ลึก
เครื่องเล่นวีดีโอ	450	125	360

ตารางที่ 2.22 ขนาดสัดส่วนของเครื่องเล่นวีดีโอ

ขนาดม้วนวีดีโอเทป

ม้วนวีดีโอเทปที่ใช้อยู่นั้นจะมีขนาดเดียวซึ่งเป็นขนาดมาตราฐาน

กว้าง x ยาว x สูง = 105 x 190 x 25 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องโทรทัศน์

ภายในห้องสมุดนั้นเครื่องโทรทัศน์จะอยู่ในส่วนโสตทัศนศึกษา เพื่อให้ใช้บริการในการชมสิ่งต่างๆ เช่น ภาพยนตร์ สารคดี ฯลฯ

ขนาดสัดส่วนและมิติต่างๆ

ขนาดโทรทัศน์ (นิ้ว)	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	สูง	ลึก
14	385	340	410
21	505	460	490
25	530	485	495

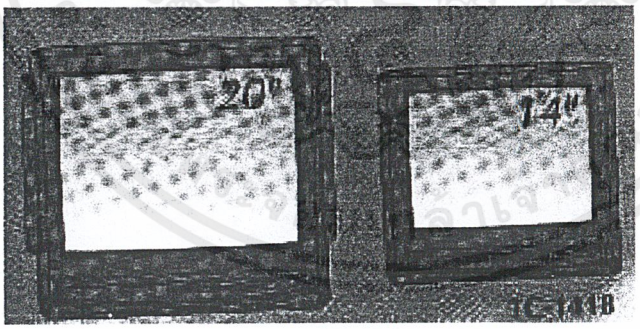
ตารางที่ 2.23 ขนาดสัดส่วนของเครื่องโทรทัศน์

สรุปขนาดและมิติต่าง ๆเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากตารางสามารถสรุปหาขนาดของพื้นที่ โดยกำหนดเป็นค่ามากสุด (Maximum) ดังนี้

	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	สูง	ลึก
โทรทัศน์	530	485	495

ตารางที่ 2.24 สรุปขนาดเพื่อการออกแบบ



ภาพที่ 2.15 ภาพเครื่องเล่นโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคอมพิวเตอร์ (COMPUTER)

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบเดียวกันที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด หรือเรียกว่า Personal Computer (PC) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ซึ่งภายในห้องสมุดจะนำมาใช้ในส่วนต่างๆ คือ ส่วนสืบค้น ส่วนโสตทัศนศึกษา ส่วนอินเตอร์เน็ต ซึ่งตัวคอมพิวเตอร์จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์พื้นฐานดังต่อไปนี้

1. CPU
2. Monitor
3. Keyboard
4. Mouse

สรุปขนาดต่างๆ ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

อุปกรณ์	ขนาดสัดส่วน (มม.)			น้ำหนัก (กก.)
	กว้าง	ลึก	สูง	
CPU (แนวตั้ง)	180	480	480	7.5
CPU (แนวนอน)	540	420	160	9.4
Monitor	380	370	400	8
Keyboard	510	220	48	2.5
Mouse	60	115	28	

ตารางที่ 2.25 สรุปมิติเพื่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเล่นเทป

	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	ลึก	ยาว
TEAC	130	260	435
YAMAHA	150	305	420
SONY	95	435	256

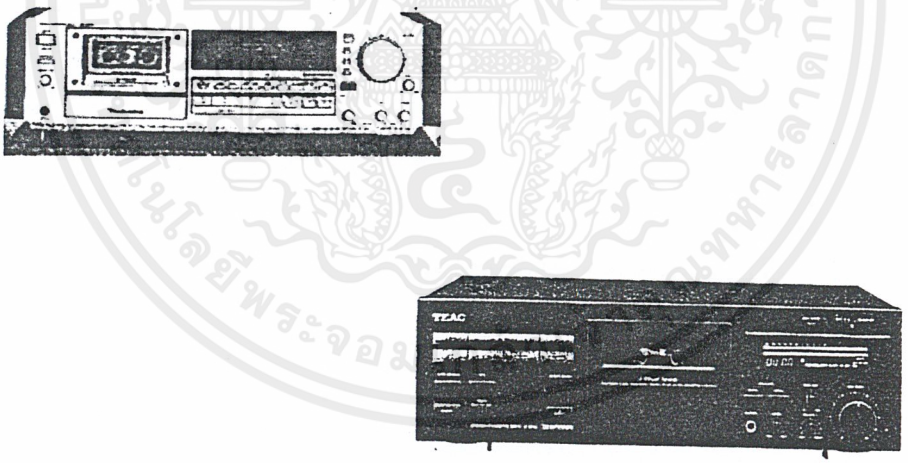
ตารางที่ 2.26 ขนาดสัดส่วนของเครื่องเล่นเทป

สรุปขนาดและมิติเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากข้อมูลเบื้องต้นสามารถสรุปขนาดของพื้นที่ที่จะทำการวางเครื่องเล่นเทป ได้โดยกำหนดเป็นค่ามากสุด (Maximum) ดังนี้

	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	ลึก	ยาว
เครื่องเล่นเทป	150	435	435

ตารางที่ 2.27 สรุปขนาดเพื่อการออกแบบ



ภาพที่ 2.16 เครื่องเล่นเทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตราประทับวันที่และตลับหมึกปั๊ม

	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	ยาว	สูง
ตราประทับ	35	70	137
ตลับหมึกปั๊ม	80	100	7
ถาดใส่เอกสาร	220	310	120

ตารางที่ 2.28 แสดงขนาดสัดส่วนของตราประทับและตลับหมึกปั๊ม

เครื่อง SCAN BARCODE

	ขนาดสัดส่วน (มม.)		
	กว้าง	ยาว	สูง
เครื่อง SCAN BARCODE	85	90	200
	69	112	183

ตารางที่ 2.29 แสดงขนาดสัดส่วนของเครื่องสแกนบาร์โค๊ตที่ใช้ในห้องสมุด



รูปที่ 2.17 รูปแบบเครื่องสแกนบาร์โค๊ตที่ใช้ภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรรายการ

จะมีขนาดเป็นมาตราฐาน

	ขนาดสัดส่วน (มม.)	
	กว้าง	ยาว
บัตรรายการ	750	125

ตารางที่ 2.30 ขนาดของบัตรรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4**เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย**

เทคโนโลยีที่ใช้ในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ในปัจจุบันได้นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการและเป็นส่วนสำหรับช่วยในการหาความรู้ซึ่งมีคำจำกัดความของห้องสมุดในปัจจุบันว่า ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ (Automated Library System) หมายถึงห้องสมุดที่นำระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในงานห้องสมุด เพื่อช่วยในการทำงานของฝ่ายต่าง ๆ ในห้องสมุดเชื่อมโยงกันได้อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ระบบการจัดเก็บจนกระทั่งการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล เพิ่มความรวดเร็ว เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริการสารสนเทศมากยิ่งขึ้น และการเชื่อมโยงติดต่อระว่างคอมพิวเตอร์แต่ละตัวนั้นจะมีระบบเครือข่ายที่ใช้เรียกว่า เครือข่ายแลน (LAN ย่อมาจาก Local Area Network) แต่ยังมีระบบเครือข่ายแบบอื่นอีกแต่ ระบบเครือข่ายแบบแลนเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

เครือข่ายแลน (LAN) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ภายในอาคารหลังเดียว หรือมีความยาวสายเคเบิลรวมกันทั้งหมดประมาณ 2 กิโลเมตร เครือข่ายแลนนี้ไม่จำกัดว่าคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้เชื่อมต่อกันต้องเป็นเครื่องพีซีคือจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใดก็ได้ แต่ระบบแลนที่เรารู้จักกันส่วนมากเป็นระบบที่มีเครื่องพีซีมาต่อพ่วงต่อกัน

การใช้ระบบแลนในหน่วยงานทั้งหลายรวมทั้งภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัยด้วย กำลังเป็นแนวโน้มสำคัญ ในปัจจุบันก็ต้องใช้ระบบแลนทั้งนั้นเพราะถ้าไม่ใช้แล้วทำงานร่วมกันก็จะลำบากมาก ดังนั้นเพื่อความเหมาะสม ต้องมีการกำหนดให้มีการเก็บแฟมข้อมูลทั้งหมดรวมกันไว้ในเครื่องแม่ข่ายเพื่อให้เครื่องลูกข่ายทุกเครื่องสามารถเรียกข้อมูลไปใช้ได้ ซึ่งส่วนใหญ่ห้องสมุดจะทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายชื่อหนังสือทั้งหมด จำนวนหนังสือ ฐานข้อมูลและข้อมูลต่างๆ เอาไว้ที่เครื่องแม่ข่ายและสามารถให้เครื่องลูกข่ายสามารถนำไปใช้งานได้ เช่น การสืบค้นรายชื่อหนังสือ

องค์ประกอบของ LAN

ระบบ LAN เป็นส่วนหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไป ไม่จำกัดอยู่เฉพาะไมโครคอมพิวเตอร์เท่านั้นมินิคอมพิวเตอร์ หรือเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ก็สามารถเชื่อมโยงในลักษณะนี้ได้เช่นกัน แต่ปริมาณการใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์มีมาก จึงเห็นประโยชน์ของการเชื่อมโยงได้ชัดเจนกว่า ดังนั้นการสร้างระบบ LAN ขึ้นมาจึงมีองค์ประกอบไม่แตกต่างจากคอมพิวเตอร์ระบบอื่นๆ คือประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- โปรแกรมควบคุมระบบ หรือ ซอต์ฟแวร์ (Software)
- ตัวกลางนำข้อมูล (Media)

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้เชื่อมโยงต่อระบบ LAN ส่วนใหญ่จะออกแบบมาเป็นคาร์ดหรือแผงวงจรไฟฟ้าที่ใส่ลงในช่องสล็อต (Slot) ของไมโครคอมพิวเตอร์ เรียกว่า Network Interface Card (NIC) หรือที่เราเรียกทั่วไปว่า "คาร์ดแลน" หรือบางแบบก็ใช้วิธีต่อพอร์ตขนาน (Parallel Port) ซึ่งคาร์ดเหล่านี้จะมีช่องที่อยู่ด้านหลังเพื่อต่อเข้ากับสายที่เชื่อมโยงเครือข่าย หรือที่เรียกว่าตัวกลางนำข้อมูล (Media) ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้สายนำสัญญาณด้วยแสง (Fiber Optic Cable) เป็นต้น ขึ้นอยู่กับประเภทของคาร์ดที่ใช้แต่ทั่วไปมักจะเป็นสายโคแอ็กเชียลส่วนใหญ่ (ลักษณะคล้ายสายระบบสัญญาณโทรทัศน์) เพราะใช้งานได้ดีและหาซื้อได้ง่าย

ลักษณะโครงสร้างของระบบ LAN

โครงสร้างของระบบ LAN จะมีประเด็นที่ควรพิจารณาอยู่หลายประการ คือ ลักษณะการต่อสาย หรือ topology วิธีแบ่งเวลาการใช้สาย หรือ media access control และมาตรฐานทางฮาร์ดแวร์

ลักษณะการต่อสาย LAN (Topology)

ลักษณะการต่อสาย LAN หรือเรียกว่า Topology โดยทั่วไปมีอยู่ 3 แบบใหญ่ คือ

1. star หรือแบบดาว คือทุกเครื่องต่อกับอุปกรณ์ที่อยู่ตรงกลางเพียงตัวเดียว เมื่อเครื่องหนึ่งในระบบจะติดต่อกับเครื่องอื่นๆ ก็ต้องผ่านตัวกลางนี้ก่อน
2. bus คือ ใช้สายต่อทุกเครื่องเข้าสายใหญ่ที่อยู่ตรงกลางหรือ bus เมื่อเครื่องหนึ่งจะติดต่อกับเครื่องอื่นๆ ก็สามารถส่งข้อมูลออกมาบน bus และไปถึงอีกเครื่องหนึ่งได้โดยตรง
3. ring ร้อยเป็นวงผ่านทุกๆ เครื่องในระบบจนครบ การส่งข้อมูลจะส่งออกมาในวงแหวน แต่ละเครื่องที่อยู่ระหว่างทางก็จะช่วยกันส่งข้อมูลที่ผ่านมาต่อเนื่องกันไปจนกว่าจะวนไปถึงปลายทางที่ต้องการ

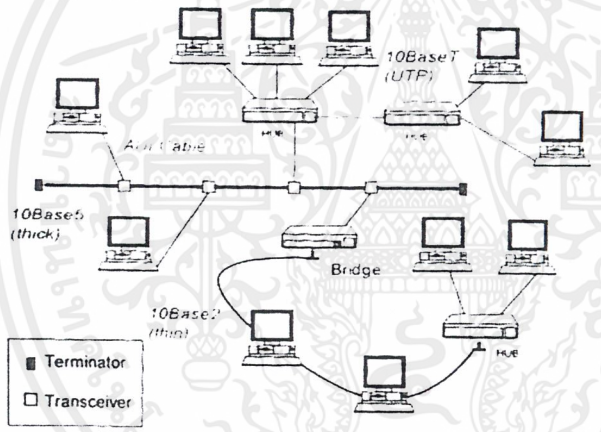
มาตราฐานทางฮาร์ดแวร์ของ LAN

LAN ของเครื่องพีซีที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมีลักษณะทางฮาร์ดแวร์แยกเป็น 3 มาตราฐานใหญ่ๆคือ Ethernet, Arcnet, และ Token-Ring ซึ่งแต่ระแบบมีรายละเอียดดังนี้

1. Ethernet (มาตรฐาน IEEE 802.3) ใช้การต่อสายแบบบัส โดยมีกฎเกณฑ์หรือโปรโตคอลแบบ CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection) มีความเร็ว 10 Mbps มีการต่ออยู่ 3 แบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

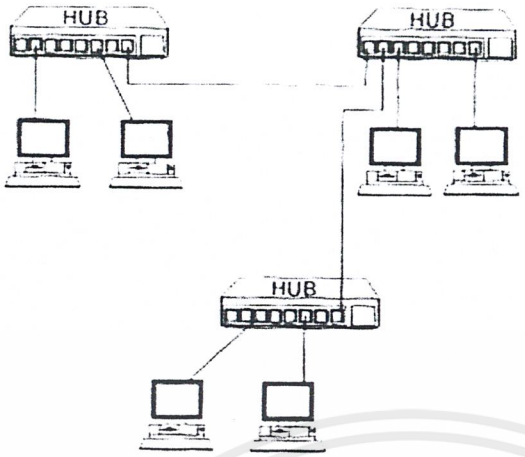
- Thick (มาตรฐาน 10 Base5) ใช้สาย Coaxial ขนาดใหญ่โยงถึงกัน โดยแต่ละจุดจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า transceiver เป็นตัวเชื่อมและจาก transceiver นี้ออกไปยังคาร์ด LAN จะใช้สายสั้นๆ ที่เรียกว่า AUI cable อีกทีหนึ่ง
- Thin (มาตรฐาน 10Base2)ใช้สายCoaxial ขนาดเล็กโยงถึงกัน ใช้วิธีการต่อตรงเข้ากับคาร์ด LAN โดยไม่ต้องมี transcevier
- Twisted-pair(มาตรฐาน 10BaseT) ใช้สายคู่ไขว้ (Unshielded Twisted-Pair หรือ UTP) เหมือนกับสายโทรศัพท์ธรรมดา ต่อจากหลายๆเครื่อง เช่น 8 หรือ 16 เครื่อง เข้าหากล่องรวมสาย(wiring concentrator หรือ hub) เกิดเป็นสายลักษณะ star ขึ้น จากจึงต่อสายเข้ากับสายแบบ thick หรือ thin เพื่อเชื่อมโยงระหว่างแต่ละ hubอีกที่หนึ่ง



ภาพที่ 2.18 ลักษณะฮาร์ดแวร์แบบ Ethernet

3. Arcnet ใช้การต่อสายแบบ star คือใช้สายcoaxial แบบ RG-62 (เหมือนที่ใช้ต่อจอของเครื่องเมนเฟรม) โยงทุกเครื่องเข้ากับอุปกรณ์รวมสายที่เรียกว่า hub ซึ่ง hub นี้สามารถโยงกันเองเป็นชั้นได้อีกด้วย โดยมีกฎเกณฑ์หรือโปรโตคอลแบบ Token-passing ทั้งนี้ Arcnet มีความเร็ว 2.5 Mbps ซึ่งต่ำกว่า Ethernet แต่อุปกรณ์ต่างๆมีราคาถูกกว่าด้วยเช่นกัน

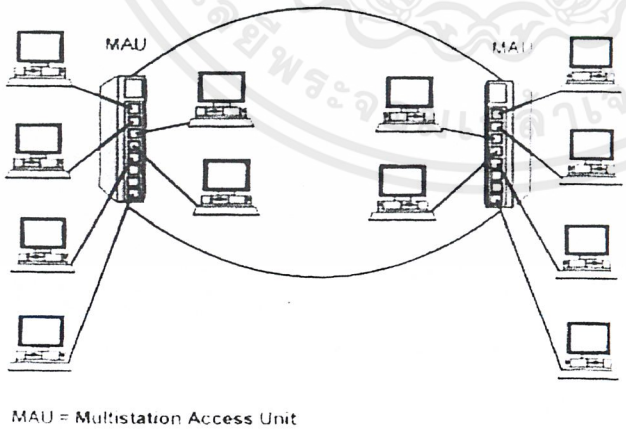
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.19 ลักษณะฮาร์ดแวร์แบบ Arcnet

4. Token-Ring (มาตรฐาน IEEE 802.5)พัฒนาขึ้นโดยการสนับสนุนจาก IBM ใช้การต่อสายแบบ ring คือเป็นวงแหวนร้อยผ่านทุกเครื่องจนครบรอบ แต่ในทางปฏิบัติจะต่อสาย 2 ข้างเขาหากับกล่องรวมสายที่เรียกว่า hub หรือ media Access Unit (MAU) เกิดเป็นลักษณะคล้ายๆ แบบ star ขึ้นใช้กฎเกณฑ์หรือโปรโตคอลแบบ Token passing มีความเร็ว 2 ชนิดคือ 4 Mbps และ 16 Mbps

Network Interface Card (NIC) หรือคาร์ด LAN แต่ละรุ่นจะทำมาให้ใช้เฉพาะกับระบบแบบใดแบบหนึ่งใน 3 แบบนี้เท่านั้น จะใช้คาร์ดร่วมกันระหว่างแลนต่างระบบไม่ได้เลย



ภาพที่ 2.20 ลักษณะฮาร์ดแวร์แบบ Token - Ring

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการนำระบบแลนเข้ามาใช้งานทำให้การสืบหาข้อมูลทำให้มีความสะดวกและรวดเร็ว แต่การค้นข้อมูลภายในห้องสมุดจากระบบและต้องอาศัยซอฟต์แวร์มาเป็นตัวช่วยในการค้นหาซึ่งซอฟต์แวร์ที่นิยมใช้ตามห้องสมุดมหาวิทยาลัยในประเทศไทยได้แก่ ซอฟท์แวร์ ชื่อ INNOPAC

INNOPAC เป็นโปรแกรมสำเร็จรูประบบห้องสมุดอัตโนมัติที่พัฒนาโดยบริษัท Innovative Interfaces, Inc.แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา การติดตั้งระบบและการใช้ระบบแลน หรือ ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต สามารถที่จะนำมาใช้ในการทำงานหลัก ๆ 6 Modules ได้แก่

1. Catalog Module (ระบบการจัดทำรายการ) เพื่อสร้างฐานข้อมูลที่จะนำไปใช้ในงานบริการ
2. OPAC Module (Online Public Access Catalog) ระบบการสืบค้นสารสนเทศ OPAC ให้รายละเอียดทางบรรณานุกรมของทรัพยากรสารสนเทศ ทุกประเภทที่มีให้บริการในห้องสมุดพร้อมทั้งให้รายละเอียดเกี่ยวกับบริการอื่น ๆ ของห้องสมุด ตลอดจนการสืบค้นสารสนเทศของห้องสมุดอื่นที่มีบริการ OPAC โดยผู้ใช้ห้องสมุดสามารถใช้บริการได้จาก Module นี้
3. Acquisition Module (ระบบการจัดซื้อ-จัดหา) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดหาทรัพยากรห้องสมุดทุกประเภทโดยผ่านระบบ Online ฯลฯ
4. Circulation Module (ระบบการยืม-คืน) สามารถทำระบบทะเบียนสมาชิก ระบบการยืม-คืนหนังสือ สำรองหนังสือ
5. Serials Control Module (ระบบงานวารสาร) เพื่อจัดทำรายการ Cataloging สำหรับงาน เช่น วารสาร เช่น สร้าง Holding record, Bibliographic record จัดทำรายงาน เป็นต้น
6. Management Module (ระบบการจัดการ) ทำหนาที่ในการจัดการระบบการติดต่อสื่อสารการเชื่อมโยงเครือข่าย การดูแลการทำงานของระบบ ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสืบค้นสารสนเทศห้องสมุดด้วยคอมพิวเตอร์

ในการค้นหารายชื่อหนังสือด้วยคอมพิวเตอร์นั้น เราจะสืบค้นจาก OPAC (Online Public Access Catalog) เป็นการสืบค้นสารสนเทศแบบออนไลน์จากฐานข้อมูลในรูปที่อ่านได้โดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยหนังสือทั่วไป วารสาร เอกสารการวิจัย สิ่งพิมพ์รัฐบาล หนังสืออ้างอิง หนังสือแบบเรียน วิทยานิพนธ์ วัสดุไม่ตีพิมพ์ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้โดย การสืบค้นจากเทอร์มินัลซึ่งอยู่ห่างไกลในระบบออนไลน์ซึ่งจะให้ข้อมูลบรรณานุกรม แหล่งจัดเก็บและบริการ สถานภาพของวัสดุสารสนเทศนั้นๆ รวมถึงการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุด ตรวจสอบการคืน – ยืมของผู้ใช้ การให้เสนอแนะแก่ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน

ในการนำเอาขนาดสัดส่วนมาใช้ในการออกแบบต่าง ๆ นั้น มีการใช้หลักในการกำหนดค่าต่างๆ เป็นแบบ Wide range of body dimension ซึ่งสามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งานมากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90%ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับ Percentile distribution ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับกันมากในปัจจุบันมากกว่ากว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average body size) มาใช้ในการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเท่าใดเท่านั้น

มิติวิกฤต (Critical body dimension)

มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าที่สูงสุด(Maximum), ค่าสูงสุด(Minimum) และค่าเฉลี่ย การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกันเช่น การนำความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูงของช่องประตู โดยต้องใช้ต่อความสูงต่ำที่สุด ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤตคือ ค่าสูงสุด ความสูงที่เอื้อมมือไปข้างบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ (Shelf) ค่าที่ถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤตคือ ค่าต่ำที่สุด ซึ่งในกรณีทั้งสองนี้หรือในทุกกรณี การพิจารณาค่ามิติวิกฤตถือหลักว่าค่ามิติวิกฤตที่เลือกมาใช้นั้นต้องช่วยในการออกแบบให้นำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาดหรือใช้ได้กว้างขวางมากที่สุด

มิติปรับปรุง (Adjusted Body Dimension)

ช่วงอายุของกลุ่มผู้ใช้งาน

กลุ่มเป้าหมายของโครงการนี้ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่ทำการศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทยทั้งมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน ซึ่งช่วงอายุของนักศึกษาส่วนใหญ่นั้นจะพบว่ามีช่วงอายุอยู่ในช่วง 18 – 25 ปี มีทั้งเพศหญิงและเพศชายปะปนกัน ดังนั้นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อรองรับต่อกลุ่มเป้าหมายในช่วงอายุดังกล่าว จึงต้องนำความแตกต่างของขนาดสัดส่วนระหว่างเพศและวัยมาพิจารณา เพื่อที่จะทำให้สามารถออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้สามารถรองรับกับกลุ่มเป้าหมายที่เข้ามาใช้ห้องสมุดมหาวิทยาลัยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติส่วนต่างของร่างการคนไทยชายและหญิง อายุ 18 – 25 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความหนาอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะห่างข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ศีรษะ
14	ความสูงระดับที่นั่ง – ตา
15	ความสูงระดับที่นั่ง – ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับที่นั่ง – ข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับที่นั่ง – ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น – ตอนบนของเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่(ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก(ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสก้น
25	ระยะห่างหน้าท้อง – หัวเข่า

ตารางที่ 2. 31 แสดงมิติต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 18 – 25 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

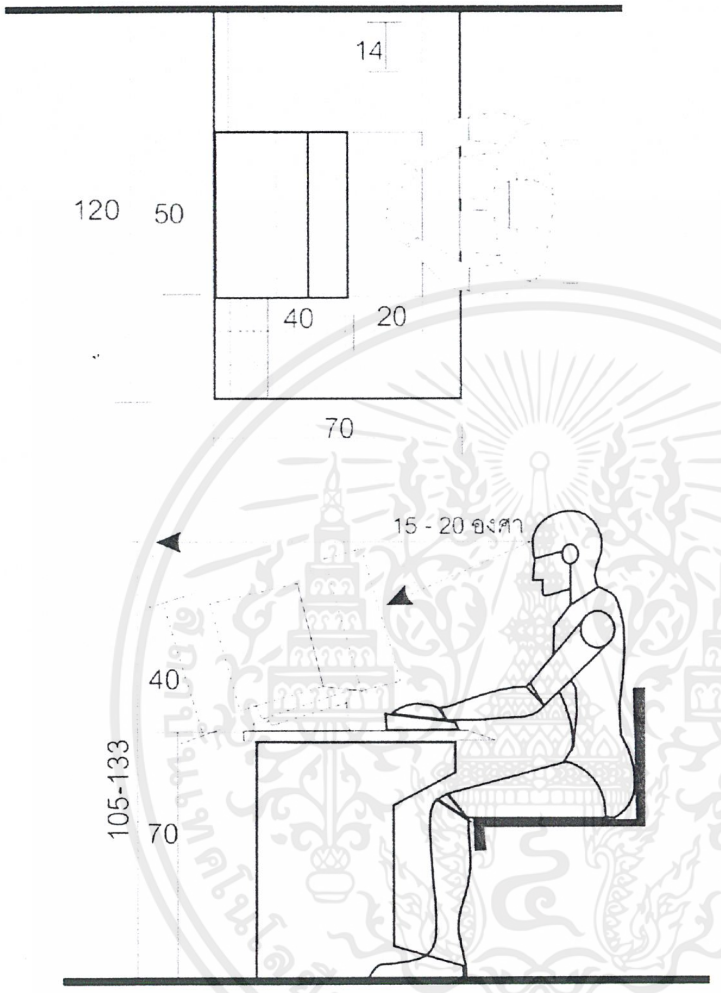
ตารางที่ 2. 32 แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 18 – 25 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
1	186.5	149.5	167	177.55	138.9	155.6
2	175	138.5	156	166.3	126.85	143.8
3	154	119.5	137.5	146.95	111	126.2
4	84.7	62.5	72.85	80.4	57.8	68.8
5	118.5	89.6	104	114.7	65.1	96.1
6	90.4	69.2	76.6	90	56.75	71.5
7	53.9	33.75	44.75	52.2	34.1	42.2
8	28.75	14.75	19.5	132.4	92.7	110.7
9	47.71	28.35	37.45	39.9	23.3	33.7
10	38.5	26.25	32	38.0	20.3	29.4
11	76.75	50.1	64.5	72.3	40.7	56.2
12	55.9	30.6	41.45	54.5	23.15	38.1
13	100.2	77.45	87.65	93.65	66.5	81.8
14	87.7	63.15	75.75	81.8	57.2	70.35
15	69.75	46.45	57.87	67.95	40.95	53.15
16	32	15.2	22.65	34.9	13.25	22.25
17	21.1	11.25	14.55	19.7	9.5	13.45
18	62.3	44.25	53.15	59.5	37.5	48.9
19	49.8	34	41.2	49.5	30	38.85
20	49.05	34.6	41.5	48.95	30.15	39
21	50.55	34.5	42	50	28.5	38.3
22	45	25.45	32.15	44.6	22.5	33.25
23	102.0	73.65	88.3	95.75	68.15	81.75
24	59.75	39.5	45	57.5	36.65	46.2
25	47.3	28.25	38	48.45	22.15	33.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนมนุษย์กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

โต๊ะใช้งานคอมพิวเตอร์

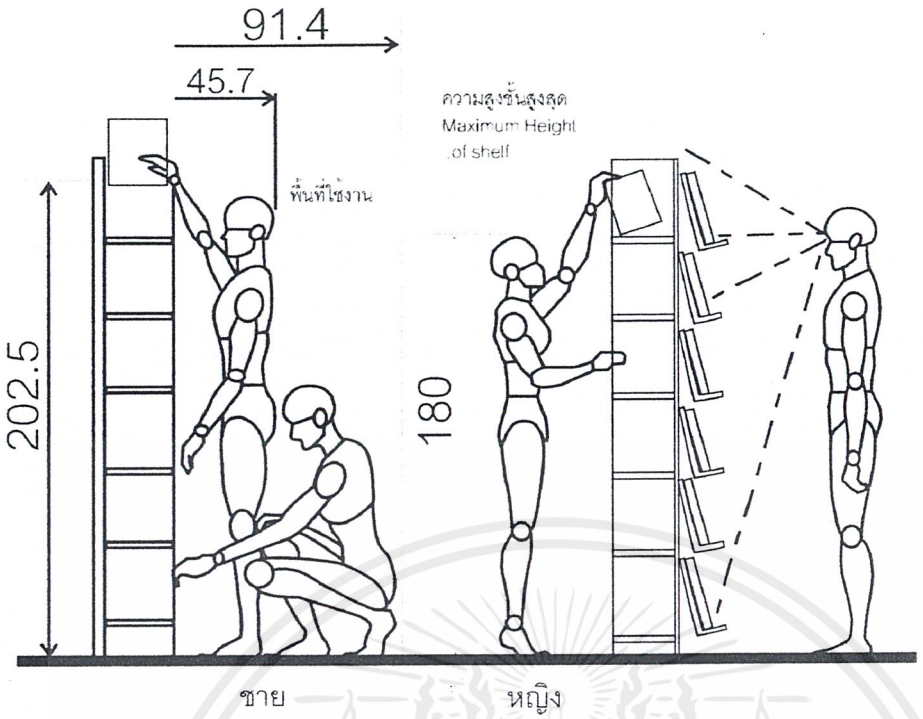


ภาพที่ 2.21 พื้นที่การใช้งานโต๊ะ

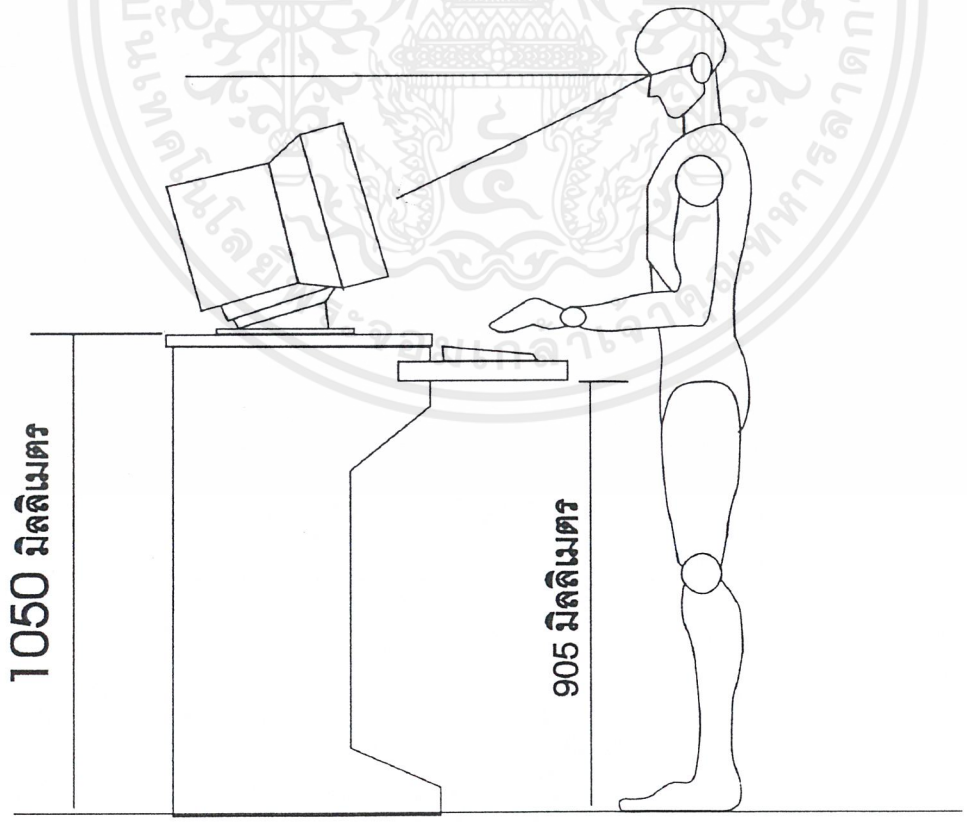
สัญลักษณ์	มิติ	ขนาด (ซม.)
A	ระดับสายตาจากพื้น	105 - 133
B	องศาในการปรับระดับ	15 - 20 องศา
1	ตำแหน่งคีย์บอร์ด	
2	ตำแหน่งมอนิเตอร์	
3	ตำแหน่ง CPU	

ตารางที่ 2.33 ระยะที่ใช้ในส่วนโต๊ะคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

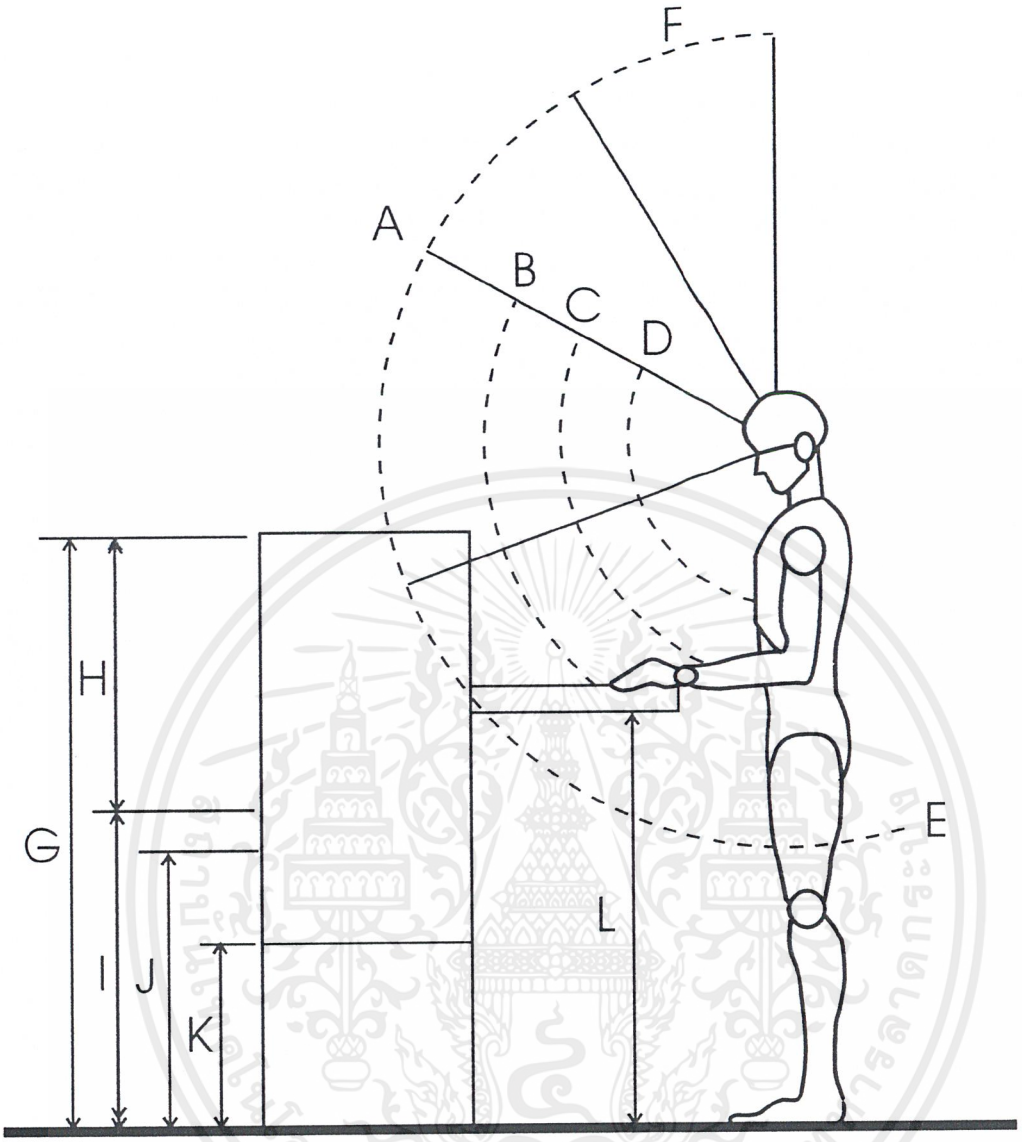


ภาพที่ 2. 22 แสดงระยะการใช้งานส่วนของชั้นวางหนังสือและวารสาร



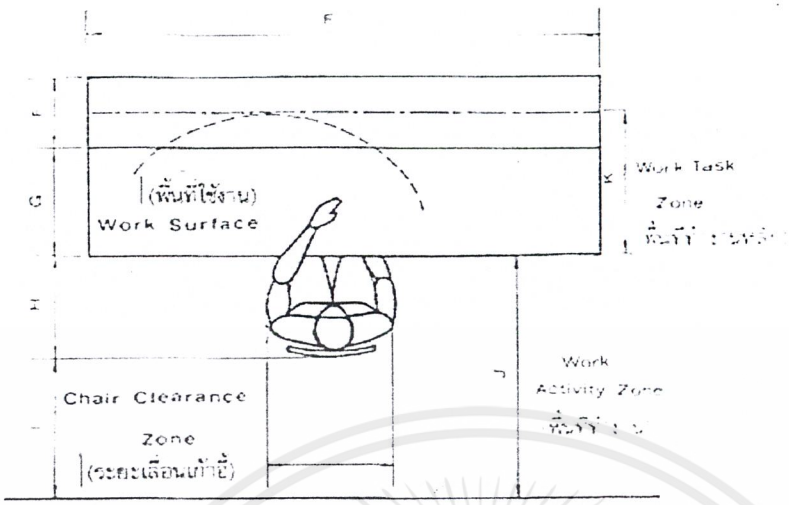
ภาพที่ 2. 23 แสดงระยะในการใช้งานในส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

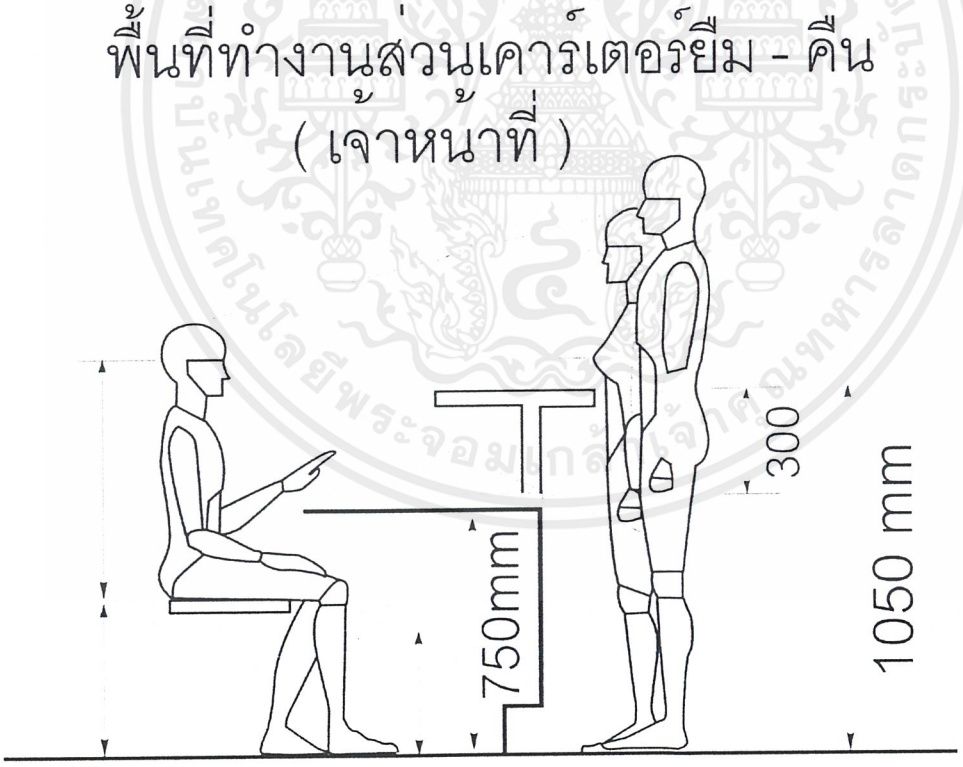


ภาพที่ 2.24 แสดงระยะการใช้งานตู้บัตรรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.25 ภาพแสดงระยะการใช้งานในส่วนบรรณารักษ์



ภาพที่ 2.26 ภาพแสดงระยะการใช้งานในส่วนยืมคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.34 ตารางแสดงความสัมพันธ์ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการใช้งานในห้องสมุด

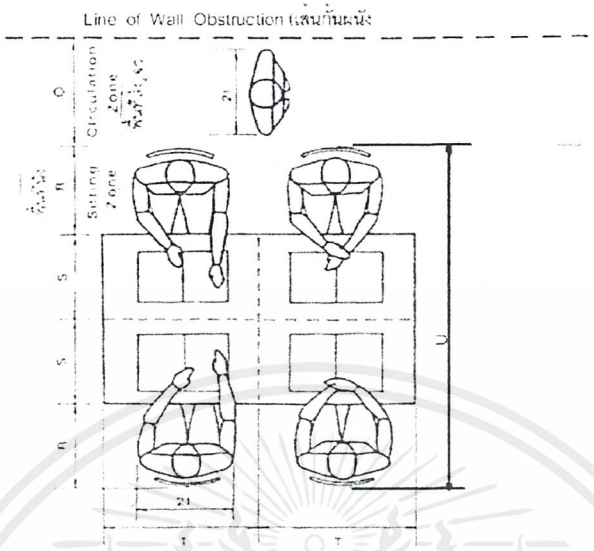
ตำแหน่ง	ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการใช้งานในห้องสมุด
	เซนติเมตร
A	91.4
B	45.7
C	202.5
D	180
E	100-182.9
F	30 – 40
G	40.6 – 50.8
H	45.7 – 55.9
I	15.2 – 61.0
J	76.2 – 121.9
K	76.2 – 91.4
L	35.0
M	65.0
N	73.7 – 76.2
O	25.4 – 30.5
P	99.1 – 106.7
Q	76.2 – 91.4
R	45.7 – 61.0
S	40.6 – 45.7
T	61.0 – 76.2
U	170 – 210
V	81.2 – 91.4
W	73.7 – 76.2
X	39.4 – 40.6
Y	70.6 – 72.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

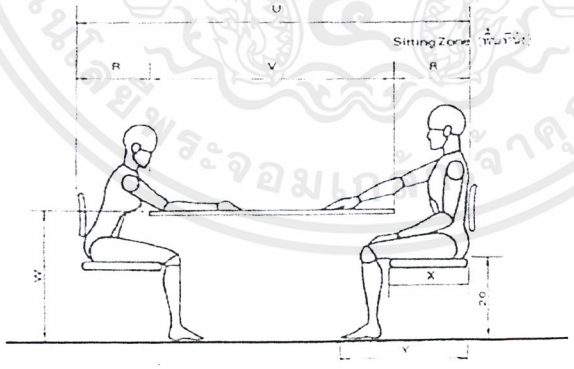
ตารางที่ 2.35 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการใช้งานในห้องสมุด

ตำแหน่ง	ระยะ	หน่วย(มิลลิเมตร)
A	ระยะการมองสูงสุด	725
B	ระยะการมองที่ดีที่สุด	55
C	ระยะการมองต่ำสุด	375
D	มุมมองที่ดีทาสูง 45 ทางต่ำ 70	-
E	ระยะของวงแขน	-
F	ระยะของการก้มมองจากศีรษะทำมุม30แนวตั้งดีสุด	-
G	ความสูงตู้บัตรรายการ	7350
H	การก้มต่ำสุด	725
I	ช่วงระนะที่ดีที่สุด	725-1350
J	ช่วงคุกเข่าเข้าหา	625
K	ระยะต่ำสุดของตู้บัตรรายการ	425
L	ระยะค้นหา	1000
M	ระยะเอื้อมสูงสุด	2025
N	ความสูงชั้นสูงสุด	1800
O	ระยะไม่ต้องเอื้อม	1600
P	ระยะค้นหา	1350
Q	ระยะพอดีค้นหา	1050
R	ระยะไม่ต้องก้ม	600
S	ระยะคุกเข่าค้นหา	300
T	ระยะมองไกลสุด	750
U	ระยะมองพอดี	55
V	ระยะมองใกล้สุด	375

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.27 ภาพแสดงระยะในส่วนโต๊ะอ่านหนังสือรวม



ภาพที่ 2.28 ภาพแสดงระยะในส่วนโต๊ะอ่านหนังสือรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปขนาดสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม

วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อสรุปทำการออกแบบ

อุปกรณ์ที่ต้องนำมาทำการวิเคราะห์ในการจัดวางตำแหน่งได้แก่

1. คอมพิวเตอร์ มีการใช้งานในหลายส่วน ได้แก่ เคาน์เตอร์ยืมคืน ส่วนสืบค้น ส่วนอินเตอร์เน็ต ส่วนบริการซีดีรอมมัลติมีเดีย
2. เครื่องเล่นเทป
3. เครื่องเล่นวดีโอเทป
4. โทรทัศน์

ตำแหน่งในการจัดวางอุปกรณ์

- ระดับบน (A)
- ระดับหน้าโต๊ะ (B)
- ระดับต่ำกว่าหน้าโต๊ะ (C)

วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

มอนิเตอร์

เงื่อนไขในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	A	B	C
ใช้งานสะดวก	4	2	4	3
การเชื่อมต่อสายไฟ	3	2	3	2
จัดวางสะดวก	4	3	4	4
ความปลอดภัย	3	3	4	4
		10	15	13

ตารางที่ 2.36 วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.37 วิเคราะห์การจัดวางCPU

เงื่อนไขในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	A	B	C
ใช้งานสะดวก	4	2	4	3
การเชื่อมต่อสายไฟ	3	2	3	3
จัดวางสะดวก	4	3	4	4
ความปลอดภัย	3	3	4	4
ประหยัดเนื้อที่	2	4	3	4
		14	18	18

ตารางที่ 2.38 วิเคราะห์การจัดวางคีย์บอร์ดและเมาส์

เงื่อนไขในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	A	B	C
ใช้งานสะดวก	4	2	3	4
การเชื่อมต่อสายไฟ	3	3	4	4
จัดวางสะดวก	4	2	3	4
ความปลอดภัย	3	4	4	4
		11	14	16

ตารางที่ 2. 39 วิเคราะห์การจัดวางเครื่องเล่นเทปในส่วน sound lab

เงื่อนไขในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	A	B	C
ใช้งานสะดวก	4	3	4	4
การเชื่อมต่อสายไฟ	3	3	4	3
จัดวางสะดวก	4	3	4	4
ความปลอดภัย	4	2	4	4
		11	16	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.40 วิเคราะห์การจัดวางเครื่องเล่นวีดีโอ

เงื่อนไขในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	A	B	C
ใช้งานสะดวก	4	3	4	4
การเชื่อมต่อสายไฟ	3	3	4	4
จัดวางสะดวก	4	3	4	4
ประหยัดเนื้อที่	3	4	3	4
ความปลอดภัย	3	4	4	4
		17	19	20

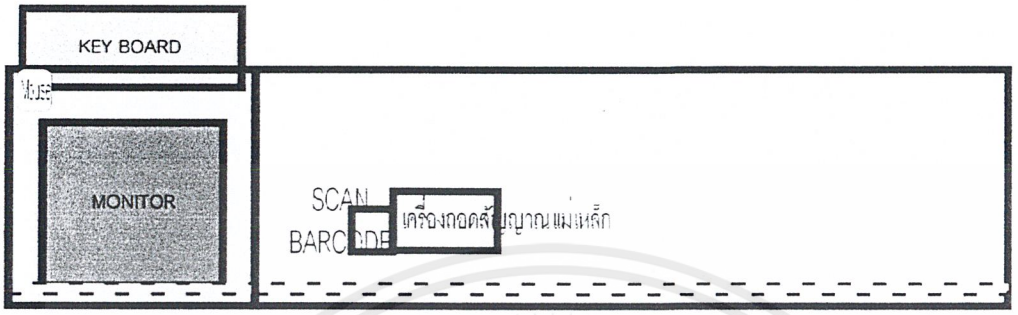
ตารางที่ 2.41 วิเคราะห์การจัดวางโทรทัศน์

เงื่อนไขในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	A	B	C
ใช้งานสะดวก	4	2	4	3
การเชื่อมต่อสายไฟ	3	2	4	3
จัดวางสะดวก	4	3	4	3
ความปลอดภัย	3	2	4	4
		9	16	13

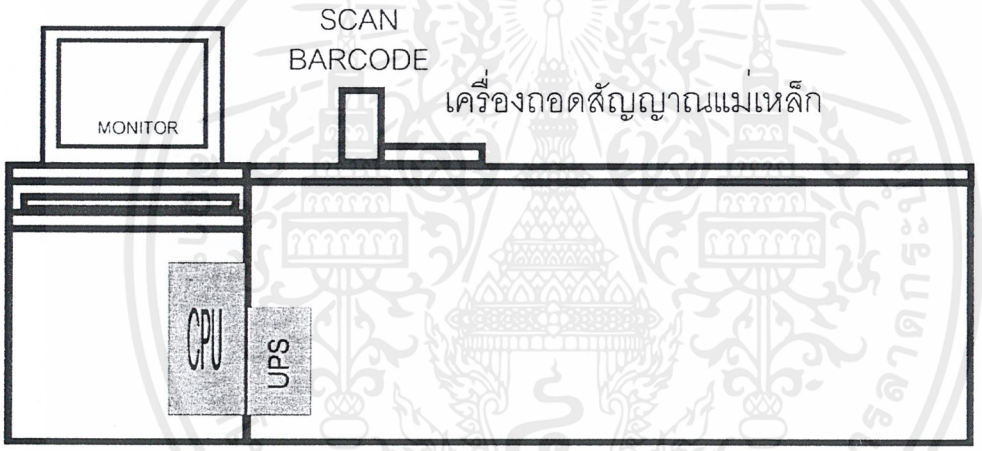
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการจัดวางอุปกรณ์

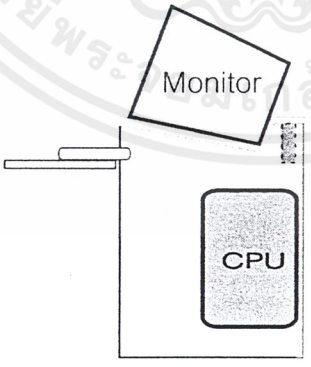
เคาน์เตอร์ยืมคืน



ภาพที่ 2.29 การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนด้านบน



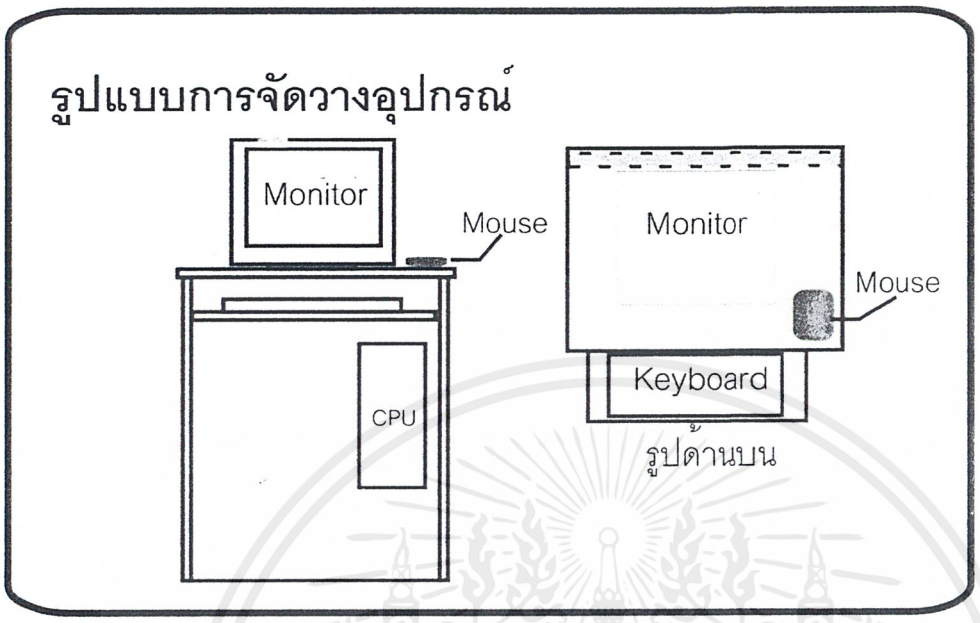
ภาพที่ 2.30 การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์ทางด้านหน้า



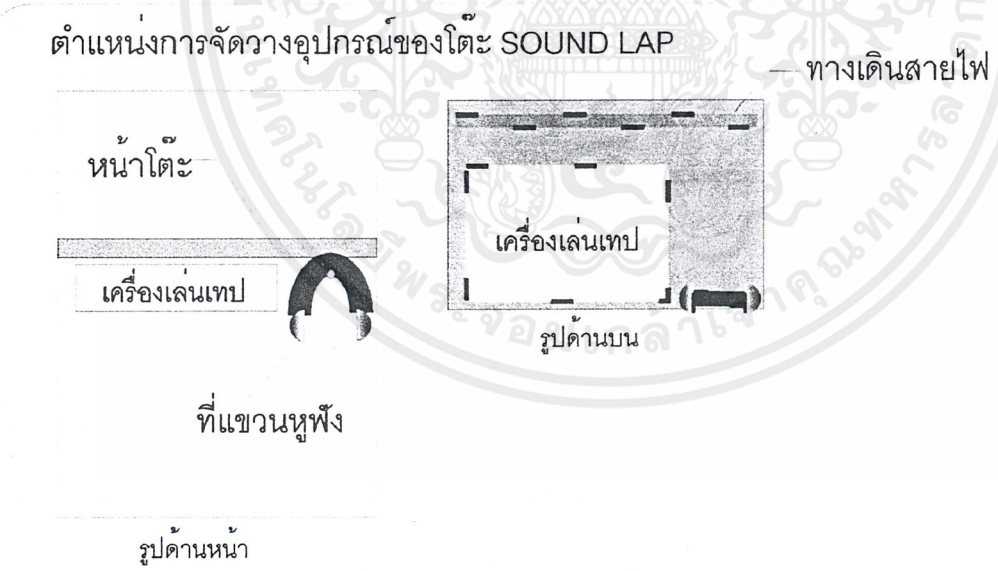
ภาพที่ 2.31 การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเคาน์เตอร์ทางด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.32 ที่วางคอมพิวเตอร์สืบค้นและโต๊ะคอมพิวเตอร์



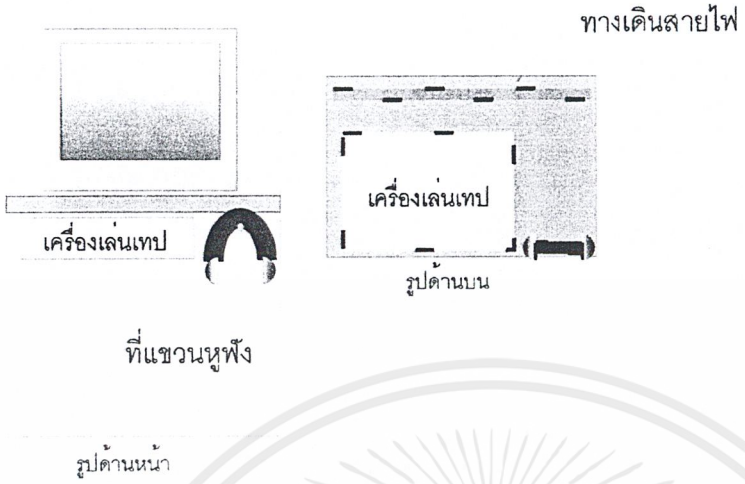
โต๊ะ Sound lab



ภาพที่ 2.33 แสดงตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของโต๊ะ Sound lab

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่วางวีดีโอและโทรทัศน์



ภาพที่ 2.34 แสดงตำแหน่งการวางอุปกรณ์ของโต๊ะดูวีดีโอเทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม

ระบบแสงสว่างภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

แสงสว่างเป็นสิ่งที่จำเป็นภายในอาคารห้องสมุดมหาวิทยาลัยและห้องสมุดอื่นๆ เพราะมีความสำคัญต่อการค้นหาหนังสือ อ่านหนังสือ การใช้งานคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ ความสว่างในแต่ละส่วนของห้องสมุดก็จะมีระดับความเข้มแตกต่างกัน ในบางส่วนที่แสงจากธรรมชาติเข้ามาถึงน้อยก็จะค่อนข้างมืด ดังนั้นจึงต้องมีการนำแสงจากหลอดไฟฟ้ามาช่วย ซึ่งหลอดไฟฟ้าที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นหลอด

Fluorescent ซึ่งจะใช้ความเข้มของแสงไฟฟ้าให้เหมาะกับสภาพพื้นที่ว่ามีความต้องการความสว่างมากหรือน้อย

ความเข้มที่เหมาะสมกับการใช้งานได้แก่

ตารางที่ 2.42 ตารางแสดงความเข้มแสงที่เหมาะสม

บริเวณพื้นที่	ความสว่าง (ลักซ์)	ความเข้มต่ำสุด
บริเวณอ่านหนังสือทั่วไป	200	19
บริเวณอ่านหนังสือพิมพ์	400	19
บริเวณยืม – คืนหนังสือ	600	19
บริเวณตู้เก็บหนังสือ	100	19
บริเวณการใช้คอมพิวเตอร์	200	19

หลักการให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุดบางทีเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการออกแบบ ความเข้มข้นของแสง(ฟุตต่อกำลังเทียน) การสะท้อนแสง การตัดแสง และการควบคุมการเกิดเงาจะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดห้อง

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟธรรมดาและหลอดเรืองแสง (หลอดนีออน) สิ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณาก็คือเรื่องของราคาโดยที่ความเข้มข้นของแสงเท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสิ้นเปลืองกว่าการใช้หลอดเรื่องแสง (หลอดนีออน)

คุณภาพและปริมาณเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่ให้ความสำคัญต่อสีอยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนให้สีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม ข้อนี้สถาปนิกจะต้องศึกษาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตาที่อยู่ในบริเวณนั้น เราสามารถจะเลี่ยงได้โดยศึกษาและเลือกวัสดุที่จะมาใช้กับผนังและเพดาน ควรมีสีที่สว่าง แต่มีความเข้มแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ ผนังและเพดานสีทึบจะส่งผลร้ายควรหลีกเลี่ยงให้มากที่สุด หากเกิดตัดกันของแสงขึ้นจะเป็นการเลวร้ายอย่างมาก มันทำให้เกิดการเพ่งและการเหนื่อยในการใช้สายตาในการอ่านหนังสือ

จะเป็นการปลอดภัยหากเราให้แสงสว่าง 75 – 85 ฟุตต่อกำลังเทียน ที่บริเวณอ่านหนังสือและลดความเข้มของแสงบริเวณรอบๆลง

<u>สายสัญญาณ</u>

สายสัญญาณสำหนับเชื่อมคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบเครื่อข่ายนั้นมีอยู่หลายชนิด เช่น สาย Coaxial Unshield Twisted Pair (UTP) และสาย Fiber Optic สายสัญญาณแต่ละชนิด มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

สาย Coaxial



ภาพที่ 2.35 รูปแบบของสายCoaxial

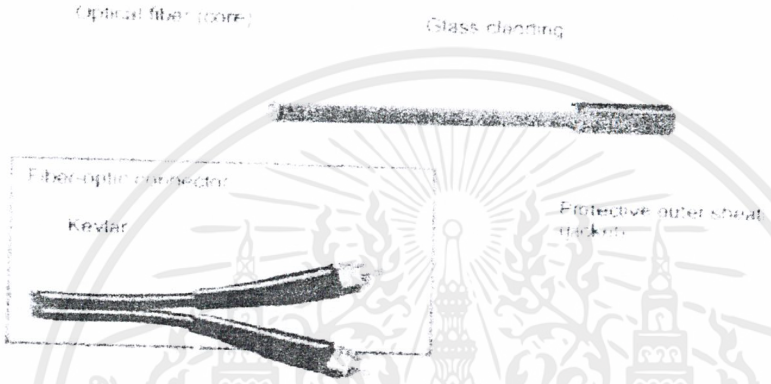
สาย Coaxial เป็นสายสัญญาณที่มีลักษณะคล้ายกับสายเคเบิลของทีวีที่อยู่ตามบ้านทั่วๆไป นำมาใช้ในการส่งสัญญาณคอมพิวเตอร์เพื่อความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถทำการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IEEE802.3 ได้แก่ 10Base2 และ 10Base5

มาตรฐาน IEEE802.3 (Institute of Electrical and Electronics Engineers) กำหนดให้ 10Base2 หรือThinnet เป็นสายสัญญาณที่สามารถใช้ได้ไม่เกิน 185 เมตร มีความเร็วในการรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งข้อมูล 10 Mbps ส่วน 10Base5 หรือ Thincknet เป็นสายสัญญาณที่สามารถใช้ได้ไม่เกิน 500 เมตร มีความเร็วในการรับส่งข้อมูล 100 Mbps นิยมใช้เป็นสาย Backbone ของระบบเครือข่าย

การเดินสายเพื่อใช้งานนั้นค่อนข้างต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินสาย UTP แต่น้อยกว่าการเดินสาย Fiber Optic มีความอ่อนตัวโค้งงอได้มากกว่าสาย Fiber Optic แต่ไม่มากเท่า UTP ในการเชื่อมต่อเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอีกเครื่องหนึ่งนั้นใช้ T – Connector เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อและใช้ตัวปิด Terminator ที่ปลายสุดของสายสัญญาณ เพื่อเป็นการแสดงให้ทราบว่าสิ้นสุดระยะทางหรือว่าเป็นปลายทางของสาย



ภาพที่ 2.36 ลักษณะของสาย Fiber optic

ในการเดินสาย Coaxial นั้นมาตรฐานทั่วไปนิยมใช้เป็น Backbone ขององค์กรต่างๆ เนื่องจากมีสัญญาณรบกวนหรือ Noise น้อยกว่าแบบอื่นๆ มีการหุ้มชั้นนอกสองแบบคือ Plenum และ Teflon แบบแรกจะใช้ในการเดินบนเพดานเป็นหลักและแบบหลังจะเป็นสถานการณ์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

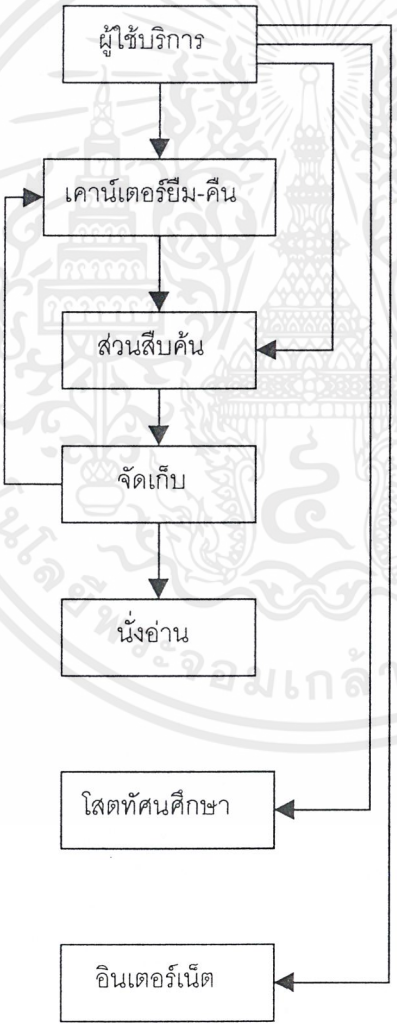
การจัดวางภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัยนั้น ต้องคำนึงถึงการใช้งานเป็นหลัก โดยเมื่อทำการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แต่ละส่วนแล้วต้องทำให้ผู้ที่เข้ามาใช้บริการภายในห้องสมุดเกิดความสะดวกสบาย รวดเร็ว ซึ่งในการจัดวางต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้

- ความสัมพันธ์ของการใช้งานในแต่ละส่วน
- พฤติกรรมการใช้งาน

1. ความสัมพันธ์ของการใช้งานในแต่ละส่วน

ในการจัดพื้นที่ในห้องสมุดนั้นต้องมีการจัดแบ่งส่วนต่างๆให้มีความสัมพันธ์ตามลำดับการใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็ว ในการเข้ามาใช้บริการในห้องสมุด สามารถที่สรุปลำดับการใช้งานได้คือ



ตารางที่ 2.43 ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนในฝ่ายบริการของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พฤติกรรมการใช้งาน

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้บริการ เพื่อดูความสำคัญในส่วนต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดแปลนของห้องสมุดเพื่อให้สามารถที่จะอำนวยความสะดวกต่อผู้เข้ามาใช้บริการให้มากที่สุด โดย พิจารณาความสำคัญในส่วนต่าง ๆ คือ

- **เคาน์เตอร์ยืม-คืนหนังสือ**

เป็นส่วนที่มีไว้ค่อยให้บริการแก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการแก่ห้องสมุด ได้แก่ บริการยืมและคืนหนังสือ จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ให้บริการสอบถามช่วยการค้นคว้า จองหนังสือ ฯลฯ แต่ที่สำคัญจะทำหน้าที่ควบคุมดูแลภายในห้องสมุดทั้งหมดทำให้ต้องอยู่ในบริเวณที่สามารถมองไปได้รอบห้องสมุด ซึ่งทำให้ส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนนี้มีความสำคัญมากที่สุดในห้องสมุด การจัดวางตำแหน่งของเคาน์เตอร์ยืมคืนจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าออกเพื่อความสะดวกในการยืมและคืนหนังสือ สะดวกต่อการตรวจสอบคนที่เข้าและออกภายในห้องสมุด

- **ส่วนสืบค้น**

ห้องสมุดส่วนใหญ่จะมีการจัดวางส่วนสืบค้นไว้หลายจุดในห้องสมุดเพื่อให้มีการใช้งานอย่างทั่วถึง เพราะการที่จะหาหนังสือภายในห้องสมุดด้วยตัวเองนั้นเป็นเรื่องยากและต้องใช้เวลามาก เพราะจำนวนปริมาณหนังสือที่มีจำนวนมาก ดังนั้นส่วนสืบค้นจึงเป็นตัวช่วยในการหาหนังสือจำนวนของส่วนสืบค้นไม่จำเป็นต้องมีมากเกินไปเพราะเวลาในการสืบค้นใช้เวลาไม่นานนัก ทำให้สามรถผลัดเปลี่ยนกันใช้งานได้ การจัดวางส่วนสืบค้นนี้จึงควรจะอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นง่าย สามารถเข้าไปใช้งานได้สะดวกและควรอยู่ใกล้กับชั้นวางเพื่อความสะดวกในการหาหนังสือต่อไป

- **ชั้นวางหนังสือ**

จากพฤติกรรมการเข้ามาใช้ห้องสมุดเพื่อทำการค้นคว้า หาความรู้ซึ่งต้องหาจากหนังสือต่างๆ ทำให้ชั้นหนังสือมีความสำคัญเพราะเป็นส่วนจัดเก็บหนังสือในห้องสมุด ซึ่งห้องสมุดโดยทั่วไปก็จะมีจำนวนชั้นที่มากเนื่องจากปริมาณหนังสือทำให้พื้นที่ที่ใช้วางชั้นหนังสือมากไปด้วย ในการจัดวางควรวางในที่มีแสงเพียงพอสะดวกในการเข้าไปค้นหาหนังสือและควรที่จะอยู่ใกล้กับส่วนสืบค้น, เคาน์เตอร์ยืมคืนและโต๊ะอ่านหนังสือเพื่อความต่อเนื่องในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **โต๊ะอ่านหนังสือ**

หลังจากทำการหาหนังสือเสร็จแล้วก็นำหนังสือมานั่งอ่านที่โต๊ะ ไม่ว่าจะเป็นโต๊ะเดียวหรือโต๊ะรวม แต่จะมีผู้ใช้บริการบางส่วนนำหนังสือไปยืมโดยไม่มานั่งอ่าน เมื่อทำการวิเคราะห์จากพฤติกรรมดังกล่าวการจัดวางโต๊ะหนังสือจึงควรที่จะอยู่กับชั้นหนังสือเพื่อความต่อเนื่องในการใช้งาน และควรอยู่ในที่มีแสงสว่างเพียงพอ สามารถเข้ามาใช้งานได้สะดวก

- **ส่วนโสตทัศนศึกษา**

จากการศึกษาพฤติกรรมในการใช้งานในส่วนนี้จะไม่มีความเกี่ยวเนื่องกับส่วนอื่น ซึ่งเมื่อเข้ามาในห้องสมุดสามารถที่จะเข้ามาใช้งานได้ทันที ดังนั้นการจัดวางควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้ามาใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว

- **ส่วนอินเตอร์เน็ต**

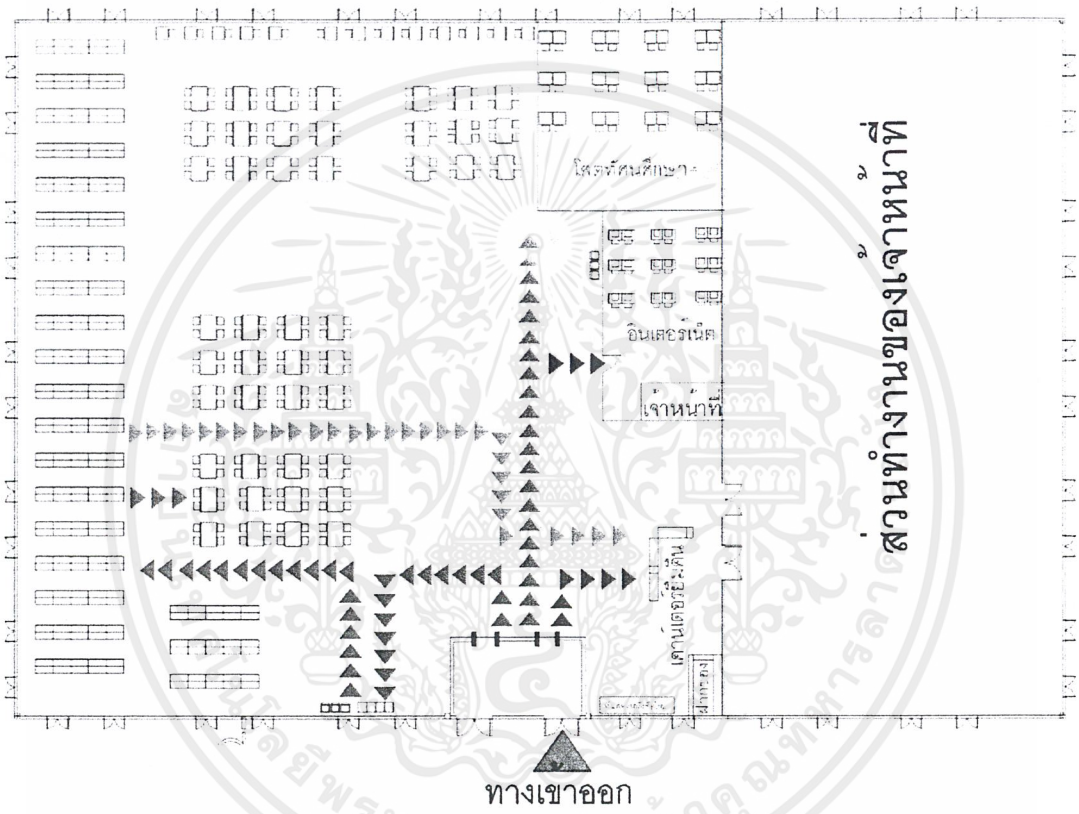
เป็นส่วนที่ห้องสมุดนำเข้ามาใช้ได้ไม่นาน และมีความต้องการเพิ่มขึ้น เพราะเป็นการหาความรู้ได้อีกแบบหนึ่งบวกกับให้ความจรรโลงใจได้ ในส่วนอินเตอร์เน็ตนี้พฤติกรรมการใช้งานไม่มีความเกี่ยวเนื่องกับส่วนอื่น ซึ่งเมื่อเข้ามาในห้องสมุดสามารถที่จะเข้ามาใช้งานได้ทันทีการจัดพื้นที่ควรมีความสะดวกต่อการเข้าใช้งาน ไม่กีดขวางการใช้งานของส่วนอื่นๆภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พื้นที่การจัดวางภายในห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ลักษณะของการจัดวาง ต้องมีการจัดที่ทำให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน ควรมีการใช้งานที่ต่อเนื่องกันไป ไม่จัดวางเฟอร์นิเจอร์จนแออัดจนเกินไป มีการเว้นพื้นที่ว่างในการเดินที่เพียงพอเพื่อไม่ให้ผู้เข้ามาใช้เกิดความรู้สึกอึดอัดเมื่อเข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด

สรุปรูปแบบการจัดวางส่วนต่าง ๆภายในห้องสมุด



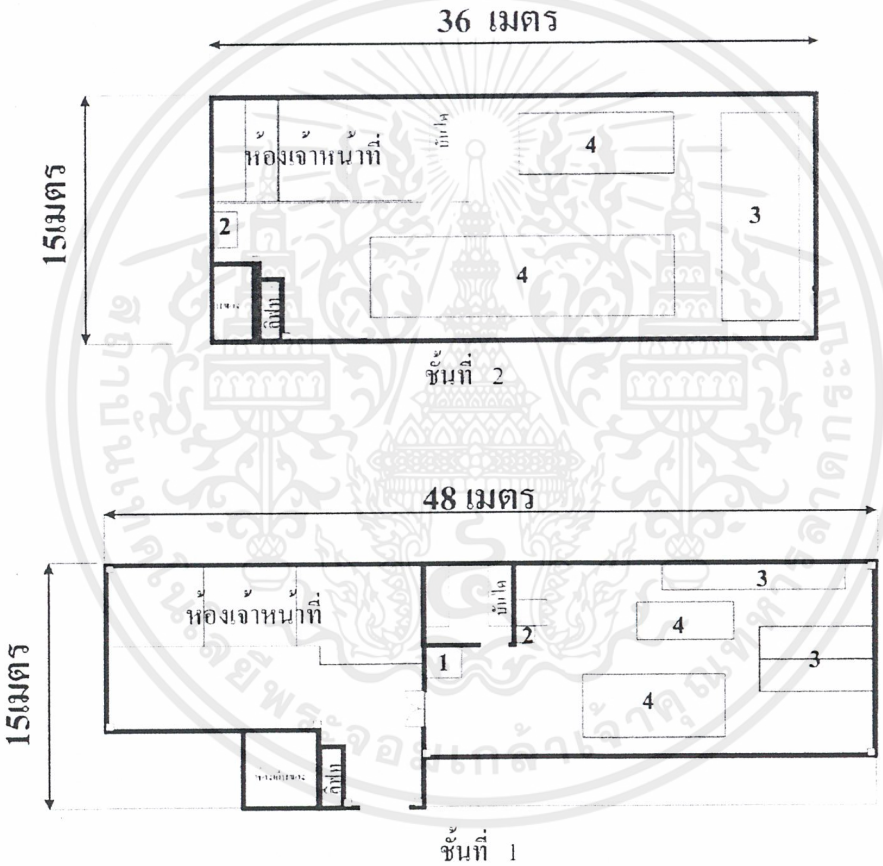
ภาพที่ 2.37 สรุปการจัดวางแผนผังของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสรุปรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด ต่อไปจะนำตัวอย่างแผนผังห้องสมุดที่ไปทำการหาข้อมูลมาทำการจัดวางให้เหมาะเพื่อให้เกิดการใช้งานที่สะดวกและรวดเร็วมากที่สุด โดยจะนำห้องสมุดมา 2 แห่งมาทำการวิเคราะห์และจัดวางเฟอร์นิเจอร์ คือ ห้องสมุดสถาบันราชภัฏพระนครและห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพราะทั้ง 2 แห่งมีปริมาณพื้นที่ ๆแตกกันคือ สถาบันราชภัฏพระนครมีพื้นที่น้อยและห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จะมีพื้นที่มาก

ภาพที่ 2.38 แผนผังห้องสมุดสถาบันราชภัฏพระนคร

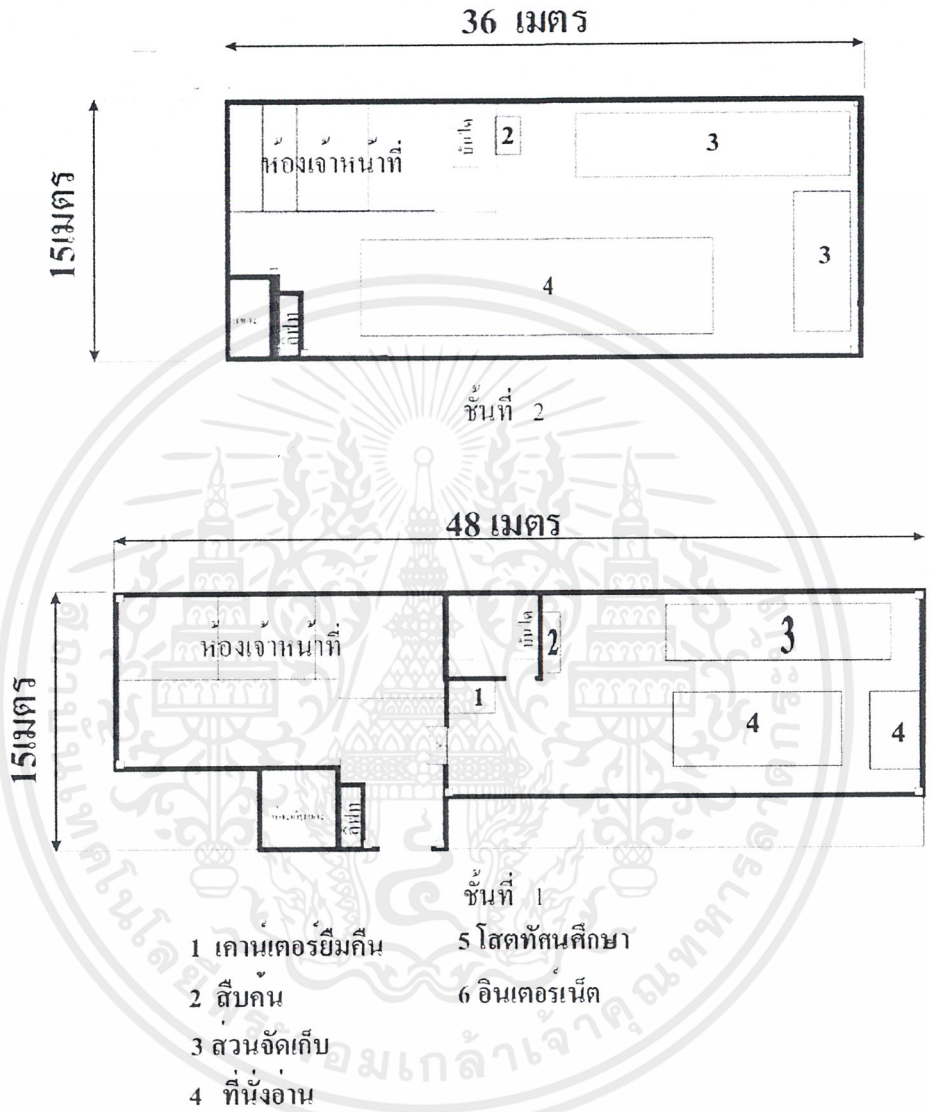


1 เคาน์เตอร์ยืมคืน
2 สืบค้น
3 ส่วนจัดเก็บ
4 ที่นั่งอ่าน
5 โสตทัศนศึกษา
6 อินเตอร์เน็ต

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยการจัดวางชั้นหนังสือนั้นถูกกีดขวางด้วยพื้นที่โต๊ะอ่านหนังสือ ทำให้เมื่อการสืบค้นแล้ว ต้องใช้เวลาที่มากขึ้นเพราะต้องเดินทางผ่านโต๊ะนั่งก่อนจึงจะถึงชั้นหนังสือ และเมื่อต้องการยืมหนังสือก็ต้องผ่านโต๊ะก่อนกว่าที่จะถึงเคาน์เตอร์ยืมหนังสือซึ่งขาดความต่อเนื่องในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

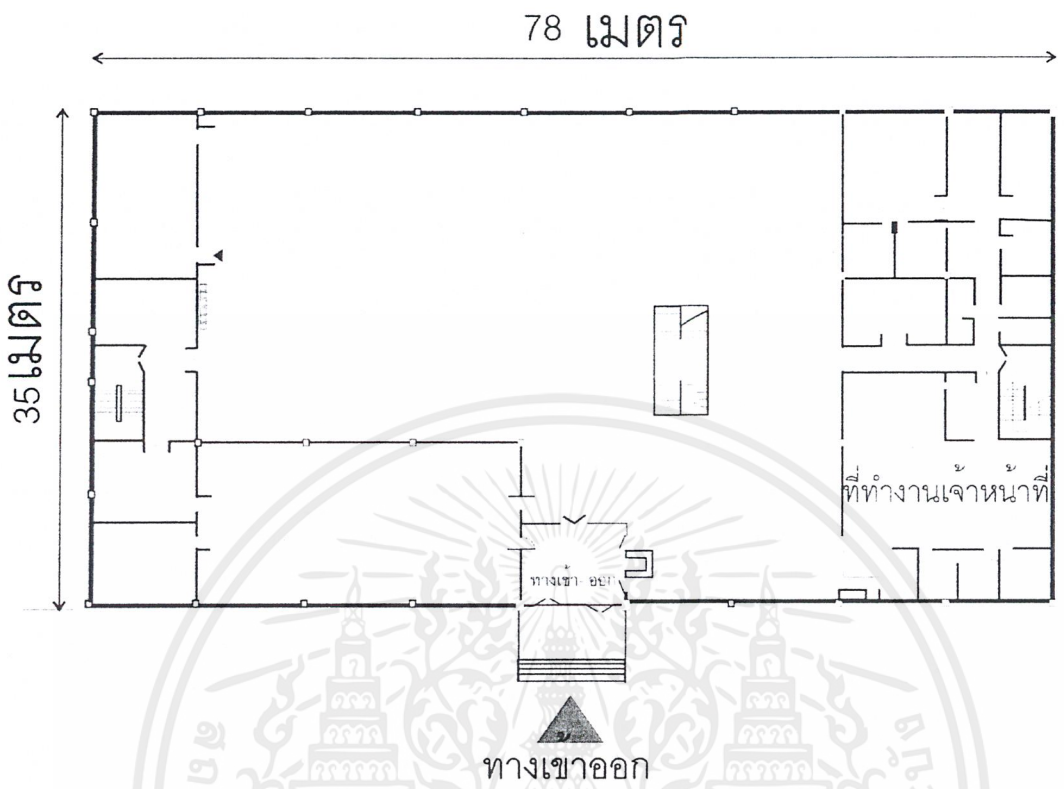
ดังนั้นสามารถที่จัดแผนผังใหม่เพื่อให้เกิดการใช้งานที่ต่อเนื่องและสะดวกรวดเร็วกว่า โดยสามารถสรุปการจัดวางได้คือ และวางเฟอร์นิเจอร์กลุ่มเดียวกันไม่ให้กระจัดกระจาย เพื่อความเรียบร้อย



ภาพที่ 2.39 แผนผังห้องสมุดราชภัฏพระนคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แผนผังของห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



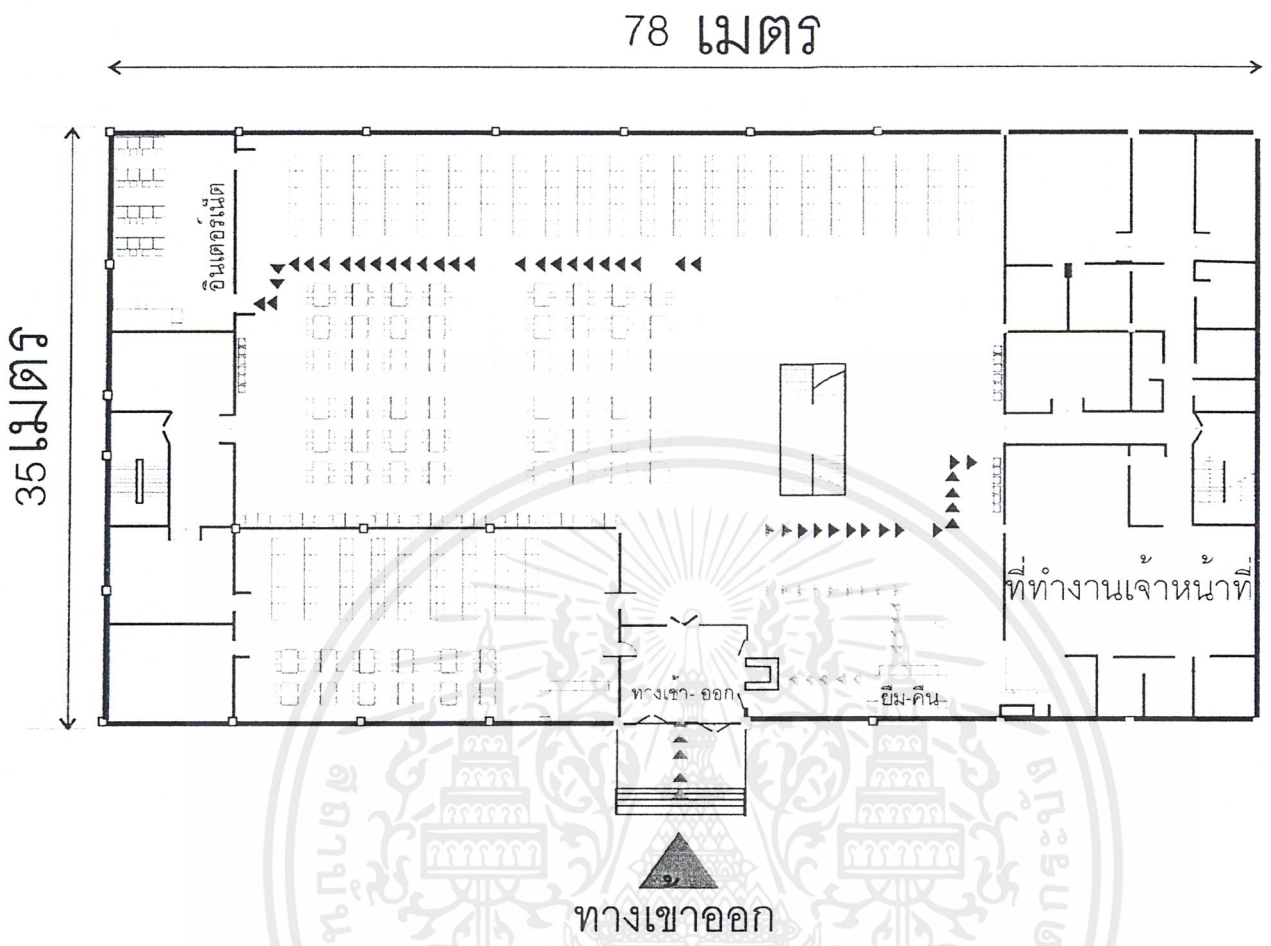
ภาพที่ 2.40 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นั้นมีพื้นที่ กว้าง 35 เมตร ยาว 78 เมตรรูปแบบพื้นที่อาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า วัสดุที่ใช้ในตัวอาคารส่วนใหญ่เป็นไม้ตัวอาคารที่แสงสว่างสามารถผ่านเข้ามาได้แต่ไม่เพียงพอเท่าใดนักจึงต้องมีการใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าเข้ามาช่วย อาคารห้องสมุดมีทั้งหมด 3 ชั้น ชั้น 2 และ 3 รูปแบบพื้นจะเป็นระเบียงด้านข้างสี่ด้านตรงกลางเป็นช่องว่าง รูปแบบการจัดเฟอนร์นิเจอร์ชั้น 1 เป็นชั้นที่มีชั้นหนังสือทั่วไป หนังสืออ้าอิง และมีที่นั่งอยู่ แต่การจัดวางค่อนข้างแน่นติดกันเพราะ ทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัดภายในห้องสมุดเกษตร ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในชั้นสองและสามนั้นมีปัญหาในเรื่องพื้นที่จัดวางเพราะรูปแบบพื้นที่เป็นระเบียงสี่ด้านและมีช่องวางที่ตรงกลางทำให้มีพื้นที่การจัดวางโต๊ะและชั้นหนังสือน้อย

ทำการปรับปรุงแก้ไขการจัดวางให้ให้การใช้งานแต่ละส่วนมีการจัดวางที่เป็นลำดับ ทำให้เกิดความต่อเนื่องในการใช้งาน ทำให้เกิดความรวดเร็วและความสะดวกต่อผู้เข้ามาใช้

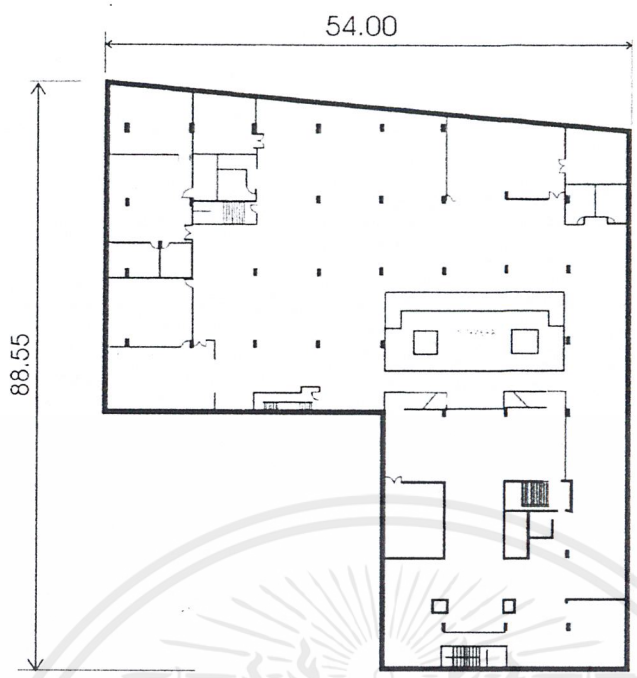
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ทำการปรับปรุงการจัดวางแล้ว



ภาพที่ 2.41 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ทำการปรับเปลี่ยนการจัดวางใหม่

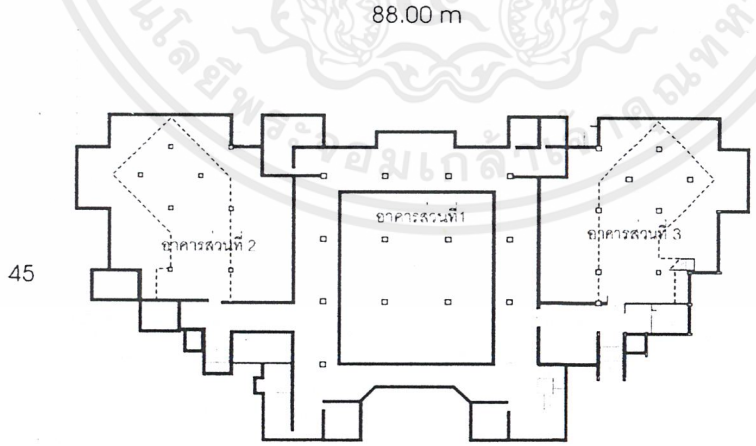
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.42 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พื้นที่ของห้องสมุดธรรมศาสตร์แบ่งเป็น 3 ชั้น เป็นห้องสมุดอยู่ใต้ดินและที่ตั้งอยู่ติดแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้มีความชื้นสูง ขนาดพื้นที่กว้าง 64.00 เมตร ยาว 88.55 เมตร ระยะห่างระหว่างเสา 8 เมตร อาคารเป็นรูปตัวแอล เป็นห้องสมุดที่มีขนาดใหญ่ ลักษณะการจัดห้องสมุดเคาน์เตอร์ยืม-คืนอยู่ที่ทางเข้าการจัดวางชั้นหนังสือและที่นั่งจะอยู่ในบริเวณใกล้กัน ส่วนสืบค้นจะอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน และในส่วนโสตทัศนศึกษาจะอยู่ในบริเวณชั้นใต้ดิน 2 แสงสว่างภายในห้องสมุดไม่สว่างเท่าที่ควรเพราะเป็นห้องสมุดที่ปิดทึบเพราะเป็นห้องใต้ดิน

รามคำแหง



ภาพที่ 2.43 แผนผังห้องสมุดรามคำแหงห้องสมุดรามคำแหง

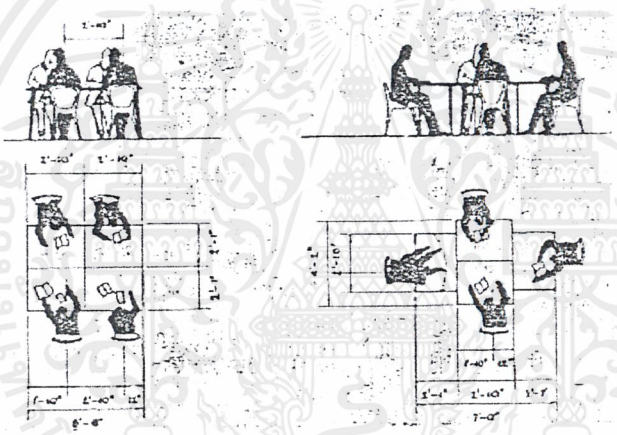
มีพื้นที่กว้าง 45.00 เมตร ยาว 88.00 เมตร ตัวห้องสมุดมีอาคาร 3 ส่วนเนื่องจากการต่อเติมขึ้นตอนหลัง รูปแบบพื้นที่ในอาคารมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

หลักเกณฑ์ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

ในการจัดห้องสมุดนั้น ต้องพิจารณาถึงจำนวนหนังสือ ผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุด แต่การจัดห้องสมุดส่วนใหญ่ใช้มีหลักว่า "หนังสืออยู่ใกล้ผู้อ่าน ผู้อ่านอยู่ใกล้บรรณารักษ์ บรรณารักษ์อยู่ใกล้หนังสือ" สำหรับการวางเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปมักจะเป็นดังนี้ บริเวณทางเข้าออกจะเป็นที่สำหรับแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับห้องสมุด หนังสือใหม่ และใกล้บริเวณนั้นจะมีเคาน์เตอร์สำหรับให้ยืมและคืนหนังสือ กับตู้บัตรรายการหรือคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้น ซึ่งการจัดตู้บัตรรายการจะยึดหลักต้องจัดไว้ใกล้โต๊ะบริการยืม – คืนหนังสือ ใกล้หนังสือและใกล้ผู้อ่าน ดังนั้นถัดจากบริเวณส่วนสืบค้นก็จะเป็นชั้นหนังสือ และที่อ่านหนังสือ ซึ่งบริเวณนี้มักจะไว้ใกล้กัน การจัดเฟอร์นิเจอร์ต่างๆมักจะยึดหลักการวางตามบริเวณเหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นห้องสมุดแบบใดก็ตาม หรือบริเวณที่เป็นที่เก็บหนังสือชนิดใด ไม่ว่าจะเป็นวารสาร หรือหนังสืออ้างอิง



ภาพที่ 2.44 รูปแบบการจัดวางโต๊ะอ่านหนังสือ

ตำแหน่งการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

จากรูปเป็นการจัดโต๊ะอ่านหนังสือเดี่ยวเป็นกลุ่ม

1. จัดโต๊ะเป็นกลุ่มแบบขนาน

ขนาดความกว้างยาวของโต๊ะเดี่ยว 0.36 – 0.85 เมตร

ระยะห่างระหว่างกึ่งกลางเก้าอี้นั่งเรียง 0.85 เมตร

ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะซ้ายมือกึ่งกลางเก้าอี้ 0.55 เมตร

ระยะห่างระหว่างกึ่งกลางเก้าอี้ปลายโต๊ะขวามือ 0.30 เมตร

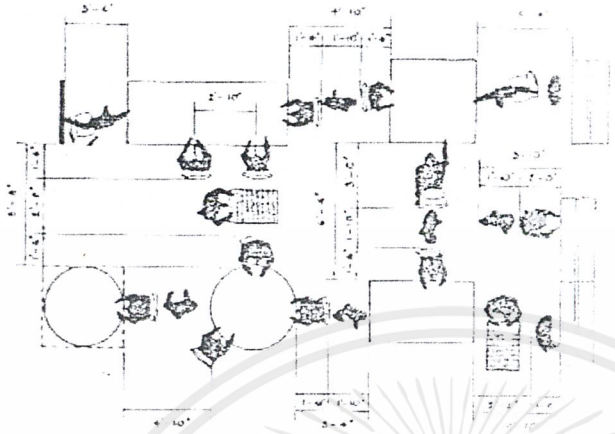
2. จัดโต๊ะเป็นกลุ่มแบบสมัย

ขนาดความกว้าง ยาวของโต๊ะเดี่ยว 0.36 – 0.85 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะกลางทั้งสอง 2.80 เมตร

ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะข้างทั้งสอง 2.80 เมตร



ภาพที่ 2.45 ระยะการจัดวางโต๊ะอ่านหนังสือ

จากรูป

ระยะห่างระหว่างผนังกับโต๊ะที่คนลุกและเลื่อนเก้าอี้เท่ากับ 1.05 เมตร

ระยะระหว่างเก้าอี้กับโต๊ะเท่ากับ 0.85 เมตร

ระยะห่างระหว่างเก้าอี้ที่มีคนผ่านกลางเท่ากับ 0.45 เมตร

ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะที่มีคนนั่งอยู่ริมทั้ง 2 ข้างเท่ากับ 0.55 เมตร

ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะที่มีคนนั่งอยู่ริมทั้งสองข้าง เท่ากับ 1.45 เมตร

ระยะระหว่างโต๊ะที่มีคนลุกเลื่อนเก้าอี้กับริมชั้นหนังสือที่มีคนยืนอยู่เท่ากับ 1.35 เมตร

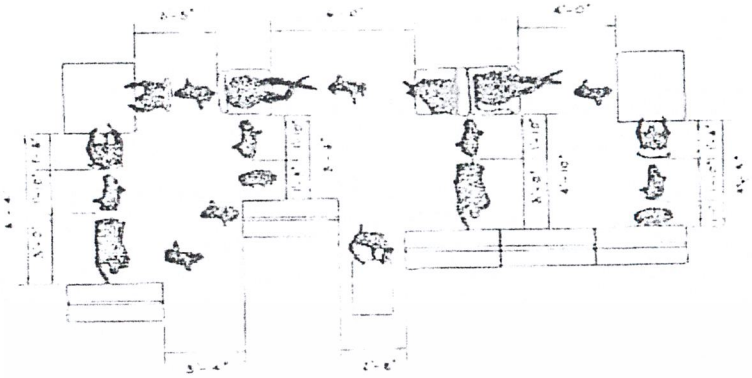
ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะที่ไม่มีเก้าอี้กับชั้นหนังสือที่มีคนยืนและเดินผ่านเท่ากับ 1.15 เมตร

ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะที่มีเก้าอี้กับไม่มีเก้าอี้ แต่มีคนเดินผ่านเท่ากับ 1.00 เมตร

ระยะห่างระหว่างโต๊ะกับโต๊ะที่มีคนนั่งกับคนลุกและมีคนเดินผ่านกลางเท่ากับ 1.90 เมตร

ระยะห่างระหว่างโต๊ะกับโต๊ะที่มีที่นั่งทั้ง 2 โต๊ะและมีรถเข็นผ่านกลาง เท่ากับ 1.625 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.46 ระยะการจัดวางโต๊ะอ่านหนังสือ

จากรูป

ระยะระหว่างปลายโต๊ะที่มีคนนั่งกับที่มีคนก้มค้นหนังสือและมีคนเดินผ่านกลางเท่ากับ 1.90 เมตร

ระยะห่างระหว่างปลายโต๊ะที่มีคนนั่งกับโซฟาหันหลังและมีคนเดินผ่านกลางเท่ากับ 1.025 เมตร

ระยะห่างระหว่างปลายโซฟาสองตัว มีคนนั่งและมีคนเดินผ่านกลางเท่ากับ 1.20 เมตร

ระยะห่างระหว่างโต๊ะมีคนนั่งกับชั้นหนังสือที่มีคนยืนและมีคนเดินผ่านกลางเท่ากับ 1.30 เมตร

ระยะระหว่างข้างโซฟากับชั้นหนังสือที่มีค้นก้มหาหนังสือและคนเดินผ่านเท่ากับ 1.30 เมตร

ระยะห่างระหว่างริมชั้นหนังสือกับด้านข้างโซฟาโดยมีคนยืนและเดินผ่านกลางเท่ากับ 1.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

โครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม หมายถึง การนำเอาโครงสร้างส่วนต่างๆของชิ้นงานที่ผลิตขึ้นและทำสำเร็จไว้แล้วตามกรรมวิธีการผลิตแบบอุตสาหกรรมจากโรงงาน นำมาประกอบรวมกันตามแบบที่กำหนดไว้การพิจารณาในกรณีของการจัดแบ่งส่วนโครงสร้าง แบ่งออกเป็นระบบใหญ่ๆ 3 ระบบคือ

1. แบบ PANEL SYSTEM เป็นระบบที่ประกอบกันเป็นยูนิตโดยวัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น แต่ละแผ่นวางซ้อนกัน และถ่ายเทน้ำหนักรับต่อลงสู่ฐาน

ระบบ PANEL SYSTEM วัสดุหลักมักจะมีลักษณะเป็นแผ่น ทำให้การขนย้ายได้สะดวกรวดเร็ว ดัดแปลงใช้กับงานประเภทต่างๆได้อย่างกว้างขวาง แต่มักจะมีปัญหาทางเทคนิคการติดตั้ง เพราะต้องใช้ช่างเทคนิคหรือผู้ชำนาญงานหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านช่าง และจำเป็นต้องใช้วัสดุที่แข็งแรง เพราะแผ่นวัสดุต้องรับแรงโดยตรง และระบบ PANEL SYSTEM ซึ่งแบ่งเป็นประเภทย่อยตามลักษณะที่ทิศทางการจัดวางผนัง และแนวทางถ่ายน้ำหนักของพื้นออกไปอีกหลายประเภท เพื่อให้ได้โครงสร้างที่เหมาะสมของงานด้วย

2. แบบ FRAME SYSTEM เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาในลักษณะ ของเสาและคานซึ่งเสาและคานนี้จะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง สำหรับผนังนั้นจะเป็นตัวปกปิด ให้เกิดเนื้อที่ใช้สอยภายในโครงสร้าง หรือเพื่อปกปิดโครงสร้างเท่านั้นมิได้มีการรับน้ำหนักแต่อย่างใด สำหรับเสาและคานที่ใช้เป็นตัวรับน้ำหนักจะสามารถลดวัสดุลงได้ หากไม่ได้มีการพิจารณาอาศัยการแตกแรงและการแตกกระจายน้ำหนักแต่จะมีรอยต่อของโครงสร้างมากขึ้น

ถ้าหากมีการเสียหายในบางส่วนของโครงสร้าง ก็สามารถซ่อมแซมในส่วนนั้นได้ ทำให้ประหยัดแต่สำหรับการประกอบติดตั้งนั้นต้องใช้เวลามาก และต้องใช้ฝีมือในการในการประกอบเนื่องจากรอยต่อของโครงสร้างมีผลต่อการรับแรง

3. แบบผสมระหว่างแบบ PANEL และ FRAME เป็นระบบที่มีโครงสร้างออกมาใช้ในลักษณะ เสา คาน และผนัง รับแรงรวมกัน เพื่อให้ขนาดของโครงสร้างแต่ละระบบเล็กลง และช่วยเพิ่มความสวยงาม ทำให้ตัวเฟอร์นิเจอร์มีความหลากหลายทางด้านรูปแบบจึงเป็นระบบที่นิยมใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกรูปแบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ต้องพิจารณาถึง

- ความแข็งแรง
- ความสะดวกในการใช้
- ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ
- ขั้นตอนการผลิต

โครงสร้างที่นำมาทำการวิเคราะห์

1. แบบ PANEL SYSTEM
2. แบบ FRAME SYSTEM
3. แบบผสมระหว่างแบบ PANEL และ FRAME

วิเคราะห์โครงสร้าง

คุณสมบัติ	ความสำคัญ	1	2	3
ความแข็งแรง	4	3	4	4
ความสะดวกในการใช้	4	4	4	4
ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ	4	3	3	4
ขั้นตอนการผลิต	3	4	4	3
	รวม	52	56	56

ตารางที่ 2. 44 วิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในโครงการ

ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาใช้ทำโครงสร้างและการวิเคราะห์

โลหะเหล็กมีเหล็กมีหลายชนิดที่นิยมใช้ทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ชนิดดังนี้

1. เหล็กรูปพรรณประเภทท่อ มีทั้งท่อกลม ท่อเหลี่ยม
2. เหล็กรูปพรรณประเภทโครงสร้าง ได้แก่เหล็กตัวยู เหล็กฉาก เหล็กรูปตัวไอ เหล็กกลมตันสำหรับการก่อสร้าง
3. เหล็กรูปพรรณประเภทเส้นกลมตัน ได้แก่ เหล็กเส้นสี่เหลี่ยมตัน เหล็กเส้นแบน เหล็กเพลา

   ตัน
4. เหล็กแผ่น ได้แก่ เหล็กแผ่นซิงค์ เหล็กแผ่นลาย สเตนเลส ทองแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาถึงคุณสมบัติเบื้องต้นสามารถเลือกใช้วัสดุเพื่อมาทำในโครงสร้างได้ดังนี้

1. **ท่อเหล็กไลท์เกรด**

เหล็กไลท์เกรดมีลักษณะเป็นท่อกลม หรือท่อเหลี่ยม มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้ดี มีให้เลือกหลายขนาด น้ำหนักปานกลาง สามารถดัดเป็นรูปต่างๆ ได้ง่าย สามารถตกแต่งผิวได้หลายวิธี เพื่อป้องกันสนิมอาจใช้เป็นท่อเหล็กไลท์เกรดชุบโครเมี่ยม ทนต่อการขูดขีด และการกระแทกได้ดี

2. **ท่อเหล็กไร้สนิม**

แสตนเลสโดยทั่วๆไปมีความแข็งแรงมากและไม่เป็นสนิม ดังนั้นจึงไม่ต้องการตกแต่งผิว สามารถรับน้ำหนักได้ดี แต่มีข้อเสียคือ มีราคาแพง มีน้ำหนักและยากต่อการผลิต

3. **ท่ออะลูมิเนียม**

คุณสมบัติโดยทั่วไปมีดังนี้คือ

- เป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1,220 F
- โลหะผสมบางอย่างของอลูมิเนียมมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา มีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอได้ง่ายเป็นอย่างดี
- ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ
- สามารถผสมโลหะชนิดอื่นเพื่อความแข็งแรงได้ เช่น ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง
  แมงกานีส ซึ่งจะเรียกว่าอลูมิเนียมอัลลอยด์
- การยึดติดอลูมิเนียมจะต้องใช้สกรู หรือ รีเวต ไม่สามารถเชื่อมอลูมิเนียมเข้าด้วยกันได้
- สามารถตกแต่งให้มีสีต่างๆด้วยการชุบสี

4. **เหล็กแผ่น** (Sheet Metal)

ลักษณะโดยทั่วไป

เหล็กแผ่นมีผิวเรียบเกลี้ยง สม่ำเสมอ ปราศจากตำหนิที่จะเป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน ไม่มีสะเก็ดออกไซด์ และต้องไม่มีการแยกชั้น (Lamination) ของเนื้อเหล็กสามารถแบ่งได้ตามความหนาเป็น 3 ชนิดดังนี้

- เหล็กหนา ได้แก่ เหล็กแผ่นที่มีความหนาระบุตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรขึ้นไป
- เหล็กแผ่นบาง ได้แก่ เหล็ก แผ่นที่มีความหนาระบุน้อยกว่า 3 มิลลิเมตรลงมา
- เหล็กแผ่นแถบ ได้แก่ เหล็กแผ่นที่มีลักษณะเป็นแถบยาวและมักจะทำเป็นม้วน (Coil)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กแผ่นแต่ละชนิดยังแบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 4 ชั้นคุณภาพดังนี้

ตารางที่ 2.45 แสดงชั้นคุณภาพและลักษณะการใช้งานของเหล็กแผ่น

ชั้นคุณภาพ	ลักษณะการใช้งาน
HR1	งานทั่วไป
HR2	งานขึ้นรูปตื้น (Drawing)
HR3	งานขึ้นรูปลึก (Deep drawing)
HR4	งานขึ้นรูปลึกพิเศษ (Deep drawing special killed)

5. **เหล็กเส้นเพลาตัน** เป็นเหล็กเส้นที่นิยมนำมาขึ้นรูปด้วยการดัดเป็นโครงสร้างต่างๆได้ง่าย มีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ดี มีความยาวโดยทั่วไป 6 เมตร/เส้น มี เส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 3/16 นิ้วถึง 4นิ้ว

โลหะหล่อ

เป็นโลหะผสมด้วย เหล็ก คาร์บอน ซิลิกอน ฟอสฟอรัสและอื่นๆ แบ่งได้ 6 ชนิดดังนี้

1. เหล็กหล่อเทา
2. เหล็กหล่อชั้นดี
3. เหล็กหล่อเทาผสม
4. เหล็กหล่อกราไฟต์กลม
5. เหล็กหล่อมัลลีเบิล
6. เหล็กหล่อเย็นเร็ว

เหล็กหล่อเทา

ความแข็งแรงทางดึงแต่จะมีความเปราะ มีความเหมาะสมในการหล่อดีมาก ราคาถูก จึงนิยมใช้กันมาก

เหล็กหล่อชั้นดี

มีความแข็งแรงกว่าเหล็กหล่อเทาแต่หล่อได้ยากกว่า

เหล็กหล่อเทาผสม

มีคุณสมบัติที่ปรับปรุงด้วยโลหะผสมอื่นที่มาผสม ทนความร้อนการสึกกร่อน สามารถผ่านกระบวนการทางเครื่องจักรได้ดี (MACHINABILITY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กหล่อกราไฟต์กลม

เป็นการเติมแมกนิเซียม แคลเซียม หรือซีเรียม ทำให้กราไฟต์ที่อยู่ในเหล็กมีรูปกลม มีคุณสมบัติเหนือกว่าเหล็กหล่อเทาในด้านความแข็งแรง ทนการกระแทก มีชนิดที่ต้องอบและไม่ต้องอบ

เหล็กหล่อมัลลีเบิล

เป็นเหล็กหล่อที่มีสีขาว ทนต่อแรงกระแทกได้ดีกว่าเหล็กเทา ยืดตัวตามแรงได้มากกว่าแต่มีราคาแพงเพราะต้องอบ เหมาะที่จะทำชิ้นงานที่บางมากกว่างานที่มีความหนา

เหล็กหล่อเย็นเร็ว

เป็นเหล็กหล่อที่ผิวสีขาว ทนการสึกหรอ และแรงกระแทก มักใช้ทำชิ้นส่วนที่ต้องทนการสึกหรอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.46 แสดงประเภทของโลหะหล่อ

โลหะหล่อ	เหล็กหล่อ	เหล็กหล่อ เหล็กหล่อชั้นดีพิเศษ เหล็กหล่อเทาผสม เหล็กหล่อกราไฟต์กลม เหล็กหล่อมัลลีเบิล เหล็กหล่อเย็นเร็ว
	เหล็กเหนียวหล่อ	เหล็กเหนียวคาร์บอนหล่อ เหล็กเหนียวผสมหล่อ
	ทองแดงผสมหล่อ	บรอนซ์ ทองเหลือง อื่นๆ
	โลหะเบาผสม	อลูมิเนียมผสมหล่อ แมกนีเซียมผสมหล่อ
	โลหะผสมอื่นๆ	สังกะสีผสมหล่อ นิกเกิลผสมหล่อ ตะกั่วหล่อ ดีบุกผสมหล่อ อื่นๆ

อลูมิเนียม

คุณสมบัติของอลูมิเนียม

1. อะลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา

   ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียงหนึ่งในสามของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน คุณสมบัติข้อนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่ง รถบรรทุกอะลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อะลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง

ความแข็งแรงของอะลูมิเนียมแปรตามชนิดของอลูมิเนียมเจือและภาวะประสงค์อะลูมิเนียมเจือที่นิยมใช้งานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์สามรถทนแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร อะลูมิเนียมเจือจางบางชนิดสามารถทนแรงดึงดูดสูงสุดได้ถึง 62 กิโลเมตร/ตารางมิลลิเมตร

3. อะลูมิเนียมทนต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

ความสามารถในการทนต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศอย่างดีเลิศของอะลูมิเนียมสืบเนื่องจากการเกิดฟิล์มบางๆของอะลูมิเนียมออกไซด์ เกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะอะลูมิเนียมโดยมีความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะฟิล์มของอะลูมิเนียมออกไซด์ จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติทันทีที่โลหะอะลูมิเนียมสัมผัสกับออกซิเจนในบรรยากาศ ฟิล์มนี้จะหนาขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะ 2 –3 วันแรกและค่อยๆ หนาขึ้นที่ละน้อยจนกระทั่งมีความหนาของฟิล์มถึง 0.00005 มิลลิเมตรภายในระยะเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นการเกิดฟิล์มของอะลูมิเนียมออกไซด์โดยะรรมชาติจะสิ้นสุดลง การสึกกร่อนของอะลูมิเนียมจะเกิดขึ้นเมื่อฟิล์มของอะลูมิเนียมออกไซด์ถูกทำลายและสภาวะแวดล้อมทำให้ฟิล์มของอะลูมิเนียมออกไซด์ไม่สามารถที่จะเกิดขึ้นมาใหม่ได้อีก

4. อะลูมิเนียมง่ายต่อการประกอบและขึ้นรูป

เครื่องจักรและวิธีการต่างๆ ที่ใช้กับโลหะอื่น ๆ เช่น การเจาะด้วยสว่าน การตัด การดัดโค้ง เป็นต้น สามารถนำมาใช้กับโลหะอะลูมิเนียมได้เลยเพียงแต่ต้องเลือกความเร็วที่ใช้ในการดัดและชนิดของอะลูมิเนียมเจือที่เหมาะสม

5. อะลูมิเนียมสามารถชุบสีต่างๆที่ต้องการได้

ในกรณีทั่วไปแล้ว อะลูมิเนียมสามารถนำไปใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องชุบผิวและชุบสีเพื่อป้องกันการผุกร่อน ในกรณีที่ต้องการความสวยงามและต้องการความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อนให้สูง เราสามรถทำได้โดยอาศัยกระบวนการชุบผิว ชุบสี พ่นสี และย้อมสี

การรีดเส้นอะลูมิเนียม (EXTRUSION PROCESS)

หลักการทำงานของการขึ้นรูปเส้นอะลูมิเนียมด้วยการรีดอะลูมิเนียมและอลูมิเนียมเจือมีคุณลักษณะอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิในช่วง 500 C ซึ่งทำให้ง่ายในการอัดรีดให้เป็นรูปร่างต่างๆ ตามต้องการ การรีดเริ่มต้นด้วยการนำเอาอะลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว ไปเผาในเตาให้ร้อนในเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 480 C และป้อนอะลูมิเนียมแท่งดังกล่าวเข้าเครื่องรีดในลักษณะเดียวกับการป้อนลูกปืนเข้าไปในรางปืนก่อนการทำการยิง หลังจากนั้นใช้เครื่องรีดซึ่งใช้ระบบไฮดรอริคอัดอะลูมิเนียมแท่งผ่านแบบพิมพ์ออกมาเป็นอะลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดตามแบบพิมพ์เป็นเส้นยาว เส้นอะลูมิเนียมรูปหน้าตัดเมื่อเย็นตัวแล้วไปยืดโดยใช้เครื่องยืด

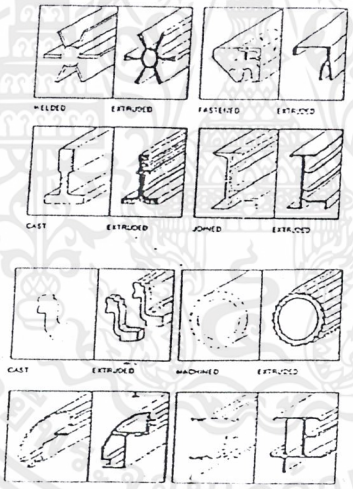
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เป็นเส้นตรง และเป็นความยาวตามความต้องการของลูกค้า หลังจากนั้นจึงนำอะลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดที่ตัดเรียบร้อยแล้วไปอบที่อุณหภูมิ 185 C ประมาณ 5 ชั่วโมงในเตาไฟฟ้า เพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามความต้องการ หลังจากอบแล้วถ้าลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์เป็นชนิดธรรมดาก็จะทำการบรรจุหีบห่อแล้วส่งไปให้ลูกค้า แต่ถ้าลูกค้าสั่งเป็นชนิดชุบขาวหรือชุบสีก็จะส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต่อไปยังโรงงานชุบเพื่อทำการชุบต่อไป

คุณประโยชน์ของการรีด

การรีดอะลูมิเนียมมีข้อได้เปรียบกว่ากระบวนการขึ้นรูปโดยวิธีอื่น ๆ ดังนี้

1. สามารถผลิตรูปหน้าตัดได้มากมายหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า
2. รูปแบบหน้าตัดที่ผลิตขึ้นมามีความคลาดเคลื่อนน้อยมาก
3. การผลิตรูปแบบหน้าตัดใดๆ ก็ตามใช้วัตถุดิบที่เป็นอลูมิเนียมแท่งกลมอย่างเดียว
4. ค่าแม่พิมพ์ถูก
5. รูปแบบที่ผลิตขึ้นมามีความราบและตรงมาก
6. สามารกำหนดความหนาบางที่แตกต่างในรูปหนาตัดเดียวกัน

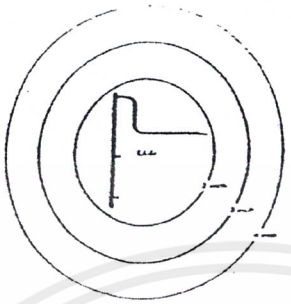


ภาพที่ 2.47 การเปรียบเทียบระหว่างการรีดกับกรรมวิธีอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดขนาดหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด กำหนดขึ้นโดยใช้ขนาดของวงกลมที่เล็กที่สุดที่จะล้อมขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีดได้ ขนาดของวงกลมนี้เรียกว่า CIRCUMSCRIBING CIRCLE DIWETER (CCD)



ภาพที่ 2.48 ภาพแสดง CIRCUMSCRIBING CIRCLE DIWETER (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้นโดยอาศัยขบวนการรีดจะต้องไม่น้อยกว่า 2 % ของรูปแบบหน้าตัดนั้น ยกตัวอย่าง เช่น รีดตัวที่มี CCD ขนาด 5 นิ้ว จะต้องมีความหนา 2.54มิลลิเมตร ขนาด CCD ที่สามารถนำไปชุบผิวได้อย่างสวยงาม จะต้องมีขนาดต่ำกว่า 6 นิ้วลงมา ขนาด CCD ที่สูงกว่า 6 นิ้วขึ้นไปจะมีปัญหาในการชุบผิวเนื่องจากการรีด ใช้วัตถุดิบอะลูมิเนียมแท่งกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 นิ้ว เมื่อหน้าตัดสูงกว่า 6 นิ้ว ทำให้เนื้อโลหะรอบนอกสุดถูกอ๊อกซิไดซ์แล้วมีโอกาสไหลแล้วมีโอกาสไหลเข้ามาในแม่พิมพ์ ซึ่งจะทำให้เกิดรอยด่างเมื่อนำมาชุบผิว

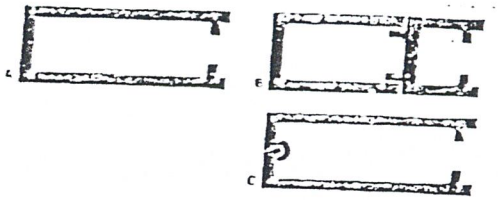
ข้อแนะนำ 10 ข้อ ในการออกแบบรูปแบบหน้าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้ขบวนการรีดให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและประหยัด การออกแบบรูปแบบหน้าตัดให้เป็นไปตามข้อแนะนำดังต่อไปนี้

1. เลือกใช้ชนิดอะลูมิเนียมเจือ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน อะลูมิเนียมเจือเบอร์ 6063เป็นอะลูมิเนียมเจือที่ใช้วัตถุดิบในการรีดอย่างแพร่หลายที่สุด อะลูมิเนียมเจือชนิดนี้มีความทนทานต่อการกัดกร่อนที่สูง ให้ผิวชุบที่สวยงาม และนำไปขึ้นรูปได้ดีมากในภาวะประสงค์ T_1

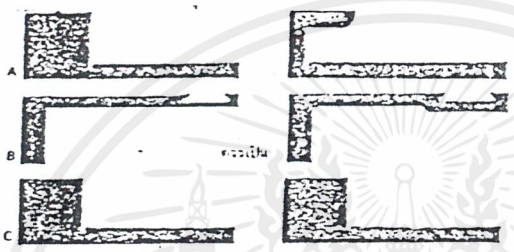
2. หลีกเลี่ยงการออกแบบรูปหน้าตัดที่กว้างและบอบบาง ควรพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการออกแบบ 2 รูปหน้าตัดที่เล็กกว่ามาประกอบกัน เพื่อทำงานตามที่ต้องการ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.49 ตัวอย่างการหลีกเลี่ยงการออกแบบรูปหน้าตัดที่กว้างและบอบบาง

3. ควรออกแบบให้อัตราการไหลของอะลูมิเนียม เมื่อผ่านแม่พิมพ์ในขณะรีดเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดรอยด่างขณะชุบ เช่น



ภาพที่ 2.50 ตัวอย่างการออกแบบให้เกิดอัตราการไหลของอะลูมิเนียม

4. การควบคุมน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ ของขบวนการรีดจะอยู่ระหว่างบวกและลบ 10 % ในกรณีที่น้ำหนักผันแปรได้มากเช่นนี้ จะต้องระบุ DIMENSION ที่สำคัญไว้ว่าจะต้องไม่เบี่ยงเบนไปเท่าใดเมื่อนำไปใช้งานจะได้ไม่เกิดความผิดพลาด



ภาพที่ 2.51 ตัวอย่างการควบคุมน้ำหนักของผลิตภัณฑ์

5.ความหนาของรูปหน้าตัดควรจะเหมาะสมกับ CCD

6.หลีกเลี่ยงการออกแบบรูปแบบหน้าตัด ที่มีความหนาบางที่แตกต่างกันมาก ทำให้การควบคุมรูปหน้าตัดได้ค่อนข้างยากมาก ยกตัวอย่างเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.52 ตัวอย่างการหลีกเลี่ยงการออกแบบรูปแบบหน้าตัด ที่มีความหนาบางที่แตกต่างกันมาก

7. หลีกเลี่ยงการออกแบบที่จะทำให้เกิด TONGUES ที่แคบและยาว เช่น



ภาพที่ 2.53 ตัวอย่างหลีกเลี่ยงการออกแบบที่จะทำให้เกิด TONGUES

8. ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบ MULTIPLE HOLLOW เช่น



ภาพที่ 2.54 ตัวอย่าง การหลีกเลี่ยงการออกแบบ MULTIPLE HOLLOW

9. ควรระบุ SPECAIL TOLERANCE ของการ MATINGระหว่าง 1 รูปหน้าตัดเสมอ การออกแบบ MATINGให้ควบคุมจากMETAL DIMENTION เสมอเพราะว่าง่ายต่อการควบคุม เช่น



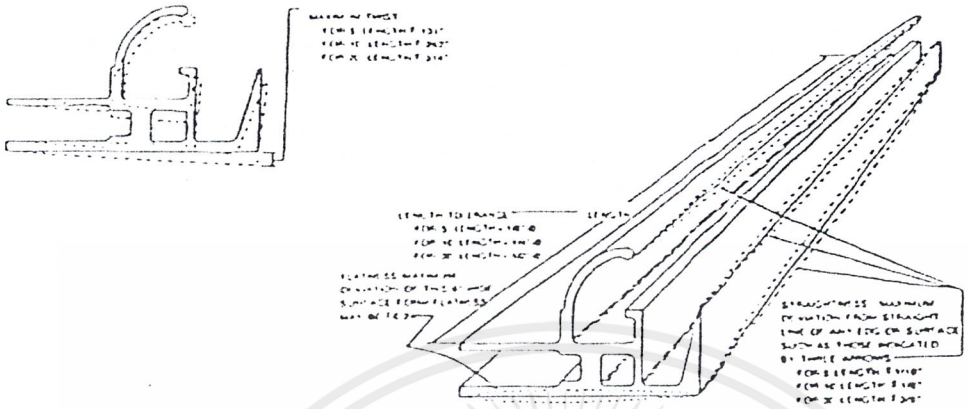
ภาพที่ 2.55 การระบุ SPECAIL TOLERANCE ของการ MATING

10. ควรระบุความยาวสูงสุดที่เป็นไปได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ในขณะเดียวกันความยาวสูงสุดนี้ต้องตกลงกันระหว่างลูกค้ากับผู้ผลิต เนื่องจากความเสียหายในการผลิตเส้นยาวจะสูงและมีปัญหาในการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการรีด

ข้างล่างนี้แสดงให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนในมิติต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้จากขบวนการรีด



ภาพที่ 2.56 แสดงความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากขบวนการรีด

การชุบอะลูมิเนียม (ANODISING PROCESS)

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดีทั้งนี้เนื่องจากอะลูมิเนียมมีฟิล์มออกไซด์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติที่ช่วยป้องกันการสึกกร่อนของเนื้ออะลูมิเนียมได้เป็นอย่างดี แต่น่เสียดายผิวออกไซด์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาตินี้มีความบางมากโดยมีความหนาประมาณ 0.01 – 0.25 ไมครอนเท่านั้น การเพิ่มความหนาของฟิล์มออกไซด์ เพื่อเพิ่มความต้านทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศที่มีมลภาวะสูงสุดทำได้โดยอาศัยปฏิกริยาทางไฟฟ้าเคมี เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าตรงที่แรงดันสูงที่เหมาะในสารละลายนำไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยอาศัยปฏิกริยาทางไฟฟ้าเคมี เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าตรงที่แรงดันสูง ที่เหมาะในสารละลายนำไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยมีชิ้นส่วนงานอะลูมิเนียมเป็นขั้วบวกและมีโลหะอื่นที่เหมาะสม เช่น ตะกั่วเป็นขั้วลบ สารละลายนำไฟฟ้าและแตกตัวให้ออกซิเจนไอออนที่ขั้วบวกทำปฏิกริยากับชิ้นงานอะลูมิเนียมได้ฟิล์มออกไซด์ที่หนาขึ้นตามที่ต้องการ ปฏิกริยาทางไฟฟ้าเคมีนี้สามารถควบคุมปริมาณออกซิเจนไอออนให้มีความหนาของฟิล์มตามที่ต้องการได้ โดยควบคุมความเข้มของสารละลายนำไฟฟ้า เวลา และประมาณกระแสไฟฟ้า การชุบผิวอะลูมิเนียมที่เป็นที่นิยมและให้ผิวออกไซด์ที่คงทนถาวรมากที่สุด คือ วิธีที่ใช้สารละลายของกรดกำมะถันเป็นสารละลายนำไฟฟ้า

การชุบผิวอะลูมิเนียมโดยใช้สานละลายนำไฟฟ้ากรดกำมะถัน การชุบผิวอะลูมิเนียมวิธีนี้ใช้สารละลายกรดกำมะถันความเข้มข้นประมาณ 10% โดยปริมาตรเป็นสารละลายนำไฟฟ้า โดยมี

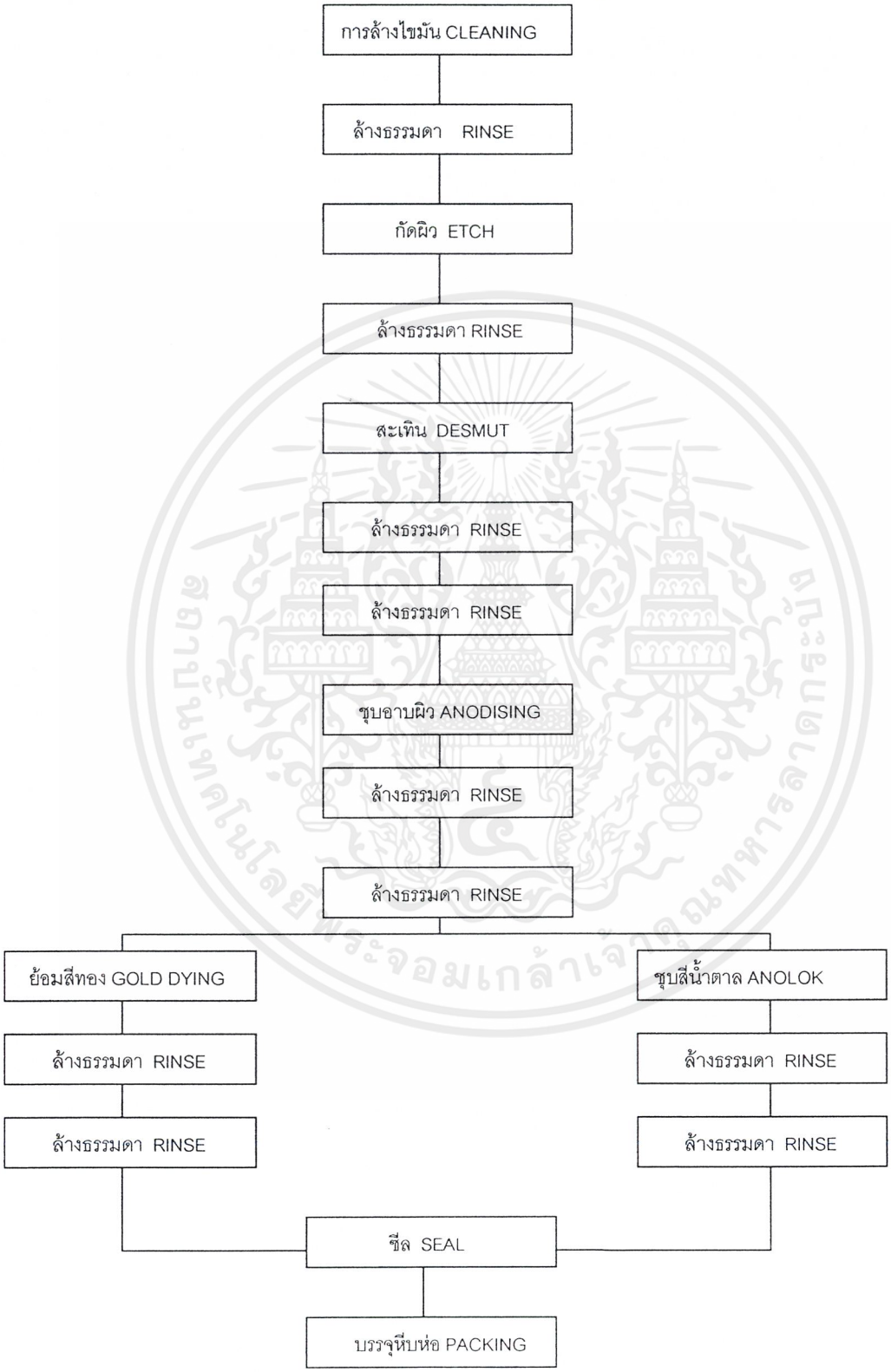
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณกระแสไฟฟ้าตรง 10-15 แอมแปร์ ต่อตารางฟุต และมีแรงดันไฟฟ้า 13 – 17 โวลท์ เมื่อผ่านไฟฟ้ากระแสตรง สารละลายกรดกำมะถันจะแตกตัวให้ประจุออกซิเจนที่ขั้วบวก ซึ่งจะทำปฏิกริยากับโลหะอะลูมิเนียมได้ฟิล์มออกไซด์ที่ต้องการและประจุไฮโดรเจนที่ขั้วลบ ประจุซัลเฟตที่แตกตัวออกมามีความสำคัญเช่นกัน เพราะว่า 12 – 15 % ของฟิล์มออกไซด์เป็นซัลเฟต นอกจากนั้นยังช่วยประจุบวกในการไหลผ่านฟิล์มทำให้ลดปริมาณแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบ

ในระยะเริ่มต้น ความหนาของฟิล์มออกไซด์แปรผันโดยตรงกับจำนวนเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในถังชุบ เช่น สำหรับฟิล์มหนา 0.0002 หรือ 5 ไมครอนใช้เวลาชุบ 10 นาทีที่ปริมาณกระแสไฟฟ้า 15 แอมแปร์ต่อตารางฟุตและเมื่อต้องการฟิล์มหนา 0.00004 หรือ 10 ไมครอน จะใช้เวลา 20 นาที สำหรับฟิล์มที่หนากว่านี้ จำนวนเวลาไม่แปรผันโดยตรงกับความหนาของฟิล์มที่ได้ เช่น ฟิล์มหนา 25 ไมครอน จะต้องใช้เวลาถึง 55 – 60 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

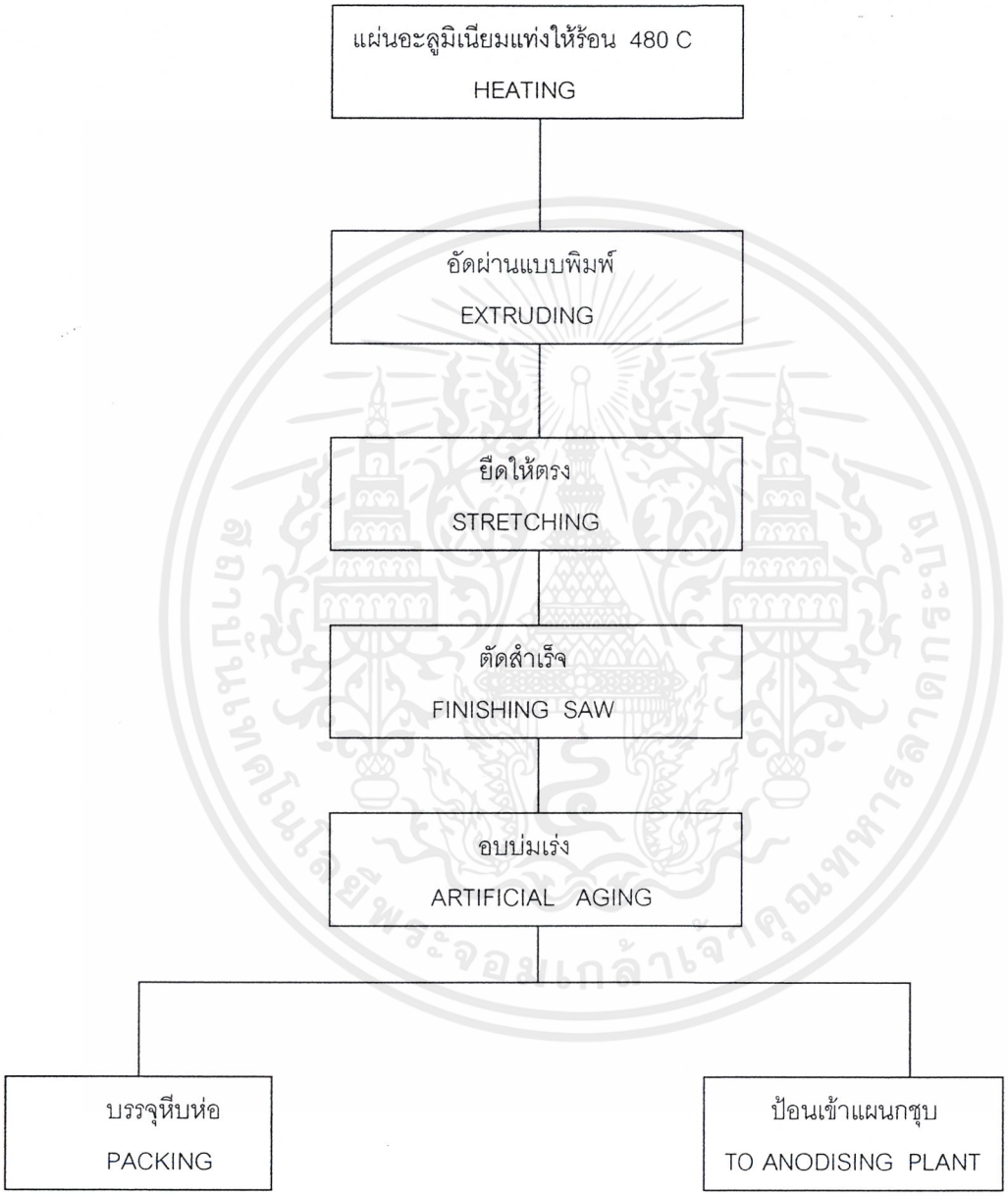
การชุบผิว (ANODISING) อลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพลำดับการทำงาน (FLOW DIAGRAM)

การรีด (EXTRUSION PROCESS)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของท่อโลหะกลมและท่อโลหะเหลี่ยม

ท่อโลหะกลมกลวง

ข้อดี

1. ดัดโค้งได้ง่าย
2. เชื่อมน้อยจุดกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลวง
3. เทียบราคาจะถูกกว่าท่อเหลี่ยมเพราะน้ำหนักเบากว่า
4. ท่อโลหะกลมกลวงไม่มีแง่มุมเมื่อสัมผัสถูก

ข้อเสีย

1. เนื้อที่ในการสัมผัสของท่อโลหะเหล็กกลม 2 ท่อนมีน้อยหรือมีเพียงจุดเดียวทำให้เกิดแรงบิดได้
2. เมื่อถูกกระแทกจะทำให้บุบได้ง่ายเพราะไม่มีสันรองรับ
3. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยากและจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

ท่อโลหะเหลี่ยมกลวง

ข้อดี

1. เนื้อในการสัมผัสระหว่างท่อมีมากกว่าท่อกลม ทำให้ไม่เกิดแรงบิด
2. ผลิตออกมาในลักษณะที่แข็งแรง และใช้ท่อนเหล็กจำนวนน้อยกว่าท่อเหล็กกลมกลวงจึงสามารถลดต้นทุนการผลิตได้
3. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและเที่ยงตรงกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร

ข้อเสีย

1. ไม่สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวก อาจทำให้เกิดเป็นรอยย่นยังตามผิวของด้านที่อยู่มุมในของการดัดแลดูไม่สวยงาม
2. เชื่อมมากจุดกว่าถ้าเปรียบเทียบกับท่อโลหะกลวง
3. เปรียบเทียบราคาจะแพงกว่าท่อโลหะกลมกลวงจากเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้วกับท่อขนาดเหลี่ยมขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว ในความหนาเท่ากันเพราะมีน้ำหนักมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาการเลือกลักษณะของท่อโลหะมาทำโครงสร้าง

เงื่อนไขประกอบการพิจารณาคือ

- การพัฒนารูปแบบ
- ความแข็งแรง
- การรับน้ำหนัก
- ต้นทุนการผลิต

ตารางที่ 2.47 การวิเคราะห์เลือกรูปแบบของท่อโลหะที่นำมาทำโครงสร้าง

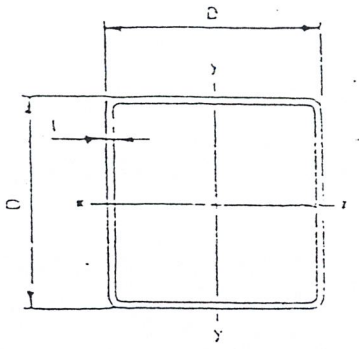
คุณสมบัติ	ความสำคัญ	ท่อโลหะกลม	ท่อโลหะเหลี่ยม
การพัฒนารูปแบบ	4	4	3
ความแข็งแร็ง	4	4	4
การรับน้ำหนัก	4	4	4
ต้นทุนการผลิต	3	4	3
	รวม	56	53

ลักษณะภายนอกและคุณสมบัติทางกายภาพ

1. ขนาดของท่อโลหะกลมที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 7/8 นิ้ว ขึ้นไปจนถึง 3 นิ้ว
2. ขนาดของท่อโลหะเหลี่ยมนั้นก็มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือ
   2.1 ท่อโลหะสี่เหลี่ยมจัตุรัส
   2.2 ท่อเหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

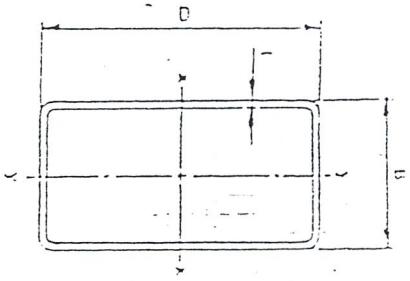
ตารางที่ 2.48 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ขนาด (p x p)	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25 x 25	1.6	1.12	1.433
38 x 38	1.6	1.78	2.264
50 x 50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60 x 60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75 x 75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90 x 90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100 x 100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125 x 125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150 x 150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175 x 175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200 x 200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250 x 250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300 x 300	6.0	54.66	69.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

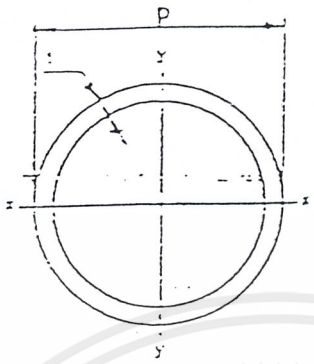
ตารางที่ 2.49 แสดงขนาดต่างๆและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ขนาด (p x p) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	17.928
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.223
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.663
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.50 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง



ชื่อขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (p) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
15	21.3	2.0	0.95	1.21
20	26.9	2.3	1.40	1.78
25	33.7	2.6	1.99	2.54
32	42.4	2.6	2.55	3.25
40	48.3	2.9	3.25	4.14
50	60.3	2.9	4.11	5.23
65	76.1	3.2	5.75	7.33
80	88.9	3.2	6.70	8.62
100	144.3	3.6	9.83	12.52
		4.5	12.19	15.52
125	139.7	4.0	13.39	17.05
		5.0	17.30	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.70
		6.0	25.05	30.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลวัสดุที่นำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วน Panel

โครงสร้างในส่วน Panel นี้ได้แก่ ส่วนผนัง หน้าโต๊ะ ชั้นวางและส่วนอื่นๆ โดยโครงสร้างส่วนนี้จะเป็นลักษณะแผ่นเรียบซึ่งต้องการน้ำหนักเบา ดังนั้นวัสดุที่นำมาพิจารณาจะเลือกใช้วัสดุที่มีความเรียบเป็นหลักได้แก่

- วัตถุดิบจำพวกไม้ (WOOD BASED PANEL)
- เหล็กแผ่น (SHEET METAL)

วัตถุดิบจำพวกไม้ (WOOD BASED PANEL)

โดยทั่วไปแผ่นวัตถุดิบจำพวกไม้จะสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ โดยพิจารณาจากวัตถุดิบไม้ที่ใช้ในการผลิตว่าจะนำวัตถุดิบนั้นแปรรูปโดยวิธีใดสำหรับการประกอบเป็นแผ่น

1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้นหรือแผ่นไม้รูปแปรรูปเล็กๆมาประสานกันหรืออัดเข้าด้วยกัน จนมีความหนาตามต้องการ (LAMINATED BOARD) ได้แก่

- ไม้อัด (PLY WOOD)
- แผ่นไม้อัดไส้ระแนง (BLOCK BOARD)
- แผ่นไม้อัดไส้ประกบตั้ง (LAMIN BOARD)

2. กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (PATICLE BOARD)

ใช้วัตถุดิบ เช่น ไม้ป่านลินิน (FLAX) และจากชานอ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อยออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ นำไปอบแห้งแล้วคลุกกาว ก่อนนำไปปูเป็นแผ่น แล้วอัดด้วยเครื่องอัดความร้อน ทำให้เป็นแผ่นบางๆตามขนาดที่ต้องการได้แก่

- แผ่นชิ้นไม้อัด (WOOD CHIPBOARD)
- แผ่นเส้นใยป่านลินินอัด (FLAX BOARD)
- แผ่นชานอ้อยอัด
- แผ่นเกล็คไม้อัด
- แผ่นเกล็คไม้อัดเรียงชั้น วัสดุเหมือนกับแผ่นเกล็คไม้อัดต่างกันที่การเรียงตัวของแผ่นเกล็คไม้และการเรียงชั้น

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (FIBER BOARD)

คือแผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัคของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้สับด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย (FIBER) แล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นโปร่งๆหลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดได้แก่

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BORAD)
- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD or MDF)

จากการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของไม้แต่ละประเภทและความนิยมในการใช้งาน เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าวัสดุแผ่นที่นำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วน Panelมีอยู่ 3 ชนิดคือ

1. ไม้อัด (PLY WOOD)
2. ปาร์ติเคิลบอร์ด (PATICLE BOARD)
3. แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนานแน่นปานกลาง (MDF)

ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติการใช้งานและการนำไปใช้

1. ไม้อัด (PLY WOOD)

ไม้อัดถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่ม LAMINATED BOARD ซึ่งสามารถผลิตได้เป็นแบบต่างๆ กันหลายแบบ โดยใช้ไม้บางที่ปอกหรือฝานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้ รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตนั้นได้เปลี่ยนแปลงไป จำนวนชั้นที่จะประกอบไม้บางเป็นไม้อัดนั้นส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วย 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นจำนวนคี่เพื่อที่จะรักษาลักษณะความสมดุลย์ของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น การประกอบมากกว่า 3 ชั้นเช่นนี้บางครั้งก็เรียกว่าไม้อัดสลับชั้น

คุณสมบัติ

1. คงรูปได้ดี คือ ถึงแม้ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงไร แต่ไม้อัดก็ยังคงรูปอยู่ได้
2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว เนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะควบคู่ระหว่างชั้นของไม้บางหลาย ๆ ชั้น จะยิ่งดูดความร้อนได้น้อยลง
3. ดูดความชื้นได้น้อย เพราะการดูดความชื้นจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยไม้บางหลาย ๆ ชั้น จะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง
4. ง่ายต่อการทำงาน กล่าวคือ ไม้อัดนี้สามารถตอกตะปูได้มิดโดยไม้ไม่แตก
5. เบาเมื่อเปรียบเทียบกับไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่ากันแล้ว ไม้อัดจะเบามากกว่า ทำให้กเคลื่อนย้ายหรือขนส่งง่ายกว่ากัน
6. สวยงาม ในการตกแต่งสถานที่ต่างๆนิยมใช้ไม้อัดมากกว่าเพราะผิวเรียบสม่ำเสมอ
7. ความแข็งแรง ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวแรงต่างๆ ไม่เท่ากัน มีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้นไม้อัดจึงดูดสีได้น้อย และเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบเสมอเท่ากันทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีง่ายและดูดสีได้น้อยกว่าไม้แปรรูปที่ผิวหน้าเรียบเท่าๆกัน

2. **ปาร์ติเคิลบอร์ด** (PARTICLE BOARD)

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกอย่างหนึ่ง ที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็กๆ สาร Ligno Cellulostec สารประเภทนี้ผสมกับกาวและอัดภายใต้ความร้อนและความดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่น สามารถใช้งานได้ในลักษณะเช่นนี้ หรืออาจใช้เป็นไส้เมื่อนำแผ่นวีเนียร์หรือแผ่นพลาสติกปะด้านหน้า เพื่อความสวยงามได้

ปาร์ติเกิล บอร์ดนี้ บางครั้งก็เรียกว่า แชล์ป บอร์ด (Chap Board) แต่ก็ไปสับสนกับคำว่า ชิพ บอร์ด (Chip Board) ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษ ซึ่งให้คำนิยามว่า ชิพบอร์ด (Chip Board) คือแผ่นวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำ ไม่แข็งแรง ผลิตขึ้นจากเศษกระดาษ ใช้ประโยชน์สำหรับบุด้านในของกล่องหรือลังสินค้า

เนื้อของวัสดุที่ประกอบเป็น Particle Board จะมีลักษณะหยาบเป็นชั้นๆ ผลิตโดยกรรมวิธี Flat-Plate Board และ Extrude Type

การแบ่งประเภทของ Particle Board สามารถแบ่งโดยใช้ความหนาแน่นได้ดังนี้

1) Particle Board ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density) ผลิตเพื่อให้มีน้ำหนักเบา สำหรับใช้เป็นผนังกั้นห้อง กั้นเสียงและความร้อน เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง มีความหนาแน่น 0.25-0.40 g/cm^3 หรือ 15-25 ปอนด์/ลบ.ฟ.

2) Particle Board ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density) ประเภทนี้จะอัดให้เป็น 3 ชั้น ชั้นหนาจะทำด้วย Particle Board ชนิดดีเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางคือไส้ และชั้นสุดท้ายมักใช้ชนิดคุณภาพต่ำ เพื่อลดค่าใช้จ่าย มีความหนาแน่น 0.40-0.80 g/cm^3 หรือ 25-50 ปอนด์/ลบ.ฟ.

3) Particle Board ชนิดความหนาแน่นสูง (High Density, High Boar Type) ลักษณะความหนาแน่นของแผ่นนี้ใกล้เคียงแผ่น hard board ชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิต มีขนาดเล็กและละเอียดมากจนเกือบเป็นผง ทำให้แยกออกได้ยากว่าชนิดใดเป็น Hard board และชนิดใดเป็น Particle Board

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board) MDF แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางหรือที่เรียกสั้นๆว่า MDF Board นั้นส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปทำเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไล่น้ำให้หมดไป ความหนาแน่นทั่วๆไปของ MDFนั้นอยู่ระหว่าง 630-860 กก/ลบ.ม. การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในเกิดจากกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับการผลิตไม้สับอัด MDF มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้จึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายแบบแทนไม้ธรรมชาติได้ดี MDF ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบประเภทอื่น ตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นรูปมุมอื่นๆได้โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่นมาประกอบ หรือต้องใช้แถบกาวยึดประกอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่น MDF สามารถนำมาทำเป็นคิ้วหรือรูปแบบต่างๆได้โดยตรง คุณสมบัติข้อนี้นับว่ามีประโยชน์มากในการทำเครื่องเรือน จนทำให้มีการใช้แผ่น MDF ในปริมาณมากเพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะหรือหน้าลิ้นชัก และการใช้ MDF ทำคิ้วแทนการใช้คิ้วไม้จริงติดกับขอบของแผ่น Particle Board ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี

ตารางที่ 2.51 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพของ MDF

คุณสมบัติทางกายภาพ	
กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น (n/mm)	0.55 - 0.70
โมดูลัสยืดหยุ่น (N/mm)	1800 – 2500
ความหนาแน่นของขนาดความยาว	0.35 – 0.4
ความหนา	5.6
ปริมาณความละเอียดความหยาบ	0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเลือกวัสดุเพื่อนำมาใช้ทำโครงสร้าง Panel

สิ่งที่ต้องใช้พิจารณาคือ

- ความแข็งแรงทนทาน
- อายุการใช้งาน
- น้ำหนักเบา
- ผิวเรียบสม่ำเสมอ
- ตกแต่งผิวได้หลายแบบ
- ง่ายต่อการผลิต
- ต้นทุนการผลิตต่ำ

ตารางที่ 2.52 แสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำโครงสร้างที่เป็นแผ่น

คุณสมบัติ	ความสำคัญ	ไม้อัด	ปาร์ติเคิลบอร์ด	MDF
ความแข็งแรงทนทาน	4	4	3	3
มีน้ำหนักเบา	4	3	4	3
ผิวเรียบสม่ำเสมอ	4	2	3	4
ตกแต่งผิวได้หลากหลาย	3	3	3	3
ต้นทุนการผลิตต่ำ	3	4	4	4
ง่ายต่อการผลิต	2	3	4	4
อายุการใช้งานนาน	2	4	3	3
รวม	รวม	71	75	75

สรุป การเลือกวัสดุแผ่นที่ใช้ในการวางของชั้นวางเป็นวัสดุหลัก และใช้ MDF ในการผลิตเป็นวัสดุรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งผิวงาน (Finishing)

การตกแต่งผิวงานไม้

สามารถแบ่งได้เป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว และเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

เฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (Laminated Type Furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีการตกแต่งผิวโดยใช้วัสดุปิดผิว การตกแต่งโดยใช้วัสดุปิดผิวมีข้อดี คือ มีต้นทุนที่ต่ำกว่าการตกแต่งผิวโดยการทำสี เนื่องจากมีขั้นตอนและกรรมวิธีที่ซับซ้อนน้อยกว่าแบบทำสี แต่มีข้อเสียในเรื่องรูปแบบที่ขาดความหลากหลาย เพราะคุณสมบัติของวัสดุที่มีข้อจำกัดในการปิดลงบนผิว คือไม่สามารถปิดลงบนพื้นที่มีลวดลาย หรือไม่มีความเรียบได้ วัสดุปิดผิวที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดที่ต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งยุ่งยากต่อการผลิตและเสียเวลา ได้แก่
   - การพ่นสี และทาสี
   - Veneering
2. วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต สามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลย โดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ Decorative Paper ประเภทต่างๆ
   - Laminating
   - Alkorcell and PVC
   - Melamine

Laminating

วัสดุปิดผิวชนิดนี้นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากทนทานดีมาก มักใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อยๆ มีชื่อเรียกต่างๆ เช่น แผ่นฟอร์ไมก้า แผ่น Duropol เรียกตามชื่อทางการค้าของบริษัทต่างๆ สามารถแบ่งประเภท แผ่น Laminate ดังกล่าวได้ 2 ประเภท คือ

1. High Pressure Laminate (HPL) เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษและพลาสติก เป็นแผ่นประกบอัดภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง

สามารถแบ่งตามคุณภาพได้ 2 ชนิดคือ

- HPL ชนิดธรรมดาที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- HPL ชนิดทนความร้อน (Fire Proof Laminate)ใช้ในอุตสาหกรรมยานพาหนะ เช่น เครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าแบ่งตามการใช้งาน ได้เป็น 2 ชนิด คือ

- Post Forming HPL สามารถดัดโค้งภายใต้อุณหภูมิและความร้อน และแรงอัดเรียกว่า Short Cycle สาเหตุที่ทำให้ดัดโค้งได้ เนื่องจากมี Melamine ซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัว เป็นตัวเคลือบ
- Rigid Forming HPL ซึ่งเคลือบด้วย Polyester มีคุณสมบัติแข็งเปราะ จึงทำให้ไม่สามารถดัดโค้งได้

2. Low Pressure Laminate (LPL) เป็นวัสดุลักษณะคล้าย HPL แต่มีคุณสมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัว สามารถดัดโดยใช้มือได้

Laminates มีลวดลายและสีสันต่างๆมากมายให้เลือก มีคุณสมบัติทนการขูดขีดสูง ทนต่อสารเคมีต่างๆ และทนความร้อนสูง

Alkorcell และ PVC เป็นวัสดุปิดผิวทำจากสารพลาสติก มีสีสัน ลวดลายต่างๆรวมทั้งความขรุขระของผิว เลียนแบบธรรมชาติได้เหมือนมาก มีคุณสมบัติทนการขูดขีดพอสมควร ทนสารเคมีพวกกรดด่างที่มีใช้ในครัวเรือนเพียงเล็กน้อย ไม่ทนความร้อน

Melamine เป็นแผ่น Film บางๆ คุณสมบัติคล้าย Laminate แต่มีความทนทานน้อยกว่า ปกติแผ่นไม้จะได้รับการเคลือบ Polyester จากโรงงานตามคำสั่งจากโรงงานผลิตเครื่องเรือน

Veneering ปัจจุบันได้แก่ ไม้ยาง เหมือนผิวไม้ธรรมชาติ มีการทาสี พ่นสี ทาแซลแล็ค หรือ แลคเคอร์ ไม้ Veneer มี 2 ประเภทคือ

1) Rotary คือ ปอกไม้คล้ายการเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นต่อเนื่องกัน
2) Slice คือ ปอกไม้ตามทางนอน จะได้ลายไม้สวยกว่าแบบ Rotary

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว(Laminated Type Furniture) สามารถแบ่งได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบ

โดยการเตรียมวัตถุดิบและตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน วัตถุดิบที่ใช้ คือไม้ MDF และ Particle Board ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ MDF Board ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตของทางบริษัท ซึ่งมีขนาดต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

2. ปิดผิวหน้า

เป็นการนำวัสดุปิดผิวปิดลงบนแผ่นไม้ที่เตรียมไว้ ด้วยเครื่องจักร จากนั้นจึงทำการตรวจสอบคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตัดเป็นแผ่นให้ได้ขนาดตามต้องการ

เป็นขั้นตอนการตัดไม้แผ่นที่ทำการปิดผิวแล้วออกเป็นขนาดตามต้องการ ด้วยเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถตัดไม้ออกเป็นขนาดและรูปร่างที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและเที่ยงตรง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

4. ขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC Rounter

ในขั้นตอนนี้ใช้สำหรับงานที่ต้องการขึ้นรูปเป็นพิเศษ ที่เครื่องตัดไม่สามารถทำได้ เป็นการขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC Rounter ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำไม้เป็นรูปร่างและขนาดที่ต้องการ ซึ่งเครื่องที่ทางบริษัทใช้อยู่ สามารถทำงานได้ทั้ง 3 แกน คือ ทั้งแนวกว้าง ยาว และแนวดิ่ง ปรับมุมเอียงและความตื้นลึกได้ตามต้องการ ลักษณะของการทำงานจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของหัวที่เลือกใช้ เช่น ตัด เจาะ คว้าน ฉลุ ตี Profile เป็นต้น จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

5. การห่อโค้ง

เป็นขั้นตอนในการห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นงานที่ได้ขึ้นรูปมาด้วยเครื่องจักร โดยเครื่องจะมีลูกกลิ้งที่ค่อยๆห่อวัสดุปิดผิวให้แนยไปตามมุมโค้งของชิ้นงาน สำหรับวัสดุปิดผิวที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถห่อโค้งได้ เช่น แผ่น High Pressure Laminate ประเภท Post Forming จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

6. การปิดขอบ

เป็นขั้นตอนการปิดขอบชิ้นงานด้วยคิ้ว ซึ่งเป็นวัสดุประเภทพลาสติก ABS, PVC หรือเป็นวัสดุปิดผิว ประเภท Melamine Foil ด้วยเครื่องจักร จากนั้นตัดให้ได้ขนาดความยาวที่พอดีกับขนาดไม้ นอกจากนี้การปิดขอบยังรวมถึงการตกแต่งของที่ปิดให้ได้รูปแบบที่ต้องการ เช่น การลบมุมเอียง การทำ Ocraping (บวกขอบ 2 ด้านออก) การลบโค้ง จากนั่น ทำการตรวจสอบคุณภาพ

7. การเจาะรู

เป็นขั้นตอนของการเจาะรูบนชิ้นงานตามตำแหน่งและขนาดที่ต้องการ ด้วยเครื่องเจาะ CNC โดยใช้ระบบ 32 จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

8. การประกอบ

เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์ด้วย Joint และ Fitting รูปแบบต่างๆ ผลิตภัณฑ์บางรุ่นจะถูกประกอบเป็นรูปร่างเรียบร้อยเลย ในขณะที่บางรุ่นอาจทำการประกอบแล้วแยกเป็นส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง และนำไปประกอบยังโครงการอีกที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การตรวจเช็คและทำความสะอาด

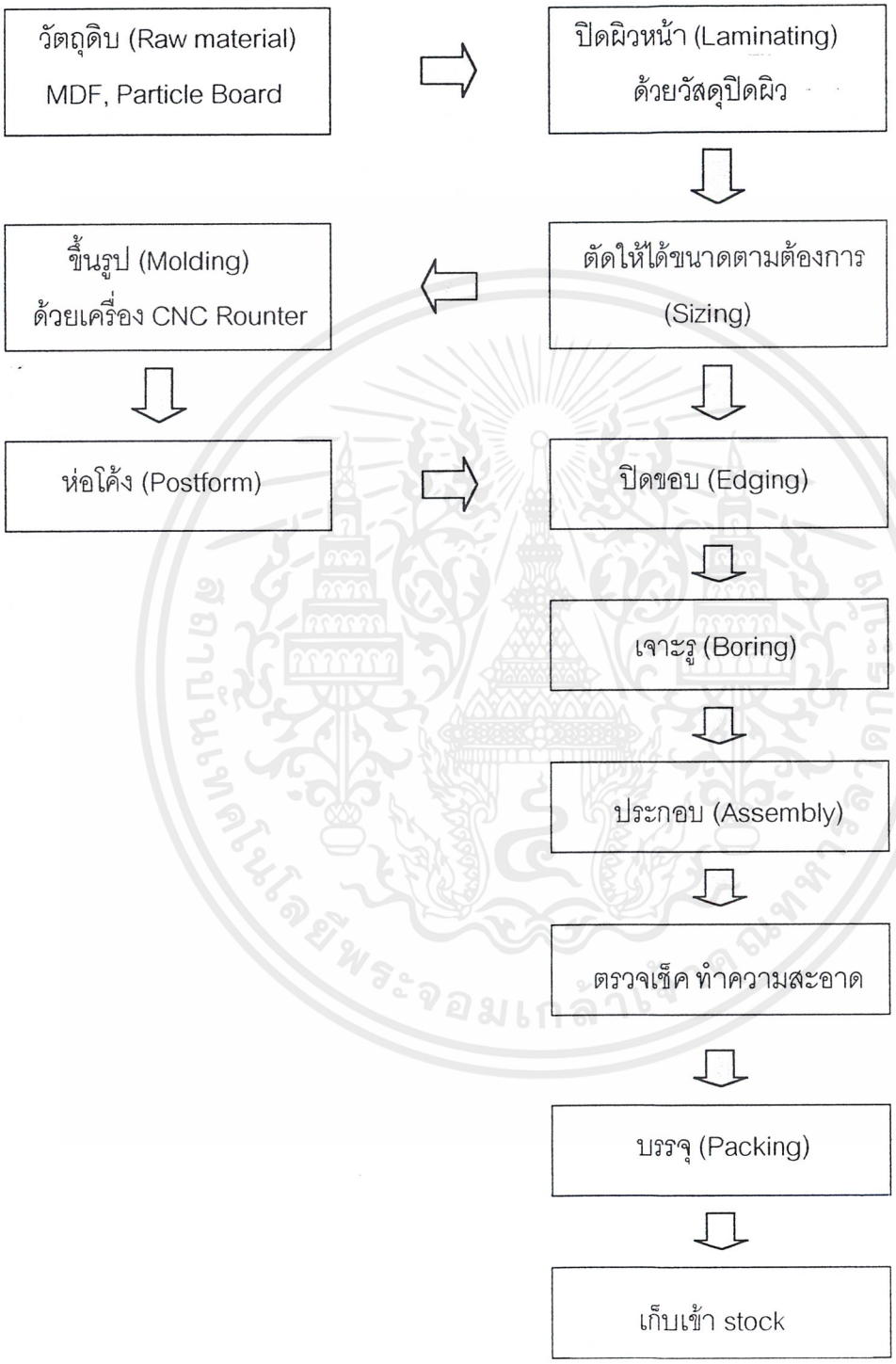
เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ตรวจดูความเรียบร้อยและความถูกต้อง จากนั้นทำความสะอาดชิ้นงาน

10. การบรรจุ

ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว นำมาทำการ Packing แล้วเก็บเข้า Stock เพื่อรอการจัดจำหน่ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.53 แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (Laminated Type Furniture)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี (Lacquered Type Furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีการตกแต่งผิวโดยการทำสีลงบนผิวงาน ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการทำสีในชิ้นงานที่เป็นวัสดุจำพวกไม้แปรรูป คือแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF Board) เนื่องจากเป็นวัสดุหลักที่นำมาใช้งาน

การตกแต่งผิวโดยการทำสีมีข้อดีกว่าการใช้วัสดุปิดผิว คือ สามารถทำรูปแบบของชิ้นงานได้หลากหลายกว่า เนื่องจากสีสามารถเข้าไปตามซอกมุมที่ซับซ้อนที่กระดาษปิดผิวไม่สามารถทำได้ แต่การตกแต่งผิวแบบนี้ใช้ต้นทุนที่สูงกว่าแบบใช้วัสดุปิดผิว ทำให้สินค้ามีราคาสูง ฉะนั้นจึงเหมาะกับสินค้าที่ไม่ต้องการการแข่งขันในด้านราคามาก กลุ่มผู้บริโภคมีกำลังซื้อสูง

สีที่ใช้ในการผลิต แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้คือ

1. Sealer
   คือสีที่ใช้เคลือบทับสีชั้นล่างหรือผิววัสดุ เพื่อความคมชัดและช่วยป้องกันสีหรือน้ำมันจากสีชั้นล่างซึมผ่านสีทับหน้าชั้นบน
2. สีทับหน้า (Topcoat)
   เป็นตัวสุดท้ายที่ใช้เคลือบบนวัสดุ เป็นสีที่ทนต่อสภาพแวดล้อมและเป็นสีที่มีสีสันต่างๆที่ตาเรามองเห็นได้
3. สีรองพื้น (Primer Surface)
   คือสีที่ใช้เคลือบวัสดุเพื่อการปรับพื้นผิวให้เรียบ (อุดร่องหรือเสี้ยน) และการยึดเกาะที่ดีระหว่างพื้นผิววัสดุและสีทับหน้า
4. สีระบบ Polyester (สีระบบ “P/E”)
   เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีส่วนที่เป็นเนื้อสีมาก เป็นสีที่แสดงปฏิกิริยาเคมีประเภทคายความร้อน แห้งโดยผิวฟิล์มขับออกซิเจนออกมาในอากาศ ทนต่อตัวทำลาย น้ำ แอลกอฮอล์ เนื้อฟิล์มแข็งทนทานเมื่อเทียบกับสีพ่นระบบ Nitrocellulose
5. สีเคลือบระบบ Polyurethane (สีระบบ “P/U”)
   เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ชั้นสูงเนื่องจากทนทานต่อสภาพอากาศได้ดีและทนทานนานหลายปี สามารถใช้กับรองพื้นระบบ UV Sealer รองพื้นระบบ Polyurethane รองพื้นระบบ Epoxy ทนต่อการขัดถู ทนสารเคมี และทนต่อแรงกระแทก ให้ความเงาสูง ทนต่อน้ำและแอลกอฮอล์
6. สีเคลือบระบบ Acid Curing/Mixed with Nitrocellulose Lacquer (สีระบบ “A/C”)
   เป็นสีระบบ 2 ส่วนผสมกัน มีเนื้อสีมาก สีแห้งเร็ว ทนต่อน้ำ แอลกอฮอล์ ทนสารเคมีและความร้อนได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (Lacquer Type Furniture) สามารถแบ่งขั้นตอนได้ดังนี้

1.เตรียมวัตถุดิบ และตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน วัตถุดิบที่ใช้คือไม้ MDF และ Particle Board ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ MDF Board ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตของทางบริษัท ซึ่งมีขนาดต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

2.การขึ้นรูป ในขั้นนี้แบ่งออก ได้เป็น 2 ทาง คือ

2.1 ชิ้นส่วนที่ไม่ต้องขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC Rounter

- ปิดผิวหน้าด้วย Priming Foil โดยเครื่องจักร เพื่อไม่ให้ไม้ดูดสีรองพื้นที่จะพ่นในขั้นต่อไป
- ตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ

2.2 ชิ้นส่วนที่ต้องผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC Rounter

- ตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ
- ทำการขึ้นรูปตามรูปแบบที่ต้องการโดยใช้เครื่อง CNC Rounter ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- พ่นสีรองพื้น (Primer Surfacer) เพื่อปรับผิวให้เรียบ (อุดร่องหรือเสี้ยน) และเพื่อการยึดเกาะที่ดีระหว่างพื้นผิววัสดุกับสีทับหน้า

3.พ่นสีรองพื้น (sealer) เพื่อเคลือบทับสีชั้นล่าง (Primer Surfacer) หรือ Priming Foil ซึ่งช่วยป้องกันสีหรือน้ำมันจากสีชั้นล่างซึมผ่านสีทับหน้าชั้นบน

4. ขัดสีรองพื้นด้วยกระดาษทรายเพื่อตัดฟองอากาศ บนผิวหน้าและปรับผิวหน้าให้เรียบ อาจใช้เครื่องจักรขัด (Machine) หรือขัดด้วยมือ (Hand Tool) ขึ้นอยู่กับลักษณะชิ้นงาน

5. ขั้นตอนนี้แบ่งได้เป็น 2 ทาง คือ

5.1 สีด้าน

พ่นทับหน้าด้วยเครื่องจักร สีที่ใช้เป็นสีระบบ AC หรือ PU ขึ้นอยู่กับลักษณะชิ้นงาน

5.2 สีเงา

- พ่นสีทับหน้า (Top Coat) ด้วยกามือ สีที่ใช้เป็นสีระบบ PU หรือ PE ขึ้นอยู่กับลักษณะของชิ้นงาน
- ขัดตัดฟองอากาศบนผิวหน้าด้วยเครื่องขัดกระดาษทราย (Machine) หรือด้วยเครื่องขัดมือ (Hand Tool) ขึ้นอยู่กับลักษณะชิ้นงาน
- ทำการปัดเงา (Buff) ด้วยเครื่องจักร (Machine) หรือด้วยเครื่องขัดมือ (Hand Tool)

6. การประกอบ

เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนต่างๆมาประกอบเข้าด้วนกันเป็นผลิตภัณฑ์ด้วย Joint และ Fittings รูปแบบต่างๆ ผลิตภัณฑ์บางรุ่นจะถูกประกอบเป็นรูปร่างเรียบร้อย ในขณะที่บาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รุ่นอาจทำการประกอบแล้วแยกเป็นส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง และนำไปประกอบยังโครงการ

7. การตรวจเช็คและการทำความสะอาด

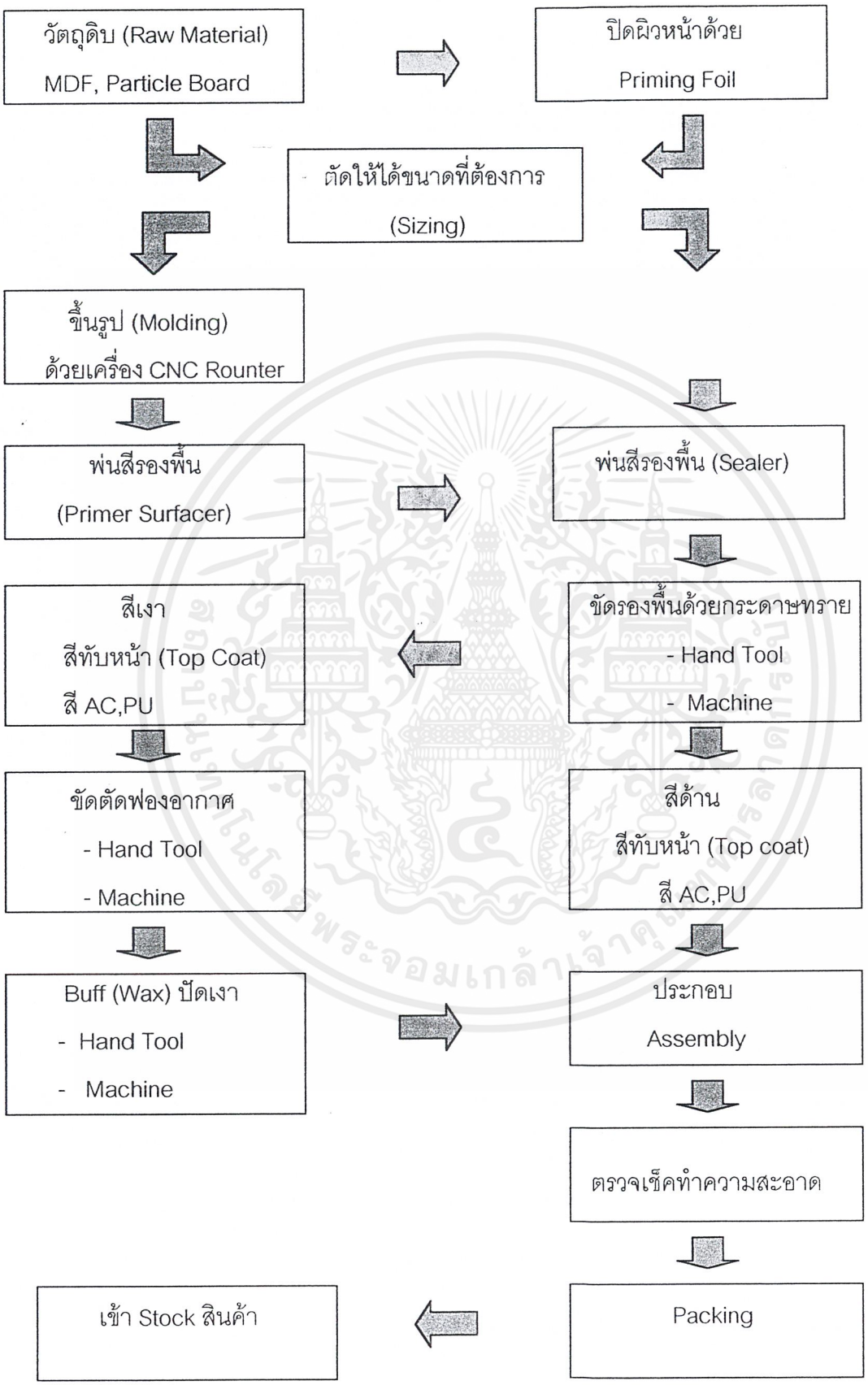
เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ตรวจดูความเรียบร้อยและถูกต้อง จากนั้นทำความสะอาดชิ้นงาน

8. การบรรจุ

ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้วนำมาทำการ Packing แล้วเก็บเข้า Stock เพื่อรอการจัดจำหน่ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.54 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี (Lacquered Type Furniture)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งผิวงานโลหะ

การตกแต่งผิวงานโลหะสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การชุบไฟฟ้า เป็นต้น

2. การขัดวัสดุออกจากผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การเจียระไน เป็นต้น

3. การทำให้ผิวหน้าชิ้นงานมีความแข็งขึ้น เช่น การอบชุบ การยิงผิวด้วยเม็ดทราย เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าการตกแต่งผิวงานมีหลายชนิด การจะเลือกใช้วิธีการใดวิธีหนึ่ง หรืออาจจะมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนนั้นว่ามีความเหมาะสมอย่างไร

ชนิดของการตกแต่งผิวงานผลิตภัณฑ์โลหะ

การตกแต่งผิวงานโลหะภัณฑ์นั้นมีวิธีการหลายวิธี เพื่อที่จะทำให้งานที่ผลิตออกมาได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นสี เพื่อป้องกันการกัดกร่อนสำหนับงานผลิตภัณฑ์ที่ทำจากทองแดง หรือทองเหลืองที่มีการพ่นเคลือบแลคเกอร์หลังจากการขัดงานเงาแล้วเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดออกไซด์ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีการพ่นสีวิธีการอื่นๆ อีกมากมาย เพื่อให้เกิดความสวยงามเป็นจุดจูงใจให้ผู้พบเห็นสนใจในผลิตภัณฑ์นั้นๆ อย่างไรก็ตามการตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

การตกแต่งผิวงาน สามารถแยกออกได้ดังนี้

1. การเพิ่มวัสดุลงบนผิวหน้างาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์ มีความสวยงาม เป็นที่สนใจ หรืออาจจะมีวัตถุประสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ภายนอก การเพิ่มวัสดุผิวหน้างานเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

2. การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ โดยการจุ่มหรือการพ่น เช่นการเคลือบสังกะสี การพ่นพลาสติก เพื่อปรับปรุงผิวงานให้มีความสวยงามและทนต่อการกัดกร่อน

การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ในการชุบผิวนี้ จุดประสงค์เพื่อความสวยงามทนต่อการกัดกร่อน ทำให้งานที่ผ่านจากการชุบแล้วดูมีราคามากขึ้น การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิกเกิล การชุบโครเมียม การชุบทอง และการชุบเงิน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

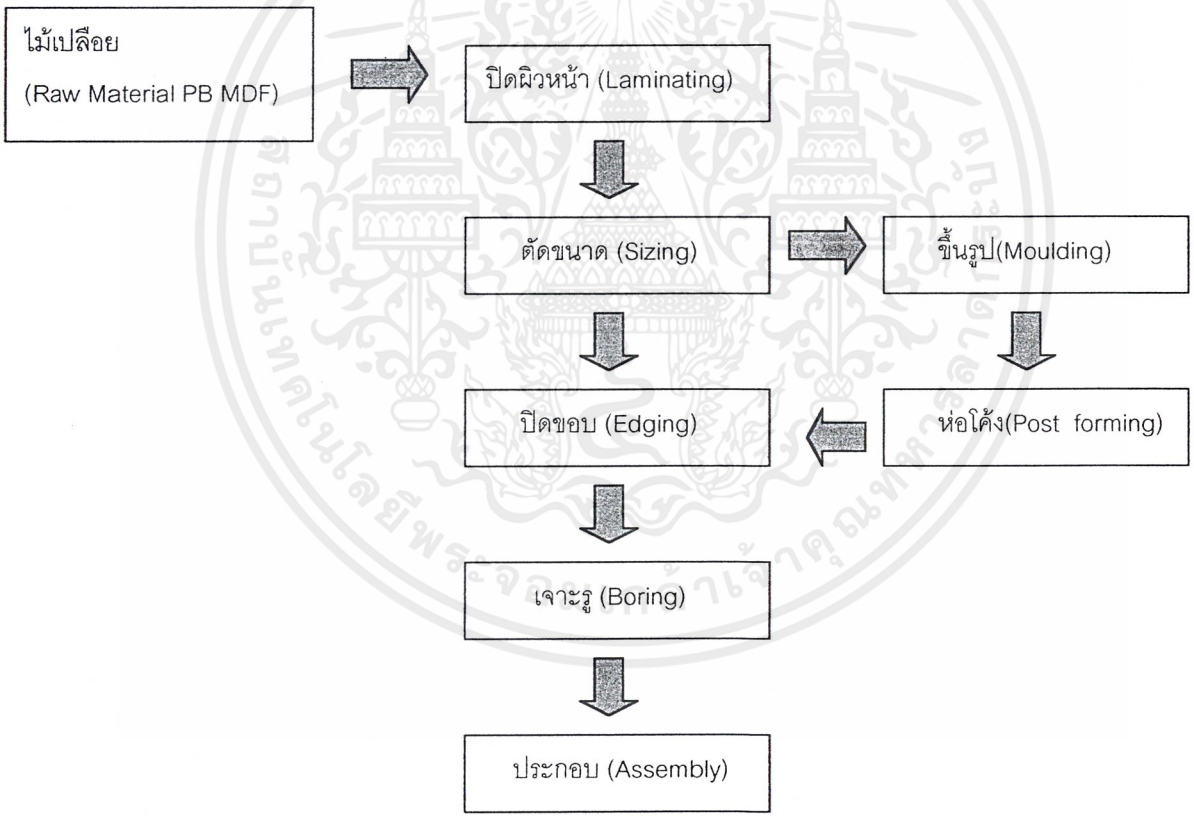
การศึกษาเกี่ยวกับระบบและขั้นตอนในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้นนิยมผลิตด้วยวัตถุดิบหลัก ๆ 2 ชนิดคือ ไม้และเหล็ก ซึ่งมีกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันคือ

1. ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้

ในที่จะกล่าวถึงเฟอร์นิเจอร์จากวัตถุดิบจากไม้ (WOOD BASED PANEL) ได้แก่ Particle Board และ MDF เป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นหลัก เนื่องจากเป็นวัสดุในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน เพื่อทดแทนการใช้ไม้จริงประเภทไม้เนื้อแข็ง ซึ่งหาได้ยากในปัจจุบันและมีมีราคาที่แพง โดยวัตถุดิบจำพวกไม้นี้นอกจากจะมีราคาถูกกว่าไม้จริงแล้ว ยังมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับการใช้ไม้จริงมากที่สุด ขั้นตอนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากวัตถุดิบจำพวกไม้มีขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกันในการตกแต่งผิวแบ่งได้ 2 แบบ โดยแบ่งออกเป็น

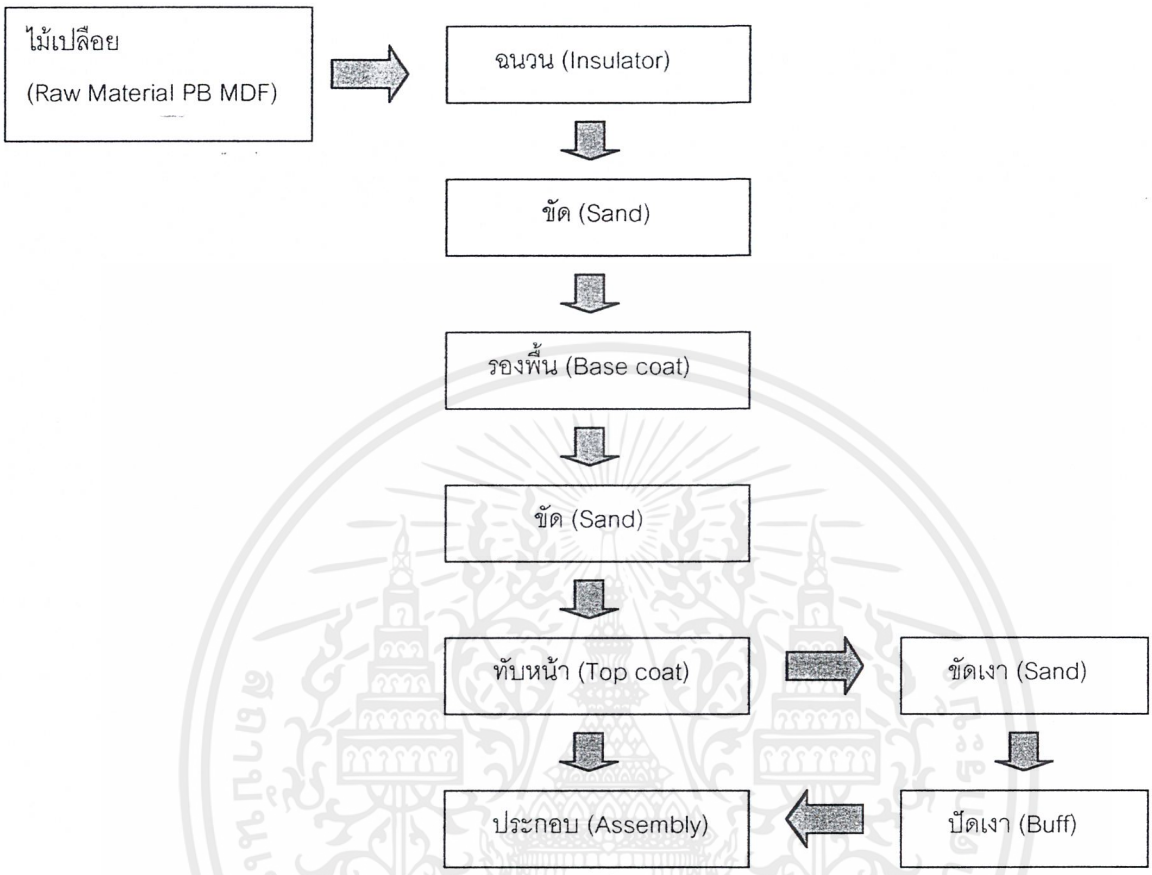
1.1 เฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (Laminated Type Furniture)



ตารางที่ 2.55 แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี (Lacquered Type Furniture)



ตารางที่ 2. 56 แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสีในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนในการผลิตจากเหล็ก

เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากเหล็ก ส่วนมากจะใช้เหล็กเป็นแผ่นหลัก ซึ่งมีความคงทน แข็งแรง อายุการใช้งานนาน ยังมีขั้นตอนในการผลิตซึ่งไม่ซับซ้อนมาก ทั้งการขึ้นรูป การตกแต่งผิว ทำให้สามารถผลิตได้รวดเร็วและจำนวนมาก ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล็ก แบ่งเป็นขั้นตอนได้ 8 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบวัตถุดิบเหล็กที่ใช้ เช่น Cold Rolled Steel Sheet In Coil และ Electro Galvanized Steel Sheet In Coil ให้เป็นไปตามมาตราฐาน
2. Cutting & Blanking นำเหล็กม้วนที่ได้เข้าขบวนการแปรรูปให้ได้ขนาดต่างๆ ตามผความต้องการโดยระบบอัตโนมัติ ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถแปรรูปได้ตามขนาดที่ต้องการได้อย่างเที่ยงตรง จากนั้นจึงทำการตรวจสอบคุณภาพ
3. Forming แผ่นเหล็กที่ได้จะถูกนำมาพับขึ้นรูป หรือตัดเจาะเป็นรูปร่างชิ้นส่วนต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ ตามขนาดและแบบที่ระบุอยู่ในมาตราฐานการผลิต ทำการตรวจสอบคุณภาพ
4. First Assembly นำชิ้นส่วนต่างๆ มาเชื่อมประกอบรูปร่างตามแบบผลิตภัณฑ์ที่ระบุในมาตราฐานการผลิต โดยเครื่องเชื่อมแบบต่างๆ แล้วทำการตรวจสอบคุณภาพ
5. Painting System (With Surface Coating)
   5.1 ทำความสะอาดผิวเหล็กด้วยระบบ With Surface Coating
   5.2 เคลือบผิวป้องกันสนิมและเพิ่มเกาะแน่นของสีด้วยขบวนการฟอสเฟต (Phosphating Coating Process) แล้วอบด้วยความร้อนสูงที่อุณหภูมิ 180-200 องศาเซลเซียส
   5.3 พ่นสี Melamine and Alknd Baking Type โดยระบบ Disc Electrpstatic Painting System (ใช้จานเหวี่ยงหมุนแบบใช้ไฟฟ้าสถิตย์ 90,000 โวล์ต) อบด้วยความร้อนสูงที่อุณหภูมิ 150 – 180 องศาเซลเซียส
   5.4 กรรมวิธีการผลิตต่างๆ ใช้การลำเลียงโดยโซ่ลำเลียง (Overhead Chain Conveyor) เป็นการป้องกันการจับต้องชิ้นงาน เพื่อป้องกันโดยสมบูรณ์ไม่ให้เกิดสนิม
6. Plaiting System(Double Nickel-Chromium Plating)
   6.1 ทำความสะอาดผิวเหล็ก ด้วยระบบจุ่มล้างในสารละลายต่างๆ (Soak Clean Hot Dipping) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสถึง 180 องศาเซลเซียส และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยระบบไฟฟ้าในสารละลายต่างๆ (Alkaline Electro – Clean) โดยใช้ความหนาแน่น 8 AMPRE/DM และตามด้วยระบบไฟฟ้าในสารละลายกรด (Acid–Electro-Clean) ตามลำดับ

6.2 เตรียมผิวเหล็กด้วยขั้นตอน Acid Activating

6.3 ขั้นตอนการชุบรองพื้นด้วย Semi-Nickel Plating

6.4 ชุบทับด้วย Bright Nickel Plating เพื่อทำความเงางามและทนทานกันสนิม

6.5 ชุบอีกชั้นด้วย Chromium Plating เพื่อให้ทนทานกันสนิมได้ดีขึ้น

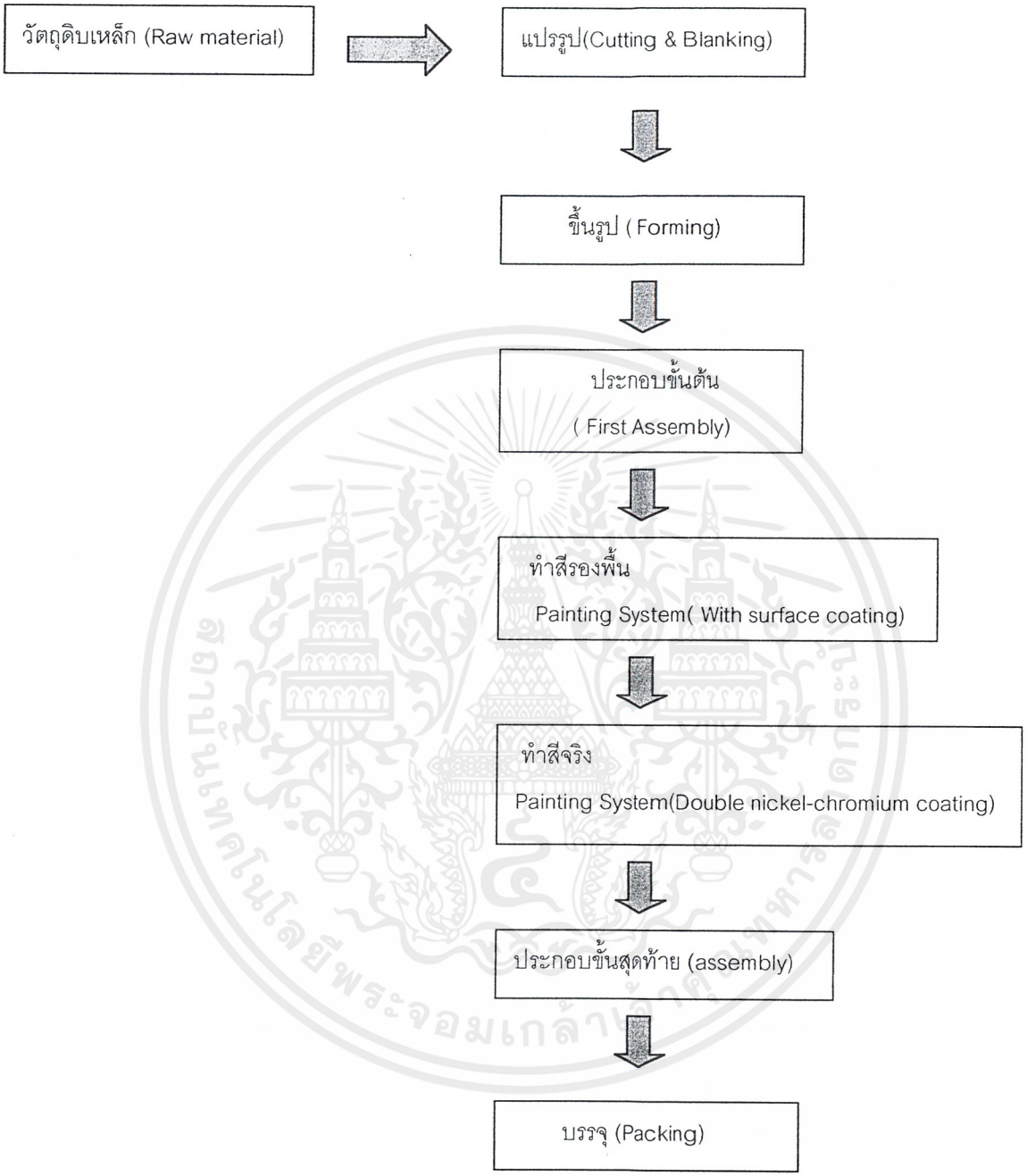
6.6 กรรมวิธีทั้งหมดเป็นระบบ Fully Automatic

6.7 ตรวจสอบคุณภาพทุกชิ้นงานโดยละเอียดก่อนส่งผ่านยังขั้นต่อไป

7. Assembly เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนจากขบวนการ Painting System (With Surface Coating) หรือPlating System (Double Nickel-Chromium) แล้วนำมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยชิ้นส่วนนั้นๆจะถูกวางอยู่บนสายพานลำเลียง เพื่อเป็นตัวลำเลียงเพื่อเป็นตัวลำเลียงในขณะประกอบขั้นตอนต่างๆ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน
8. Packing ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วว่า เป็นไปตามมาตราฐานจากขั้นตอน Assembly จะถูกนำมาเข้าเครื่อง Packing หลังจากนั้นจะถูกลำเลียงเข้าจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูปเพื่อรอการจัดจำหน่ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.57 แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากเหล็กในระบบอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สีกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

สีที่ใช้กับตัวเฟอร์นิเจอร์นอกจากจะให้ความสวยงามแล้ว สียังมีอิทธิพลในทางด้านความรู้สึกทางด้านอื่นรวมทั้งผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่งพื้นที่ห้อง ซึ่งผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

1. วรรณะสีที่มีผลกับมนุษย์

สีแดงจัดอยู่ในพวกสีร้อนไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ ในทางโรงงานถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวกับอันตรายเป็นสีต้องห้าม การระมัดระวัง การใช้สีพวกสกุลสีแดงสำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้มากไปก็จะมีผลทางด้านจิตวิทยาเหมือนกัน

สีส้มเป็นสีสดใสมองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้รู้สึกสะอาดเบาขึ้น

สีเหลืองเป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ สามารถเป็นได้ทั้งสีร้อนและสีเย็น แต่ขึ้นอยู่กับความเข้มของสีและความแรง (CHOME)ของสี สีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง สดใส มีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากเกินไปจะทำให้สมองเกิดหงุดหงิดได้

สีม่วงเป็นสีที่อยู่ได้ 2 วรรณะเหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้าทำให้ง่วง บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงมีลักษณะของความสง่างามทำให้ดูมีคุณค่า เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงินจัดอยู่พวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกสงบลึกลับทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่น กระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือสีเขียวเข้มก็ใช้ได้ในการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน

สีน้ำตาลจัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความพักผ่อน ถ้าโดดเดี่ยวจะทำให้งานเกิดความรู้สึกหดหู่ใจ

สีเทาให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี ใช้ได้ก็เป็นเนื้อที่กว้าง สดความจ้าของสีขาวและความลึกลับของสีดำ สามรถใช้เป็นสีกลางได้กับทุกสีเพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆ ดูสบายตา

สีดำโดยปกติสีดำเป็นสีที่ให้ความหดหู่ ลึกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคงการใช้สีดำสลับกับสีขาวในพื้นที่รวมกับสีอื่นจะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่ามีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์นั้นมีความแข็งแรงและไม่สกปรกง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีขาวให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวให้ความรู้สึกเย็น สามารถใช้เป็นสีของฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่น

สีที่กล่าวไปนั้นเป็นสีทางด้านความงามที่เราตกแต่งลงบนผิววัสดุ แต่จะมีสิ่งที่ควรรู้อยู่คือ สีของวัสดุต่างๆ ในการให้ความรู้สึกของมันออกมา

2. คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

HUE คือตัวสีของแต่ละสี(เป็นเนื้อแท้ของแต่ละสี) เช่น สีแดง, สีเหลือง

VALUE คือความเข้มของสี ถ้าเข้มน้อยก็เป็นสีอ่อน ถ้ามีความเข้มมากขึ้นก็เป็นสีแก่เช่น สีม่วงเข้ม ,สีเหลืองอ่อน

CHROMA คือความแรงของสี เช่นสีแดงสด

TINT คือพวกสีจางหรือสีที่ผสมสีขาวลงไปทำให้สีดูอ่อนลง

SHADE คือพวกสีเข้มหนัก เป็นสีที่ผสมสีอื่นทำให้คล้ำลง

COMPLEMENTARY คือสีที่อยู่ตรงกันข้ามกัน เช่น แดง, เขียว

อิทธิพลกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่างๆ กันอาจกล่าวได้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (SIZE) เป็นที่รู้กันว่าการมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอนขึ้นว่าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเท่าแก่ ซึ่งทั้งๆ ที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงๆเท่าๆกัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างใดๆ เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ก็ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าจะให้ดูเล็กลงต้องใช้สีเข้ม

2. น้ำหนักสีมีผลทางความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนจะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก

3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกัน สี "Kues" (สีเย็น) เช่น น้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรง นิ่งสงบ ส่วนสีที่เป็น " Chrome "(ร้อนแรง) เช่น แดงสด เหลืองเข้ม มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนักเช่นสีเทา ดำ น้ำตาลแก่

4. อุณหภูมิในกรณีความรู้สึกอุณหภูมินี้จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่นสีแดง แสด เหลืองที่เป็น (Chrome) จะทำให้เกิดร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน(Pale Tints) จะไม่ดูดความร้อนมากเท่าสีเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้าง(เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาดและสุขลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีของน้ำนมครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของที่ต้องการให้ดูสะอาด

5. ความภูมิฐาน สง่างาม (Dignity) ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มี Chrom แรงๆ ยกเว้นที่ใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ

หลักการใช้สีแบ่งออกเป็นข้อใหญ่ ๆ คือ

1. COLOR AND FORM

หากรูปร่างของวัสดุที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น กล่องสี่เหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องทึบหนัก และแข็งแรง เราควรเลือกสีที่มืดๆ เช่น เทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น ลูกบิลเลียดกลม ถ้าต้องการดูให้หนักแข็งแรง เราควรเลือกสีดำ สีน้ำตาลหรือน้ำเงินบรอน

2. COLOR AND TEXTURE

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัสดุที่ทา ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่แตกต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยงเหมือนลูกบิลเลียด กับวัสดุกลมผิวขรุขระเหมือนผิวมะกรูด ถ้าทาสีดำ ก็จะให้ความรู้สึกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่า

3. สีของเนื้อวัสดุเอง (COLOR AND MATERAIL)

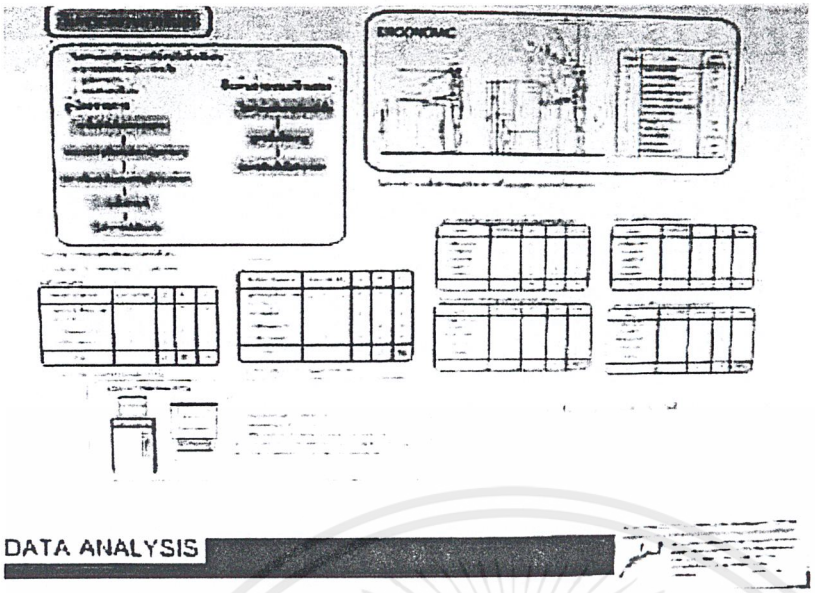
โลหะแต่ละชนิดมีสีในตัวของมันเองไม่เหมือนกัน เช่นโครเมี่ยมจะมีสีขาวอมฟ้า นิเกิลจะมีสีขาวออกเหลืองอ่อนอลูมิเนียมจะมีสีขาวอมฟ้าอมเทา

การปรากฏของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้น

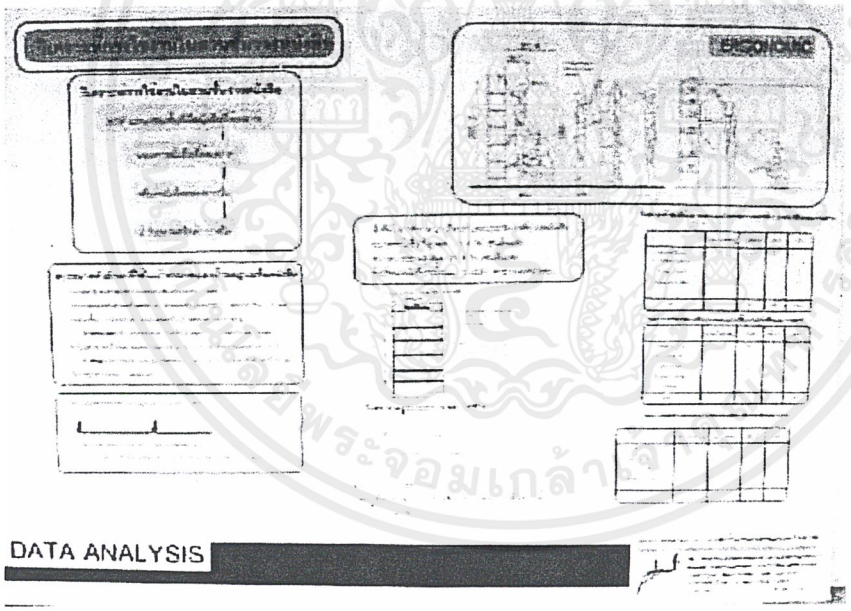
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

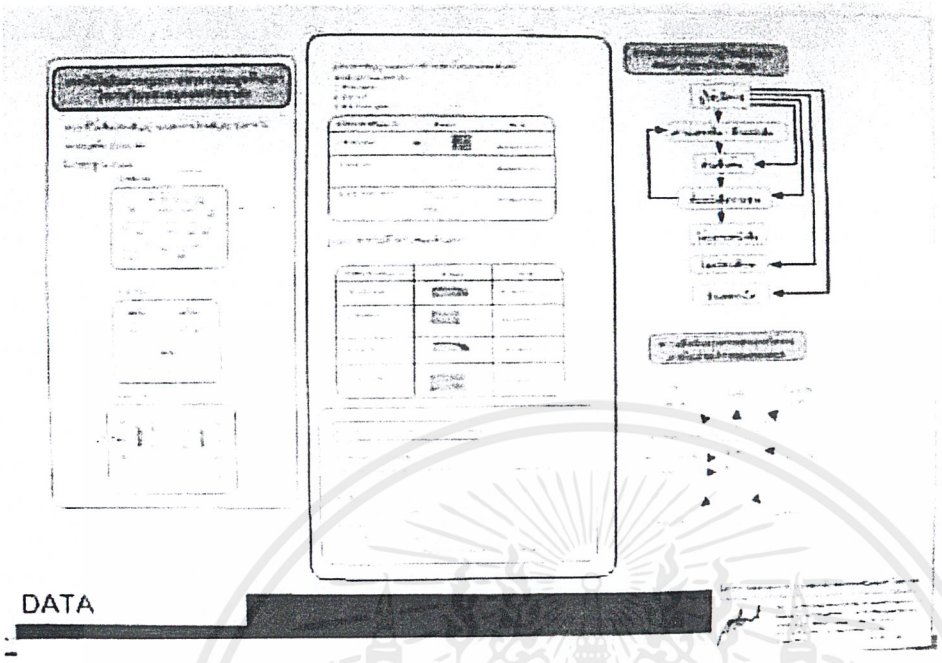


ภาพที่ 3.4 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนสืบค้น

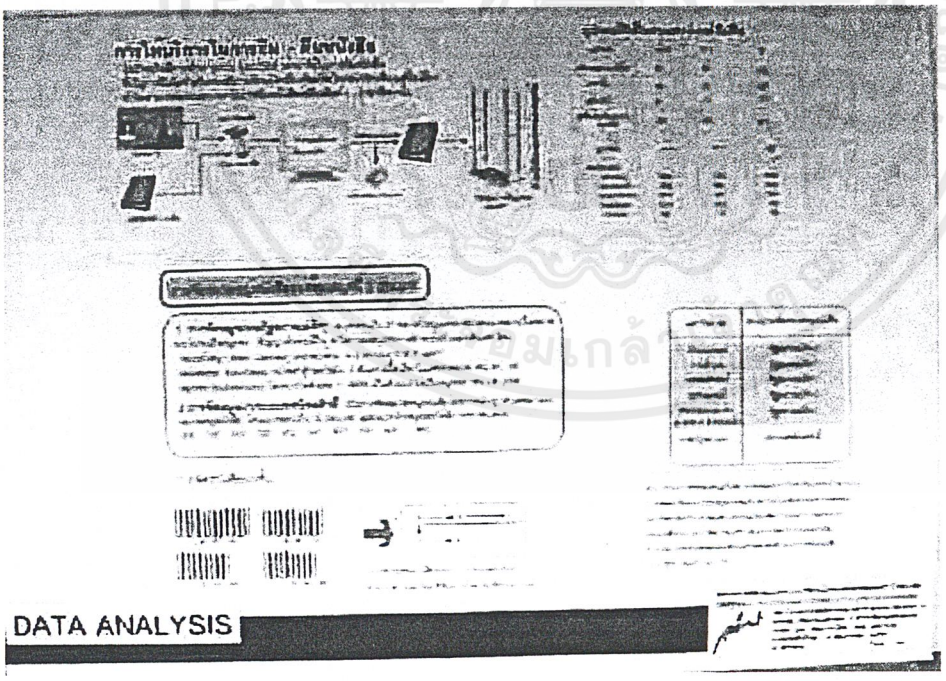


ภาพที่ 3.5 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนชั้นวางหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

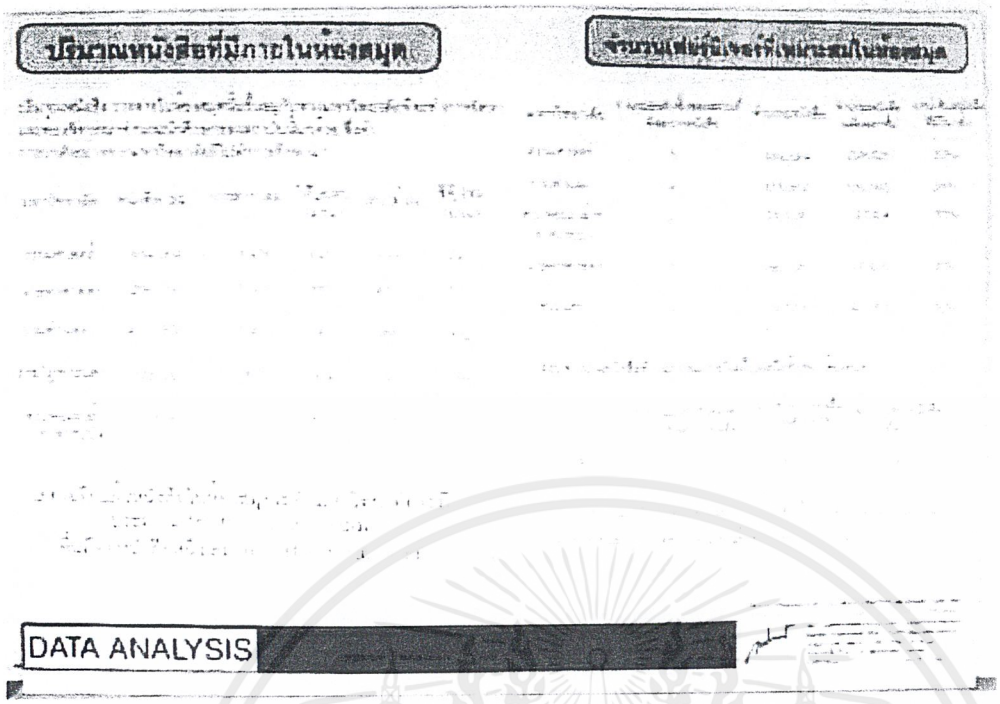


ภาพที่ 3.6 ระบบสายไฟและสายสัญญาณในห้องสมุด

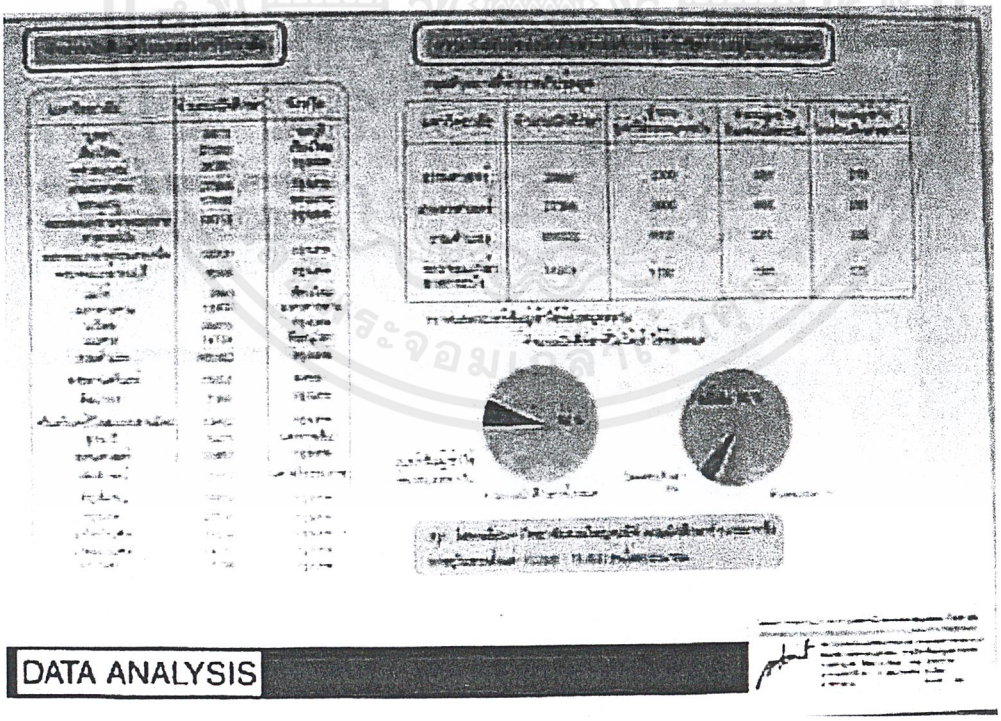


ภาพที่ 3.7 ระบบการยืมคืนหนังสือแบบ ENCODE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

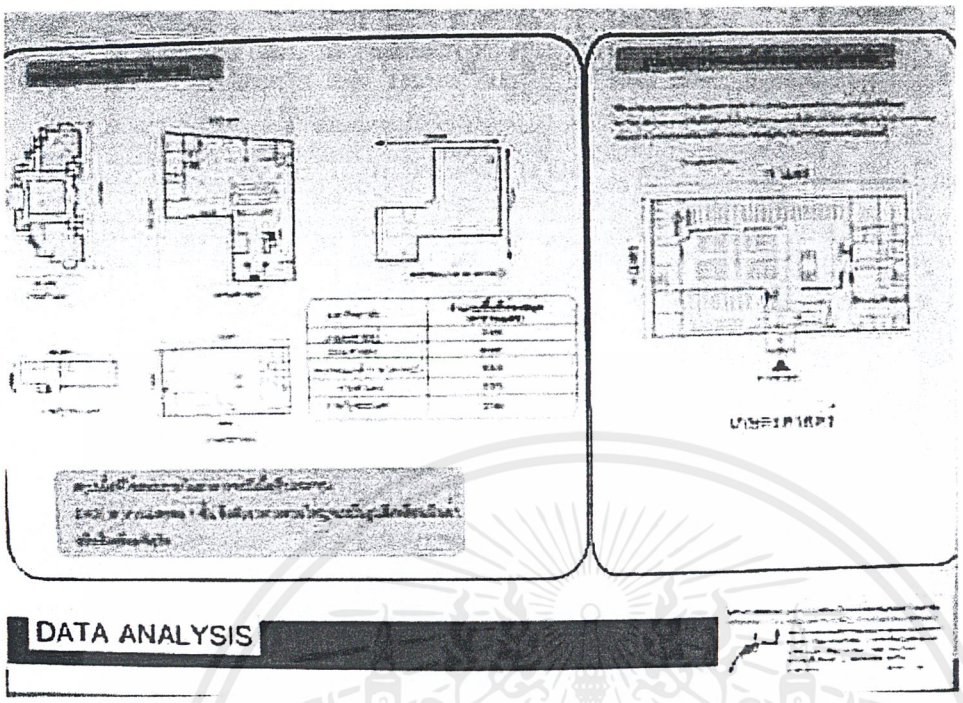


ภาพที่ 3.8 ปริมาณหนังสือที่มีภายในห้องสมุด

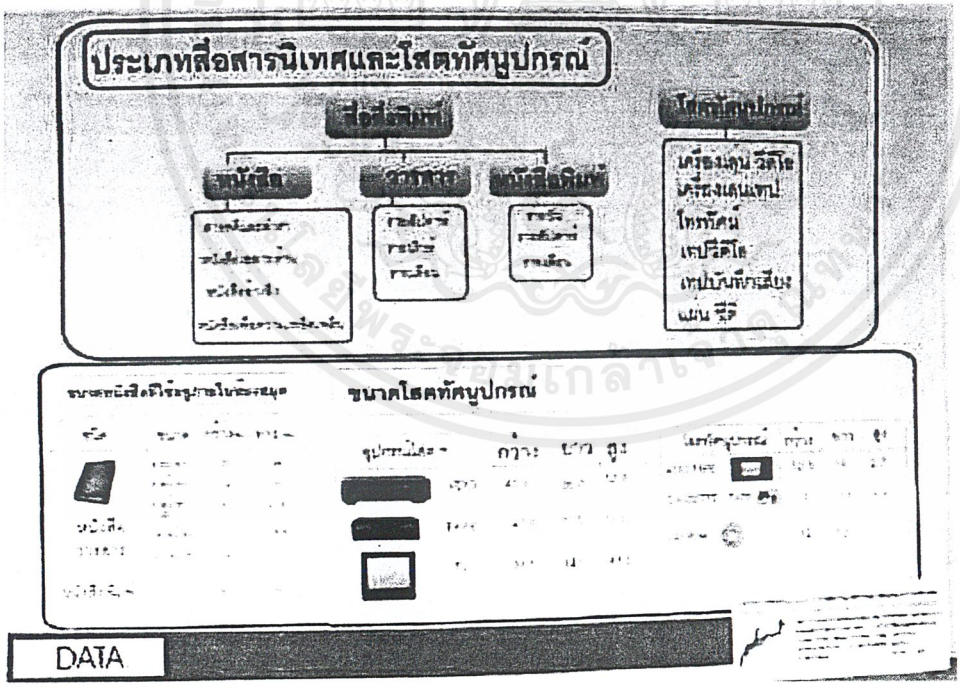


ภาพที่ 3.9 จำนวนผู้เข้ามาใช้งานภายใน 1 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

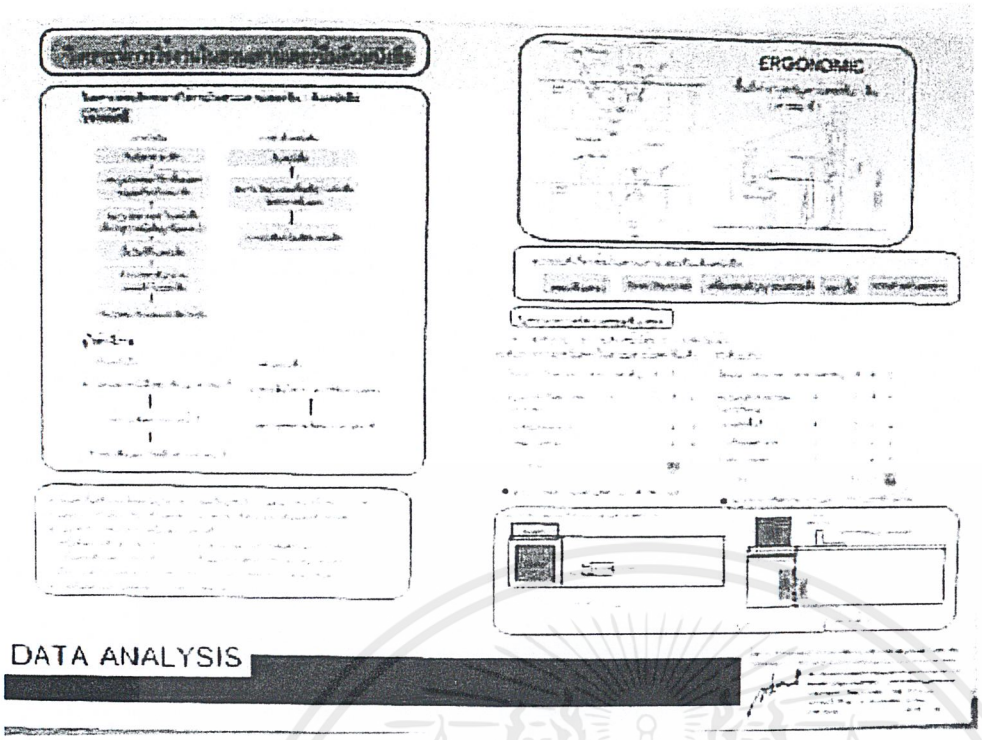


ภาพที่ 3.10 แผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่างๆ

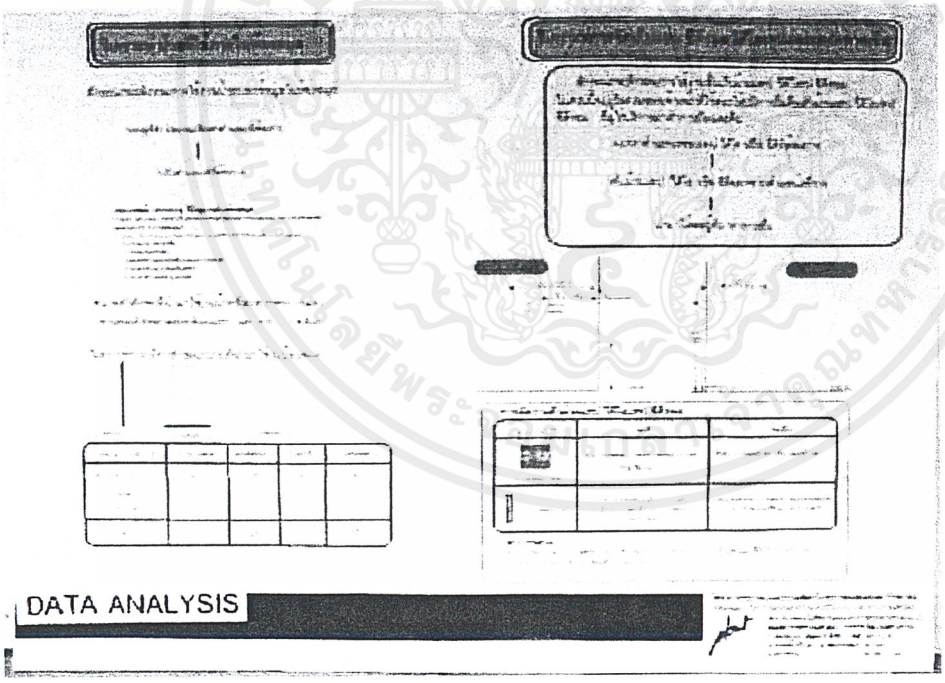


ภาพที่ 3.11 ประเภทสารนิเทศและโสตทัศนูปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

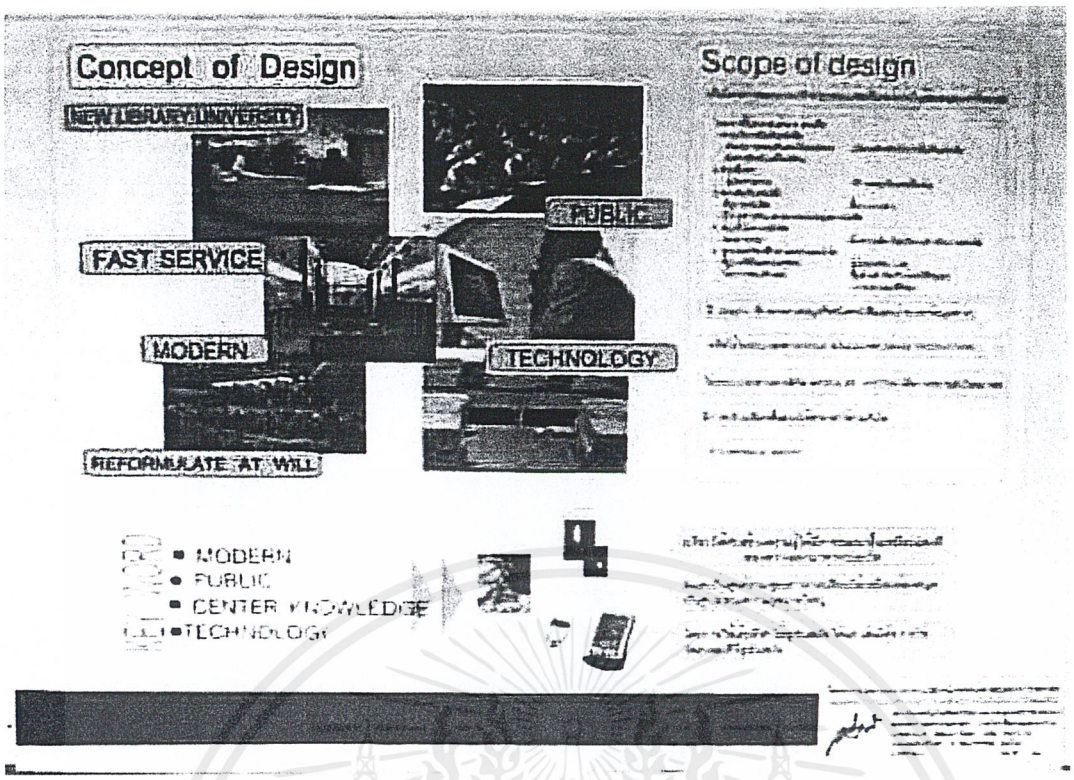


ภาพที่ 3.12 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนหนังสือ

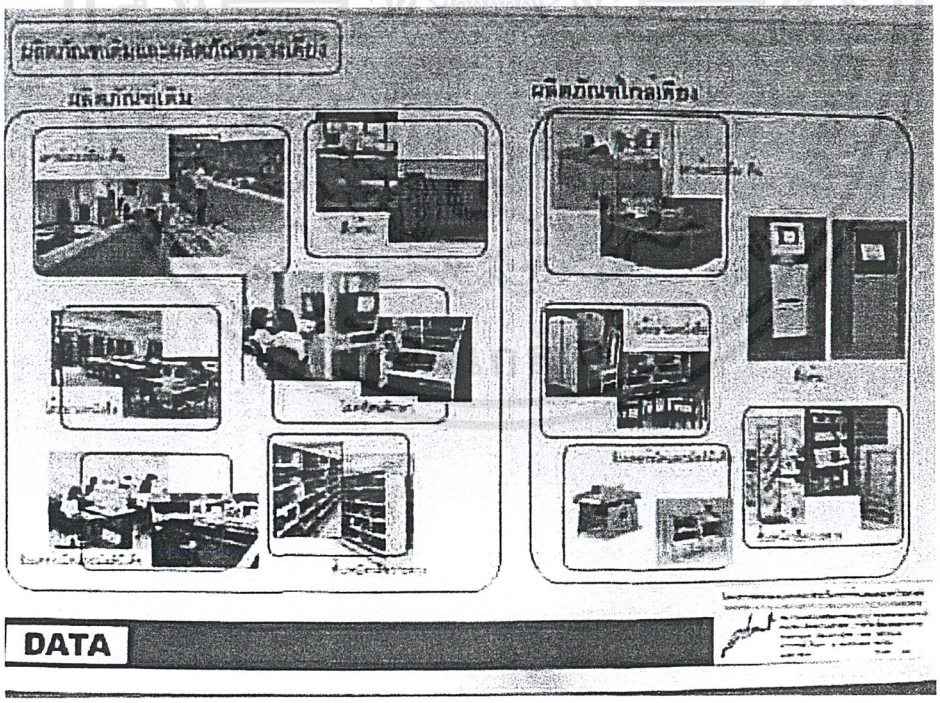


ภาพที่ 3.13 วิเคราะห์SIHGNAGE ในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

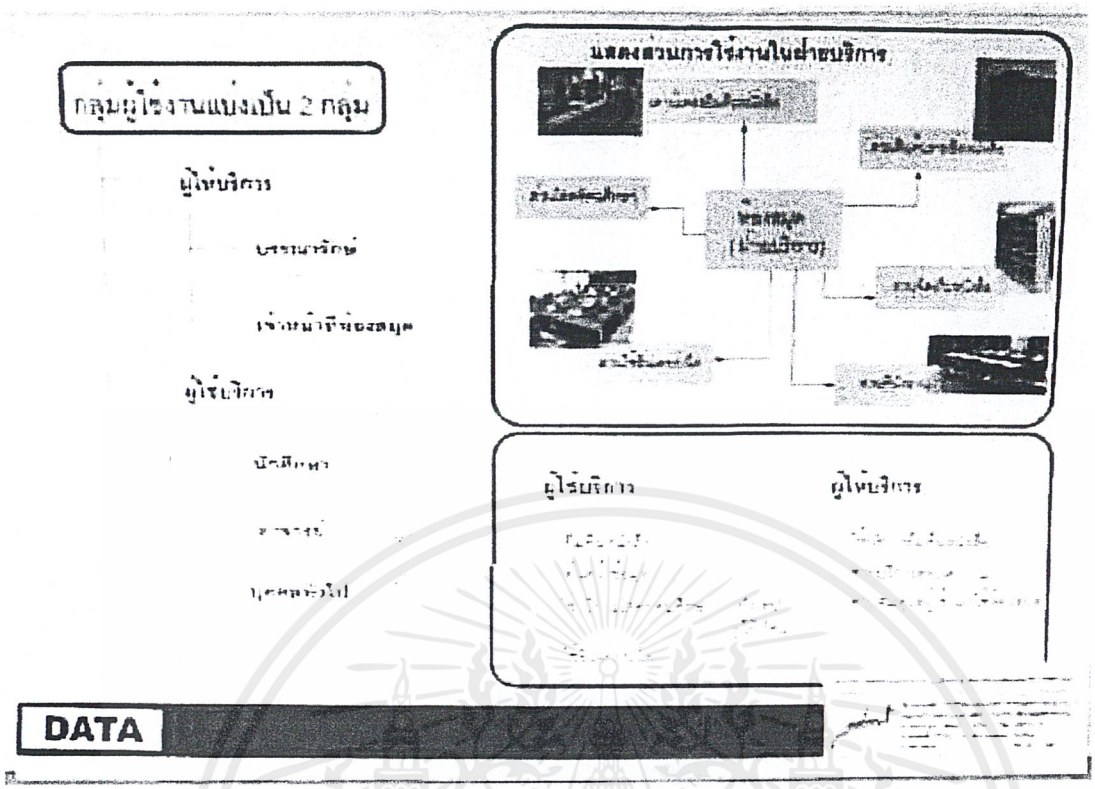


ภาพที่ 3.14 แนวความคิดของการออกแบบ

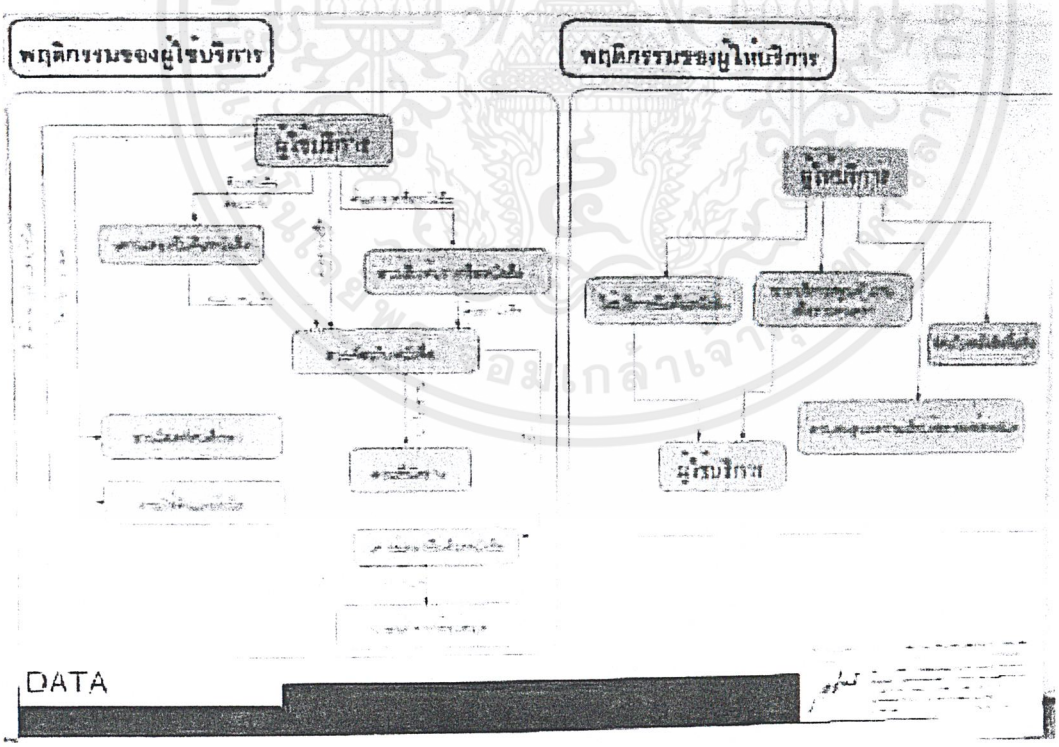


ภาพที่ 3.15 ผลิตภัณฑ์เดิมและใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

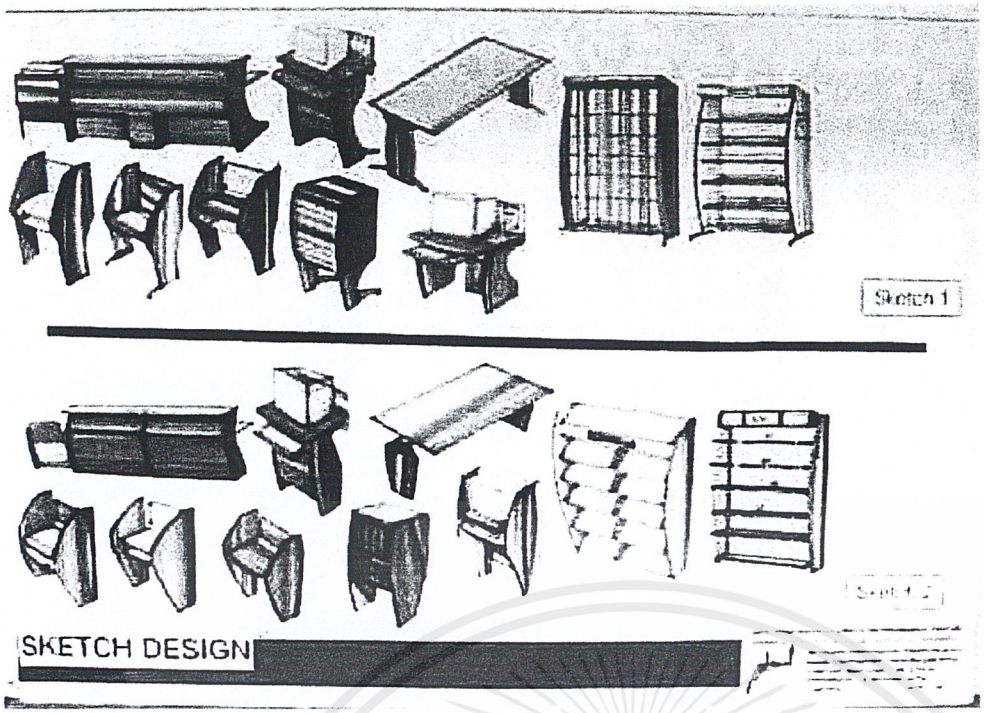


ภาพที่ 3.16 กลุ่มผู้เข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด

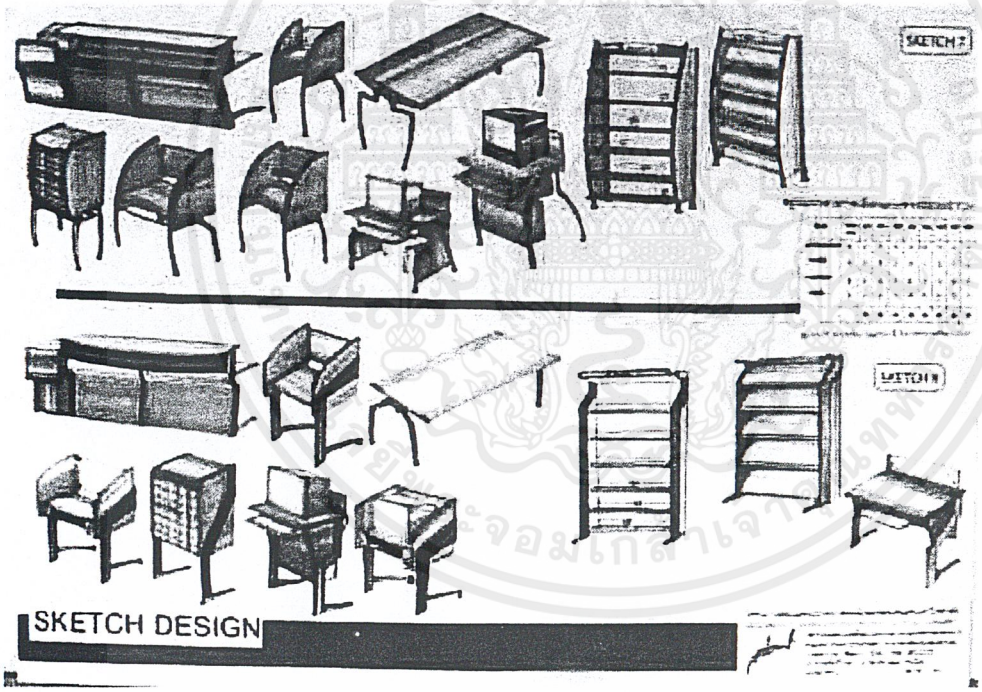


ภาพที่ 3.17 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

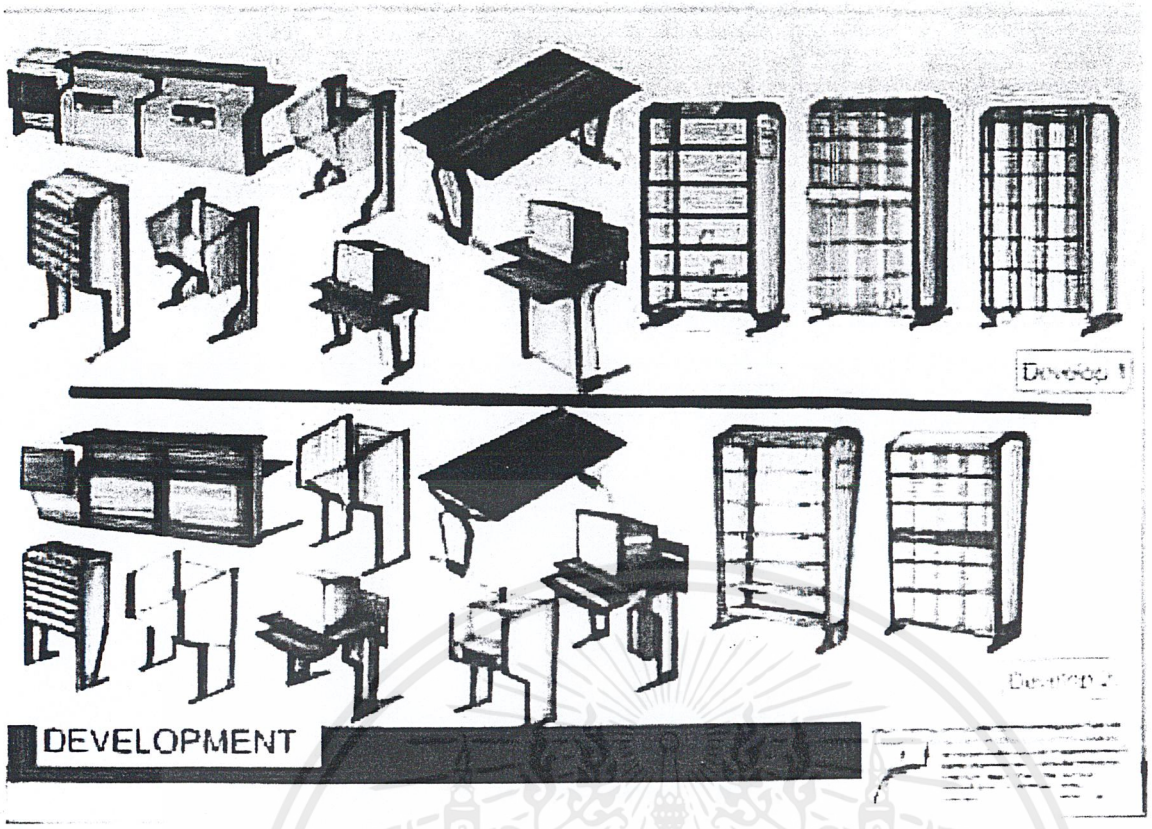


ภาพที่ 3.18 แสดงแนวทางการออกแบบ

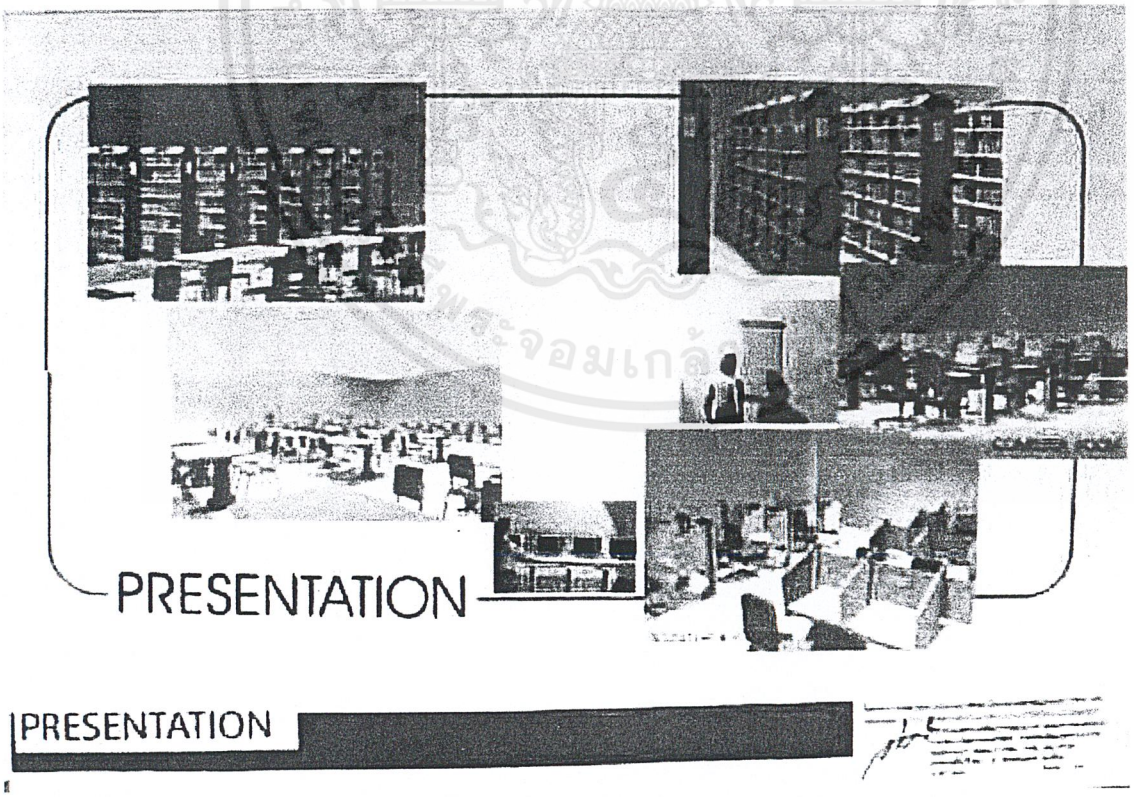


ภาพที่ 3.19 แสดงแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

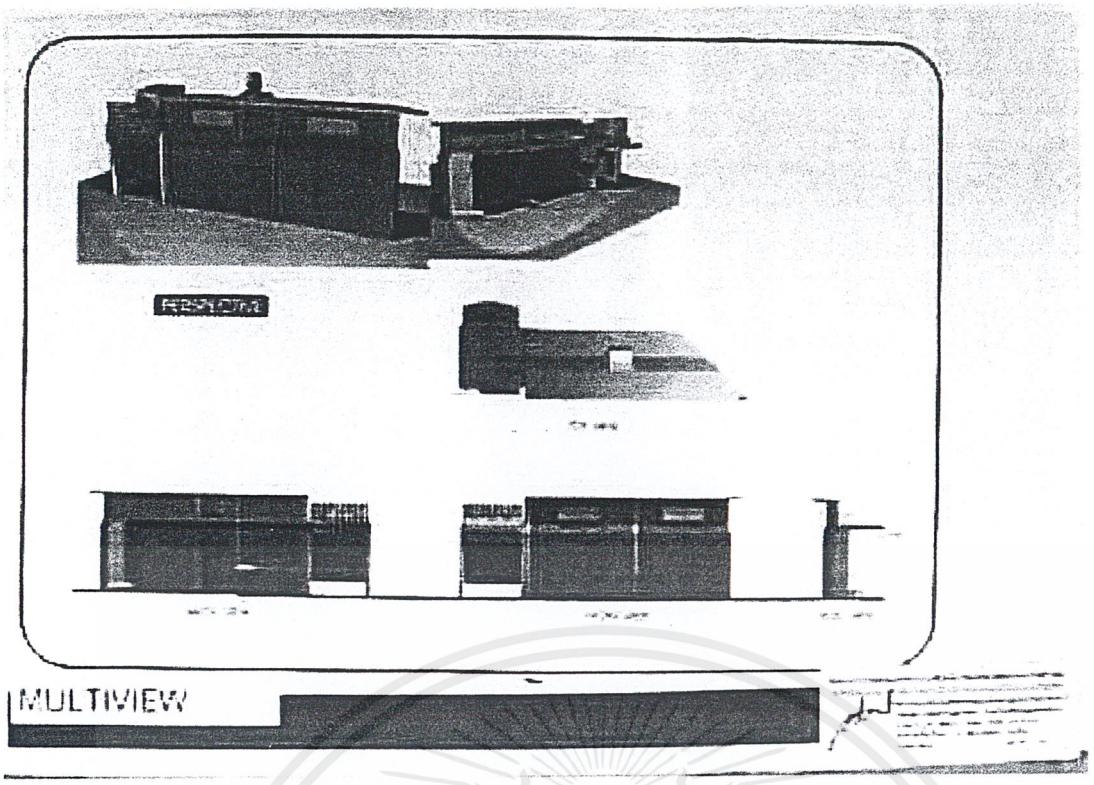


ภาพที่ 3.20 แสดงแสดงแนวทางการพัฒนาการออกแบบ

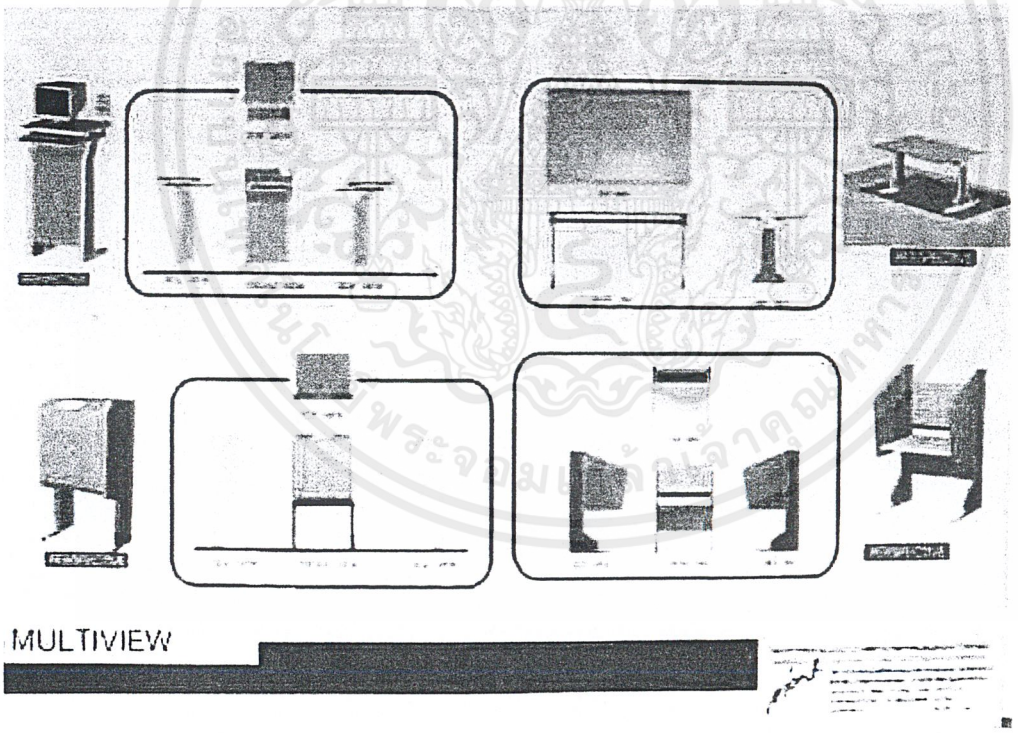


ภาพที่ 3.21 ทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

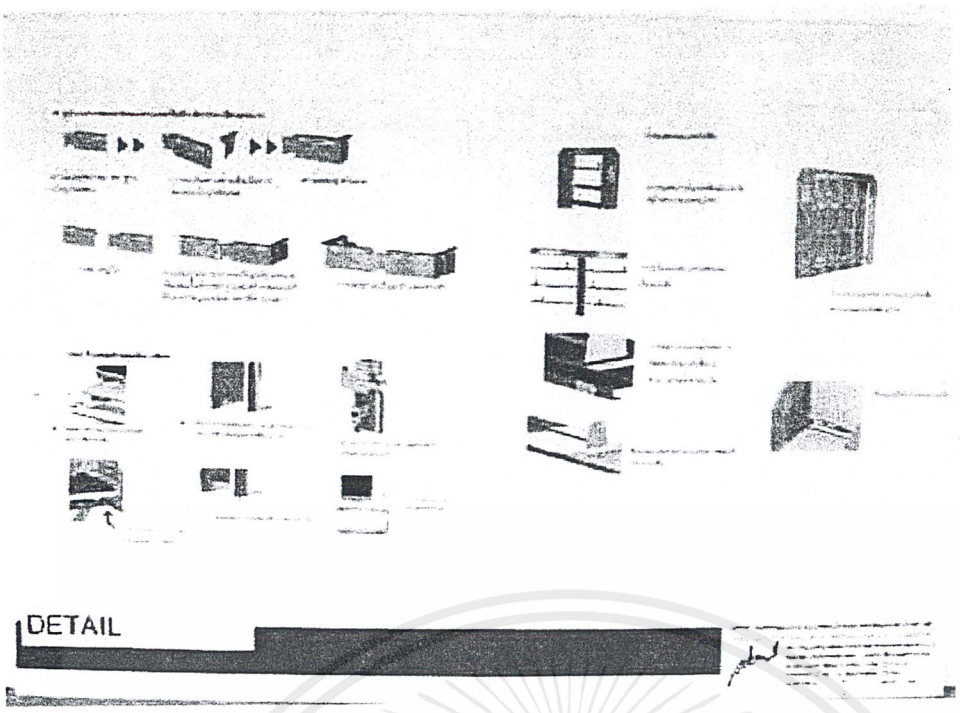


ภาพที่ 3.22 รูปด้านของเคาน์เตอร์

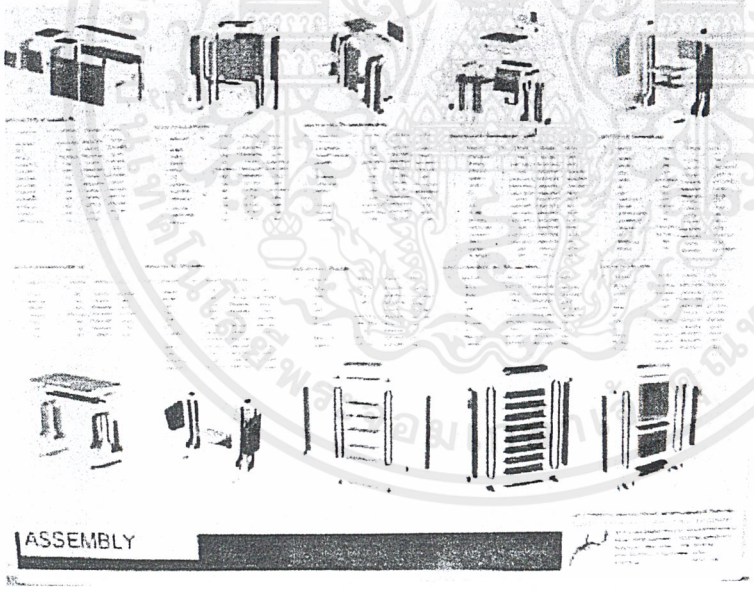


ภาพที่ 3.23 ภาพด้านส่วนสืบค้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

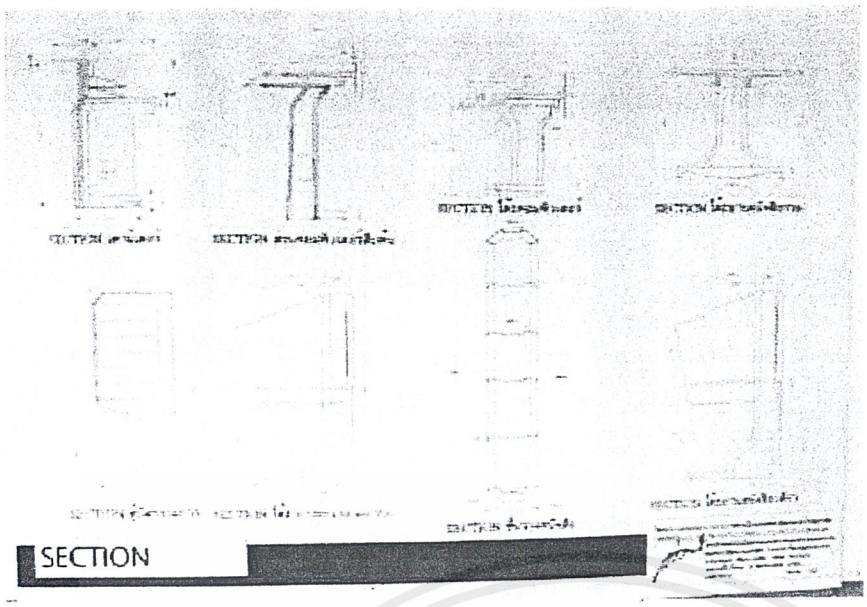


ภาพที่ 3.24 แสดงรายละเอียดของงาน

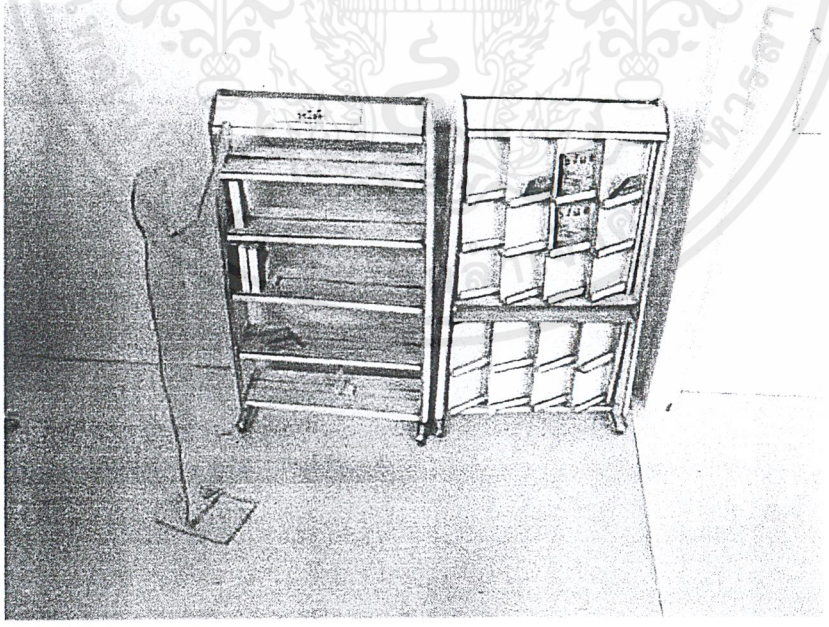


ภาพที่ 3.25 ภาพแสดงการประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

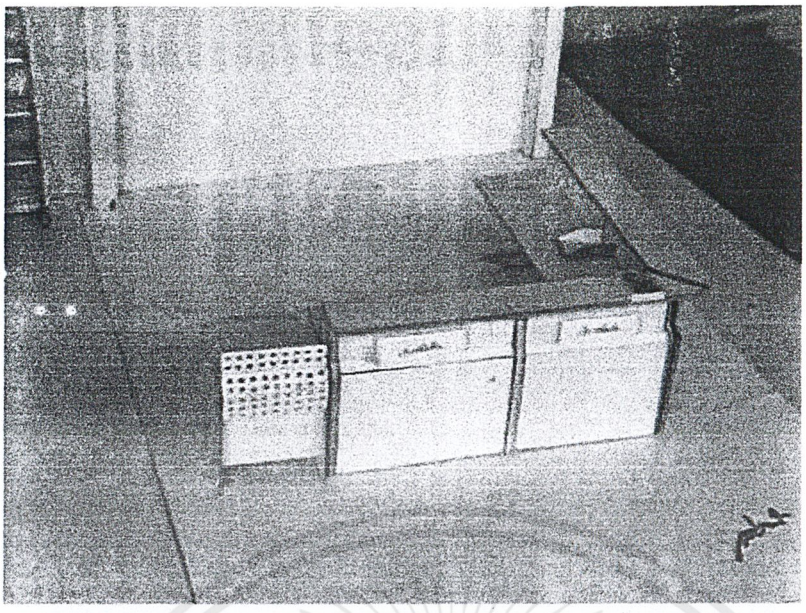


ภาพที่ 3.26 แสดงรูปตัดของเฟอร์นิเจอร์แต่ละตัว

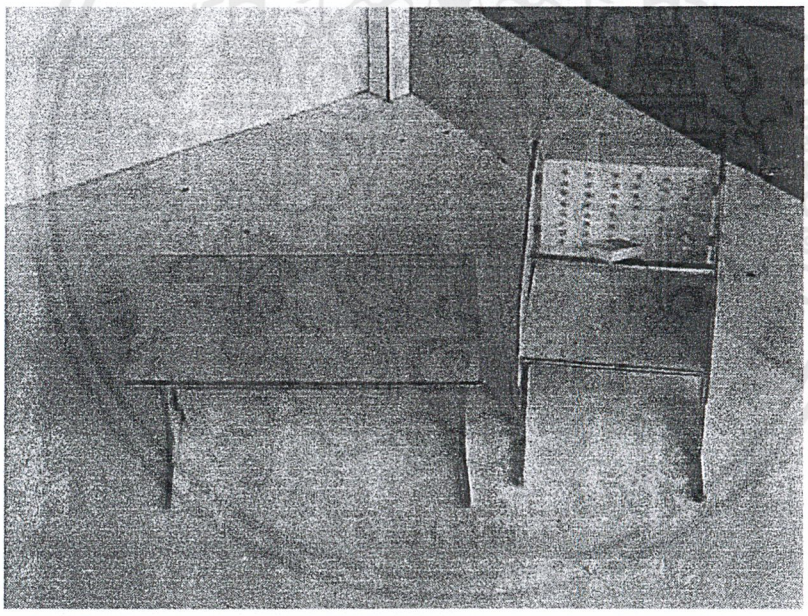


ภาพที่ 3.27 หุ่นจำลองของชั้นวางหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.28 หุ่นจำลองของเคาน์เตอร์ยืมคืนหนังสือ

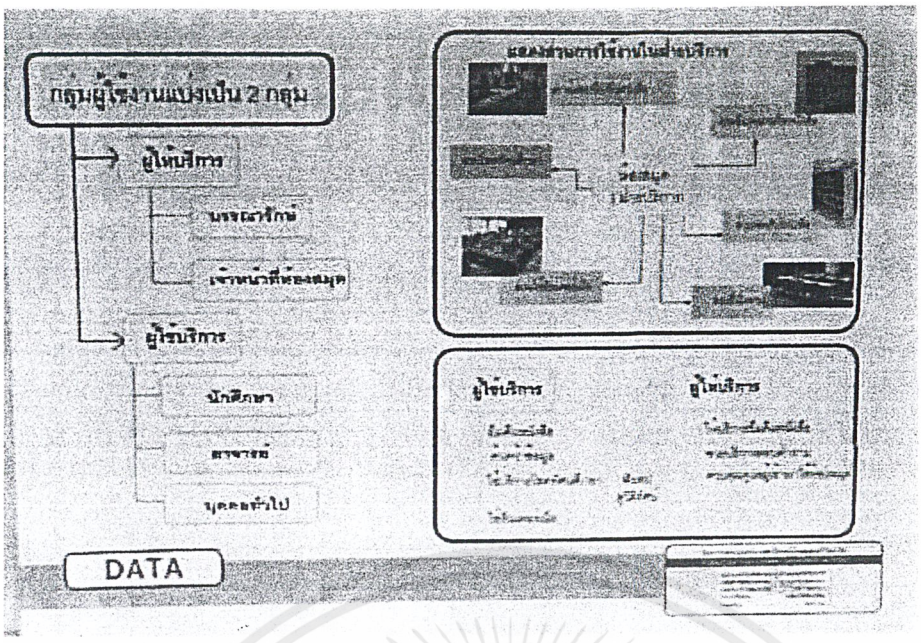


ภาพที่ 3.29 หุ่นจำลองของส่วนอ่านหนังสือ

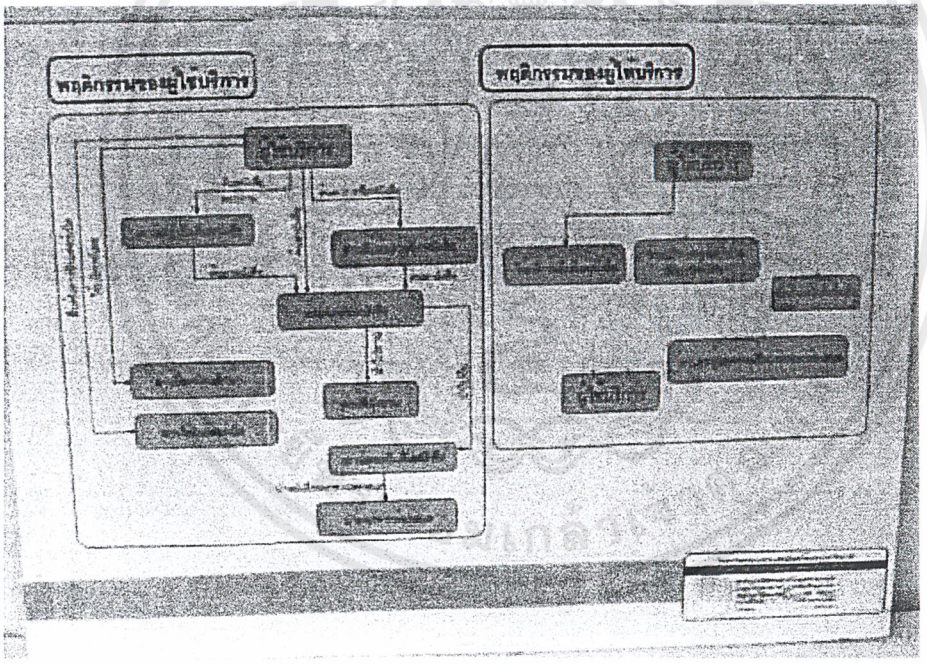
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

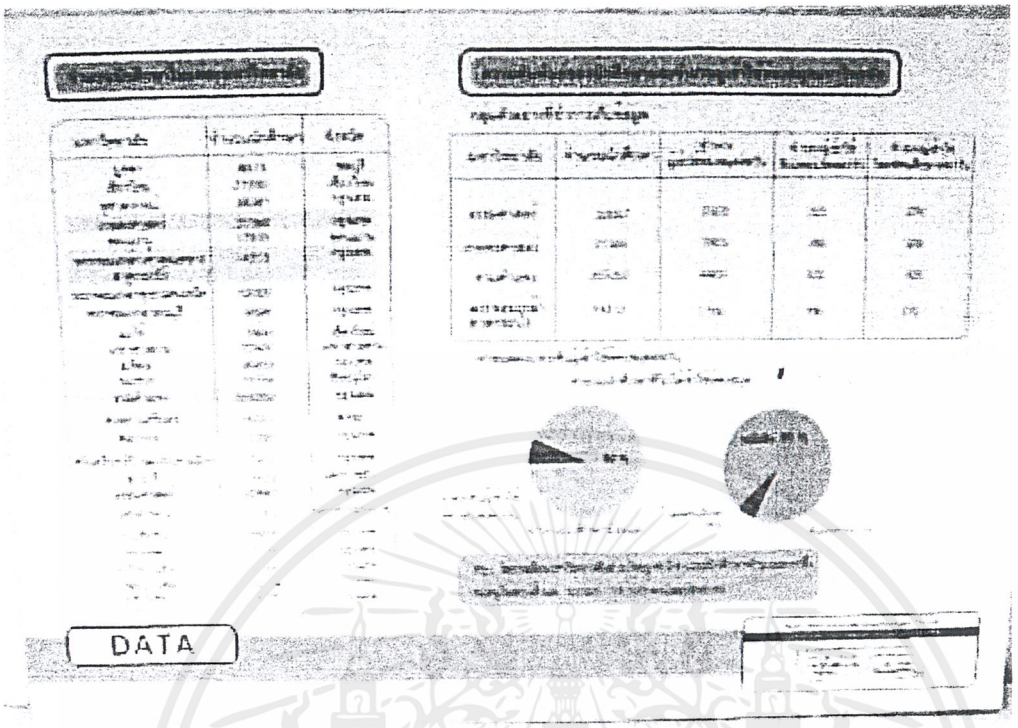


ภาพที่ 4.1 กลุ่มผู้ใช้งานห้องสมุด

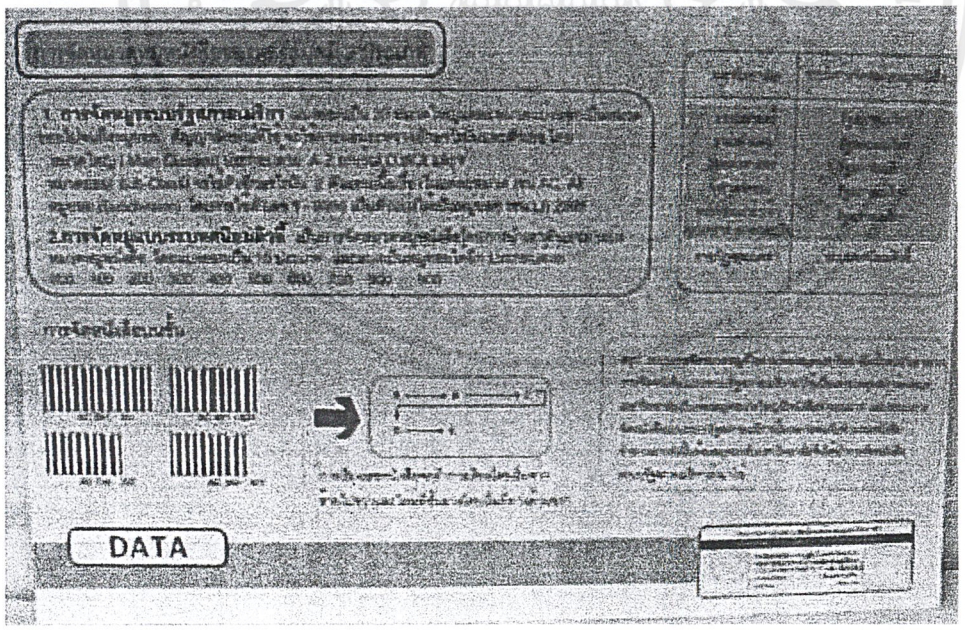


ภาพที่ 4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

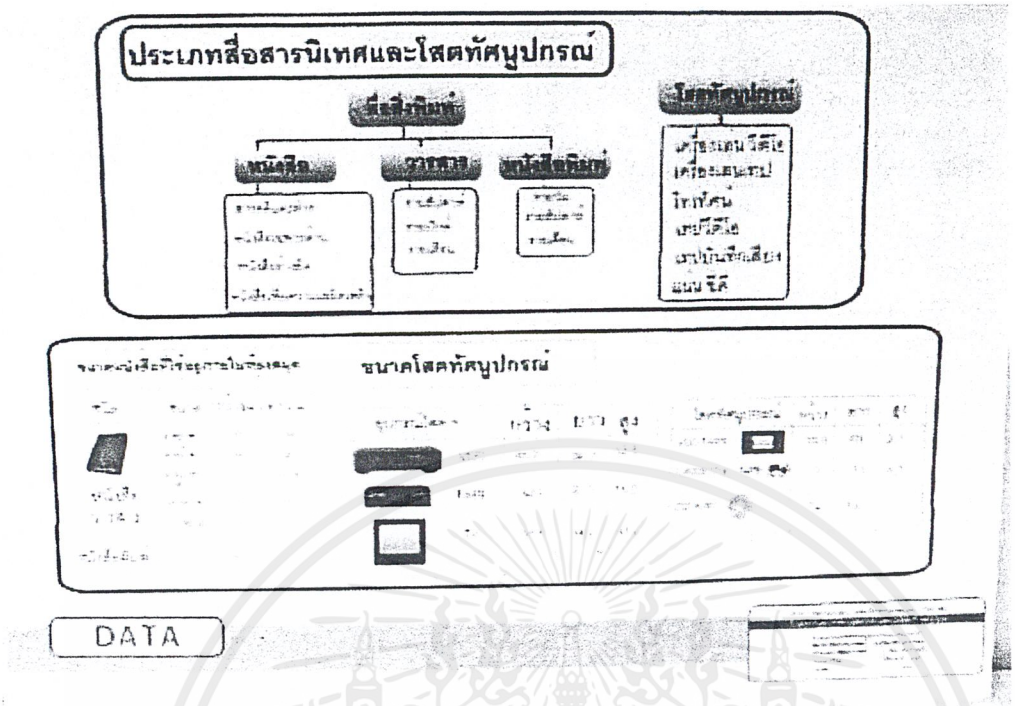


ภาพที่ 4.3 จำนวนนักศึกษาที่เข้าใช้ห้องสมุดต่อ 1 วัน

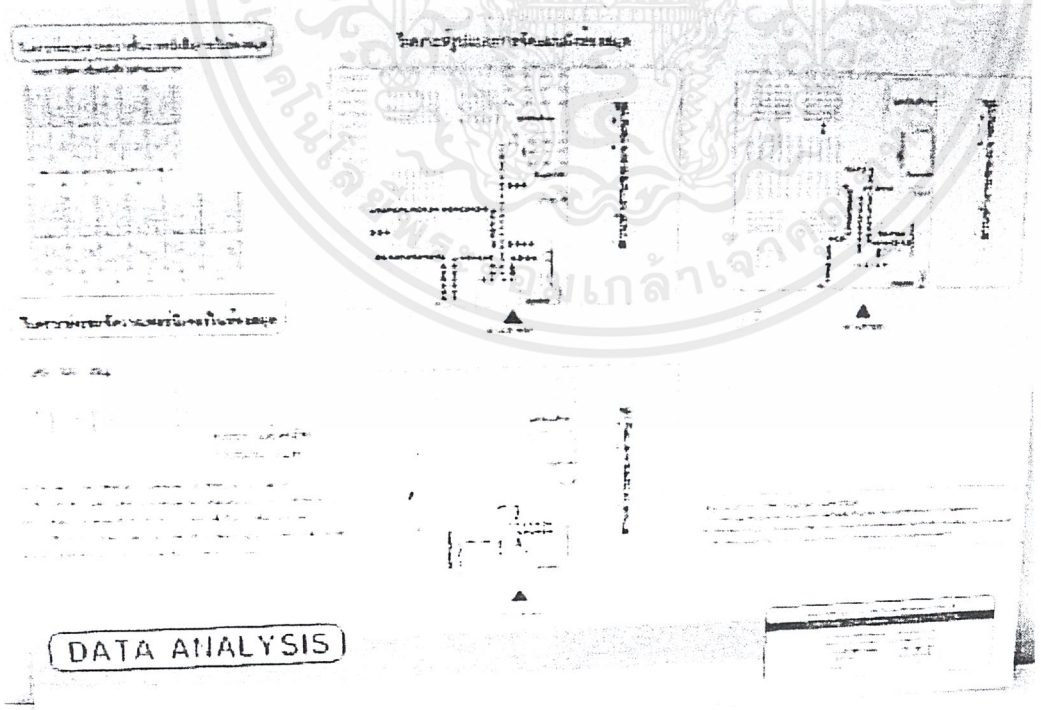


ภาพที่ 4.4 ประเภทการจัดหมวดหมู่ของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

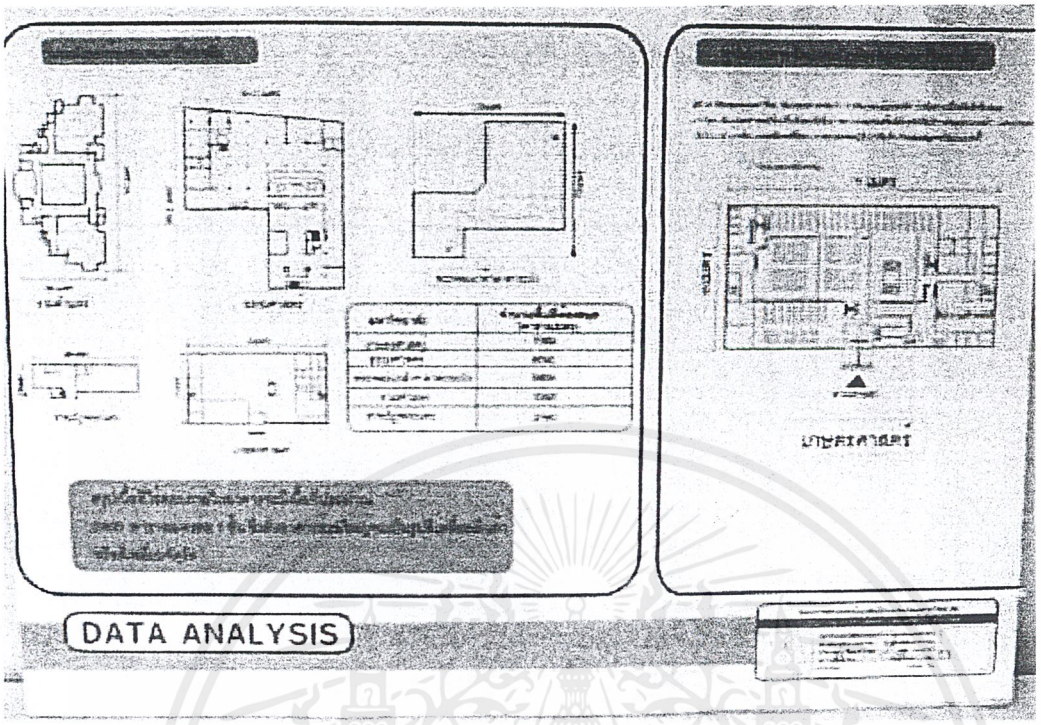


ภาพที่ 4.5 ประเภทสื่อสารนิเทศและโสตทัศนูปกรณ์

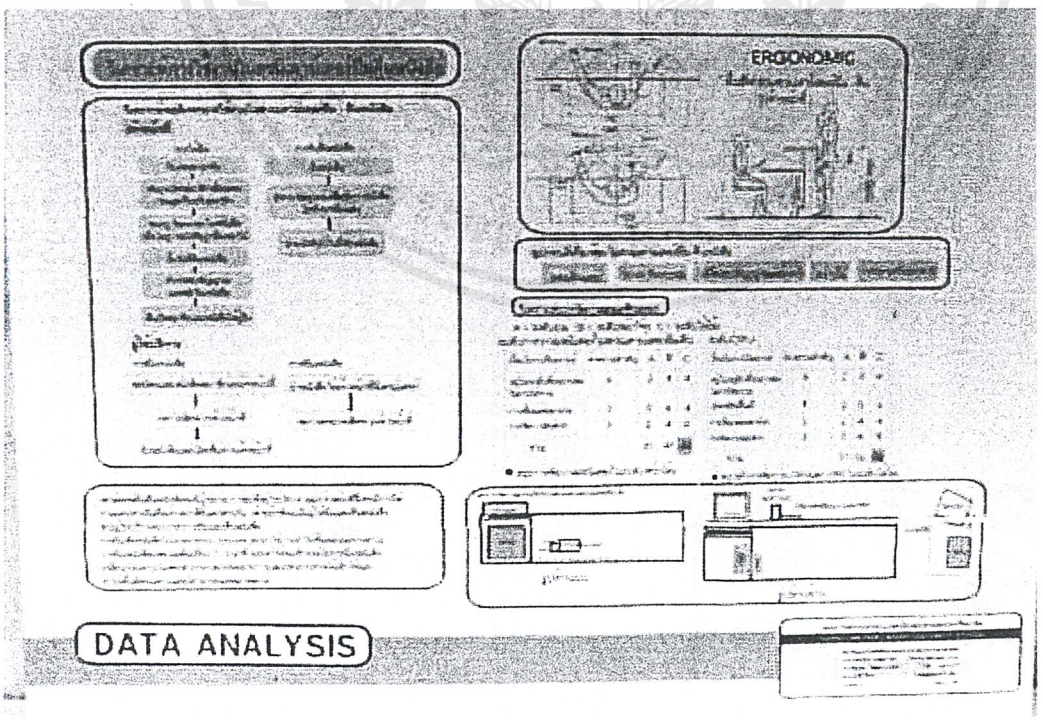


ภาพที่ 4.6 วิเคราะห์การจัดแผนผังห้องสมุดมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

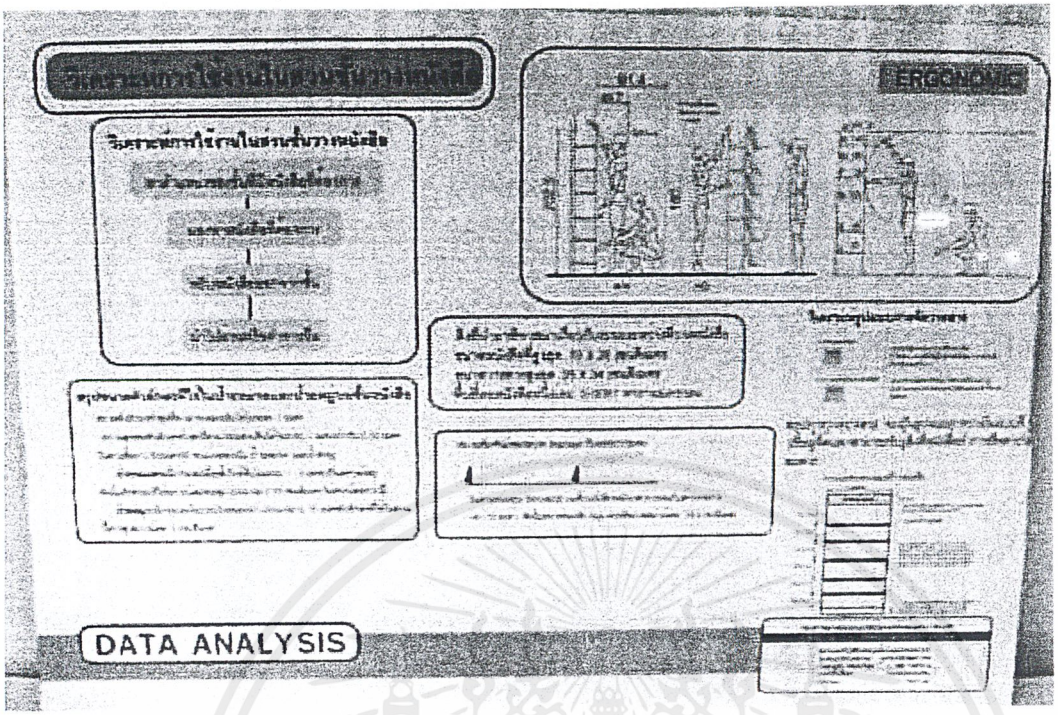


ภาพที่ 4.7 การจัดแผนผังจากมหาวิทยาลัยตัวอย่าง

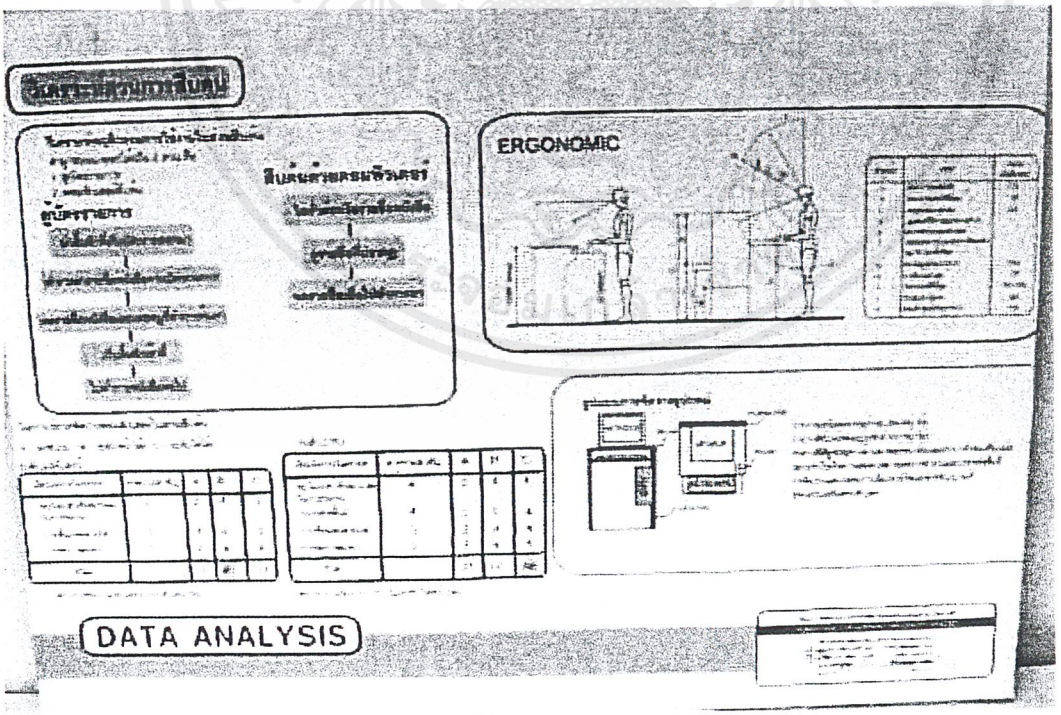


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.8 วิเคราะห์พฤติกรรมส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนหนังสือ

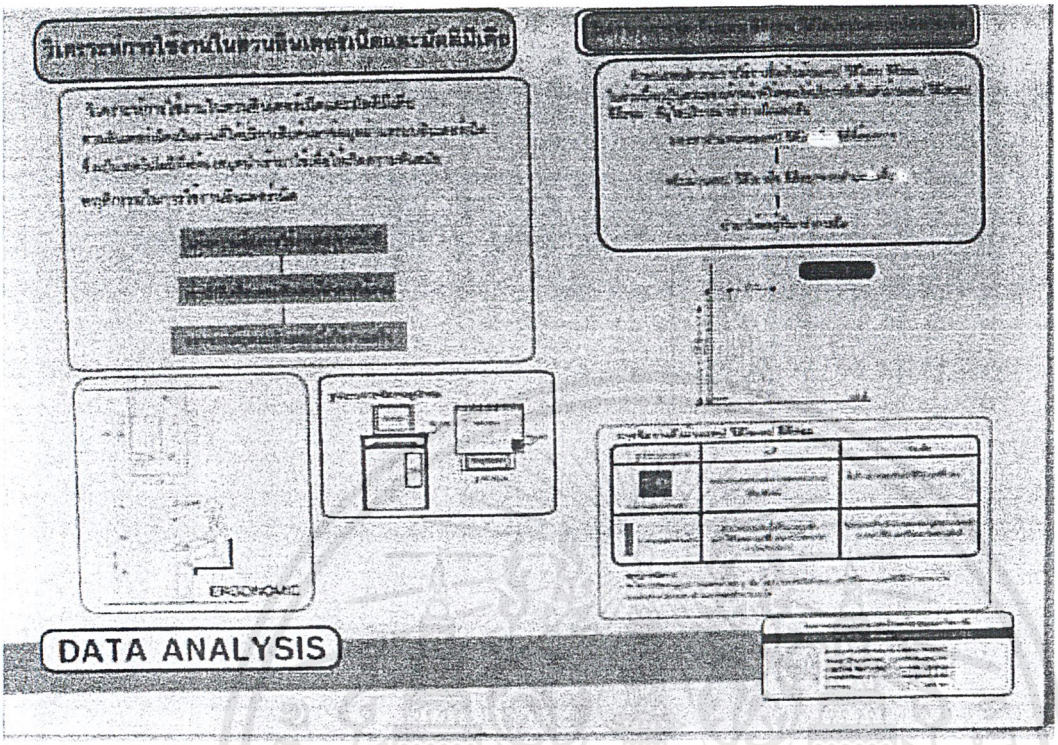


ภาพที่ 4.9 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนชั้นหนังสือ

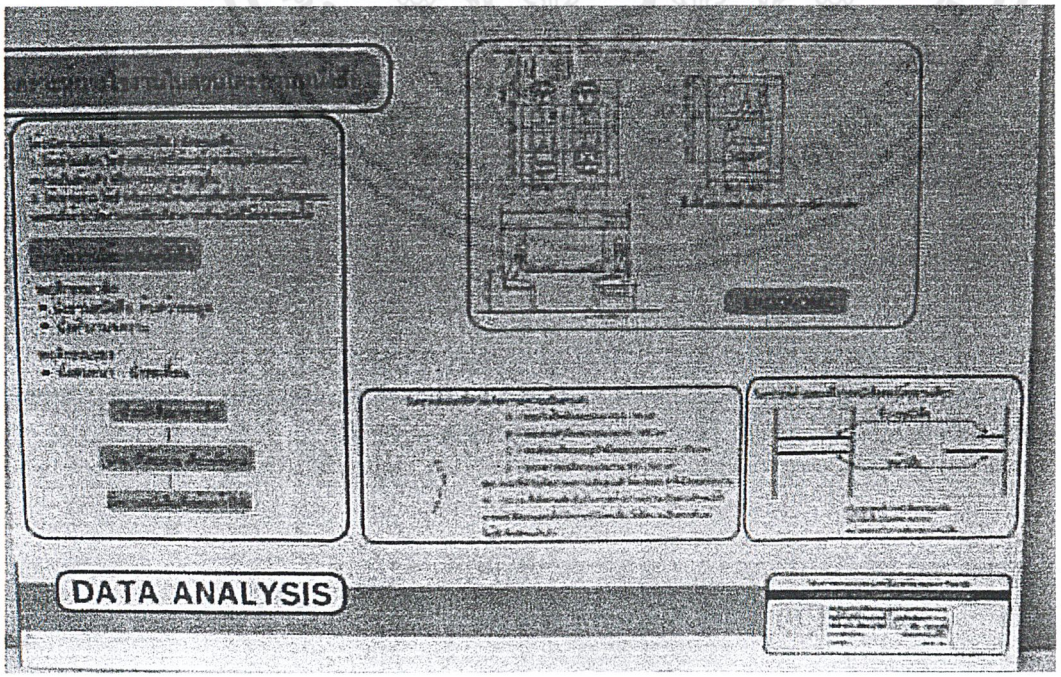


ภาพที่ 4.10 วิเคราะห์ส่วนสืบค้น

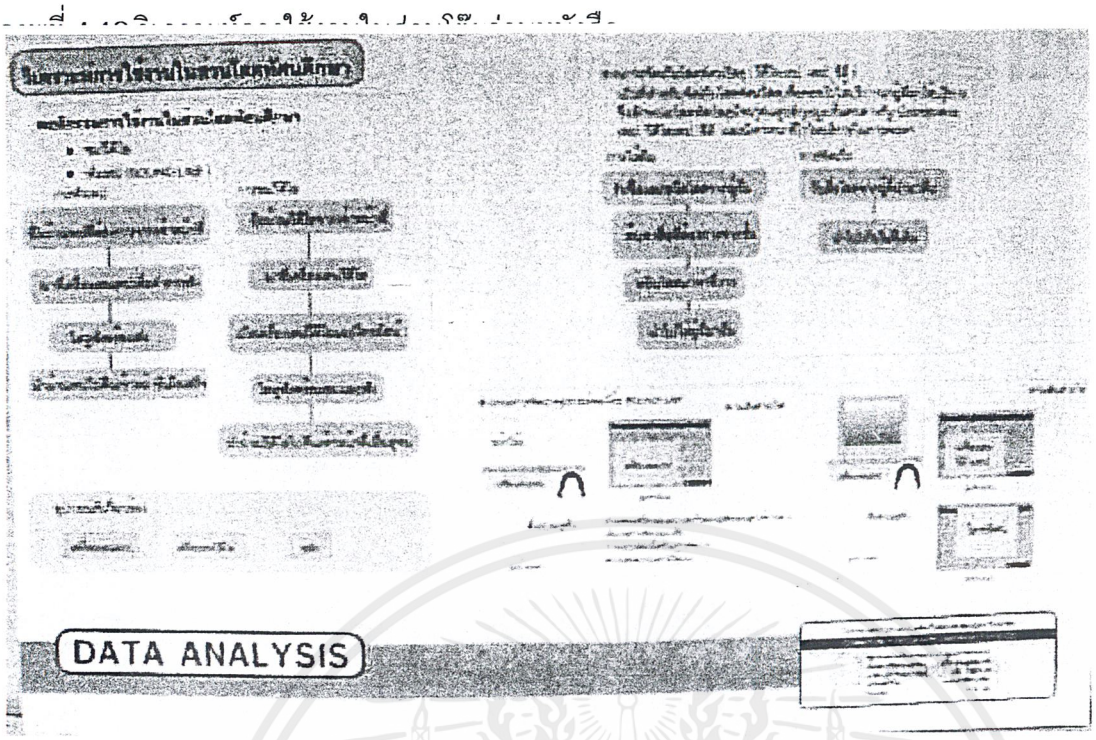
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



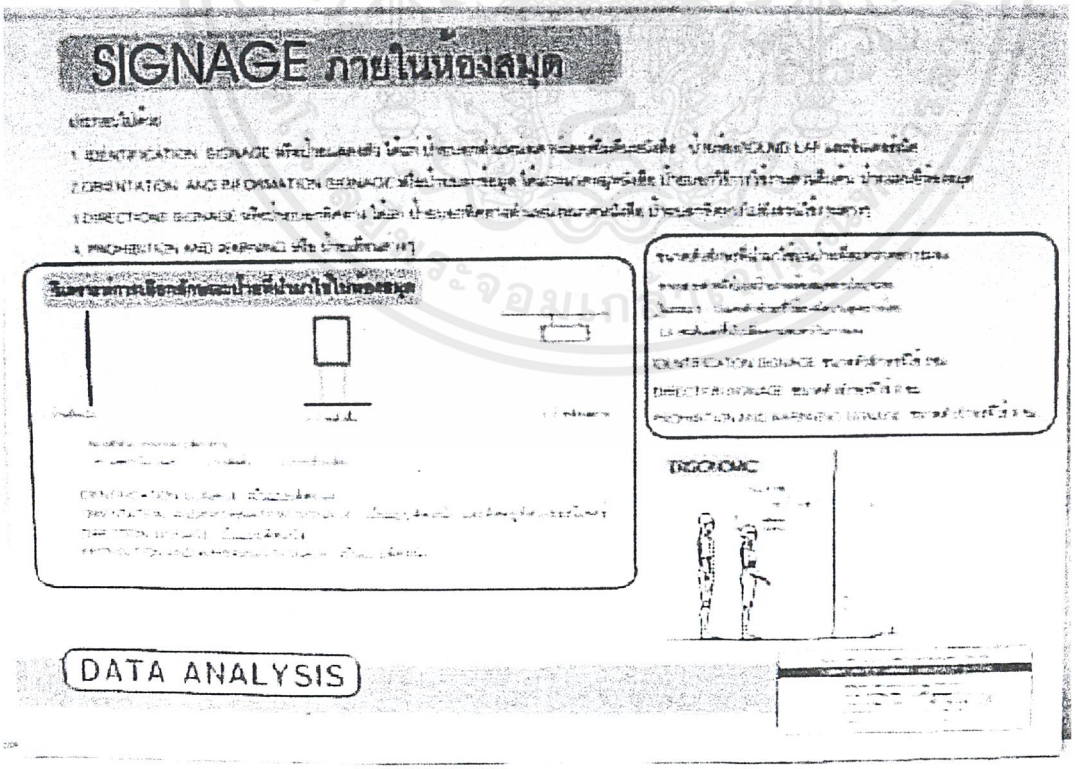
ภาพที่ 4.11 วิเคราะห์การใช้งานส่วนอินเตอร์เน็ตและมัลติมีเดีย



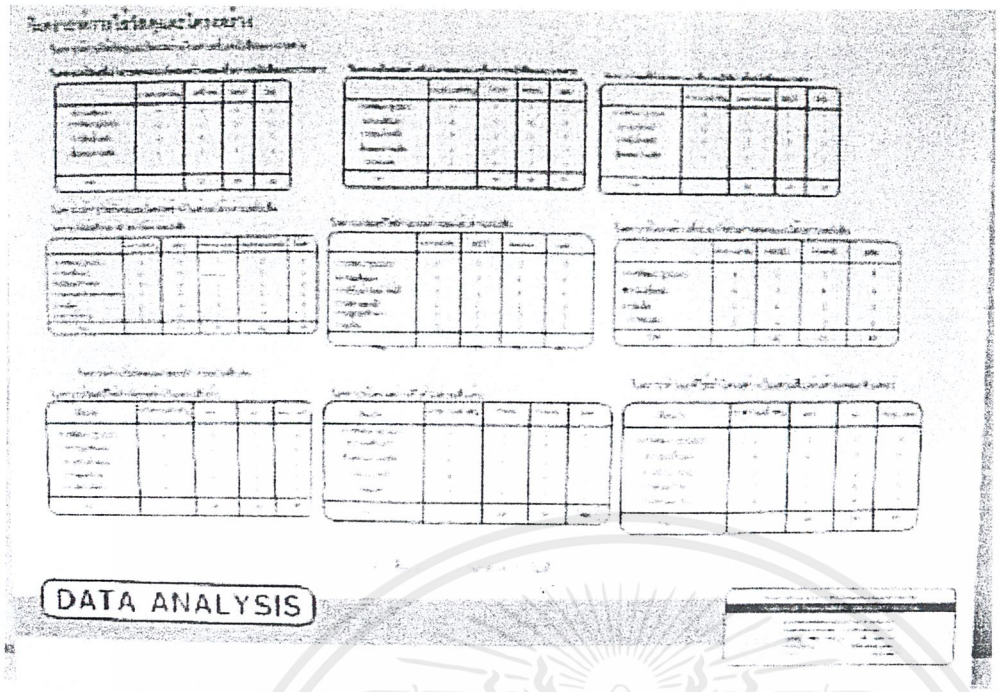
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



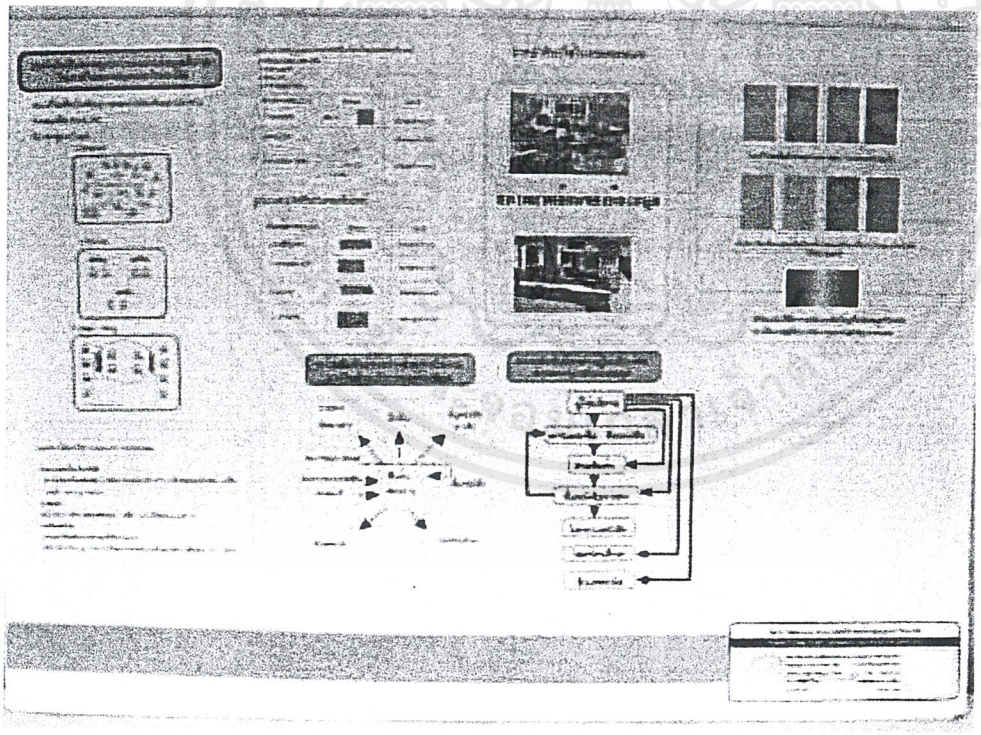
ภาพที่ 4.13 วิเคราะห์การใช้งานในส่วนโสตทัศนศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

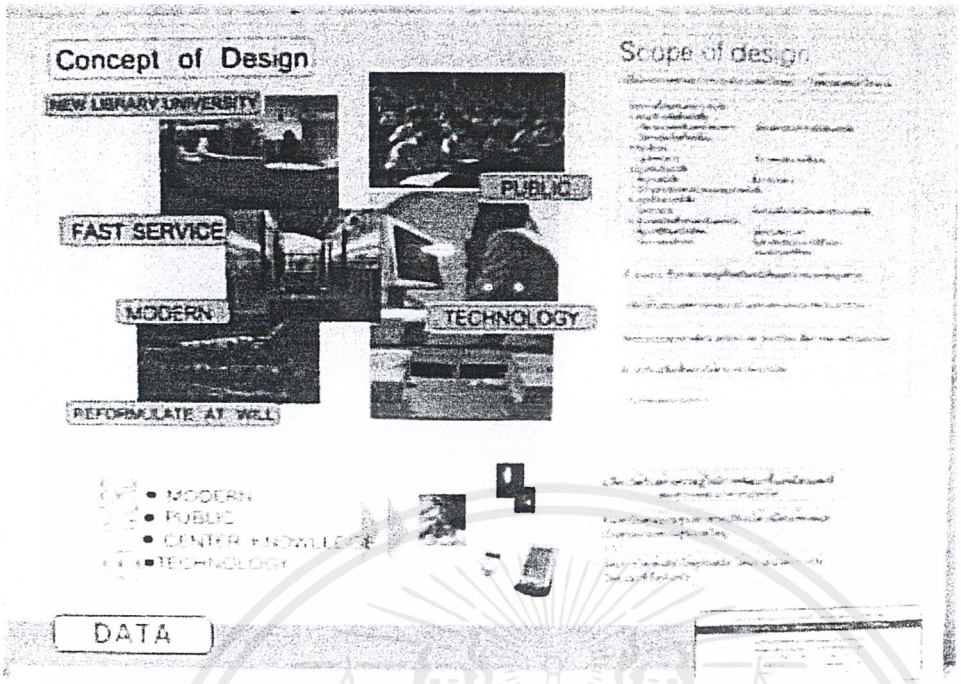


ภาพที่ 4.15 วิเคราะห์วัสดุและโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบ

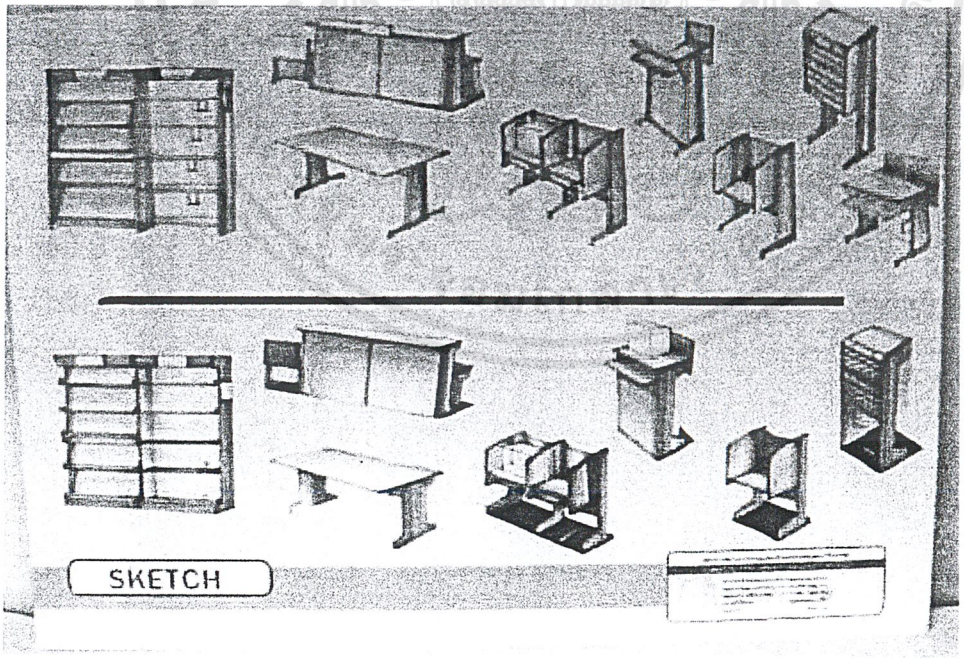


ภาพที่ 4.16 วิเคราะห์การเลือกสีที่ใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

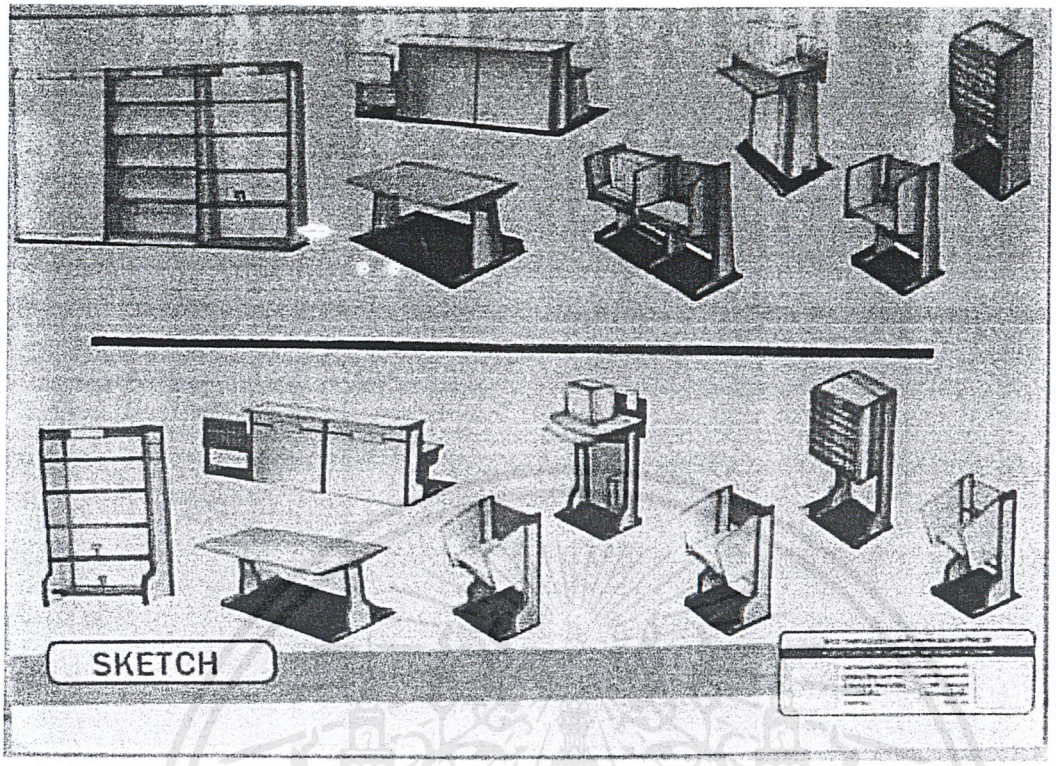


ภาพที่ 4.17 แนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบ

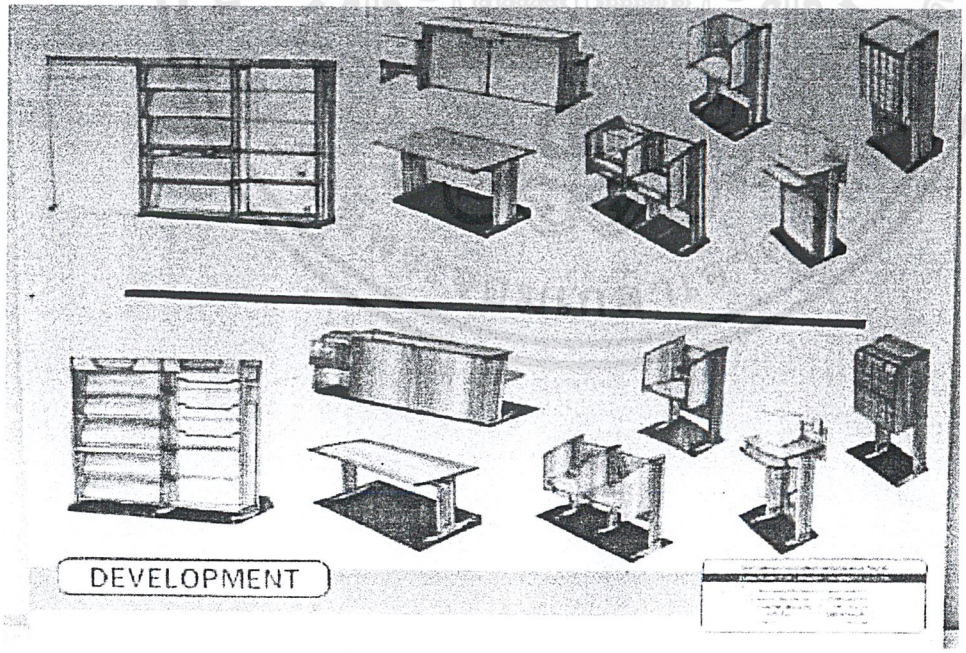


ภาพที่ 4.18 แสดงแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

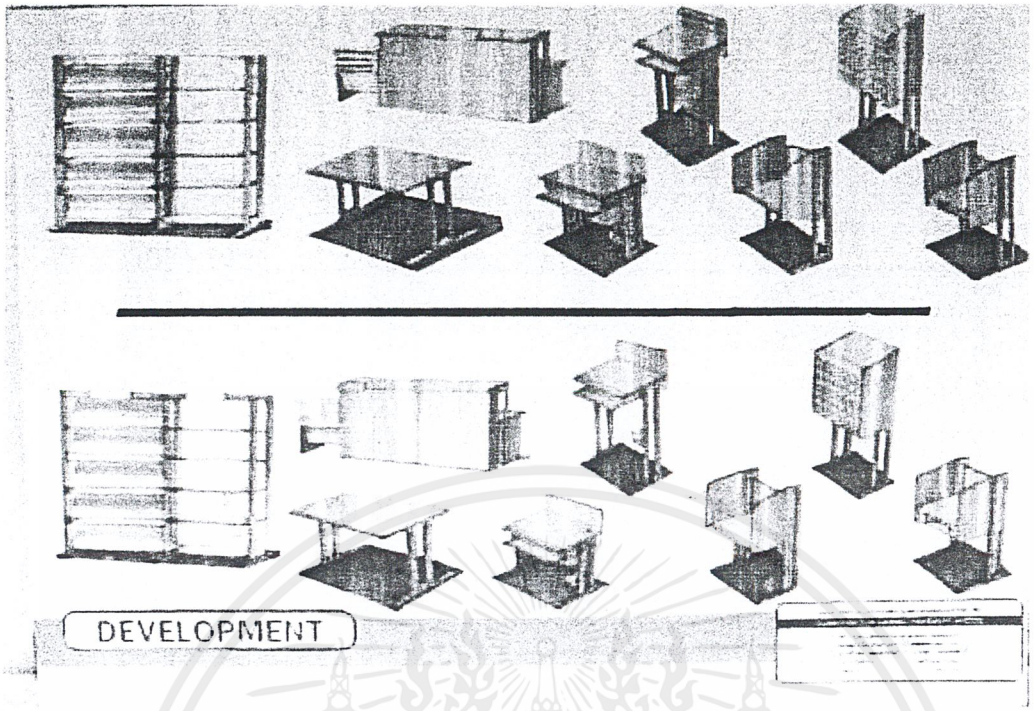


ภาพที่ 4.19 แสดงแนวทางในการออกแบบ

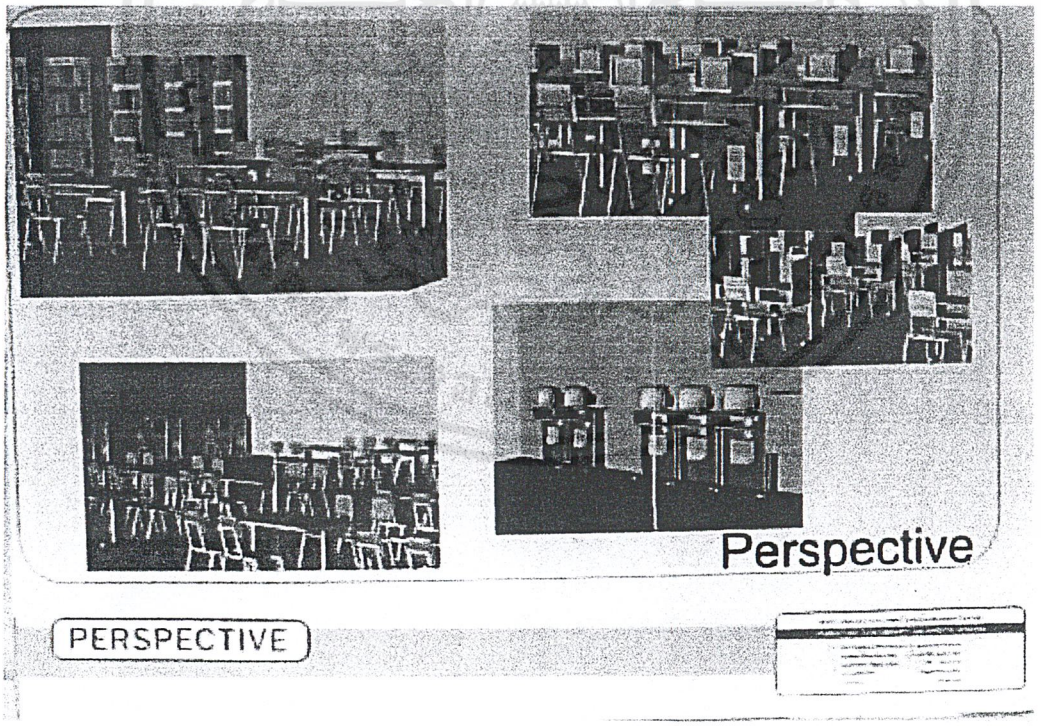


ภาพที่ 4.20 แสดงขั้นตอนพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

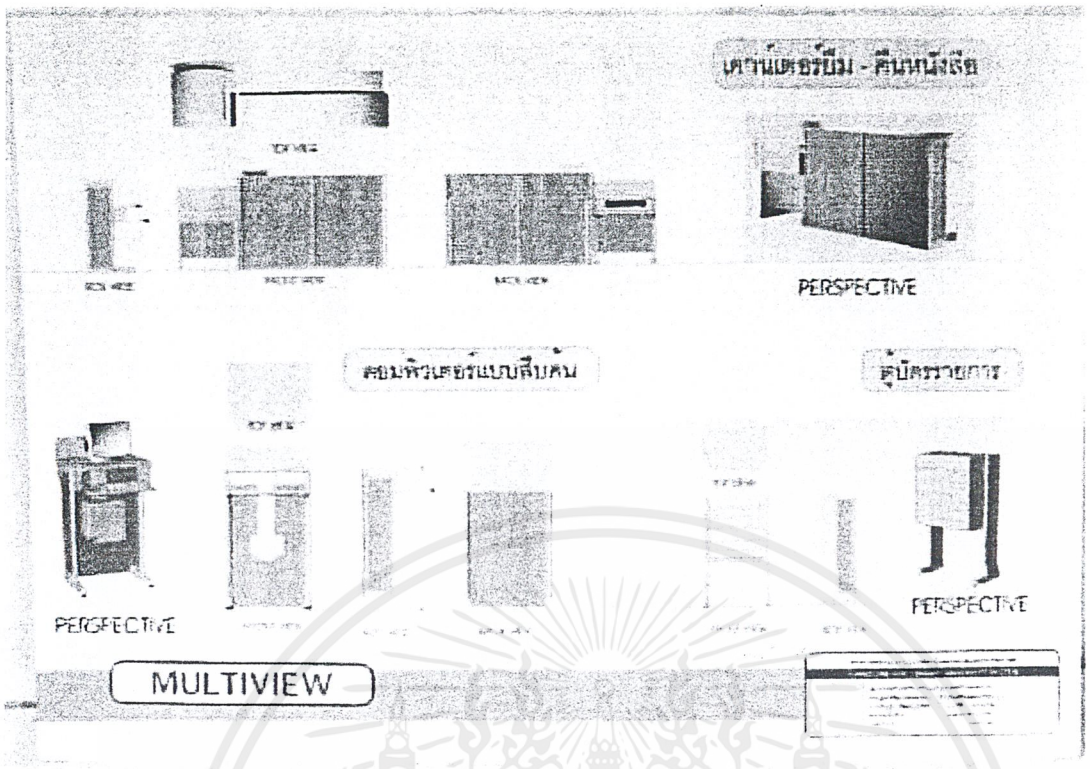


ภาพที่ 4.21 แสดงขั้นตอนพัฒนาแบบ

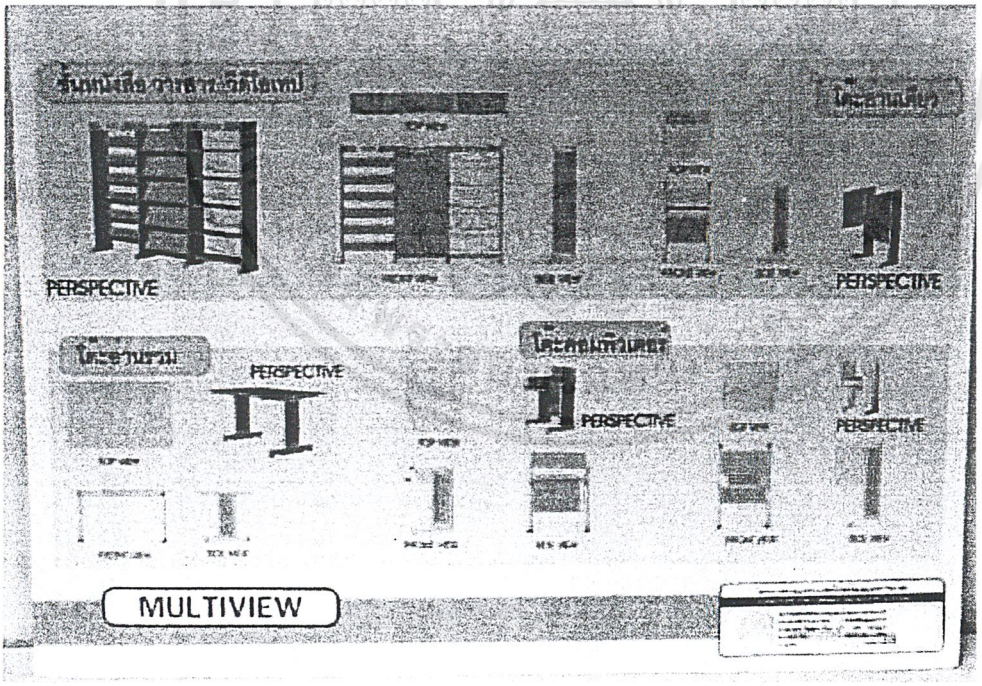


ภาพที่ 4.22 ทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

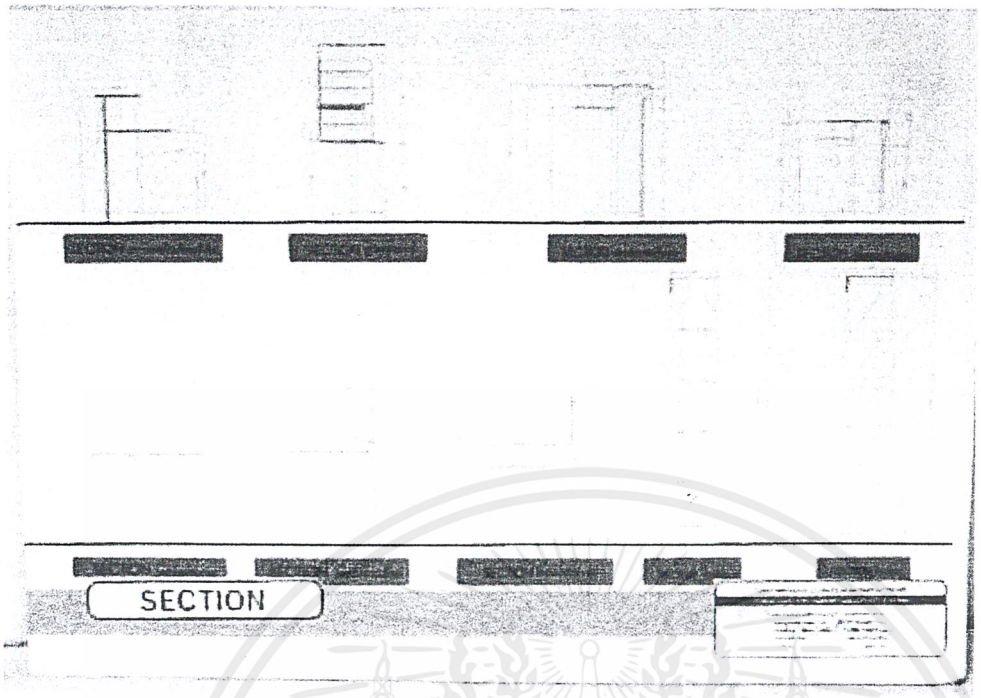


ภาพที่ 4.23 รูปด้านของส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืนและส่วนสืบค้น

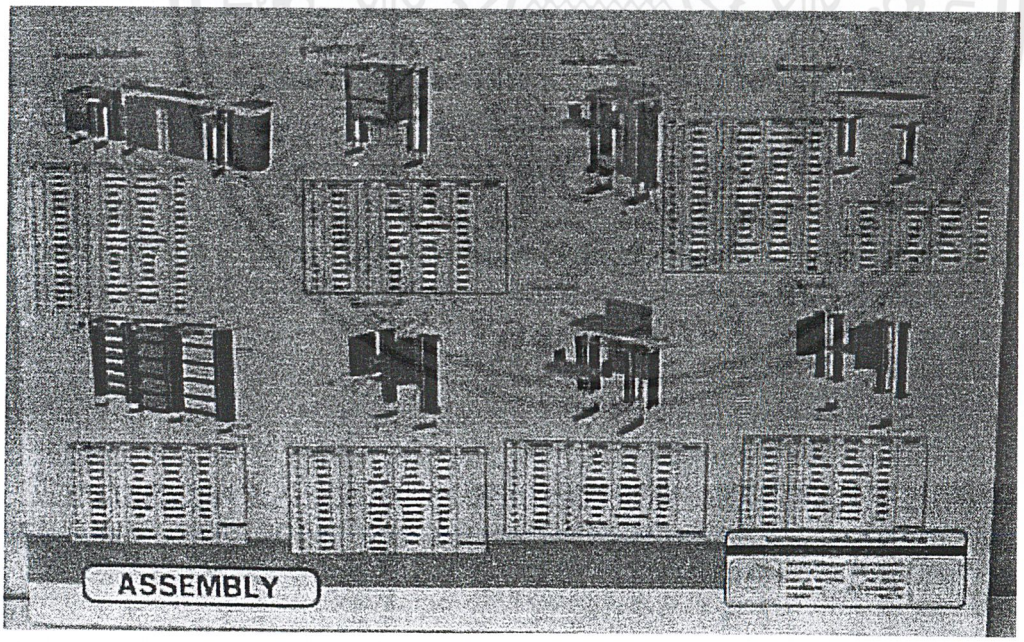


ภาพที่ 4.24 รูปด้านของชั้นหนังสือวารสาร โต๊ะหนังสือโต๊ะคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

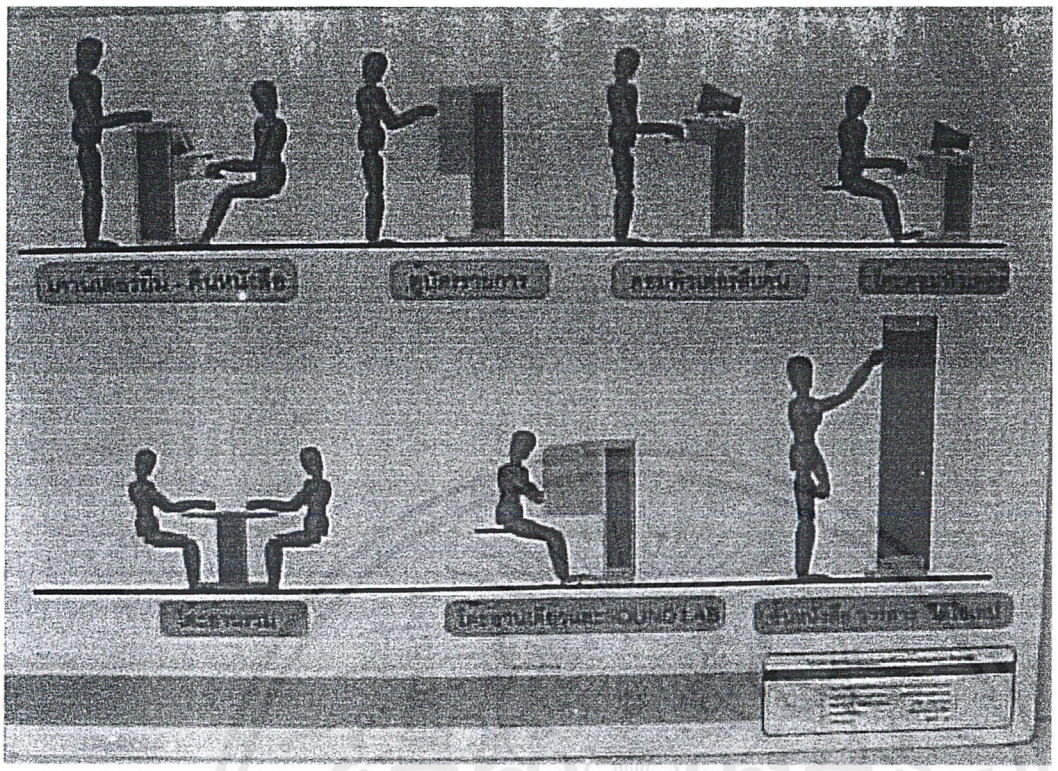


ภาพที่ 4.25 แสดงรูปตัดของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละตัว

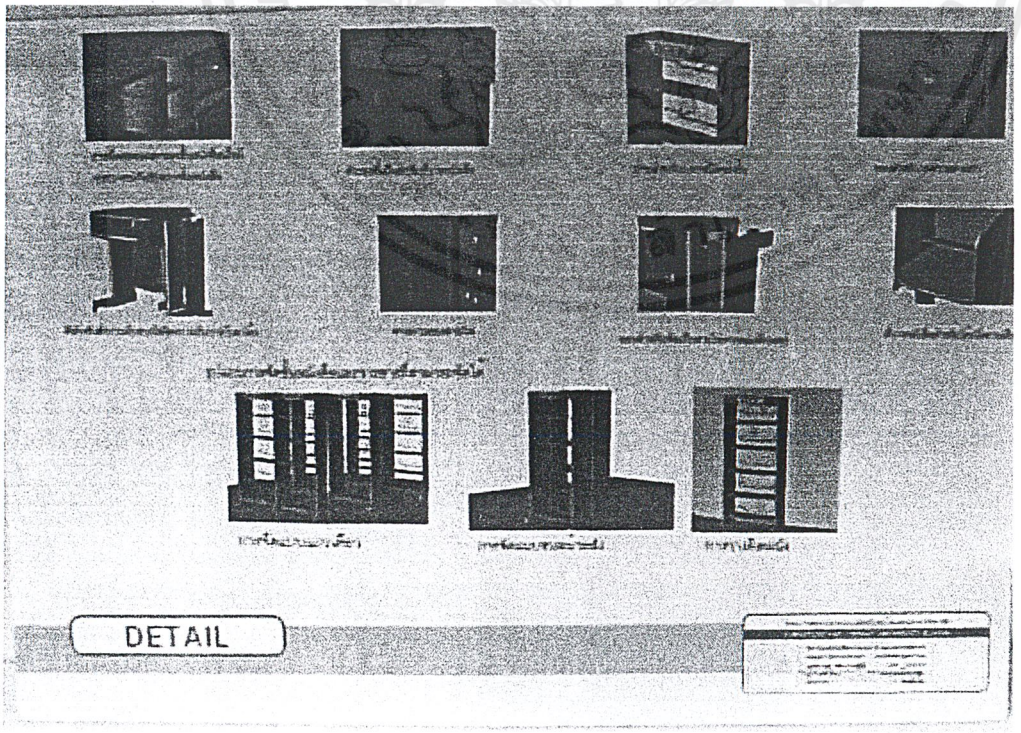


ภาพที่ 4.26 แสดงการประกอบของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

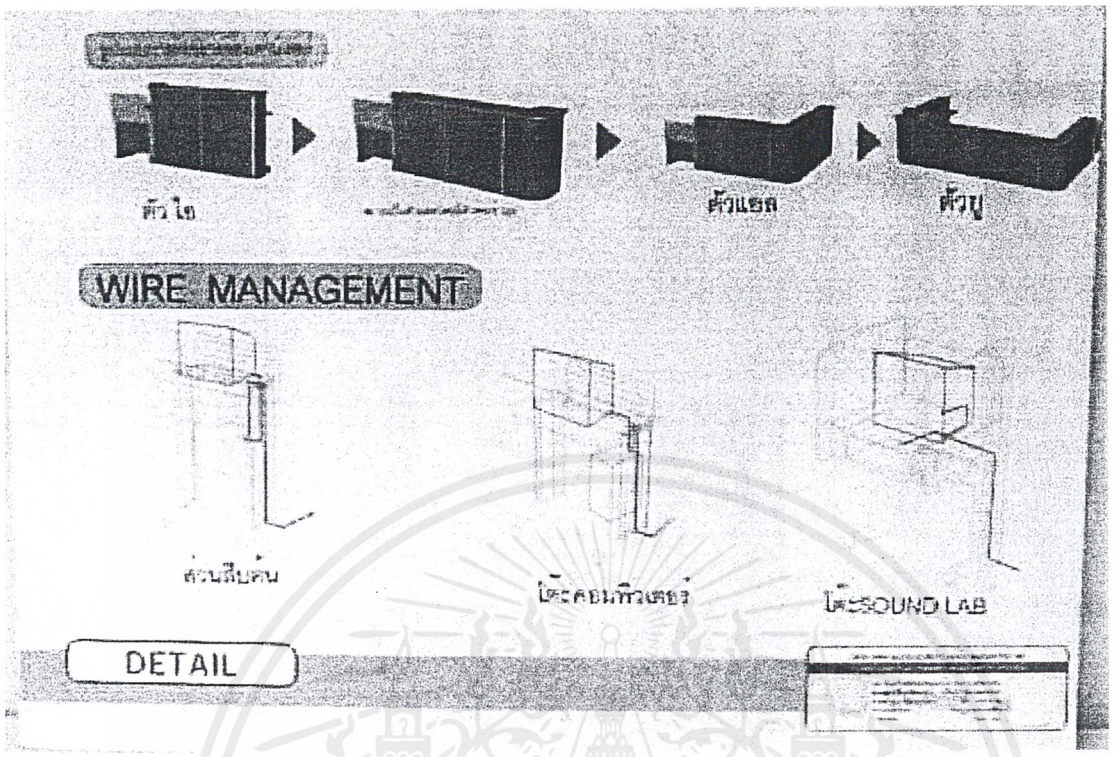


ภาพที่ 4.27 เปรียบขนาดของเฟอร์นิเจอร์กับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.28 ภาพแสดงรายละเอียดของงาน

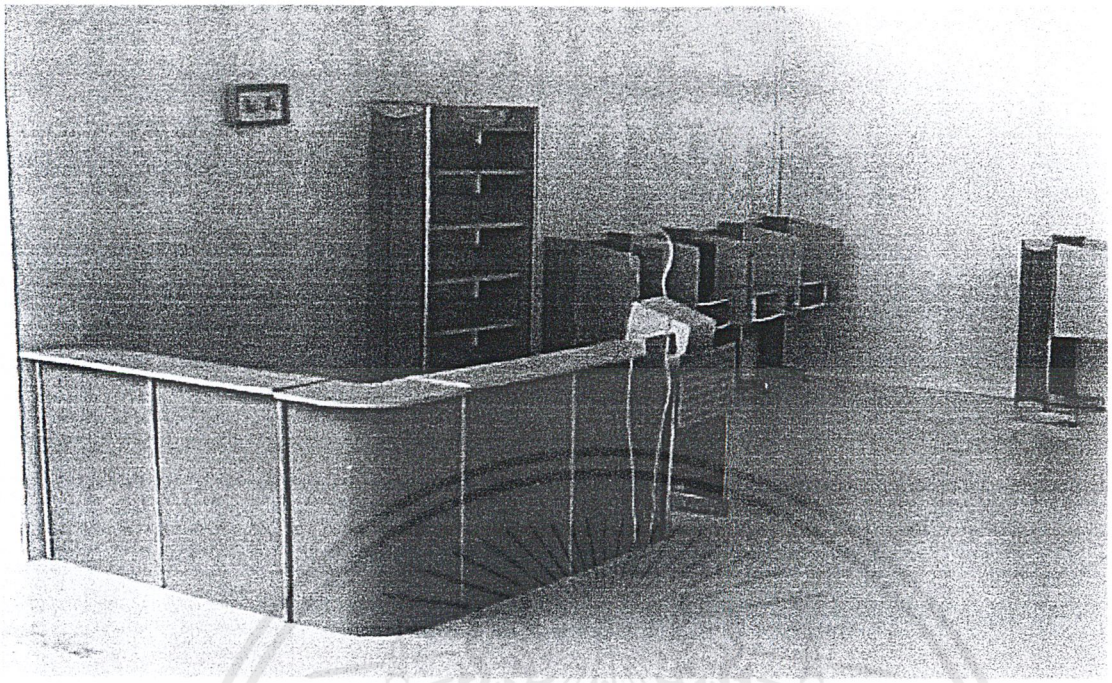


ภาพที่ 4.29 ภาพแสดงรายละเอียดของงาน

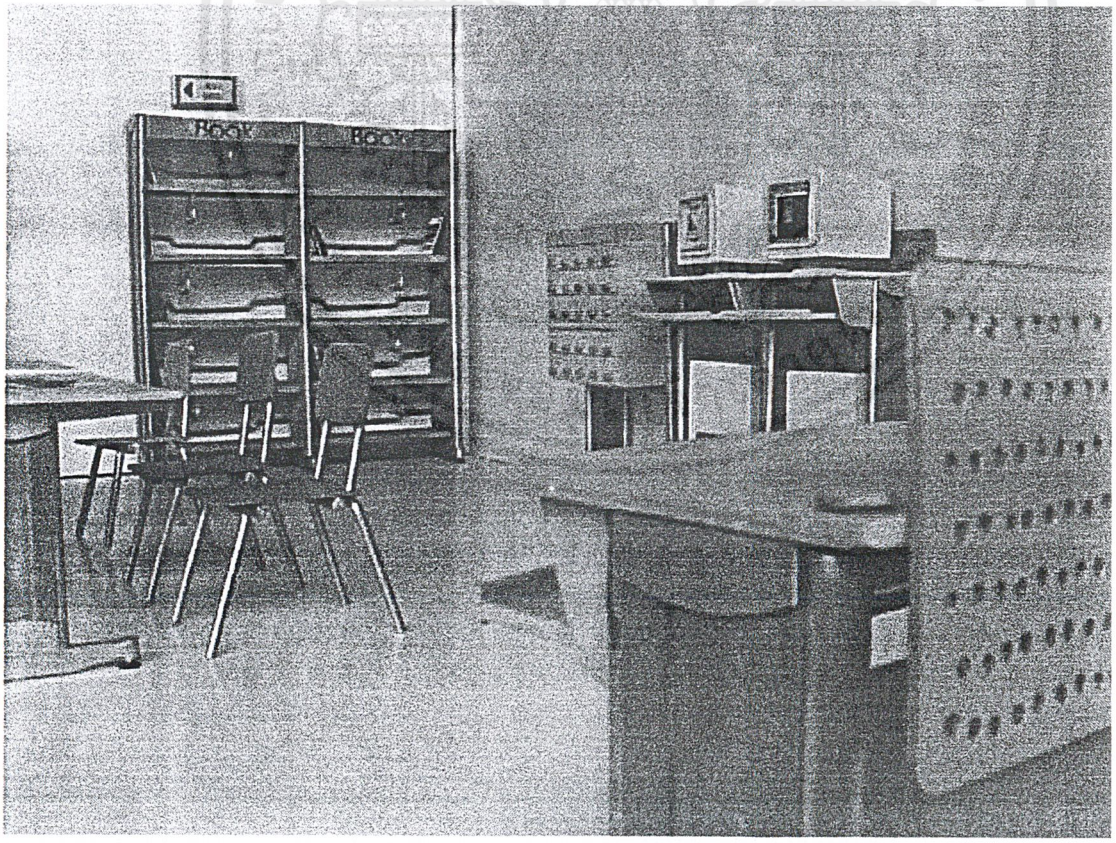


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.30 หุ่นจำลองขนาด 1: 10

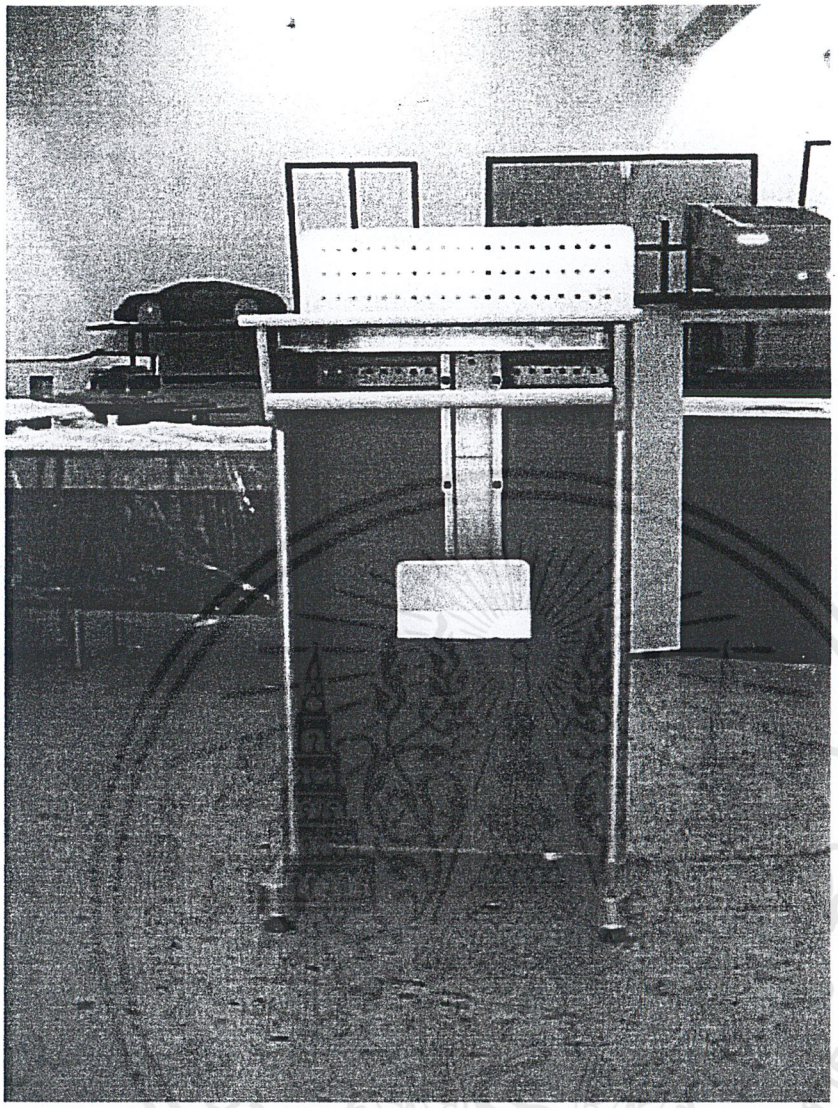


ภาพที่ 4.31 หุ่นจำลองขนาด 1: 10



ภาพที่ 4.32 หุ่นจำลองขนาด 1: 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.33 ต้นแบบจริงในส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.34 ต้นแบบจริงในส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการ

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ยังไม่ทันสมัยกว่าของเดิมเท่าที่ควรและยังไม่สามารถที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ใช้งานให้ต่างจากเดิม

การจัดแปลนไม่ยังไม่ตรงตามหลักการจัดแปลนของห้องสมุด ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากการจัดพื้นที่ได้เท่าที่ควร

การจัดวางชั้นหนังสือชนกันอาจเกิดการล้มได้เนื่องจากชั้นมีขนาดสูงเกินไป

ตัวป้ายที่ชั้นหนังสือยังไม่สามารถที่จะให้คนเห็นได้อย่างชัดเจน ทุกทิศทาง

สีที่ใช้กับตัวเฟอร์นิเจอร์เรียบจนเกินไปทำให้งานไม่โดดเด่นเท่าใดนัก

การจัดระบบสายไฟในส่วนสืบค้นยังไม่สะดวกเท่าที่ควรเนื่องจากจัดวางCPUในแนวขวางทำให้ยากต่อการบำรุงรักษาและการเปิดปิดเครื่อง

การจัดการเรื่อง SIGNAGE ในห้องสมุดยังไม่ชัดเจนซึ่งเป็นที่มีความสำคัญในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ในการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยนี้สามารถสรุปผลได้ดังนี้

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้มีการใช้ชิ้นส่วนรวมกันโดย ชั้นหนังสือ วารสาร และชั้นวีดีโอ จะเป็นการใช้โครงสร้างและส่วนประกอบเดียวกัน

และในส่วนอื่นก็สามารถปรับเปลี่ยนเอาชิ้นส่วนมาใช้ด้วยกันได้ เช่น โครงสร้าง หน้าโต๊ะมาใช้ด้วยกันได้ เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนการผลิต

ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้มารองรับเทคโนโลยีที่ห้องสมุดเอาเข้ามาใช้ เช่น ระบบอินเตอร์เน็ต เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยให้สามารถรองรับอุปกรณ์ต่างๆได้

มีการจัดระบบการจัดเก็บสายไฟเพื่อความปลอดภัยและความเรียบร้อย ในส่วนที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะ

โครงการนี้ยังสามารถที่จะปรับปรุงรูปแบบให้ดูทันสมัยกว่านี้ และยังต้องทำการปรับปรุงในเรื่อง SIGNAGE ให้ชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น เพราะระบบ SIGNAGE เป็นสิ่งสำคัญภายในห้องสมุด รูปแบบการจัดแปลนก็สามารถทำการพัฒนาเพื่อให้การเข้ามาใช้งานมีประสิทธิภาพมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

การใช้ห้องสมุด ดร.ลมุล รัตตากร

ห้องสมุดและการค้นคว้า ประทีป สวัสรุ่งรวีวร

การจัดการและบริหารงานห้องสมุด อัมพร ปั้นศรีและนนทนา เผือกผ่อง

SIGNAGE Charles B. McLendon and Mick Blackistone

การบำรุงรักษาวัสดุครุภัณฑ์ห้องสมุด ณรงค์ ป้อมบุบผา

The Measure of man and woman, Human Factor in Design" Dreyfuss , H & Tilley A.R.

The ALA glossary of library and information science. 1983.

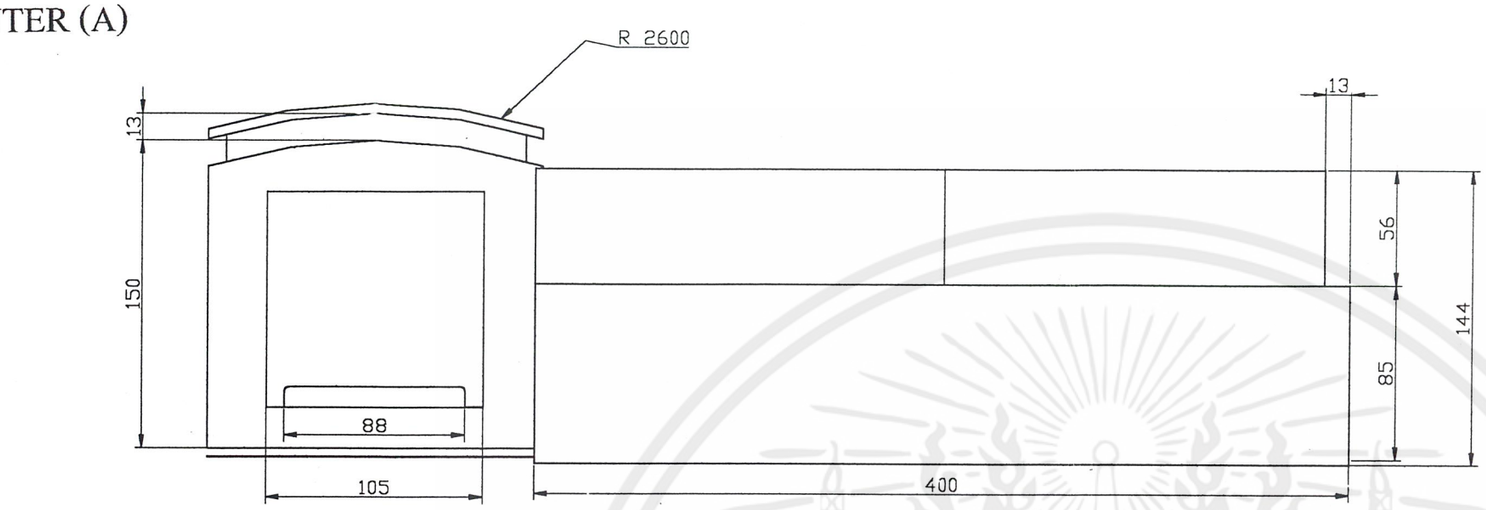
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

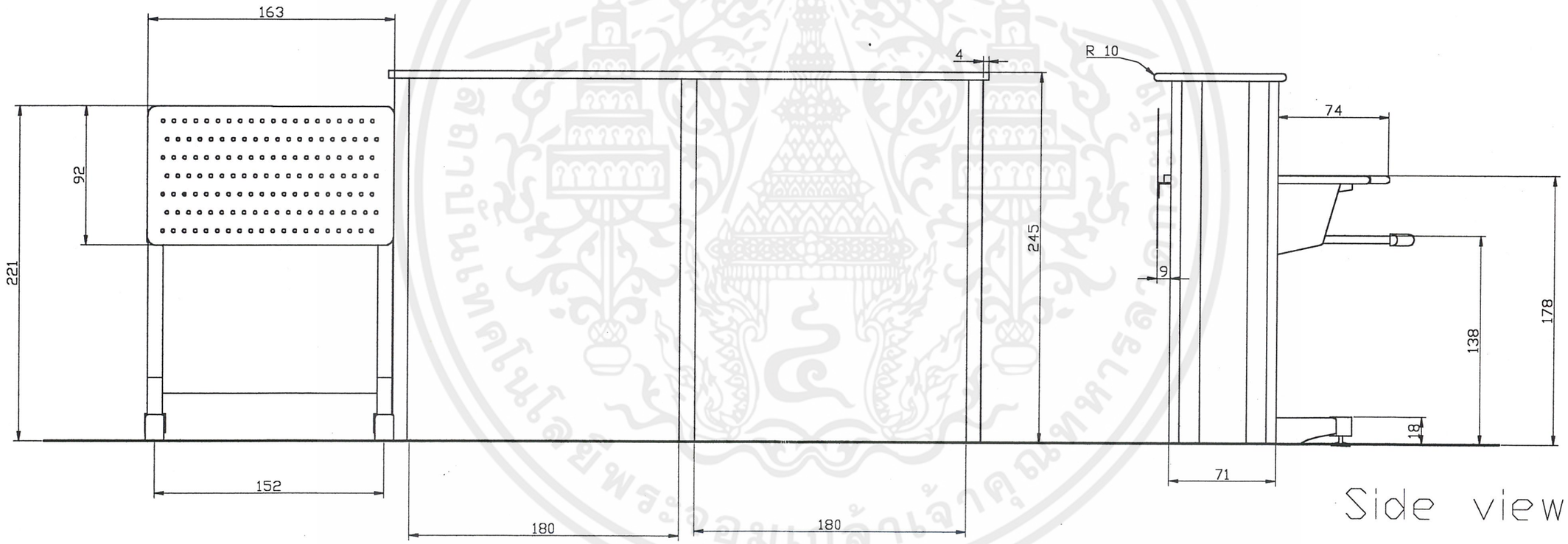
จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนอยุธยาวิทยาลัย
จบการศึกษาระดับปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดระบัง
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาศิลปอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COUNTER (A)



Top view



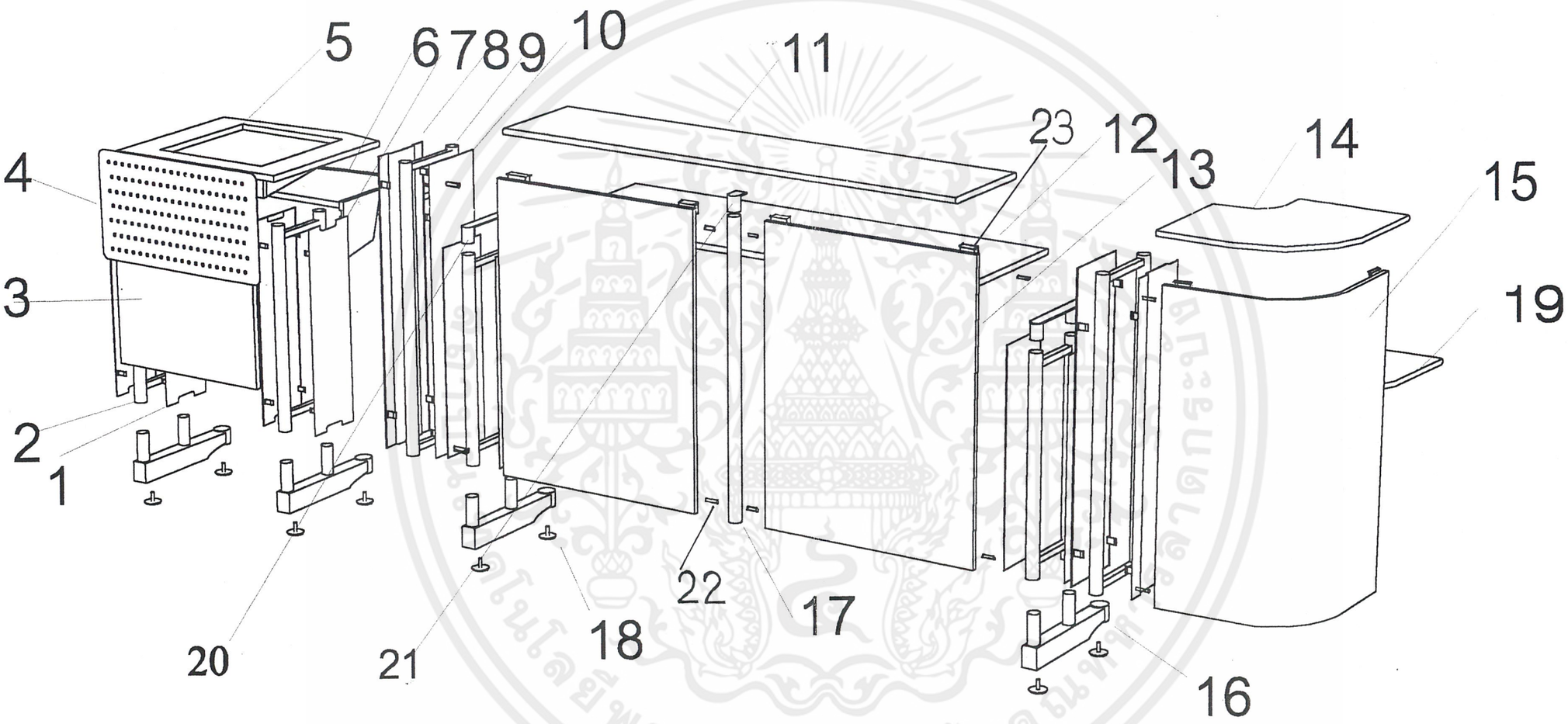
Front view

Side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 1
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY A



โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 2
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

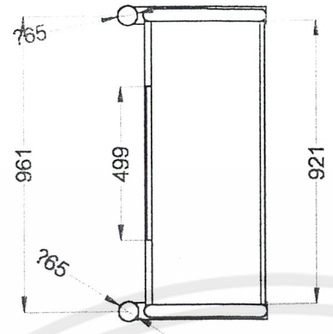
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1A	4	sheet metal	press work	green	-
2.	PART 2A	4	sheet metal	extrude & welding	silver	-
3.	PART 3A	1	steel	press work	green	-
4.	PART 4A	1	aluminium	press work	silver	-
5.	PART 5A	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
6.	PART 6A	1	MDF12 mm.	cutting	cream	-
7.	PART 7A	2	MDF19 mm.	cutting	cream	-
8.	PART 8A	2	sheet metal	press work	green	-
9.	PART 9A	2	sheet metal	extrude & welding	silver	-
10.	PART 10A	2	sheet metal	press work	green	-
11.	PART11A	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
12.	PART12A	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
13.	PART13A	2	MDF19 mm.	cutting	cream	-
14.	PART 14A	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
15.	PART 15A	1	sheet metal	press work	green	-
16.	PART 16A	4	sheet metal	press work	silver	-
17.	PART 17A	1	steel	extrude	silver	-
18.	PART 18A	8	-	-	silver	standard part
19.	PART 19A	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
20.	PART 20A	1	steel	extrude & welding	silver	-
21.	PART 21A	1	steel	extrude	silver	-
22	PART 22A	10				siso BARREL FIX 1212
23	PART 23A	6				siso Coner block 3554

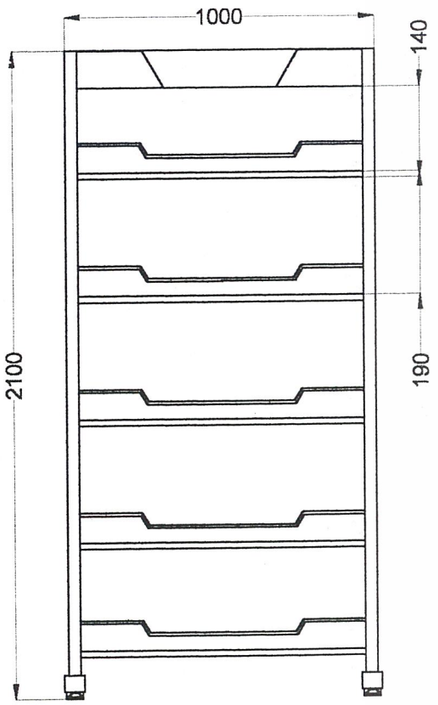
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	3
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



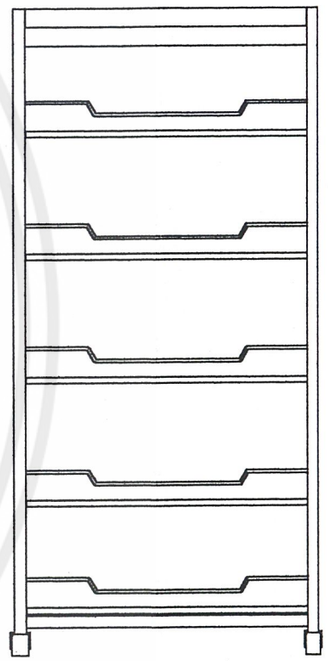
Top view



Left side view



Front view



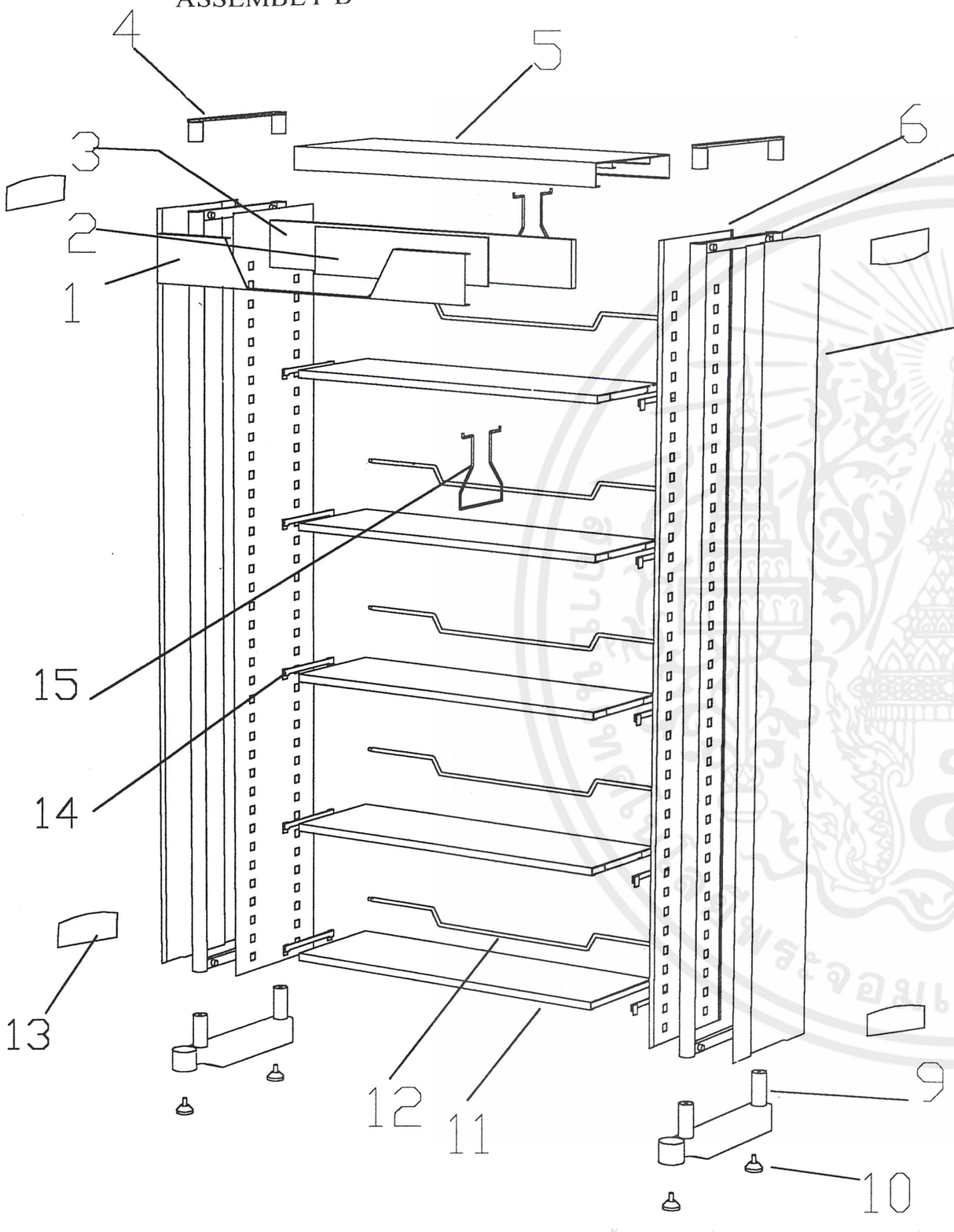
Right side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 4
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :20 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY B



NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1B	1	sheet metal	press work	green	-
2.	PART 2B	1	aluminium	press work	silver	-
3.	PART 3B	1	MDF 19 mm.	cutting	gray	-
4.	PART 4B	2	steel	welding	silver	-
5.	PART 5B	1	sheet metal	press work	green	-
6.	PART 6B	2	sheet metal	press work	green	-
7.	PART 7B	2	steel	welding	silver	-
8.	PART 8B	2	sheet metal	press work	green	-
9.	PART 9B	2	steel	press work	silver	-
10.	PART 10B	4	-	-	-	standard part
11.	PART11B	5	sheet metal	press work	green	-
12.	PART12B	5	steel	press work	silver	-
13.	PART13B	4	steel	press work	silver	-
14.	PART14B	5	steel	press work	silver	-
15.	PART15B	4	steel	press work	silver	-

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

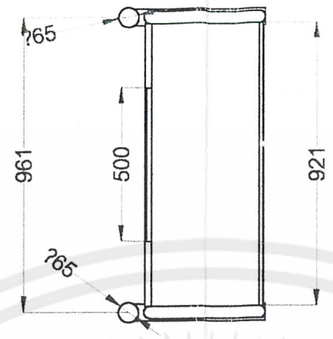
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338

scale 1 :10 UNIT mm

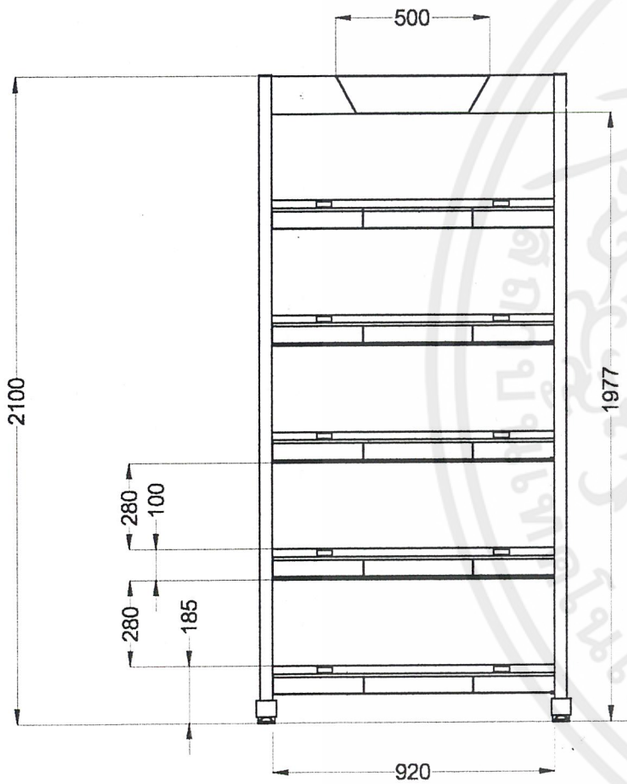
plate 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

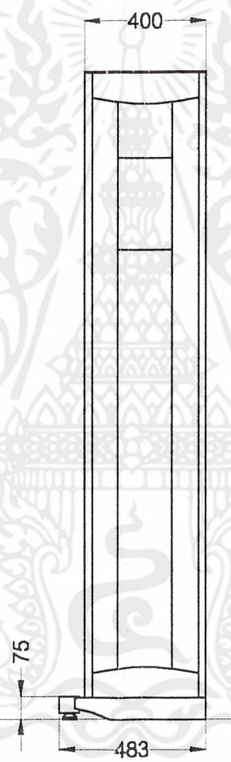
MAGAZINE SHELF C



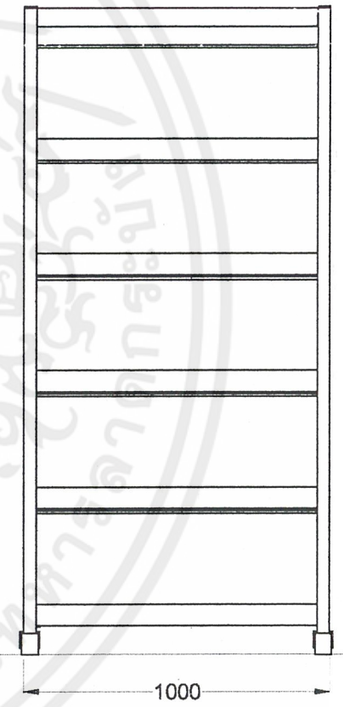
Top view



Left side view



Front view

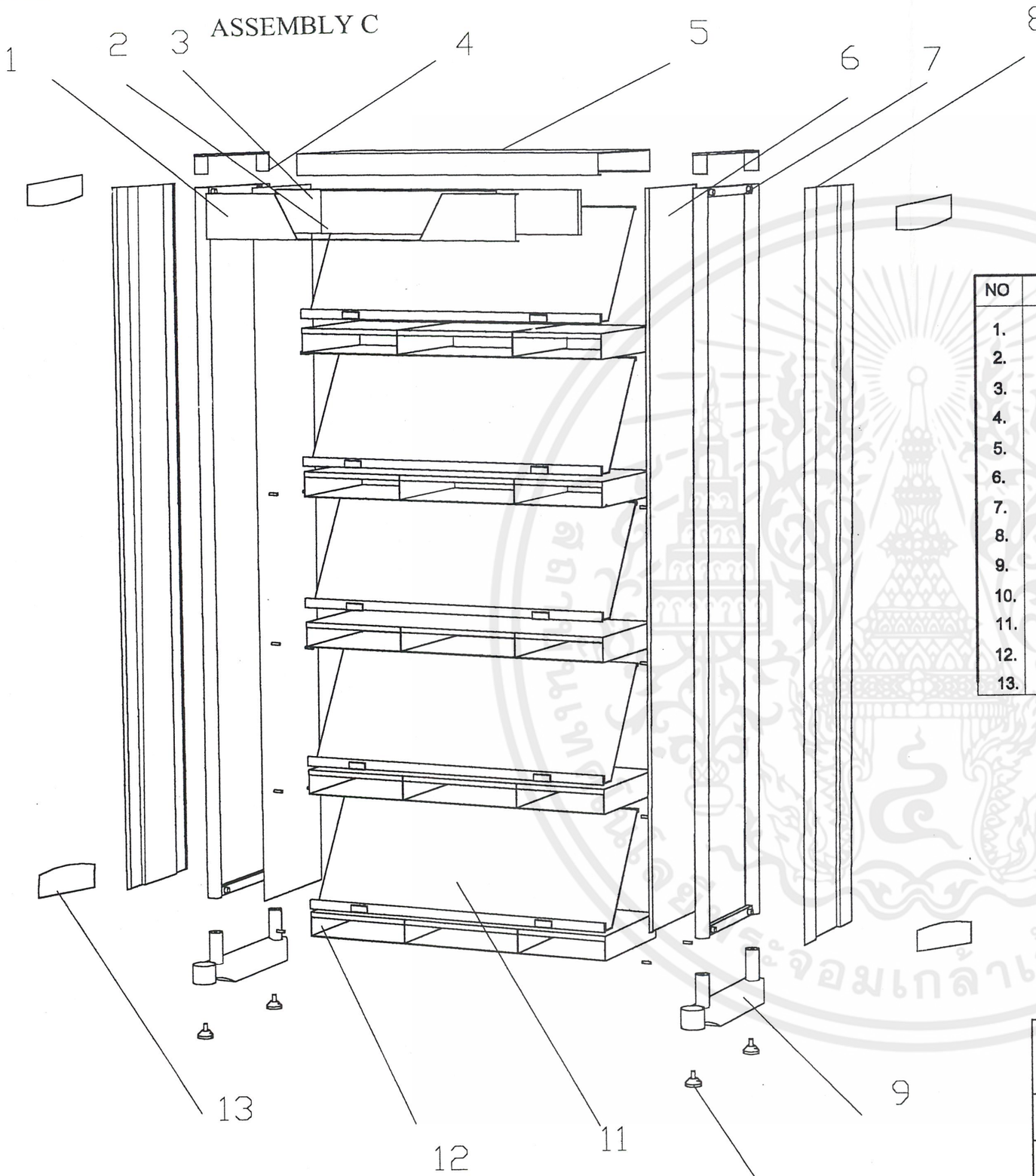


Right side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	6
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :20 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY C



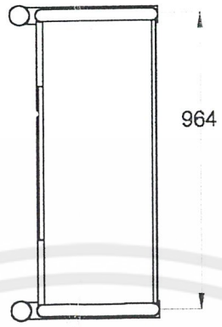
NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1C	1	sheet metal	press work	green	-
2.	PART 2C	1	aluminium	press work	silver	-
3.	PART 3C	1	MDF 19㎜.	cutting	gray	-
4.	PART 4C	2	steel	welding	silver	-
5.	PART 5C	1	sheet metal	press work	green	-
6.	PART 6C	2	sheet metal	press work	green	-
7.	PART 7C	2	steel	welding	silver	-
8.	PART 8C	2	sheet metal	press work	green	-
9.	PART 9C	2	steel	press work	silver	-
10.	PART 10C	4	-	-	-	standard part
11.	PART11C	5	sheet metal	press work	green	-
12.	PART12C	5	steel metal	press work	silver	-
13.	PART 13C	2	steel	press work	silver	-

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

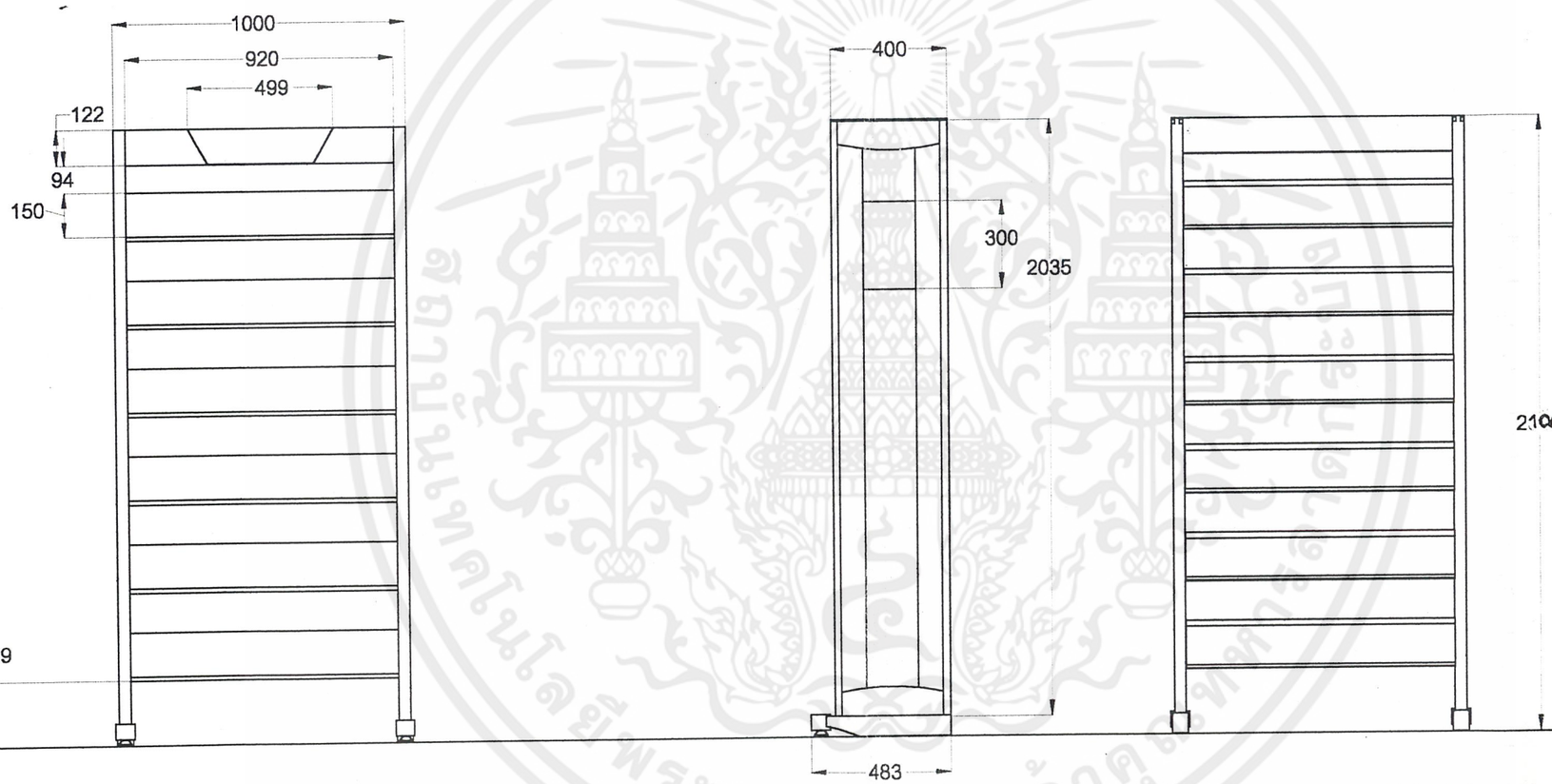
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 7
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VIDEO SHELF D



Top view



Left side view

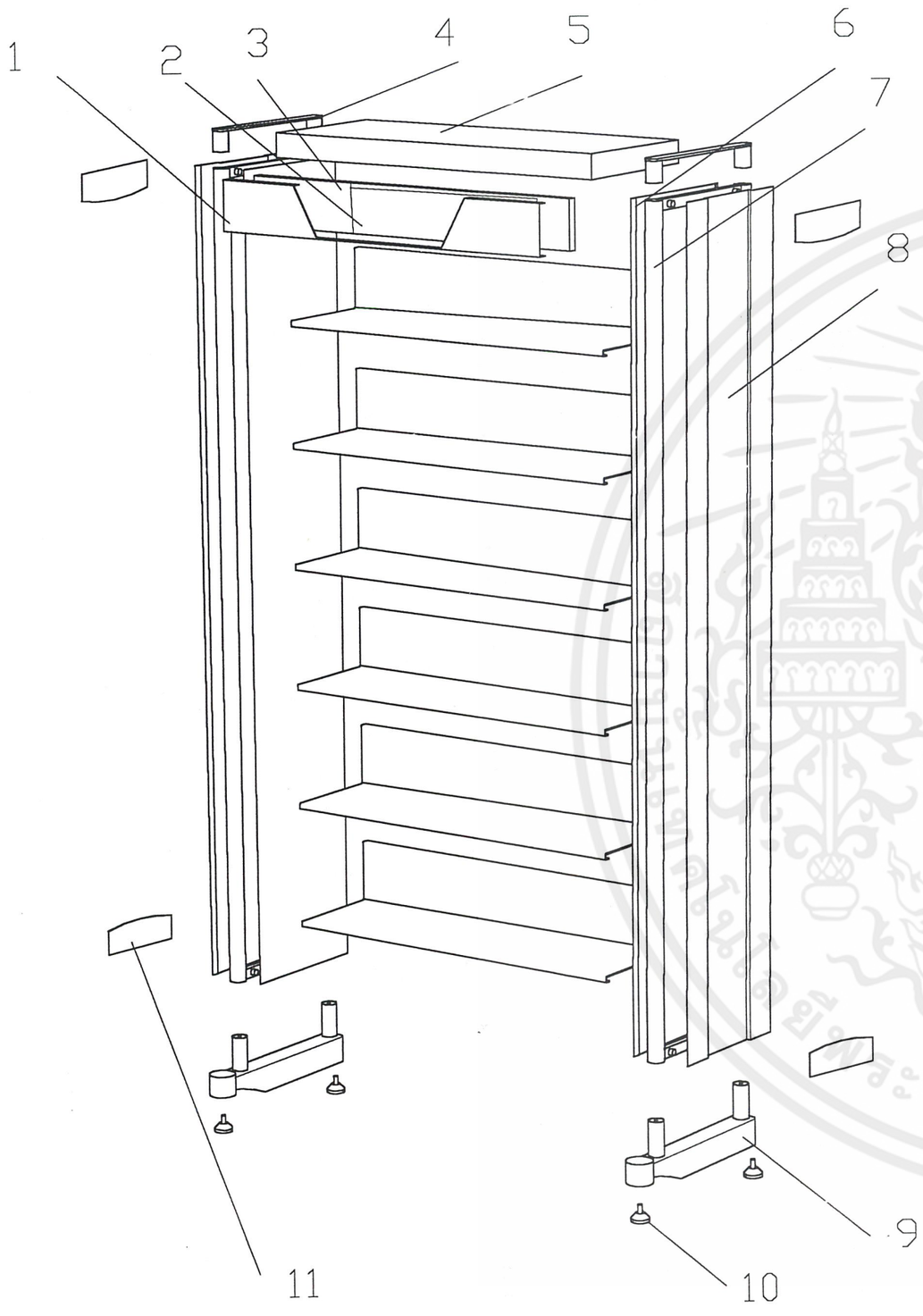
Front view

Right side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 8
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY D



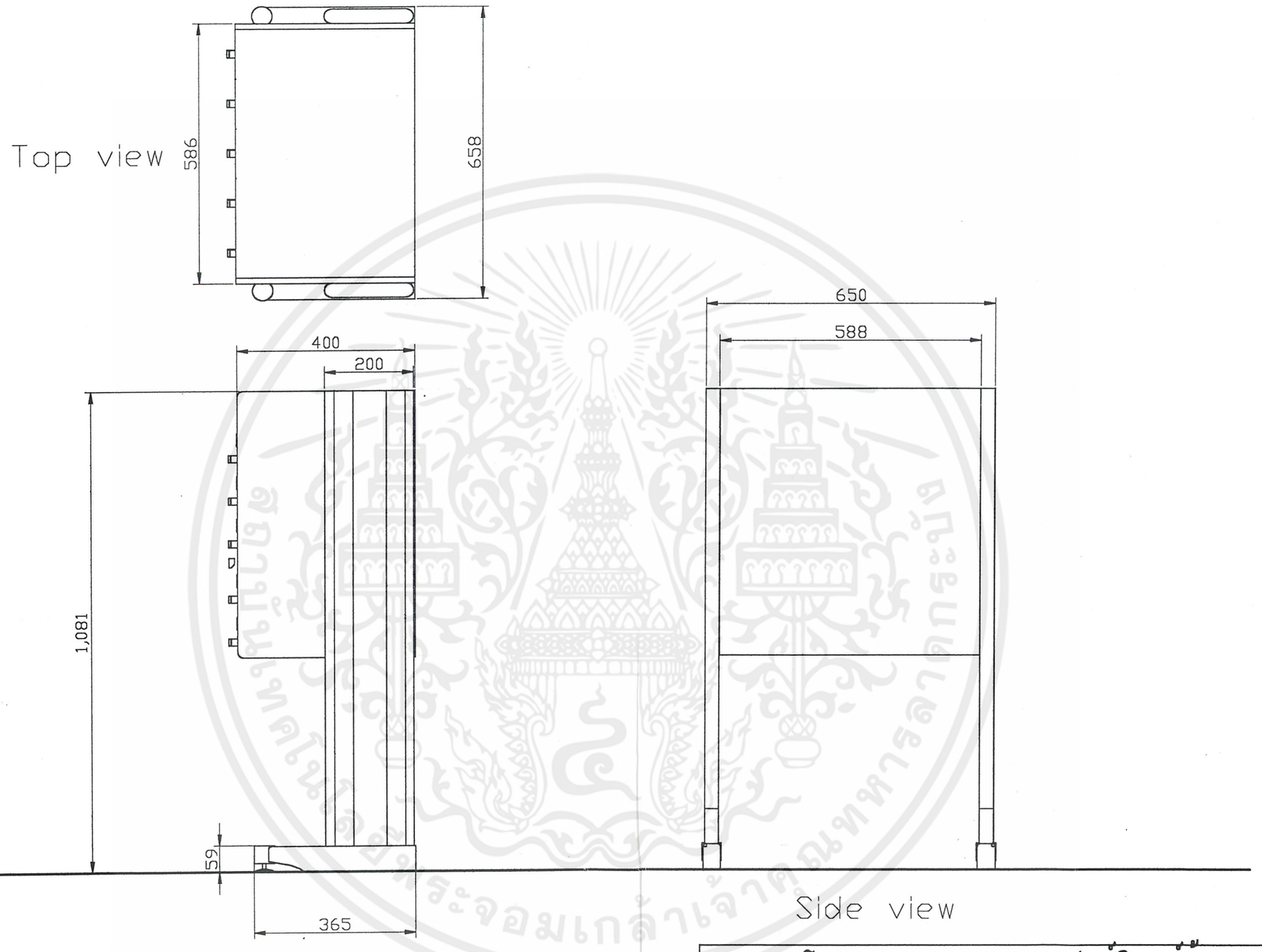
NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1D	1	sheet metal	press work	green	-
2.	PART 2D	1	aluminium	press work	silver	-
3.	PART 3D	1	MDF 19 mm.	cutting	gray	-
4.	PART 4D	2	steel	welding	silver	-
5.	PART 5D	1	sheet metal	press work	green	-
6.	PART 6D	2	sheet metal	press work	green	-
7.	PART 7D	2	steel	welding	silver	-
8.	PART 8D	2	sheet metal	press work	green	-
9.	PART 9D	2	steel	press work	silver	-
10.	PART 10D	4	-	-	-	standard part
11.	PART 11D	4	steel	press work	silver	-

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 9
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

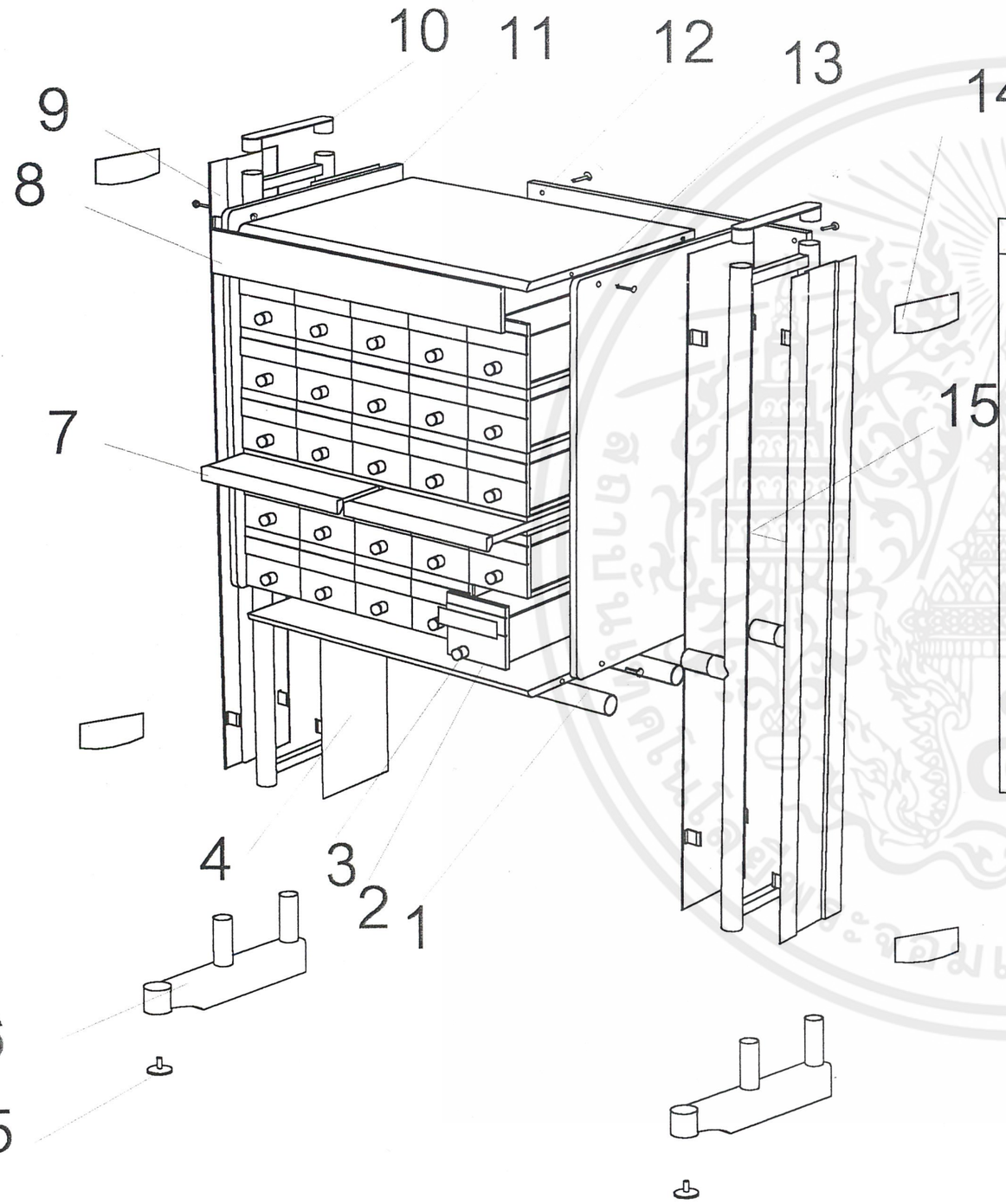
CARD SHELF (E)



โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 10
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY E



NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1E	2	steel	extrude	silver	-
2.	PART 2E	25	MDF12 mm.	cutting	cream	-
3.	PART 3E	25	stainless	casting	silver	-
4.	PART 4E	2	sheet metal	press work	green	-
5.	PART 5E	2	-	-	silver	standard part
6.	PART 6E	2	steel	extrude & welding	silver	-
7.	PART 7E	2	MDF19 mm.	cutting	cream	-
8.	PART 8E	1	MDF12 mm.	cutting	cream	-
9.	PART 9E	2	sheet metal	press work	green	-
10.	PART 10E	2	steel	welding	silver	-
11.	PART11E	2	MDF19mm.	cutting	cream	-
12.	PART12E	1	MDF19mm.	cutting	cream	-
13.	PART13E	2	MDF19mm.	cutting	cream	-
14.	PART 14E	4	sheet metal	press work	SILVER	
15.	PART 6E	2	steel	extrude & welding	silver	-

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

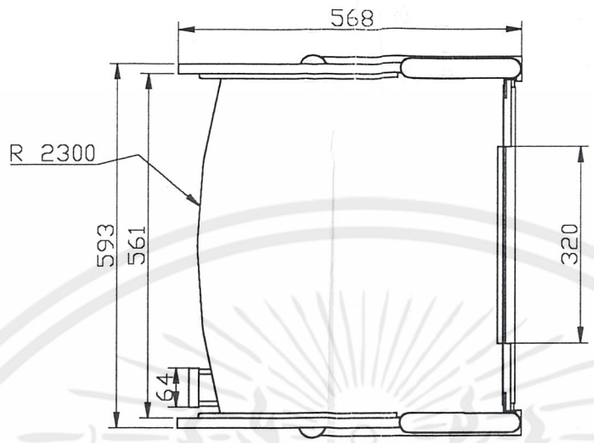
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338

scale 1 :10 UNIT mm

plate 11

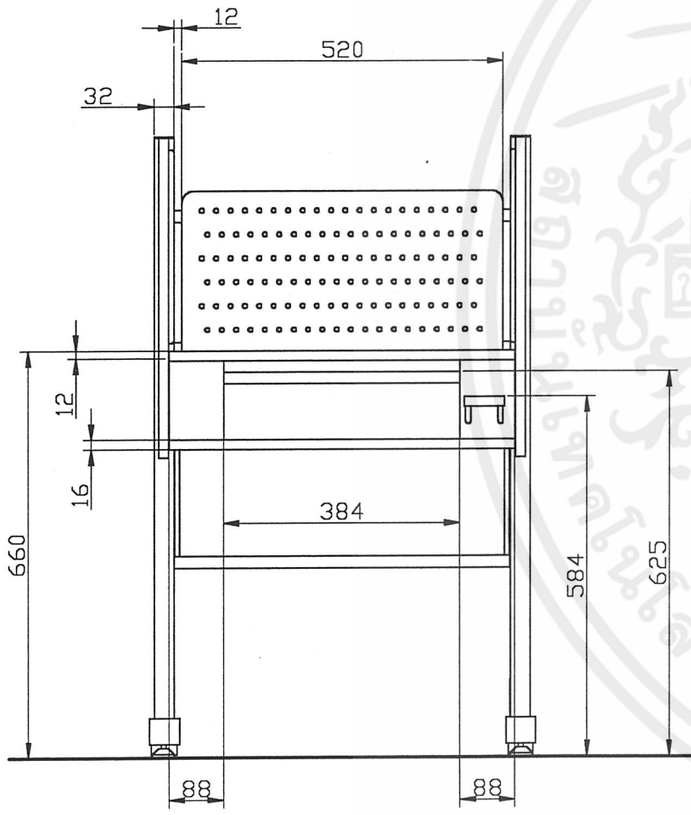
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

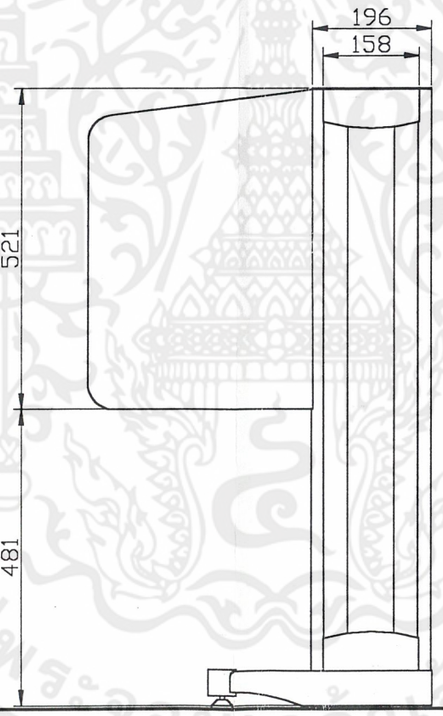
SOUND LAP TABLE (F)



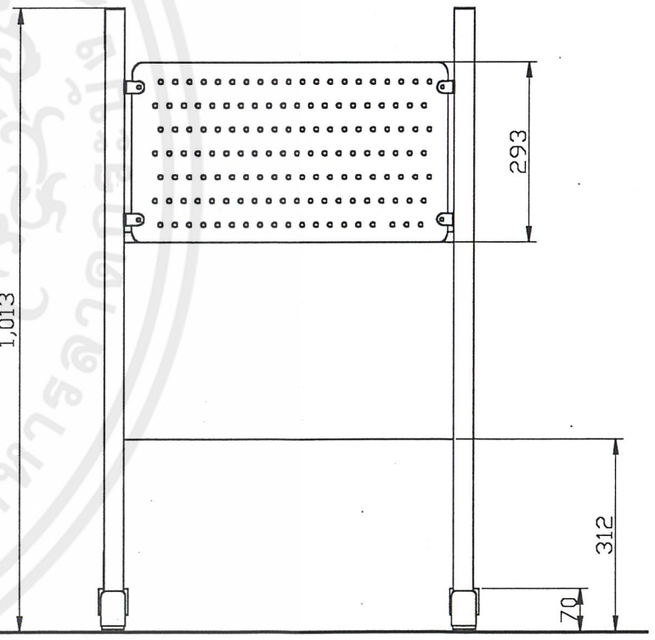
Top view

Left side view





Right side view

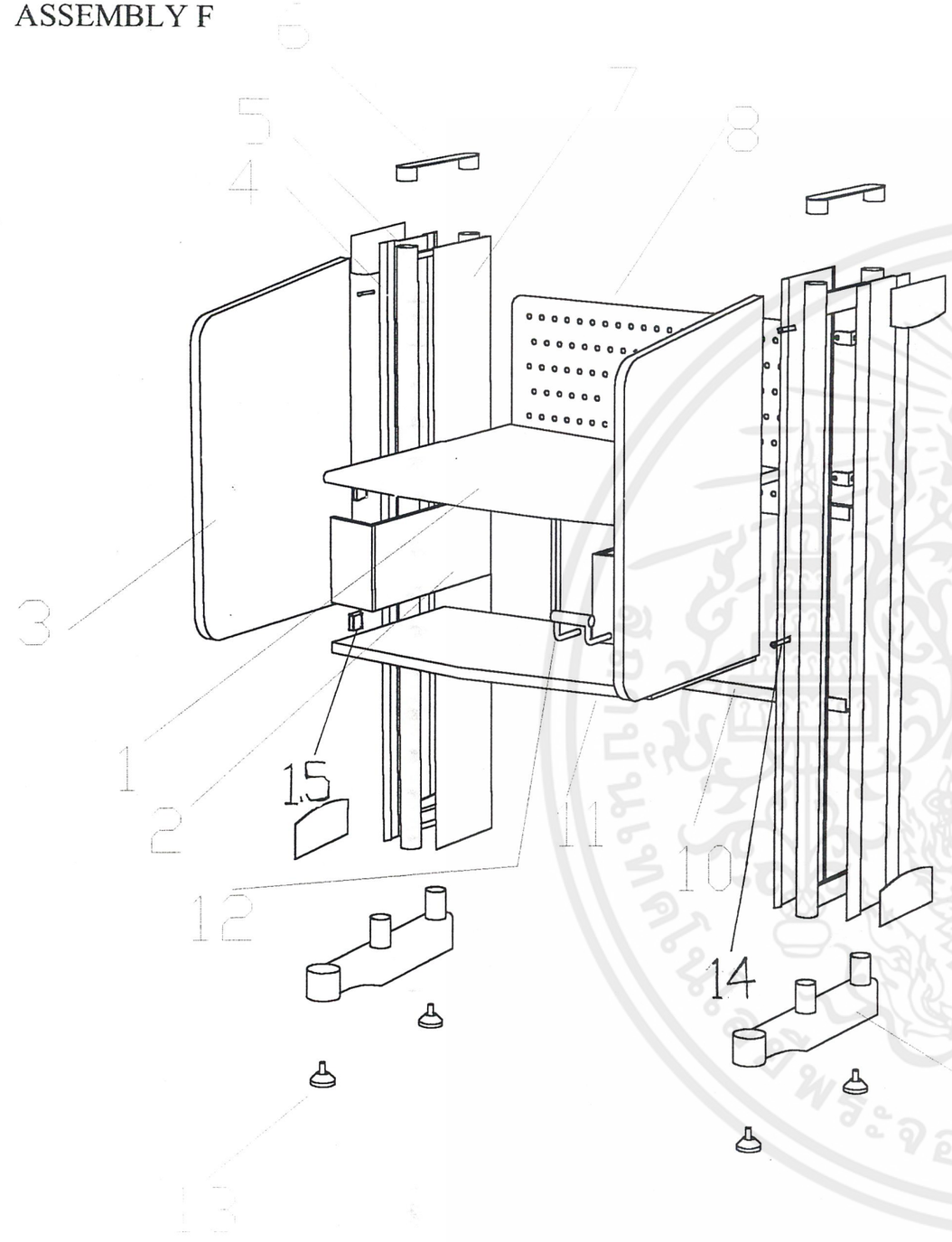


Front view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 12
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :12.5 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY F



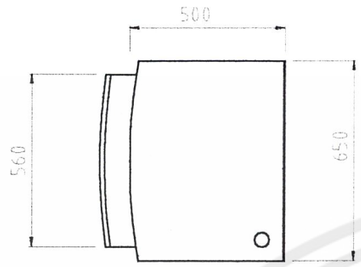
NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1F	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
2.	PART 2F	2	MDF16 mm.	cutting	cream	-
3.	PART 3F	2	MDF19 mm.	cutting	cream	-
4.	PART 4F	2	sheet metal	press work		-
5.	PART 5F	2	steel	extrude & welding	green	-
6.	PART 6F	2	steel	extrude & welding	silver	-
7.	PART 7F	2	sheet metal	press work	silver	-
8.	PART 8F	1	aluminium	press work	green	-
9.	PART 9F	2	steel	press work	silver	-
10.	PART 10F	1	sheet metal	press work	silver	-
11.	PART11F	1	MDF19 mm.	cutting	green	-
12.	PART12F	1	stainless	casting	silver	standard part
13.	PART13F	4	-	-	-	standard part
14	PART14F	4				slso Coner block 3554

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

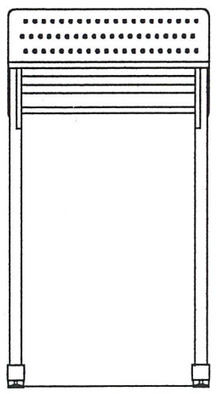
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 13
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

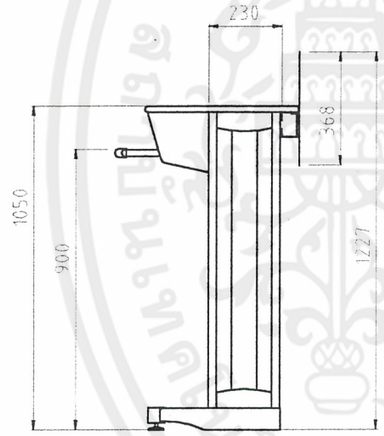
COMPUTER SEACH (G)



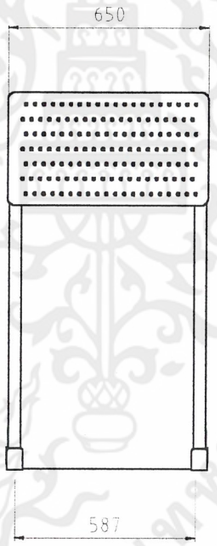
Top view



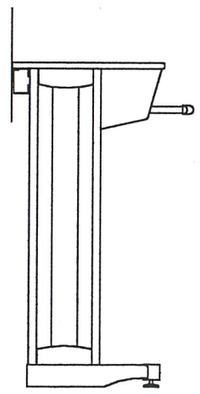
Right side view



Front view



Left side view

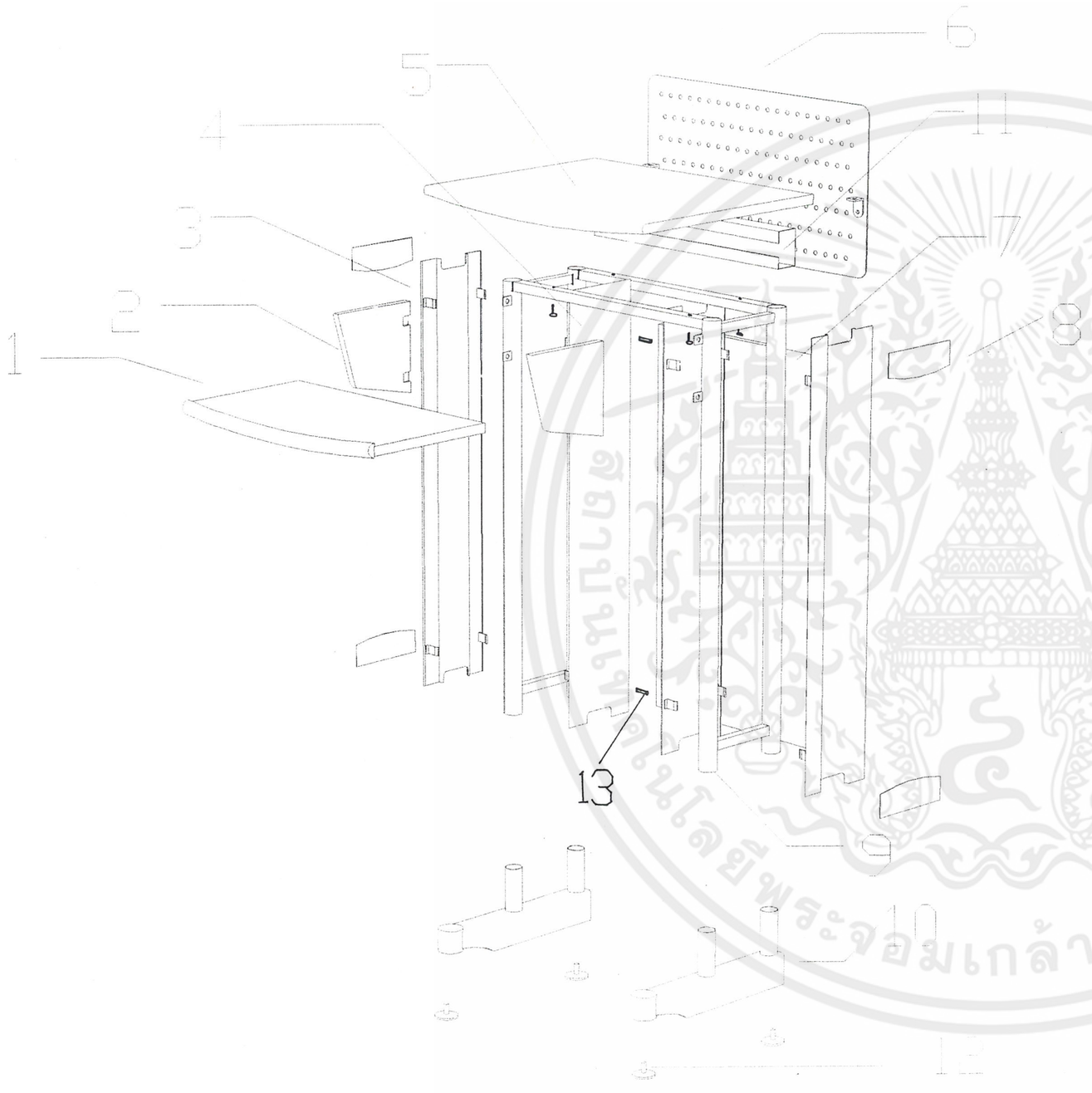


Back view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 14
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :20 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY G



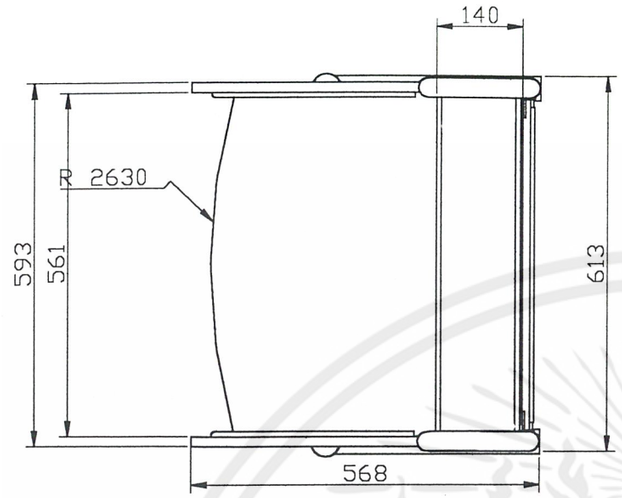
NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1G	1	MDF19 mm.	press work	cream	-
2.	PART 2G	1	MDF 19mm.	extrude & welding	cream	-
3.	PART 3G	2	sheet metal	press work	silver	-
4.	PART 4G	1	MDF 19mm.	press work	cream	-
5.	PART 5G	1	MDF19mm.	cutting	cream	-
6.	PART 6G	1	aluminium	cutting	silver	-
7.	PART 7G	1	steel	cutting	silver	-
8.	PART 8G	2	sheet metal	press work	green	-
9.	PART 9G	2	steel	extrude & welding	silver	-
10.	PART 10G	2	steel	extrude & welding	silver	-
11.	PART11G	1	sheet metal	press work	silver	-
12.	PART 12G	2	-	-	-	standard

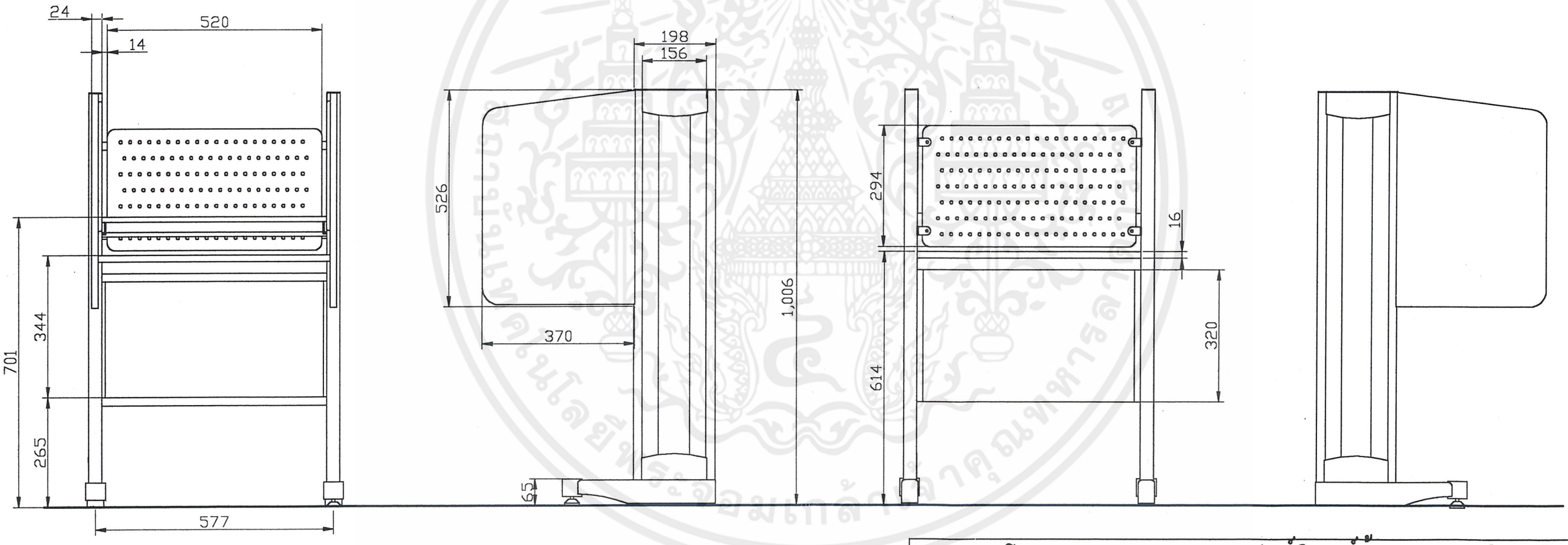
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 15
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INDIVIDUAL TABLE (H)



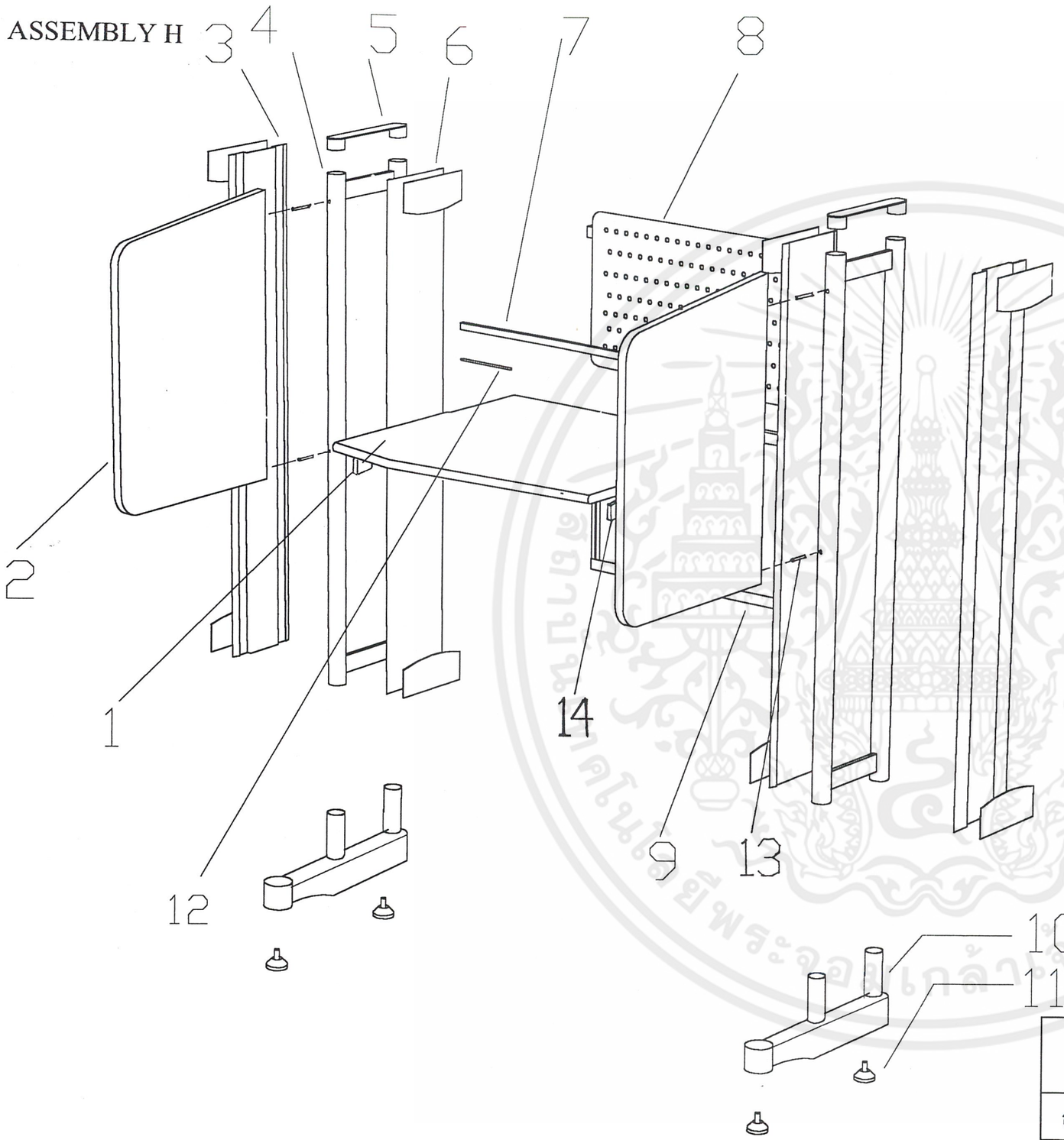


โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 16
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY H



NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1H	1	MDF 19 mm.	cutting	cream	-
2.	PART 2H	2	MDF 19 mm.	cutting	cream	-
3.	PART 3H	2	sheet metal	press work	green	-
4.	PART 4H	2	steel	extrude & welding	silver	-
5.	PART 5H	2	steel	welding	silver	-
6.	PART 6H	2	sheet metal	press work	green	-
7.	PART 7H	1	sheet metal	press work	gray	-
8.	PART 8H	1	aluminium	press work	silver	-
9.	PART 9H	1	sheet metal	press work	green	-
10.	PART 10H	2	steel	press work	silver	-
11.	PART11H	4	-	-	-	standard part
12	PART 12H	2	steel	extrude & welding	silver	-

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

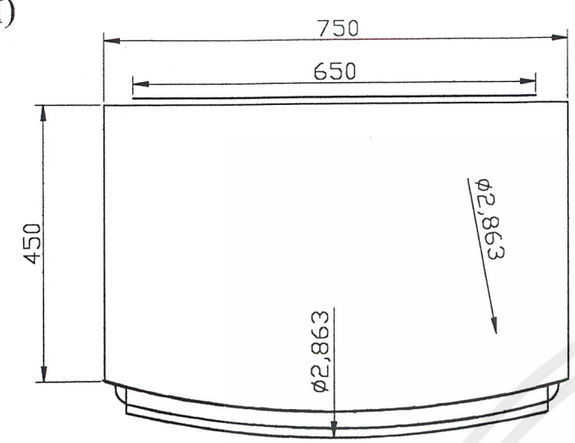
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338

scale 1 :10 UNIT mm

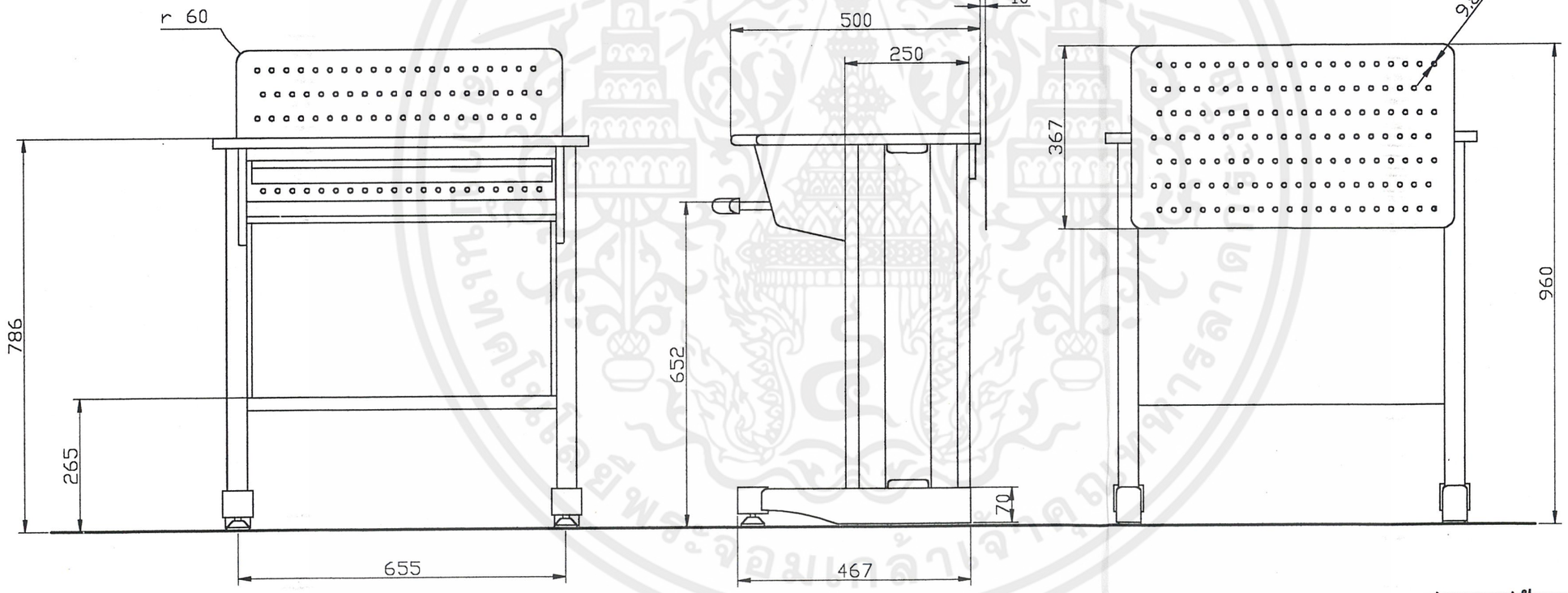
plate 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER TABLE (I)



Top view



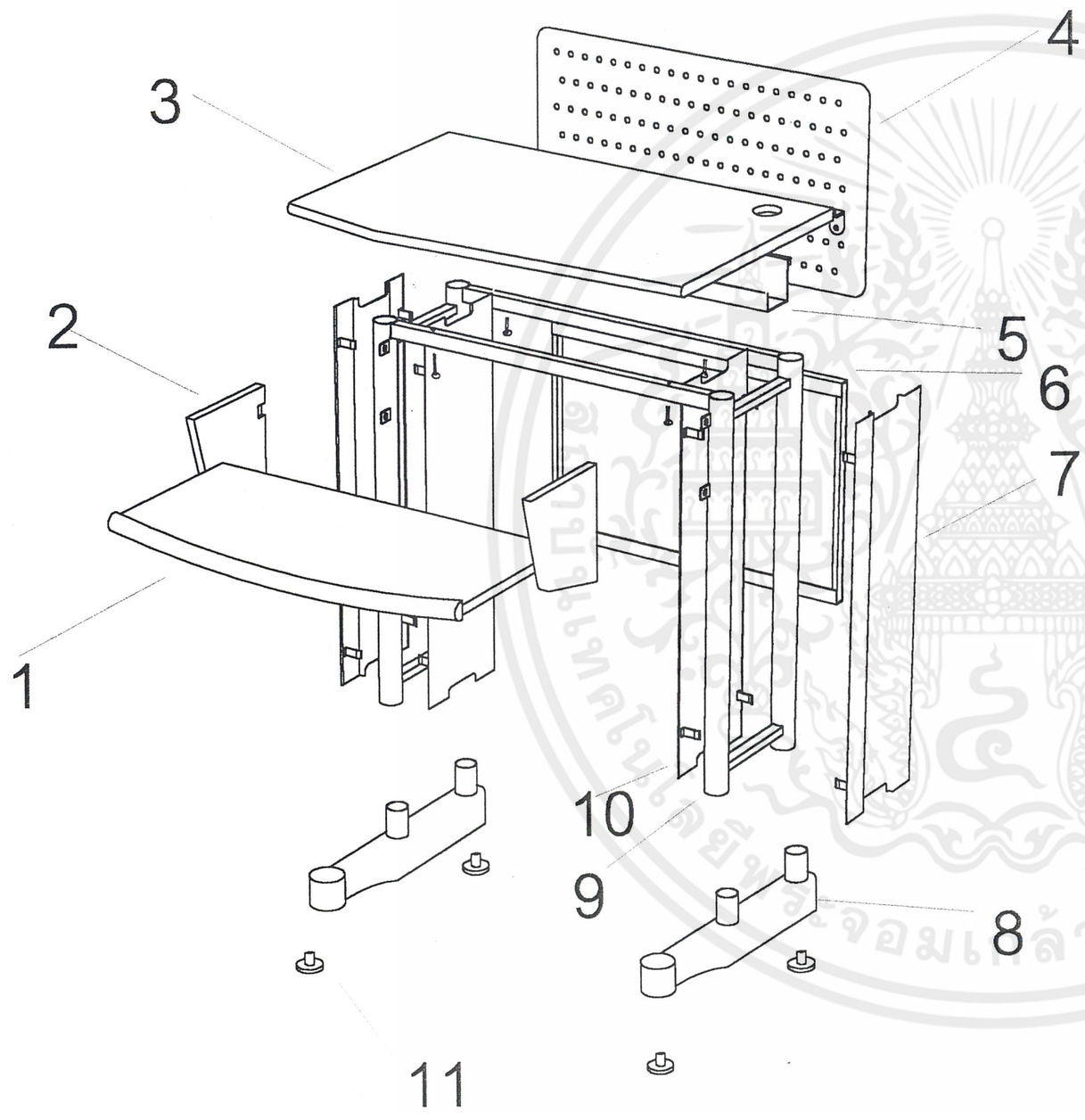
Front view Side view

Back view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 18
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY I



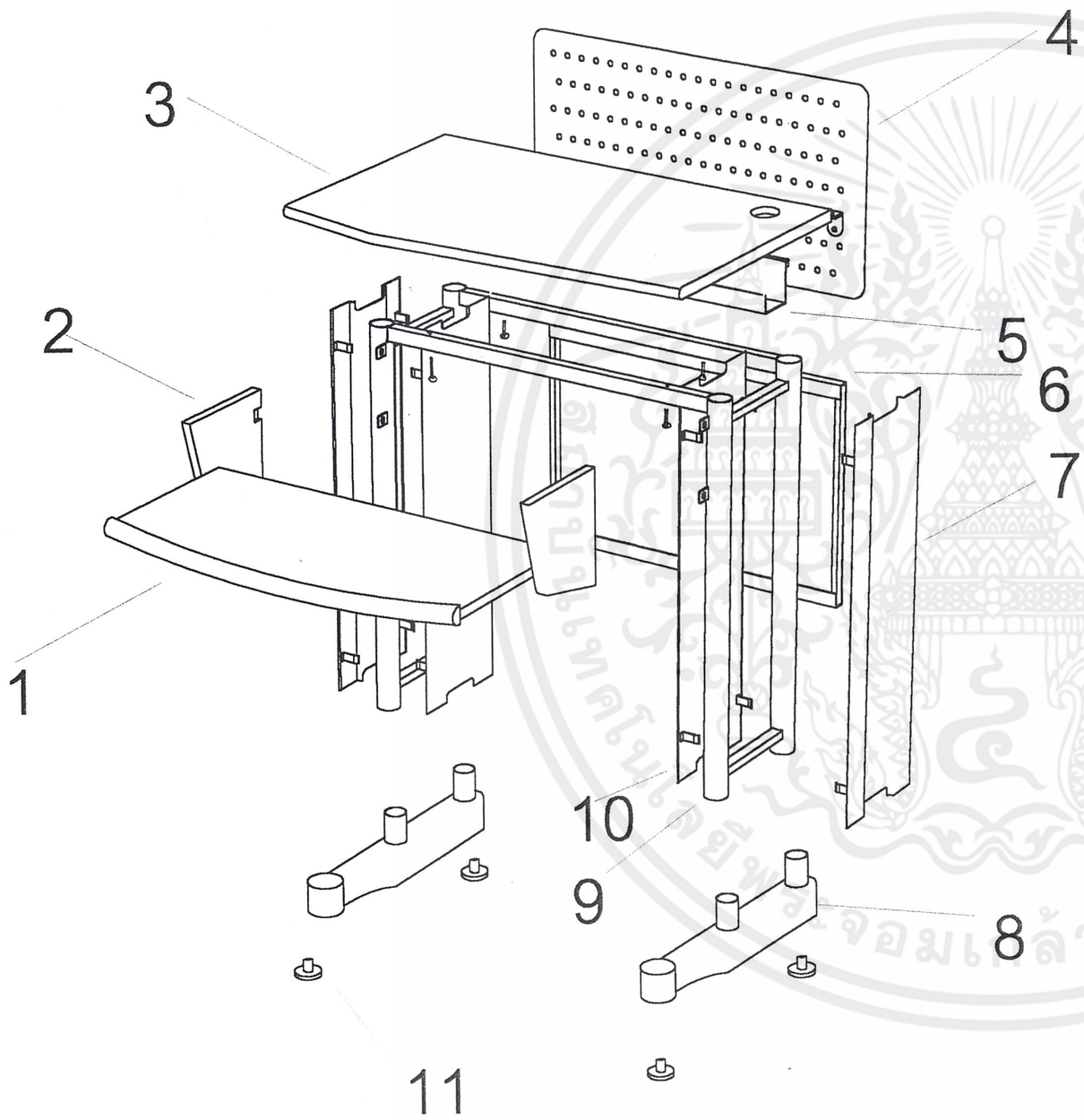
NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1I	1	MDF19mm.	cutting	cream	-
2.	PART 2I	2	MDF19 mm.	cutting	cream	-
3.	PART 3I	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
4.	PART 4I	1	aluminium	punching	silver	-
5.	PART 5I	1	sheet metal	press work	silver	-
6.	PART 6I	1	sheet metal	press work	green	-
7.	PART 7I	2	sheet meatl	press work	green	-
8.	PART 8I	2	steel	press work	silver	-
9.	PART 9I	2	steel	extrude & welding	silver	-
10.	PART 10I	2	sheet metal	press work	green	-
11.	PART11I	4	-	-	-	standard part

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 19
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY I



NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1I	1	MDF19mm.	cutting	cream	-
2.	PART 2I	2	MDF19 mm.	cutting	cream	-
3.	PART 3I	1	MDF19 mm.	cutting	cream	-
4.	PART 4I	1	aluminium	punching	silver	-
5.	PART 5I	1	sheet metal	press work	silver	-
6.	PART 6I	1	sheet metal	press work	green	-
7.	PART 7I	2	sheet meatl	press work	green	-
8.	PART 8I	2	steel	press work	silver	-
9.	PART 9I	2	steel	extrude & welding	silver	-
10.	PART 10I	2	sheet metal	press work	green	-
11.	PART11I	4	-	-	-	standard part

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

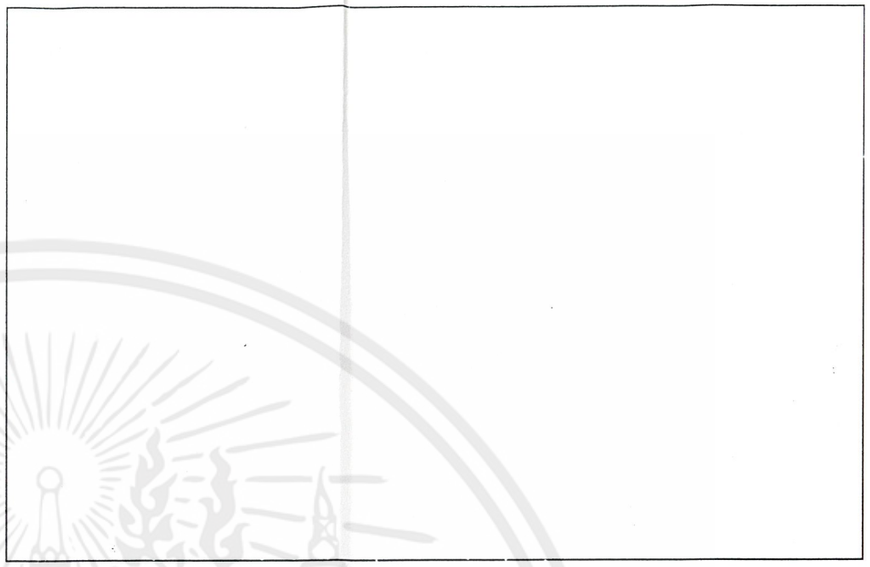
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338

scale 1 :10 UNIT mm

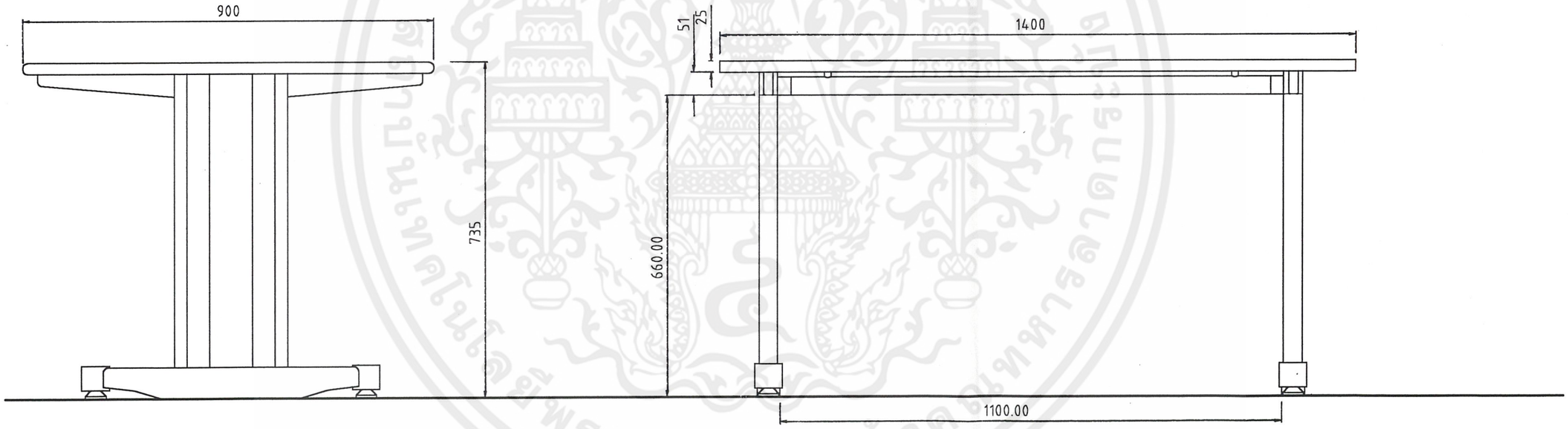
plate 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE (J)



Top view



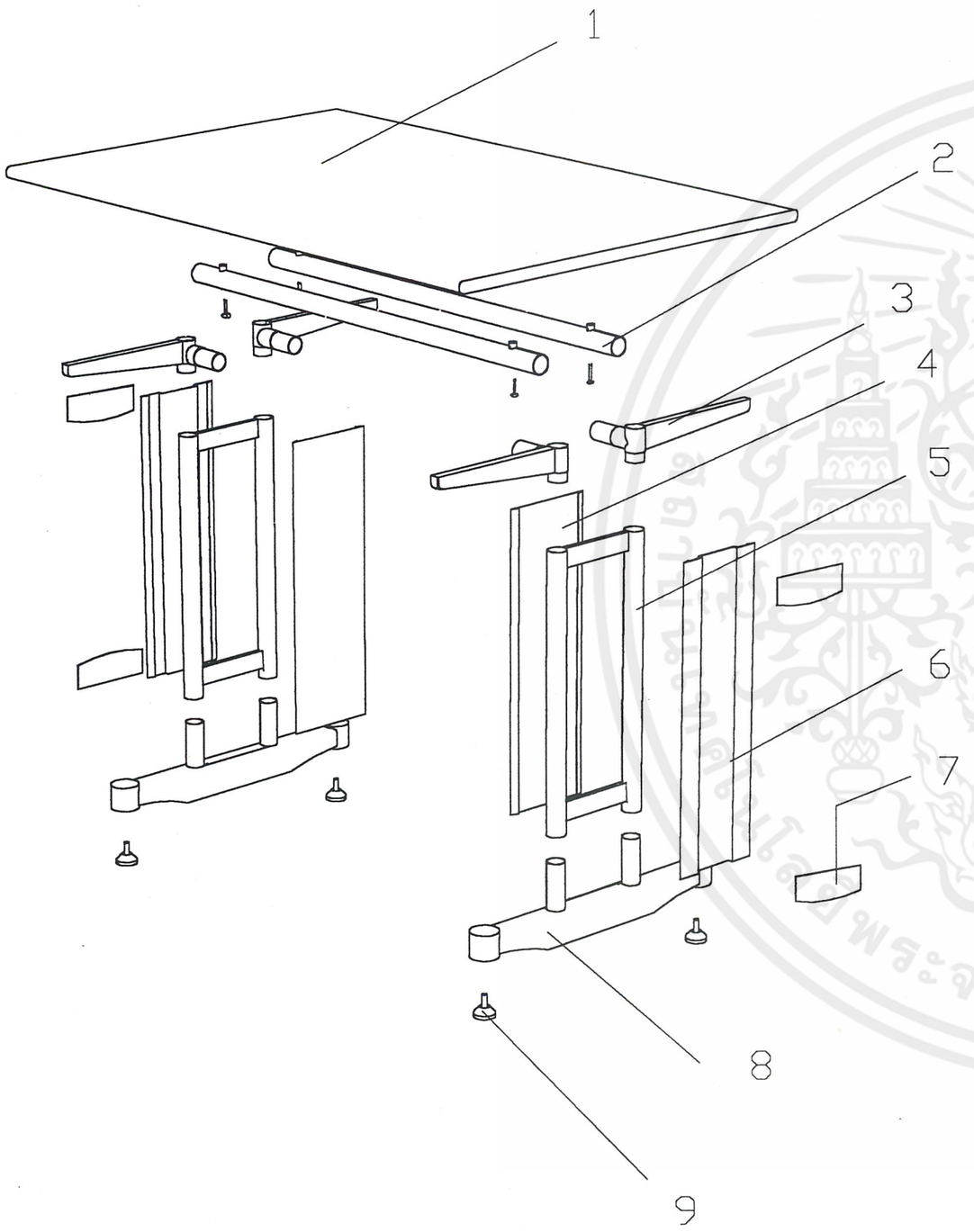
Side view

Front view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 20
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY J



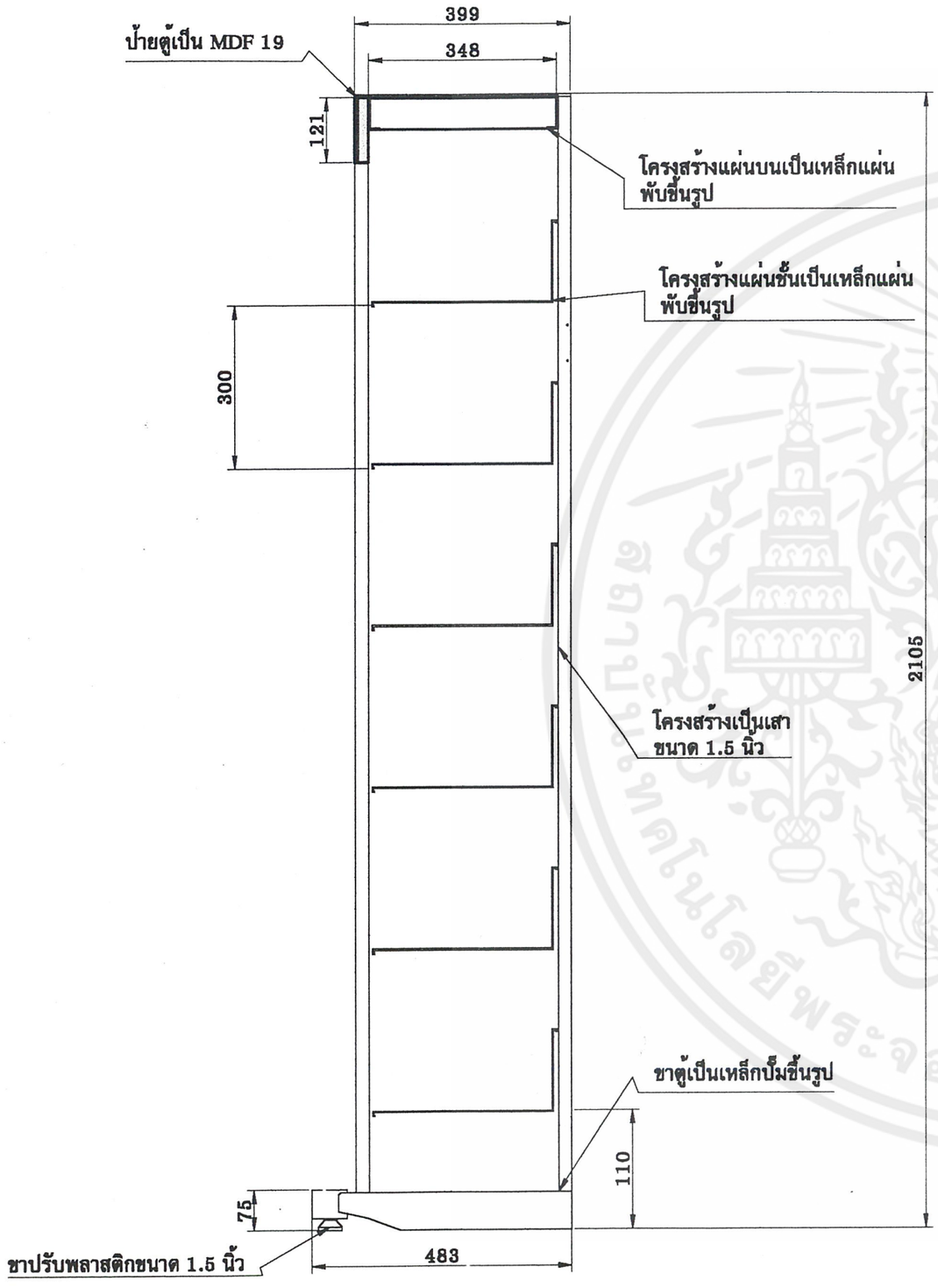
NO	NAME PART	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	REMARK
1.	PART 1J	1	MDF 19 mm.	cutting	cream	-
2.	PART 2J	2	Steel	extrude	silver	-
3.	PART 3J	4	Steel	extrude&welding	silver	-
4.	PART 4J	2	steel	press work	green	-
5.	PART 5J	2	sheet metal	extrude	silver	-
6.	PART 6J	2	sheet metal	press work	green	-
7.	PART 7J	4	steel	press work	silver	-
8.	PART 8J	2	steel	-	silver	-
9	PART 9J	4	-	-	-	standart part

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

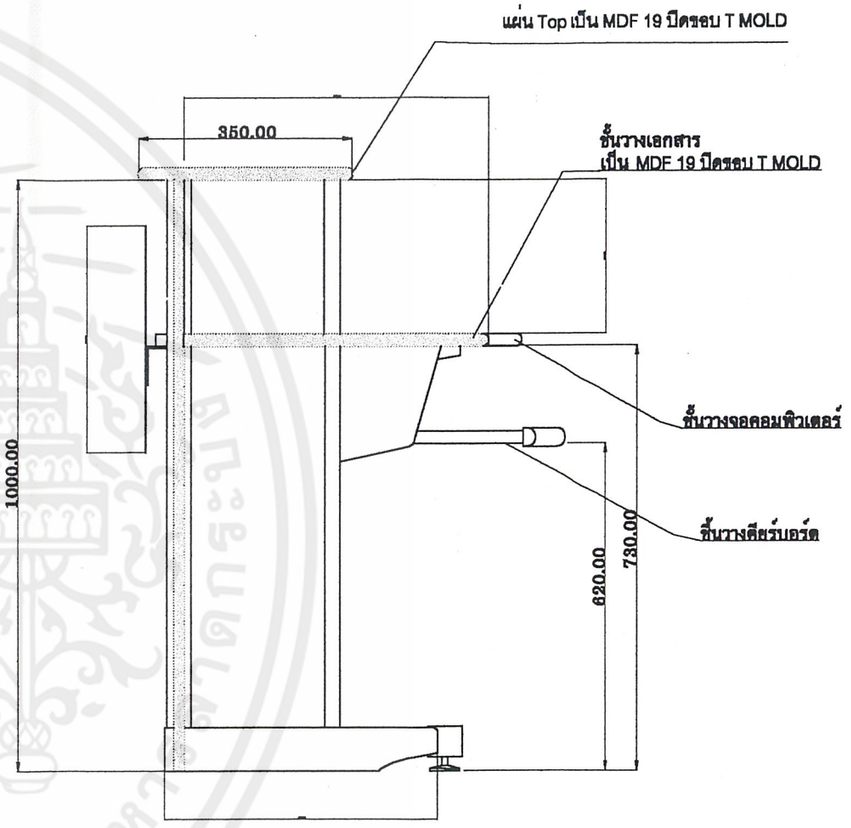
Side view

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 21
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



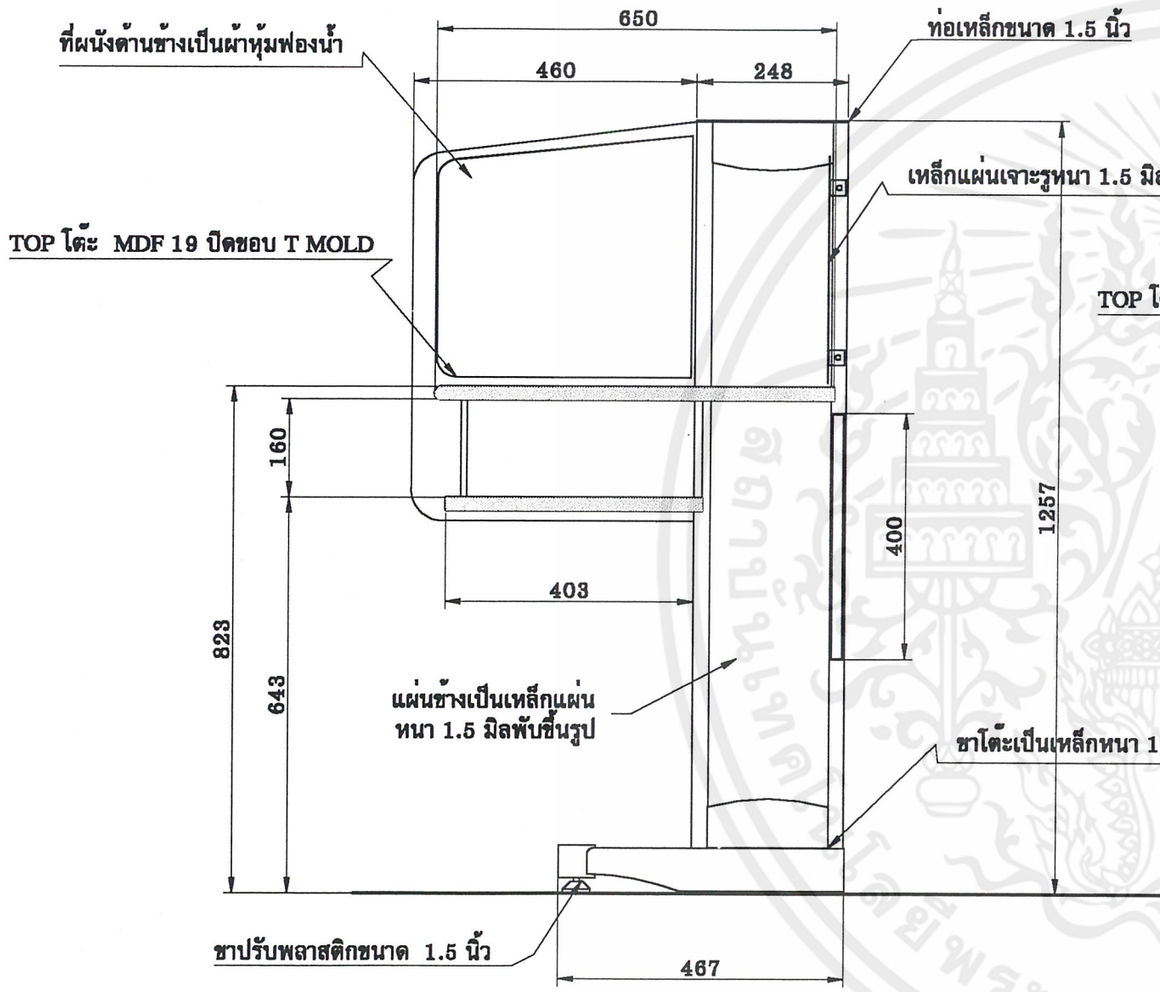
SECTION SHELF VDO



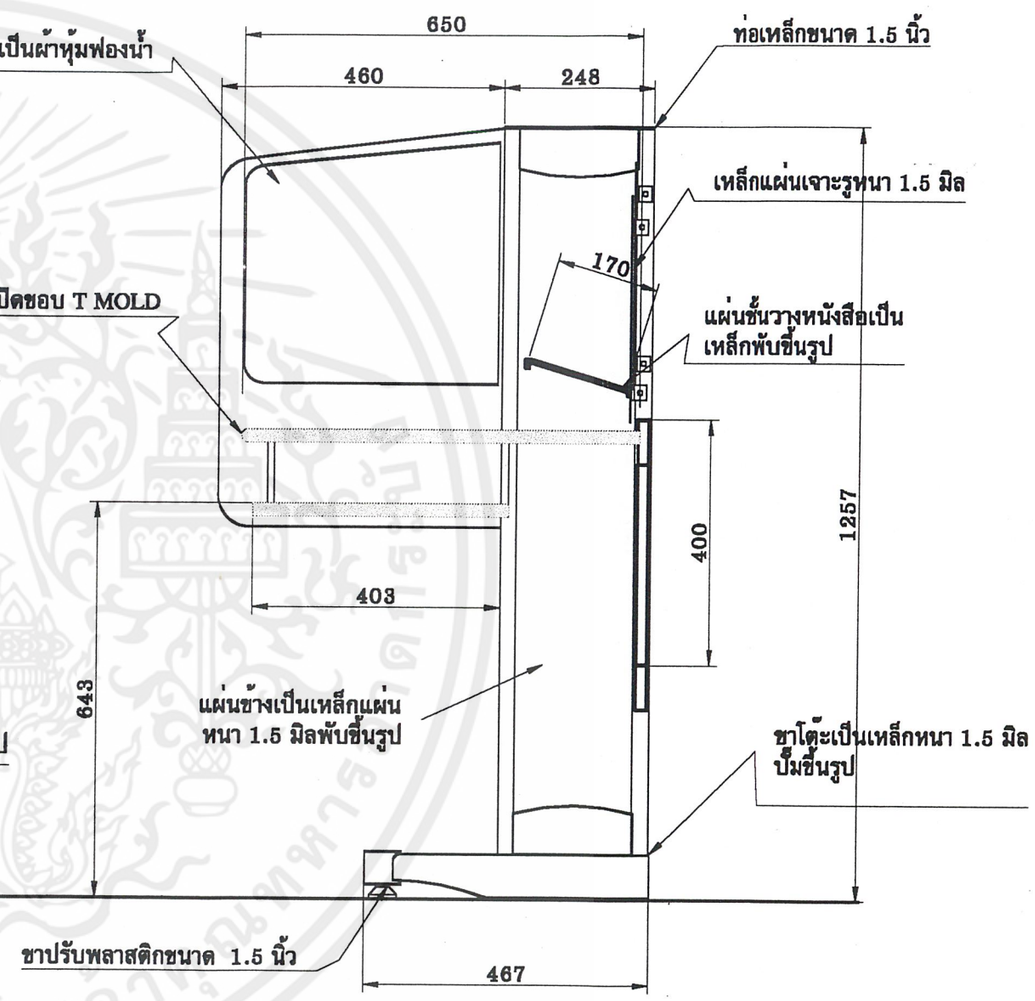
SECTION COUNTER

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 22
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION SOUND LAB TABL.

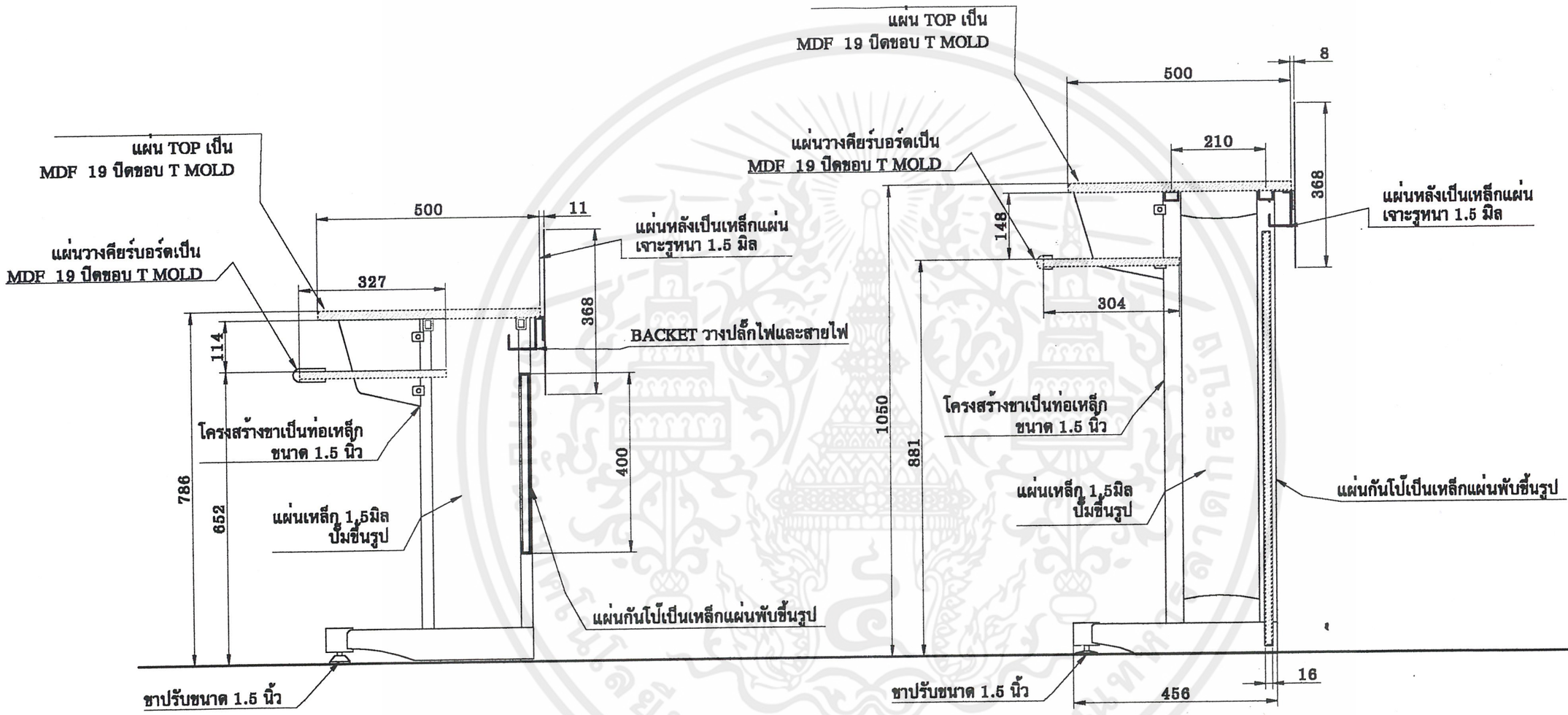


SECTION INDIVIDUAL TABLE

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 23
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



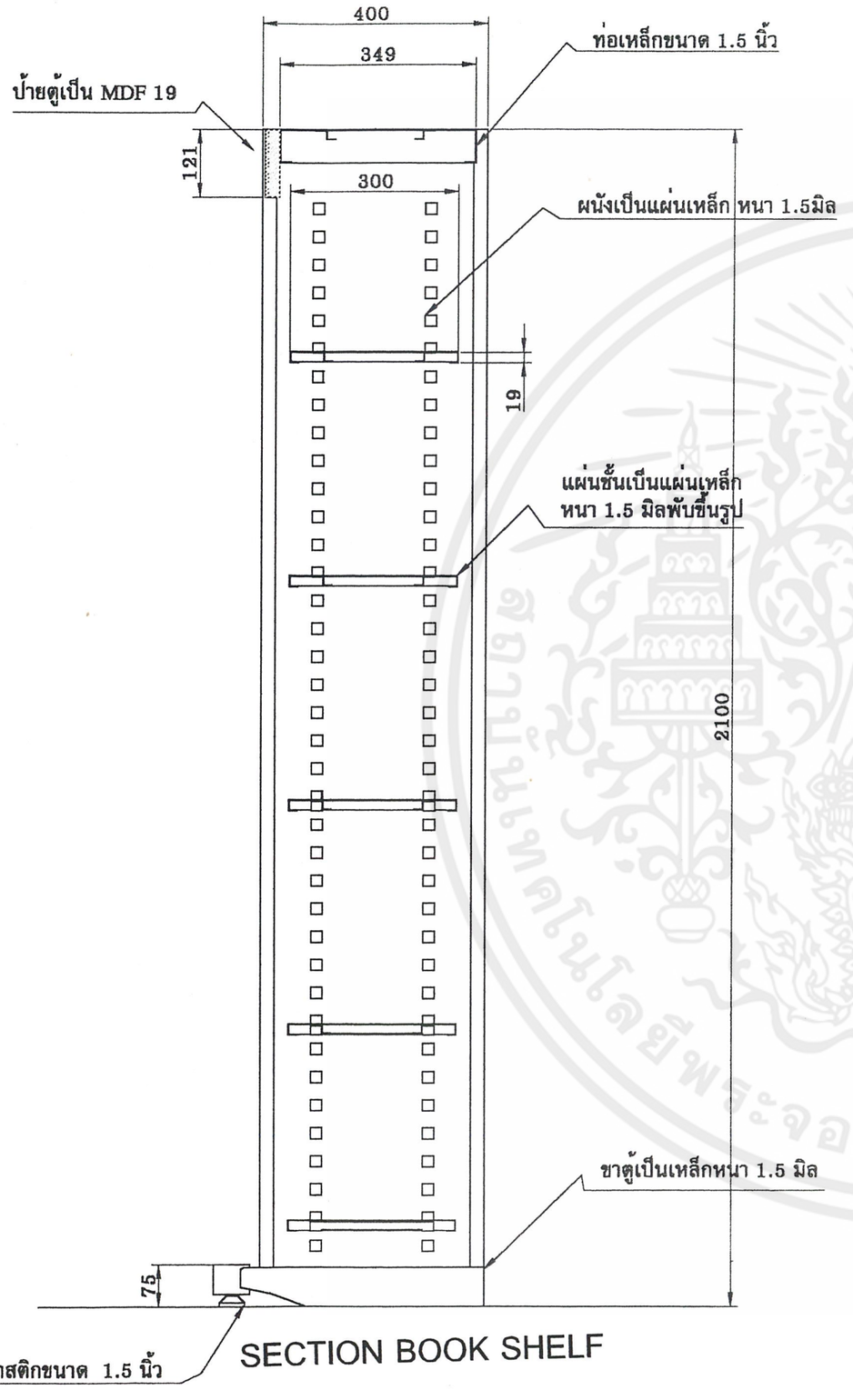
SECTION COMPUTER TABLE

SECTION COMPUTER SERCH

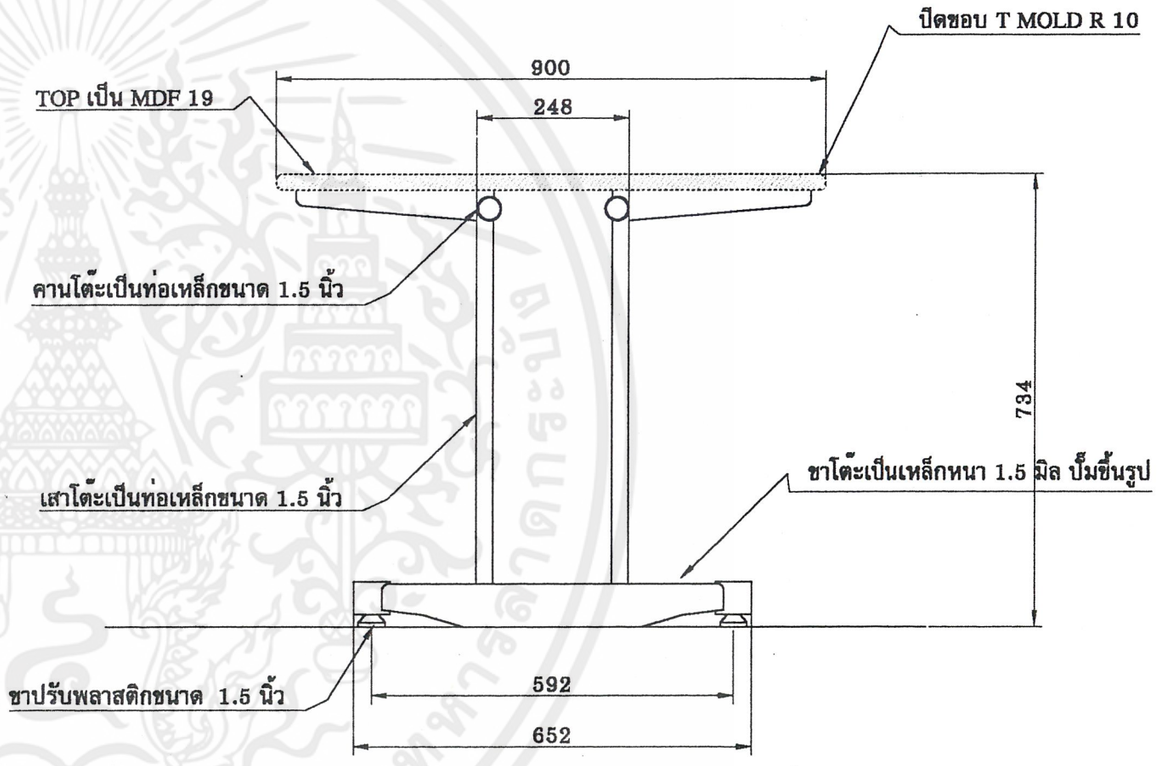
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 24
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION BOOK SHELF

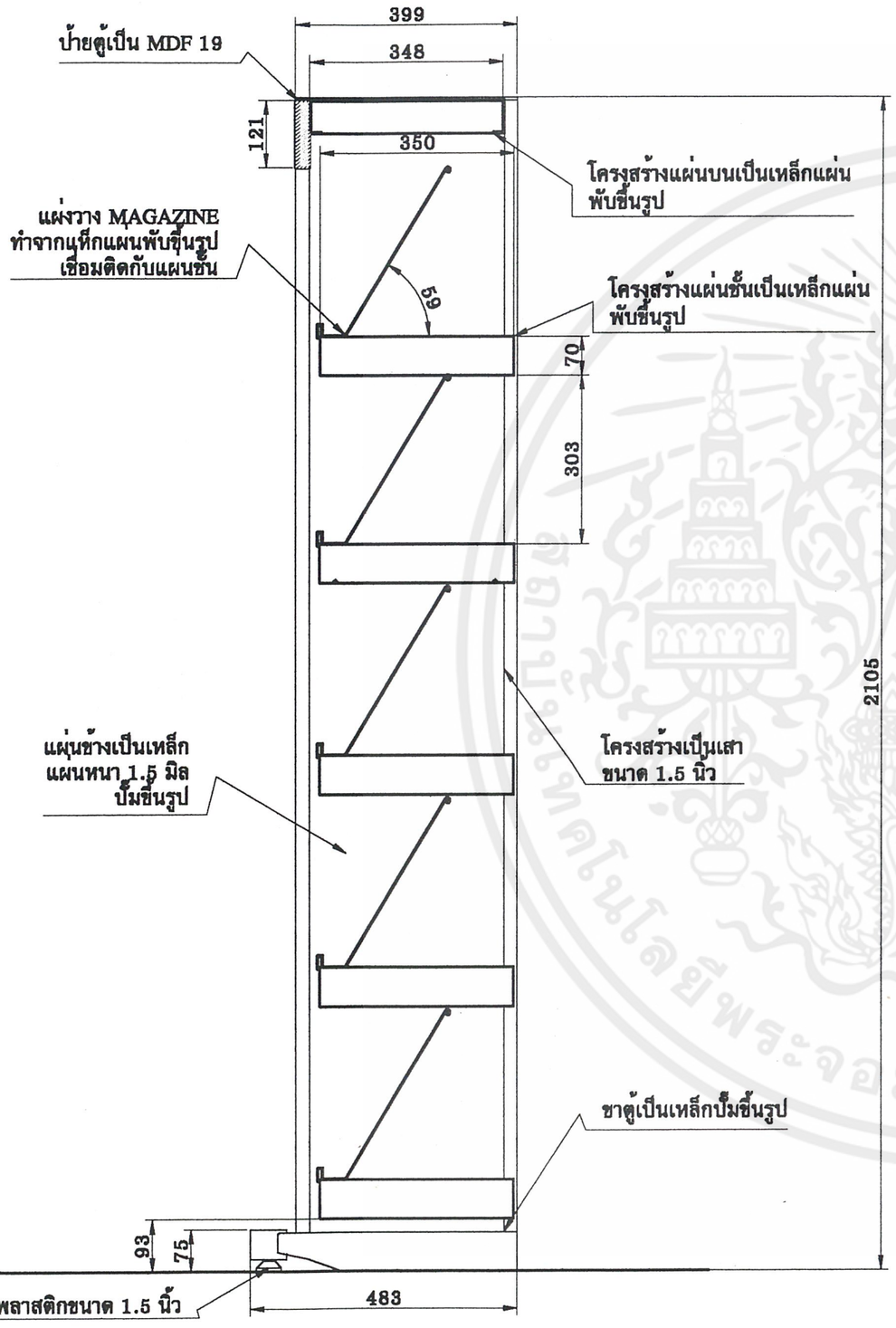


SECTION TABLE

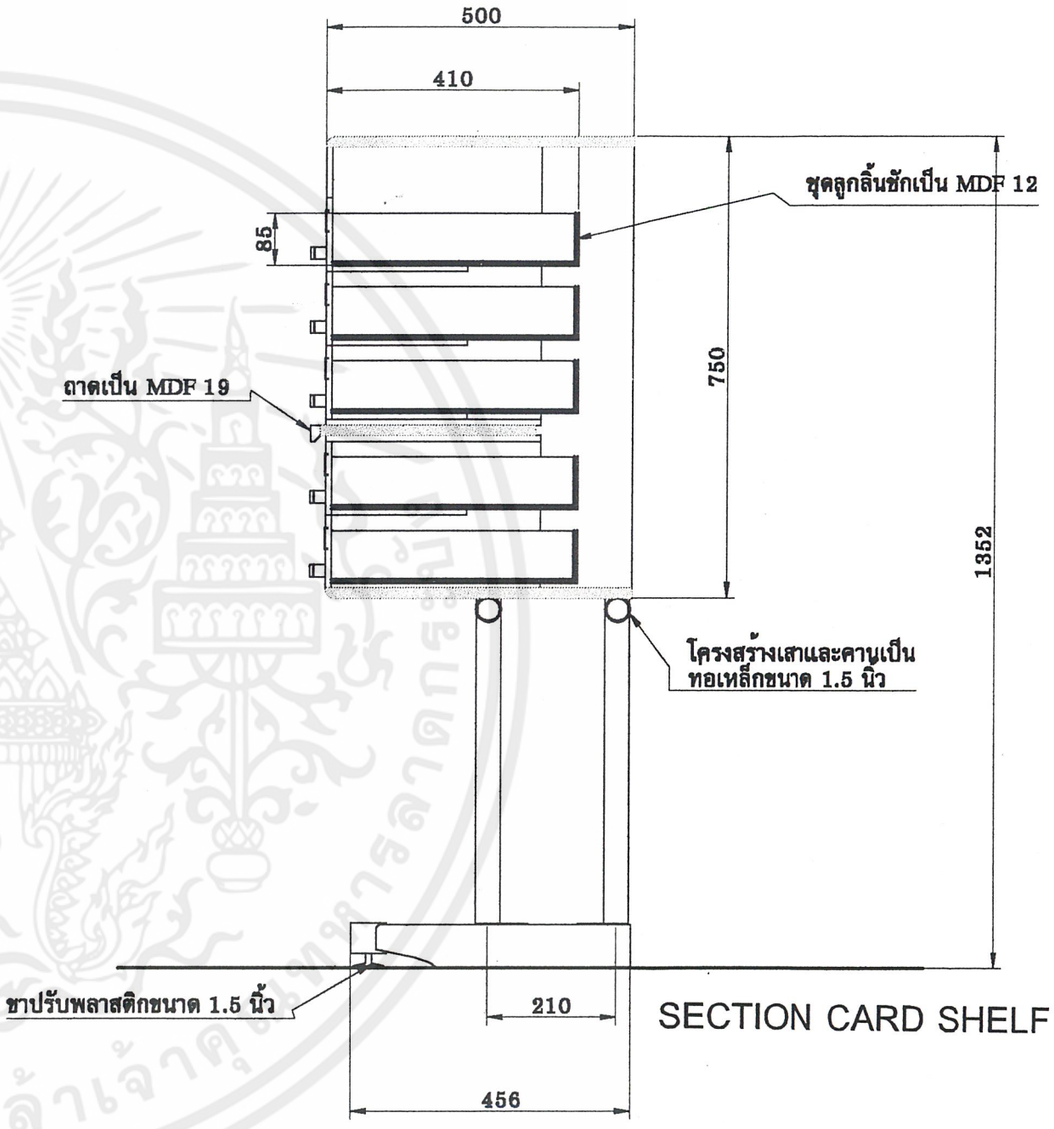
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 25
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION MAGAZINE SHELF



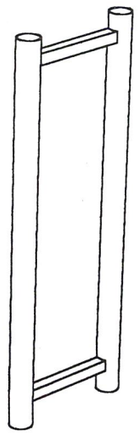
SECTION CARD SHELF

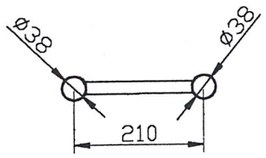
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 26
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

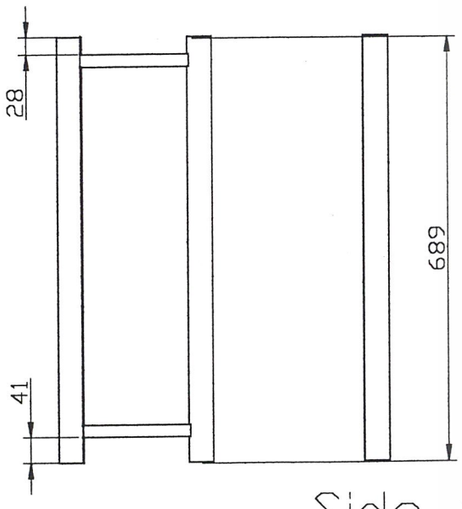
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 2A





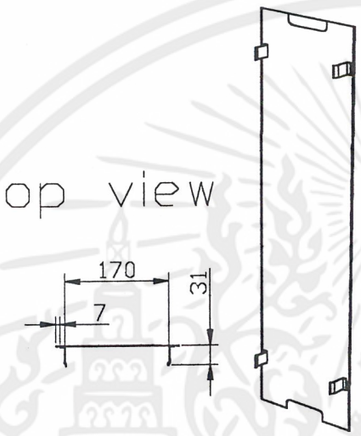
Top view



Front view Side view

Part 1A

Top view

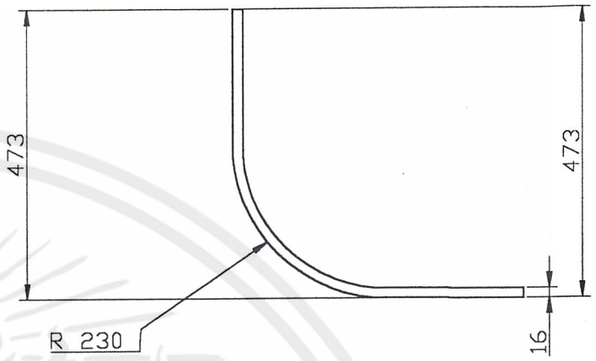


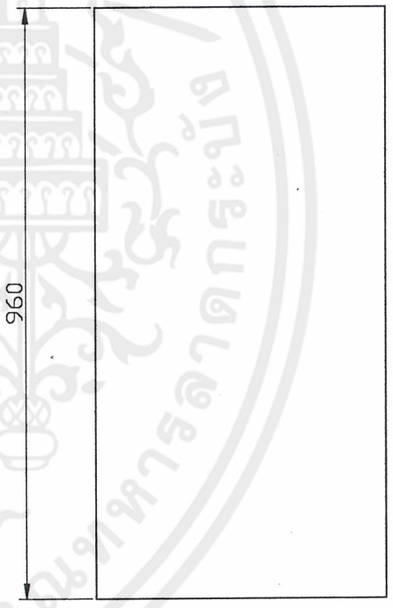


Front view Side view

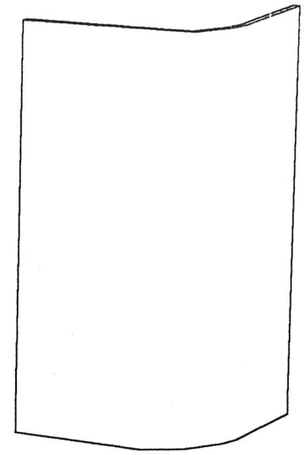
PART 15A

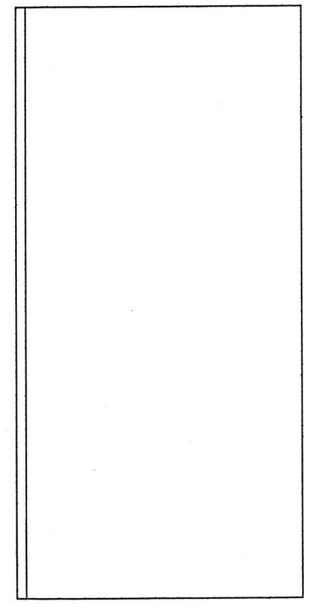
Top view





Front view





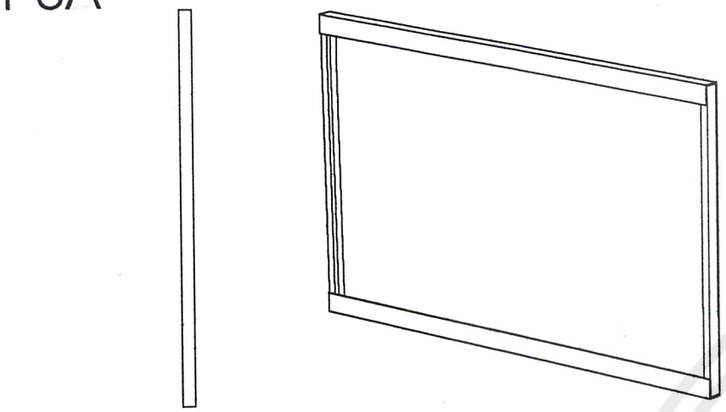
Side view

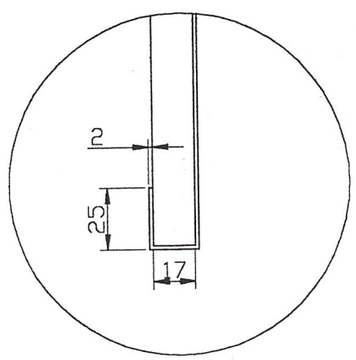
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 27
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

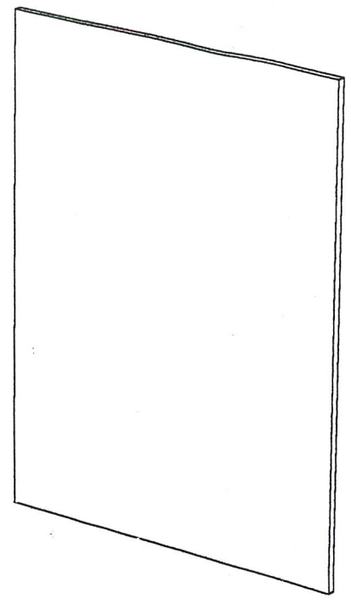
PART 3A

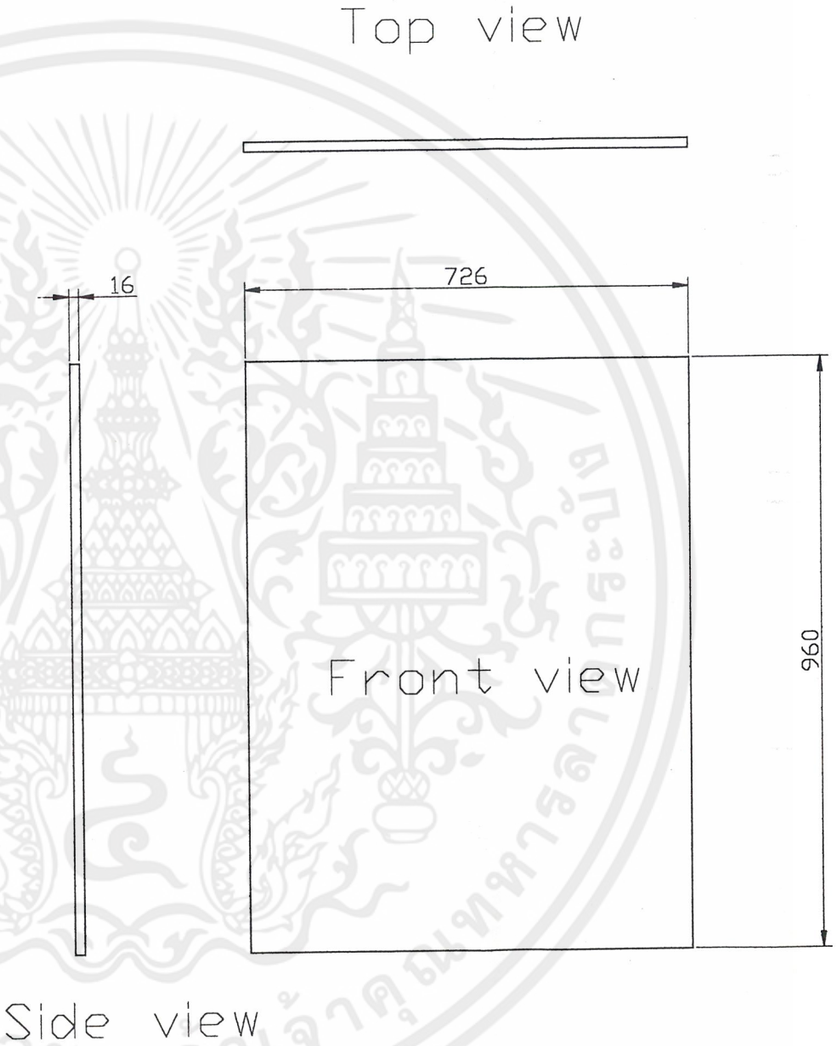




SCALE 1 : 2.5

PART 13A

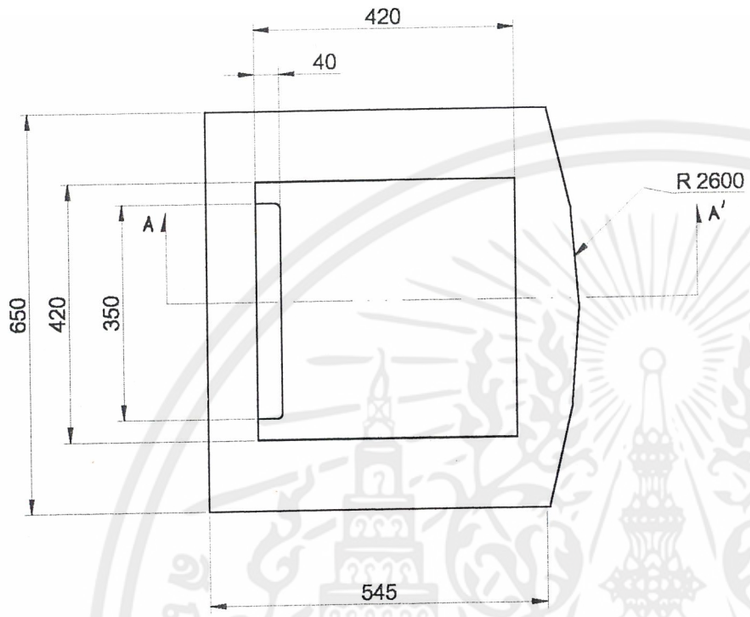




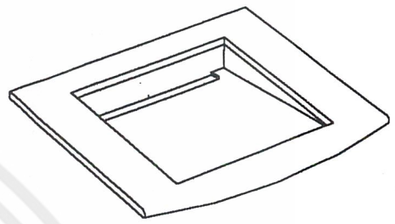
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		plate 28
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338		
scale 1 :10	UNIT mm	

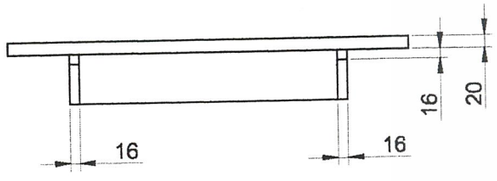
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 5A

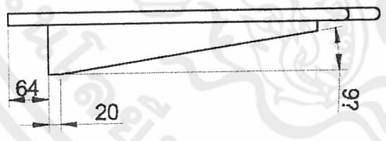


Top view





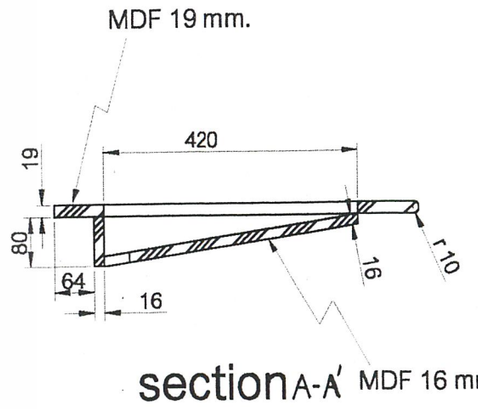
Left side view



Front view



Right side view

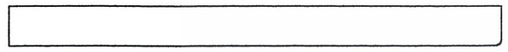


section A-A'

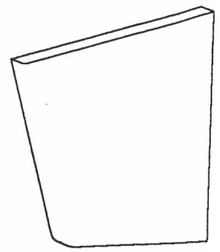
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 29
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

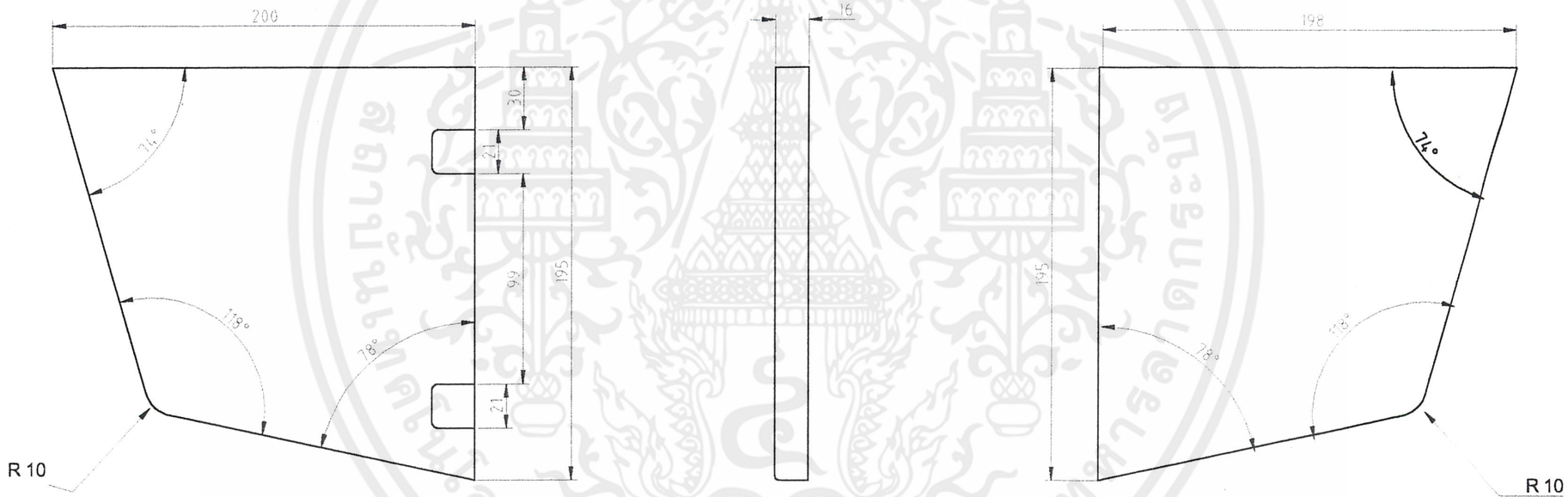
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 7A



Top view





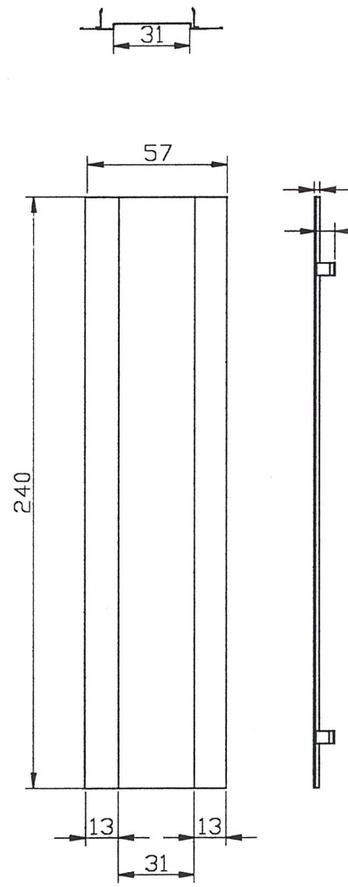
Front view Side view Back view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 30
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :2.5 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 8A

Top view



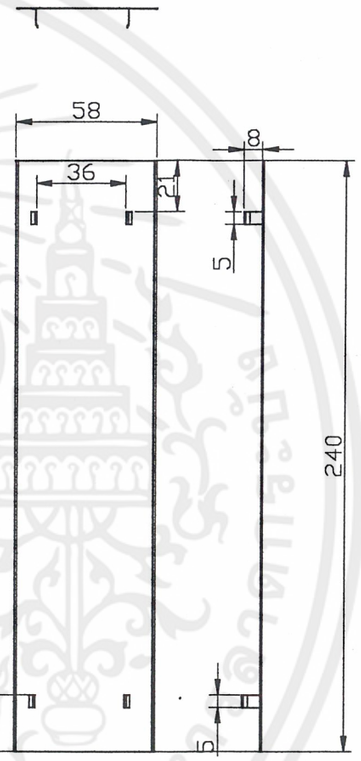
Front view

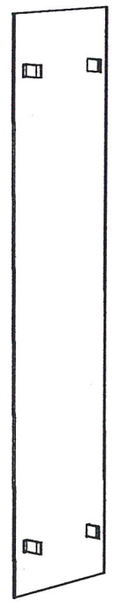


Side view

PART 10A

Top view





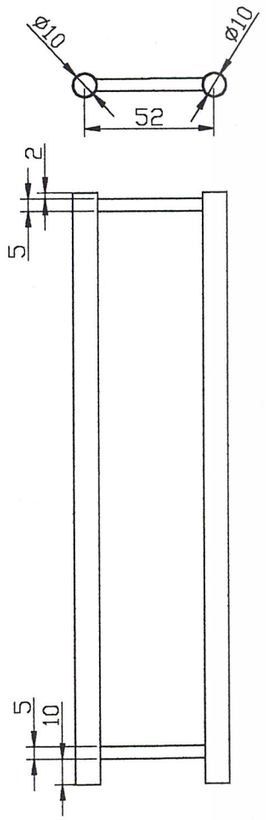
Side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 31
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

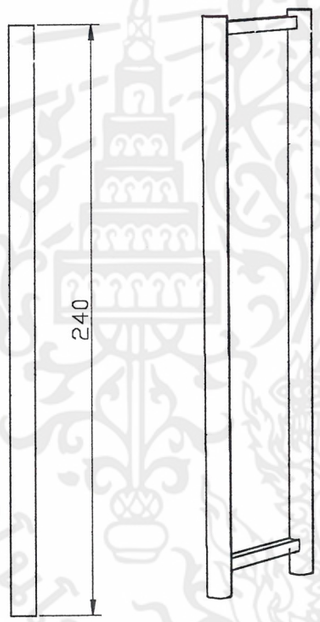
PART 9A

Top view



Front view

Side view



PART 17A

Top view



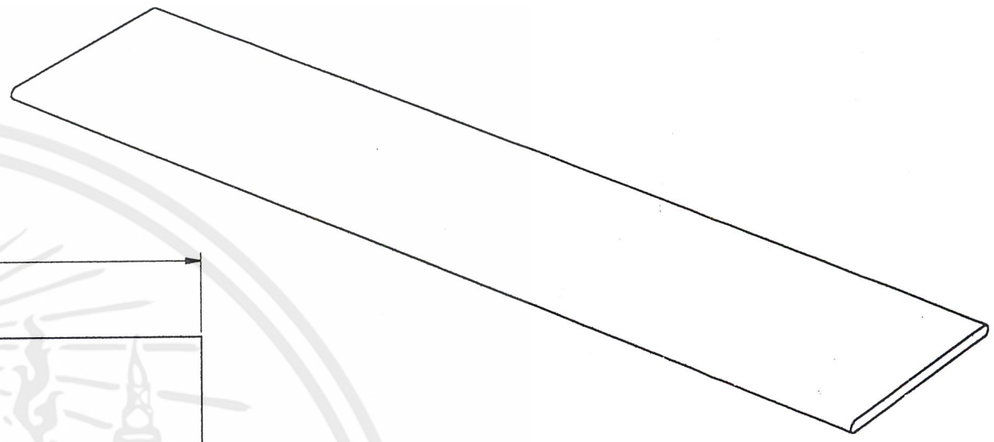
Front view

Side view

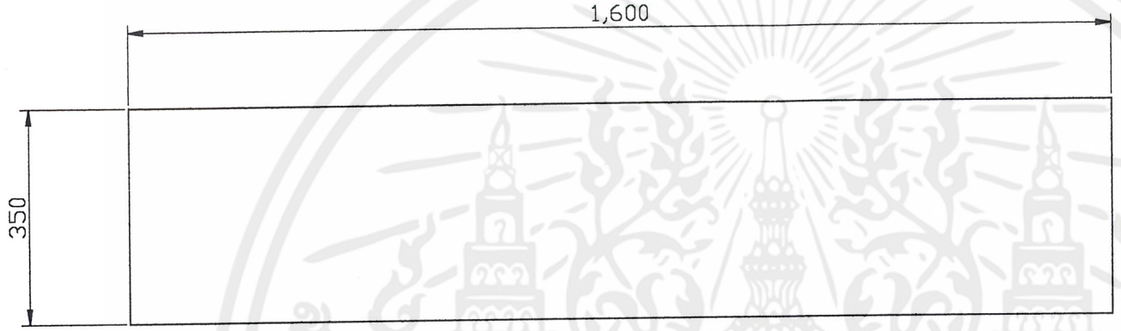
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 32
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

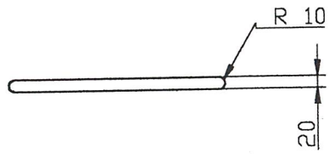
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 11A

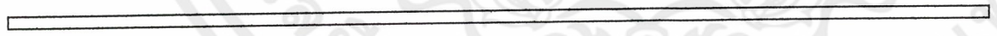


Top view





Side view

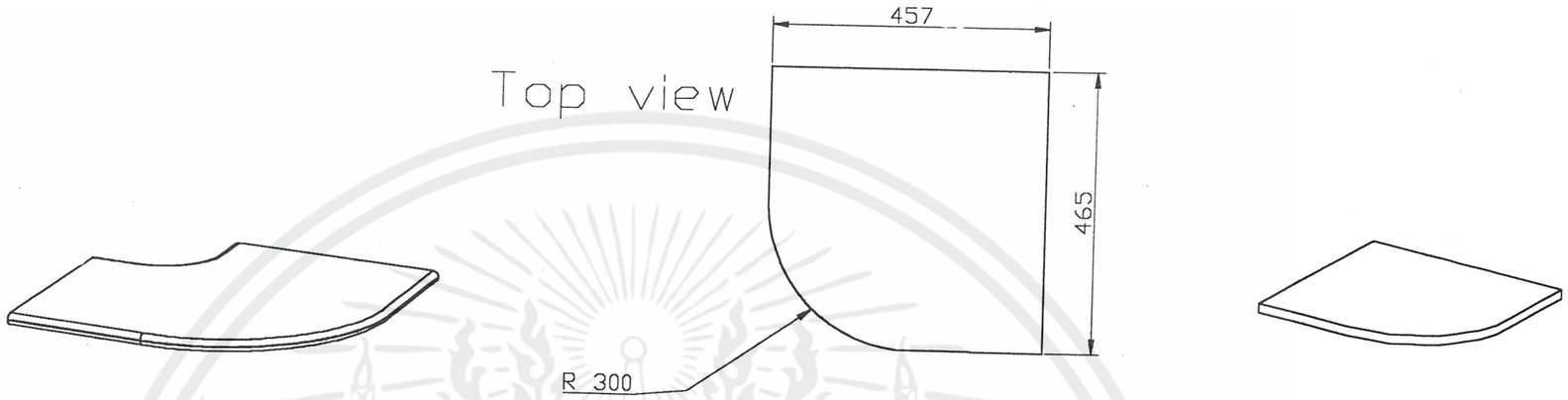


Front view

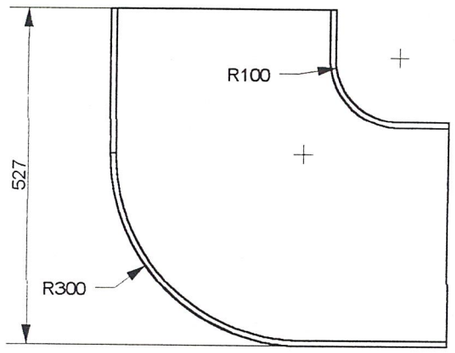
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 33
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

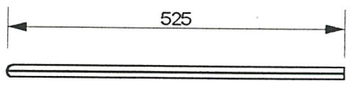
PART 19A



PART 14A



TOP VIEW

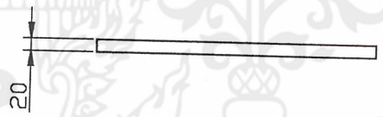


FRONT VIEW



RIGHT VIEW

Front view



Side view

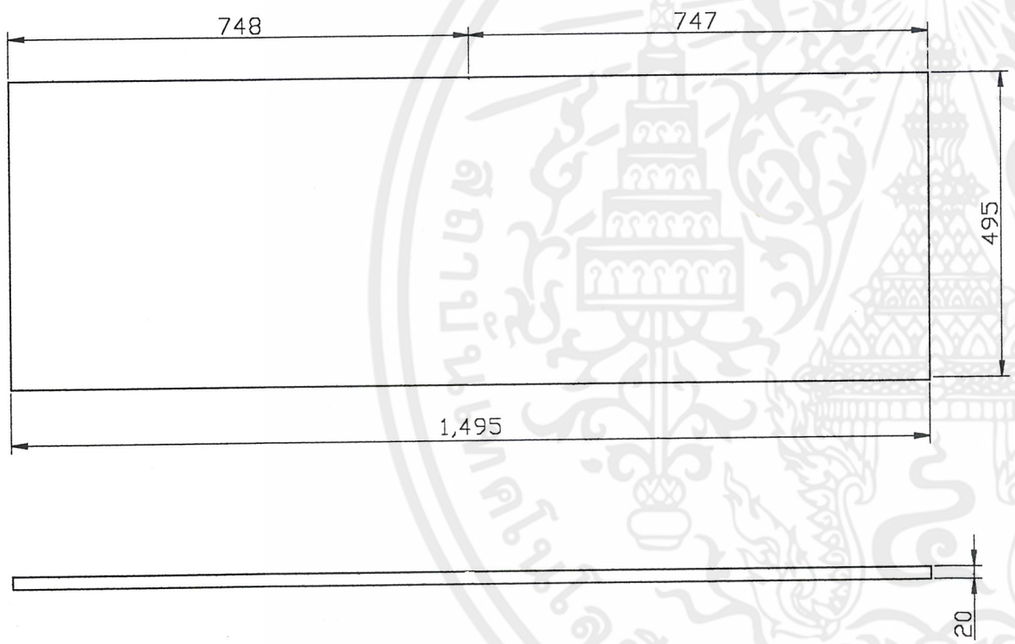


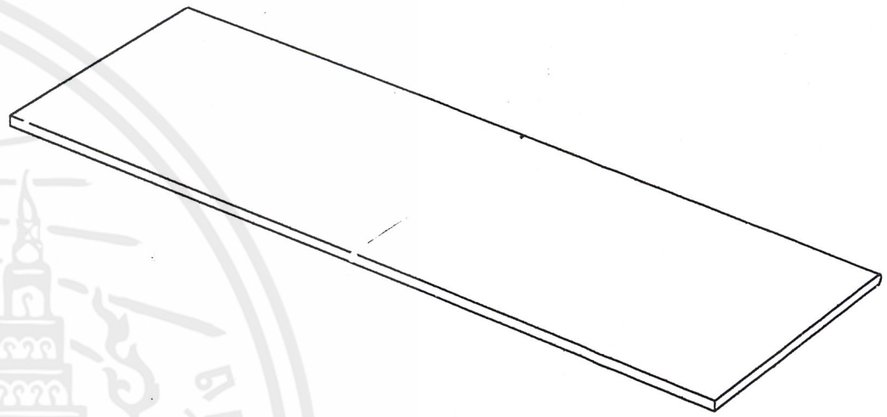
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 34
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

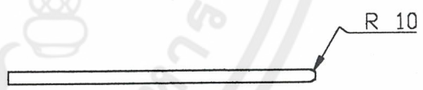
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 12A

Top view







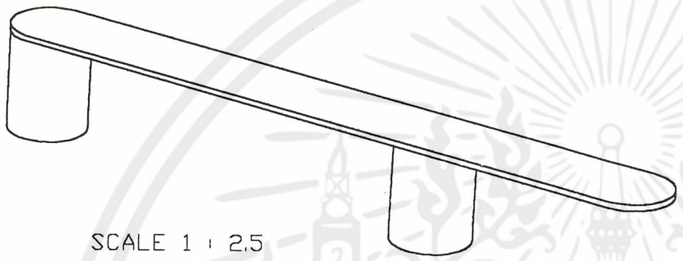
Front view

Side view

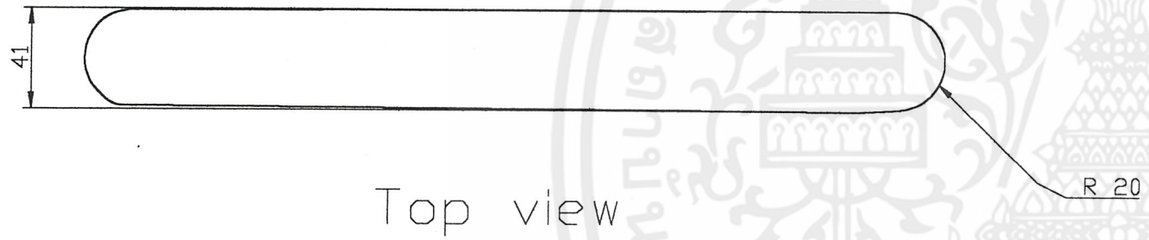
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 35
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

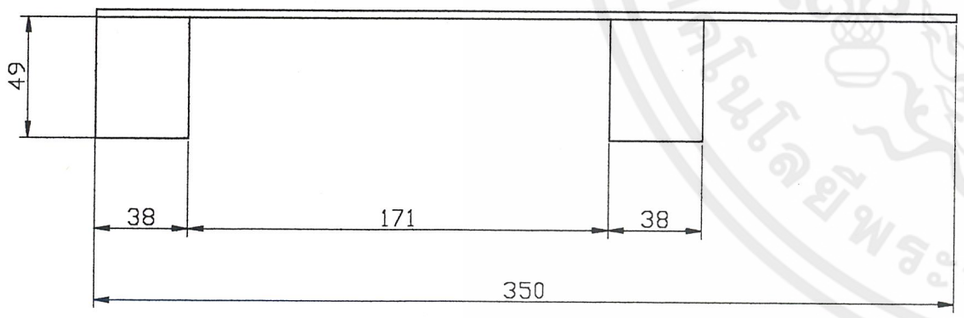
PART 20A



SCALE 1 : 2.5



Top view



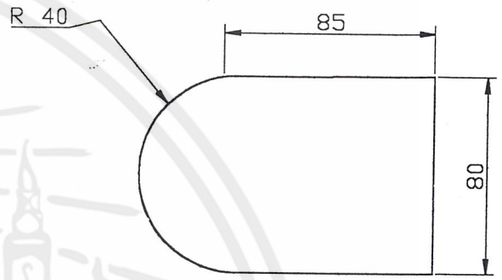
Front view

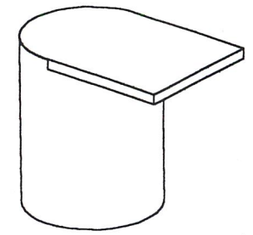


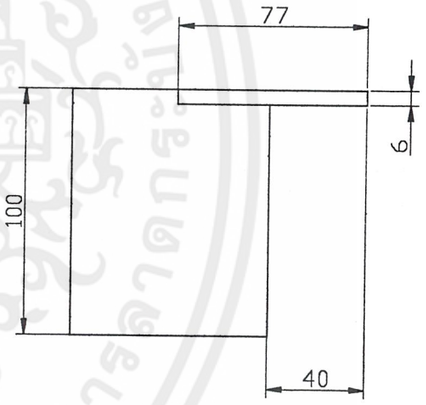
Side view

PART 21 A

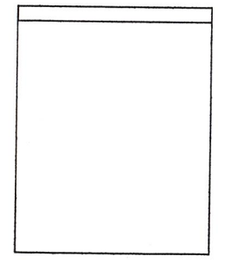
Top view







Front view



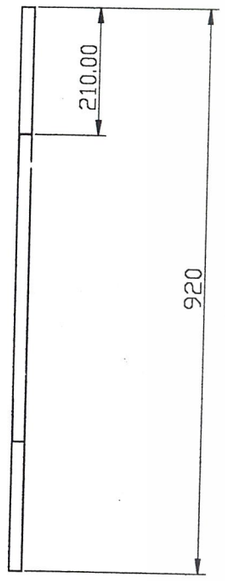
Side view

SCALE 1 : 2.5

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 36
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

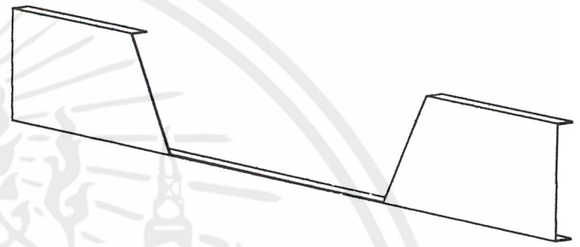
Part 1B
Part 1C
Part 1D

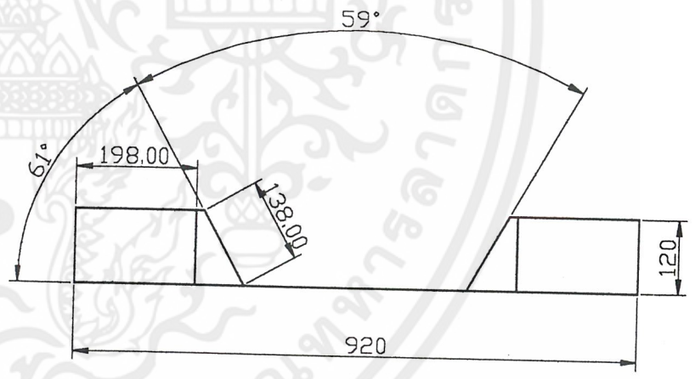


Top view



Front view



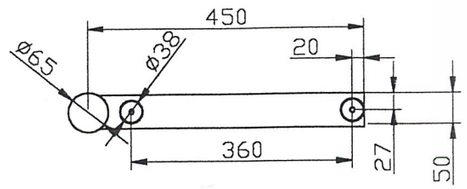


Side view

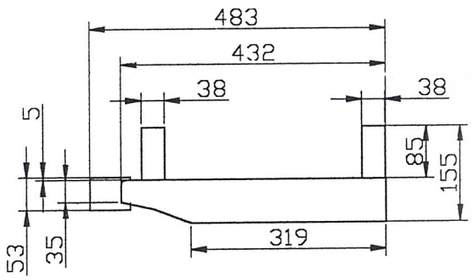
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 37
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

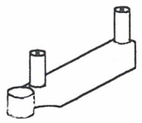
PART 9B 10B
PART 9C 10C
PART 9D 10D



Top view



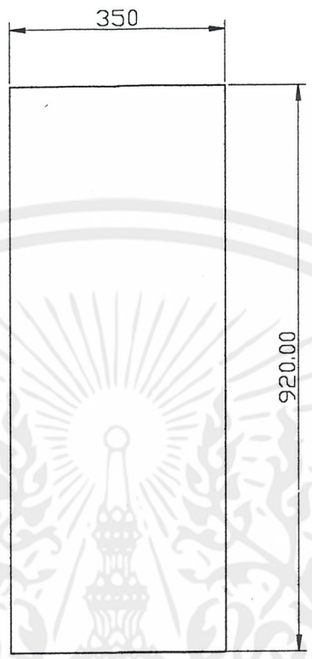
Front view



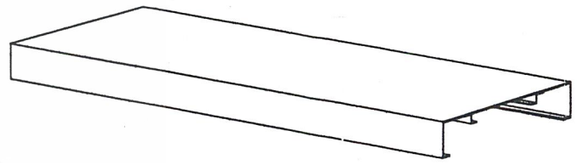


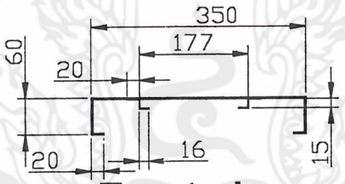
Side view

PART 5B
PART 5C
PART 5D

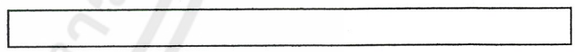


Top view





Front view

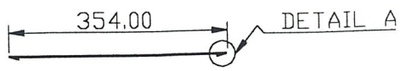


Side view

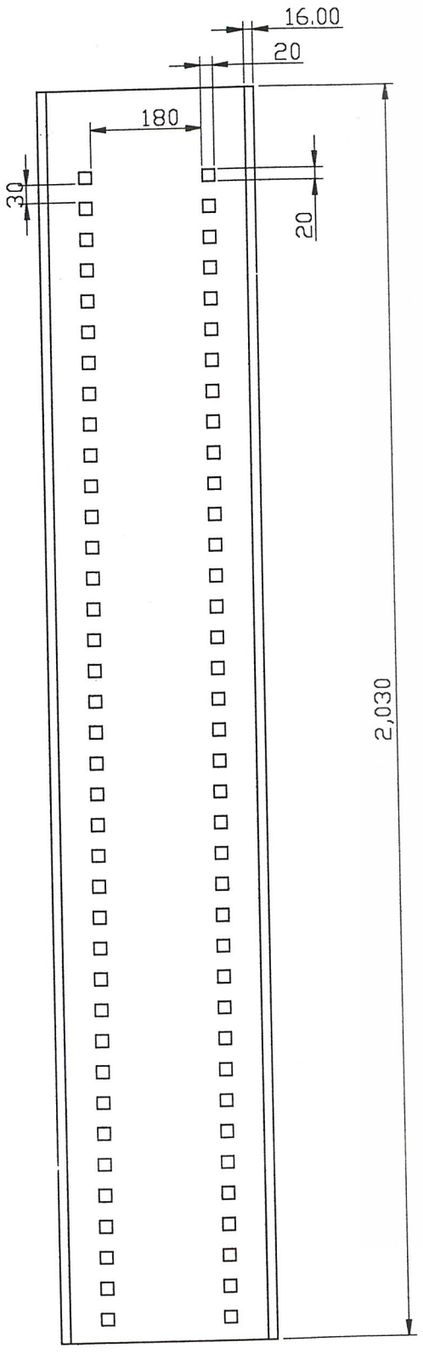
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 38
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

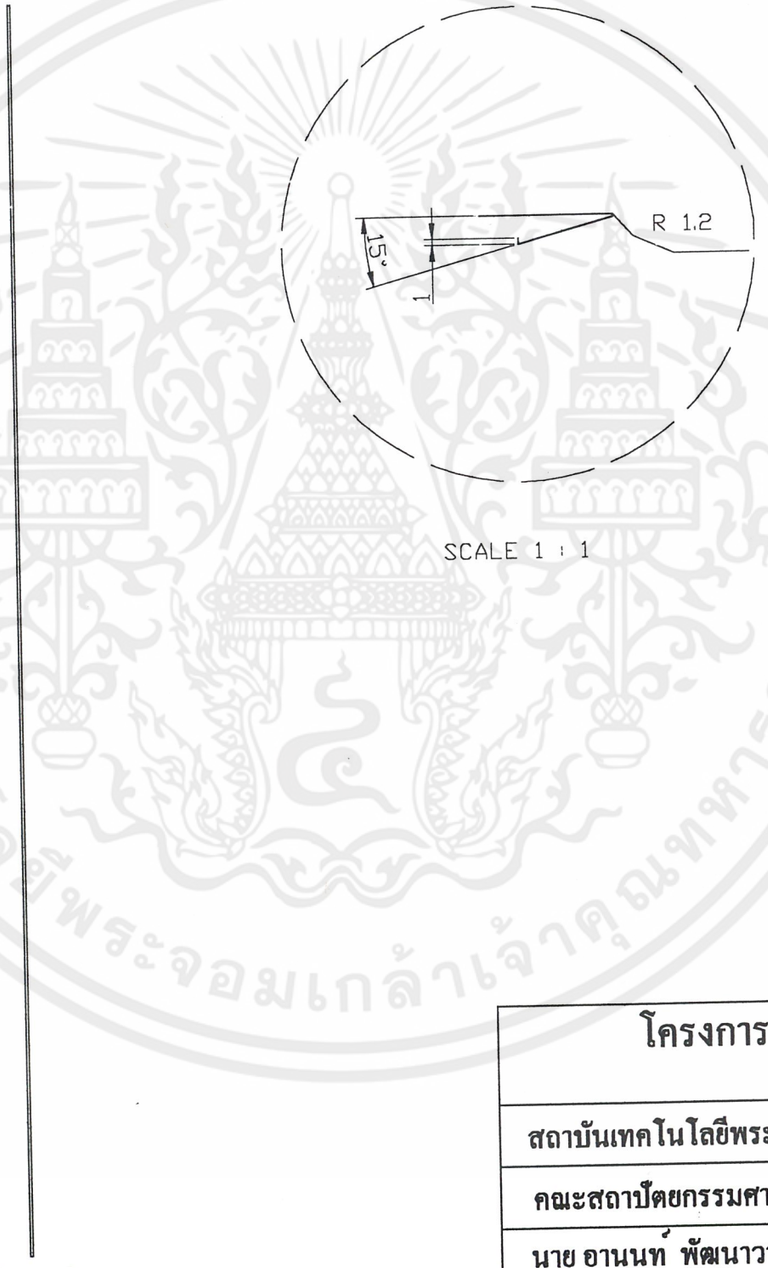
PART 6B



Top view

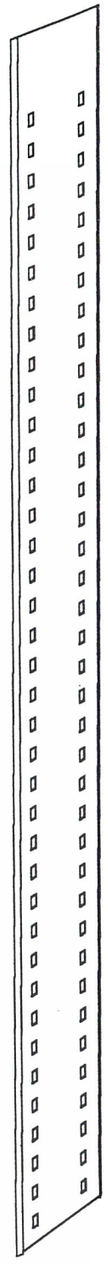


Front view



SCALE 1 : 1

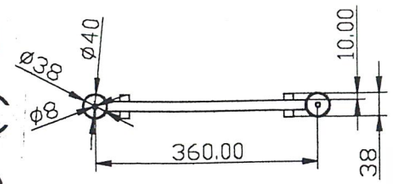
Side view

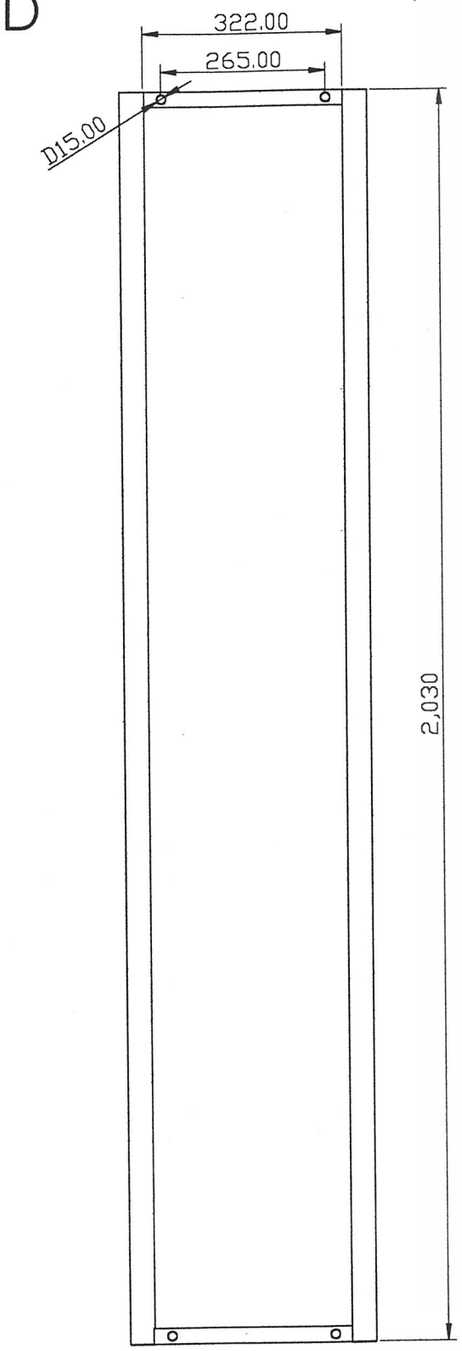


โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 39
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 7B
PART 7C
PART 7D



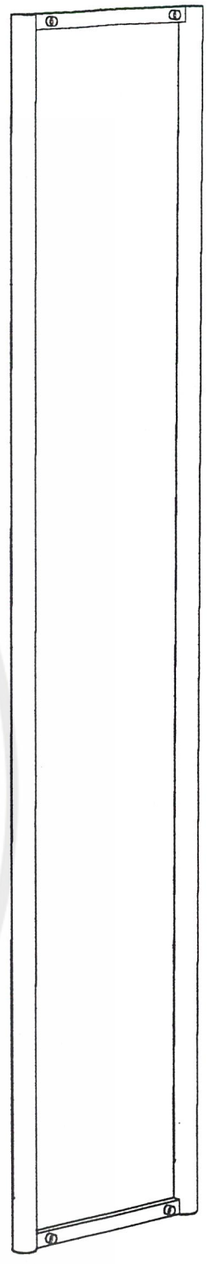


Front view

Top view



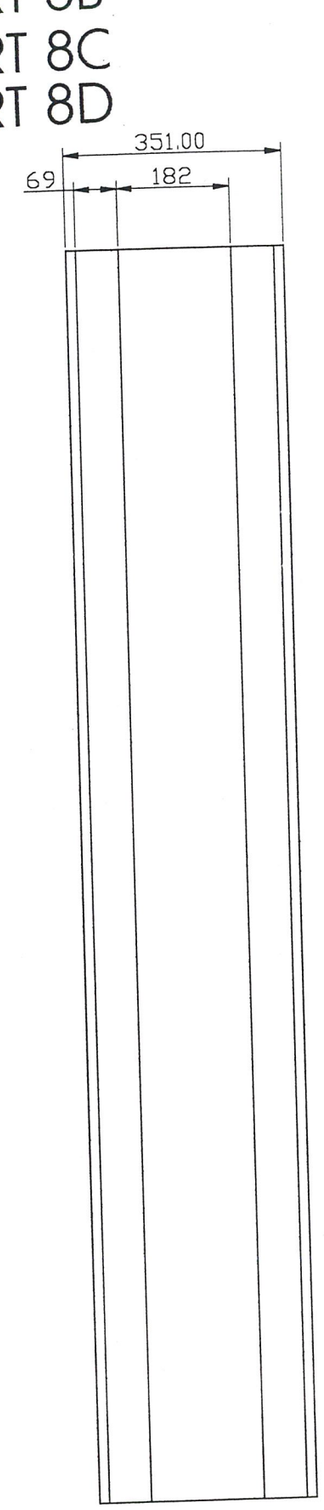
Side view



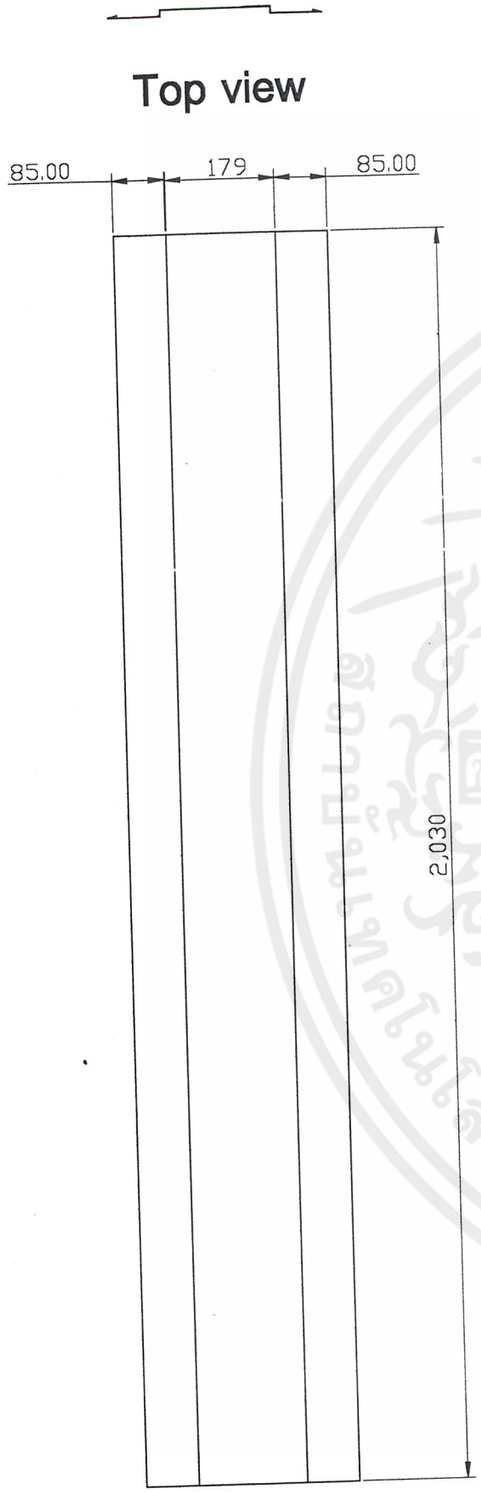
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 40
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 8B
PART 8C
PART 8D

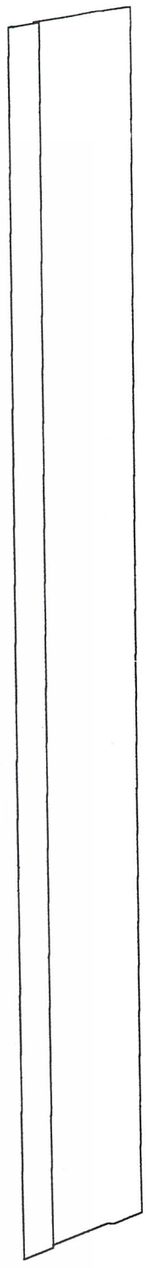


Front view





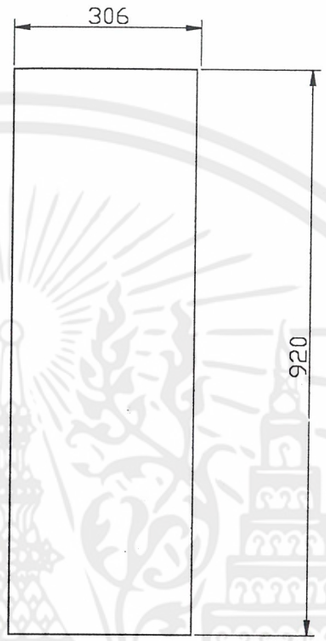
Side view

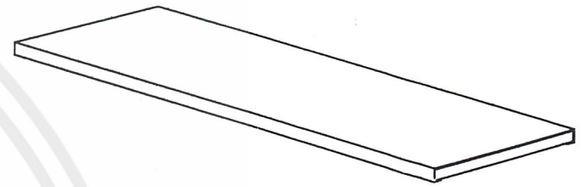


โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 41
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

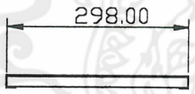
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

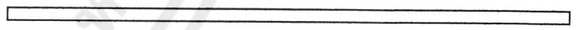
PART 11B





Top view





Front view

Side view

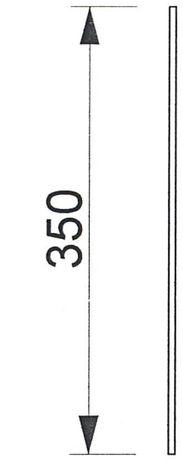
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 42
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

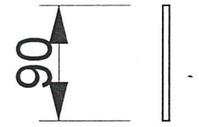
PART 13B

PART 13 C

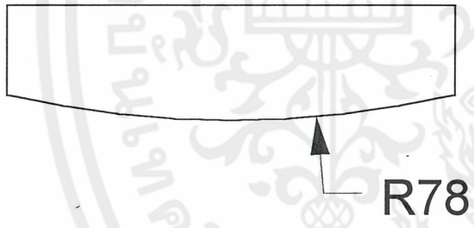
PART 11D



TOP VIEW



FRONT VIEW

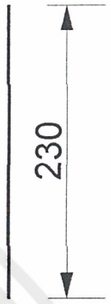


SIDE VIEW

SCALE 1:5

PART 14E

PART 7J

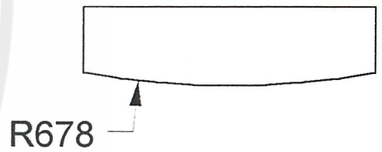


TOP VIEW



FRONT VIEW





SIDE VIEW

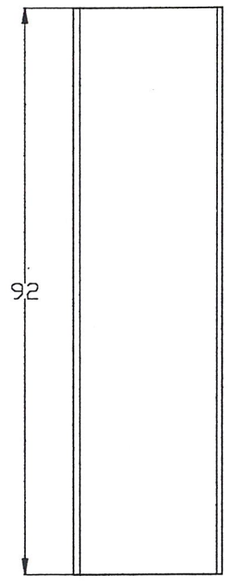
SCALE 1:5

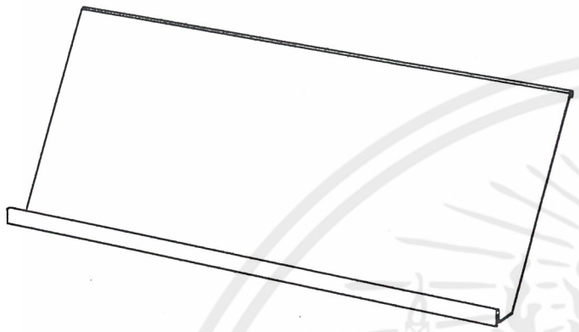
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 43
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

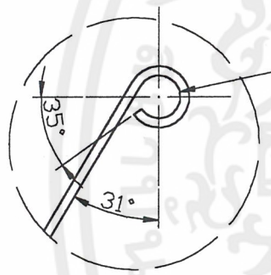
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 11C

Top view

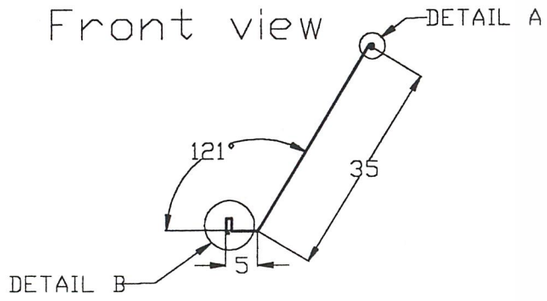




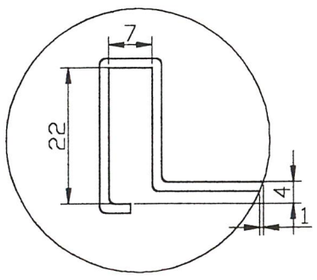


DETAIL A

Front view

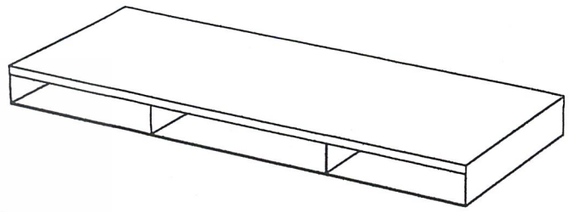


Side view

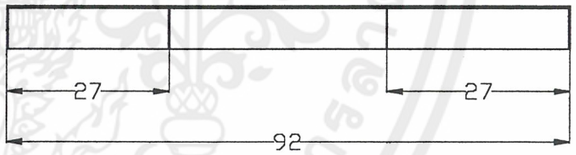


DETAIL B

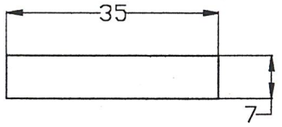
PART 12C



Top view



Front view



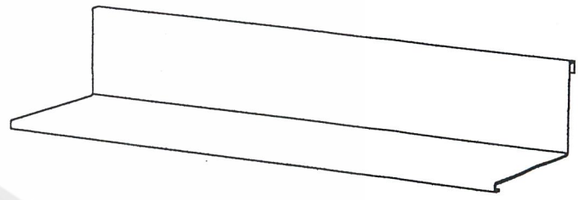
Side view

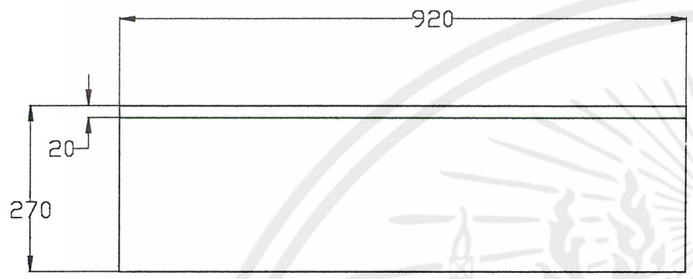
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 44
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

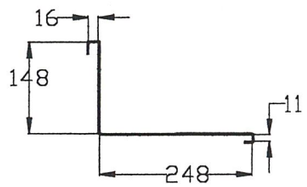
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 12D

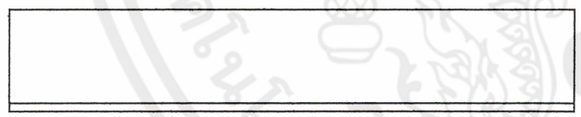




Top view



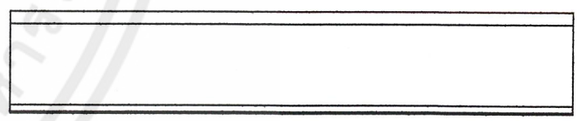
Left side view



Front view



Right side view



Back view

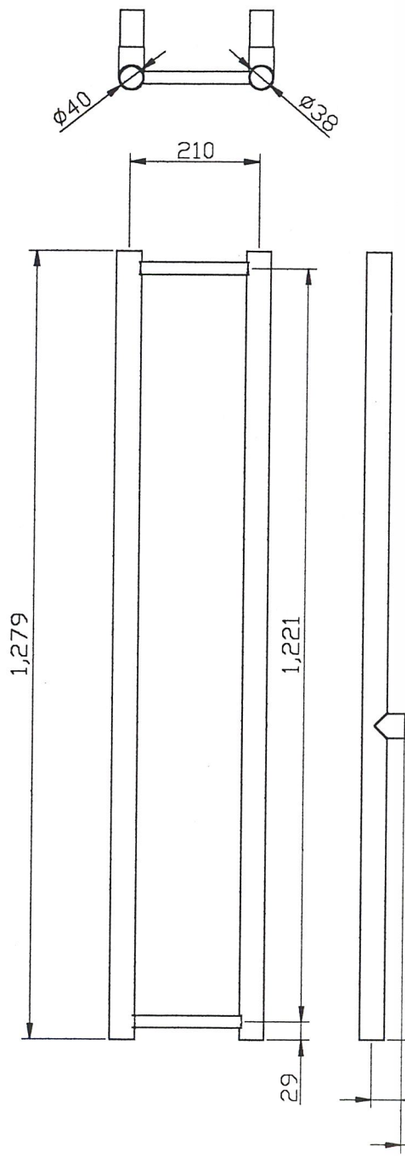
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 45
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 15E

Part 1E

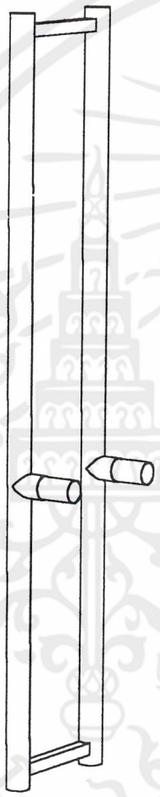
Top view

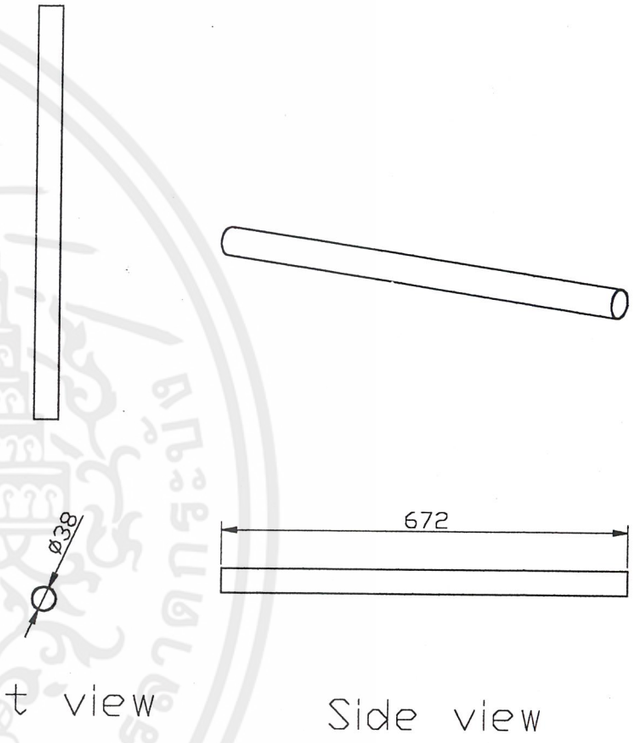


Side view

Front view

Top view





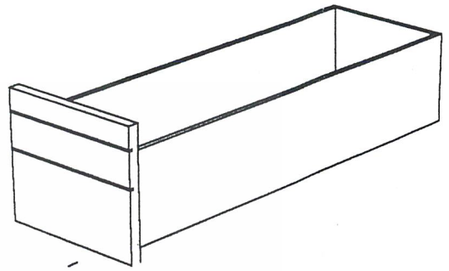
Front view

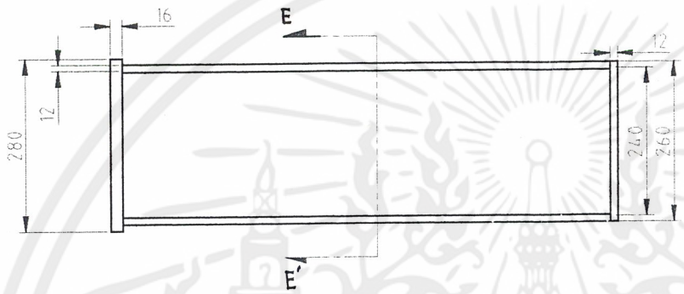
Side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 46
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

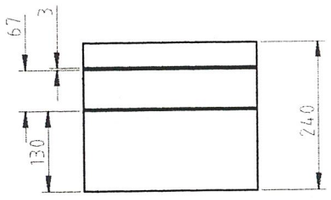
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 2E

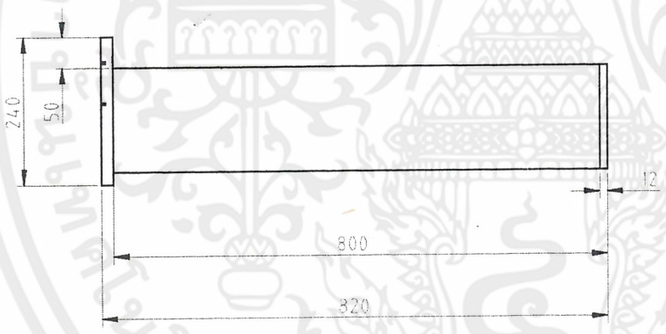




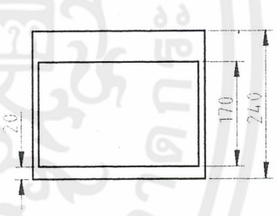
Top view



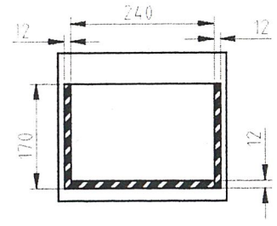
Left side view



Front view



Right side view



section E-E′

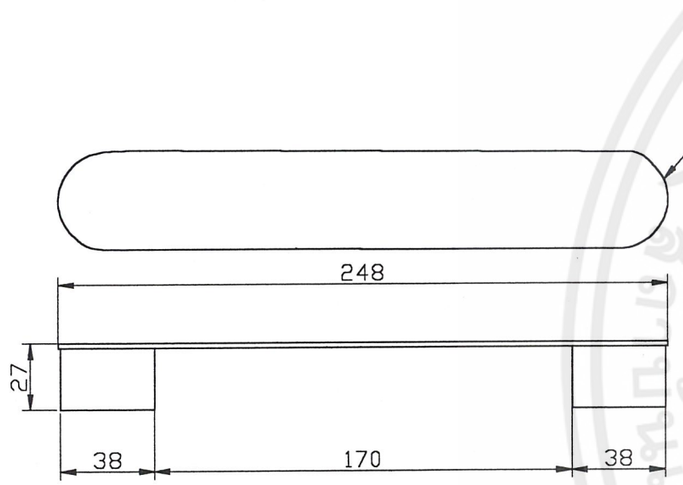
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 47
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

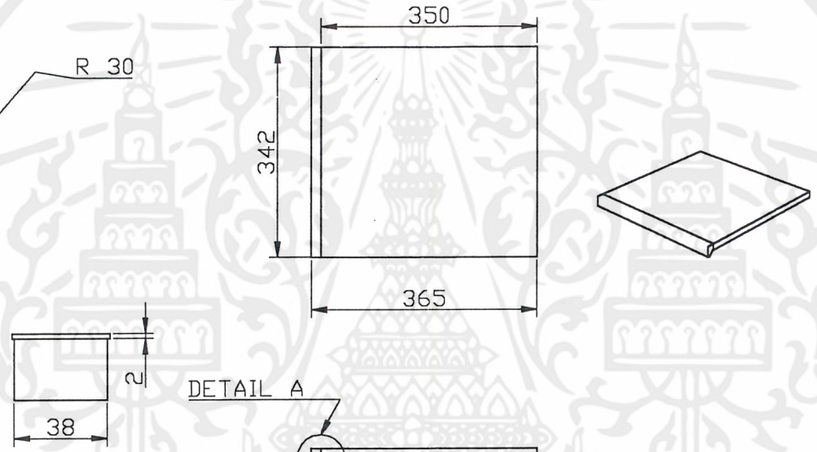
PART 10E
PART 6F
PART 5H

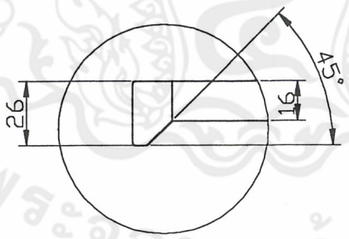
PART 7E

PART 3E

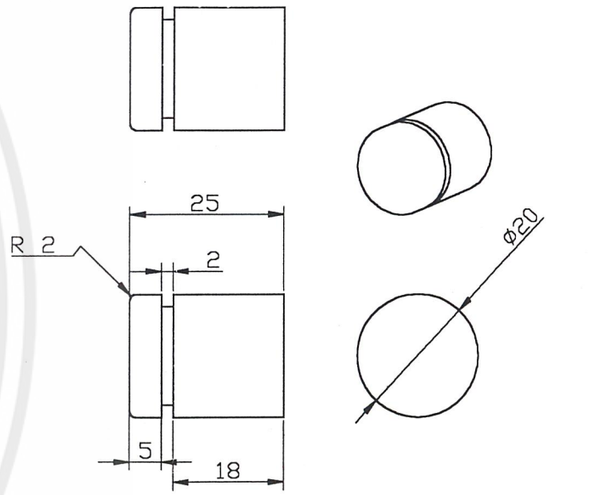


SCALE 1 : 2.5





DETAIL A
SCALE 1 : 2.5



โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 48
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแบบ

ชื่อแผ่น	แผ่นที่	ชื่อแผ่น	แผ่นที่	ชื่อแผ่น	แผ่นที่
ELEVATION COUNTER (A)	1	PART 1A	27	PART 1B	37
ASSEMBLY & SPECIFICATION (A)	2,3	PART 2A	27	PART 2B	78
ELEVATION BOOK SHELF (B)	4	PART 3A	28	PART 3B	82
ASSEMBLY & SPECIFICATION (B)	5	PART 4A	59	PART 4B	79
ELEVATION MAGAZINE SHELF (C)	6	PART 5A	29	PART 5B	38
ASSEMBLY & SPECIFICATION(C)	7	PART 6A	56	PART 6B	39
ELEVATION VDO SHELF (D)	8	PART 7A	30	PART 7B	40
ASSEMBLY & SPECIFICATION (D)	9	PART 8A	31	PART 8B	41
ELEVATION CARD SHELF (E)	10	PART 9A	32	PART 9B	38
ASSEMBLY & SPECIFICATION (E)	11	PART 10A	31	PART 10B	38
ELEVATION SOUND LAB TABLE (F)	12	PART 11A	33	PART 11B	42
ASSEMBLY & SPECIFICATION (F)	13	PART 12A	35	PART 12B	79
ELEVATION COMPUTER SERCH (G)	14	PART 13A	28	PART 13B	43
ASSEMBLY & SPECIFICATION (G)	15	PART 14A	34	PART 14B	80
ELEVATION INDIVIDUAL TABLE (H)	16	PART 15A	27	PART 15B	78
ASSEMBLY & SPECIFICATION (H)	17	PART 16A	62	PART 1C	37
ELEVATION COMPUTER TABLE (I)	18	PART 17A	32	PART 2C	78
ASSEMBLY & SPECIFICATION (I)	19	PART 18A	62	PART 3C	82
ELEVATION TABLE (J)	20	PART 19A	34	PART 4C	79
ASSEMBLY & SPECIFICATION (J)	21	PART 20A	36	PART 5C	38
SECTION A,B,C,D,E,F,G,H,I,J	22-26	PART 21A	36	PART 6C	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแบบ

ชื่อแผ่น	แผ่นที่	ชื่อแผ่น	แผ่นที่	ชื่อแผ่น	แผ่นที่	ชื่อแผ่น	แผ่นที่
PART 7C	40	PART 2E	47	PART 8F	59	PART 5H	48
PART 8C	41	PART 3E	48	PART 9F	62	PART 6H	66
PART 9C	38	PART 4E	49	PART 10F	55	PART 7H	63
PART 10C	38	PART 5E	62	PART 11F	55	PART 8H	59
PART 11C	44	PART 6E	62	PART 12F	80	PART 9H	65
PART 12C	44	PART 7E	48	PART 13F	62	PART 10H	62
PART 13C	43	PART 8E	50	PART 1G	56	PART 11H	62
PART 1D	37	PART 9E	62	PART 2G	56	PART 12H	67
PART 2D	78	PART 10E	48	PART 3G	57	PART 1I	68
PART 3D	82	PART 11E	50	PART 4G	58	PART 2I	56
PART 4D	79	PART 12E	51	PART 5G	59	PART 3I	69
PART 5D	38	PART 13E	51	PART 6G	59	PART 4I	59
PART 6D	81	PART 14E	43	PART 7G	60	PART 5I	68
PART 7D	40	PART 15E	46	PART 9G	61	PART 6I	69
PART 8D	41	PART 1F	52	PART 10G	62	PART 7I	70
PART 9D	38	PART 2F	53	PART 11G	62	PART 8I	62
PART 10D	38	PART 3F	52	PART 12G	62	PART 9I	71
PART 11D	43	PART 4F	54	PART 1H	63	PART 10I	70
PART 1E	46	PART 5F	54	PART 2H	64	PART 11I	62
		PART 6F	48	PART 3H	64	PART 1J	72
		PART 7F	66	PART 4H	65	PART 2J	73
						PART 3J	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

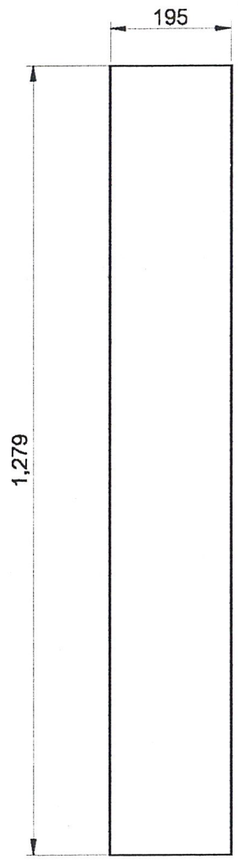
สารบัญแบบ

ชื่อแผ่น	แผ่นที่
PART 4J	74
PART 5J	75
PART 6J	74
PART 7J	43
PART 8J	77
PART 9J	62

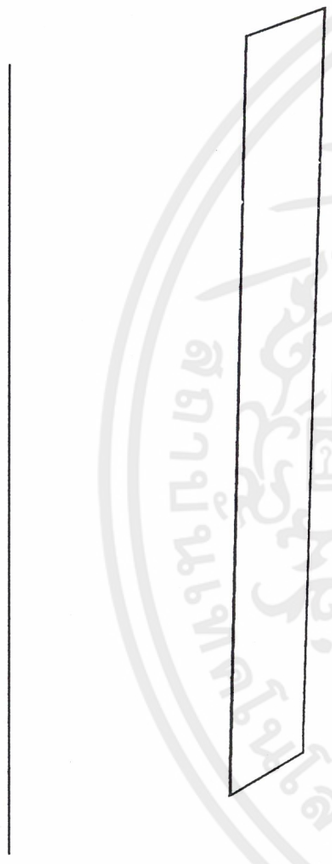
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 4E

Top view

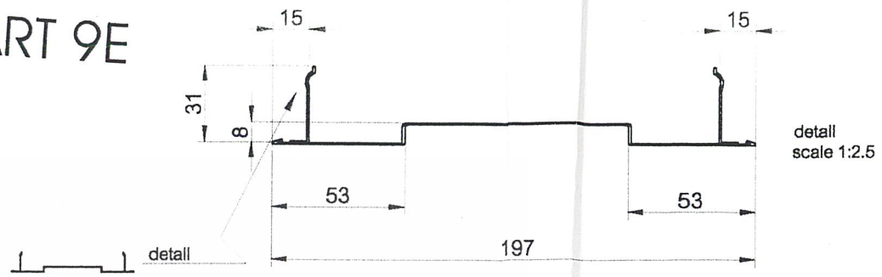


Front view



Side view

PART 9E



Top view



Front view



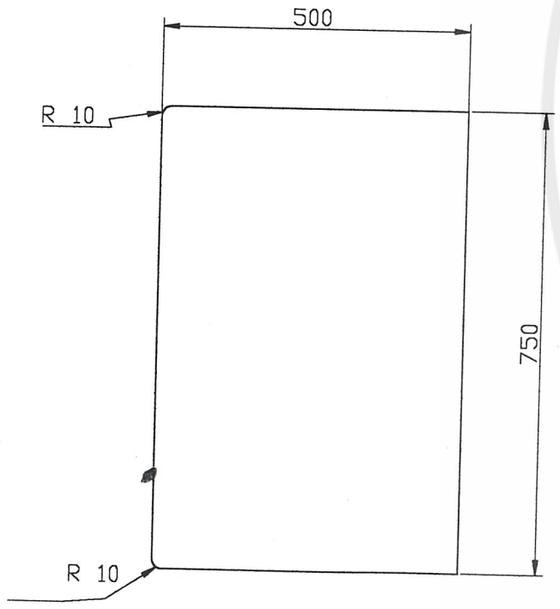
Side view



โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 49
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

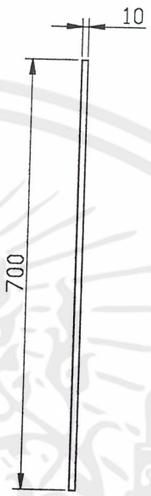
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

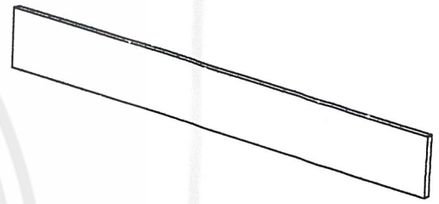
PART 11E



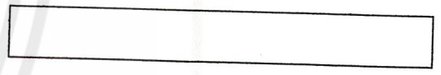
PART 8E











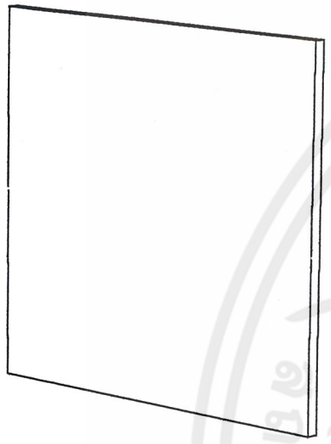
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 50
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

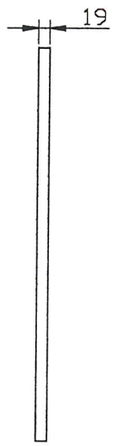
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 12E

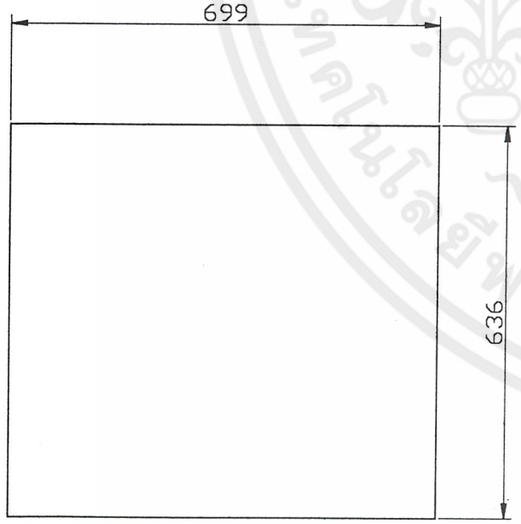
Top view





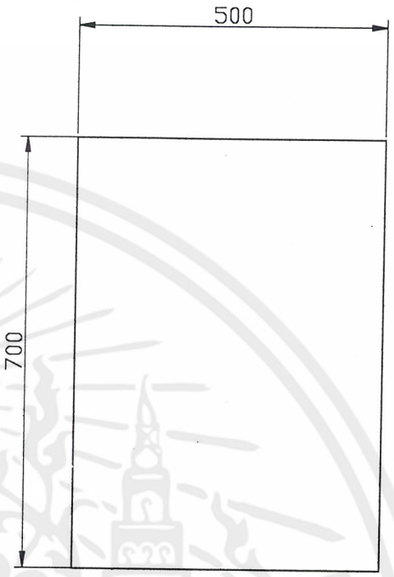


Front view

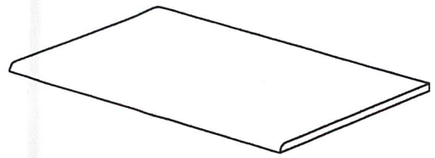


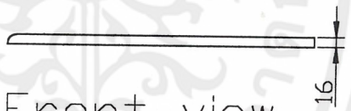
Side view

PART 13E

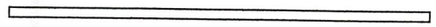


Top view

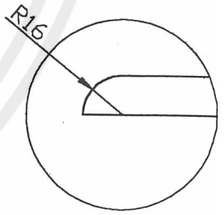




Front view



Side view

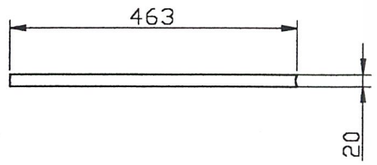


SCALE 1 : 2.5

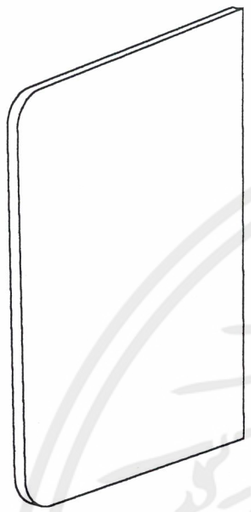
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 51
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

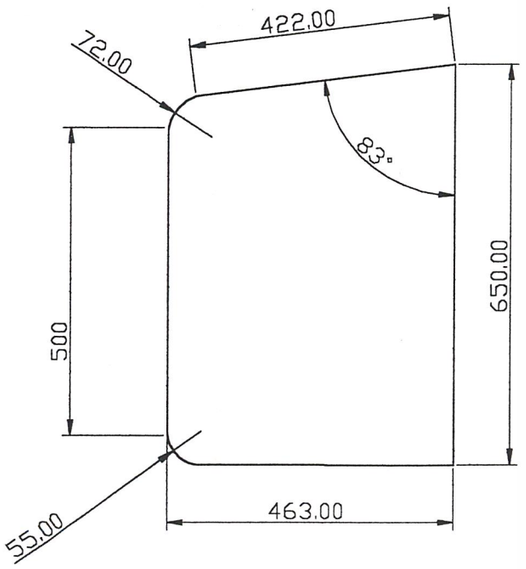
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 3F

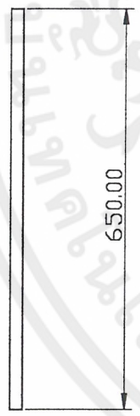


Top view



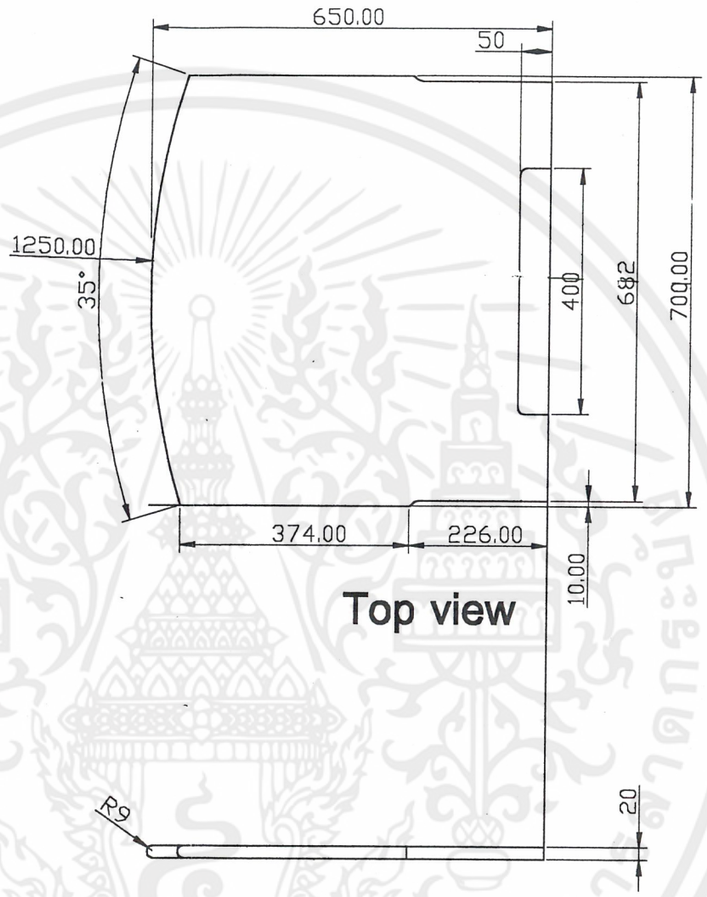


Front view



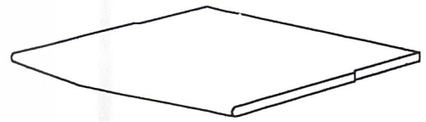
Side view

Part 1F



Top view

Front view

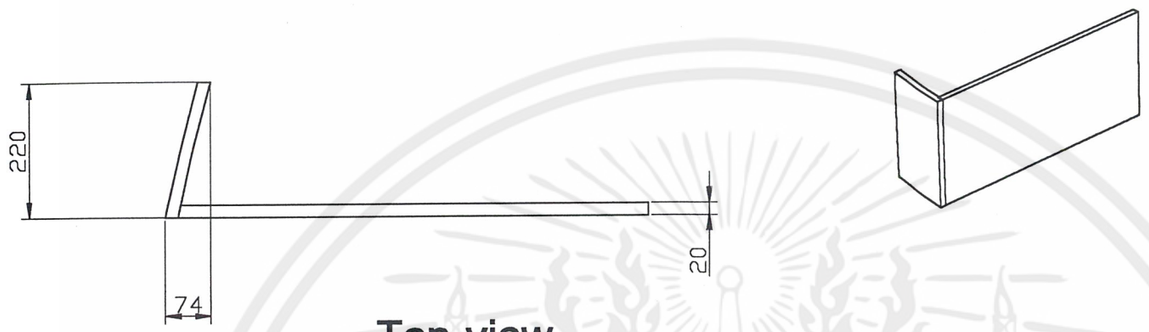


Side view

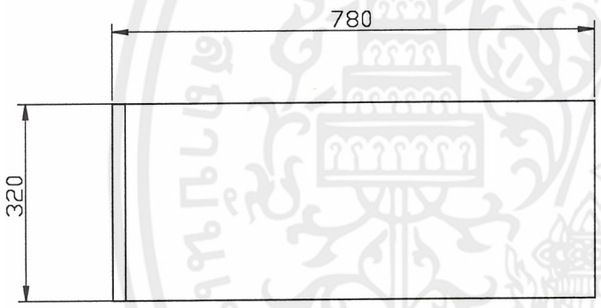
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 52
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 2F



Top view



Front view

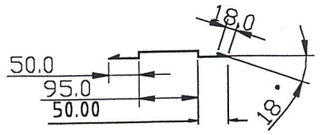


Side view

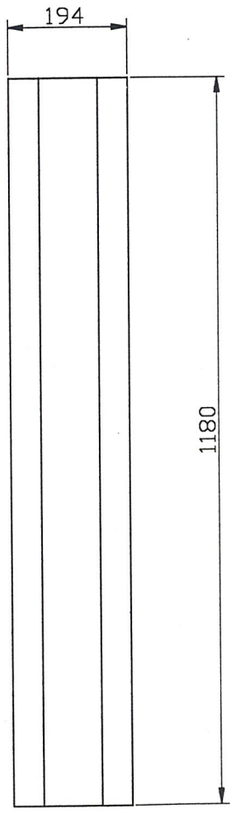
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		plate 53
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338		
scale 1 :5	UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 4F



Top view



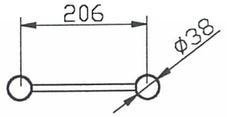
Front view

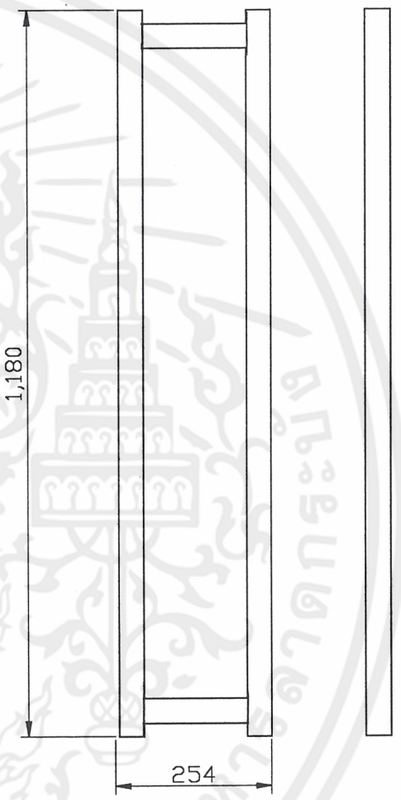


Side view

PART 5F

Top view





Front view

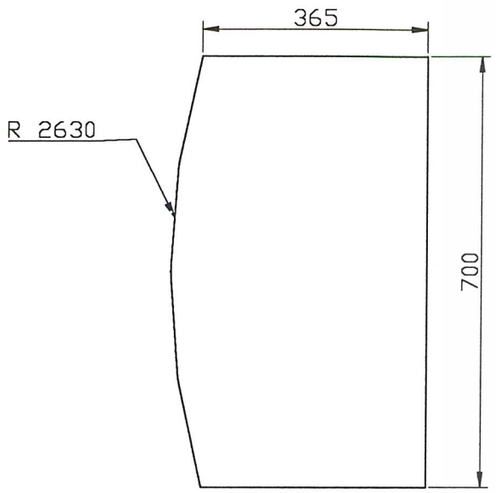


Side view

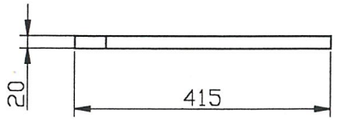
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 54
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

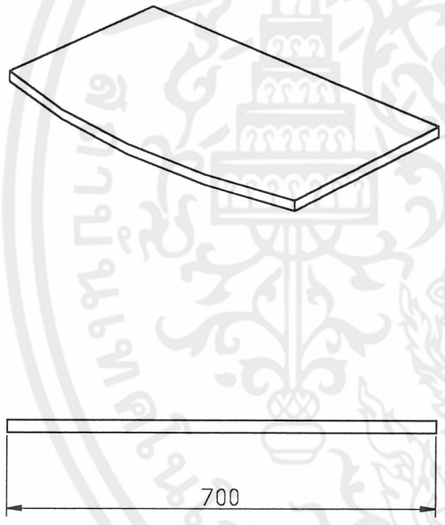
PART 11F



Top view

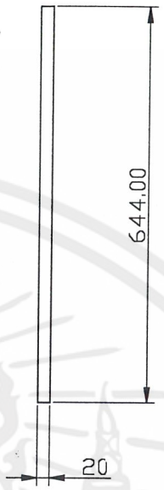


Front view

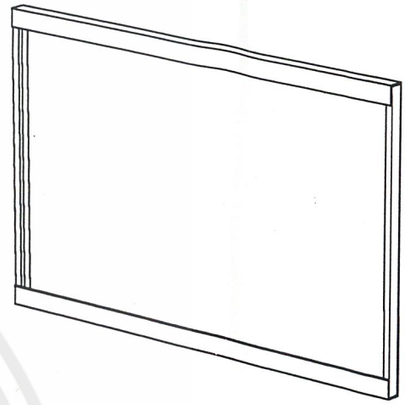


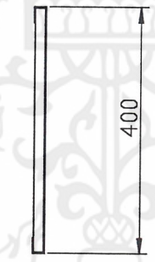
Side view

PART 10F

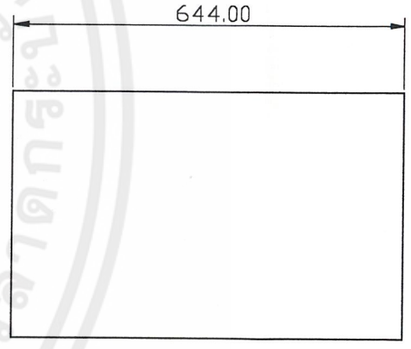


Top view





Front view



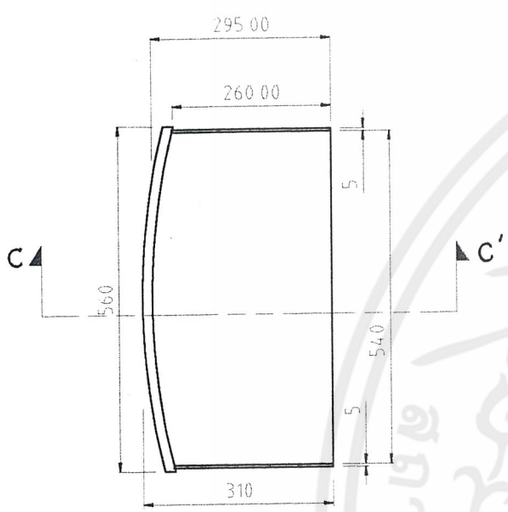
Side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 55
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

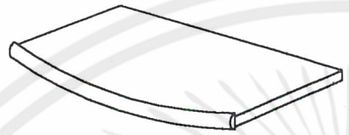
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

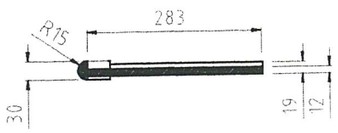
PART 6A

PART 1G

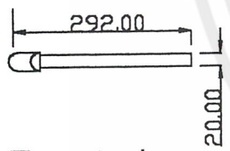


Top view

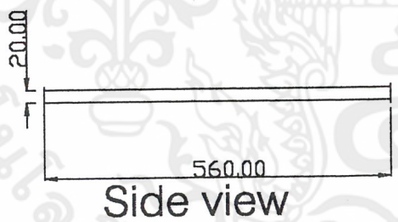




section c-c'



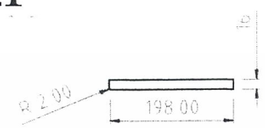
Front view



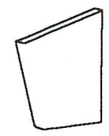
Side view

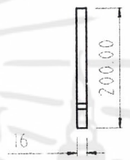
PART 2G

PART 2I

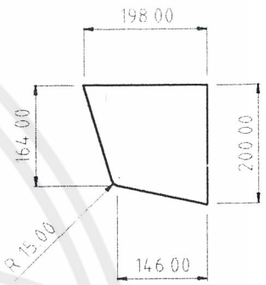


Top view

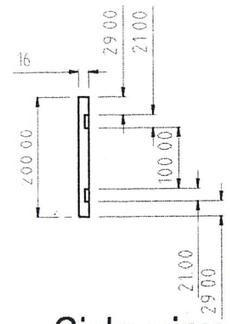




Side view



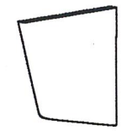
Front view

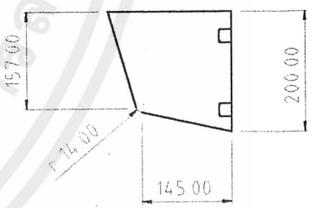


Side view



Top view





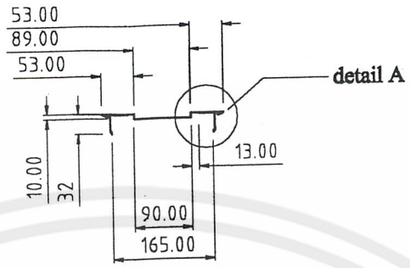
Front view

Side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 56
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

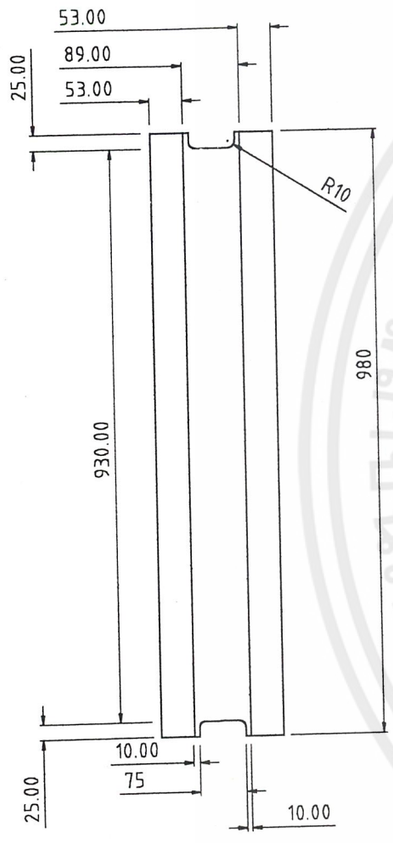
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 3G

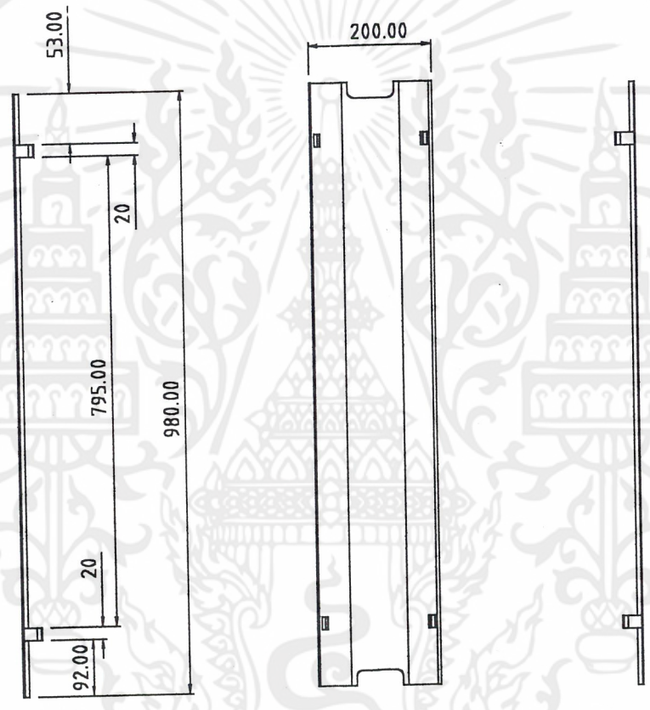


TOP VIEW



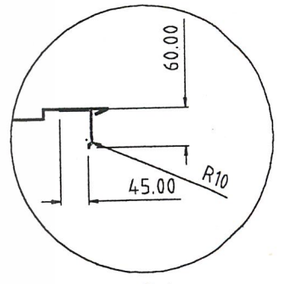


BACK VIEW



FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



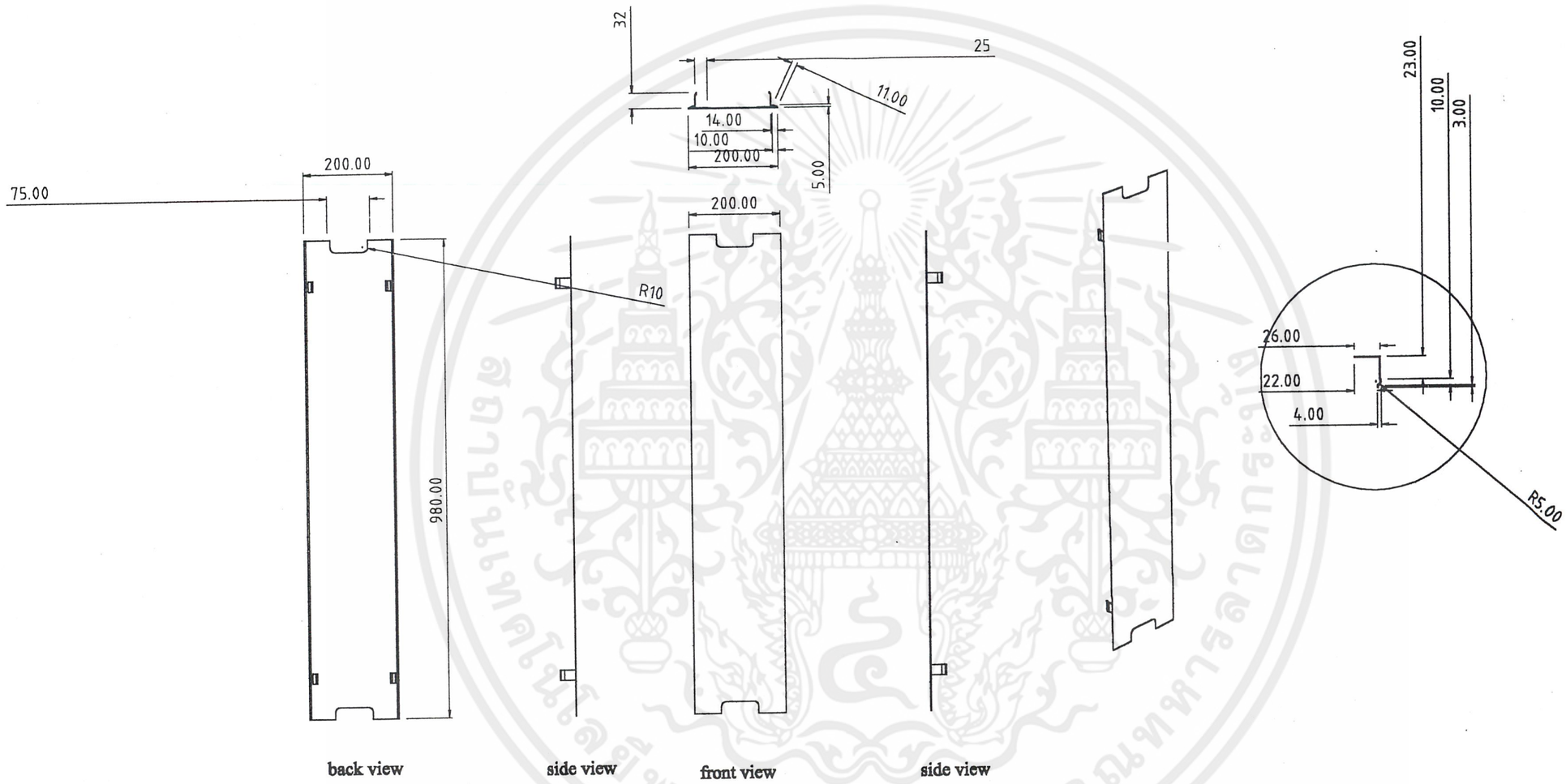
detail A

scale 1 : 5

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 57
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 4G



โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 58
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 5G

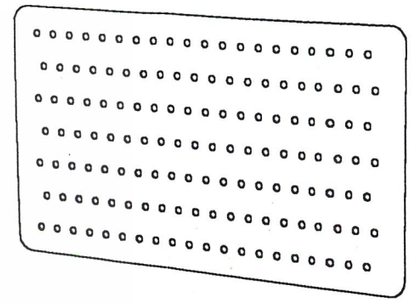
PART 6G

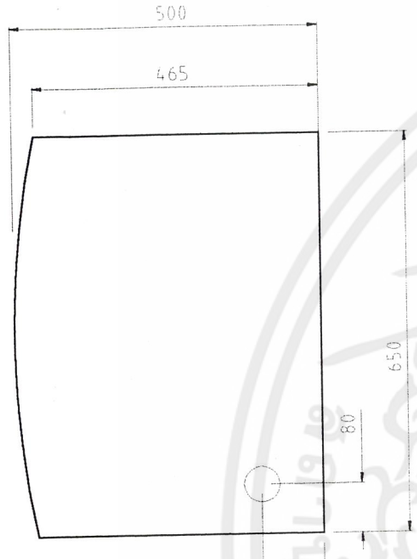
PART 4A

PART 4I

PART 8F

PART 8H

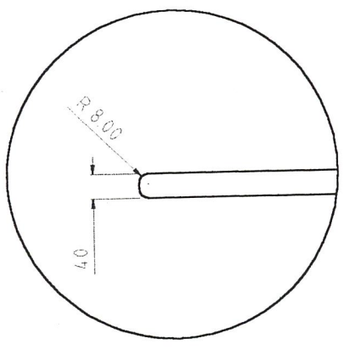




TOP VIEW

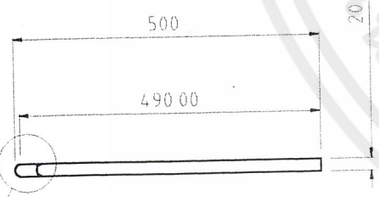


SIDE VIEW



detail B

scale 1 : 5



detail B

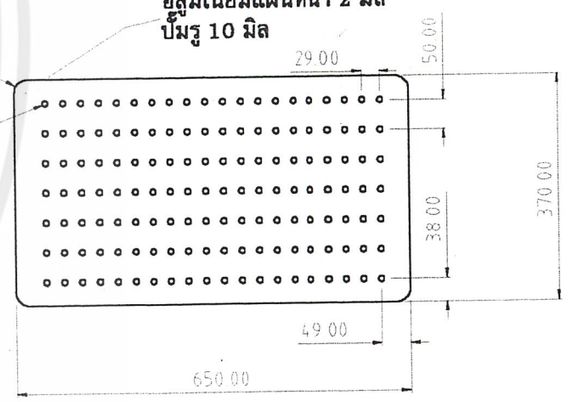
FRONT VIEW



SIDE VIEW

TOP VIEW

อลูมิเนียมแผ่นหนา 2 มิล
ปั๊มรู 10 มิล



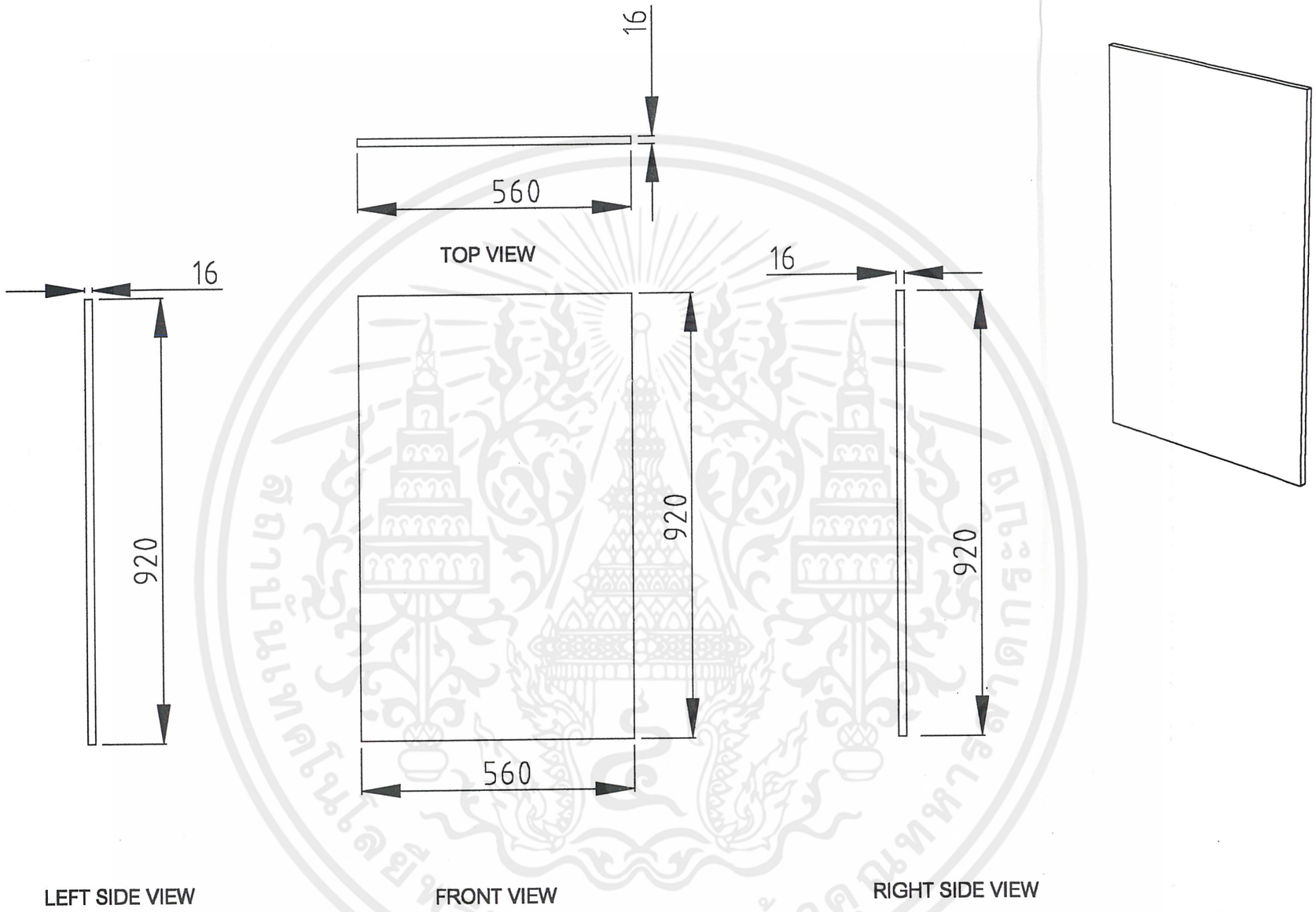
SIDE VIEW

FRONT VIEW

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 59
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

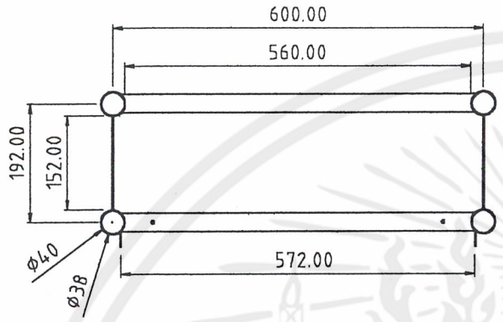
PART 7G



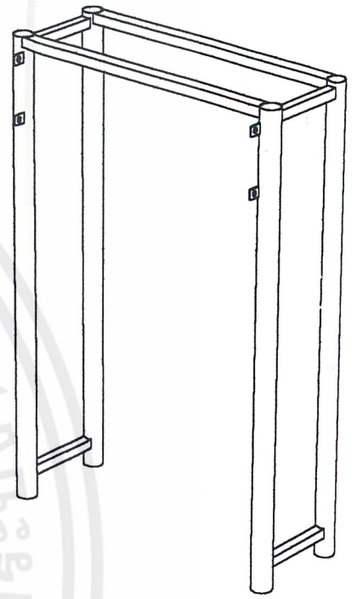
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 60
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

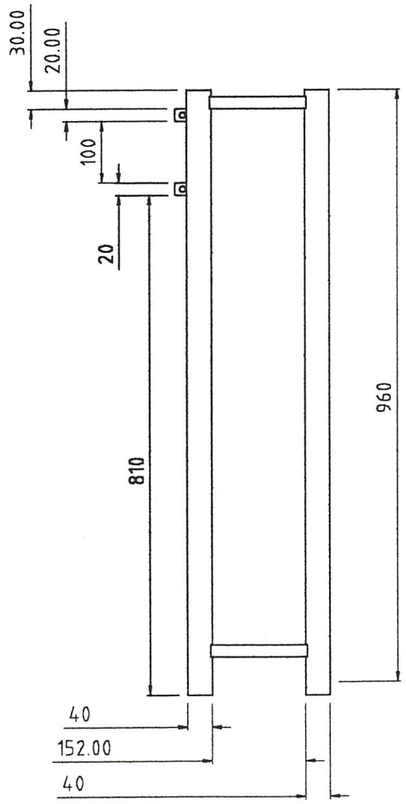
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 9G

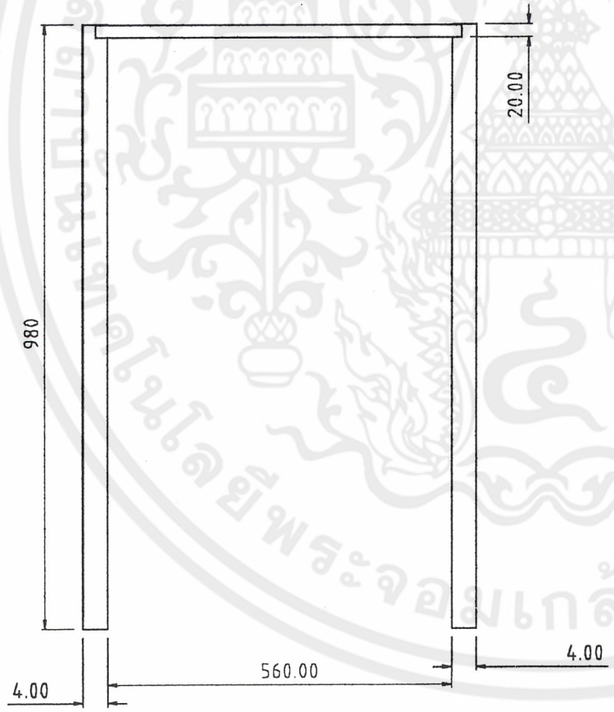


Top view





Side view



Front view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 61
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 10G PART 10H PART 11I

PART 11H PART 8I

PART 12G

PART 16A

PART 18A

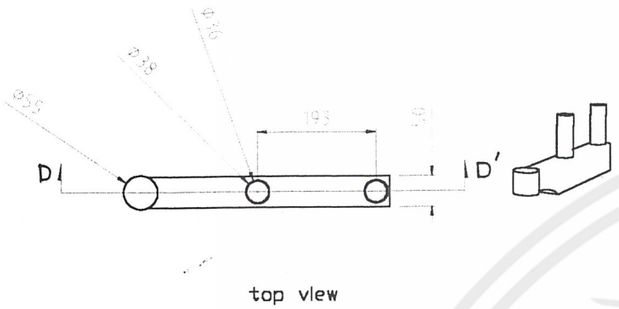
PART 5E

PART 9F

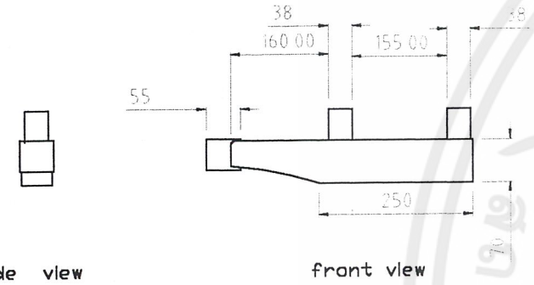
PART 6E

PART 13F

PART 11G



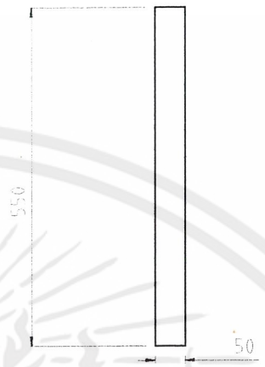
top view



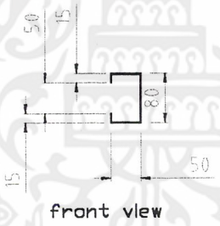
side view front view



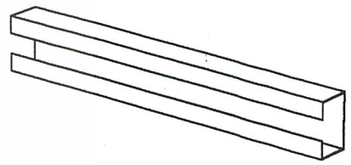
side view

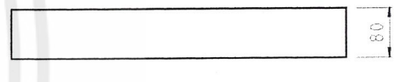


top view

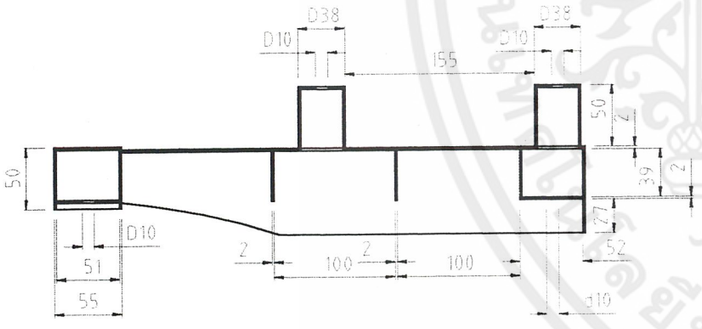


front view





side view

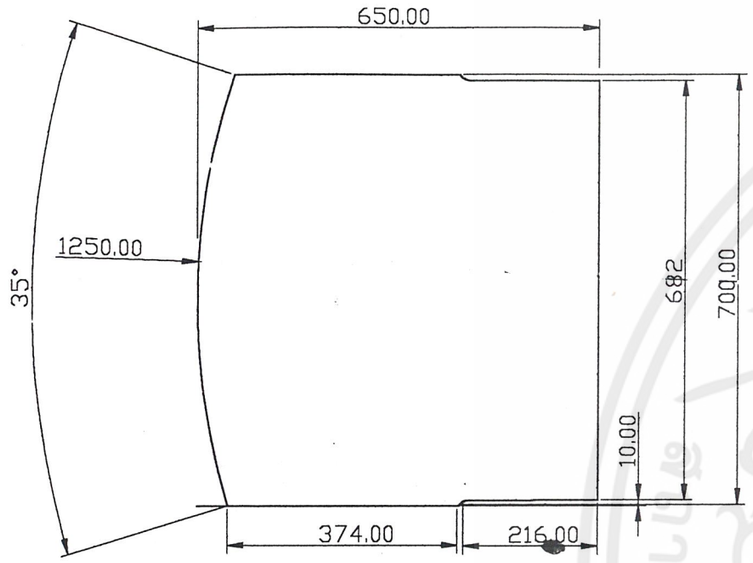


section D-D' scale 1:5

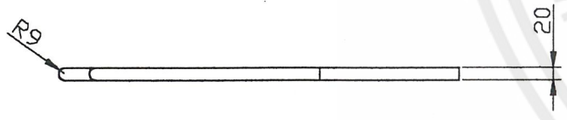
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 62
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 1H



Top view

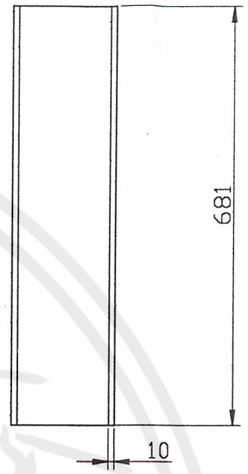


Front view



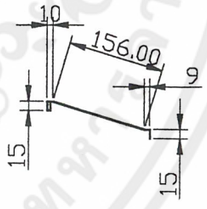
Side view

PART 7H

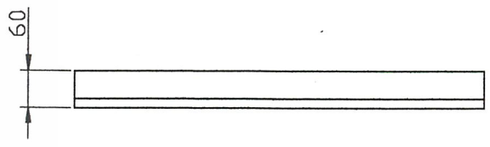


Top view





Front view

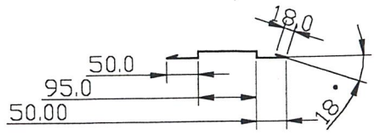


Side view

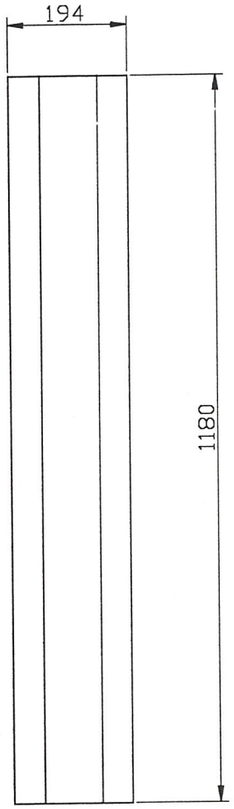
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 63
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

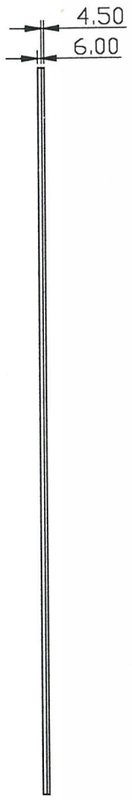
PART 3H



Top view

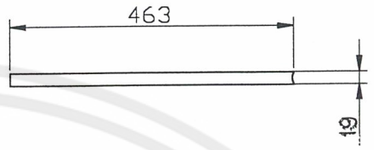


Front view

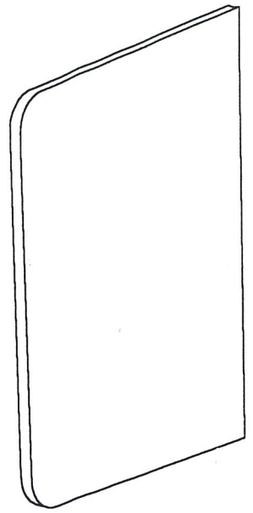


Side view

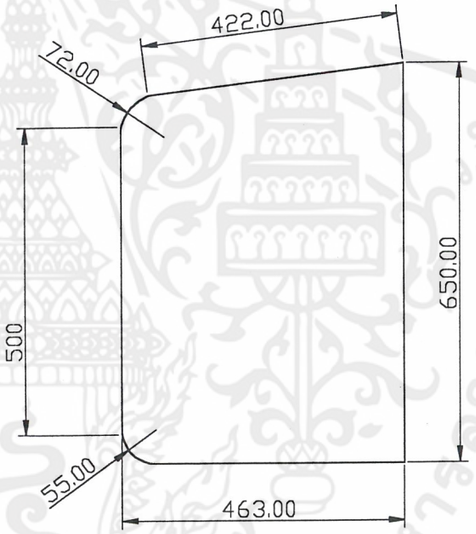
PART 2H



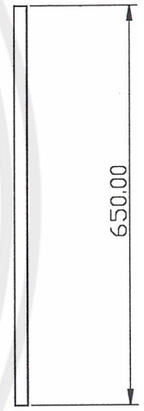
Top view







Front view

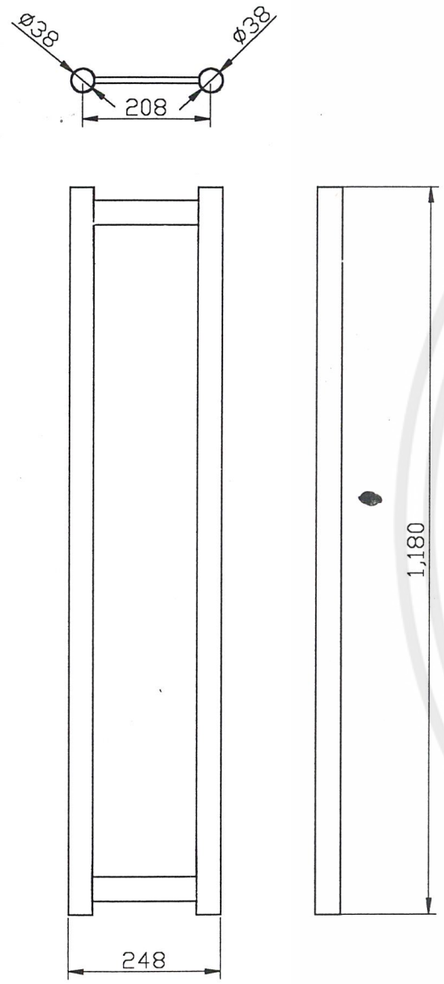


Side view

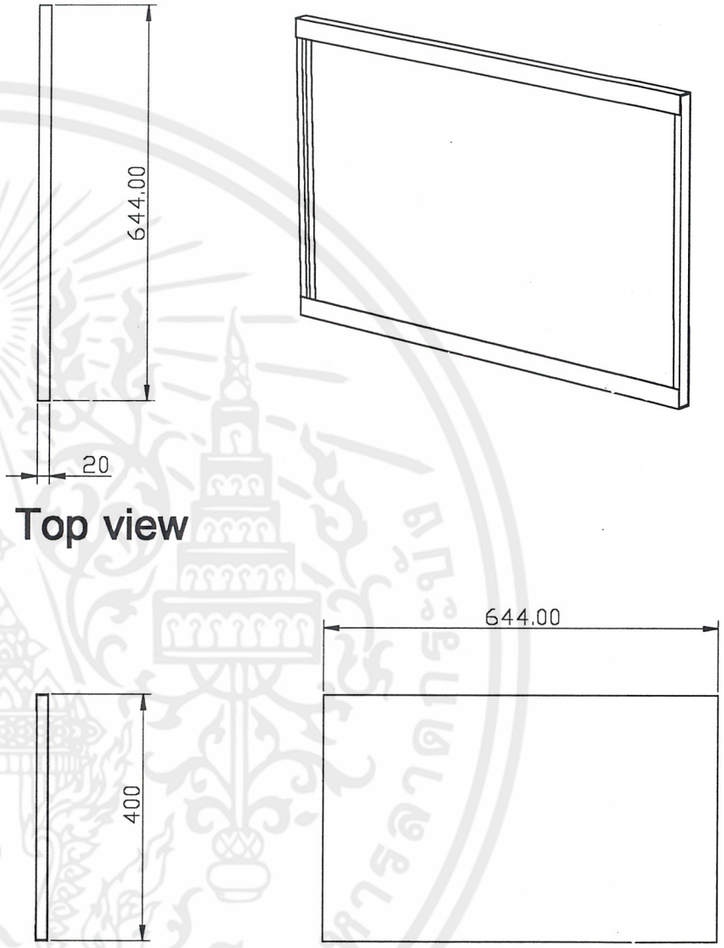
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 64
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 4H



PART 9H



Top view

Front view

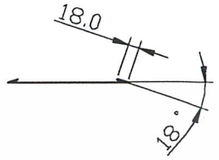
Side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

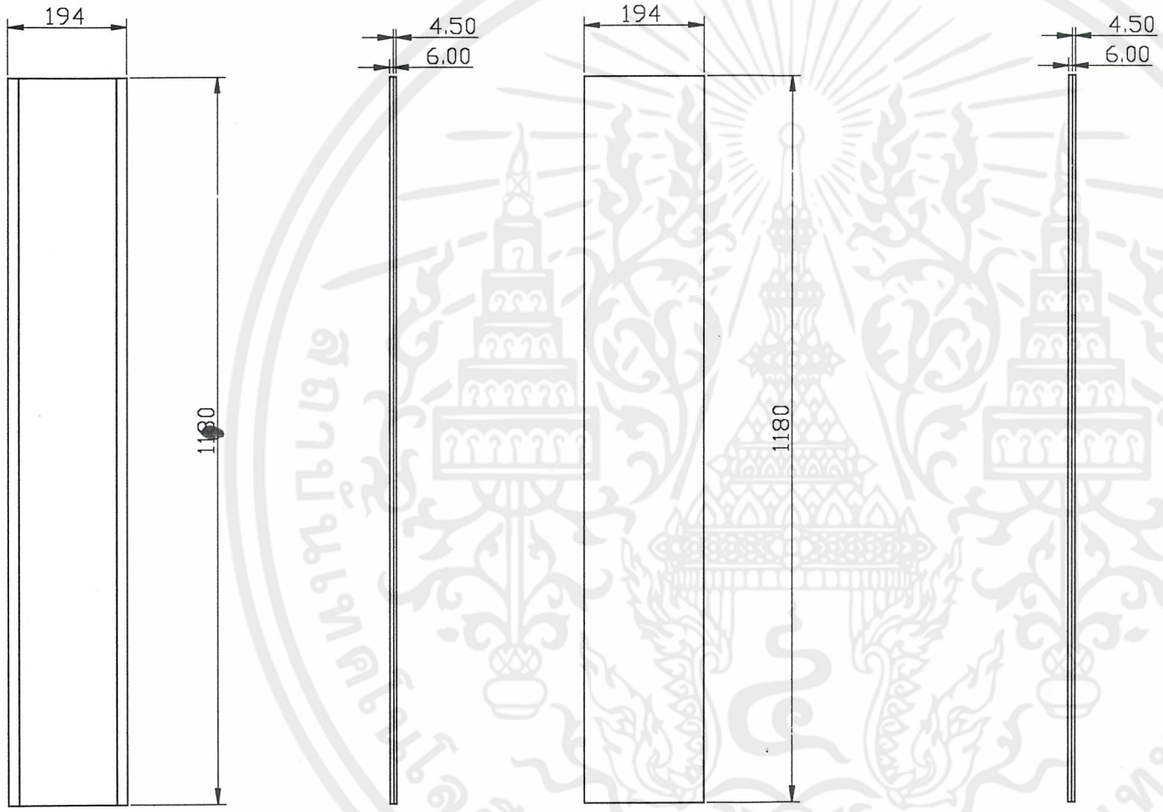
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 65
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

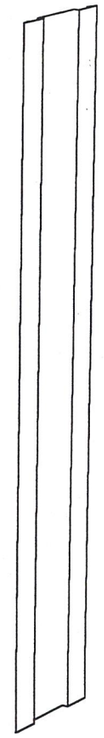
PART 6H
PART 7F



Top view



Front view

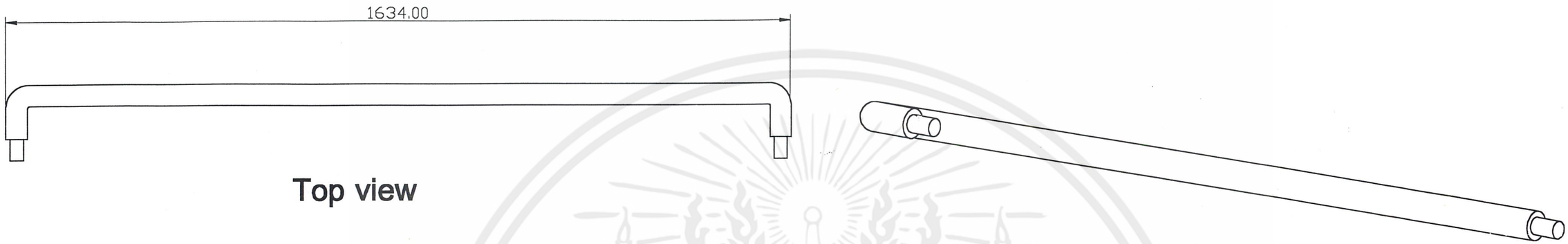


Side view

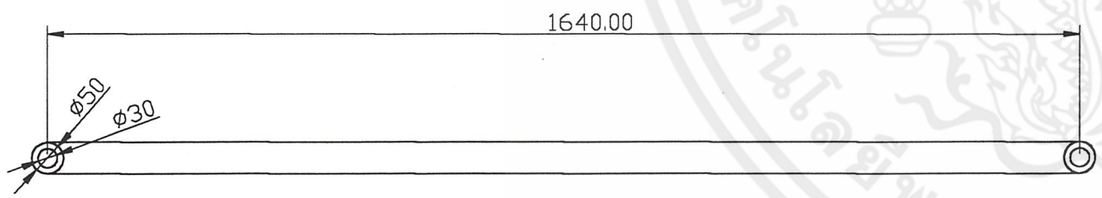
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 66
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

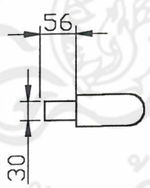
PART 12H



Top view



Front view



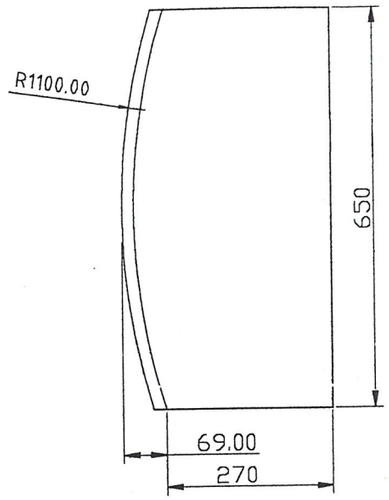
Side view

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 67
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

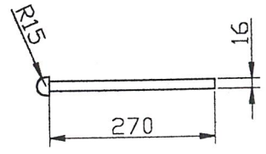
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 1I

PART 16A



Top view



Front view

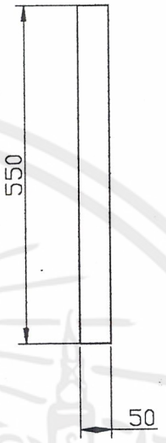
PART 5I

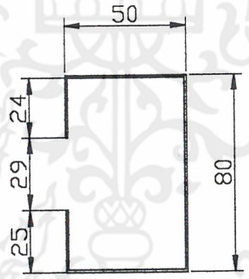
Top view



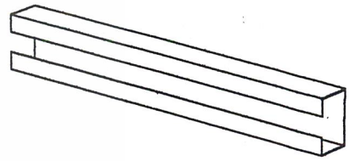
Side view

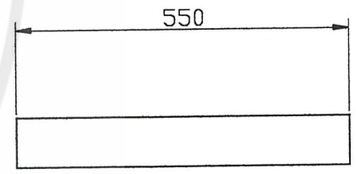






Front view





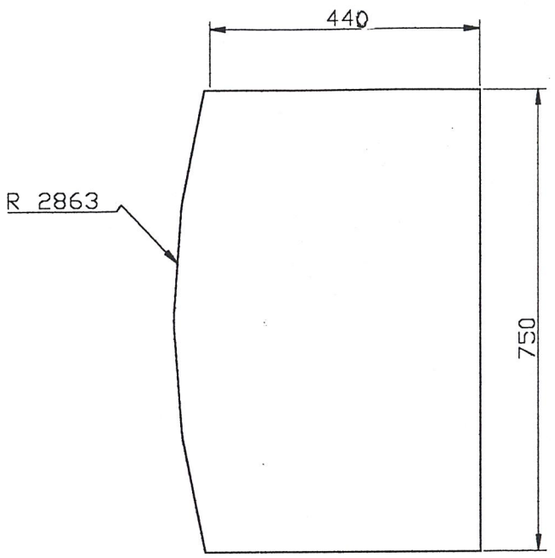
Side view

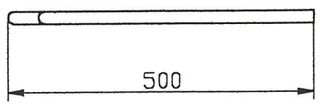
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 68
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 3I

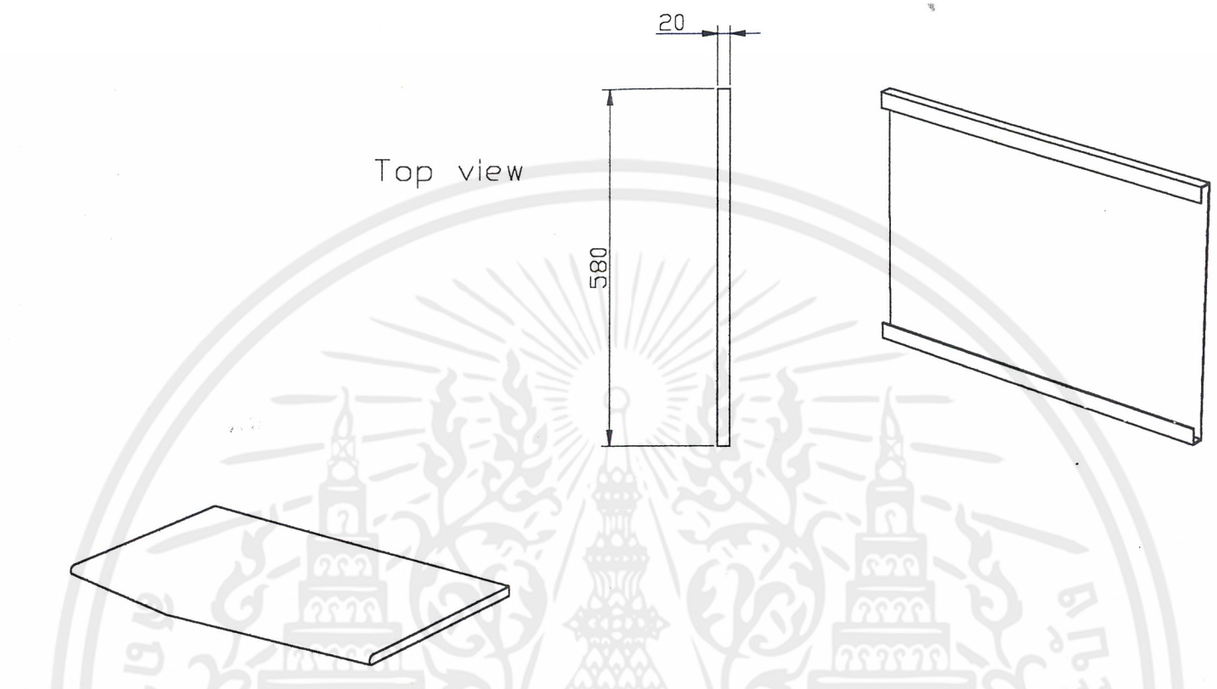
Top view





Front view

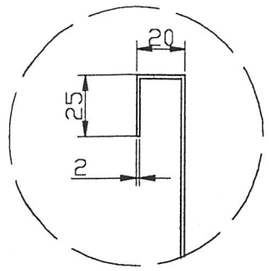
PART 6I



Side view

Front view

Side view

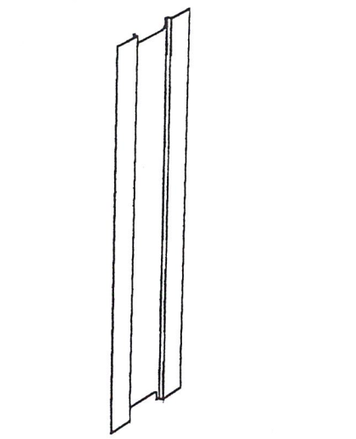


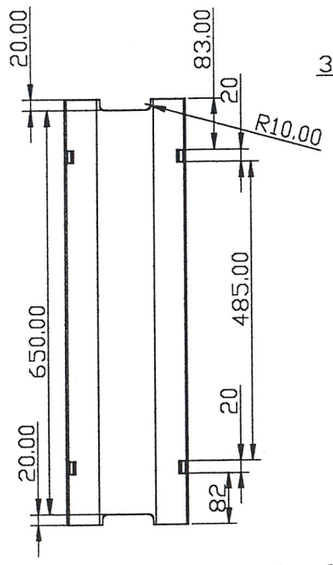
SCALE 1: 2.5

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 69
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

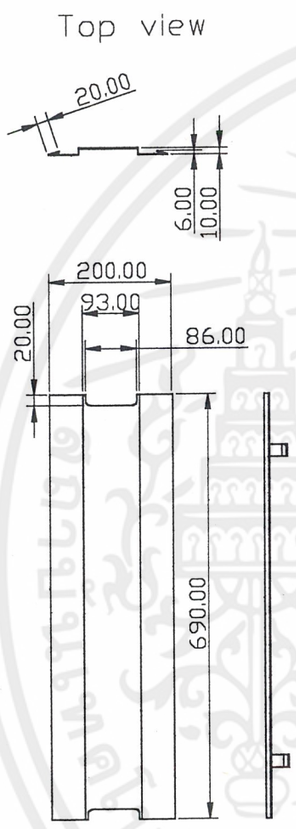
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 71





Back view

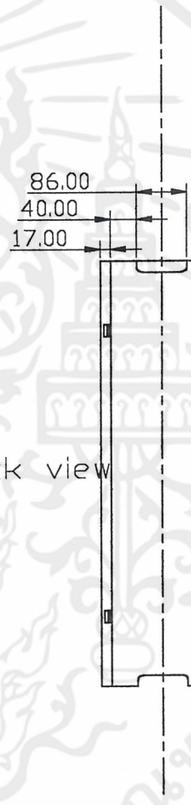


Left side view

Right side view

Front view

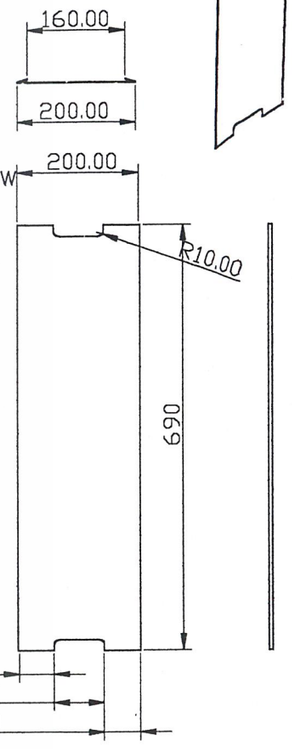
PART 101



Back view



Top view



Left side view

Front view



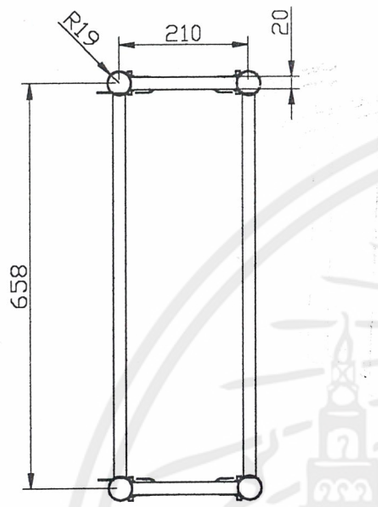
Right side view

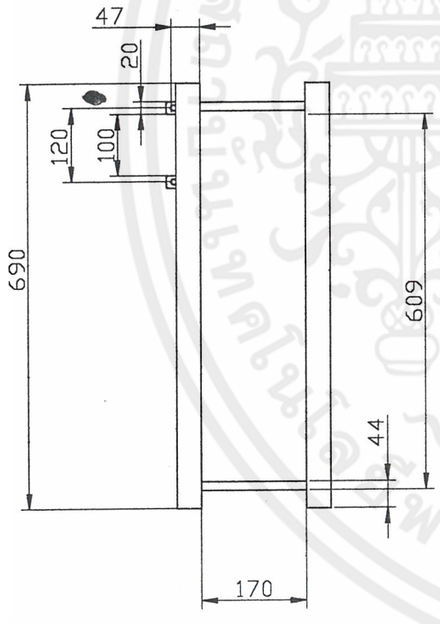
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 70
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

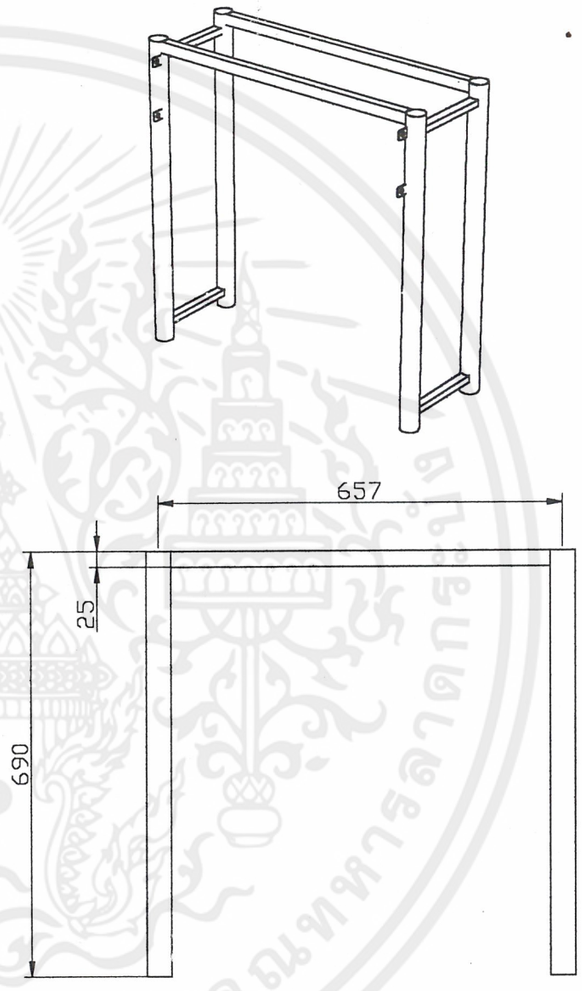
PART 91

Top view





Front view

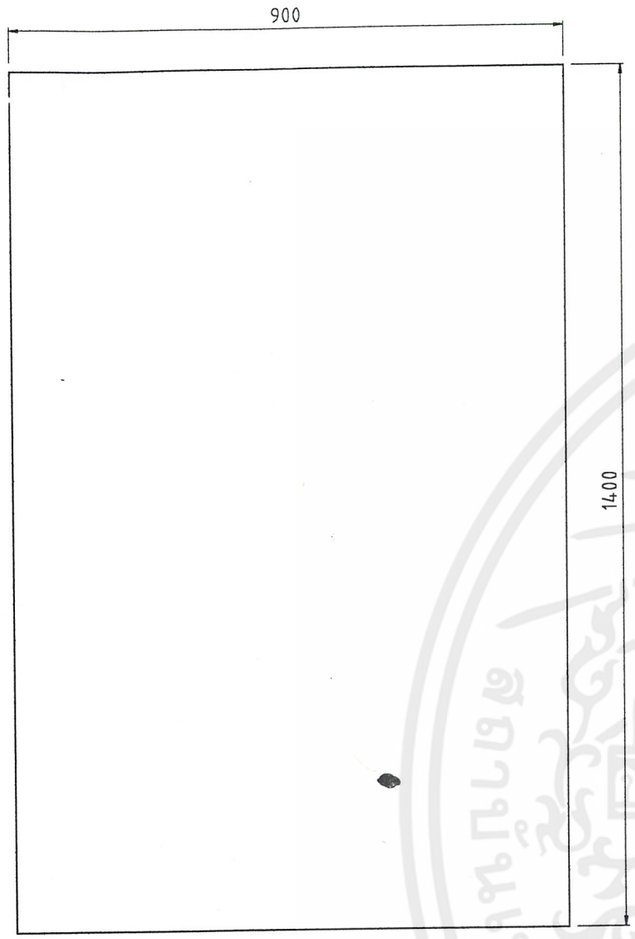


Side view

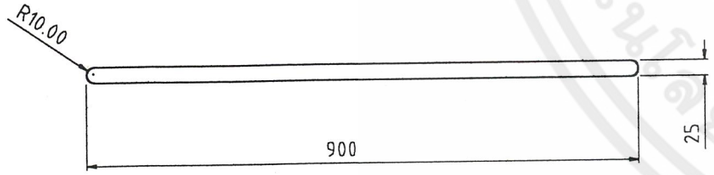
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 71
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

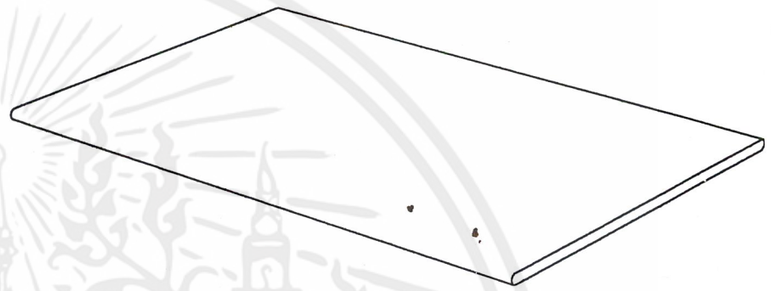
PART 1J



Top view



Front view



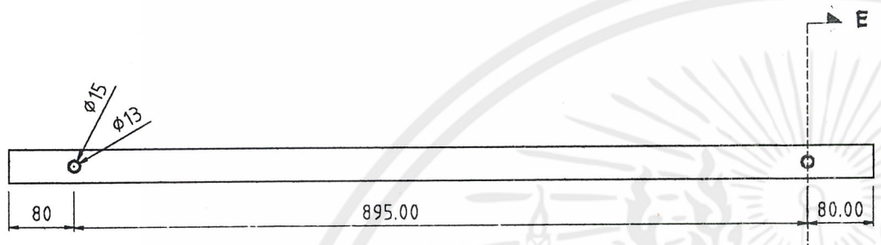


Side view

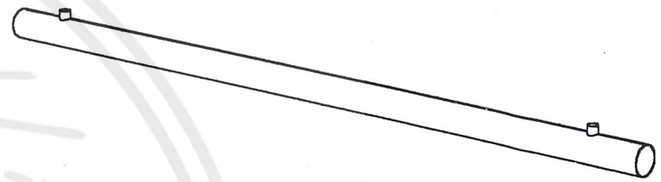
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 72
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

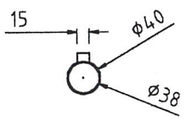
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

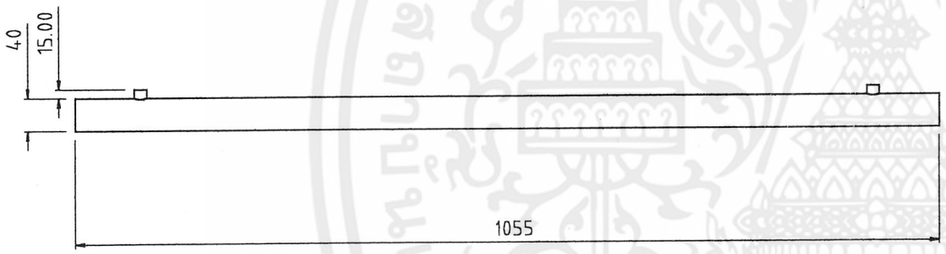
PART 2J



TOP VIEW











section E-E'

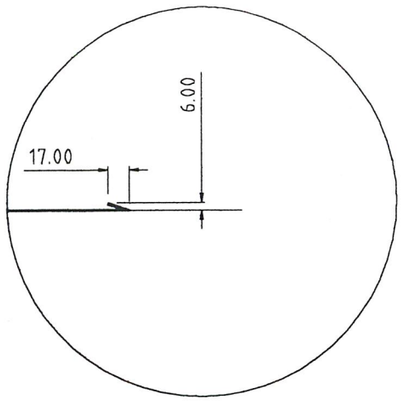
LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW

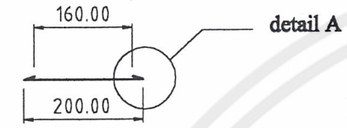
RIGHT SIDE VIEW

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 73
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :7.5 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



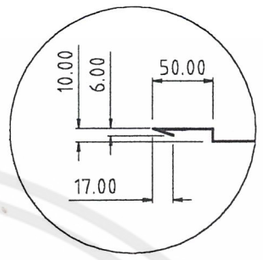
detail A



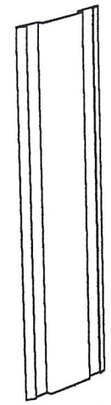
detail A

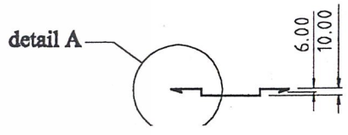
TOP VIEW



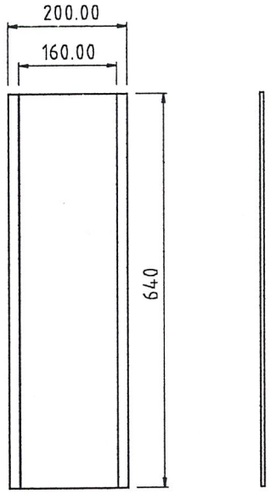


detail B



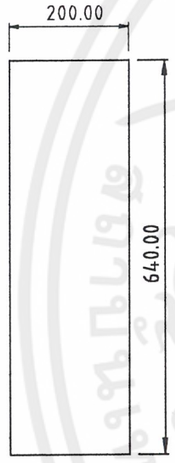


TOP VIEW



BACK VIEW

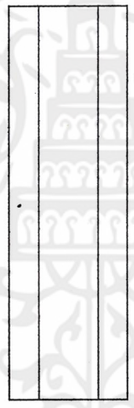
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW

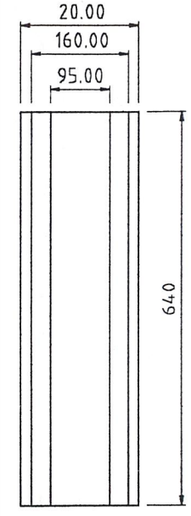
RIGHT SIDE VIEW

PART 4J



BACK VIEW

LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW

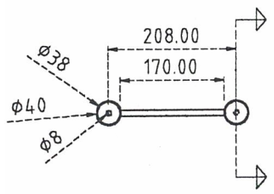
RIGHT SIDE VIEW

PART 6J

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 74
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 5J

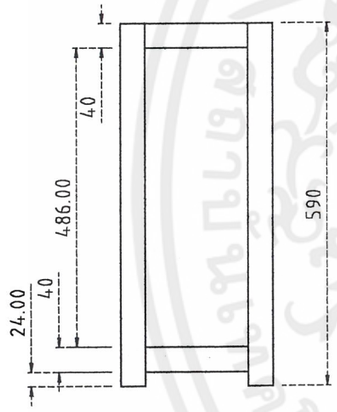


TOP VIEW





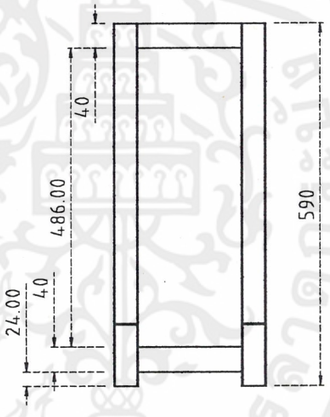
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

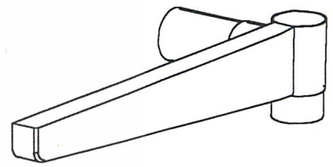


section

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 75
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

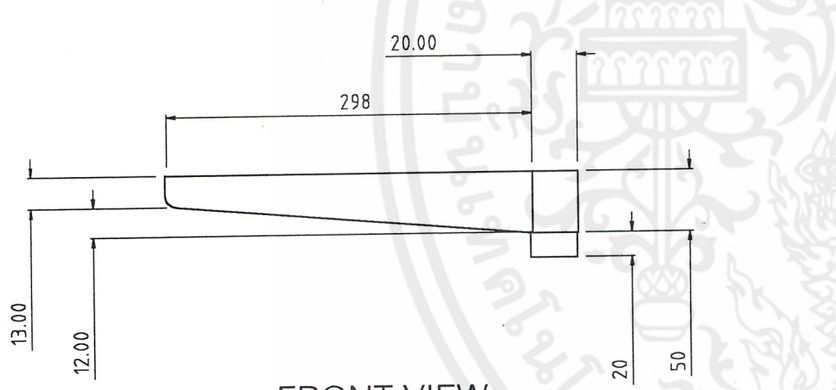
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 3J

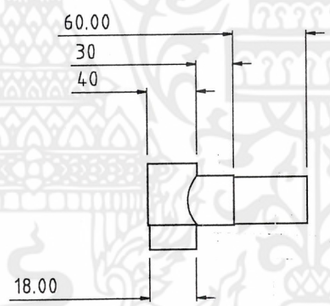




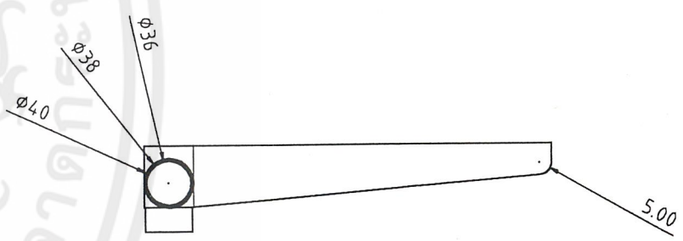
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

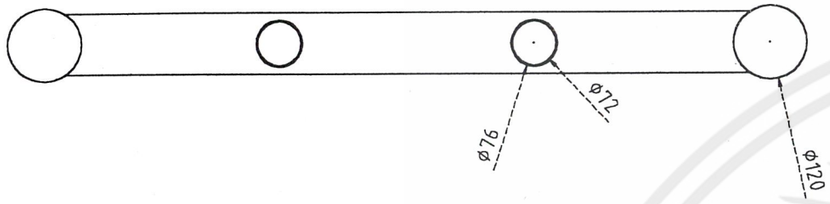


BACK VIEW

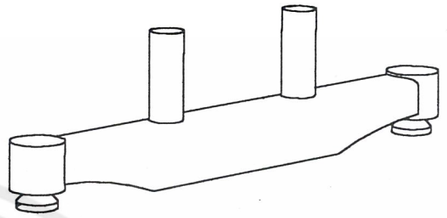
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 76
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 : 5 UNIT mm	

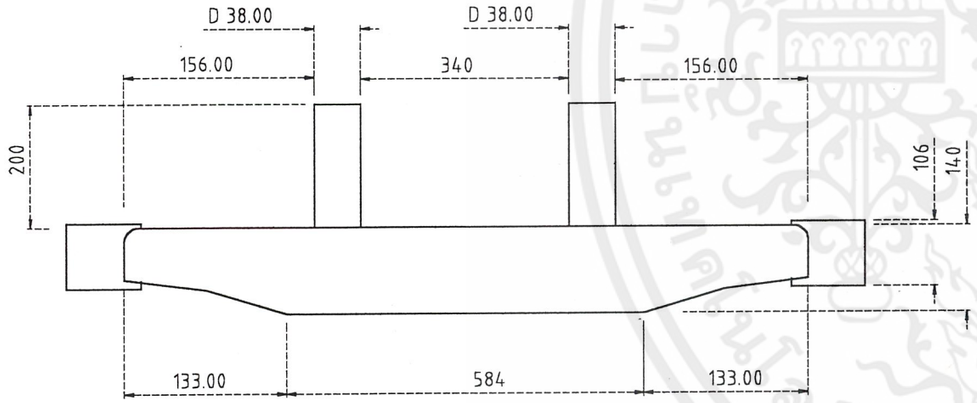
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 8J

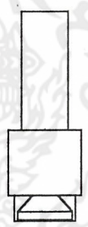


TOP VIEW





FRONT VIEW



SIDE VIEW

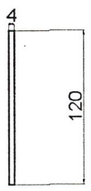
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 77
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :5 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 2B

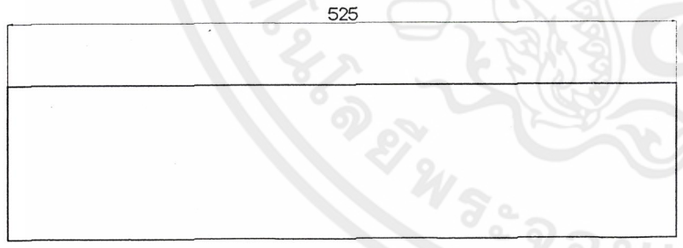
PART 2C PART 2D

top view



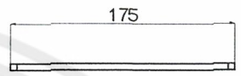
front view



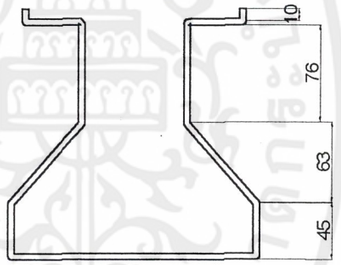


side view

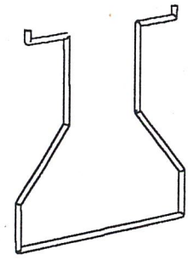
PART 15B

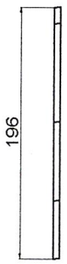


top view



front view





side view

scale 15

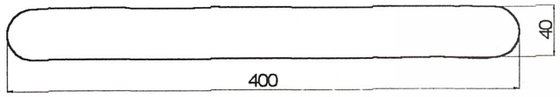
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 78
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 4B

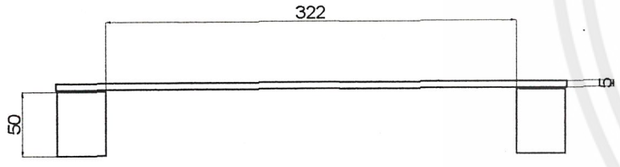
PART 4C

PART 4D



top view





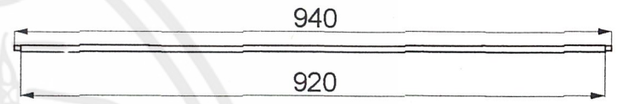
front view



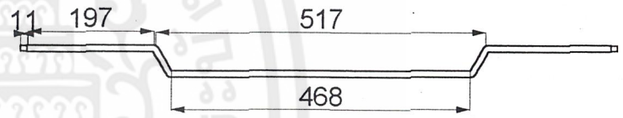
side view

scale 1:5

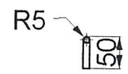
PART 12B



top view



front view

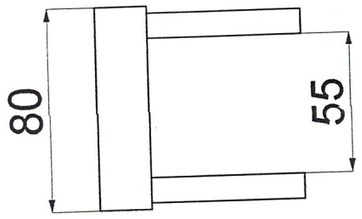


side view

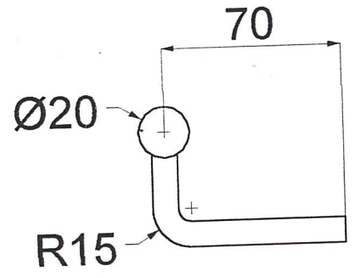
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 79
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

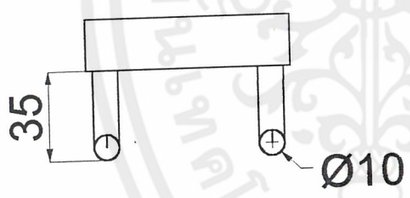
PART 12F



TOP VIEW



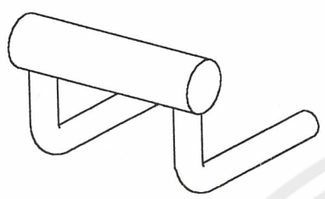
FRONT VIEW



SIDE VIEW

SCALE 1:2.5

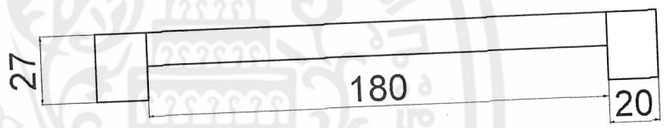
PART 14B

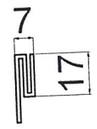






top view





front view

side view

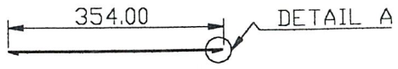
scale 1:2.5

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 80
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

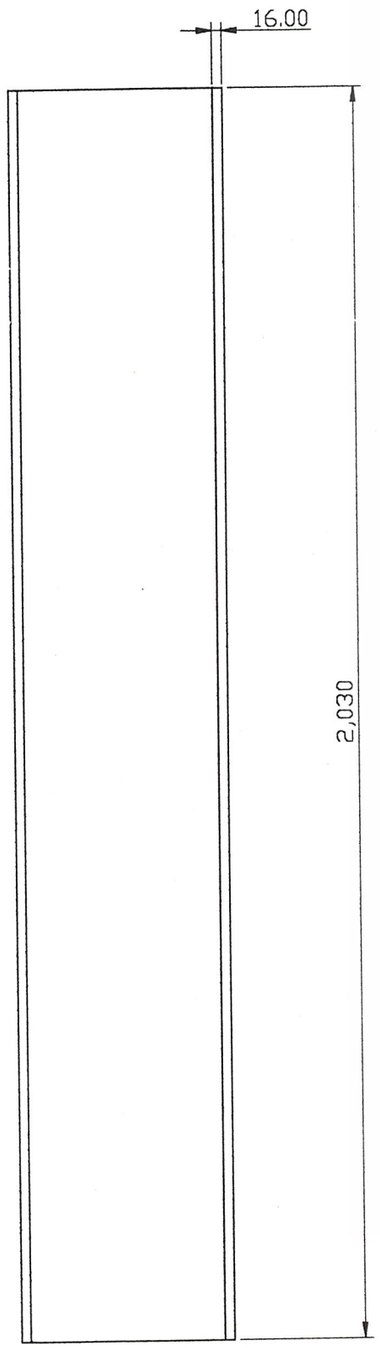
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 6C

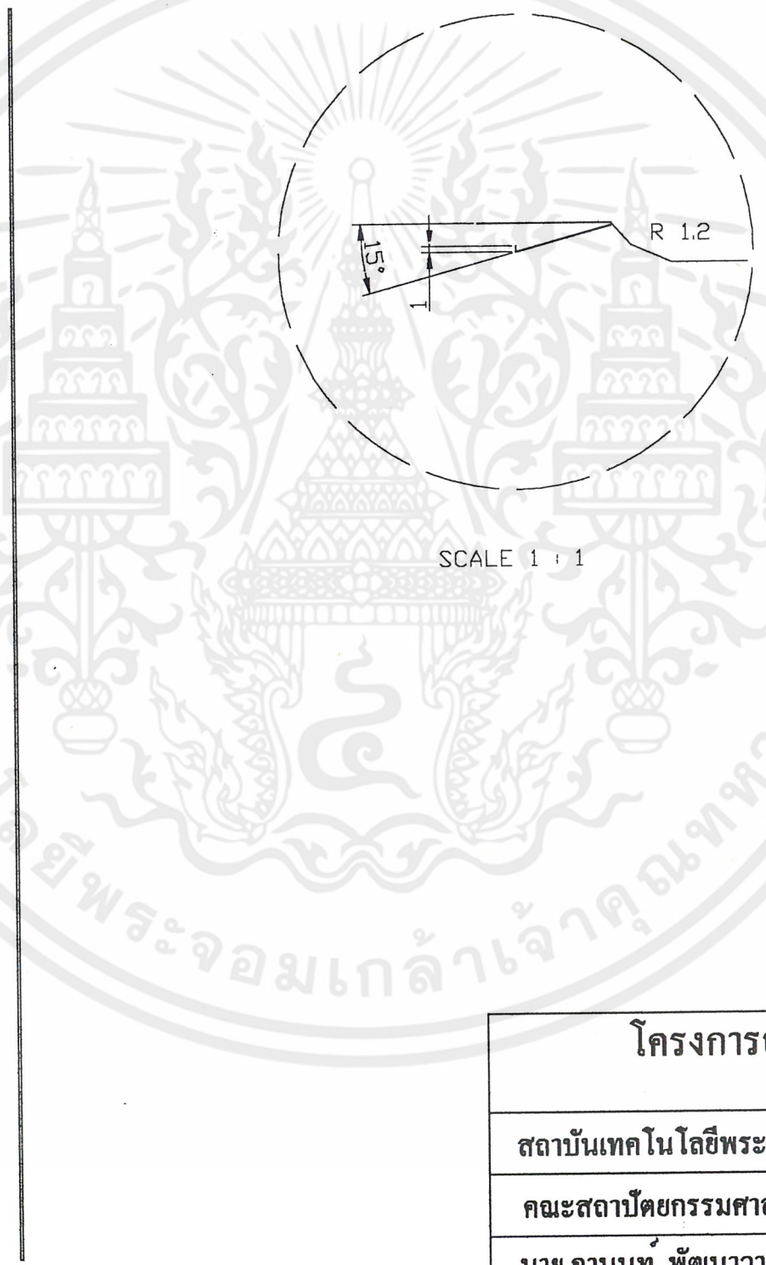
PART 6D



Top view

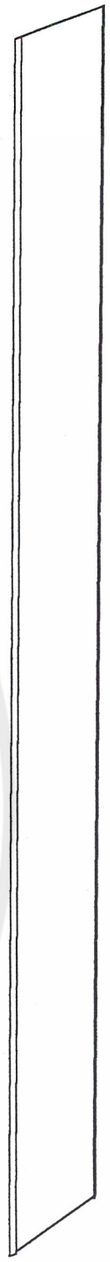


Front view



SCALE 1 : 1

Side view



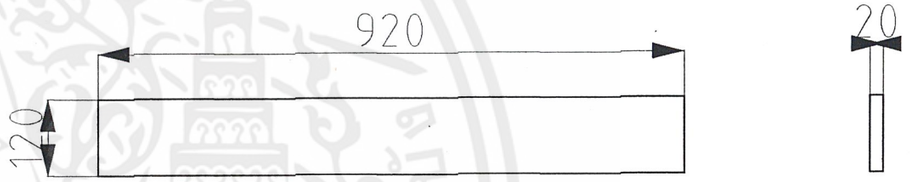
โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 81
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 3B

PART 3C

PART 3D



FRONT VIEW

SIDE VIEW

โครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดมหาวิทยาลัย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	plate 82
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
นาย อานนท์ พัฒนาวานิชย์ รหัส 39025338	
scale 1 :10 UNIT mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้