สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายใน ห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย

(Surviced Furniture Library for National Library for Blind)

T045362

โดย

นาย ชลธิศ นราตรี

40025307

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....45362
วัน, เดือน, ปี 23 ส.ค. 2546

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... เลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำหรับ

1. สมาคมคนตาบอด และห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย ที่ช่วยเหลือและให้ความร่วมมือทางด้านข้อมูลอย่างเต็มที่
2. บริษัท WELMA ที่เอื้อเฟื้อในการทำ เคาน์เตอร์เพื่อนำไปใช้จริงในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย
3. บริษัท ไทยโพลีอะคลิริค ที่เอื้อเฟื้อแผ่นอะคลิริคสำหรับทำส่วนหน้าของเคาน์เตอร์
4. ผ.ศ. บุญสนอง สุนทรากุล ผู้เป็นที่ให้คำปรึกษา และแนะแนวทางในการทำโครงการครั้งนี้ให้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และดำเนินเรื่องการทำเคาน์เตอร์ตัวจริงเพื่อไปใช้ในห้องสมุดแถบเสียงอันทำให้เกิดประโยชน์ต่อไป
5. สายรหัส 07 และ 38 ทุกๆท่าน
6. บุคคล และสภาพแวดล้อมอันทำให้ข้าพเจ้ามีความมุมานะในการทำงานและเป็นกำลังใจอย่างดียิ่ง

สำหรับโครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในส่วนบริการของห้องสมุดแถบเสียง ของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยนั้น ได้รวบรวมข้อมูล และกระบวนการคิด ขั้นตอนต่างๆไว้ เพื่อคนตาบอด จะได้มีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น เทียบกับบุคคลทั่วไป และหวังว่าจะมีประโยชน์ในการพัฒนาขั้นต่อๆไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้าที่

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมัติผล

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

บรรณานุกรม

ประวัติการศึกษา

บทที่ 1 บทนำ 17

ความเป็นไปได้ของโครงการ 17

ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา 19

ขอบเขตของโครงการ 26

แนวทางการศึกษาวิจัย 27

ผลที่คาดว่าจะได้รับ 27

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 การศึกษาเกี่ยวกับคนตาบอด และผู้พิการทางตา 28

2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับคนตาบอด 28

2.1.2 ความหมายของคนตาบอด 28

2.1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางการมองเห็น 29

2.1.4 ประเภทของคนตาบอด32

2.1.5 รายละเอียดเกี่ยวกับวิชา ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหว หรือวิชา(Orientation and Mobility หรือ O&M) 33

2.1.6 แนวความคิดทางกายภาพ และจิตวิทยาเกี่ยวกับบุคคลพิการทางสายตา 37

2.1.7 ความต้องการทางพื้นฐานของผู้พิการทางสายตา 41

2.1.8 สื่อและการรับรู้ของผู้พิการทางสายตา 42

2.1.9 อุปกรณ์ประเภทสื่อสำหรับผู้พิการทางสายตา 43

2.1.10 การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับผู้พิการทางตา 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.11 เทคโนโลยีสารสนเทศถูกพัฒนาให้สอดคล้องกับการรับรู้ เรียนรู้ และการสื่อสารสำหรับคนตาบอด 47
2.1.12 ข้อมูลจากการวิจัยเรื่องการศึกษาพฤติกรรม ความสนใจ และความต้องการให้การเปิดรับสื่อของคนตาบอดในเขตกรุงเทพมหานคร 47
2.2 การศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุด 52
2.2.1 ความหมายของห้องสมุด 52
2.2.2 ข้อมูลมาตรฐานทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุด 52
2.2.3 ห้องสมุดแถบเสียง (National Library for Blind) 59
2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ 67
2.3.1 การพิจารณาแบ่งพื้นที่ใช้งานภายในห้องสมุกแถบเสียง 67
2.3.2 การศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 69
2.3.3 ความสัมพันธ์สำหรับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ ของกลุ่มผู้ใช้บริการและผู้ให้ บริการโดยเปรียบเทียบระว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ภัณฑ์ข้างเคียง 86
2.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์พฤติกรรมขั้นพื้นฐานของผู้ให้บริการ (บรรณารักษ์) และผู้ใช้บริการ(คนตาบอด) 92
2.4 ข้อมูลและการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์ (Ergonomic) เพื่อการออกแบบ 96
2.4.1 วิเคราะห์พฤติกรรม และการทำงานของกลุ่มเป้าหมายภายในห้องสมุด 96
2.4.2 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนจากลักษณะท่าทางของพฤติกรรมต่างๆ 99
2.5 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย กับการใช้งานในแต่ละส่วนของห้องสมุดเพื่อหาขนาดสัดส่วนโดยรวมในการจัดวาง 108
2.5.1 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย กับการใช้งานพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์บริการบรรณารักษ์ 108
2.5.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานในพื้นที่ส่วนจัดเก็บ 141
2.5.3 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานในพื้นที่ส่วนนั่งฟัง 152
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสื่อ และสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ภายในห้องสมุด 162
2.6.1 รูปแบบสื่อที่แสดงผลโดยการมองเห็น 162
2.6.2 รูปแบบสื่อที่ใช้แสดงผลโดยการสัมผัส 167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 สรุปความสัมพันธ์ของรูปแบบสื่อและสัญลักษณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้กับระบบการทำงานภายในห้องสมุด 170
2.7 วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดแถบเสียง 173
2.7.1 วิเคราะห์การจัดรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด 174
2.7.2 สิ่งที่ควรรู้ในการใช้งานห้องสมุดของคนตาบอดและวิเคราะห์การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนต่างๆ 176
2.7.3 การนำเสนอรูปแบบการจัดวางแผนผังของห้องสมุดแถบเสียงในห้องสมุดประชาชน 184
2.8 รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ 187
2.8.2 รูปแบบของโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน 187
2.8.1 ข้อมูลด้านวัสดุที่นำมาใช้ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 225
2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับสีและกราฟฟิค
2.9.1 อิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์สรุปผลเพื่อการออกแบบ 232
2.9.2 ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์ 234
2.9.3 สภาพการเห็นสี แสง และจิตวิทยาของสี 234
2.10 สรุปผลเพื่อการออกแบบ 237
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ 239
- ขั้นตอนในการออกแบบ
- แบบร่าง
- แบบปรับปรุง
- วิเคราะห์การออกแบบ
- สรุปผลการวิเคราะห์
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ 260
- แผ่นเสนองาน
- ภาพถ่ายจริง หรือหุ่นจำลอง
- ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองาน
บทที่ 5 บทสรุป
- สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา 287
- สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ 288

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณนานุกรม

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	**โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย** (Serviced Furniture Library for National Library for Blind)
ชื่อ	**นาย ชลธิศ นราตรี**
รหัสนักศึกษา	40025307
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย(สบท.)เป็นองค์กรของคนตาบอดเพื่อคนตาบอดทั่วทั้งประเทศ ได้ก่อตั้งและดำเนินนโยบาย คือ สร้างความเข้าใจอันดีและสร้างสรรค์ที่มีความปราถนาดีเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนตาบอด จากนโยบายของทางสมาคม ทางสมาคมจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของคนตาบอดที่ด้อยโอกาส หรือสูญเสียโอกาสที่จะมีคุณภาพชีวิตที่เท่าเทียมกับบุคคลทั่วไป โดยเปิดโอกาสให้คนตาบอดได้รับรู้ข่าวข้อมูลข่าวสารและได้รับความช่วยเหลือทางการศึกษา โดยได้ก่อตั้งเป็นห้องสมุดแถบเสียงขึ้น

ห้องสมุดแถบเสียงจึงเป็นสถานที่ ที่สำคัญสำหรับคนตาบอดในการค้นคว้าหาความรู้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ตลอดจนคนที่มีปัญหาทางด้านสายตาจนไม่สามารถมองเห็น หรืออ่านหนังสือได้ โดยเราจะเรียกคนกลุ่มนี้รวมๆว่า กลุ่มผู้พิการทางสายตา ดังนั้นในแต่ละวันจึงมีคนตาบอด จำนวนไม่น้อยที่เข้ามาใช้ห้องสมุดแถบเสียงนี้ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ตัวเองได้รับการศึกษา และข้อมูลข่าวสาร อีกทั้งที่นี่ยังเป็นที่พบปะพูดคุยเข้าสังคม ของคนกลุ่มนี้อีกด้วย

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องสมุดจึงมีความสำคัญ ในการตอบสนองการใช้งานของคนตาบอดที่เข้ามาใช้ห้องสมุด ให้มีความสะดวก และง่ายต่อการใช้งาน เช่น ในส่วนของการค้นหา ในส่วนของการยืม-คืน และในส่วนของโสต หรือการยืมฟังในห้องสมุด เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ ยังมีปัญหาอยู่อีกมาก ทั้งต่อคนตาบอดที่มาใช้ห้องสมุด และบรรณารักษ์คุมห้องสมุด ซึ่งส่งผลทำให้จำนวนคนตาบอดที่เข้ามาใช้ห้องสมุดมีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็ว

ในอนาคตห้องสมุดแถบเสียงมีโครงการจะขยายพื้นที่ในการให้บริการ และขยายกลุ่มเป้าหมายของผู้รับบริการ และขยายสาขาของห้องสมุดให้มีจำนวนและครอบคลุมพื้นที่เพิ่มมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้น โดยเฉพาะการ ประสานงานเพื่อขอร่วมให้บริการตามห้องสมุดต่าง ๆ ซึ่งเปิดให้ดำเนินการอยู่แล้ว เช่น

ห้องสมุดประชาชน อีกทั้งยังขยายบริการไปยังกลุ่มเป้าหมายเสริม ได้แก่ กลุ่มผู้มีปัญหาในการอ่านหนังสือตัว พิมพ์ปกติ เช่น ผู้สูงอายุ ผู้มีสายตาเลือนลาง ผู้ป่วยตามโรงพยาบาล และเด็กก่อน วัยเรียน และศึกษาถึงการบันทึกเสียงในรูปแบบใหม่ ๆ เช่น การบันทึกเสียงด้วยระบบคอมพิวเตอร์และการใช้ แถบบันทึกเสียงชนิด 4 ร่องเสียง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณภาพของหนังสือเสียง ศึกษาถึงการเปิดบริการแผนกหนังสืออักษร เบรลล์(Brille) ประสานงานกับผู้ผลิตนิตยสารต่าง ๆ เพื่อขอนุญาตนำสิ่งพิมพ์นั้น ๆ มาผลิตเป็นหนังสือเสียง หรืออักษรเบรลล์(Brille) ประสานงานกับห้องสมุดสำหรับคนตาบอดทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเชื่อมโยงการให้บริการระหว่างกัน

ดังนั้นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นี้จึงมีบทบาทในการช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นภายในห้องสมุด และทำให้เกิดความสะดวกในการให้บริการแก่คนตาบอด โดยสามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการตอบสนอง โครงการของห้องสมุดที่จะขยายสาขาไปตามพื้นที่ต่างๆ โดยสามารถนำเฟอร์นิเจอร์ชุดเดียวกันนี้ไปจัดวางยังสถานที่หรือห้องสมุดต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และยังเป็นรูปแบบที่จะทำให้ห้องสมุดแถบเสียงของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย สามารถใช้เป็นแนวทางในการที่จะบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้เพื่อประโยชน์แก่ คนที่พิการทางสายตา ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ปัญหาที่เกิดขึ้น

หลังจากที่ห้องสมุดแถบเสียงเปิดให้บริการแก่คนตาบอด พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ไม่สามารถตอบสนองกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องสมุดได้ ทำให้การทำงานของบรรณารักษ์ไม่เกิดประสิทธิภาพ และไม่สามารถอำนวยความสะดวกต่อคนที่บอดที่เข้ามาใช้บริการ เช่น เฟอร์นิเจอร์ไม่มีความเหมาะสมต่อลักษณะการใช้งานในแต่ละหน้าที่การใช้งาน ,เฟอร์นิเจอร์ไม่สามารถสื่อสารให้คนตาบอดสามารถเข้าใช้งานได้ด้วยความสะดวก และปลอดภัย ,ทำให้เกิดบริการที่ล่าช้า ,ชั้นเก็บหนังสือไม่สามารถจัดเก็บหนังสือได้อย่างเพียงพอ เป็นต้น

ดังนั้นการที่คนตาบอดได้เข้ามาใช้บริการภายในห้องสมุดแถบเสียง และได้พบกับปัญหาต่างๆในการให้บริการ ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยาก และความไม่สะดวก จึงทำให้จำนวนคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการมีจำนวนลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องสมุดคนตาบอดนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการให้บริการของบรรณารักษ์ และการเข้าใช้บริการของคนตาบอด ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกและปลอดภัยภายในห้องสมุด

แนวทางแก้ปัญหา

ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อรองรับการใช้งานภายในห้องสมุดแถบเสียง โดยออกแบบให้เกิดความเหมาะสมกับการใช้งานของบรรณารักษ์ และคนตาบอด เพื่อความสะดวกในการให้บริการ และการใช้บริการ และยังคำนึงถึงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถรองรับจำนวนหนังสือได้อย่างเพียงพอ ตลอดสามารถนำไปใช้ในการขยายสาขาของห้องสมุดและยังสื่อถึงรูปแบบความเป็นเอกลักษณ์ของห้องสมุดแถบเสียงสำหรับคนตาบอดอีกด้วย

สรุปผลในการออกแบบ

ออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในส่วนบริการรของห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนเจ้าหน้าที่

ส่วนบริการ

- พื้นที่สำหรับยืม-คืนหนังสือ
- พื้นที่ส่วนให้ข้อมูล(Information boot)

ส่วนทำงาน

- พื้นที่ส่วนทำงานคอมพิวเตอร์
- พื้นที่ส่วนทำงานเอกสาร

ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์

- ชุดเครื่องเขียน
- ของใช้ส่วนตัว เช่น กระเป๋าสะพาย

2. ส่วนเก็บ

- พื้นที่สำหรับจัดเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบเทป
- พื้นที่สำหรับจัดเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบซีดี

3. ส่วนนั่งฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะนั่งฟังหนังสือเสียง

- พื้นที่หน้าโต๊ะเพียงพอต่อการนั่งฟังหนังสือเสียง 1 คน
- พื้นที่หน้าโต๊ะเพียงพอสำหรับวางเครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่น

เก้าอี้นั่งฟังหนังสือเสียง

- มีน้ำหนักเบา
- มีความคล่องตัวในการลุกนั่ง

4. สื่อ และสัญลักษณ์

สื่อและสัญลักษณ์ทั่วไปสำหรับคนตาดี และสามารถใช้กับคนตาบอดประเภทเลือนลางได้

- ป้ายแสดงส่วนบริการต่างๆ
- ป้ายแสดงหมวดหมู่หนังสือบริเวณชั้นวาง

สื่อ และสัญลักษณ์สำหรับบอกตำแหน่งของคนตาบอด ในแต่ละส่วนบริการ มีดังนี้

สื่อประเภทภาพนูน

- ภาพนูนแสดงแผนผังในส่วนบริการของห้องสมุดแถบเสียง ติดตั้งบริเวณเคาน์เตอร์

สื่อประเภทอักษรเบรลล์(Brille)

ส่วนบริการเคาน์เตอร์

- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนพื้นที่ยืม-คืน หนังสือ
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนแผนผังของห้องสมุด

ส่วนนั่งฟัง

- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงหมายเลขที่นั่งฟัง
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งการจัดวางเครื่องเล่นซีดี และเทป
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งหูฟัง
- ส่วนจัดเก็บ
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งหมวดหมู่หนังสือ
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งลำดับชั้นของการจัดวางหนังสือ

สื่อประเภทพื้นผิว(Texture)

ส่วนเคาน์เตอร์

- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งส่วนยืม-คืน
- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล

ส่วนนั่งฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่ง และทิศทางของอุปกรณ์เครื่องเล่นเทป และซีดี

สื่อในการนำทิศทางการใช้งานของคนตาบอดในการสัญจร

- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งทางสัญจร เพื่อเป็นเส้นทางหลักในการเดินภายในห้องสมุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ภายใต้สังคมปัจจุบันข้อมูล ข่าวสาร และการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมากอย่างหนึ่งในการดำเนินชีวิต ดังนั้นคนทั่วไปในสังคมจึงเล็งเห็นความสำคัญในด้านการให้ข้อมูลข่าวสาร และสื่อต่างๆ ตลอดจนการให้ความสำคัญทางด้านการศึกษา เพื่อจะได้นำมาเป็นพื้นฐานและเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตต่อไป

คนพิการเป็นคนกลุ่มหนึ่งในสังคมที่ต้องการได้รับรู้ข้อมูลข่าวสาร และการศึกษาเพื่อที่จะได้มีคุณภาพชีวิตที่ทัดเทียมกับคนปกติทั่วไปในสังคม

คนตาบอด รวมถึงผู้พิการทางสายตาก็เป็นกลุ่มคนกลุ่มหนึ่งที่ต้องการรับรู้ข่าวสารข้อมูล ตลอดจนการศึกษาในด้านต่างๆ แต่เนื่องจากข้อมูลข่าวสารส่วนใหญ่ที่ได้รับนั้นเป็นการนำเสนอผ่านสื่อ ภาพ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ จึงทำให้คนตาบอดต้องประสบกับปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ ซึ่งในหลายกรณีได้นำไปสู่การมีระดับคุณภาพชีวิตที่ด้อยกว่าบุคคลทั่วไป เช่น เด็กน้อยตาบอดอาจมีพัฒนาการเรียนรู้ที่ไม่เท่าเทียมกับเด็กอื่นๆ เนื่องจากขาดโอกาสที่จะอ่านหนังสือซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการกระตุ้นพัฒนาการนักเรียน นักศึกษาตาบอดต้องประสบกับความยากลำบากในการศึกษาเล่าเรียน เนื่องจากไม่สามารถอ่านตำราเรียนที่เป็นหนังสือตัวพิมพ์ปกติได้ คนตาบอดในวัยทำงานขาดโอกาสที่จะใช้ตำราต่างๆ ในการเพิ่มพูนทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานได้เช่นเดียวกับบุคคลอื่นๆ รวมทั้งคนตาบอดส่วนใหญ่มักต้องสูญเสียโอกาสในการพัฒนาคุณภาพชีวิตไม่ทันต่อข่าวสารในสถานการณ์ปัจจุบัน หรือตกอยู่ในสภาวะเสี่ยงอันตรายในด้านต่างๆ เนื่องจากไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้เหมือนกับบุคคลทั่วไป ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญในการเปิดโอกาสให้คนตาบอดได้รับรู้ถึงข้อมูล และข่าวสารในด้านต่างๆได้ทั่วถึงโดยสามารถศึกษา เรียนรู้ผ่านทางห้องสมุดแถบเสียง อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆกับคนตาบอดตามมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

หน้าที่

รูปภาพที่ 1 รูปภาพแสดงแผนภาพแสดงทดสอบระดับการมองเห็น 30
รูปภาพที่ 2 รูปภาพแสดงตัวอย่างไม้เท้าขาว และการช่วยเหลือคนตาบอด 41
รูปภาพที่ 3 รูปภาพแสดง สเลท (Slate) ดินสอ (Stylus) และเบรลเลอร์ (Brailler) 43
รูปภาพที่ 4 รูปภาพแสดงตัวอย่างอักษรเบรลล์และภาพนูน 44
รูปภาพที่ 5 รูปภาพแสดงเครื่องผลิตหนังสือเสียง 45
รูปภาพที่ 6 รูปภาพแสดง หนังสือเสียงมีทั้งที่เป็นเทป และซีดีรอม เครื่องเล่นซีดีรอม สำหรับคนตาบอด 45
รูปภาพที่ 8 รูปภาพแสดงระบบการทำงานภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย 65
รูปภาพที่ 9 รูปภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานส่วนต่างๆ ภายในห้องสมุด 66
รูปภาพที่ 10 รูปภาพแสดงเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ของห้องสมุดแถบเสียง 71
รูปภาพที่ 11 รูปภาพแสดงเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.1 72
รูปภาพที่ 12 รูปภาพแสดงเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.2 73
รูปภาพที่ 13 รูปภาพแสดงตู้สำหรับเก็บหนังสือแถบเสียง (หนังสือเสียงที่เป็นเทป) 74
รูปภาพที่ 14 รูปภาพแสดงตู้สำหรับเก็บหนังสืออิเล็กโทรนิก (หนังสือที่เป็นซีดี) 75
รูปภาพที่ 15 รูปภาพแสดงชั้นเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.1 76
รูปภาพที่ 16 รูปภาพแสดงชั้นเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.2 77
รูปภาพที่ 17 รูปภาพแสดงชั้นเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.3 78
รูปภาพที่ 18 รูปภาพแสดงชั้นเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.4 79
รูปภาพที่ 19 รูปภาพแสดงชั้นเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.5 80
รูปภาพที่ 20 รูปภาพแสดงชั้นเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.6 81
รูปภาพที่ 21 รูปภาพแสดงส่วนนั่งฟังส่วนที่ 1 (ส่วนที่เป็นเกาะกลาง) 82
รูปภาพที่ 22 รูปภาพแสดงส่วนนั่งฟังส่วนที่ 2 (ส่วนที่จัดวางชิดผนัง) 83
รูปภาพที่ 23 รูปภาพแสดงโต๊ะสำหรับอ่านหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 3.1 84
รูปภาพที่ 24 รูปภาพแสดงโต๊ะสำหรับอ่านหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 3.2 85
รูปภาพที่ 25 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานภายในห้องสมุด 95
รูปภาพที่ 26 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการเข้ามายังเคาน์เตอร์ 96
รูปภาพที่ 27 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานพฤติกรรมที่เกิดขึ้น 96
รูปภาพที่ 28 แผนภาพแสดงพฤติกรรมใช้งานเคาน์เตอร์ 98
รูปภาพที่ 29 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้น 97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 30 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานเคาน์เตอร์และส่วนจัดเก็บ : พฤติกรรมที่เกิดขึ้น 97
รูปภาพที่ 31 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้น 97
รูปภาพที่ 32 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานเคาน์เตอร์และส่วนนั่งฟัง97 : พฤติกรรมที่เกิดขึ้น
รูปภาพที่ 33 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้น 98
รูปภาพที่ 34 แผนภาพแสดงพฤติกรรมหลังใช้งานเสร็จแล้ว 98
รูปภาพที่ 35 แผนภาพแสดงสรุปพฤติกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมด 98
รูปภาพที่ 36 ภาพแสดงระยะความกว้างและความลึกของที่นั่ง (หน่วยเซนติเมตร) 99
รูปภาพที่ 37 รูปภาพแสดงระยะ และขนาดสัดส่วนการนั่งของคนตาบอดขณะใช้พื้นที่ส่วนนั่งฟัง(หน่วยเซนติเมตร) 100
รูปภาพที่ 38รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วน และระยะต่างๆ ของส่วนเคาน์เตอร์ 100
รูปภาพที่ 39 รูปภาพแสดงความสูงในการทำงานประเภทต่างๆ 101
รูปภาพที่ 40 รูปภาพแสดงระยะสัญจร 102
รูปภาพที่ 41 รูปภาพแสดงระยะการสัญจรของคนบอด 103
รูปภาพที่ 42 รูปภาพแสดงพื้นที่การทำงานในแนวราบ 104
รูปภาพที่ 43 รูปภาพแสดงขอบเขตของระยะการหยิบจับในแนวดิ่งตรงหน้า 105
รูปภาพที่ 44 รูปภาพแสดงช่องห่างที่เหมาะสมสำหรับการทำงานขณะย่อตัว (หน่วนเซนติเมตร) 106
รูปภาพที่ 45 ภาพแสดงพื้นที่การทำงานส่วนเคาน์เตอร์ของบรรณารักษ์และคนตาบอด 107
รูปภาพที่ 46 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดวางส่วนให้ข้อมูล (Information Boot) 108
รูปภาพที่ 47 ภาพแสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมการสัญจรของคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุดครั้งแรกกับตำแหน่งของส่วนให้ข้อมูล 114
รูปภาพที่ 48 ภาพแสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมการสัญจรของคนตาบอดที่เคยเข้ามาใช้บริการห้องสมุดกับตำแหน่งของส่วนให้ข้อมูล 115
รูปภาพที่ 49 รูปภาพแสดงวิธีการแบ่งพื้นที่ของส่วนทำงานเอกสารสิ่งพิมพ์ 116
รูปภาพที่ 50 รูปภาพแสดงการจัดวางส่วนให้ข้อมูลแบบที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ส่วนทำงานเอกสารสิ่งพิมพ์ 121
รูปภาพที่ 51 รูปภาพแสดงสรุปการจัดตำแหน่งส่วนการทำงานทั้ง 3 ส่วนภายในเคาน์เตอร์ 122
รูปภาพที่ 52 รูปภาพแสดงการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ 126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 53 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมในการจัดวางอุปกรณ์ของ 129
ส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ (หน่วนเป็นเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 54 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมในการจัดวางอุปกรณ์ของส่วนให้ข้องมูล 133
(Information Boot) (หน่วนเป็นเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 55 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดว่างแบบประมาณเพื่อหาสัดส่วนโดยรวม 134
ของชุดเครื่องเขียน
รูปภาพที่ 56 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยประมาณสำหรับการจัดวางชุดเครื่องเขียน 135
(หน่วยเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 57 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดวางแฟ้ม สมุดบันทึก และที่ขั้นหนังสือ 135
เพื่อหาสัดส่วนโดยรวมของการจัดวาง
รูปภาพที่ 58 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมสำหรับการจัดวางเอกสาร 136
รูปภาพที่ 59 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนสำหรับจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานเอกสารมิติ 136
กว้างxยาว (หน่วยเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 60 รูปาภาพแสดงขนาดสัดส่วนระหว่างพื้นที่ส่วนบริการยืม-คืนกับพื้น 137
ที่ส่วนทำงานเอกสารหลังจากจัดวางอุปกรณ์ (หน่วยเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 61 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของกระเป๋าสะพายขนาดใหญ่สุดโดยประมาณ 137
(หน่วยเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 62 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมของอุปกรณ์ และของใช้ส่วนตัวอื่น 138
(หน่วยเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 63 รูปภาพแสดงตำแหน่งการจัดวาง ส่วนการทำงานต่างๆ ของเคาน์เตอร์ 139
รูปภาพที่ 64 รูปภาพแสดงการเปรียบเทียบลักษณะการสัญจร และรูปแบบการใช้งาน 141
ส่วนจัดเก็บระหว่างการจัดวางของห้องสมุดเดิม กับการจัดวางของห้องสมุดทั่วไป
รูปภาพที่ 65 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของรูปแบบหนังสือเสียงที่เป็นเทป 143
(หน่วยเป็นเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 66 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนรูปแบบของหนังสือเสียงที่เป็นซีดี 143
(หน่วยเป็นเซนติเมตร)
รูปภาพที่ 67 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดเก็บหนังสือเสียงจำนวน 1 เรื่อง 144
รูปภาพที่ 68 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดวางแบบแถวเดียว 144
รูปภาพที่ 69 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดวางเทปแบบซ้อนกัน 145
รูปภาพที่ 70 รูปภาพแสดงลักษณะการจัดวางแบบแสดงปก 146
รูปภาพที่ 71 รูปภาพแสดงลักษณะการจัดวางแบบแสดงสัน 146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 72 รูปภาพแสดงลักษณะการจัดวางแบบแสดงปก 147
รูปภาพที่ 73 รูปภาพแสดงลักษณะการจัดวางแบบแสดงปก 148
รูปภาพที่ 74 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบ เทปขนาดสำหรับการใช้งานด้านเดียว (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 149
รูปภาพที่ 75 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบ เทปขนาดสำหรับการใช้งานสองด้าน (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 149
รูปภาพที่ 76 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบ ซีดีรอมขนาดสำหรับการใช้งานสองด้าน (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 150
รูปภาพที่ 77 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบ ซีดีรอมขนาดสำหรับการใช้งานสองด้าน (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 150
รูปภาพที่ 78 รูปภาพแสดงประเภทโต๊ะนั่งฟังเดี่ยว 152
รูปภาพที่ 79 รูปภาพแสดงประเภทโต๊ะนั่งฟังแบบรวม 154
รูปภาพที่ 80 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นเทป (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 154
รูปภาพที่ 81 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นซีดีรอม (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 155
รูปภาพที่ 82 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของหูฟัง(หน่วยเป็นเซนติเมตร) 155
รูปภาพที่ 83 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของไม้เท้า (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 156
รูปภาพที่ 84 รูปภาพแสดงการจัดวางแบบซ้าย-ขวา 156
รูปภาพที่ 85 รูปภาพแสดงการจัดวางแบบหน้า-หลัง 157
รูปภาพที่ 86 รูปภาพแสดงการจัดวางแบบบน-ล่าง 157
รูปภาพที่ 87 รูปภาพแสดงการจัดวางหูฟัง 158
รูปภาพที่ 88 รูปภาพแสดงพื้นที่การจัดวางอุปกรณ์ส่วนนั่งฟัง 159
รูปภาพที่ 89 รูปภาพแสดงแบบลิ้นชัก 159
รูปภาพที่ 90 รูปภาพแสดงแบบตู้ 160
รูปภาพที่ 91 รูปภาพแสดงแบบช่องเก็บ 160
รูปภาพที่ 92 รูปภาพแสดงความสูงอย่างน้อยที่สุดของช่องเก็บ 161
รูปภาพที่ 93 รูปภาพ(ก) แสดงอัตราส่วนความกว้างของเส้นตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร (stroke width-to-heightration) และ (ข) และ(ค) แสดงอัตราส่วนความกว้างของ ตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร 163
รูปภาพที่ 94 รูปภาพแสดงตัวอย่าง รูปแบบของตัวเลขและอักษรแบบต่างๆ 165
รูปภาพที่ 95 รูปภาพแสดงตัวอย่างที่ใช้แสดงเป็นสื่อแสดงความหมายต่างๆ 166
รูปภาพที่ 96 รูปภาพแสดงการเปรียบเทียบวัสดุต่างๆ ที่คนตาบอดสามารถรับรู้ได้ 168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 97 รูปภาพการจัดผังเดิมของห้องสมุดแถบเสียง 173
รูปภาพที่ 98 รูปภาพแสดงการนำเสนอรูปแบบการจัดวางในส่วนเคาน์เตอร์ 2 รูปแบบ 178
รูปภาพที่ 99 รูปภาพแสดงตำแหน่งในการจัดประเภทของหนังสือ 181
รูปภาพที่ 100 รูปภาพแสดงตัวอย่างเสนอแนะการจัดวางแผนผังของส่วนบริการ ห้องสมุดแถบเสียง 182
รูปภาพที่ 101รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดแผนผังของห้องสมุดแถบเสียงภายใน ห้องสมุดประชาชน 185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพถ่ายจากแผ่นเสนองาน และหุ่นจำลอง(ขั้นแบบร่าง)

หน้าที่

รูปภาพที่ 1 รูปภาพแสดงภาพรวมของโครงการ 239

รูปภาพที่ 2 รูปภาพแสดงข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับผู้พิการทางตา 239

รูปภาพที่ 3 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้นเคยทางสภาพแวดล้อม ทางการเคลื่อนไหว 240

รูปภาพที่ 4 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้นเคยทางสภาพแวดล้อม ทางการเคลื่อนไหว 240

รูปภาพที่ 5 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี การรับรู้และการสื่อสารของคนตาบอด 241

รูปภาพที่ 6 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุด 241

รูปภาพที่ 7 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุดแถบเสียง 242

รูปภาพที่ 8 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม การเข้าใช้งานภายในห้องสมุด 242

รูปภาพที่ 9 รูปภาพแสดงสรุปความสำคัญของแต่ละส่วนบริการ 243

รูปภาพที่ 10 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 243

รูปภาพที่ 11 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระห่างพฤติกรรมของ ผู้ใช้งาน ระหว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 244

รูปภาพที่ 12 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระห่างพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ระหว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 244

รูปภาพที่ 13 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมเบื้องต้นของผู้บริโภค 245

รูปภาพที่ 14 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์เพื่อการออกแบบ 245

รูปภาพที่ 15 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์เพื่อการออกแบบ 246

รูปภาพที่ 16 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนในลักษณะต่างๆ ของมนุษย์ในแต่ละการใช้งาน 246

รูปภาพที่ 17 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งาน แต่ละส่วน 247

รูปภาพที่ 18 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานแต่ละส่วน 247

รูปภาพที่ 19 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับตำแหน่ง ส่วนให้ข้อมูล 248

รูปภาพที่ 20 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เลือกตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล 248

รูปภาพที่ 21 รูปภาพแสดงข้อมูลขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ในส่วนบรรณารักษ์ 249

รูปภาพที่ 22 รูปภาพแสดงตำแหน่งต่างๆ ของเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ 249

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 23 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนเคาน์เตอร์ 250
รูปภาพที่ 24 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนเคาน์เตอร์ 250
รูปภาพที่ 25 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในจัดเก็บ 251
รูปภาพที่ 26 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในจัดเก็บ 251
รูปภาพที่ 27 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนนั่งฟัง 252
รูปภาพที่ 28 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนนั่งฟัง 252
รูปภาพที่ 29 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์การจัดวางแผนผังภายในห้องสมุด 253
รูปภาพที่ 30 รูปภาพแสดงวิเคราะห์สื่อ และสัญลักษณ์ภายในห้องสมุด 253
รูปภาพที่ 31 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต 254
รูปภาพที่ 32 รูปภาพแสดง Image และแนวความคิด 254
รูปภาพที่ 33 รูปภาพแสดง Sketch Design 255
รูปภาพที่ 34 รูปภาพแสดง Sketch signsge ในส่วนต่างๆ 255
รูปภาพที่ 35 รูปภาพแสดง Develop 1 256
รูปภาพที่ 36 รูปภาพแสดง Develop 2 256
รูปภาพที่ 37 รูปภาพแสดง Fix Design และ Perspective 257
รูปภาพที่ 38 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนเอกสาร และส่วนคอมพิวเตอร์ภายในส่วนเคาน์เตอร์ 257
รูปภาพที่ 39 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนให้ข้อมูลภายในส่วนเคาน์เตอร์ 258
รูปภาพที่ 40 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนนั่งฟัง 258
รูปภาพที่ 41 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนจัดเก็บ 259

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพถ่ายจากแผ่นเสนองาน และหุ่นจำลอง
(การเสนอผลงานการออกแบบ)

หน้าที่

รูปภาพที่ 1 รูปภาพแสดงภาพรวมของโครงการ 260

รูปภาพที่ 2 รูปภาพแสดงข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับผู้พิการทางตา 260

รูปภาพที่ 3 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้นเคยทางสภาพแวดล้อม ทางการเคลื่อนไหว 261

รูปภาพที่ 4 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้นเคยทางสภาพแวดล้อม ทางการเคลื่อนไหว 261

รูปภาพที่ 5 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี การรับรู้และการสื่อสารของคนตาบอด 262

รูปภาพที่ 6 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุด 262

รูปภาพที่ 7 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุดแถบเสียง 263

รูปภาพที่ 8 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม การเข้าใช้งานภายในห้องสมุด 263

รูปภาพที่ 9 รูปภาพแสดงสรุปความสำคัญของแต่ละส่วนบริการ 264

รูปภาพที่ 10 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 264

รูปภาพที่ 11 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระห่างพฤติกรรมของ ผู้ใช้งาน ระหว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 265

รูปภาพที่ 12 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระห่างพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ระหว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 265

รูปภาพที่ 13 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมเบื้องต้นของผู้บริโภค 266

รูปภาพที่ 14 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์เพื่อการออกแบบ 266

รูปภาพที่ 15 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์เพื่อการออกแบบ 267

รูปภาพที่ 16 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนในลักษณะต่างๆ ของมนุษย์ในแต่ละการใช้งาน 267

รูปภาพที่ 17 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งาน แต่ละส่วน 268

รูปภาพที่ 18 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานแต่ละส่วน 268

รูปภาพที่ 19 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับตำแหน่ง ส่วนให้ข้อมูล 269

รูปภาพที่ 20 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เลือกตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล 269

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 21 รูปภาพแสดงข้อมูลขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ในส่วนบรรณารักษ์ 270
รูปภาพที่ 22 รูปภาพแสดงตำแหน่งต่างๆ ของเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ 270
รูปภาพที่ 23 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนเคาน์เตอร์ 271
รูปภาพที่ 24 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนเคาน์เตอร์ 271
รูปภาพที่ 25 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในจัดเก็บ 272
รูปภาพที่ 26 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในจัดเก็บ 272
รูปภาพที่ 27 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนนั่งฟัง 273
รูปภาพที่ 28 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในส่วนนั่งฟัง 273
รูปภาพที่ 29 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์การจัดวางแผนผังภายในห้องสมุด 274
รูปภาพที่ 30 รูปภาพแสดงวิเคราะห์สื่อ และสัญลักษณ์ภายในห้องสมุด 274
รูปภาพที่ 29 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต 275
รูปภาพที่ 30 รูปภาพแสดง Image และConcept 275
รูปภาพที่ 31 รูปภาพแสดง Inspiration 276
รูปภาพที่ 32 รูปภาพแสดง Sketch Design 276
รูปภาพที่ 33 รูปภาพแสดง Sketch Design 277
รูปภาพที่ 34 รูปภาพแสดง Sketch Design 277
รูปภาพที่ 35 รูปภาพแสดง Sketch Design 278
รูปภาพที่ 36 รูปภาพแสดง Sketch Analysis 278
รูปภาพที่ 37 รูปภาพแสดง Development 279
รูปภาพที่ 38 รูปภาพแสดงFix Design 279
รูปภาพที่ 39 รูปภาพแสดง Color Selection 280

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 40 รูปภาพแสดง Color Selection 280
รูปภาพที่ 41 รูปภาพแสดง Presentation 281
รูปภาพที่ 42 รูปภาพแสดง Presentation 281
รูปภาพที่ 43 รูปภาพแสดง Multiview 282
รูปภาพที่ 44 รูปภาพแสดง Multiview 282
รูปภาพที่ 45 รูปภาพแสดง Multiview 283
รูปภาพที่ 46 รูปภาพแสดง Multiview 283
รูปภาพที่ 47 รูปภาพแสดง Multiview 284
รูปภาพที่ 48 รูปภาพแสดง Multiview 284

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

หน้าที่

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบระดับการเห็น 30
ตารางที่ 2 ตารางแสดงความแตกต่างของพื้นผิวที่มีวัสดุที่มีความแข็งที่คนตาบอดสามารถเข้าใจได้ 42
ตารางที่ 3 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ 48
ตารางที่ 4 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ 48
ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา 49
ตารางที่ 6 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามทักษะการอ่านเขียนอักษรเบรลล์ 50
ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะความบกพร่องทางสายตา50
ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสภาพความบกพร่องทางการเห็น 51
ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความสามารถในการอ่านสิ่งพิมพ์ทั่วไป 51
ตารางที่ 10 ครุภัณฑ์ห้องสมุด ห้องสมุดประชาชน ควรมีครุภัณฑ์ห้องสมุดอย่างเพียงพอ โดยคำนึงถึงเนื้อที่ของห้องสมุดที่จะรองรับครุภัณฑ์ดังกล่าวด้วย 52
ตารางที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้งานกับพื้นที่ 3 ส่วน 68
ตารางที่ 12 การแบ่งชนิดของเฟอร์นิเจอร์กับส่วนพื้นที่การใช้งานทั้ง 3 ส่วน 70
ตารางที่ 13 แสดงความสัมพันธ์การใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่ม ในแต่ละส่วนบริการ 86
ตารางที่ 14 ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบและลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ของห้องสมุดแถบเสียงเดิม และลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ของห้องสมุดทั่วไป 109
ตารางที่ 15 ตารางแสดงพฤติกรรม และอุปกรณ์การทำงานในส่วนบรรณารักษ์ 111
ตารางที่ 16 ตารางแสดงพฤติกรรม และขั้นตอนการใช้บริการส่วนพื้นที่บริการ 113
ตารางที่ 17 ตารางแสดงการเลือกตำแหน่งการจัดวางส่วนให้ข้อมูล (Information Boot) 117
ตารางที่ 18 ตารางแสดงพฤติกรรมและการใช้งานในส่วนบรรณารักษ์ (ของเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์) 118
ตารางที่ 19 ตารางแสดงรายการและจำนวนอุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ของบรรณารักษ์ในส่วนบริการ 119
ตารางที่ 20 ตารางแสดงลำดับขั้นตอนของพฤติกรรมระหว่างบรรณารักษ์ และคนตาบอดในการใช้ 123
ตารางที่ 21 ตารางวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางทั้ง 2รูปแบบ125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 ตารางวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ 129
ตารางที่ 23 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกรูปแบบการจัดวางในส่วนให้ข้อมูล 132
(Information Boot)
ตารางที่ 24 ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของลักษณะการสัญจร และรูปแบบการใช้ 140
งานส่วนจัดเก็บระหว่างของผังห้องสมุดเดิม กับผังห้องสมุดทั่วไป
ตารางที่ 25 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธี 142
การจัดเก็บทั้ง 2 รูปแบบ
ตารางที่ 26 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธี 145
การจัดเก็บทั้ง 2 รูปแบบ
ตารางที่ 27 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือก 147
วิธีการจัดเก็บทั้ง 2 รูปแบบ
ตารางที่ 29 ตารางสรุปรูปแบบการจัดวาง ขนาดสัดส่วนความลึก และระยะระหว่าง 147
ชั้นของส่วนจัดเก็บ
ตารางที่ 30 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของโต๊ะนั่งฟัง 153
ตารางที่ 31 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของการจัดวาง
ตำแหน่งอุปกรณ์
ตารางที่ 32 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของการจัดวาง 161
ตำแหน่งอุปกรณ์
ตารางที่ 33 ตารางให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวัสดุในการใช้สื่อสารนำทิศทางการสัญจร 169
สำหรับคนตาบอด
ตารางที่ 34 ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบการจัดวางในส่วนเคาน์เตอร์ 179
ของห้องสมุดแถบเสียง
ตารางที่ 35 ตารางตัวอย่างสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆ กัน 233
ตารางที่ 36 ตารางแสดงอิทธิพลของสี 234
ตารางที่ 37 ตารางแสดงค่าการสะท้อนของสีต่างๆ 235
ตารางที่ 38 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบผนัง 187
ตารางที่ 39 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบเฟรม 188
ตารางที่ 40 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบผสม 188
ตารางที่ 41 ตารางให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกระบบโครงสร้างในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 189
ตารางที่ 42 ตารางแสดงการแบ่งพาร์ทิเคิลบอร์ดตามความหนาแน่น 193
ตารางที่ 43 ตารางแสดงขนาดมาตรฐานของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด 194

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 44 ตารางแสดงขั้นตอนการใช้คิ้วที่ทำจากไม้จริง และไม้MDF 195
ตารางที่ 45 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง 195
ตารางที่ 46 ตารางแสดงขนาดมาตรฐานเหล็กแผ่น 204
ตารางที่ 47 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง 206
ตารางที่ 48 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส 206
ตารางที่ 49 ตารางแสดงขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า 208
ตารางที่ 50 ตารางแสดงค่ารัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ 209
ตารางที่ 51 ตารางแสดงสรุปคุณสมบัติของสแตนเลส 211
ตารางที่ 52 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนคอมพิวเตอร์ 217
ตารางที่ 53 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนทำงานเอกสาร 225
ตารางที่ 54 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนจัดเก็บ 226
ตารางที่ 55 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้ข้อมูล 228
(Information Boot)
ตารางที่ 56 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนนั่งฟัง 229
ตารางที่ 57 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้ข้อมูล 230
(Information Boot)
ตารางที่ 58 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของการจัดวางตำแหน่ง 231
อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นไปได้ของโครงการ

ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

ห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย เป็นโครงการหนึ่งของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย มีความเป็นไปได้ทางนโยบาย คือ ทางห้องสมุดแถบเสียงมีโครงการจะขยายพื้นที่ในการให้บริการและขยายกลุ่มเป้าหมายของผู้รับบริการ และขยายสาขาของห้องสมุดให้มีจำนวนครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น โดยห้องสมุดเองได้เน้นถึงระบบการจัดการภายในเป็นหลัก ดังนั้นถ้าแก้ปัญหาที่ ตัวเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด ทางด้านประโยชน์ใช้สอย และตัวเฟอร์นิเจอร์สามารถเป็นตัวกำหนดระบบการทำงานภายในห้องสมุดได้ ก็จะสามารถตอบสนองความเป็นไปได้ทางนโยบายของห้องสมุดได้ด้วย

ความเป็นไปได้ทางด้านสังคม วัฒนธรรมประเพณีและสภาพแวดล้อม

โครงการนี้เป็นจุดเริ่มในการช่วยปลูกฝังให้คนตาบอดได้มีโอกาสในการหาความรู้ และข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนความบันเทิง และเมื่อจำนวนคนตาบอดได้รับรู้ข้อมูลทางด้านต่างๆ มีจำนวนมากขึ้น ก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะสามารถเป็นกำลังในการช่วยเหลือให้คนตาบอดมีโอกาสได้พัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และทัดเทียมกับคนปกติทั่วไป และเป็นส่วนช่วยในการส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีซึ่งกันและกันระหว่างคนตาบอด โดยทางห้องสมุดได้เป็นสถานที่ที่ทำให้คนตาบอดสามารถได้พบปะ พูดคุย และเข้าสังคมด้วยกัน ทำให้เกิด ความมีมนุษย์สัมพันธ์ และความสามัคคี อันก่อให้เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มคนตาบอดอีกด้วย

ความเป็นไปได้ของระบบการจัดการ

โครงการมีความเป็นไปได้ทางระบบการจัดการ โดยสามารถช่วยสนับสนุนระบบการทำงานภายในห้องสมุดให้เกิดความเป็นระเบียบ และดูแลได้ทั่วถึง ตลอดจนเกิดความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการสำหรับผู้พิการทางสายตาที่เข้ามาใช้ห้องสมุด ยังผลทำให้ปริมาณการใช้ห้องสมุดของคนกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นในอนาคต

ความเป็นไปได้ทางด้านทรัพยากร และกรรมวิธีการผลิต

โครงการนี้ถูกออกแบบเหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิตในเชิงระบบอุตสาหกรรม โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรให้ได้น้อยที่สุด แต่ยังผลให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ built in ที่มีขนาดใหญ่ที่ต้องใช้วัตถุดิบเป็นจำนวนมาก และประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์นั้นยังไม่สามารถตอบสนองการใช้งานได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45362

โครงการนี้จึงมีแนวทางการออกแบบโดย ออกแบบให้เป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้น้อยที่สุด แต่สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานให้ได้ดีที่สุด

<u>สรุป</u>

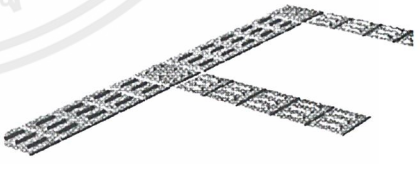
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดแถบเสียง ของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย มีความสอดคล้องต่อความเป็นไปได้ของโครงการทั้งทางด้านนโยบาย สังคม วัฒนธรรมและประเพณี โดยเป็นส่วนช่วยในการให้โอกาสแก่คนตาบอด หรือผู้พิการทางด้านสายตาได้ศึกษาหาความรู้ และรับข้อมูลข่าวสารต่างๆเพื่อนำไปใช้ในการการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ทัดเทียมกับคนทั่วไป อีกทั้งโครงการนี้ยังช่วยส่งเสริมให้ห้องสมุดแถบเสียงนั้นมีระบบการจัดการที่ดี ซึ่งส่งผลทำให้เกิดประสิทธิภาพในการให้บริการแก่คนกลุ่มนี้ ตลอดจนความเป็นไปได้ทางทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม คือ ออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับทรัพยากร และกรรมวิธีการผลิตทางระบบอุตสาหกรรมในเชิงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด ให้น้อยที่สุด และทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

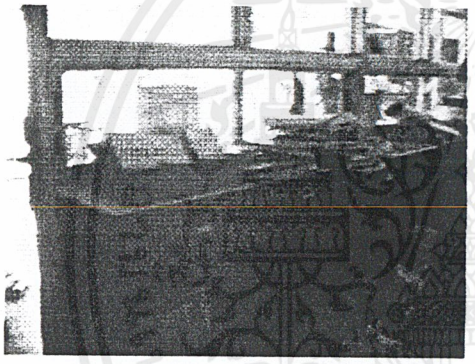
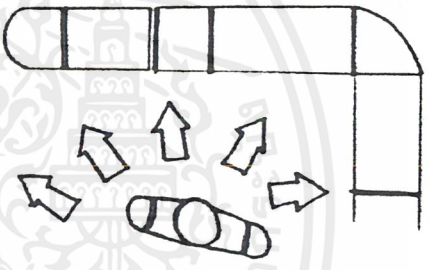
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
1. <u>ปัญหาเกี่ยวกับหน้าที่การใช้งาน</u> 1.1 เฟอร์นิเจอร์ไม่ได้ถูกออกแบบมาใช้สำหรับห้องสมุดคนตาบอดโดยเฉพาะ ปัจจุบันเป็นการนำเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปมาทดแทน ซึ่งไม่สามารถตอบสนองการใช้งานต่างๆ ได้เต็มที่ และทำให้ระบบไม่สำพันธ์กัน 1.2 รูปแบบของการทำงานภายในห้องสมุดยังไม่เกิดความเป็นระเบียบและไม่สามารถสื่อสารให้คนตาบอดได้เข้าใจถึงการใช้งานห้องสมุดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	- ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้งานในห้องสมุดคนตาบอด(ห้องสมุดแถบเสียง) โดยเฉพาะ มีรูปแบบ และการใช้งานที่สัมพันธ์กับระบบการทำงานภายในห้องสมุด - ออกแบบโดยจัดตำแหน่งจุดบริการส่วนต่างๆให้เป็นลำดับขั้นตอนของการให้บริการเพื่อให้คนตาบอดใช้งานได้ง่าย และสะดวก - ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์สามารถจัดวางในตำแหน่งที่เป็นสัดเป็นส่วน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้บรรณารักษ์สามารถดูแลและควบคุมการใช้งานห้องสมุดของคนตาบอดได้อย่างทั่วถึง

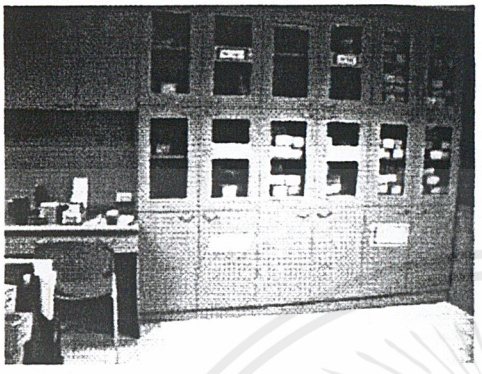
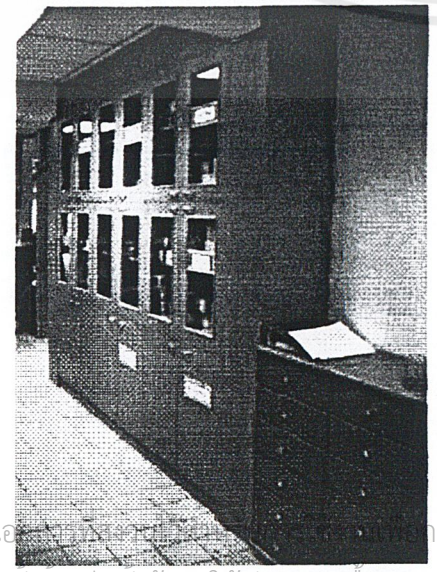
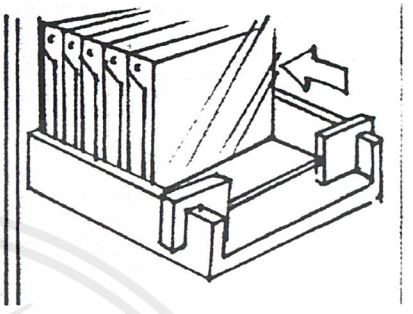
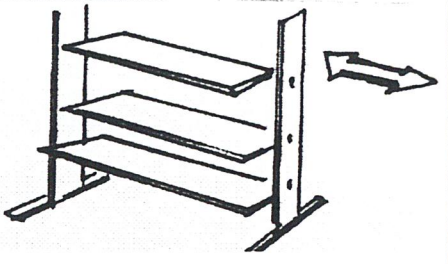
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
2. <u>ปัญหาทางด้านประโยชน์ใช้สอย</u> 2.1 <u>เคาน์เตอร์สำหรับยืมคืนหนังสือ</u> : ● จากผลิตภัณฑ์เดิมไม่มีพื้นที่ สำหรับเก็บแฟ้มข้อมูลอย่างเหมาะสม และเป็นสัดเป็นส่วน ซึ่งประกอบด้วยแฟ้มสถิติการยืม-คืน ,ใบเสร็จ ,บัตรยืมคืน ,ใบจดงานที่คนตาบอดเสนอมา ทำให้ยากต่อการค้นหา ☐ ผลิตภัณฑ์เดิม ไม่มีพื้นที่ที่เพียงพอและเหมาะสมสำหรับวางคอมพิวเตอร์	- ออกแบบสัญลักษณ์(sinage) หรือสื่อกลางที่สามารถให้คนตาบอดเข้าใจถึงลักษณะการใช้งานด้วยตนเอง เช่น ออกแบบเป็นรูปสัญลักษณ์ต่างๆ ให้นูนจากระดับปกติ เพื่อให้คนตาบอดสามารถสัมผัส และรับรู้ได้ ตัวอย่างเทคเจอร์เป็นลูกษรนำทาง ,สัญลักษณ์แทนเครื่องเล่นเทป  - ทำเทคเจอร์บนพื้น สำหรับให้คนตาบอดใช้ไม้เท้าในการคลำทาง โดยอาจใช้วัสดุปูพื้นที่มีเทคเจอร์แตกต่างกัน หรือ ทำรอยนูนขึ้นมาจากพื้นเล็กน้อยเป็นแนวในการนำทางไปยังเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ  - ออกแบบให้มีความเป็นสัดเป็นส่วนในการเก็บ เอกสารต่างๆได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงตำแหน่งในการจัดวาง และความถี่ในการใช้งาน - ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีส่วนพื้นที่สำหรับวาง คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยศึกษาจากพฤติกรรม ขั้นตอนการให้บริการของบรรณารักษ์ เป็นหลัก

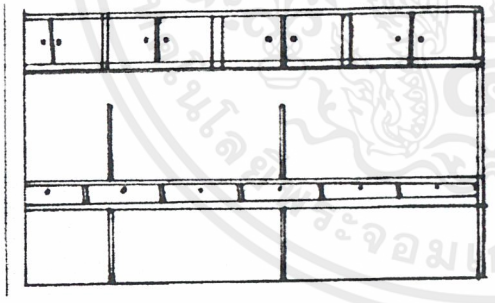
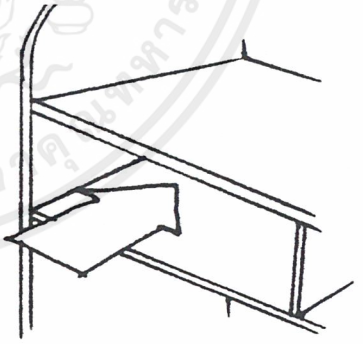
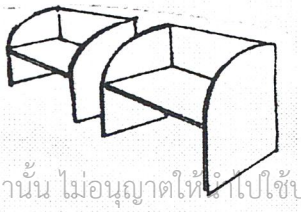
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
• ผลิตภัณฑ์เดิม เป็นลักษณะ built in คือ มีลักษณะการติดตั้งที่ตายตัวโดยหันหน้าออกด้านนอกทำให้บรรณารักษ์ไม่สามารถ ดูแลภาย ในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นเคาน์เตอร์เดิมจึงไม่เหมาะสม และ เข้ากับระบบการทำงานภายในห้องสมุด <u>รูปผลิตภัณฑ์เดิม</u> 	- ศึกษาเกี่ยวพฤติกรรมการใช้งานและระบบการ ทำงานภายในห้องสมุด และออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีลักษณะลอยตัว เพื่อให้มีความเหมาะสมกับตำแหน่งการจัดวาง และพื้นที่การใช้งานโดยให้บรรณารักษ์สามารถดูแลและควบคุมการใช้งานภายในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง 
2.2 <u>ตู้ หรือชั้นสำหรับจัดเก็บหนังสือเสียง</u> ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ จากผลิตภัณฑ์เดิมยังเป็นตู้เหล็ก 2ชั้นธรรมดา ซึ่งไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อประโยชน์ใช้สอยในการวางหนังสือเสียง และขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมกับการใช้งานภายในห้องสมุด	- ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานในห้องสมุด โดยเน้นการใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุด
• ไม่มีการแบ่งชั้นวางหนังสือเสียงเป็นสัดเป็นส่วนทำให้ต้องวางหนังสือเสียงซ้อนกัน ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยากในการค้นหา	- ศึกษาพื้นที่การใช้งานภายในห้องสมุด แล้วมากำหนดขนาดของชั้นวางที่เหมาะสมกับการใช้งาน
• ขนาดความลึกของตู้มีมากเกินไป ทำให้ต้องวางหนังสือซ้อนกันในแนวนอนและเกิดความยุ่งยากในการค้นหาและจัดเก็บ	- ออกแบบให้สามารถวางหนังสือเสียงเป็นสัดเป็นส่วน และเป็นหมวดหมู่ โดยสามารถปรับเปลี่ยนขนาดในการวางได้ตามความเหมาะสมของหนังสือเสียงในแต่ละชุด

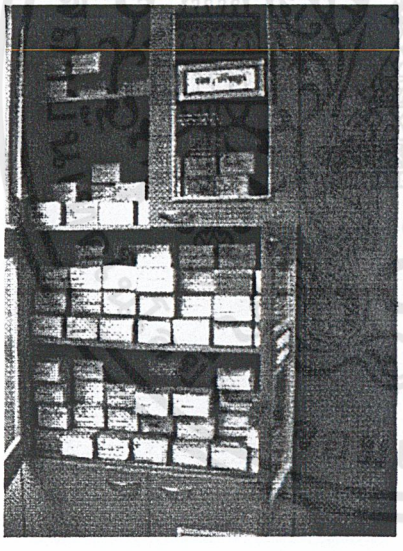
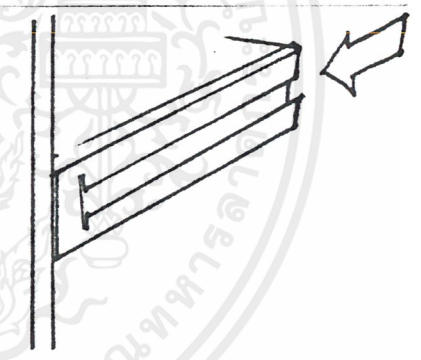
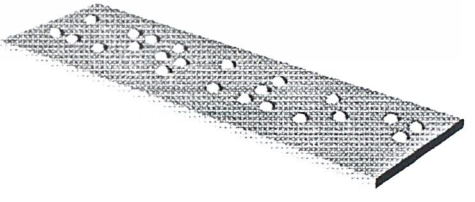
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
 • เมื่อวางตู้ซ้อนกันหลายตู้จะไม่พอดีกับขนาดพื้นที่ของห้องทำให้เกิดที่ว่างที่ไม่จำเป็น • ลักษณะของตู้ใช้งานได้ด้านเดียว โดยอีกด้านจะเป็นผนังทึบ ดังนั้นจึงต้องจัดวางตัวตู้ให้ชิดผนัง หรือถ้าจัดวางโดยหันผนังตู้มาชนกันก็จะกินพื้นที่การใช้งานมาก 	 - ศึกษาหาขนาดสัดส่วนของตู้ที่เหมาะสม กับพื้นที่การใช้งานภายในห้องสมุด - ออกแบบโดยให้ตู้เก็บหนังสือเสียงสามารถใช้งานได้ทั้งสองด้าน และสามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งการจัดวางได้ โดยเมื่อวางตู้ติดผนังก็สามารถใช้งานได้ และเมื่อวางลอยตัวอยู่ก็สามารถใช้ได้เช่นกัน - ออกแบบให้เป็นชิ้นส่วนมาประกอบกันเป็นหน่วยโดยสามารถต่อ หรือเพิ่มเติมได้ภายหลัง 

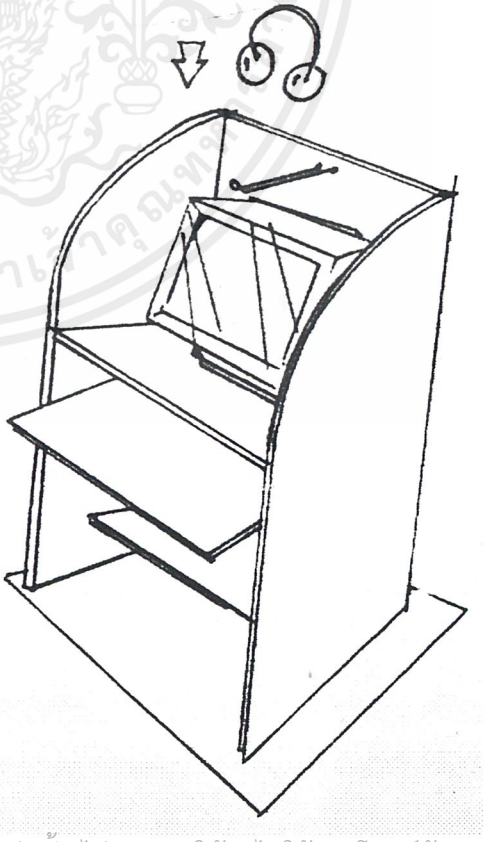
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
2.3 <u>ที่สำหรับนั่งฟังหนังสือเสียง</u> ● ลักษณะการจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์ในการฟังหนังสือเสียงยังไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของคนตาบอด ● เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบติดตั้งตายตัว การติดตั้งจึงทำให้เต็มพื้นที่เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม โดยไม่คำนึงถึงประโยชน์ การใช้งาน ดังนี้ - ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์เดิม จะมีความสูงติดเพดานโดยจะมีตู้อยู่ด้านบน ซึ่งสูงเกินไปจึงไม่ทำให้เกิดประโยชน์ใช้สอย กับคนตาบอดที่เข้ามานั่งฟังหนังสือเสียง  - การขยับ หรือปรับเคลื่อนย้ายตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ทำไม่ได้ - การขยาย เพิ่มเติมเฟอร์นิเจอร์ ภายหลังไม่สามารถทำได้ 	- ศึกษา และวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องฟังหนังสือเสียง ทั้งประเภทที่เป็นเทป และ ซีดี - ออกแบบให้เป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวโดยมีขนาดสัดส่วน และระยะต่างๆ สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้งานของคนตาบอด เช่น ระยะของการวางตำแหน่งหูฟัง รูปแบบการจัดวาง และระยะของตำแหน่งเครื่องเล่นหนังสือเสียง เป็นต้น - ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ หรือของใช้ที่คนตาบอดพกติดตัวเป็นประจำ และออกแบบโดยให้เฟอร์นิเจอร์มีส่วนพื้นที่เก็บของใช้ที่จำเป็นของคนตาบอด ชั่วคราวขณะใช้บริการฟังหนังสือเสียง  - ออกแบบให้มีลักษณะเป็นหน่วย (unit) เพื่อสามารถต่อเติม ขยาย ปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการจัดวางได้ตามความเหมาะสมของในแต่ละพื้นที่และประโยชน์สอย 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
2.4 <u>ตู้ หรือชั้นสำหรับเก็บหนังสืออักษร บเรล</u> ● การจัดเก็บหนังสืออักษรบเรลยังไม่เป็นระเบียบ หมวดหมู่ที่แน่นอน ทำให้การค้นหาละจัดเก็บ ของทั้งบรรณารักษ์ และคนตาบอดยังไม่คล่องตัว และยากลำบาก ● ที่ตัวตู้ยังไม่มีอักษรเบรล ชี้บอกตำแหน่ง และหมวดหมู่ของหนังสือ ทำให้เกิดความยุ่งยาก และสับสนในการค้นหาและจัดเก็บ 	- ออกแบบให้ตู้สามารถเก็บหนังสืออักษรบเรลได้อย่างเหมาะสม ละเป็นสัดเป็นส่วน แยกเป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจน เช่น หมวดหนังสือเรียน หมวดเรื่องสั้น หมวดวรรณคดี เป็นต้น - ออกแบบให้มีป้ายอักษรบเรลชี้ หรือบอกตำแหน่งของหมวดหมู่หนังสือต่างๆ ที่อยู่ภายในชั้นวางหนังสืออย่างชัดเจน เพื่อให้คนตาบอกสามารถค้นหา และจัดเก็บหนังสือได้สะดวก และถูกต้อง  

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
3. <u>ปัญหาทางด้านพฤติกรรม</u> เมื่อคนตาบอดเข้ามาใช้ครั้งแรก • ไม่รู้ระบบการทำงานภายในห้องสมุด • ไม่รู้ระเบียบการ และวิธีการยืม-คืนหนังสือ ทั้งที่เป็นหนังสือเสียง และหนังสืออักษรบเรล • ไม่รู้วิธีการใช้ส่วนของพื้นที่นั่งฟังหนังสือเสียงภายในห้องสมุด ละวิธีการใช้อุปกรณ์ฟังเสียง • ไม่รู้ตำแหน่งการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด ดังนั้นทุกครั้งที่มีคนตาบอดที่เข้ามาใช้ครั้งแรก บรรณารักษ์จึงต้องเป็นคนบอกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุด และเมื่อคนตาบอดเริ่มเข้ามาใช้เป็นจำนวนมากขึ้น จึงทำให้ไม่สามารถบอกได้อย่างทั่วถึง และเกิดความยุ่งยากในการประชาสัมพันธ์ เนื่องจากบรรณารักษ์มีเพียงคนเดียว	- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของการให้ข้อมูลการใช้งานภายในห้องสมุด(Information Boot) โดยนำเทคโนโลยีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เสียงสำหรับคนตาบอดมาใช้ในการเป็นสื่อการให้ข้อมูล โดยมีรูปแบบ และฟังค์ชั่น(function)การใช้งานดังนี้ • เป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว • มีพื้นที่สำหรับสำหรับวางคอมพิวเตอร์เสียงโดยศึกษาขนาดสัดส่วนและตำแหน่งที่เหมาะสม • ที่สำหรับแขวนหูฟัง 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย
2. เป็นชุดที่ประกอบด้วย
   2.1 เคาน์เตอร์สำหรับ ยืม-คืนหนังสือเสียง (หนังสือ, สิ่งพิมพ์ปกติ มา อ่านลงบันทึกเสียงลงในเทป หรือแผ่นซีดี)
   2.2 ตู้ หรือชั้นสำหรับจัดเก็บหนังสือเสียง
   2.3 ตู้สำหรับจัดเก็บหนังสือบเรล(Braille)
   2.4 เฟอร์นิเจอร์โต๊ะสำหรับให้บริการฟังหนังสือเสียงในห้องสมุด
   2.5 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนการให้ข้อมูลต่างๆ ภายในห้องสมุด (Information Boot)
   2.6 สัญลักษณ์(Signage) สำหรับบอกตำแหน่งต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ทั้งที่เป็นอักษรธรรมดา และอักษร บเรล (Braille) รวมถึง สัญลักษณ์(Signage) สำหรับนำทางหรือบอกตำแหน่งสำหรับตนตาบอด
3. ออกแบบโดยคำนึงถึงระบบการทำงานภายในห้องสมุดเป็นหลัก โดยเฟอร์นิเจอร์จะทำหน้าที่เป็นตัวกำหนด พฤติกรรมการใช้งานของทั้งบรรณารักษ์ และคนตาบอด
4. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์สามารถตอบสนองความต้องการทั้งทางด้าน ประโยชน์ใช้สอย และการใช้งาน ในการทำงานส่วนของบรรณารักษ์
5. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์สามารถตอบสนองพฤติกรรมการใช้งาน ตลอดจนคำนึงถึงทางด้านความปลอดภัย ทั้งก่อนใช้งาน, ระหว่างการใช้งาน และหลังการใช้งาน ของคนตาบอด (รวมถึงผู้ผิดปกติทางสายตา) เป็นหลัก
6. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ชุดนี้สามารถนำไปใช้ ณ สถานที่ หรือสาขาอื่นของห้องสมุด โดยอาจนำไปใช้ทั้งหมด หรือเป็นชุดบางส่วน เพื่อประโยชน์ และสอดคล้องตามนโยบายของโครงการของห้องสมุด ที่ว่าด้วย ห้องสมุดแถบเสียงจะขยายสาขาให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น และเข้าไปใช้พื้นที่บางส่วนร่วมกับห้องสมุดต่างๆ เช่น ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดประจำจังหวัดตามจังหวัดต่าง เป็นต้น
7. ออกแบบโดยคำนึงถึงความสอดคล้อง ในรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสอดคล้องกันภายในห้องสมุด (Corerate Identity)
8. ออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะการจัดวาง ของเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง (Planning) โดยสามารถปรับเปลี่ยน, ลด, ขยาย ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดแถบเสียง
2. ศึกษาระบบการทำงานภายในห้องสมุด
3. ศึกษาถึงประเภทของคนตาบอดที่เข้ามาใช้งานในห้องสมุด
4. ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานห้องสมุดของคนตาบอด
5. ศึกษาขนาด และสัดส่วนของคนไทย
6. สอบถามเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น และความต้องการของผู้บริโภคทั้งทางตรง และทางอ้อม
7. ศึกษาวัสดุ ขั้นตอน และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
8. วิเคราะห์แนวทางในการออกแบบ
9. ระบบกลไกลต่างๆ
10. ศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
11. ศึกษาระบบโครงสร้างที่เหมาะสม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โครงงานวิทยานิพนธ์นี้จะเป็นประโยชน์ในด้านต่างๆ คือ

1. ช่วยจัดระบบการทำงาน ทำให้ห้องสมุดแถบเสียงมีระบบการทำงานที่สามารถตอบสนองการใช้งานของคนตาบอดให้มีความสะดวก ง่าย และปลอดภัย ต่อการใช้งาน จากบรรณารักษ์เพียงคนเดียว
2. ทำให้คนตาบอดสามารถศึกษาหาความรู้ได้มากขึ้น เพื่อเป็นการสร้างโอกาสอันดีสำหรับคนตาบอดในการดำเนินชีวิตต่อไป
3. เป็นการส่งเสริมผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ของไทยให้มีการพัฒนารูปแบบ และประสิทธิภาพในการใช้งานให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม
4. เป็นการนำเอาวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งเป็นการส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจของไทย
5. เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการผลิต และติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ (Built In) ที่มีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การค้นคว้าและการสรุปผลข้อมูล

2.1 การศึกษาเกี่ยวกับคนตาบอด หรือผู้พิการทางตา

2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวคนตาบอด

ตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ได้กำหนดความหมายของคนพิการไว้ว่า "คนพิการ คือ บุคคลซึ่งมีความผิดปกติทางร่างกาย ทางสติปัญญาหรือทางจิตใจตามประเภทหรือหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง" ซึ่งตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2537 ได้แบ่งประเภทผู้พิการออกเป็น 5 ประเภทได้แก่ ผู้พิการทางการมองเห็น , ผู้พิการทางการได้ยิน หรือการสื่อความหมาย, ผู้พิการทางกาย หรือการเคลื่อนไหว, ผู้พิการทางจิตใจ หรือพฤติกรรม และผู้พิการทางสติปัญญา และการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีกฎหมายรัฐธรรมนูญปีพุทธศักราช 2540 ที่ว่าด้วยเรื่องสิทธิของคนพิการ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

มาตราที่ 55 กล่าวไว้ว่า บุคคลที่พิการหรือทุพพลภาพมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะและความช่วยเหลืออื่นจากรัฐ ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ

มาตราที่ 30 กล่าวไว้ว่า บุคคลย่อมเสมอกันในกฎหมายและได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายเท่าเทียมกัน ชายและหญิงมีสิทธิเท่าเทียมกัน

การเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคลเพราะเหตุแห่งความแตกต่างในเรื่องถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา เพศ อายุ สภาพร่างกาย สุขภาพ สถานะของบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจหรือสังคม ความเชื่อทางศาสนา การศึกษาอบรม หรือความเห็นทางการเมืองอันไม่ขัดต่อบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญ จะกระทำมิได้

มาตรการที่รัฐกำหนดขึ้นเพื่อขจัดอุปสรรคหรือส่งเสริมให้บุคคลสามารถใช้สิทธิและเสรีภาพได้เช่นเดียวกับบุคคลอื่น ย่อมไม่ถือเป็นการเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรม

มาตราที่ 54 บุคคลที่มีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์และไม่มีรายได้เพียงพอแก่การยังชีพมีสิทธได้รับความช่วยเหลือจากรัฐ ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ

2.1.2 ความหมายของคนตาบอด

ตามพจนานุกรมคำว่า "ตาบอด" (Blind) หมายถึงผู้ซึ่งขาดการเห็นหรือไม่สามารถมองเห็นได้ ดังนั้นจึงทำให้บุคคลทั่วไปเกิดความเชื่อว่า คนตาบอดไม่สามารถมองเห็นอะไรได้เลย แต่ในความเป็นจริง คนส่วนใหญ่เป็นจำนวนมากที่เห็นคนตาบอด สามารถรับรู้และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เห็นได้ ในหลายๆสถานการณ์เช่น การรับรู้แสง เห็นสีได้หรือแม้กระทั่งเห็นสิ่งต่างๆ ได้บ้างถึงแม้จะไม่ชัดเจนนัก

นิยามของคนตาบอดในความหมายอื่นๆ

1. ตาบอดในความหมายทางการแพทย์
2. ตาบอดในความหมายทางกฎหมาย
3. ตาบอดในความหมายทางการศึกษา
4. คนตาบอดตามความหมายขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization)
5. ตาบอดในความหมายทางอาชีพ

1. ตาบอดในแง่การแพทย์

ในความหมายทางการแพทย์ จะมีการตรวจวัดสายตาในด้านการเห็นเป็น 2 แบบ คือ

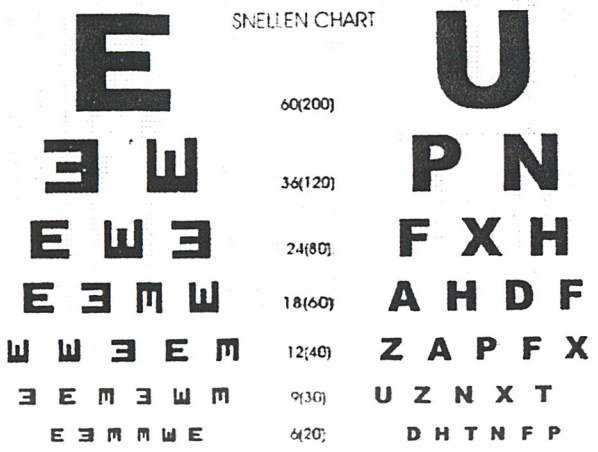
1.1 ลานสายตา (Field of Vision)

1.2 ระดับการเห็น (Visual Acuity)

1.1 ลานสายตา (Field of Vision) โดยปกติลานสายตาของคนปกติจะเป็น 180 อาศา เมื่อตามองตรงไปข้างหน้า แต่ถ้าลานสายตามีมุมแค่ 20 อาศา หรือน้อยกว่า บุคคลผู้นั้นถือว่าเป็นคนตาบอด

1.2 ระดับการเห็น (Visual Acuity) คือความสามารถของตาต่อการเห็นวัตถุที่ชัดเจนระดับการเห็นที่เป็นหลักทางวิทยาศาสตร์ และได้รับการยอมรับจนเป็นที่นิยมแพร่หลายมาจนถึงทุกวันนี้ ถูกประดิษฐ์โดย Dr. Herman Snellen จักษุแพทย์แห่งประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยเริ่มที่ตัว E ใหญ่ (ขนาด 3.4 นิ้ว รูปจัตุรัส) ที่บนสุดเป็นตัว E ที่คนสายตาปกติสามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่ระยะ 200 ฟุต (หรือ 60 เมตร) ในแผนแผ่นภูมิจะมีตัว E แบบต่างๆซึ่งจะลดขนาดลง ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 1 รูปภาพแสดงชาร์ตทดสอบระดับการมองเห็น

ผลการทดสอบออกมาว่า คนที่ระดับการเห็นได้ชัดเจนในระยะ 20/200 คือในระยะ 20 ฟุตหรือต่ำกว่า ถือว่าเป็นคนตาบอด เนื่องจากคนสายตาปกติเห็นได้ชัดเจนในระยะ 200 ฟุต ซึ่งเปรียบเทียบดังตามตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบระดับการเห็น

ระดับการมองเห็น	อัตราร้อยละของประสิทธิภาพการเห็น	อัตราร้อยละของการสูญเสียประสิทธิภาพการเห็น
20/20	100	0
20/40	85	15
20/60	75	25
20/80	60	40
20/100	50	50
20/200	20	80

สรุปคือมีระดับการมองเห็นน้อยกว่าคนปกติ 10 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าตาบอดโดยพิจารณาจากระยะที่มองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตาบอดทางกฎหมาย แบ่งคนตาบอดออกเป็น 2 ประเภท

2.1 ตาบอด (Blind) ระดับการเห็น (Visual Acuity) อยู่ในระดับ 20/200 หรือน้อยกว่านั้น และจากการตรวจสายตาที่ถูกต้องหรือลานสายตา (Visual Field) มีขอบเขตการเห็นน้อยกว่า 20 องศา

2.2 เห็นได้บางส่วน (Partially Seeing) ระดับการเห็น (Visual Acuity) ดีกว่า 20/200 แต่น้อยกว่า 20/70 จากการตรวจที่ถูกต้องแล้ว

3. ตาบอดทางการศึกษา หมายถึงผู้มีสายตาพิการจนไม่สามารถรับการศึกษาโดยใช้สายตาได้ การศึกษาต้องใช้สัมผัสทางหู มือ ผิวหนัง จมูก และกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ โดยสามารถแบ่งเป็น

3.1 ตาบอด (Blind) เรียนรู้ ได้จากการสัมผัสทางสื่อวัสดุหรือการเกิดเสียง

3.2 เห็นเลือนลาง (Low Vision) พิการทางการเห็นรุนแรง จากการตรวจสอบสายตาที่ถูกต้องแต่ สามารถเพิ่มประโยชน์ใช้สอยจากการเห็นได้

3.3 เห็นจำกัด (Limited of Vision) ใช้การเห็นได้จำกัด ต่ำกว่าคนปกติในสภาพแวดล้อมเดียวกัน

4. ตาบอดทางองค์กรอนามัยโลก หมายถึง บุคคลที่ไม่สามารถใช้สายตาเป็นสำคัญในการประกอบอาชีพใดๆ ได้ถือว่า "ตาบอด" สามารถแบ่งเป็น

4.1 เห็นเลือนลาง (Low Vision) มี 2 ระดับ คือ รุนแรง (Severe) มีการเห็นในระดับที่ต่ำมาก และรุนแรงมาก (Profound) มีความลำบากในการเห็นที่ไม่ชัดเจน

4.2 ตาบอด (Blind) มี 2 ระดับคือ ใกล้บอด(Near Blind) ใช้การเห็นไม่ค่อยได้ และบอด(Bilnd) ไม่สามารถมองเห็นได้เลย

5. ตาบอดในแง่อาชีพ หมายถึง คนที่มีสายตาพิการจนเป็นอุปสรรคอย่างสำคัญต่อการประกอบอาชีพอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือสายตาพิการจนไม่สามารถประกอบอาชีพที่ต้องใช้สายตาขนาดที่อาชีพนั้นต้องการได้ อาทิ พนักงานขับรถ หรือขับเรือรับจ้าง ตลอดจนอาชีพที่ต้องอ่าน เขียนหนังสือของคนปกติ หรืออาชีพที่ต้องใช้สายตามากๆ โรงงานอุตสาหกรรมบางอย่างจะไม่รับผู้ที่มีความสามารถในการมองเห็นต่ำกว่า 20/200 (ฟุต) หรือ 6/60 (เมตร) เข้าทำงานซึ่งอาจ เรียกว่า คนตาบอดสำหรับอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับทหารไทย ผู้ที่ตาบอด และตาบอดสี หรือผู้ที่มีความสามารถในการมองเห็นต่ำกว่า 20/80 (ฟุต) หรือ 6/24 (เมตร) จะเป็นทหารไม่ได้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สาเหตุที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์

สาเหตุที่เกิดขึ้นในขณะก่อนตั้งครรภ์ ระหว่างตั้งครรภ์ และหลังจากตั้งครรภ์จนถึงขณะคลอด สรุปได้ดังนี้

4.1 ติดเชื้อในระยะก่อนคลอด(ระหว่างตั้งครรภ์) เช่น ซิฟิลิส

4.2 บาดเจ็บทางสมองในระยะก่อนคลอด

4.3 คลอดก่อนกำหนด ต้องให้ออกซิเจนช่วย แต่ให้มากเกินไป

4.4 ลูกตาผิดปกติ หรือไม่มีลูกตาแต่กำเนิด ม่านตาดำค่อยๆ แคบลงจนไม่สามารถรับภาพได้

5. เกิดจากโรคต่างๆที่มีผลกระทบกับดวงตา แบ่งเป็น

5.1 โรคระบาด เช่น หัดเยอรมัน โรคตาแดง

5.2 โรคเกี่ยวกับตา เช่น ต้อหิน ต้อกระจก ริดสีดวงตา เนื้องอก เลือดออกในดวงตา

5.3 โรคที่อักเสบภายในลูกตา

2.1.4 **ประเภทของคนตาบอด**

จากการศึกษาตามความสามารถในการมองเห็น และสมรรถนะในการเรียนของคนตาบอด สามารถจำแนกคนตาบอดออกเป็น 5 ประเภทด้วยกันดังนี้

1. ประเภทที่มีความสามารถในการมองเห็นไม่ถึง 2/200-เป็นประเภทบอดสนิทไม่สามารถมองเห็นการเคลื่อนไหวของมือในระยะห่าง 3 ฟุต บุคคลเหล่านี้สามารถเรียนรู้ได้โดยการฟังและการสัมผัสเท่านั้น

2. ประเภทที่มีความสามารถในการมองเห็นไม่เกิน 5/200 บุคคลเหล่านี้สามารถมองเห็นลางๆ ไม่สามารถนับนิ้วมือในระยะห่าง 3 ฟุต เป็นบุคคลที่สามารถเรียนรู้ โดยการฟังและสัมผัสเช่นเดียวกับประเภทแรก

3. ประเภทที่มีความสามารถในการมองเห็นไม่เกิน 10/200 บุคคลเหล่านี้ไม่สามารถอ่านพาดหัวข่าวใหญ่ของหนังสือพิมพ์ แต่สามารถมองเห็นในการเดินทางได้บ้าง เป็นบุคคลที่สามารถเรียนรู้โดยการใช้สายตาได้บ้าง แต่ก็ต้องอาศัยการฟังและสัมผัสเป็นส่วนใหญ่

4. ประเภทที่มีความสามารถในการมองเห็นไม่เกิน 20/200 บุคคลเหล่านี้ไม่สามารถอ่านตัวหนังสือ ขนาด 14 พอยท์ (14-point) ได้ แต่สามารถอ่านพาดหัวข่าวได้ เป็นบุคคลที่สามารถเรียนรู้ผ่านทางสายตาเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็ต้องอาศัยการฟังและการสัมผัสเป็นส่วนประกอบบางครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ประเภทที่มีความสามารถในการมองเห็น 20/200 บุคคลเหล่านี้สามารถอ่านตัวหนังสือขนาด 10 พอยท์ (10-point) ได้ ปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้สายตาได้บ้าง เป็นบุคคลที่สามารถเรียนรู้ ผ่านทางสายตาเป็นส่วนสำคัญ

2.1.5 รายละเอียดเกี่ยวกับวิชา ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว (Orientation and Mobility หรือ O&M)

วิชา ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว หมายถึงวิชาที่ว่าด้วยวิธีการสอนและฝึกคนตาบอด ให้เคลื่อนไหวและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง โดยใช้หลัก 2 ข้อ คือ

- ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation) คือความสามารถที่จะรู้ว่าตนเองอยู่ที่ใดในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ
- การเคลื่อนไหว (Mobility) คือ ความสามารถที่จะเคลื่อนไหวจากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่ต่างๆในสิ่งแวดล้อมได้

ความหมายของวิชานี้ (ประพันธ์ ทองปั้น, 2538: 1) กล่าวถึงวิชานี้ว่า หมายถึงกระบวนการในการใช้ประสาทสัมผัสที่เหลือทั้งหมด เพื่อบ่งบอกหรือระบุตำแหน่งของตนเองให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยมีกฎเกณฑ์ 3 ประการ คือ

1. ฉันอยู่ที่ไหน
2. เป้าหมายของฉันอยู่ที่ไหน
3. ฉันจะไปถึงเป้าหมายได้อย่างไร

สิ่งจำเป็นเบื้องต้นสำหรับการเรียนวิชาความคุ้นเคย ฯ คือ

1. รู้จักส่วนต่างๆของร่างกาย การเคลื่อนไหว และหน้าที่ของร่างกายทุกส่วน
2. มีการฝึกในการรับรู้เกี่ยวกับ
   - การได้ยิน สังเกตทุกเสียงที่ได้ยิน
   - การสัมผัสทางร่างกาย ความหยาบ-ละเอียด , ความแข็ง-อ่อน , ความร้อน-เย็น ฯลฯ
   - การดมกลิ่น หอมเหม็น , กลิ่นอาหาร , กลิ่นห้องน้ำ , กลิ่นมูลสัตว์ ฯลฯ
   - การชิมรส เปรี้ยว-หวาน ฯลฯ
   - ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคำต่าง ๆ เช่น กว้าง-แคบ , ใหญ่-เล็ก , สูง-ต่ำ , ใกล้-ไกล , ซ้าย-ขวา , หน้า-หลัง , บน-ล่าง ฯลฯ
   - ฝึกการรับรู้ทางตา หรือการเปลี่ยนแปลงของระดับแสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation)

เป็นวิชาที่ว่าด้วยทักษะทางด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม เพราะเป็นทักษะที่จะช่วยให้คนตาบอดทราบว่าเขาอยู่ ณ จุดใด มีความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆรอบๆตัว ในขณะนั้นอย่างไรโดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆช่วย ซึ่งได้แก่การฟัง การสัมผัส การดมกลิ่น

1. การฟัง (Hearing) การฟังเป็นประสาทสัมผัสที่สำคัญที่สุด คนตาบอดจะต้องเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยการฟัง และเมื่อได้ยินเสียงสามารถบอกได้ว่าเป็นเสียงอะไร มาจากไหน และจะเป็นประโยชน์ต่อตนเองอย่างไร ในการฝึกคนตาบอดจะต้องพยายามฝึกการแยกแยะเสียงต่างๆ รอบข้าง สังเกตความแตกต่าง คาดคะเนระยะทางของเสียง โดยเริ่มจากบริเวณที่สงบเงียบ แล้วจึงฝึกบริเวณที่มีเสียงดังรบกวนมากๆ เช่น ริมถนน ตลาด ฯลฯ

2. การสัมผัส (Touch) การสัมผัสกับวัตถุต่างๆ มีประโยชน์ที่จะช่วยให้เกิดความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น ซึ่งคนตาบอดควรจะมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

- ลักษณะของพื้นผิวและอุณหภูมิ
- ข้อแตกต่างของวัสดุต่างๆ
- เปรียบเทียบขนาด น้ำหนัก และรูปร่าง

และจะเป็นตัวช่วยอย่างมาก ถ้าคนตาบอดสามารถมีตัวอย่างของจริงให้ได้ฝึกทักษะในการสัมผัส

3. การดมกลิ่น (Smell) ประสาทการดมกลิ่นสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เช่นในการหลีกเลี่ยงบริเวณนั้น หรือเดินเข้าไปหา คนตาบอด ควรมีความสามารถดังนี้

- รับรู้กลิ่นได้เร็ว
- สามารถแยกแยะและจำกลิ่นต่างๆได้
- บอกที่มาของกลิ่นได้

4. การหันทิศทาง และการคาดคะเนระยะทาง (Improving Turn, Reaction and Distance Awareness) การฝึกให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับทิศทาง และการหันที่ถูกต้อง จะทำให้คนตาบอดสามารถเคลื่อนไหวได้คล่องตัวยิ่งขึ้น

5. เครื่องหมายถาวร (Landmarks) เป็นสิ่งที่ช่วยไม่ให้คนตาบอดหลงทาง หมายถึง วัตถุที่คุ้นเคย เช่น เสียง กลิ่น ที่มีความคงทนถาวร (ค่อนข้าง) โดยมีลักษณะเอกลักษณ์อย่างน้อยหนึ่งสิ่งที่ต่างไปจากสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น ต้นไม้, เสา, พื้นที่หยาบ, เสียง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เครื่องหมายชั่วคราว (Clue) หมายถึงสิ่งเร้าที่มีผลกระทบต่อประสาทรับรู้เกี่ยวกับการได้ยิน, ได้กลิ่น, การมองเห็น (แสงสว่าง, สี) แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลง ไม่ถาวร แต่ช่วยในการพิจารณาตัดสินใจได้ เช่น เสียงรถวิ่ง, กลิ่นอาหาร หรือวัสดุที่ได้สัมผัส ฯลฯ

7. ทิศทาง (Direction) คนตาบอดมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับทิศทาง เช่น ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ด้านขวา ด้านซ้าย ด้านหน้า ด้านหลัง ฯลฯ

8. ระยะทาง (Distance) คนตาบอดควรรู้จักขนาด และความยาว

สำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนลาง (The Partially Sighted) หรือบางครั้งเรียกประเภทของคนตาบอดประเภทนี้ว่า Low Vision (เหมือนกับที่ได้ระบุมาก่อนหน้านี้) โดยเป็นผู้ที่พอมีสายตาอยู่บ้าง ควรสอนให้เขาฝึกใช้สายตาบ่อยๆ คนส่วนใหญ่มักจะคิดว่าการใช้สายตาที่ยังพอมีเหลืออยู่เป็นเหตุทำให้สายตาเสื่อมลงเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นความเข้าใจผิดอย่างมาก เพราะความเป็นจริงแล้ว ยิ่งพยายามฝึกใช้สายตาให้มากขึ้นเท่าใด ก็จะเกิดทักษะในการมองเห็นมากยิ่งขึ้น แม้ว่าจะไม่ทำให้สายตาดีขึ้นก็ตาม มีหลายสิ่งที่สามารถพัฒนาสายตาที่เหลืออยู่ของคนตาบอด เช่น

- การใช้สีสีสันสดๆจะช่วยให้มองเห็นได้ง่ายขึ้น
- แสงสว่าง เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้มีสายตาบางส่วน สามารถมองเห็นได้ชัดเจนขึ้น
- การใช้หนังสือที่มีตัวโตๆ พอที่จะช่วยในการอ่านได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- การเคลื่อนไหว (Mobility)

เป็นวิชาที่ว่าด้วย การเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และปลอดภัย จากการฝึกในขั้นการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ผ่านมาแล้ว (Orientation) และได้กล่าวถึงทักษะในการเคลื่อนไหว 2 ประการคือ

1. ทักษะก่อนการใช้ไม้เท้า (Pre Cane Skills)
   1.1 การนำทางขั้นพื้นฐาน (Sighted Guide)
   1.2 การเดินทางโดยลำพัง (Independent Travel)
2. ทักษะการใช้ไม้เท้า (Cane Skill)

การนำทางขั้นพื้นฐาน (Sighted Guide)

1. ข้อตกลงในการนำทางเบื้องต้น (Making Contact)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บอกคนตาบอดว่าคือ ใคร จะช่วยอะไรแก่เขาได้บ้าง
- อย่าจับแน่นเกินไป
- ห่างจากผู้นำครึ่งก้าว
- จับเหนือข้อศอกเล็กน้อย
- คนนำจะวางแขนตรง หรือพับข้อศอกก็ได้
- เดินช้าๆ เดินในที่เรียบ ถ้าไม่เรียบควรบอกด้วย
- ไม่เกร็งจนเกินไปในการช่วยเหลือ
- ปล่อยในที่ที่ปลอดภัย ไม่ควรปล่อยคนตาบอดไว้ในที่โล่ง แต่ควรจะให้คนตาบอดอยู่ใกล้กับสิ่งที่เขาสามารถสัมผัสได้ เช่น ผนัง ต้นไม้ เพราะจะทำให้คนตาบอดรู้สึกปลอดภัย

2. การกลับหันหลัง(Reversing Direction or About Turn)
   - ทั้งคู่ต้องหันหน้าเข้าหากัน
   - ผู้นำทางต้องบอกตนตาบอด
3. การเปลี่ยนข้าง หรือย้ายข้าง (Changing Side)
   - ต้องบอกทุกครั้ง
   - ไม่ต้องหยุดเดิน
   - ต้องแน่ใจว่าไม่เกิดอันตราย
   - อย่าปล่อยมืออีกข้างหนึ่ง จนกว่ามือที่ย้ายข้างมาจับมือคนนำแล้ว
   - ไม่ควรเปลี่ยนข้างระหว่างประตูหรือที่แคบๆ
4. การเดินผ่านทางแคบๆ (Narrow Spaces)
   - บอกคนตาบอดทุกครั้ง
   - คนตาบอดอยู่ด้านหลังคนนำประมาณ 1 ก้าว และเดินก้าวสั้นๆ
   - คนตาบอดเหยียดแขนตรง คนนำไม่ต้องเอียงไหล่ไปด้วยเวลาเอามือ ไพล่หลัง
   - คนนำต้องมองข้างๆเพื่อไม่ให้เกิดอันตราย
5. การตอบรับ หรือปฏิเสธ (Accepting or Refusing Aid)
   - จับข้อมือ ให้จับมือคนนำ แล้วตนเองจับเหนือข้อศอกแขน
   - จับไหล่ ให้หมุนตัวให้หลุด บอกคนนำทางที่มาช่วยทำให้ถูกต้อง
6. การขึ้น-ลง บันได (Stair Ways)
   - ต้องบอกก่อน
   - ทรงตัวให้ดี
   - หยุดขอบขั้นแรก และขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ตามอยู่ห่าง 1 ขั้นกับผู้นำ (ขึ้นก่อน 1 ขั้น, ลงก่อน 1 ขั้น)

7. การเข้า – ออก ประตู (Door Ways)
   - คนนำบอกคนตาบอดว่าประตู เปิดออก-เปิดเข้า ทางซ้าย หรือขวา
   - เข้าเปิดทางซ้าย ให้คนตาบอดย้ายข้างไปทางซ้าย
   - คนนำเป็นคนเปิด
8. การนั่ง (Seating)
   - บอกว่ามาถึงเก้าอี้ และอยู่ทางด้านไหน
   - เอามือคนตาบอดแตะที่พนักเก้าอี้ แล้วให้คนตาบอดสำรวจก่อนนั่ง
   - ถ้ามีโต๊ะอาหารให้แตะโต๊ะ เพื่อกะระยะว่าเก้าอี้อยู่ใกล้หรือไกลเกินไป ให้ขยับเก้าอี้
   - การสำรวจมี 2 วิธีคือแบบวงกลมและแบบแทยง

การเดินทางโดยลำพังและการป้องกันตนเอง (Independent Travel & Self Protection)

1. การป้องกันส่วนบน
   - แขนขนานกับพื้น สูงระดับบ่า
   - ฝ่ามือหันออกนอกตัว ไม่งอมือ หรือดัดมือ หรือเกร็งมือ
   - งอข้อศอกเป็นมุมป้านประมาณ 1-2 นิ้ว
   - ปลายนิ้วมือ ห่างจากบ่าตรงข้ามประมาณ 1-2 นิ้ว
2. การป้องกันส่วนล่าง
   - คว่ำฝ่ามือลง เหยียดต้นแขนออกไปอยู่ระหว่างกึ่งกลางลำตัว ห่างประมาณ 6-8 นิ้ว
   - อย่าดึงไหล่ไปข้างหน้า
3. การตรวจสอบ (Trailing)
   - เดินขนานกับผนัง ไม่หกล้มหรือไกลเกินไป
   - แขนเหยียดตรงลงแตะผนังระดับเอว หรือสูงกว่าเล็กน้อย
   - นิ้วก้อย และนิ้วนางแตะผนัง โดยคว่ำมือแล้วปล่อยราบและแตะเบา ๆ
4. การเดินผ่านช่องประตู (Traversing open Doorways)
   - การเดิน (Trailing, Upper Hand)
5. การหาทิศทางตรง (Direction Taking)
   - การจัดแนวตั้งฉาก (Squaring Up)
   - โดยการยืนพิงกำแพง ผนัง (เท้าชิดฐานผนัง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดแนวขนาน (Lending Up or Parallel Alignment)
- การเดินเรียบกับแนวเส้นตรง หรือขนานกับแนวเส้นตรง ใช้มือแตะ หรือเท้าแตะ เพื่อตรวจสอบว่าเดินขนานหรือไม่

ในการเดินของคนตาบอด จะต้องรู้จักสังเกตและยึดเอาสิ่งของบางอย่างเป็นแนวในการเดิน เช่น แนวหญ้าริมทางเดิน แนวรั้ว แนวขอบพื้น เพื่อที่จะได้เดินอย่างถูกทิศทาง ในการสอนการเดินด้วยไม้เท้า จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการให้คนตาบอดได้ฝึกเดินตามสถานที่จริง ๆ เช่น โรงเรียน วัด ตลาด และสอนให้เขาสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัวเขา เพราะประสบการณ์เหล่านี้จะช่วยให้คนตาบอด หรือนักเรียนตาบอดสามารถไปไหนมาไหนได้สะดวกและเกิดความมั่นใจ ปัญหาที่พบคือ เรื่องความปลอดภัยของนักเรียน เช่น การฝึกเดินบริเวณริมถนน ฯลฯ ผู้สอนต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในบริเวณโรงเรียน ถ้าสามารถออกแบบโดยเลียนแบบธรรมชาติหรือบริเวณที่จะฝึกวิชา ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว(O&M) ก็จะช่วยได้มาก (ประพันธ์ ทองปั้น : สัมภาษณ์, 2538)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนวิชาการปฐมนิเทศน์สิ่งแวดล้อมและการเคลื่อนไหว หรือวิชาความคุ้นเคย (Orientation and Mobility) จากการสัมภาษณ์อาจารย์ แฉล้ม แย้มเอี่ยม โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ พบข้อมูลที่น่าสนใจ จากข้อคำถามเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ในเรื่องของการออกแบบอาคารของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯนั้น พบว่าการออกแบบสิ่งพิเศษต่างๆสำหรับคนตาบอดนั้น มิได้ถามความต้องการของผู้ใช้โดยตรงว่าต้องการอะไรที่แท้จริง เช่น การออกแบบให้มีปุ่มนูนรอบ ๆ โคนเสา ไม่สามารถใช้เป็นสัญญลักษณ์เตือนให้แก่คนตาบอดได้ซึ่งทำให้การออกแบบนั้นไม่เกิดประโยชน์หน้าที่ใช้สอยใด ๆ และเป็นการสูญเปล่าอีกด้วย และการเลือกใช้ประตูหน้าต่างควรเป็นแบบบานเลื่อน (Slide) มากกว่าแบบเปิด-ปิดธรรมดา และห้องที่เด็กนักเรียนชอบมากคือ ห้องโสต หรือห้อง Sound Lab ซึ่งมีสื่อเช่น เทปบันทึกเสียงเพื่อการบันเทิง หรือตำราเรียน (Talking Book) และควรจัดให้มีโรงยิมเนเซียมสำหรับการกีฬา หรือการออกกำลังกาย ซึ่งมีประโยชน์ต่อพัฒนาการของเด็กในหลาย ๆ ด้าน และสิ่งพิเศษต่าง ๆ ที่ออกแบบสำหรับเด็ก ควรจะลดลงเกือบทั้งหมดจากชั้นประถม1เป็นต้นไป

ข้อสังเกตบางประการ ที่หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2525: 207-208) ได้ให้ข้อสังเกตเดี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กตาบอดดังนี้

- ในโรงเรียนสอนคนตาบอดของประเทศไทย มีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่ยังมีสายตามองเห็นได้บางส่วนแต่ต้องเรียนอักษรเบรลล์ เพราะยังไม่มีบริการสำหรับเด็กประเภทนี้ ถ้าคำนึงถึงด้านสรีระวิทยาและจิตวิทยาแล้วนับว่าไม่สนองความต้องการที่จำเป็นของเด็กที่ควรจะได้มีการส่งเสริมให้ใช้สายตาให้เต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักเรียนที่จบการศึกษาจากโรงเรียน ยังไม่ได้ประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับความถนัดหรือความสามารถ ซึ่งโรงเรียนและสังคมจำเป็นต้องปรับปรุงและแก้ไข ทั้งในด้านกิจกรรม การเรียนการสอน การฝึกอาชีพที่เหมาะสม และการปลูกฝังเจตคติที่ถูกต้องให้แก่เด็กและนายจ้าง

- การฝึกการเคลื่อนไหว-เดินทางของนักเรียนทำได้ในวงจำกัด เด็กตาบอดยังไม่ค่อยมีความสามารถและความมั่นใจในการเดินทางตามถนนหนทางเท่าที่ควรเพราะยังมีอุปสรรคและอันตรายอยู่มาก โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร ถึงอย่างไรโรงเรียนยังต้องใช้ความพยายามต่อไป โดยเฉพาะการยั่วยุให้เด็กใช้ไม้เท้าช่วยเหลือในการเดินทาง เพื่อเพิ่มความปลอดภัย

2.1.6 แนวความคิดทางกายภาพ และจิตวิทยาที่เกี่ยวกับบุคคลพิการทางตา

การเรียนรู้ตลอดชีวิตของมนุษย์ทั่วไปได้จากการเห็นกว่า 80% ดวงตาเป็นเครื่องรับรู้ได้ในระยะไกล ช่วยให้มนุษย์สามารถหยั่งรู้คุณสมบัติของวัตถุต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ความสามารถของดวงตามนุษย์สามารถหยั่งรู้ถึงรูปร่าง ขนาด เงา สี โครงสร้าง ความเร็ว ตำแหน่งที่อยู่ในขณะที่อวัยวะการรับรู้ในระยะไกลอีก 2 ชนิด คือการได้ยินเสียงและการได้กลิ่น มีประสิทธิภาพต่ำกว่าการเห็นด้วยดวงตามาก และในบางกรณีก็ทดแทนกันไม่ได้ (Bently 1989: 253)

สุชา และสุรางค์ จันทร์เอม (2526 : 96-100) ศึกษาพบว่าความที่บกพร่องทางการเห็น มีอิทธิพลต่อการพัฒนาด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.พัฒนาการทางด้านร่างกาย (Physical Development) ความบกพร่องทางการเห็นไม่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการพัฒนาร่างกาย เพราะน้ำหนักและส่วนสูงไม่ต่างจากคนทั่วไป แต่จะเสียเปรียบในการใช้โอกาสฝึกทักษะ การใช้มือและเท้า

2. พัฒนาการทางสมอง (Mental Development) การมองไม่เห็นทำให้การพัฒนาทางสมองช้าไปด้วย เพราะการมองไม่เห็นเป็นการรับรู้ส่วนใหญ่แต่ความสามารถทางสมองมิได้ลดลง

3. พัฒนาการทางอารมณ์ (Emotion Development) เด็กตาบอดมีพัฒนาการทางอารมณ์ไม่ต่างไปจากเด็กทั่วไป แต่เมื่อย่างเข้าสู่วัยรุ่นจะมีความปั่นป่วนทางอารมณ์มากกว่าวัยรุ่นที่มีการเห็นปกติ

4. พัฒนาการทางสังคม (Social Development) คนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีพัฒนาการทางสังคมไปได้ช้า และมีอุปสรรคเพราะการมองไม่เห็นสังคมจึงแคบกว่าคนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จิตวิทยาและลักษณะทั่วไปของผู้พิการทางสายตา

1. สามารถใช้ภาษาในการสะท้อนสิ่งที่เคยสัมผัส ได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่ไม่สามารถใช้ได้อย่างถูกต้องโดยละเอียด เนื่องจากขาดประสบการณ์ในการสัมผัสบางลักษณะ
2. สติปัญญาไม่ได้ด้อยกว่าบุคคลทั่วไปหากได้รับการศึกษาเพียงพอ หากตาบอดเนื่องจากมีเนื้องอกในตาจะมีเชาว์ปัญญาที่สูงกว่าปกติ
3. รูปแบบการคิดเป็นแบบ Global cognitive style คือ การคิดโดยรวมไม่สามารถเข้าใจรายละเอียดปลีกย่อย ซึ่งคนทั่วไปจะคิดแบบ Articulate cognitive style และความคิดที่เกี่ยวกับนามธรรมจะแตกต่างจากคนปกติอย่างมาก ผิดจากความคิดรูปธรรมที่มักจะไม่ค่อยแตกต่าง
4. สามารถเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ และระยะทางได้ด้วยสัมผัสต่างๆ เช่น การรับรู้ระยะทางด้วยการเดิน และการสัมผัสมี 2 ลักษณะคือการสัมผัสเชิงสังเคราะห์ ซึ่งเกิดจากการรับรู้ในครั้งเดียวทั้งหมด และการสัมผัสเชิงวิเคราะห์ ซึ่งต้องสัมผัสที่ละส่วนแล้วนำมาประมวลเข้าด้วยกัน
5. ความเอาใจใส่ต่อสิ่งต่าง ๆ สูง เนื่องจากต้องใช้สัมผัสอื่นๆช่วยในการรับรู้ประกอบกับความตั้งใจ
6. การไปไหนมาไหนได้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญในการปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ จำต้องสร้างความสามารถในการหลบหลีกวัตถุ ที่เรียกว่า Obstacle sense เป็นการจับเสียงสะท้อน และการเปลี่ยนระดับเสียง (1000 Hz ขึ้นไป)
7. คนตาบอดบางส่วนจะมีปัญหาในการปรับตัวมากกว่าเนื่องจากสัมผัสทางสายตาได้บ้างแต่ไม่มีประโยชน์ แต่ผู้ที่ตาบอดสนิทจะถูกบังคับให้ต้องใช้ประสาทอื่นโดยตรง
8. ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการใกล้เคียงกับคนปกติ ยกเว้นคณิตศาสตร์
9. การปรับตัวให้เข้ากับสังคม และการงาน คนตาบอดบางส่วนปรับตัวได้ยากกว่าตาบอดสนิท

- ลักษณะท่าทางที่สามารถสังเกตได้ทั่วไป

สามารถดูได้จากการการเคลื่อนไหวที่มักจะช้ากว่าคนปกติ และอาจสังเกตได้ง่ายจากอากัปกิริยา

1. มักลูบคลำบริเวณลูกตา
2. นั่งก้มหน้า เนื่องจากไม่มีสายตาวัดระดับ อาจนั่งคอเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชอบนั่งหมอบบนโต๊ะ
4. เดินสืบเท้าไปก่อน เพื่อสำรวจพื้นที่
5. เดินตัวแข็ง ไม่แกว่งแขน เวลาคุยจะก้มหน้าฟังแต่เสียง
6. เดินกันเป็นกลุ่ม และมืออยู่ไม่นิ่งเพราะต้องใช้สำรวจสิ่งรอบข้าง

- ลักษณะอารมณ์ทั่วไปของผู้พิการทางสายตา

ลักษณะอารมณ์ของผู้พิการทางสายตานั้นจะแตกต่างจากคนปกติเนื่องจากผลกระทบจากปฏิกิริยาที่มีต่อเขาจากสภาพแวดล้อม พอสรุปได้ดังนี้

1. ไม่มีความเข้าใจในตนเองเนื่องจากมองไม่เห็น
2. ขี้อายนึกว่าตัวเองมีปมด้อยไม่กล้าออกสังคม
3. ใจน้อยหงุดหงิดง่ายเพราะต้องพึ่งผู้อื่น
4. เอาแต่ใจตนเอง ต้องการความสนใจ
5. ชอบปิดบัง มีความลับ แยกตัวออกจากสังคม

2.1.7 ความต้องการขั้นพื้นฐานของผู้พิการทางสายตา

เนื่องจากผู้พิการทางสายตาไม่สามารถมองเห็นเหมือนคนปกติทั่วไป จึงจำเป็นต้องพึ่งพาอุปกรณ์บางอย่าง จึงกลายมาเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานซึ่งแบ่งได้ดังนี้

ทางกายภาพ

1. ผู้นำทาง จำเป็นอย่างยิ่งในการเดินทางไปยังสถานที่ที่ไม่เคยไปมาก่อน เพราะผู้พิการทางสายตาจะอาศัยความจำเป็นหลักในการเดินทาง

2. ไม้เท้านำทาง ทำให้ผู้พิการสามารถเดินทางไปยังที่ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง ซึ่งมักจะเป็นสถานที่ที่ เคยไปมาก่อนแล้ว ไม้เท้าที่ใช้ควรมีลักษณะดังนี้

- รูปร่างตรง
- ควรสูงจากพื้นดินระดับข้อศอก หรือสูงประมาณ 1.2
- ขณะเดิน ปลายไม้เท้าจะอยู่หน้าปลายเท้าประมาณ





รูปภาพที่ 2 รูปภาพแสดงตัวอย่างไม้เท้าขาว และการช่วยเหลือคนตาบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางอารมณ์

1. ความรักความเอาใจใส่ ทำให้เกิดความรู้สึกปลอดภัยแก่ผู้มองเห็น

2. ความรู้สึงเคยชินกันสถานที่อาศัยทำให้รู้สึกว่าตนมีความสามารถในการพึ่งตนเอง และเป็นจุดเริ่มต้นการออกไปเข้าสังคม

3. การพัฒนาตนเอง โดยมีสิ่งเร้าอยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งอาจอยู่ในอัตราที่แตกต่างจากคนปกติ

4. การมีโอกาสไปยังที่ต่างๆ เพื่อรับรู้สภาพแวดล้อมอย่างเต็มที่

5. การยอมรับจากสังคมโดยไม่ดูถูกถากถาง

สิ่งเหล่านี้ที่สังคมสามารถแสดงต่อผู้พิการทางสายตา จะทำให้ผู้พิการทางสายตาสามารถปรับตัว และใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

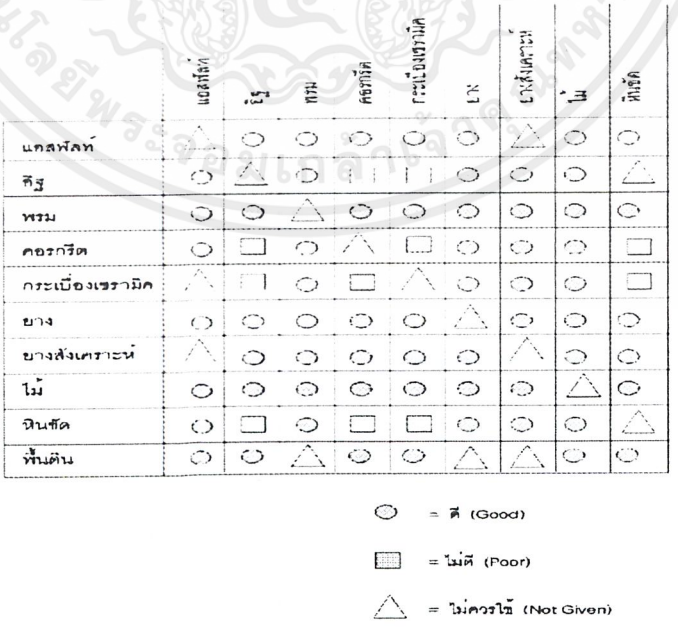
2.1.8 สื่อและการรับรู้ของผู้พิการทางสายตา

ผู้ที่พิการทางสายตาเมื่อต้องสูญเสียการรับรู้จากการมองเห็นซึ่งแตกต่างจากคนปกติ ดังนั้นการรับรู้ประเภทอื่นจึงต้องมีประสิทธิภาพสูงกว่าเพื่อมาทดแทนสิ่งที่ขาดหายไป สื่อ และการรับรู้ของคนตาบอดอาจแบ่งได้เป็น

การรับรู้ที่เกิดจากการสัมผัส

- เกิดจากการลูบคลำวัตถุเพื่อให้สามารถรู้ถึงลักษณะรูปร่าง
- เกิดจากการสัมผัสของพื้นผิว (Texture) ที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ตารางแสดงความแตกต่างของพื้นผิววัสดุที่มีความแข็งที่คนตาบอดสามารถเข้าใจได้



ที่มา : Roret James Sorensen , Design for accessibility . 1979 . p 220 .

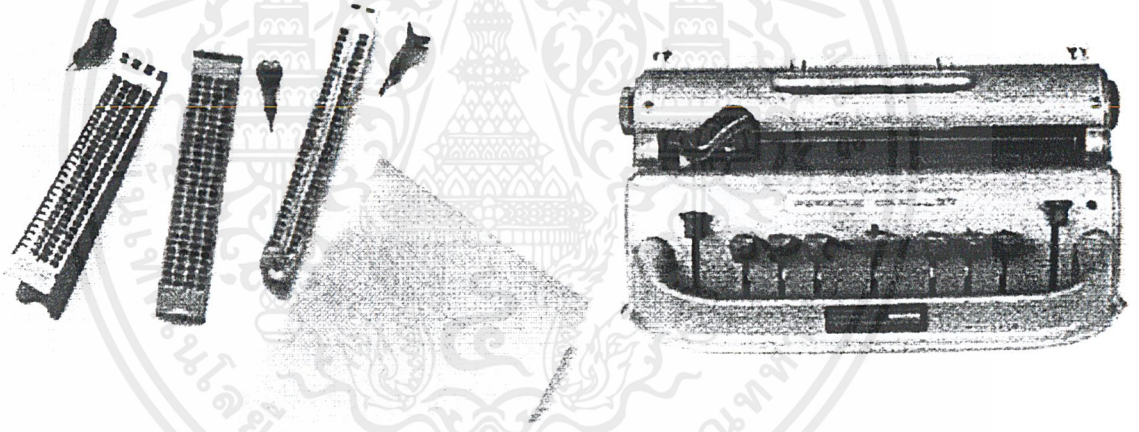
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับรู้ที่เกิดจากการได้ยิน

- เกิดจากการได้ยินเสียงเพื่อรู้ถึงทิศทาง การเคลื่อนไหว
- เกิดจากการได้ยินเพื่อรู้ถึงข่าวสาร ข้อมูลต่างๆทดแทนการมองเห็น

2.1.9 อุปกรณ์ประเภทสื่อสื่อสำหรับผู้พิการทางสายตา

- ***อักษรเบรลล์ (braille)*** เป็นอักษรเฉพาะสำหรับคนตาบอด มีลักษณะเป็นจุดนูนเล็กๆ โดย 1 ช่องจะมี 6 จุด ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรของคนตาดี หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โน้ตดนตรี และอื่นๆ โดยการเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียก สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus) ส่วนการพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เฉพาะขนาดเล็ก เรียก เบรลเลอร์ (Brailler)



สเลท(Slate) และดินสอ (Stylus) เบรลเลอร์(Brailler)

รูปภาพที่ 3 รูปภาพแสดง สเลท(Slate) ดินสอ (Stylus) และเบรลเลอร์(Brailler)

ที่มา : Joseph De Chiara, Julius Panero and Martin Zelnik **Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planing.** 1992 . p. 101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับรู้ที่เกิดจากการได้ยิน

- เกิดจากการได้ยินเสียงเพื่อรู้ถึงทิศทาง การเคลื่อนไหว
- เกิดจากการได้ยินเพื่อรู้ถึงข่าวสาร ข้อมูลต่างๆทดแทนการมองเห็น

2.1.9 อุปกรณ์ประเภทสื่อสื่อสำหรับผู้พิการทางสายตา

- ***อักษรเบรลล์ (braille)*** เป็นอักษรเฉพาะสำหรับคนตาบอด มีลักษณะเป็นจุดนูนเล็กๆ โดย 1 ช่องจะมี 6 จุด ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรของคนตาดี หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โน้ตดนตรี และอื่นๆ โดยการเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียก สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus) ส่วนการพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เฉพาะขนาดเล็ก เรียก เบรลเลอร์ (Brailler)



สเลท(Slate) และดินสอ (Stylus)　　เบรลเลอร์(Brailler)

รูปภาพที่ 3 รูปภาพแสดง สเลท(Slate) ดินสอ (Stylus) และเบรลเลอร์(Brailler)

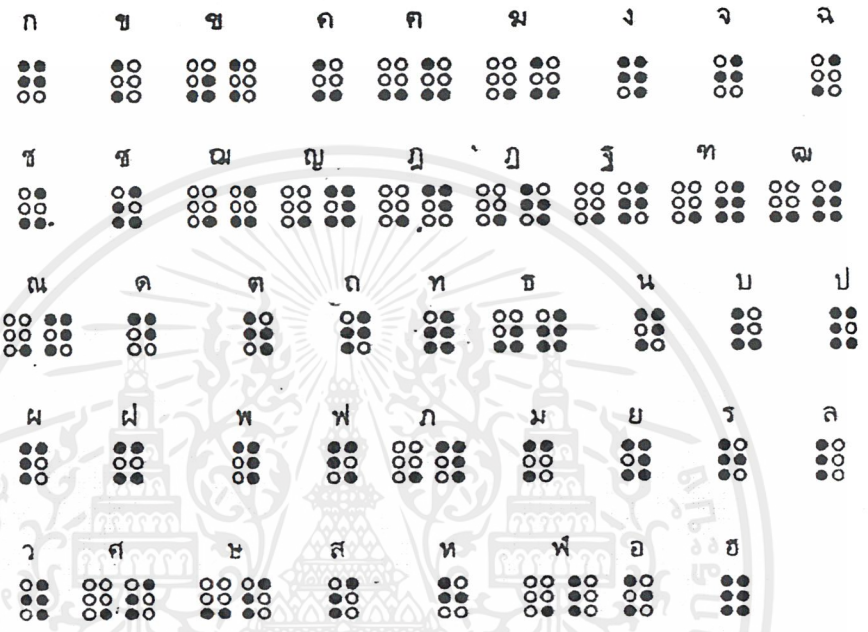
ที่มา : Joseph De Chiara, Julius Panero and Martin Zelnik **Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planing.** 1992 . p. 101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง อักษรเบรลล์(Braille)



อักษรเบรลล์ภาษาไทย

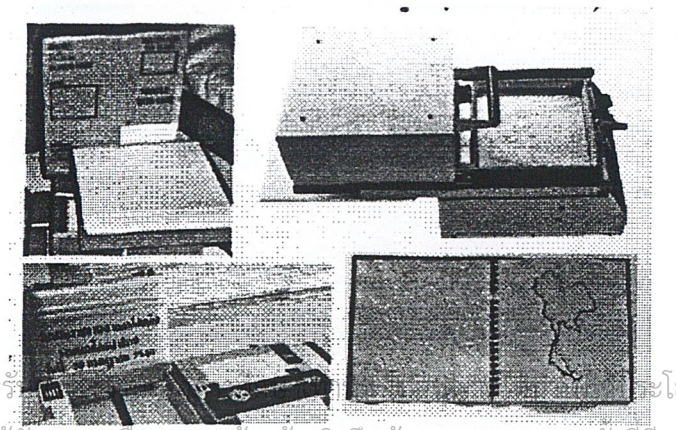


หมายเหตุ ในภาพอักษรเบรลล์ที่แสดงนี้ • หมายถึงจุดนูน ○ คือ จุดที่ไม่ใช้ในช่องนั้น

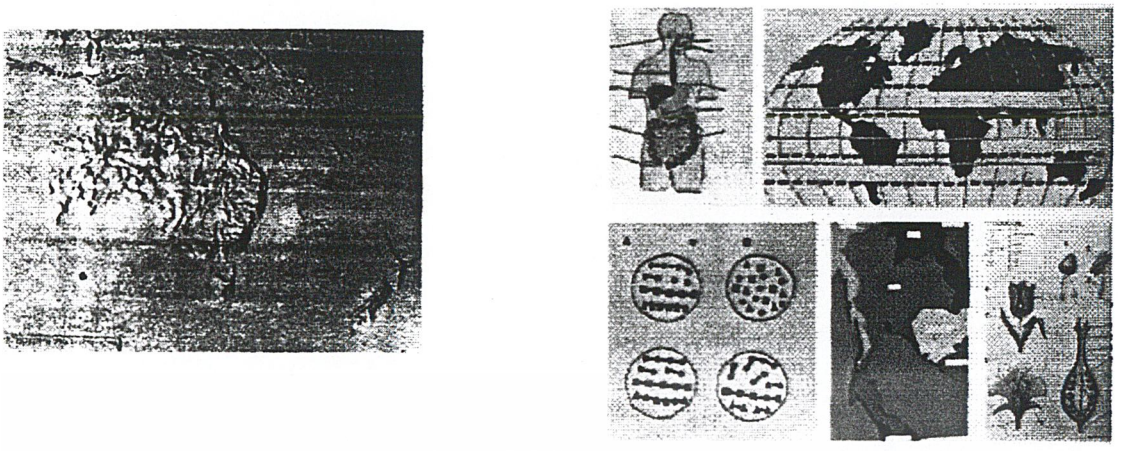
รูปภาพที่ 4 รูปภาพแสดงตัวอย่างอักษรเบรลล์

- ***ภาพนูน*** เป็นสื่อที่รับรู้ด้วยการสัมผัส เป็นลักษณะของรูปภาพที่นูนขึ้นมาจากกระดาษเรียกว่ากระดาษเบรลล์ล่อน

เครื่องพิมพ์ภาพนูน



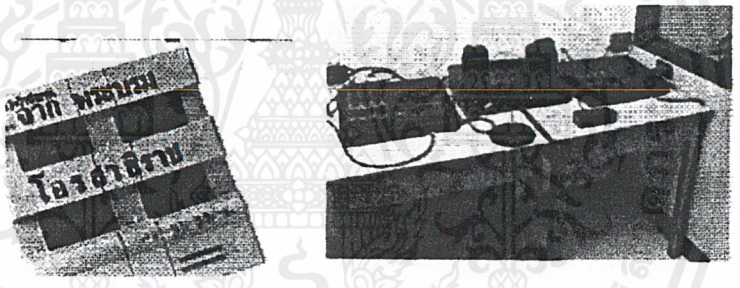
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 5 รูปภาพแสดง ตัวอย่างภาพนูน

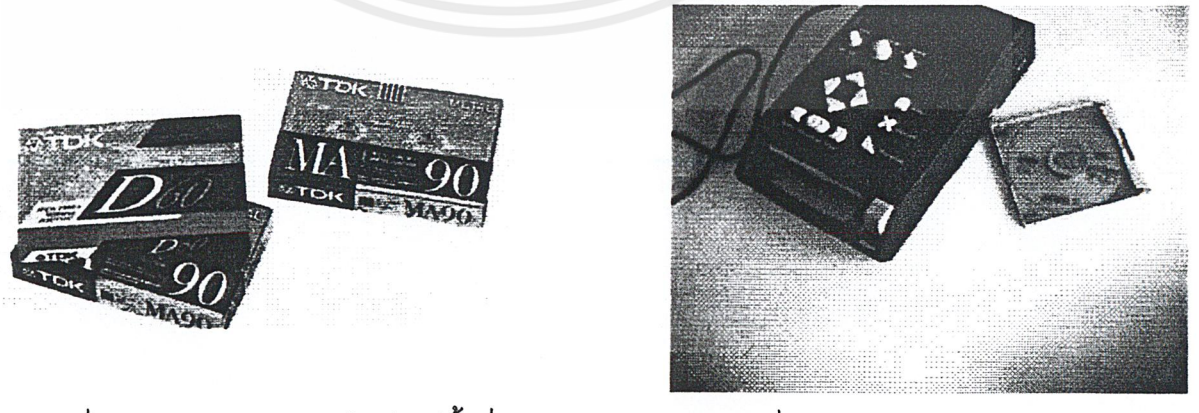
- สื่อด้วยการฟัง

ตัวอย่าง เครื่องผลิตหนังสือเสียง



รูปภาพที่ 6 รูปภาพแสดงเครื่องผลิตหนังสือเสียง

ตัวอย่าง หนังสือเสียงซึ่งปัจจุบันรูปแบบหนังสือเสียงมีทั้งที่เป็นเทป และซีดีรอม



รูปภาพที่ 7 รูปภาพแสดง หนังสือเสียงมีทั้งที่เป็นเทป และซีดีรอม เครื่องเล่นซีดีรอมสำหรับคนตาบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.10 การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับผู้พิการทางสายตา

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพนั้นเป็นตัวกำหนดขนาด และระยะห่างต่างๆของสิ่งที่ออกแบบ ซึ่งนอกจากจะมีความสัมพันธ์ทางกายภาพแล้วต้องมีความสะดวกสบายในการใช้สอยของมนุษย์ด้วย

มาตรฐานภายในอาคารสถานที่ ที่จำเป็นในการออกแบบสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมี ดังนี้

1. พื้น
   - ควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่มันหรือสะท้อนแสงมาก
   - ระบบเตือนทางสัมผัสควรเหมือนกันตลอด
2. สิ่งกีดขวาง
   - ไม่ควรมีวัตถุที่ยื่นออกมาตามทางเดิน หรือถ้ามีควรอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 0.05 ม.
3. ป้าย และสัญลักษณ์
   - ควรเขียนด้วยอักษรใหญ่พอสมควร เป็นสัดส่วนกับระยะทางจากจุดมอง
   - มีความต่างสีระหว่างตัวอักษรและพื้นมากที่สุด อักษรสีอ่อนบนพื้นเข้มจะอ่านง่ายที่สุด
4. สี
   - ในการใช้สีเพื่อแสดงบริเวณที่ควรระวังอันตราย หรือจุดเปลี่ยนระดับพื้นควรใช้สีที่มีค่า สีเทา (Gray Values) ตัวอย่างเช่นไม่ควรใช้สีแดงกับเขียวคู่ กัน เพราะมีค่าสีเทาอยู่เท่ากัน
   - หลักในการใช้สีสองสีคู่กัน เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญในการใช้สี เพราะถ้าเลือกใช้สี 2 สี ซึ่งเป็นสีตัดกันหรือไปด้วยกันไม่ได้ แล้วจะทำให้งานออกแบบขาดความงามไปไม่น้อย จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาถึงหลักการใช้สีสองสีคู่กันแล้วทำให้เกิดความงาม ซึ่งพอจะแบ่งออกได้เป็น
     1. ทำให้สีใดสีหนึ่งหม่น
     2. ทำให้ทั้งสองสีหม่น
     3. ใช้สีปริมาณต่างกัน
     4. ใช้สีหนักตัดเส้น
     5. ใช้สีที่สามมาคั่นกลาง
     6. ใช้สีสดในหมวดสิ่งเล็ก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.11 เทคโนโลยีสารสนเทศถูกพัฒนาให้สอดคล้องกับการรับรู้ เรียนรู้และสื่อสารของคนตาบอด หรือคนพิการทางการมองเห็น โดยอาจจำแนกได้ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะไม่แตกต่างกับคอมพิวเตอร์ทั่วไปไม่ว่าจะเป็นระบบ Dos, Window, Macintosh, Unix หรืออื่นๆ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบพิเศษมา สำหรับผู้เคยชินกับแป้นพิมพ์ที่เป็นอักษรเบรลล์

2. อุปกรณ์ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (ใช้แทนจอ Monitor ที่คนทั่วไปสามารถอ่านด้วยตา) โดยอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 Speech output อาศัยเสียงเป็นสื่อกลางในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่เปล่งเสียงออกมาตามคำสั่งของโปรแกรมคอมเตอร์ที่ได้รับการออกแบบให้ทำหน้าที่แปลงข้อความบนจอภาพให้เป็นเสียง

2.2 Braille output ใช้อักษรเบรลล์เป็นสื่อกลางในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ทำได้ 2 วิธีคือ การใช้จอที่แสดงผลข้อมูลเป็นอักษรเบรลล์ขณะทำงานกับคอมพิวเตอร์ (Braille Display) หรือใช้วิธีพิมพ์เอกสารที่ได้ผ่านเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ (Braille printer หรือ Braille embosser)

3. Software หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมเฉพาะที่ได้รับการอออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ดังนี้

3.1 Screen reader ทำหน้าที่แปลงข้อมูลบนจอภาพให้เป็นเสียง ซึ่งสามารถได้ยินจาก speech synthesizer หรือ speech output

3.2 Screen enlargement ทำหน้าที่ขยายขนาดตัวอักษร หรือรูปภาพบนจอคอมพิวเตอร์ให้ใหญ่ ขึ้น สำหรับบุคคลที่มีสายตาเลือนลางให้สามารถมองเห็น หรืออ่านจอคอมพิวเตอร์ได้

3.3 Braille translation ทำหน้าที่แปลงอักษร หรือที่เป็นรูปภาพบนจอคอมพิวเตอร์ให้เป็นอักษรเบรลล์เพื่อแสดงผลและตีพิมพ์เป็นเอกสารอักษรเบรลล์ต่อไป

เทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการพัฒนาและนำไปสู่ความเท่าเทียมกันทางด้านโอกาสทางการศึกษา และการเรียนรู้ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในสังคมได้อย่างเต็มที่

2.1.12 ข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรม ความสนใจ และความต้องการในการเปิดรับสื่อของคนตาบอดในเขตกรุงเทพมหานคร

(อ้างอิง: วิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาพฤติกรรม ความสนใจ และความต้องการในการเปิดรับสื่อของคนตาบอดในเขตกรุงเทพมหานคร: *ศศโสพัส*, พ.ศ. 59-72)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

เพศ

เพศของกลุ่มตัวอย่าง มีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	36	60
หญิง	24	40
รวม	60	100

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 60 คน ที่สุ่มมาได้สำหรับการวิจัย มีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนคนตาบอดตามสภาพความเป็นจริงซึ่งมีสัดส่วนของเพศชายมากกว่าเพศหญิง (อ้างอิงสำนักงานสถิติแห่งชาติ)

อายุ

อายุของกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 4 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 21 ปี	12	20.0
21-30 ปี	13	21.7
31-40 ปี	13	21.7
41-50 ปี	14	23.3
50 ปีขึ้นไป	8	13.3
รวม	60	100

จากการสุ่มตัวอย่างคนตาบอดจำนวน 60 คนมาจัดแบ่งเป็นแต่ละระดับช่วงอายุได้สัดส่วนจำนวนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละช่วงอายุค่อนข้างใกล้เคียง ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ได้กลุ่มตัวอย่างค่อนข้างเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรคนตาบอดในแต่ละช่วงอายุพอๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับการศึกษา

ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้เข้าเรียน	1	1.7
ประถมศึกษา	10	16.7
ม.1-ม.3	6	10.0
ม.4-ม.6	17	28.3
ปวช.หรือ ปวส.	6	10.0
ปริญญาตรี	15	25.0
สูงกว่าปริญญาตรี	5	8.3
รวม	60	100

จากตารางที่ 5 หากพิจารณาระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างพอจะแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกได้เป็น 2 กลุ่มตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้ คือ

- กลุ่มที่มีจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้มาก คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับประถม มัธยมปลาย และอุดมศึกษา
- กลุ่มที่มีจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้น้อย คือ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้เข้ารับการศึกษา และมีการศึกษาในระดับมัธยมต้น สายวิชาชีพ และสูงกว่าปริญญาตรี

แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาโดยรวมจะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้นั้นก็ยังคงมีการกระจายตัวอยู่ทุกระดับการศึกษาหลัก คือ ประถมศึกษา และอุดมศึกษา และเป็นที่น่าสังเกตว่าคนตาบอดที่ใช้ชีวิตอยู่ในกรุงเทพส่วนใหญ่จะเป็นคนตาบอดเคยเข้าสู่ระบบการศึกษา เป็นผู้มีความรู้อย่างน้อยก็ได้ระดับภาคประถมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทักษะการอ่านอักษรเบรลล์

กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะในการอ่านเขียนอักษรเบลล์ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามทักษะการอ่านเขียนอักษรเบรลล์

การอ่านเขียนอักษรเบรลล์	จำนวน	ร้อยละ
อ่านเขียนอักษรเบรลล์ได้	57	95.0
อ่านเขียนอักษรเบรลล์ไม่ได้	3	5.0
รวม	60	100

จากตาราง กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดมีทักษะในการอ่านเขียนอักษรเบรลล์ได้ แต่อย่างไรก็ตามจะมีความสามารถในระดับที่แตกต่างกัน ตั้งแต่อ่านเขียนได้คล่องมาก ไปถึงระดับที่ทราบวิธีการอ่านเขียนแต่ทำได้ช้ามากไม่คล่อง ซึ่งทักษะทางด้านนี้ย่อมส่งผลต่อการเปิดรับสื่อบางประเภทโดยเฉพาะที่เป็นสื่ออักษรเบรลล์

ความบกพร่องทางสายตา

ความบกพร่องทางสายตาของกลุ่มตัวอย่าง มีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะความบกพร่องทางสายตา

ความบกพร่องทางสายตา	จำนวน	ร้อยละ
แต่กำเนิด	24	40.0
ภายหลัง	36	60.0
รวม	60	100

ช่วงอายุที่มีความบกพร่องทางสายตา	จำนวน
ต่ำกว่า 11 ปี	20
11-20 ปี	10
21 ปีขึ้นไป	6
รวม	36

จากตาราง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะตาบอดในภายหลังร้อยละ 60 ด้วยสาเหตุต่างๆ กันคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกลุ่มที่ตาบอดในวัยเด็กซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ มักจะเนื่องจาก การขาดความรู้ของผู้ปกครองในเรื่องการดูแลสุขภาพของดวงตา และการขาดแคลนการให้บริการทางด้านสาธารณสุขที่ทั่วถึง อาทิ เด็กตาแดงเนื่องจากการติดเชื้อ แล้วไม่ทราบวิธีรักษาหรือไม่มียารักษาที่ถูกต้อง ใช้สมุนไพรพอก จนกระทั่งดวงตาเสียไป หรือเด็กมีไข้ขึ้นสูงจนชัก ประสาทตากลับ เป็นต้น

ในกลุ่มที่ตาบอดเมื่อโตแล้ว มักจะเนื่องจาก ประสาทตาเสื่อมซึ่งจะค่อยๆสูญเสียการมองเห็นไปเรื่อยๆ หรือเกิดจากอุบัติเหตุต่างๆ เป็นต้น

ดังนั้น หากมีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ในเรื่องของการดูแลรักษาสุขภาพของดวงตาแก่ประชาชนอย่างทั่วถึงแล้ว จะสามารถป้องกันการตาบอดในวัยเด็กได้อย่างมากทีเดียว

สภาพความบกพร่องทางการเห็น (ความสามารถทางการมองเห็น)

สภาพความบกพร่องทางการเห็นของกลุ่มตัวอย่าง มีลักษณะดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสภาพความบกพร่องทางการเห็น

สภาพความบกพร่องทางการเห็น	จำนวน	ร้อยละ
บอดสนิท	34	56.7
เลือนลาง	26	43.3
รวม	60	100

สภาพความบกพร่องทางการเห็นแบบเลือนลาง	จำนวน
เห็นค่อนข้างมาก	9
เห็นพอประมาณ	8
เห็นเล็กน้อย(แสง)	9
รวม	26

จากตาราง กลุ่มตัวอย่างจะมีทั้งคนตาบอดสนิท และคนสายตาเลือนลาง ซึ่งมีระดับการมองเห็นในหลายๆ ระดับด้วยในสัดส่วนที่พอๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุด

2.2.1 ความหมายของห้องสมุด

ความหมายของห้องสมุดตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้นิยามไว้ว่า ห้องสมุด คือ ห้องหรืออาคารที่มีระบบจัดเก็บ รักษาหนังสือประเภทต่างๆซึ่งอาจรวบรวมทั้งต้นฉบับ ลายมือเขียน ไมโครฟิล์ม เป็นต้น เพื่อใช้ในการศึกษาหาความรู้

ห้องสมุดมีหลายประเภท สามารถแยกตามขนาด และงานที่ต้องรับผิดชอบดังนี้

1. หอสมุดแห่งชาติ (Nationality library) เป็นห้องสมุดที่รวบรวมสิ่งพิมพ์ งานโสตทัศน์วัสดุทุกชนิดและทุกชื่อ ที่ผลิตทั้งในหรือนอกประเทศ เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าวิจัย

2. ห้องสมุดประชาชน (Public library) เป็นห้องสมุดที่ให้บริการทางด้านสิ่งพิมพ์โสตทัศน์วัสดุแก่ประชาชนเพื่อให้สอดคล้องกับชุมชนแต่ละแห่งและยกระดับชีวิต สติปัญญา ละความรับผิดชอบของคนในสังคมนั้น

3. ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา (Academic library) เป็นห้องสมุดที่จัดตั้งขึ้นในวิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัยเพื่อใช้เป็นแหล่งค้นคว้า อ้างอิง ตำราวิชาการ แก่อาจารย์และนักศึกษา

4. ห้องสมุดโรงเรียน (School library) เป็นของโรงเรียนทั้งระดับประถม และมัธยมเพื่อส่งเสริมการเรียนตามหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อเป็นพื้นฐานในการใช้ห้องสมุดอื่นด้วย

2.2.2 ข้อมูลมาตรฐานทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุด

2.2.2.1 *ข้อมูลมาตรฐานทั่วไปเกี่ยวกับขนาดของห้องสมุด*

มาตรฐานทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุดทั่วไปที่กล่าวถึง เป็นข้อมูลที่มีผลเกี่ยวข้องกับนโยบายที่ว่าด้วยการขยายกลุ่มเป้าหมายโดยแทรกแทรงไปยังห้องสมุดต่างๆเพื่อกระจายความรู้ไปยังคนตาบอดอย่างทั่วถึง โดยนโยบายนี้เป็นนโยบายของทางห้องสมุดแถบเสียงในอนาคต

ดังนั้นจึงต้องรู้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานของทางห้องสมุดต่างๆซึ่งมีดังนี้

1. ห้องสมุดประชาชน

1.1 ห้องสมุดประชาชนขนาดใหญ่ - สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 20,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคาร 900 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่านหนังสือ 250 ที่นั่ง

1.2 ห้องสมุดประชาชนขนาดกลาง - สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ภายในอาคาร 700 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่าน 200 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ห้องสมุดประชาชนขนาดเล็ก - สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 5,000 คน ขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ภายในอาคาร 500 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่าน 150 ที่นั่ง

2. ห้องสมุดโรงเรียน

2.1 โรงเรียนมัธยมศึกษา – ขนาดห้องสมุดควรมีขนาด 1 ห้องสำหรับโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 500 คน และขนาดเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งห้องต่อจำนวนนักเรียนที่เพิ่มขึ้นทุก 500 คน ทั้งนี้ให้คำนึงถึงเนื้อที่สำหรับครุภัณฑ์ห้องสมุด ที่ทำงานบุคลากร และที่นั่งอ่านด้วย

2.2 โรงเรียนประถมศึกษา – ขนาดของห้องสมุดควรมีขนาด 1 ห้องสำหรับโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 200 คน และมีขนาดเพิ่มขึ้น 1 ห้องเรียนต่อจำนวนนักเรียนที่เพิ่มขึ้นทุก 200 คน ทั้งนี้ให้คำนึงถึงเนื้อที่สำหรับครุภัณฑ์ห้องสมุด ที่ทำงานบุคลากร และที่นั่งอ่านด้วย

2.2.2.2 ***มาตรฐานทางด้านครุภัณฑ์ของห้องสมุด***

มาตรฐานครุภัณฑ์ต่างๆที่จำเป็นและนำมาอ้างอิงในการทำโครงการครั้งนี้ มีดังนี้

1. มาตรฐานห้องสมุดประชาชน

ตารางที่ 10 ครุภัณฑ์ห้องสมุด ห้องสมุดประชาชน ควรมีครุภัณฑ์ห้องสมุดอย่างเพียงพอ โดยคำนึงถึงเนื้อที่ของห้องสมุดที่จะรองรับครุภัณฑ์ดังกล่าวด้วย

ลำดับที่	รายการครุภัณฑ์	หน่วย	จำนวน		
			ห้องสมุดขนาดใหญ่	ห้องสมุดขนาดกลาง	ห้องสมุดขนาดเล็ก
1	ชั้น				
1.1	ชั้นวางวารสารและนิตยสารขนาดสูง	ชั้น	5	3	2
1.2	ที่วางหนังสือพิมพ์วางไปประมาณ10-12ฉบับ พร้อมแค่หีบ	ที่	3	2	1
1.3	ชั้นวางวารสารฉบับเย็บเล่ม	ชั้น	5	3	2
1.4	ชั้นวางหนังสือสำหรับเด็ก	ชั้น	10	6	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5	ชั้นวางหนังสือ 2หน้าขนาดสูง	ชั้น	25	20	10
1.6	ชั้นวางหนังสือขนาดเตี้ย	ชั้น	15	10	5
1.7	ชั้นเก็บโสตทัศนวัสดุ	ชั้น	3	2	1
1.8	แท่นวางพจนานุกรม	แท่น	2	1	1
2	ตู้				
2.1	ตู้เก็บเอกสารชนิด 2 บาน	ตู้	5	3	2
2.2	ตู้เก็บเอกสารชนิด 4บาน	ตู้	5	3	2
2.3	ตู้จุลสารและกฤตภาค	ตู้	3	2	1
2.4	ตู้บัตรรายการชนิด 60 ลิ้นชัก	ตู้	3	2	1
2.5	ตู้เก็บแผนที่ แผนภูมิและรูปภาพ	ตู้	2	1	1
2.6	ตู้เก็บเครื่องโสตทัศนูปกรณ์	ตู้	3	2	1
2.7	ตู้นิทรรศการ	ตู้	3	2	1
3	โต๊ะเก้าอี้				
3.1	โต๊ะอ่านหนังสือพร้อมเก้าอี้	ที่นั่ง	250	200	150
3.2	โต๊ะอ่านเฉพาะบุคคลพร้อมเก้าอี้	ชุด	16	10	8
3.3	โต๊ะอ่านหนังสือสำหรับเด็กพร้อมเก้าอี้	ชุด	5	3	3
3.4	เคาน์เตอร์ / โต๊ะยืม – คืนหนังสือ	ตัว	1	1	1
3.5	ที่รับฝากของ	ชุด	1	1	1
3.6	ชุดรับแขก	ชุด	1	1	1
3.7	โต๊ะซ่อมหนังสือ	ตัว	1	1	1
4	โสตทัศนูปกรณ์				
4.1	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	เครื่อง	1	1	1
4.2	เครื่องฉายสไลด์	เครื่อง	1	1	1
4.3	จอสำหรับฉาย	จอ	1	1	1
4.4	เครื่องรับโทรทัศน์	เครื่อง	1	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5	เครื่องเล่นวีดิทัศน์	เครื่อง	1	1	1
4.6	เครื่องรับวิทยุและบันทึกเสียง	เครื่อง	2	1	1
4.7	หูฟังชนิดครอบศีรษะ	เครื่อง	10	8	6
4.8	เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	เครื่อง	1	1	1
5	ครุภัณฑ์สำนักงาน				
5.1	เครื่องพิมพ์ดีดภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมโต๊ะและเก้าอี้	เครื่อง	3	2	2
5.2	เครื่องอัดสำเนา	เครื่อง	1	1	1
5.3	เครื่องถ่ายเอกสาร	เครื่อง	1	1	1
5.4	เครื่องปรับอากาศสำหรับห้องโสตทัศนศึกษา	เครื่อง	1	1	1
5.5	พัดลม	เครื่อง	20	15	10
5.6	เครื่องทำน้ำเย็น	เครื่อง	2	1	1
6	อุปกรณ์ซ่อมและเย็บเล่ม				
6.1	เครื่องอัดหนังสือ	เครื่อง	1	1	1
6.2	เครื่องตัดกระดาษ	เครื่อง	1	1	1
6.3	สว่านไฟฟ้า	เครื่อง	1	1	1
7	ครุภัณฑ์อื่นๆ				
7.1	ป้ายนิเทศ	ป้าย	4	3	2
7.2	รถเข็นหนังสือ	คัน	4	3	2
7.3	ที่ปืนหยิบหนังสือ	ตัว	2	1	1
7.4	ชั้นวางสิ่งของก่อนเข้าห้องสมุด	ที่	1	1	1

2. *มาตรฐานห้องสมุดสถานศึกษาเพื่อการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี พ.ศ. 2535*

- มาตรฐานเชิงประมาณ

จำนวนวัสดุสารนิเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 วัสดุตีพิมพ์

2.1.1 จำนวนหนังสือ

ห้องสมุดควรมีหนังสืออย่างน้อย 50,000 เล่ม โดยมี

หนังสือ 30 เล่ม ต่อ นักศึกษาระดับ ปวช. หรือต่ำกว่า 1 คน

หนังสือ 40 เล่ม ต่อ นักศึกษาระดับ ปวส.หรือต่ำกว่าปริญญาตรี 1 คน

หนังสือ 50 เล่ม ต่อ นักศึกษาระดับปริญญาตรี 1 คน

หนังสือ 100 เล่ม ต่อ อาจารย์ 1 คน

2.1.2 จำนวนวารสาร

ห้องสมุดควรมีวารสารไม่น้อยกว่า 130 ชื่อ โดยมี

วารสารภาษาไทยไม่น้อยกว่า 100 ชื่อ

วารสารภาษาต่างประเทศไม่น้อยกว่า 30 ชื่อ

2.1.3 จำนวนหนังสือพิมพ์

ห้องสมุดควรมีหนังสือพิมพ์อย่างน้อย 12 ชื่อ โดยมี

หนังสือพิมพ์ภาษาไทยไม่น้อยกว่า 10 ชื่อ

หนังสือพิมพ์ภาษาต่างประเทศไม่น้อยกว่า 2 ชื่อ

2.2 วัสดุไม่ตีพิมพ์ วัสดุไม่ตีพิมพ์แต่ละประเภท ควรมีอย่างน้อยประเภทละไม่ต่ำกว่า 50 รายการ และควรจัดหาเพิ่มขึ้นอยู่เสมอ

อาคารห้องสมุดและครุภัณฑ์

2.3 พื้นที่

2.3.1 พื้นที่สำหรับเก็บหนังสือ วารสารเย็บเล่ม และวัสดุตีพิมพ์อื่น ๆ 60 ต.ร.ม. ต่อ 10,000 เล่ม และควรเตรียมพื้นที่สำหรับจะเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัวทุก 5ปี

2.3.2 เนื้อที่สำหรับจัดเก็บวัสดุไม่ตีพิมพ์ทั้งหมดอย่างน้อย 60 ต.ร.ม.

2.3.3 เนื้อที่สำหรับบุคลากร

หัวหน้าห้องสมุด	15 ต.ร.ม. / คน
บรรณารักษ์	9 ต.ร.ม. / คน
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	4.5 ต.ร.ม. / คน
นักการภารโรง	2.5 ต.ร.ม. / คน

2.3.4 เนื้อที่อื่น

ห้องเก็บของ (รวมห้องซ่อมหนังสือ) 20-25 % ของเนื้อที่ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องถ่ายเอกสาร 12 ต.ร.ม.

ห้องประชุมเล็ก 120 ต.ร.ม.

ห้องสัมมนา จำนวนห้องและขนาดตามความจำเป็นเพื่อให้บริการทางวิชาการ

2.3.5 จำนวนที่นั่งสำหรับศึกษาค้นคว้าภายในห้องสมุด

ที่นั่งสำหรับนักศึกษาให้มีที่นั่งร้อยละ 25 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด หรือคิดคำนวณเนื้อที่ตามมาตรฐาน 1.5 ต.ร.ม. / คน

ที่นั่งสำหรับอาจารย์ให้มีที่นั่งร้อยละ 10 ของคณาจารย์ทั้งหมดหรือคำนวณเนื้อที่ตามมาตรฐาน 3 ต.ร.ม. / คน

2.4 ครุภัณฑ์

2.4.1 คอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์อย่างน้อย 1 ชุด

2.4.2 ครุภัณฑ์วัสดุไม่ตีพิมพ์ ให้มีครุภัณฑ์เกี่ยวกับวัสดุไม่ตีพิมพ์ สำหรับประกอบการศึกษาด้วยตนเองต่อผู้ใช้ 1,000 คน อย่างน้อยดังนี้

เครื่องศึกษาภาพนิ่ง 2 ชุด

เครื่องเล่นและบันทึกภาพ 2 ชุด

เครื่องเล่นและบันทึกเสียง 2 เครื่อง

เครื่องอ่านและพิมพ์ไมโครฟิล์ม 1 ชุด

เครื่องอ่านและพิมพ์ไมโครฟิช 1 ชุด

เครื่องถ่ายเอกสาร 1 เครื่อง

เครื่องโทรสาร 1 เครื่อง

เครื่องเล่นจานเสียง 1 เครื่อง

หูฟังร้อยละ 1 ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด

2.4.3 ครุภัณฑ์และอุปกรณ์อื่นๆ จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์อื่น เช่น ชั้นหนังสือ ตู้บัตรรายการ โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น ควรจัดให้สอดคล้องกับการให้บริการและตามความจำเป็นของห้องสมุดนั้นๆ

3. มาตรฐานห้องสมุดโรงเรียนมัธยมศึกษา

ครุภัณฑ์ห้องสมุดห้องสมุดโรงเรียนมัธยมศึกษา

- โต๊ะ เก้าอี้สำหรับบุคลากรปฏิบัติงาน ให้มีเท่าจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะ เก้าอี้สำหรับนั่งอ่าน ให้มีจำนวน 50 ที่นั่งต่อนักเรียน 1000 คน ทั้งนี้ ควรมีโต๊ะค้นคว้าเฉพาะบุคคลพร้อมเก้าอี้นั่งสบายสำหรับอ่านวารสารและหนังสือพิมพ์
- ชั้นหนังสือและชั้นวารสาร ให้มีขนาดพอเหมาะ และมีจำนวนเพียงพอสำหรับจัดเก็บวัสดุสารนิเทศ และต้องคำนึงถึงการขยายในอนาคตด้วย
- ตู้ชนิดต่างๆ ได้แก่
  1) ตู้บัตรรายการ 30 ลิ้นชัก 1 ตู้
  2) ตู้เหล็ก 4 ลิ้นชัก สำหรับเก็บจุลสาร และกฤตภาค 2 ตู้
  3) ตู้เหล็กบาน สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ห้องสมุด 2 ตู้
  4) ตู้เก็บแผนที่ 1 ตู้
  5) ตู้เก็บแผ่นภาพ 1 ตู้
  6) ตู้เก็บวีดีทัศน์และโสตทัศนวัสดุอื่นๆ 1 ตู้
  7) ตู้จัดนิทรรศการ 1ตู้
  8) ตู้เก็บวารสารและหนังสือพิมพ์ฉบับย้อนหลัง 1 ตู้
- ครุภัณฑ์โสตทัศนะวัสดุ
  1) เครื่องฉายสไลด์1เครื่องพร้อมจอ
  2) เครื่องเล่นวิทยุเทปเสียง 1เครื่อง หูฟังชนิดครอบศีรษะ
  3) เครื่องรับโทรทัศน์ 1 เครื่อง
  4) เครื่องเล่นวิดีทัศน์1 เครื่อง
- เคาน์เตอร์ให้บริการยืม-คืน 1 ชุด
- เครื่องพิมพ์ดีดภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมโต๊ะและเก้าอี้พิมพ์ดีด อย่างละ 1 ชุด
- รถเข็นหนังสือ 1 คัน
- ที่ปืนหยิบหนังสือ 1 ที่
- ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ซ่อมและเขียนสัน 1 ชุด
- เครื่องถ่ายเอกสาร 1 เครื่อง
- ชั้นวางสิ่งของก่อนเข้าห้องสมุดตามความเหมาะสม 1 ที่

4. มาตรฐานห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษา

ครุภัณฑ์ห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษามีดังนี้

- โต๊ะ เก้าอี้สำหรับบุคลากรปฏิบัติงาน ให้มีเท่าจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะ เก้าอี้สำหรับนั่งอ่านให้มีจำนวน 40 ที่นั่งต่อนักเรียน 400 คน
- ชั้นหนังสือ และชั้นวารสาร ให้มีขนาดพอเหมาะ และมีจำนวนเพียงพอสำหรับขัดเก็บวัสดุสารนิเทศ และต้องคำนึงถึงการขยายในอนาคตด้วย
- ตู้ชนิดต่างๆ ได้แก่
  1) ตู้บัตรรายการ 30 ลิ้นชัก 1ตู้
  2) ตู้เหล็ก 4 ลิ้นชัก สำหรับเก็บจุลสารและกฤตภาค 1ตู้
  3) ตู้เหล็ก 2 บาน สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ห้องสมุด 1ตู้
  4) ตู้จัดนิทรรศการ 1ตู้
  5) ตู้เก็บแผนที่รถ 1 ตู้
  6) ตู้เก็บแผ่นภาพ 1 ตู้
  7) ตู้เก็บวีดีทัศน์และโสตทัศนวัสดุอื่นๆ 1 ตู้
  8) ตู้เก็บวารสารและหนังสือพิมพ์ฉบับย้อนหลัง 1 ตู้
- ครุภัณฑ์โสตทัศนาวัสดุ
  1) เครื่องฉายสไลด์ 1 เครื่อง พร้อมจอ
  2) เครื่องฉายวิทยุเทปเสียง 1 เครื่อง พร้อมหูฟังชนิดครอบศีรษะ 5 ชุด
  3) เครื่องรับโทรทัศน์ 1 เครื่อง
  4) เครื่องเล่นวีดีทัศน์ 1 เครื่อง
- แสบ ป้ายนิเทศ 1ป้าย
- เคาน์เตอร์ให้บริการยืมคืน 1 ชุด
- เครื่องพิมพ์ดีดภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมโต๊ะและเก้าอี้พิมพ์ดีดอย่างละ 1ชุด
- รถเข็นหนังสือ1คัน
- ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ซ่อมและเขียนสัน 1 ชุด
- ที่ปืนหยิบหนังสือ 1 ที่
- ชั้นวางสิ่งของก่อนเข้าห้องสมุดตามความเหมาะสม 1 ที่

2.2.3 ห้องสมุดแถบเสียง (National Library for Blind)

ห้องสมุดแถบเสียง จัดอยู่ในพวกเดียวกันกับห้องสมุดประชาชน ก่อตั้งขึ้นในหน่วยงานของ "สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย" เป็นห้องสมุดคนตาบอดที่ผลิตเฉพาะหนังสือเสียงเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มาของห้องสมุด ทางสมาคมคนตาบอด ฯ ได้เล็งเห็นว่า คนตาบอดนั้นได้รับการศึกษา และการฟื้นฟูสมรรถภาพมากขึ้น ดังนั้นความต้องการที่จะอ่านหนังสือต่างๆ ทั้งเพื่อศึกษาหาความรู้ และการพักผ่อนหย่อนใจ ก็มีมากขึ้นด้วยเช่นกันจึงได้มีการก่อตั้งเป็นห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทยขึ้น เพื่อเป็นสถานที่ค้นคว้าหาข้อมูล และความบันเทิงโดยผ่านทางหนังสือเสียง(เป็นหนังสือที่อยู่ในรูปแบบของเทป และซีดีรอม)

วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของห้องสมุด มี 3 ประการ

1. เพื่อปลูกฝังให้คนตาบอดเป็นผู้รักการอ่านหนังสือและใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง
2. เพื่อบริการทางด้านสาระ ความรู้ และความบันเทิงในรูปแบบหนังสือเสียงให้แก่คนตาบอด
3. เพื่อประสานงานกับหน่วยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศในการส่งเสริม และสนับสนุน การศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบให้แก่คนตาบอด

นโยบายและโครงการของห้องสมุดในอนาคตที่เกี่ยวข้อง คือ การขยายพื้นที่ให้บริการ และขยายกลุ่มเป้าหมายของผู้รับบริการ

1. ขยายสาขาของห้องสมุดให้มีจำนวนครอบคลุมพื้นที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะการประสานงาน เพื่อร่วมให้บริการตามห้องสมุดต่างๆ ซึ่งเปิดให้ดำเนินการอยู่แล้ว เช่น ห้องสมุดประชาชน
2. ขยายบริการไปยังกลุ่มเป้าหมายเสริม ได้แก่ กลุ่มผู้มีปัญหาในการอ่านหนังสือตัวพิมพ์ปกติ เช่น ผู้สูงอายุ ผู้มีสายตาเลือนลาง ผู้ป่วยตามโรงพยาบาล และเด็กก่อนวัยเรียน
3. ศึกษาบริการเชิงรุก เช่น บริการห้องสมุดเคลื่อนที่เพื่อบรรเทาปัญหาความไม่สะดวกในการมารับบริการของผู้ใช้บริการ

2.2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือที่ใช้ภายในห้องสมุดแถบเสียง

1. หนังสือเสียง (Talking books) เป็นหนังสือหรือวารสารที่อ่านแล้วอัดลงไปในเทปตลับ หรืออัดจากจากคอมพิวเตอร์ลงซีดีรอม ปกติใช้สำหรับคนซึ่งไม่สามารถอ่านหนังสือหรือวารสารธรรมดาได้อันเนื่องมาจากการพิการทางตา

หนังสือเสียงมีประโยชน์ 2 ประการ คือ

1.1 ขณะฟังหนังสือเสียง สามารถทำงานอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 หนังสือเสียง เป็นประโยชน์สำหรับคนตาบอดทุกคน โดยเฉพาะคนที่อ่านอักษรเบรลล์ไม่ได้ นอกจากนี้การอ่านอักษรเบรลล์บางครั้งก็มีปัญหาเรื่องฝุ่น มือเหงื่อออกซึ่งอาจอ่านได้ไม่ชัดเจน

การรับบริการนั้น คนตาบอดอาจมาใช้ห้องสมุด หรือยืมทางไปรษณีย์ได้ โดยการติดต่อยืมอาจใช้จดหมาย หรือโทรศัพท์ก็ได้

2. หนังสือเบรลล์ เป็นระบบการสื่อสารซึ่งเอาจุดนูนที่สังเกตุได้โดยการสัมผัสด้วยนิ้วมือมาผสมผสานในลักษณะต่างๆ อันเป็นวิธีที่ใช้ได้ผลในการสื่อสารกับคนตาบอด(วิลัย อิคคอิชยา 2523: 75-92)

หนังสือเบรลล์ห้องสมุดแถบเสียง สมาคมฯ ในส่วนของห้องสมุดแถบเสียงนั้นโดยปกติไม่มีบริการให้ยืมหนังสือเบรลล์แต่จะมีการผลิตเอกสารที่สำคัญๆออกมาเป็นเบรลล์ อาทิ เรื่องการปกครอง ระเบียบข้อบังคับสมาคม รัฐธรรมนูญ เพื่อใช้ในงานของสมาคมเป็นหลัก ทางสมาคมจึงมีหนังสือเบรลล์ให้ยืมน้อย ทุนน้อย ผลิตเอง ซึ่งสำหรับคนตาบอดเทปสะดวกกว่า ต้นทุนก็ถูกกว่าเบรลล์ (ศศโสพัส จิตรวานิชกุล 2542 : 294)

2.2.3.2 ***ข้อมูลการใช้บริการหนังสือของห้องสมุดแถบเสียง สมาคมฯ***

(เก็บข้อมูลจากเอกสารและการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่)

- จำนวนสมาชิกห้องสมุดแถบเสียง จำนวน 898 คน (กรกฎาคม 2544)
- จำนวนหนังสือเทป 2380 เรื่อง (กรกฎาคม 2544)
- จำนวนสมาชิกที่ใช้บริการ อยู่ในกรุงเทพประมาณ 80% ที่เหลืออยู่ต่างจังหวัด
- อัตราการผลิตหนังสือเทปประมาณ 45 เรื่อง/เดือน
- บริการอื่นๆของห้องสมุดแถบเสียง-จำหน่ายเทปคลาสเซ็ท ถ่ายสำเนาเทปและหาอาสาสมัครช่วยอ่านหนังสือ
- อาสาสมัครลงทะเบียนไว้ทั้งสิ้น 1,835 คน
- ระยะเวลา 3 เดือน/คน/ 15 วัน
- ประเภทหนังสือที่สมาชิกยืมไปไนแต่ละเดือน เช่น นวนิยาย ,วรรณกรรม

2.2.2.3 ***สรุปงานห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย***

- งานผลิตหนังสือแถบเสียง

1. งานผลิตหนังสือลงแถบเสียง และทำสำเนาเพื่อให้บริการ
2. งานผลิตหนังสือลงแผ่นซีดี -รอม และทำสำเนาเพื่อให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. งานผลิตรายการวิทยุ และนิตยสารสื่อเสียงต่างๆ

- งานจัดหาทรัพยากร

1. จัดหาสิ่งพิมพ์เพื่อมาบันทึกเสียงให้เป็นหนังสือเสียง โดยสำรวจจากความต้องการของสมาชิกและประโยชน์ในการนำไปใช้ คัดเลือกจากความจำเป็นโดย
2. จัดซื้อจากงบประมาณ 8,000-10,000 บาท ต่อปี โดยกิจกรรมสัปดาห์หนังสือ
3. ขอรับบริจาค จากอาสาสมัคร/สมาชิก/หน่วยงาน เงินเพื่อการจัดซื้อ/หนังสือ
4. ขอยืมสิ่งพิมพ์จาก อาสาสมัคร, ผู้ใช้บริการ, เจ้าหน้าที่, และห้องสมุดต่างๆ
5. คัดเลือกทรัพยากรที่เหมาะสม เพื่อจะนำมาจัดเก็บเพื่อให้บริการ

- งานจัดเก็บและวิเคราะห์หมวดหมู่

1. ขึ้นทะเบียนทำการวิเคราะห์ ให้เลขหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมดิวอี้แก่หนังสือ, หนังสือแถบเสียง และหนังสืออักษรเบรลล์
2. บรรจุหนังสือเสียงลงกล่องพร้อมเขียนชื่อติดอักษรเบรลล์
3. ตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของหนังสือเสียง เขียนสติกเกอร์ติดที่ม้วนเทปพร้อมติดอักษรเบรลล์ที่ม้วนเทป
4. จัดทำฐานข้อมูลรายชื่อสมาชิกห้องสมุดฯ, อาสาสมัคร, และรายชื่อทรัพยากร
5. ซ่อมแซมแถบเสียงและกล่องจัดเก็บที่ชำรุด และสูญหาย
6. จัดเรียงหนังสือขึ้นชั้นตามหมวดหมู่
7. อ่านรายชื่อหนังสือใหม่ประจำเดือนลงในแถบบันทึกเสียง
8. จัดพิมพ์รายชื่อใหม่ประจำเดือนเป็นอักษรเบรลล์ให้สมาชิกค้นหาได้

- งานบริการ

1. รับสมัครสมาชิกห้องสมุดฯ
2. บริการสืบค้นข้อมูล (ค้นหาหนังสือแถบเสียง)
3. บริการตอบคำถามเพื่อช่วยการค้นคว้า
4. บริการข้อมูลทางการศึกษา
5. บริการยืมคืน

5.1 บริการยืม-คืนทางห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 บริการยืม-คืนทางโทรศัพท์

5.3 บริการยืม-คืนทางไปรษณีย์/ไปรษณีย์อิเล็คทรอนิคส์

6. บริการจองหนังสือ

7. บริการอัดสำเนาแถบเสียงเพื่อการศึกษา

8. บริการรับฝากอ่าน/ ผลิตหนังสือแถบเสียงที่สมาชิกต้องการ

9. จำหน่ายแถบเสียงเปล่าราคาย่อมเยา

- งานอาสาสมัคร

1. บริการข้อมูลการเป็นอาสาสมัคร และรับสมัครอาสาสมัคร

2. ให้ข้อมูลที่ห้องสมุด

2.1 ให้ข้อมูลทางโทรศัพท์

2.2 ให้ข้อมูลทางไปรษณีย์/ไปรษณีย์อิเล็คทรอนิคส์

2.3 ให้ข้อมูลทางแฟกซ์

2.4 บริการข้อมูลทรัพยากร (รายชื่อหนังสือแถบเสียง)

3. บริการแถบเสียงเปล่าสำหรับทำการผลิตหนังสือแถบเสียง

4. บริการห้องอัดเสียงแก่อาสาสมัครสำหรับทำการผลิตแถบเสียง

5. ประสานงานอาสาสมัครเพื่อมิอาสาสมัครช่วยผลิตหนังสือเสียงต่อเนื่อง/คงอยู่/เพิ่มขึ้น และทำช่วยในกิจกรรมอื่นของสมาคมฯ ได้

- งานธุรการ และเอกสาร

1. จัดเก็บสถิติการเงิน และสรุปผลการปฏิบัติงานของห้องสมุดฯ ได้แก่

2. รายชื่อหนังสือแถบเสียงใหม่ประจำเดือน

3. รายชื่ออาสาสมัครใหม่ประจำเดือน

4. การยืม-คืนหนังสือแถบเสียงของสมาชิกห้องสมุด

5. การเบิกเทปของอาสาสมัคร

6. การเบิกเทปภายในหน่วยงาน

7. รายได้ของห้องสมุด

8. รายชื่อหนังสือที่ต้องการอ่าน

9. รายชื่อหนังสือที่กำลังอ่าน

10. จัดทำโครงการตามแผนงาน และโครงการอื่นๆ อันพึงจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาห้องสมุด

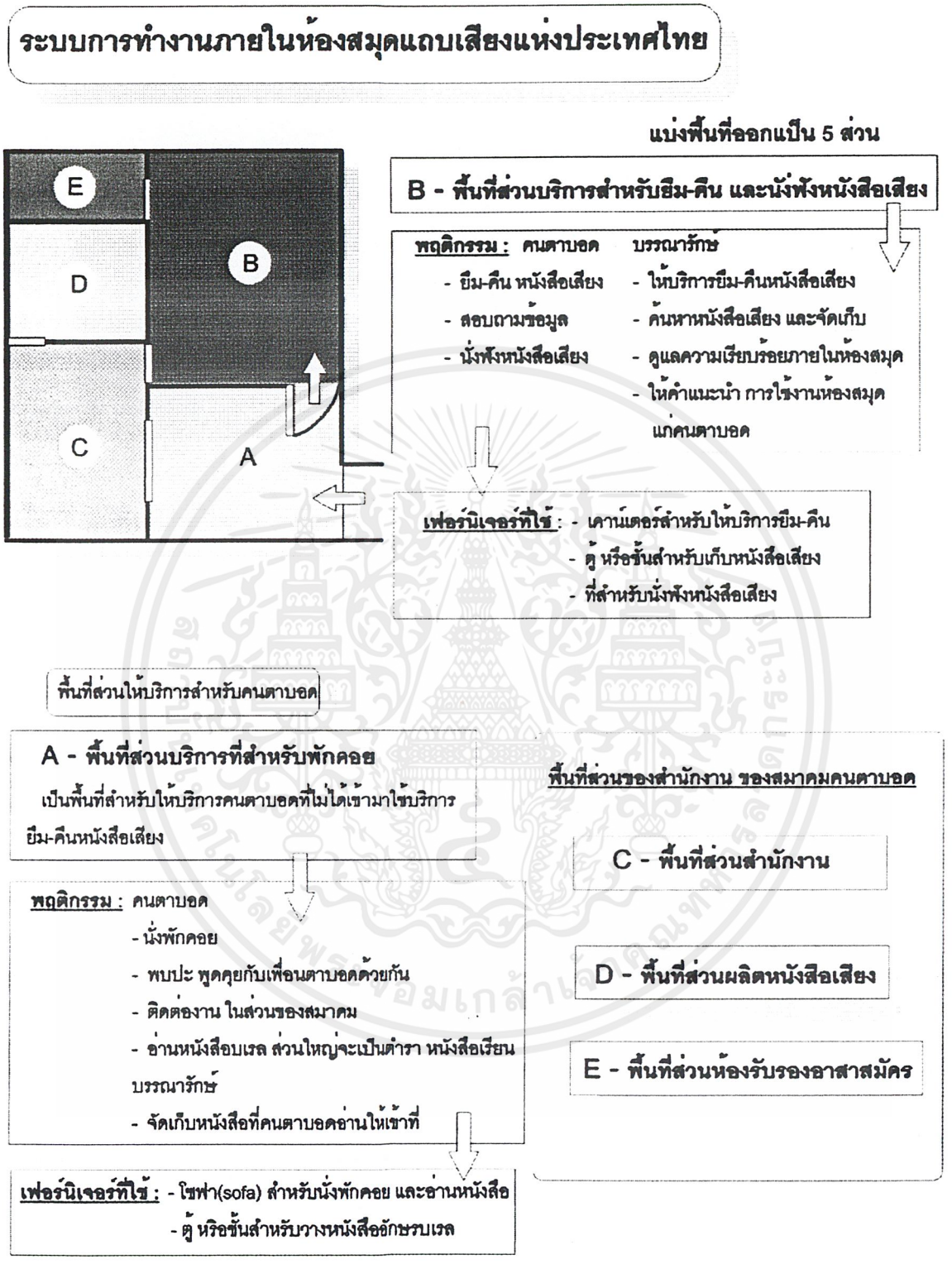
11. ส่งจดหมายเชิญประชุมคณะกรรมการห้องสมุดตามวาระ

12. ส่งจดหมายทวงหนังสือแถบเสียงที่เกินกำหนดยืม-คืนจากสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

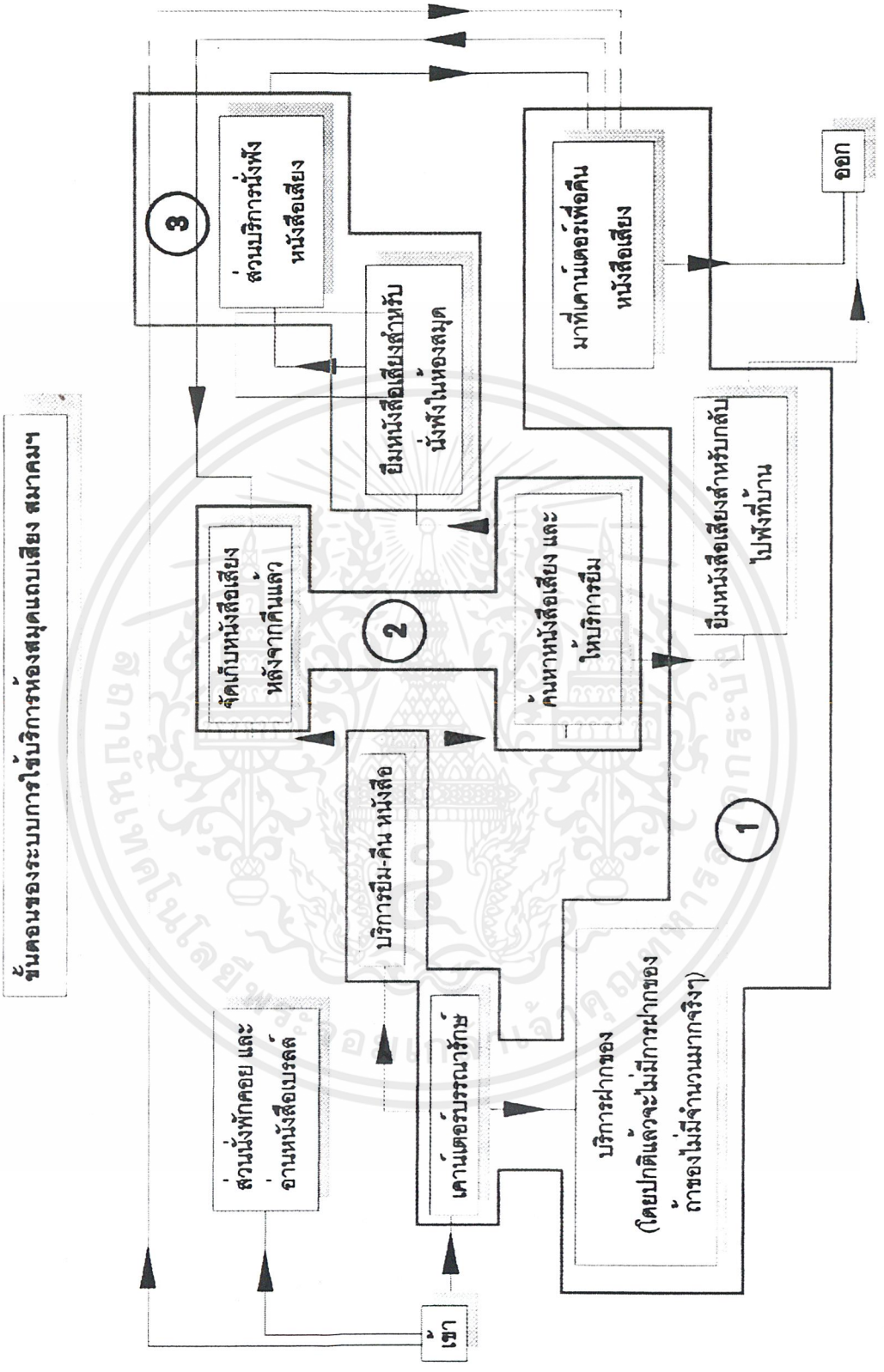
13. รับบริจาค (หนังสือ, แถบเสียง, เงิน) จากผู้มีจิตศรัทธา และทำหนังสือขอบคุณแก่ผู้บริจาค
14. สั่งซื้อแถบเสียง และวัสดุต่างๆ อันจำเป็นต่องานห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 8 รูปภาพแสดงระบบการทำงานภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 9 รูปภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานส่วนต่างๆภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์

2.3.1 การพิจารณาแบ่งพื้นที่ใช้งานภายในห้องสมุดแถบเสียง

จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้บริการ(บรรณารักษ์) และผู้ใช้บริการ (คนตาบอดและผู้พิการทางตา) สามารถแบ่งพื้นที่การใช้งานออกเป็น 3 ส่วน

1. ส่วนบรรณารักษ์
2. ส่วนจัดเก็บ
3. ส่วนนั่งฟัง(หนังสือเสียง)

1. ส่วนบรรณารักษ์ : จะเป็นพื้นที่การทำงานของเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ ในการติดต่อให้บริการสอบถามข้อมูล และบริการยืม-คืนหนังสือเสียงแก่คนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุด และยังเป็นส่วนในการทำงานในหน้าที่บรรณารักษ์ด้วย โดยทางห้องสมุดแถบเสียงเดิมจะจัดส่วนบรรณารักษ์ไว้ประตูทางเข้า-ออก เพื่อความสะดวกในการติดต่อสอบถาม และควบคุมดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย

2. ส่วนจัดเก็บ : เป็นพื้นที่เก็บหนังสือต่างๆ จากการสำรวจ ทางห้องสมุดแถบเสียงเดิมได้ผลิตสื่อที่เป็นรูปแบบเฉพาะ คือหนังสือเสียง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 หนังสือเสียงประเภทแถบเสียง คือเป็นหนังสือที่ถูกบันทึกเสียงลงบนเทป

2.2 หนังสือเสียงประเภทดิจิทัล คือเป็นหนังสือที่ถูกบันทึกเสียงลงบนซีดีรอม โดยชั้นที่ใช้เดิมจะถูกเรียงไปตามผนังห้องทั้งนี้เพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่

3. ส่วนนั่งฟัง : พื้นที่ส่วนนั่งฟังจะถูกจัดเป็นที่นั่งพร้อมโต๊ะสำหรับนั่งฟังเสียง ซึ่งพื้นที่นี้จัดว่ามีพื้นที่มากที่สุดกว่า 2 ส่วนที่กล่าวมา โดยลักษณะการจัดวางจะจัดวางให้ได้จำนวนโต๊ะ และที่นั่งให้ได้จำนวนมากที่สุดภายในส่วนบริการของห้องสมุด ซึ่งรูปแบบเดิมจะเป็นการจัดวางโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ พื้นที่ส่วนกลาง เป็นการจัดโต๊ะรวมกันไว้ตรงกลางห้อง และพื้นที่อีกส่วนจะเป็นการจัดวางเรียงโต๊ะชิดผนัง 2 ด้านเป็นรูปตัวแอล (L) เพื่อให้ได้เต็มพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้งานกับพื้นที่ 3 ส่วน

พฤติกรรม	ส่วนบรรณารักษ์	ส่วนจัดเก็บ	ส่วนนั่งฟัง
บรรณารักษ์	◎		
- งานยืม-คืน		◎	
- งานค้นหาและจัดเก็บหนังสือเสียง	◎	◎	
- งานตรวจเช็ค ดูแลความเรียบร้อยของอุปกรณ์และสื่อต่างๆ ภายในห้องสมุด	◎		
- งานติดต่อสื่อสาร	◎		
- งานด้านเอกสาร	◎		
- งานให้บริการข้อมูลติดต่อสอบถาม	◎		◎
- งานดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการนั่งฟังภายในห้องสมุดของคนตาบอด			
คนตาบอด	◎		
- ค้นคว้าข้อมูล	◎		
- สอบถามข้อมูล	◎		
- ยืม-คืนหนังสือ			◎
- นั่งฟังภายในห้องสมุด			
รวม	9	2	2

จากตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้งานกับพื้นที่ 3 ส่วน จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่ในแต่ละส่วนจะมีความสำคัญมากน้อยต่างกัน โดยจะสามารถจำแนกความสำคัญของแต่ละส่วนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*1. **ส่วนบรรณารักษ์*** – เป็นส่วนที่มีการติดต่องานกิจกรรมการให้บริการมากที่สุดซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้เกิดกระบวนการดำเนินการภายในห้องสมุดอย่างเป็นขั้นตอน และยังเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของทั้งบรรณารักษ์ที่ให้บริการ และพฤติกรรมของคนตาบอดรวมถึงผู้ผิดปกติทางสายตาที่เข้ามาใช้บริการ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุด

*2. **ส่วนจัดเก็บ*** – ในส่วนนี้จากตารางแสดงความสัมพันธ์ส่วนนี้จะมีพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องคือ การหยิบ การค้นหา และการจัดเก็บ ซึ่งผู้ใช้จะเป็นบรรณารักษ์ หรือจะเป็นผู้ช่วยบรรณารักษ์ที่เป็นคนตาบอดก็ได้เพราะเนื่องจากปัจจุบันทางสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยมีนโยบายส่งเสริมการจ้างงานแก่คนตาบอด จึงมีความเป็นไปได้ที่คนตาบอดจะเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานด้านบรรณารักษ์ ดังนั้นส่วนเก็บนี้จึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับทั้งคนตาบอด และคนตาปกติ

*3. **ส่วนนั่งฟัง*** – พื้นที่ส่วนนั่งฟังหนังสือเสียง เป็นพื้นที่ในการใช้นั่งฟังซึ่งมีผลกระทบโดยตรงกับคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการ ซึ่งเวลาที่ใช้ในการนั่งฟังส่วนใหญ่จะเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน เนื่องจากหนังสือเสียงแต่ละเรื่องจะมีระยะเวลาในการดำเนินเรื่องประมาณ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่การใช้งานแล้วนับว่าคุ้มค่าและมีความสำคัญรองลงมาจากส่วนบรรณารักษ์

2.3.2 การศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในส่วนบริการห้องสมุดแถบเสียง ซึ่งเป็นลักษณะการใช้งานเชิงบริการสาธารณะ(Public Furniture) อีกทั้งกลุ่มเป้าหมายยังเป็นกลุ่มคนตาบอด ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายด้าน โดยเฉพาะการใช้งานที่ง่ายสะดวกไม่ซับซ้อน และยังสามารถสื่อสารกับคนตาบอดถึงรูปแบบการใช้งานได้เป็นอย่างดี รวมถึงความคงทน และความปลอดภัย ทั้งต่อผู้ใช้บริการที่เป็นคนตาบอด และผู้ให้บริการที่เป็นบรรณารักษ์

จากการวิเคราะห์ขั้นต้นจะสามารถแบ่งลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้ในห้องสมุดแถบเสียงเดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีใช้ในห้องสมุดทั่วไป (ข้อมูลจากสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย) โดยสามารถแบ่งชนิดของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละพื้นที่การใช้งานดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 การแบ่งชนิดของเฟอร์นิเจอร์กับส่วนพื้นที่การใช้งานทั้ง 3 ส่วน

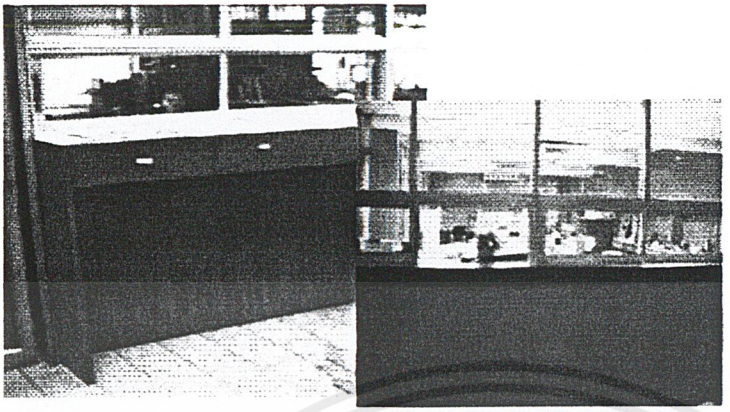
ส่วนบรรณารักษ์	ส่วนเก็บ	ส่วนนั่งฟัง
- เคาน์เตอร์บรรณารักษ์	- ชั้นเก็บเทป - ชั้นเก็บซีดี	- โต๊ะสำหรับใช้เป็นที่ฟังเสียง - เก้าอี้สำหรับนั่งฟังเสียง

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในห้องสมุดแถบเสียงเดิมจะเป็นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งตายตัว(Build In) ซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปเป็นรูปแบบ, ขนาดสัดส่วน, วัสดุโครงสร้าง และข้อดี-ข้อเสียของการใช้งานดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบรรณารักษ์

- เคาน์เตอร์บรรณารักษ์ (ผลิตภัณฑ์เดิม)



รูปภาพที่ 10 รูปภาพแสดงเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ของห้องสมุดแถบเสียง

ลักษณะรูปแบบ : เป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทติดตั้งตายตัว (Build In)
เป็นเคาน์เตอร์สำหรับบรรณารักษ์ โดยออกแบบให้มีช่องบานเลื่อนสำหรับคนตาบอดที่เข้ามาติดต่อใช้บริการยืม-คืน โดยด้านหน้าจะเป็นพื้นที่สำหรับติดต่อ ส่วนด้านหลังจะมีลิ้นชักใส่เอกสาร หรืออุปกรณ์ในการทำงานของบรรณารักษ์

ขนาดสัดส่วน : 348.00 W x 58.00 L x 110.0 H เซนติเมตร

วัสดุโครงสร้าง : .....

ข้อดี : รูปแบบเรียบง่าย และเนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งตายตัว จึงใช้พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ และ ประหยัดพื้นที่ในการใช้งาน

ข้อเสีย :

- ขาดพื้นที่ในการใช้งานหลายอย่าง เช่นพื้นที่เก็บเอกสาร พื้นที่วางคอมพิวเตอร์และส่วนเก็บอุปกรณ์ยังไม่เป็นสัดส่วน
- เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งตายตัว ซึ่งการใช้งานบรรณารักษ์ต้องนั่งหันหน้าออกด้านหน้าจึงทำให้ไม่สามารถดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง
- พื้นที่หน้าโต๊ะไม่ได้ถูกแบ่งสัดส่วนให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานของบรรณารักษ์เคาน์เตอร์ไม่ได้ถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ใช้บริการซึ่งเป็นคนตาบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคาน์เตอร์บรรณารักษ์ (มาตรฐานสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย)

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.1



รูปภาพที่ 11 รูปภาพแสดงเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.1

ลักษณะรูปแบบ : เป็นเคาน์เตอร์บริการให้ยืมคืนหนังสือ ถอดประกอบได้ โดยแบ่งเป็น 2 ชั้น ส่วนบนสำหรับวางหนังสือยืมคืน ส่วนล่างสำหรับใช้เป็นพื้นที่ทำงานของบรรณารักษ์

ขนาดสัดส่วน : ขนาดแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนละ 3 ฟุตเท่ากัน
ตอนที่ 1 ขนาดเท่ากับ 75.0 D x 90.0 W x 92.5 H เซนติเมตร
ตอนที่ 2 ขนาดเท่ากับ 75.0 D x 180.0 W x 92.5 H เซนติเมตร
ตอนที่ 3 ขนาดเท่ากับ 75.0 D x 270.0 W x 92.5 H เซนติเมตร

ราคา : ขนาด 1 ตอน ราคาเท่ากับ 3,950 บาท
ขนาด 2 ตอน ราคาเท่ากับ 7,000 บาท
ขนาด 3 ตอน ราคาเท่ากับ 9,200 บาท

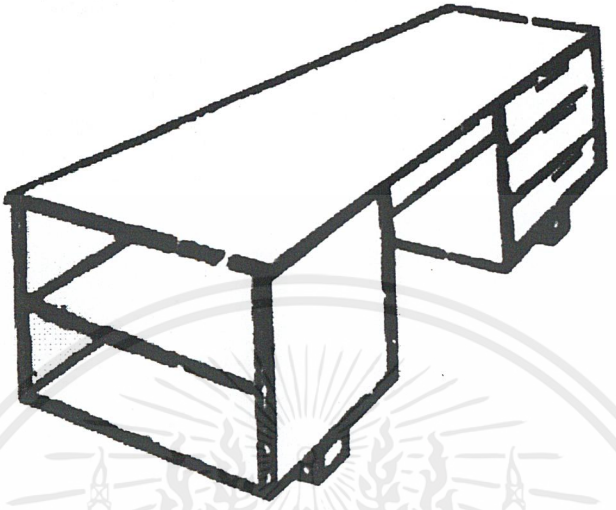
วัสดุโครงสร้าง : โครงเหล็กเป็น กรอบโครงสร้าง (FRAME) เหล็กท่อสี่เหลี่ยม พื้นโต๊ะเป็นไม้อัดสัก

ข้อดี : รูปแบบเรียบง่ายต่อการผลิต มีโครงเหล็กด้านในช่วยเพิ่มความแข็งแรง

ข้อเสีย : แบ่งพื้นที่ใช้งานยังไม่เป็นสัดส่วน และยังขาดพื้นที่ใช้ประโยชน์หลายอย่าง เช่น พื้นที่สำหรับวางคอมพิวเตอร์ พื้นที่เก็บอุปกรณ์ต่างๆที่เป็นสัดส่วน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.2



รูปภาพที่ 12 รูปภาพแสดงเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.2

ลักษณะรูปแบบ : เป็นโต๊ะสำหรับบรรณารักษ์ พร้อมลิ้นชัก และช่องเก็บอุปกรณ์หรือเอกสาร โดยพื้นที่การยืมคืนกับพื้นที่การทำงานของบรรณารักษ์ใช้พื้นที่ร่วมกัน

ขนาดสัดส่วน : 75 D x 180 W x 75 H เซนติเมตร

ราคา : 14,040 บาท

วัสดุโครงสร้าง : ลักษณะเป็นโครงไม้ ปิดผิวด้วยไม้อัดสัก และทำสี

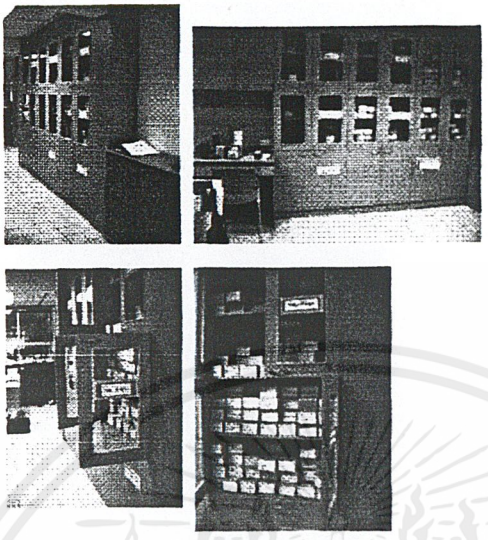
ข้อดี : มีช่องเก็บเอกสาร หรืออุปกรณ์การทำงานของบรรณารักษ์ที่เป็นสัดเป็นส่วน

ข้อเสีย : ไม่มีส่วนที่เป็น โต๊ะสูง (COUNTER) สำหรับยืมคืน และยังขาดพื้นที่การใช้งานบางส่วนสำหรับบรรณารักษ์ เช่นพื้นที่วางคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนจัดเก็บ

- ตู้สำหรับเก็บหนังสือแถบเสียง(หนังสือเสียงที่เป็นเทป)



รูปภาพที่ 13 รูปภาพแสดงตู้สำหรับเก็บหนังสือแถบเสียง(หนังสือเสียงที่เป็นเทป)

ลักษณะรูปแบบ : เป็นตู้ลักษณะติดตั้งตายตัว (Build In) สำหรับเก็บหนังสือเสียงที่ถูกบรรจุใส่ไว้ในกล่องเป็นเรื่องๆ โดยตู้ 1 ใบจะถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนจะมีบานเปิด-ปิด 3 ช่วง และมีชั้นทั้งหมด 6 ชั้น โดยแต่ชั้นสามารถบรรจุกล่องเทปได้แถวละ 2 กล่องตามแนวลึก และ 4 กล่องตามแนวสูง ส่วนตามแนวกว้างสามารถบรรจุกล่องเทปได้ประมาณ 6-8 กล่องแล้วแต่จำนวนเทปในแต่ละเรื่อง

ขนาดสัดส่วน : 270.00 W x 31.00 D x 260.00 H เซนติเมตร

วัสดุโครงสร้าง : .....

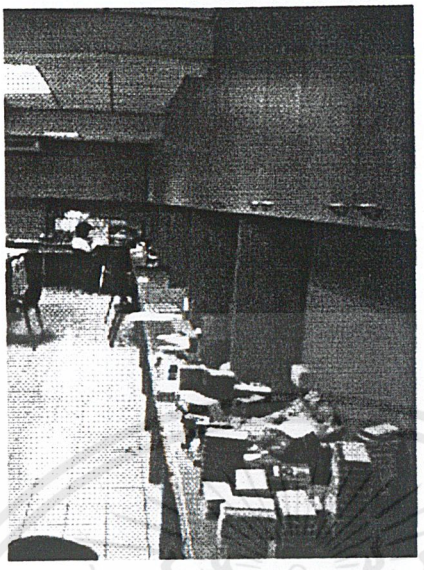
ข้อดี : ดูสวยงามเป็นระเบียบ

ข้อเสีย :

- ตัวตู้เป็นลักษณะติดตั้งตายตัว (Build In) จึงไม่สามารถปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายหรือเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บหนังสือเสียงได้จึงไม่สามารถ รองรับจำนวนหนังสือได้อย่างเพียงพอ
- ลักษณะของตู้มีความลึกมากเกินไปการจัดวางจึงต้องวางซ้อนทับกัน ทั้งด้านหน้า-หลัง และด้านบน-ล่าง และเนื่องจากรูปแบบการจัดวางทำให้ชั้นบนสุดของตู้ไม่สะดวกในการ ค้นหา และทำให้เกิดความล่าช้าในการค้นหาและจัดเก็บ
- การจัดเก็บยังไม่เป็นสัดเป็นส่วน และไม่มีสัญลักษณ์บอกตำแหน่ง หรือหมวดหมู่สำหรับบรรณารักษ์ และคนตาบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตู้สำหรับเก็บหนังสืออีเล็กโทนิค (หนังสือที่เป็นซีดี)



ภาพที่ 14 รูปภาพแสดงตู้สำหรับเก็บหนังสืออีเล็กโทรนิคส์ (หนังสือที่เป็นซีดี)

ลักษณะรูปแบบ : เป็นตู้ติดตั้งตายตัว (Build In) โดยจะติดอยู่ด้านบนของโต๊ะที่สำหรับใช้ฟังเสียง

ขนาดสัดส่วน : 85.0 W x 30.0 D x 70.0 H เซนติเมตรต่อ 1 ตู้

วัสดุโครงสร้าง : .....

ข้อดี : เป็นระเบียบ และประหยัดพื้นที่ส่วนด้านล่าง

ข้อเสีย :

- ตู้ถูกออกแบบมาเพื่อความสวยงามโดยไม่คำนึงถึงการใช้งานที่แท้จริง เช่น ในขณะที่คนตาบอดใช้พื้นที่โต๊ะสำหรับนั่งฟังหนังสือเสียงอยู่ จะไม่สามารถหยิบหนังสือจากตู้ชั้นบนได้ และเนื่องจากตู้อยู่สูงจึงทำให้การค้นหา และการจัดเก็บยุ่งยาก และทำให้เกิดความล่าช้า
- ตำแหน่งของตู้ไม่สามารถวางให้เป็นสัดเป็นส่วนในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งได้ จึงทำให้เวลาค้น หา หรือจัดเก็บต้องเดินไปยังตำแหน่งต่างๆภายในห้องสมุด
- รูปแบบของตู้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่ง หรือเพิ่มเติมพื้นที่ในกรณีที่มีจำนวนหนังสือเพิ่มมากขึ้น

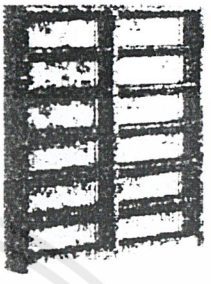
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นสำหรับเก็บหนังสือ (มาตรฐานสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย)

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.1

ชั้นหนังสือแบบหน้าเดียว 1 ช่วง







ชั้นหนังสือแบบหน้าเดียว 2 ช่วง

ชั้นหนังสือแบบหน้าเดียว 3 ช่วง

ภาพที่ 15 รูปภาพแสดงชั้นสำหรับเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 1.1

ลักษณะรูปแบบ : ชั้นหนังสือแบบหน้าเดียว มีทั้งหมด 1-3 ช่วง วางได้ 6 ระดับชั้นพร้อมลวดกันหนังสือชั้นละ 1 เส้น ด้านหลังปิดทึบ

ขนาดสัดส่วน : ขนาดแบ่งออกเป็น 3 ช่วง
ตอนที่ 1 ขนาดเท่ากับ 33.5 D x 94.0 W x 216.0 H เซนติเมตร
ตอนที่ 2 ขนาดเท่ากับ 33.5 D x 184.0 W x 216.0 H เซนติเมตร
ตอนที่ 3 ขนาดเท่ากับ 33.5 D x 274.0 W x 216.0 H เซนติเมตร

ราคา : ขนาด 1 ตอน ราคาเท่ากับ 6,775 บาท
ขนาด 2 ตอน ราคาเท่ากับ 1,450 บาท
ขนาด 3 ตอน ราคาเท่ากับ 1,4395 บาท

วัสดุโครงสร้าง : โครงสร้างหลักขึ้นโครงด้วยไม้ มีโครงเหล็กยึดผนังทั้งสองด้านเพื่อยึดกับตัวชั้น ปิดไม้ด้านข้างและด้านบน

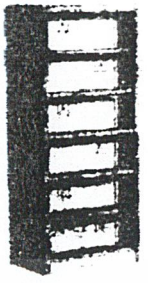
ข้อดี : รูปแบบเรียบง่ายต่อการผลิตสามารถปรับระดับชั้นได้

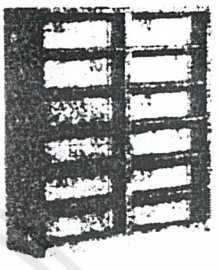
ข้อเสีย : ลักษณะทึบตัน ใช้งานได้เพียงด้านเดียว ความกว้างตายตัวปรับเปลี่ยนไม่ได้ตามพื้นที่สิ้นเปลืองวัสดุ

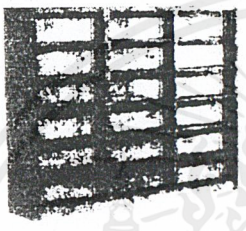
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.2

ชั้นหนังสือแบบ 2 หน้า 1 ช่วง







ชั้นหนังสือแบบ 2 หน้า 2 ช่วง

ชั้นหนังสือแบบ 2 หน้า 3 ช่วง

ภาพที่ 16 รูปภาพแสดงชั้นสำหรับเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.2

ลักษณะและรูปแบบ : ชั้นหนังสือแบบ 2 หน้า มีทั้งหมด 1-3 ช่วง วางได้ 6 ระดับชั้นพร้อมลวดกันหนังสือชั้นละ 1 เส้น ด้านหลังเปิดโปร่ง ระหว่างสองด้านมีเหล็กเส้นกั้นตรงกลาง

ขนาดสัดส่วน : ขนาดแบ่งออกเป็น 3 ช่วง
ตอนที่ 1 ขนาดเท่ากับ 61.0 D x 94.0 W x 216.0 H เซนติเมตร
ตอนที่ 2 ขนาดเท่ากับ 61.0 D x 184.0 W x 216.0 H เซนติเมตร
ตอนที่ 3 ขนาดเท่ากับ 61.0 D x 274.0 W x 216.0 H เซนติเมตร

ราคา : ขนาด 1 ตอน ราคาเท่ากับ 11,670 บาท
ขนาด 2 ตอน ราคาเท่ากับ 18,295 บาท
ขนาด 3 ตอน ราคาเท่ากับ 26,450 บาท

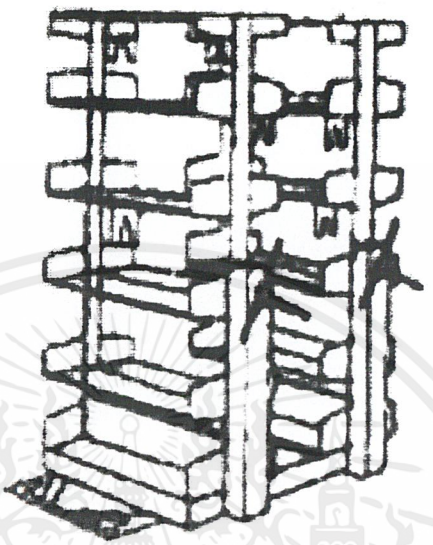
วัสดุโครงสร้าง : โครงสร้างหลักขึ้นโครงด้วยไม้ มีโครงเหล็กยึดผนังทั้งสองด้านเพื่อยึดกับตัวชั้น ปิดไม้ด้านข้างและด้านบน

ข้อดี : รูปแบบเรียบง่ายต่อการผลิตสามารถปรับระดับชั้นได้

ข้อเสีย : ความกว้างตายตัวปรับเปลี่ยนไม่ได้ตามพื้นที่ สิ้นเปลืองวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.3



ภาพที่ 17 รูปภาพแสดงชั้นสำหรับเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.3

ลักษณะและรูปแบบ : ชั้นเก็บหนังสือประหยัดพื้นที่ มี 2 หน้า 6 ระดับชั้น มีพวงมาลัยสำหรับเลื่อนตู้

ขนาดสัดส่วน : 48.0 D x 91.0 W x 200.0 H เซนติเมตร

ราคา : 11,200 บาท ต่อ หนึ่งตัว

วัสดุโครงสร้าง : แผ่นเหล็กขึ้นรูปโครงสร้างแบบ ระบบกรอบโครงสร้าง (FRAME SYSTEM) ด้วยการอัดทับขึ้นรูป แผ่นชั้นวางขึ้นรูปด้วยการพับ ตกแต่งผิวด้วยการพ่นสี สามารถถอดประกอบเป็นชิ้นส่วนเพื่อการขนส่ง

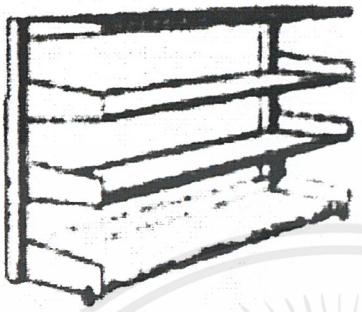
ข้อดี : รูปแบบโปร่งเบา มีที่คั่นหนังสือสำเร็จ ปรับเลื่อนใช้งานง่าย ประหยัดพื้นที่ได้มาก

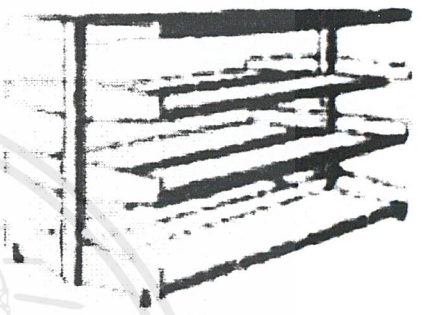
ข้อเสีย : โครงสร้างหลักไม่มีการเสริมแรง ใช้ไปนานๆ หรือรับน้ำหนักมากอาจเกิดการโยกของข้อต่อต่างๆชั้นวางจะแอ่นโค้ง ทำให้โครงสร้างเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.4

ใช้งานได้ด้านเดียว





ใช้งานได้ 2 ด้าน

ภาพที่ 18 รูปภาพแสดงชั้นสำหรับเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.4

ลักษณะและรูปแบบ	: ชั้นหนังสือ (ชั้นเตี้ย) สูง 39 นิ้ว ยาวช่วงละ 3 ฟุต วางได้ 3 ระดับชั้น มีฝาปิดชั้นบนสุดอีก 1 ชั้น
ขนาดสัดส่วน	: 25.0 D x 90.0 W x 97.5 H เซนติเมตร (ใช้งานด้านเดียว) 47.5 D x 90.0 W x 97.5 H เซนติเมตร (ใช้งาน 2 ด้าน)
ราคา	: 1,815 บาท (ใช้งานด้านเดียว) 2,850 บาท (ใช้งาน 2 ด้าน)
วัสดุโครง	: สร้างแผ่นเหล็กขึ้นรูปโครงสร้างแบบ ระบบกรอบโครงสร้าง (FRAME SYSTEM) ด้วยการอัดทับขึ้นรูปแผ่นชั้นวางขึ้นรูปด้วยการพับ แต่งผิวด้วยการพ่นสี สามารถถอดประกอบเป็นชิ้นส่วนเพื่อการขนส่ง
ข้อดี	: รูปแบบโปร่งเบา
ข้อเสีย	: ไม่สามารถปรับขยายได้ กินพื้นที่ด้านกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.5



ภาพที่ 19 รูปภาพแสดงชั้นสำหรับเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.5

ลักษณะและรูปแบบ : เป็นชั้นโชว์หนังสือ หรือวารสารออกใหม่ โดยตัวชั้นมีความเอียงให้เห็นเด่นชัด หยิบใช้งานง่าย ด้านล่างของชั้นจะมีลิ้นชักสำหรับเก็บวารสารเก่าได้

ขนาดสัดส่วน : 25.0 D x 90.0 W x 185.0 H เซนติเมตร (ใช้งานด้านเดียว)
42.5 D x 90.0 W x 185.0 H เซนติเมตร (ใช้งาน 2 ด้าน)

ราคา : 4,420 บาท (ใช้งานด้านเดียว)
7.350 บาท (ใช้งาน 2 ด้าน)

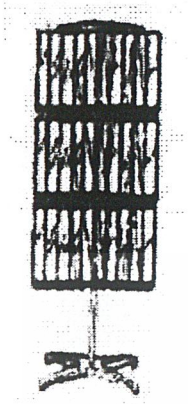
วัสดุโครงสร้าง : แผ่นเหล็กขึ้นรูปโครงสร้างแบบ ระบบกรอบโครงสร้าง (FRAME SYSTEM) ด้วยการอัดทับขึ้นรูปแผ่นชั้นวางขึ้นรูป ด้วยการพับ ตกแต่งผิวด้วยการพ่นสี สามารถถอดประกอบเป็นชิ้นส่วนเพื่อการขนส่ง

ข้อดี : สามารถหยิบหนังสือได้ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน

ข้อเสีย : ไม่สามารถปรับขยายได้ วางโชว์หนังสือได้น้อย กินพื้นที่ด้านกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

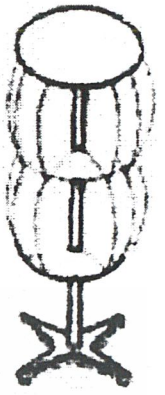
- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.6



แบบ A



แบบ B



แบบ C

ภาพที่ 20 รูปภาพแสดงชั้นสำหรับเก็บหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 2.6

ลักษณะและรูปแบบ : เป็นชั้นวางวารสาร หรือนวนิยาย มีลักษณะเป็นแท่นสามารถหมุนดูหนังสือได้รอบด้าน

ขนาดสัดส่วน : 65.0 D x 65.0 W x 150.0 H เซนติเมตร (แบบ A)
65.0 D x 65.0 W x 150.0 H เซนติเมตร (แบบ B)
60.0 D x 60.0 W x 150.0 H เซนติเมตร (แบบ C)

ราคา : 15,290 บาท (แบบ A)
16,490 บาท (แบบ B)
12,350 บาท (แบบ C)

วัสดุโครงสร้าง : แกนกลางเป็นเหล็กแป้นวางทำจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป

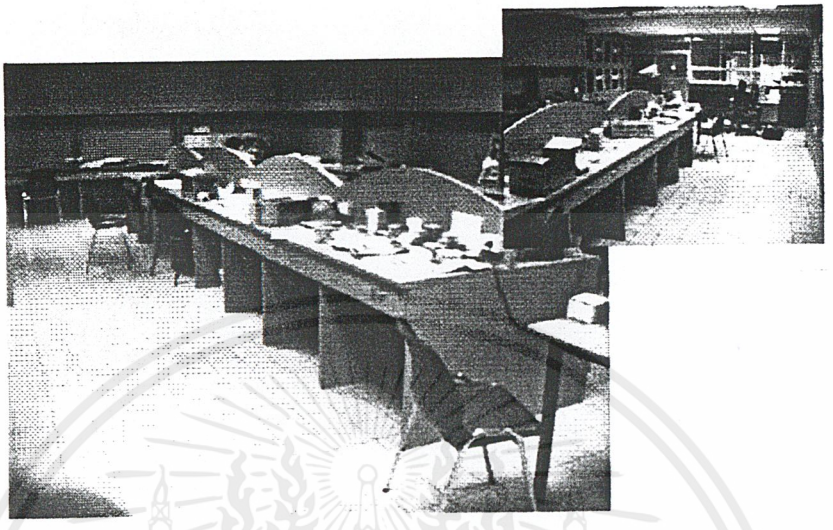
ข้อดี : ประหยัดพื้นที่ สามารถหยิบหนังสือได้ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน

ข้อเสีย : ราคาแพง ไม่สามารถปรับขยายได้ วางโชว์หนังสือได้น้อย ไม้แข็งแรงใช้ไปนานๆขอต่ออาจชำรุดเสียหายได้เนื่องจากน้ำหนักหนังสือ และการใช้งานด้วยการหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนนั่งฟัง

- ส่วนนั่งฟังส่วนที่ 1 (ส่วนที่เป็นเกาะกลาง)



ภาพที่ 21 รูปภาพแสดงส่วนนั่งฟังส่วนที่ 1 (ส่วนที่เป็นเกาะกลาง)

ลักษณะรูปแบบ : เป็นโต๊ะชนิดติดตั้งตายตัว (Build In) สำหรับนั่งรวมโดยแบ่งเป็น 2 ฝั่ง มีแผ่นไม้กั้นตรงกลาง โดยมีพื้นที่สำหรับวางเครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่นซีดี ในการใช้ฟังหนังสือเสียง และมีลิ้นชักสำหรับเก็บของ 2 ช่องต่อ 1 ที่นั่ง

ขนาดสัดส่วน : 170.0 W x 120.0 D x 1.20 H เซนติเมตร ต่อการนั่งรวม 4 คน

วัสดุโครงสร้าง : .....

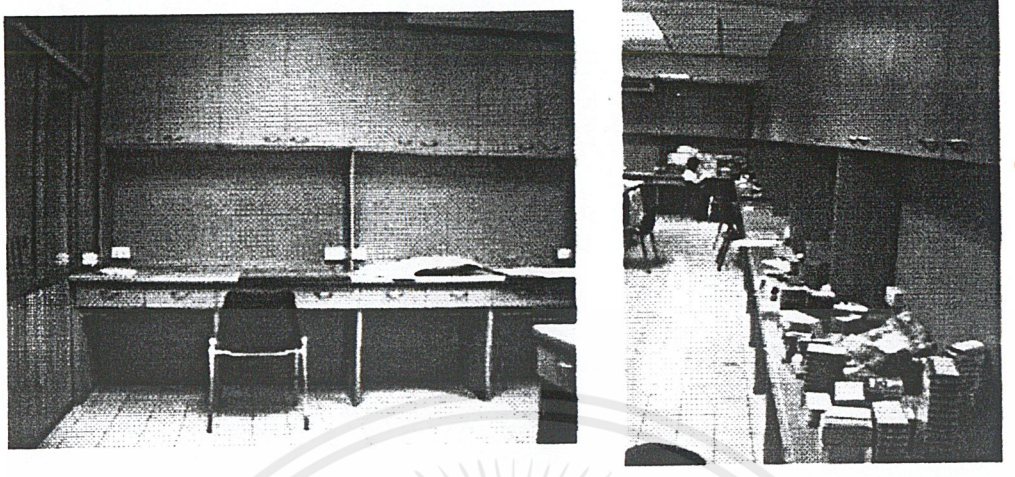
ข้อดี : ดูเป็นระเบียบ สวยงาม

ข้อเสีย :

- โต๊ะถูกออกแบบมาโดยไม่คำนึงถึงรูปแบบการใช้งานที่เหมาะสม กล่าวคือ ตัวโต๊ะไม่ได้ถูกออกแบบมาให้เป็นสัดเป็นส่วนสำหรับการนั่งฟัง ลิ้นชักไม่เหมาะสมสำหรับเก็บของ ของคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการ
- เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งตายตัว (Build In) จึงไม่สามารถเพิ่ม ลด ปรับเปลี่ยนตำแหน่งต่างๆของตัวเฟอร์นิเจอร์ได้ตามความเหมาะสม
- เฟอร์นิเจอร์ไม่สามารถสื่อให้คนตาบอดสามารถเข้ามาใช้งานได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนนั่งฟังส่วนที่ 2 (ส่วนที่จัดวางชิดผนัง)



ภาพที่ 22 รูปภาพแสดงส่วนนั่งฟังส่วนที่ 2 (ส่วนที่จัดวางชิดผนัง)

ลักษณะรูปแบบ : เป็นโต๊ะชนิดติดตั้งตายตัว (Build In) ถูกวางให้ชิดผนังทั้ง 2 ด้านเป็นรูปตัว แอล(L)เต็มพื้นที่ มีพื้นที่สำหรับวางเครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่นซีดี ในการใช้ฟังหนังสือเสียง และมีลิ้นชักสำหรับเก็บของ 2 ช่อง ต่อ 1 ที่นั่ง และมีผนังกั้นทุกๆ 2 ที่นั่ง ตัวเฟอร์นิเจอร์ถูกออกแบบมาให้ชิดเพดานด้านบน

ขนาดสัดส่วน : 170.0 W x 60.0 D x 240.0 H เซนติเมตร ต่อ 2 ที่นั่ง

วัสดุโครงสร้าง : .....

ข้อดี : ดูเป็นระเบียบ และใช้พื้นที่ได้คุ้มค่า

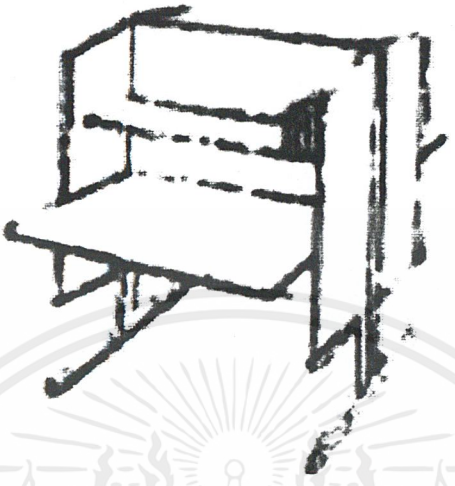
ข้อเสีย :

- เป็นเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งตายตัว (Build In) จึงไม่สามารถเพิ่ม ลด ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง หรือตำแหน่งต่างๆของตัวเฟอร์นิเจอร์ได้ตามความเหมาะสม
- ตู้ถูกออกแบบมาให้อยู่ด้านบนของตัวโต๊ะทำให้ขณะนั่งฟังอาจถูกรบกวนจากการเอื้อมหยิบหนังสือที่เก็บไว้ในตู้จากบรรณารักษ์
- ลิ้นชักไม่เหมาะสมสำหรับเก็บของ ของคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะสำหรับอ่านหนังสือ (มาตรฐานสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย)

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 3.1



ภาพที่ 23 รูปภาพแสดงโต๊ะสำหรับอ่านหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 3.1

ลักษณะและรูปแบบ	: เป็นโต๊ะนั่งอ่านหนังสือเฉพาะบุคคล แบบถอดประกอบได้ แบ่งเป็น 1 ด้าน 1 ที่นั่ง และ 2 ด้าน 2 ที่นั่ง
ขนาดสัดส่วน	: 60.0 D x 75.0 W x 120.0 H เซนติเมตร (ใช้งานด้านเดียว) 120.0 D x 75.0 W x 120.0 H เซนติเมตร (ใช้งาน 2 ด้าน)
ราคา	: 4,650 บาท (ใช้งานด้านเดียว) 7.000 บาท (ใช้งาน 2 ด้าน)
วัสดุโครงสร้าง	: โครงเหล็กทั้งชุด พื้นโต๊ะทำด้วยไม้อัดสัก
ข้อดี	: เป็นส่วนตัว ประหยัดพื้นที่การใช้งาน สามารถเคลื่อนย้ายได้
ข้อเสีย	: สิ้นเปลืองวัสดุ ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 3.2

รูปแบบ 3.2(A)



รูปแบบ 3.21(B)



ภาพที่ 24 รูปภาพแสดงโต๊ะสำหรับอ่านหนังสือผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรูปแบบที่ 3.2

ลักษณะและรูปแบบ	: เป็นโต๊ะนั่งอ่านหนังสือเฉพาะบุคคล แบ่งเป็นโต๊ะที่มีไม้กั้นสูง และไม้กั้นต่ำ
ขนาดสัดส่วน	: 60.0 D x 90.0 W x 75.0 H เซนติเมตร (ไม้กั้นสูง) 60.0 D x 90.0 W x 125.0 H เซนติเมตร (ไม่กั้นต่ำ)
ราคา	: 5,340 บาท (ไม้กั้นสูง) 7.860 บาท (ไม้กั้นต่ำ)
วัสดุโครงสร้าง	: โครงสร้างทำจากไม้ พื้นโต๊ะทำด้วยไม้อัดสัก
ข้อดี	: เป็นส่วนตัว ประหยัดพื้นที่การใช้งาน สามารถเคลื่อนย้ายได้
ข้อเสีย	: สิ้นเปลืองวัสดุ ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ความสัมพันธ์สำหรับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการโดยเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เนื่องจาก การใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดมีทั้งคนที่มีสายตาปกติ และคนตาบอดดังนั้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงสามารถนำมาสรุปความสัมพันธ์ระหว่างเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนบริการ กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้งาน โดยสามารถแบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น 3 กลุ่มดังนี้

ตารางที่ 13 แสดงแสดงความสัมพันธ์การใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่มในแต่ละส่วนบริการ

- นิยามของคำว่าผลิตภัณฑ์เดิม หมายถึง ผลิตภัณฑ์เดิมที่ใช้อยู่ในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย
- นิยามของคำว่าผลิตภัณฑ์ข้างเคียง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้ในห้องสมุดทั่วไป ซึ่งเป็นมาตรฐานของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย

ส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์	ผลิตภัณฑ์เดิม	ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
บรรณารักษ์(คนตาดี)	- ใช้สายตาสังเกตถึงลักษณะการใช้งาน ทดลอง และจดจำรูปแบบการใช้งาน - มีพื้นที่การใช้งานพื้นที่เดียว ดังนั้นงานทางด้านการยืม-คืน ตลอดจนงานเอกสารของบรรณารักษ์จึงต้องใช้พื้นที่การทำงานเดียวกัน - การเก็บอุปกรณ์ยังไม่เป็นสัดเป็นส่วน ลิ้นชักยังเก็บอุปกรณ์ได้น้อยและรูปแบบ ขนาดสัดส่วนยังไม่เหมาะสมกับการจัดเก็บ - เฟอร์นิเจอร์มีลักษณะติดตั้งตายตัวและหันหน้าออกไปด้านนอกทำให้การดูแลความเรียบร้อยภายในไม่ทั่วถึง	- ใช้สายตาสังเกตถึงลักษณะการใช้งาน ทดลอง และจดจำรูปแบบการใช้งาน - มีพื้นที่การใช้งานอย่างเป็นสัดเป็นส่วนประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นเคาน์เตอร์สำหรับยืม-คืนหนังสือและพื้นที่สำหรับการทำงานเอกสารของบรรณารักษ์ - มีพื้นที่ในการเก็บอุปกรณ์อย่างเป็นสัดเป็นส่วนทำสะดวกต่อการค้นหาและการจัดเก็บ - ตัวเคาน์เตอร์เป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสามารถจัดวางตำแหน่งที่บรรณารักษ์สามารถดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง
ผู้ใช้บริการ(คนตาบอด)	- ใช้มือลูบคลำ สัมผัสตัวเคาน์เตอร์เพื่อค้นหาตำแหน่งในการยืนติดต่อสอบถามแต่เนื่องจากตัวเคาน์เตอร์	- ใช้มือลูบคลำ สัมผัสพื้นผิว ตรงสันและขอบตัวเคาน์เตอร์ เพื่อค้นหาตำแหน่งในการยืนติดต่อสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ถูกออกแบบมาให้มีบานเลื่อนเปิด-ปิดดังนั้นในการเข้าติดต่อสอบถามคนตาบอดจึงต้องใช้มือสัมผัสเพื่อค้นหาตำแหน่งของบานเลื่อน - ติดต่อสอบถามข้อมูล และติดต่อยืม-คืนหนังสือ โดยการทำงานจะอยู่ในส่วนพื้นที่บนเคาน์เตอร์	- ติดต่อสอบถามข้อมูล และติดต่อยืม-คืนหนังสือ
ผู้ใช้บริการ (คนตาบอดเลือนลาง)	- ใช้สายตาสังเกตสภาวะแวดล้อมที่เห็นได้อย่างเลือนลาง - สังเกตป้ายสัญลักษณ์ หรือตัวอักษรขนาดใหญ่(ถ้ามี) - ใช้มือลูบคลำ สัมผัสตัวเคาน์เตอร์เพื่อที่จะติดต่อสอบถาม แต่เนื่องจากตัวเคาน์เตอร์ถูกออกแบบมาให้มีบานเลื่อนเปิด-ปิดดังนั้นในการเข้าติดต่อสอบถาม คนตาบอดจึงต้องใช้มือสัมผัสเพื่อค้นหาตำแหน่งของบานเลื่อน	- สามารถมองเห็นสภาพแวดล้อมได้อย่างเลือนลาง ทำให้สามารถคาดเดาตำแหน่งของเคาน์เตอร์ และตำแหน่งการยืนได แต่ยังต้องใช้มือลูบคลำสัมผัสพื้นผิว ตรงสัน และขอบตัวเคาน์เตอร์ เพื่อค้นหาตำแหน่งในการยืนติดต่อสอบถาม - ติดต่อสอบถามข้อมูล และติดต่อยืม-คืนหนังสือ

ส่วนจัดเก็บ	ผลิตภัณฑ์เดิม	ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
บรรณารักษ์(คนตาดี)	- หนังสือเสียงถูกรวบรวมไว้ในกล่องเป็นเรื่องๆ และถูกจัดเก็บไว้ในตู้ - รูปแบบการจัดวางจะถูกวางซ้อนทับกันทั้งแนวตั้ง และแนวนอนทำให้ยากลำบากในการค้นหา และจัดเก็บ - ลักษณะของตู้เป็นรูปแบบติดตั้งตายตัว (Build In) ไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง ได้และตัว	- หนังสือเสียงถูกรวบรวมไว้ในกล่องเป็นเรื่องๆ และถูกจัดเก็บไว้ในตู้ - รูปแบบการจัดเก็บเป็นแบบทางเดียวไม่มีการซ้อนทับกันจึงทำให้สามารถค้นหาหนังสือได้อย่างทั่วถึงและง่ายต่อการจัดเก็บ - สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง และขยายพื้นที่การจัดเก็บได้ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เคาน์เตอร์ถูกจัดวางให้หันหน้าออกด้านนอกห้องสมุดดังนั้นจึงทำให้บรรณารักษ์เกิดความยากลำบากในการดูแลความเรียบร้อยภายในห้องสมุด	ความเหมาะสม
ผู้ใช้บริการ(คนตาบอด)	- ไม่สามารถค้นหาหนังสือจากตู้ได้เนื่องจากไม่สามารถมองเห็น และไม่มีสัญลักษณ์ หรือป้ายบอกตำแหน่งให้คนตาบอดสามารถรับรู้และเข้าใจได้	- ไม่สามารถค้นหาหนังสือจากตู้ได้เนื่องจากไม่สามารถมองเห็น และไม่มีสัญลักษณ์ หรือป้ายบอกตำแหน่งให้คนตาบอดสามารถรับรู้และเข้าใจได้
ผู้ใช้บริการ (คนตาบอดเลือนลาง)	- สามารถมองเห็นได้เลือนลาง แต่ยังไม่ถึงขนาดที่จะสามารถค้นหาหนังสือจากตู้หนังสือได้	- สามารถมองเห็นได้เลือนลาง แต่ยังไม่ถึงขนาดที่จะสามารถค้นหาหนังสือจากตู้หนังสือได้

ส่วนนั่งฟัง	ผลิตภัณฑ์เดิม	ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
บรรณารักษ์(คนตาดี)	- ดูแลความเรียบร้อยทั้งก่อนและหลังจากการใช้งาน	ดูแลความเรียบร้อยทั้งก่อนและหลังจากการใช้งาน
ผู้ใช้บริการ(คนตาบอด)	- สอบถามลักษณะการใช้งานเครื่องฟังจากเจ้าหน้าที่ (บรรณารักษ์) - หลังจากการใช้งานครั้งแรกสามารถใช้มือสัมผัส และค้นหาตำแหน่งเครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่นซีดีด้วยตนเอง - เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ไม่มีรูปแบบในการนั่งฟังอย่างเป็นสัดเป็นส่วนทำให้การค้นหาเครื่องฟังอาจเลยไปในพื้นที่ด้านข้างได้ - พื้นที่ลิ้นชักที่มีอยู่ขนาดสัดส่วนไม่เหมาะสมสำหรับเป็นที่เก็บของชั่วคราวของคนตาบอดได้	- มีความเป็นส่วนตัวในการนั่งฟัง - สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้
ผู้ใช้บริการ	- จากการมองเห็นได้อย่างเลือนลาง	- มีความเป็นส่วนตัวในการนั่งฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(คนตาบอดเลือนลาง)	ทำให้สามารถคาดเดาตำแหน่งของเครื่องฟังได้ - เรียนรู้การใช้งานโดยใช้มือสัมผัสลูบคลำ	- สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้

- ข้อสรุปเปรียบเทียบข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและข้างเคียง และสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชุดเฟอร์นิเจอร์

จากการศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียงสามารถแบ่งชนิดของเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. ชุดเฟอร์นิเจอร์แบบติดตั้งตายตัว (Build In)

ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งตายตัวจะเป็นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เดิมในห้องสมุดแถบเสียง ซึ่งข้อดีและข้อเสียที่วิเคราะห์ได้ดังนี้

ข้อดี - สามารถทำให้เฟอร์นิเจอร์ในส่วนต่างๆให้มีความกลมกลืนกัน
- กำหนดรูปแบบต่างๆให้ตรงตามความต้องการหรือลักษณะของห้องสมุดได้

ข้อเสีย - ไม่สามารถปรับเปลี่ยน หรือเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้
- ไม่สามารถลด หรือเพิ่มเติมพื้นที่การใช้งานของตัวเฟอร์นิเจอร์ตามความเหมาะสมได้
- ราคาแพง และสิ้นเปลืองวัสดุ
- ไม่สามารถตอบสนองการใช้งานได้ดีเท่าที่ควร เช่น ในส่วนเก็บ ไม่สามารถปรับระดับระยะห่างชั้นวางได้ ,ไม่สามารถเก็บหนังสือเสียงอย่างได้เพียง ,การใช้งานในการหยิบ-เก็บค่อนข้างลำบากในส่วนชั้นที่สูงๆ ทั้งการค้นหาก็เป็นไปด้วยความไม่สะดวก

2. ชุดเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว (Free standing Fumiture)

ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว ที่นำมาเปรียบเทียบเป็นมาตรฐานเฟอร์นิเจอร์ของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย ซึ่งจากการวิเคราะห์สามารถสรุปเป็นข้อดีข้อเสียได้ดังนี้

ข้อดี - ส่วนใหญ่จะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ (Knock down Fumiture)
- สามารถขยายเพิ่มจำนวนเฟอร์นิเจอร์ได้
- สามารถปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ตามความเหมาะสม
- ลดต้นทุนการผลิต และวัสดุในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย - ขาดเอกลักษณ์กลมกลืนกันของชุดเฟอร์นิเจอร์

จากข้อสรุปการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง สามารถสรุปรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องสมุดแถบเสียง คือ รูปแบบที่เป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Free standing- Furniture) โดยมีลักษณะดังนี้

- ***ทางด้านประโยชน์ใช้สอย*** *(Physiological Function)*

ประโยชน์ใช้สอยทั่วไป

- เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ (Knock down Furniture)
- สามารถปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ตามความเหมาะสม
- สามารถลด หรือเพิ่มจำนวนเฟอร์นิเจอร์ได้
- ออกแบบให้สอดคล้องเป็นรูปแบบเดียวกัน
- เรียบง่าย เพื่อความสะดวกในการผลิต ขนส่ง ติดตั้ง

ประโยชน์ใช้สอยโดยตรงกับผู้ใช้งาน

- รูปแบบเหมาะสม และสามารถตอบสนองการใช้งานต่อผู้ใช้งานทั้ง 3 กลุ่มได้อย่างเหมาะสมผู้ให้บริการ คือ บรรณารักษ์(คนตาดี) และผู้ใช้บริการ คือ คนตาบอด และคนตาบอดเลือนลาง
- สามารถสื่อสารถึงรูปแบบการใช้งานให้คนตาบอดรับรู้และเข้าใจได้

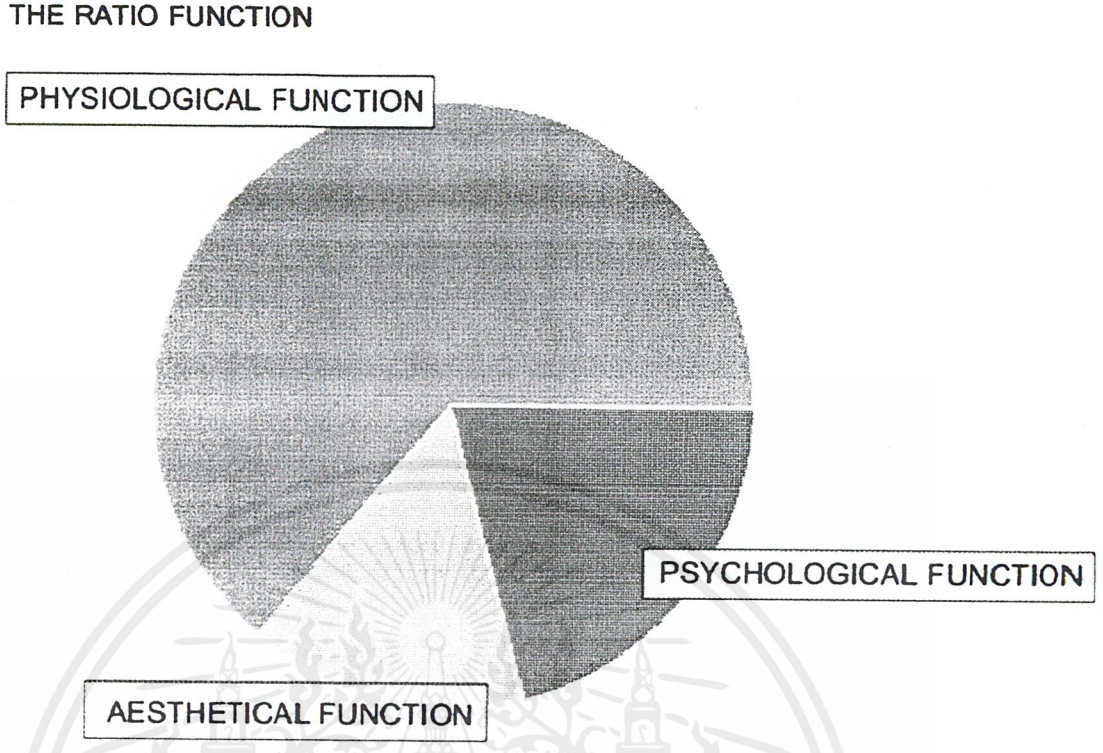
- *ทางด้านความงาม (Aesthetical Function)*

- มีรูปแบบเฉพาะตัว เป็นเอกลักษณ์เดียวกัน
- สวยงาม เรียบง่าย และไม่ซับซ้อน

- ***ทางด้านจิตใจ*** *(Psychological Function)*

- ผู้ให้บริการ (บรรณารักษ์)
  - สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภาพในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง
  - สร้างความสะดวกรวดเร็ว และความพึงพอใจในการให้บริการ
- ผู้ใช้บริการ (คนตาบอด)
  - ได้รับความรู้ และความเพลิดเพลินในการนั่งฟังหนังสือภายในห้องสมุด
  - ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพแสดงอัตราส่วนของ Function ทั้ง 3 ลักษณะ

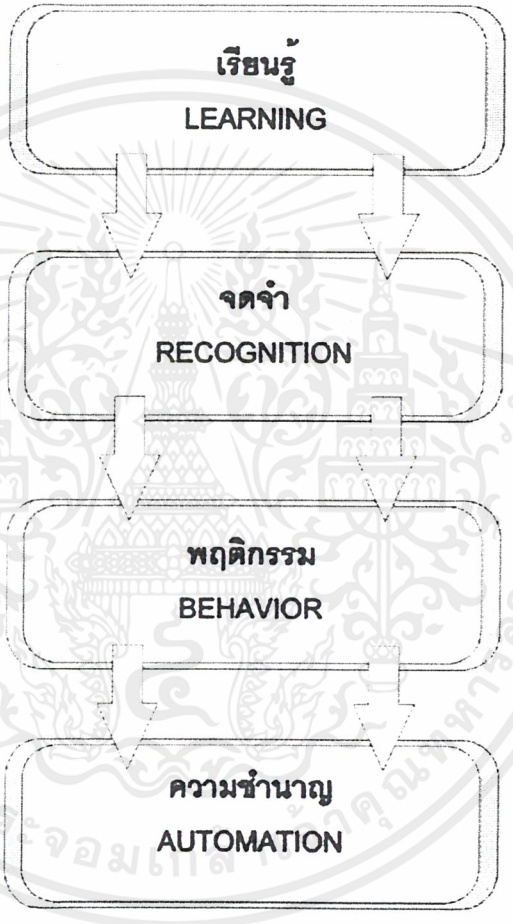
จากรูปภาพแสดงอัตราส่วนของ Function ทั้ง 3 ลักษณะ สามารถสรุปเป็นแนวทางการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในครั้งนี้ โดยการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในครั้งนี้จะยึดเอา Function ทางด้านประโยชน์ใช้สอยมาเป็นหลักสำคัญในการออกแบบ และFunction ทางด้านจิตใจ และความงามจะให้ความสำคัญรองลงมาดังรูปภาพ และรายละเอียดที่กล่าวมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์พฤติกรรมพื้นฐานของกลุ่มผู้ให้บริการ (บรรณารักษ์) และผู้ใช้บริการ (คนตาบอด)

2.3.4.1 แนวทางการวิเคราะห์

วิเคราะห์โดยแจกแจงตามลักษณะขั้นตอนการเรียนรู้เป็นลำดับของทั้งผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการดังนี้



แผนภาพแสดงขั้นตอนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.2 บทวิเคราะห์พฤติกรรมพื้นฐานของกลุ่มผู้ใช้บริการห้องสมุดและกลุ่มผู้ให้บริการ

บรรณารักษ์ (คนตาดี)

เรียนรู้ (LEARNING):

- ใช้สายตาเรียนรู้ตำแหน่งและวิธีการใช้งาน
- ทดลองใช้งานจากการสัมผัส

จดจำ (RECOGNITION):

- จดจำวิธีการใช้งานเพียงอย่างเดียว โดยไม่ต้องยุ่งยากในการจดจำตำแหน่ง

พฤติกรรมา (BEHAVIOR):

- เกิดจากการจดจำจากการเรียนรู้ และ กระทำซ้ำ ๆ จนเกิดความชำนาญ

ความชำนาญ (AUTOMATION):

- ความชำนาญจึงทำให้เกิดพฤติกรรมที่ทำโดยอัตโนมัติ

ผู้ใช้บริการ (คนตาบอด)

เรียนรู้ (LEARNING):

- การเรียนรู้แบ่งเป็น 2 ประเภท

1. เรียนรู้จากผู้อื่น : เรียนรู้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ โดยใช้เสียงและการฟังเป็นสื่อกลางในการรับรู้และทำความเข้าใจ
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง : เกิดจากการเคลื่อนไหว และการสัมผัส ซึ่งการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างคนตาบอด กับห้องสมุดยังสามารถแบ่งเป็น
   - 2.1 พื้นที่ภายนอกห้องสมุด : เคลื่อนไหวโดยใช้ไม้เท้าขาวเป็นตัวช่วยในการค้นหาตำแหน่งของสภาพแวดล้อมต่างๆ พร้อมกับใช้มือสัมผัสและคาดเดารูปลักษณ์ของสิ่งที่สัมผัส
   - 2.2 พื้นที่ภายในห้องสมุด : การเคลื่อนไหว กระทำโดยเคลื่อนตัวไปด้านข้างอย่างช้าๆ เพื่อความปลอดภัย และเพื่อเป็นการตรวจสอบตำแหน่งของสภาพแวดล้อม ระยะทิศทาง พื้นที่ภายในห้อง พร้อมกับใช้มือสัมผัส และคาดเดารูปลักษณ์ของสิ่งที่สัมผัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จดจำ (RECOGNITION):

- จดจำตำแหน่งต่างๆ ของสิ่งที่เรียนรู้อย่างแม่นยำ ทั้งระยะ ทิศ ทาง รูปลักษณ์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานครั้งต่อไป

พฤติกรรมา (BEHAVIOR):

- เกิดพฤติกรรมที่ทำอันเนื่องมาจากการเรียนรู้ และการจดจำ โดยพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นอย่างซ้ำ ๆ จนชำนาญ

ความชำนาญ (AUTOMATION):

- การใช้งานอย่างชำนาญ เกิดการเคลื่อนไหวโดยอัตโนมัติของร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

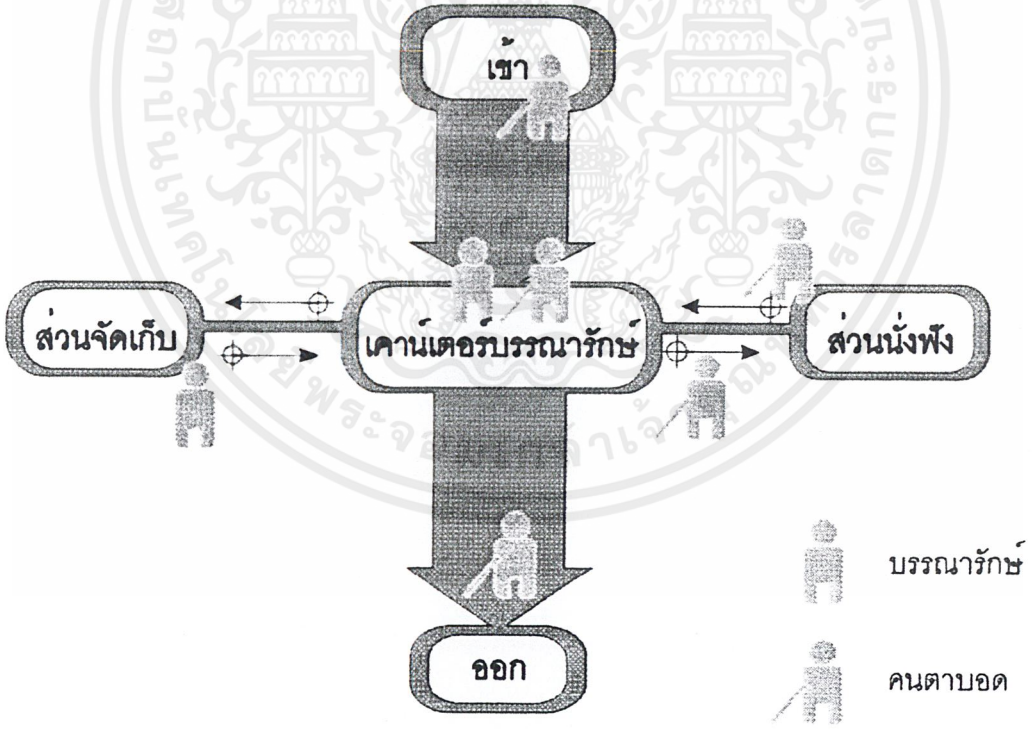
2.4 ข้อมูล และการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์ (Ergonomic) เพื่อการออกแบบ

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน และระยะต่างๆต่อไปนี้ กลุ่มเป้าหมายที่นำมาวิเคราะห์และเลือกใช้เกิดจาก ข้อมูลทางการสำรวจ และทำแบบสอบถาม โดยกลุ่มเป้าหมายคือ คนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุด และบรรณารักษ์ของห้องสมุดที่เป็นคนสายตาปกติ

ซึ่งจากการสำรวจ และทำแบบสอบถามพบว่ากลุ่มเป้าหมายกว่า 70% เป็นบุคคลที่มีอายุระหว่าง 20-39 ปี โดยข้อมูลทั้งหมดเป็นเฉพาะคนไทย ดังนั้นในการหาค่าระยะต่างๆจะใช้ข้อมูลด้านมนุษยวิทยา(Anthropromatic) โดยใช้แนวทางวิเคราะจากขั้นพฤติกรรมการทำงานภายในห้องสมุดของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 ประเภทคือ

1. ผู้ให้บริการ หมายถึง บรรณารักษ์(คนสายตาปกติ)
2. ผู้ใช้บริกร หมายถึง คนตาบอด

ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดขึ้นและเลือกมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดขนาดสัดส่วนมีดังนี้



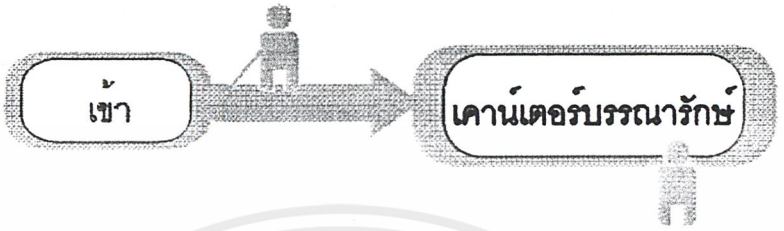
รูปภาพที่ 25 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 วิเคราะห์พฤติกรรม และการทำงานของกลุ่มเป้าหมายภายในห้องสมุด

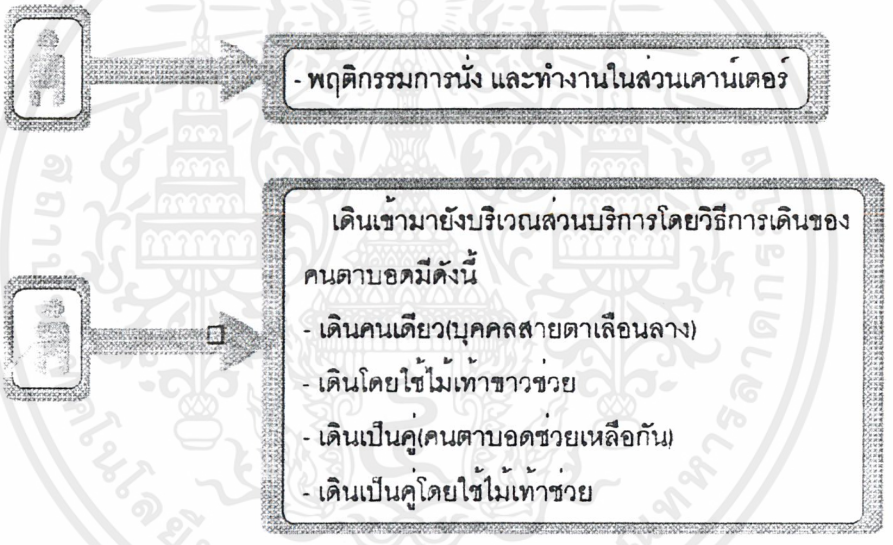
- พฤติกรรมในส่วนการใช้งานต่างๆสามารถแจกแจงได้ดังนี้

2.4.1.1 ***พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายระหว่างทางเข้ามาถึงส่วนบริการของห้องสมุด***



รูปภาพที่ 26 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการเข้ามายังเคาน์เตอร์

: พฤติกรรมที่เกิดขึ้น



รูปภาพที่ 27 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานพฤติกรรมที่เกิดขึ้น

ในส่วนของคนตาบอดเมื่อคนตาบอดเข้ามาในอาคารแล้วมักจะเก็บไม้เท้าขาว และใช้การคลำเส้นทางแทนเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางอยู่มาก

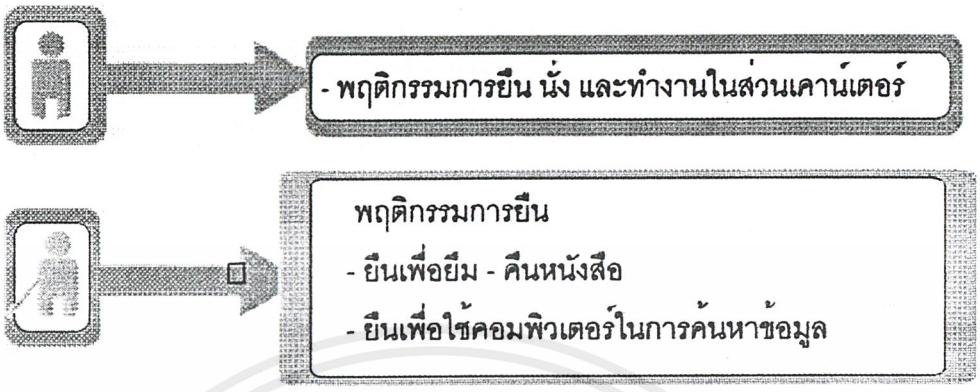
2.4.1.2 ***พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายระหว่างการใช้งานเคาน์เตอร์***



รูปภาพที่ 28 แผนภาพแสดงพฤติกรรมใช้งานเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: พฤติกรรมที่เกิดขึ้น



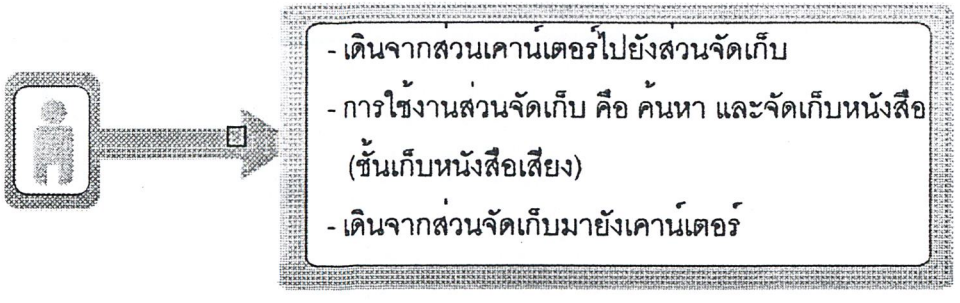
รูปภาพที่ 29 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้น

2.4.1.3 ***พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายระหว่างการใช้งานเคาน์เตอร์และส่วนจัดเก็บ***



รูปภาพที่ 30 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานเคาน์เตอร์และส่วนจัดเก็บ

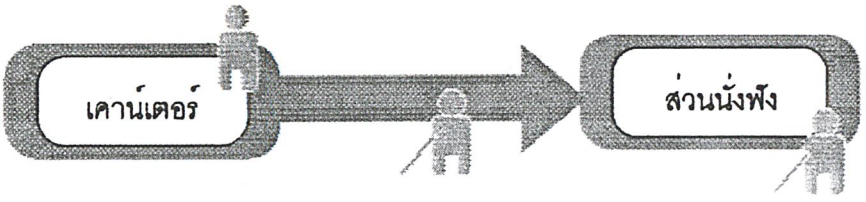
: พฤติกรรมที่เกิดขึ้น



รูปภาพที่ 31 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้น

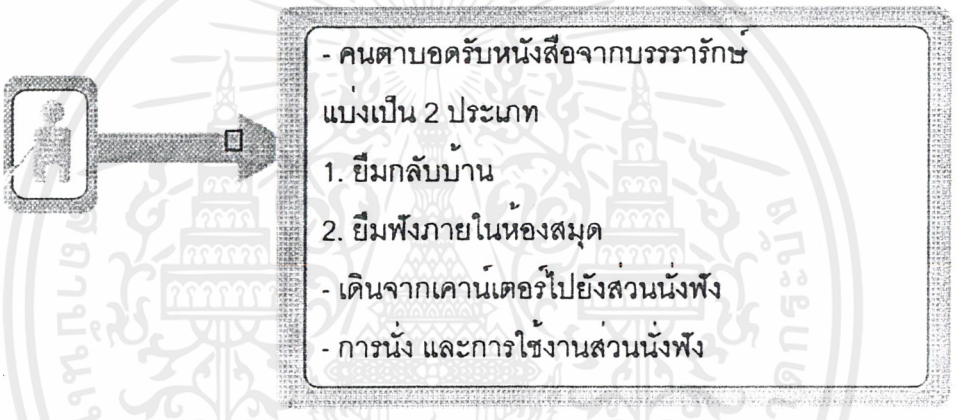
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.4 ***พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายระหว่างการใช้งานเคาน์เตอร์และส่วนนั่งฟัง***



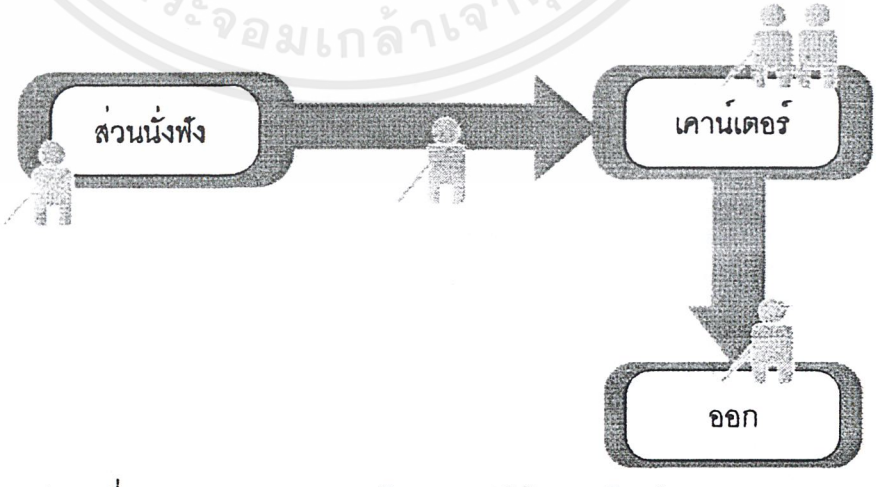
รูปภาพที่ 32 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานเคาน์เตอร์และส่วนนั่งฟัง

: พฤติกรรมที่เกิดขึ้น



รูปภาพที่ 33 แผนภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้น

2.4.1.5 ***พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายเมื่อเสร็จสิ้นการใช้งาน***



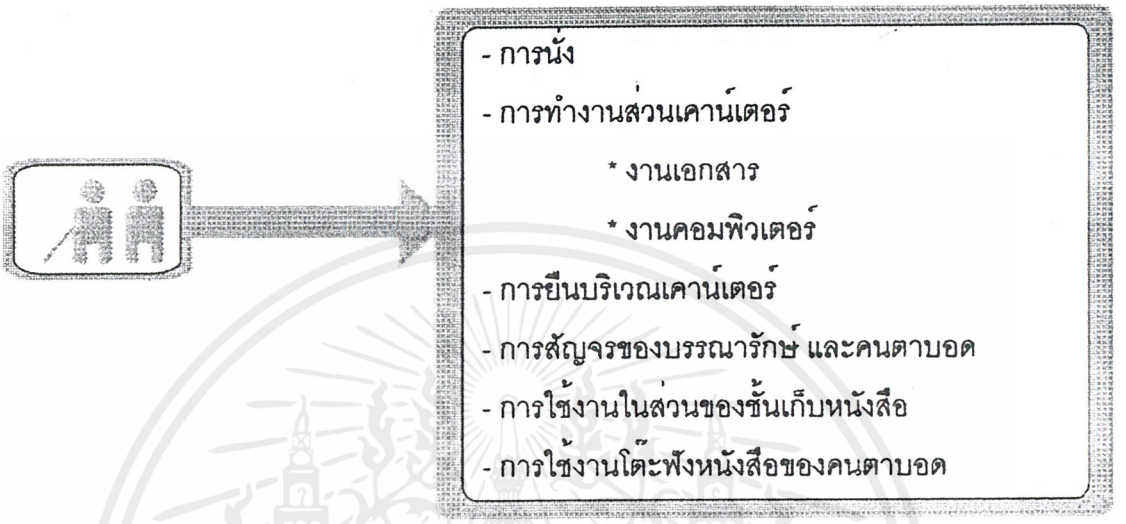
รูปภาพที่ 34 แผนภาพแสดงพฤติกรรมหลังใช้งานเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนจากลักษณะท่าทางของพฤติกรรมต่าง ๆ

จากแผนภาพแสดงพฤติกรรมต่างๆข้างต้นสามารถสรุปได้ดังนี้

- สรุปพฤติกรรมท่าต่างๆที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการใช้งานทั้งหมด



รูปภาพที่ 35 แผนภาพแสดงสรุปพฤติกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมด

*- **ขนาดสัดส่วนของพฤติกรรมต่าง ๆ***

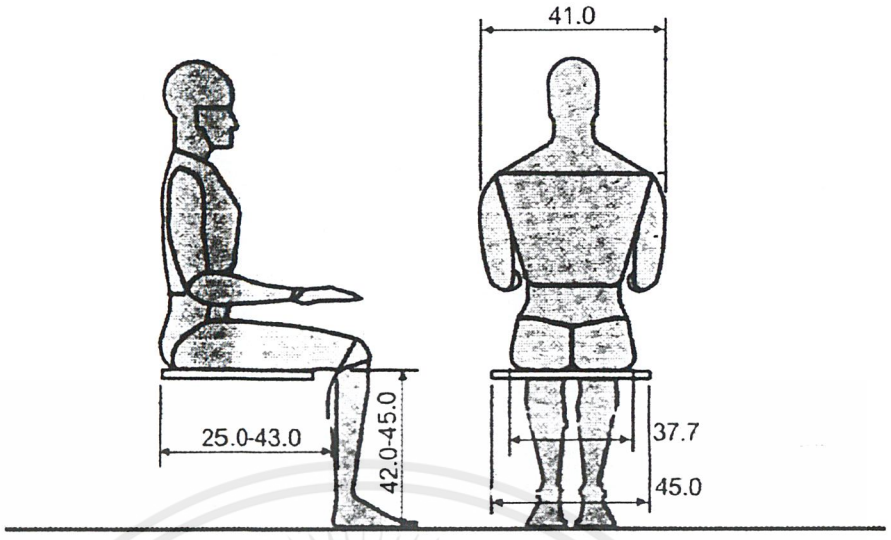
*2.4.2.1 **ขนาดสัดส่วนระยะความกว้าง และความลึกของที่นั่ง(ต่อ 1 คน)***

ความกว้าง ระยะที่นำมาพิจารณาหาความกว้างของที่นั่งได้แก่ ระยะความกว้างที่ P 95 ของผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 20-39 ปี ซึ่งมีค่าเท่ากับ 37.7 ซม. (สำรวจเมื่อปี 2537) ดังนั้นความกว้างของที่นั่งต่อ 1 คนควรไม่น้อยกว่า 37.7 ซม.

ความลึก จะสามารถประมาณได้จากความหนาของร่างกายเนื่องจากจุดที่น้ำหนักกดลงมากที่สุดได้แก่บริเวณก้นกบ ซึ่งเป็นแนวต่อลงมาจากกระดูกสันหลัง โดยใช้ระยะของเส้นสัมผัสก้น-หน้าท้อง เนื่องจากท่านั่งตื้นเกินไปจะทำให้ก้นกบไม่อยู่ในส่วนที่รองรับ ทำให้ท่านั่งไม่ถนัด

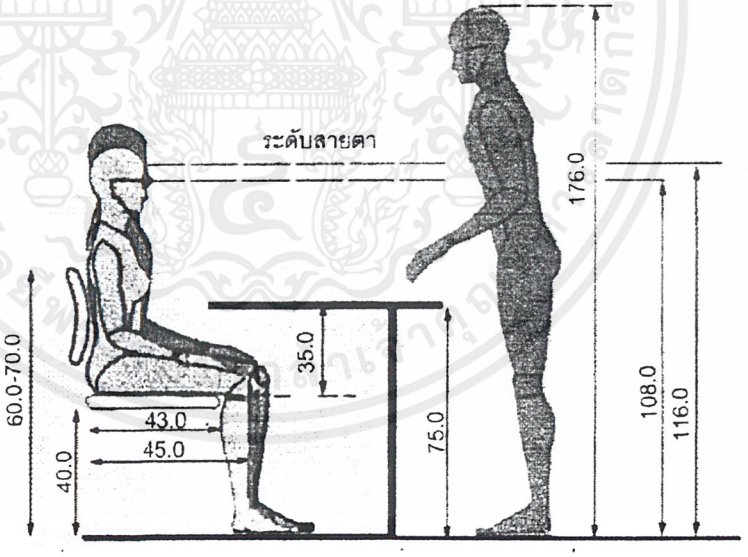
ระยะสัมผัสก้น-หน้าท้องที่นำมาพิจารณาคือ P 95 ของผู้ชายอายุระหว่าง 20-39 ปี มีค่าเท่ากับ 25 ซม. ดังนั้นระยะความลึกของที่นั่งควรไม่น้อยกว่า 25 ซม. แต่ต้องไม่เกินระยะก้น-น่องของผู้หญิงซึ่งมีค่าเท่ากับ 43 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 36 ภาพแสดงระยะความกว้างและความลึกของที่นั่ง(หน่วยเซนติเมตร)

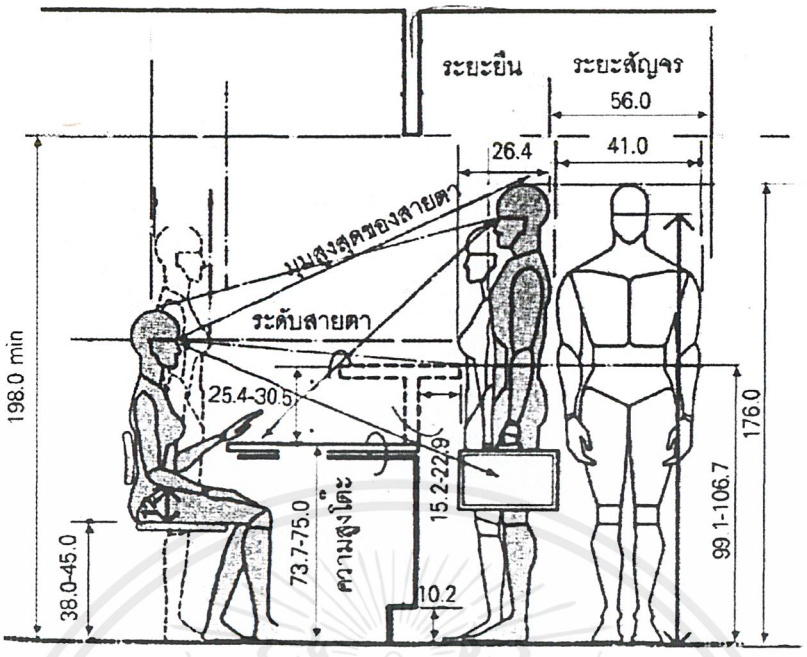
*2.4.2.2 **ขนาดสัดส่วน และระยะต่างๆของส่วนนั่งพัง และส่วนเคาน์เตอร์***



รูปภาพที่ 37

ฟัง(หน่วย-เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 38 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วน และระยะต่างๆของส่วนเคาน์เตอร์

สรุประยะและขนาดสัดส่วนของส่วนนั่งฟัง และส่วนเคาน์เตอร์

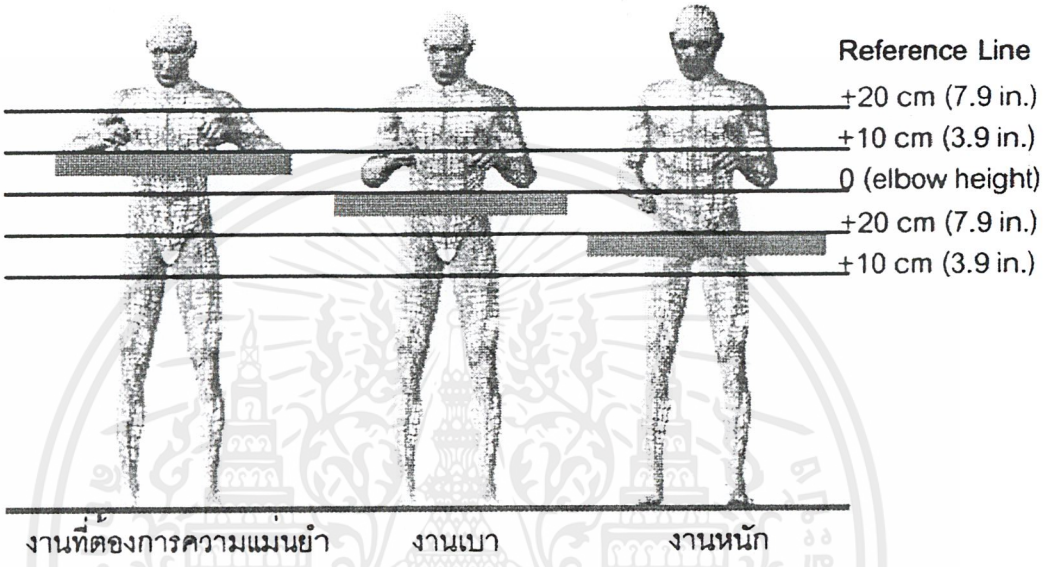
- ค่ามัธยฐานความสูงของชายไทย อายุระหว่าง 20-39 ปี ที่ P 95 มีค่าเท่ากับ 176.0 ซม.
- ค่ามัธยฐานระดับสายตาของชายไทย อายุระหว่าง 20-39 ปีที่ P 95 มีค่าเท่ากับ 116.0 ซม.
- ค่ามัธยฐานระดับสายตาของหญิงไทย อายุระหว่าง 20-39 ปีที่ P 95 มีค่าเท่ากับ 108.0 ซม.
- ระดับความสูงของโต๊ะโดยทั่วไปประมาณ 75.0 ซม.
- ระดับความสูงของโต๊ะทำงานในส่วนเคาน์เตอร์ประมาณ 73.0-75.0 ซม.
- ระดับความสูงของเคาน์เตอร์ประมาณ 25.4-30.5 ซม. (เป็นระยะจากระดับพื้นโต๊ะ)
- ระดับความสูงโดยรวมของส่วนเคาน์เตอร์ประมาณ 99.1-106.7 ซม.
- ระดับความสูงของเก้าอี้โดยทั่วไปประมาณ 42.0-45.0 ซม.
- ระดับความสูงของพนักพิงหลังโดยเทียบจากค่ามัธยฐานของทั้งชายและหญิงอยู่ที่ประมาณ 60.0-70.0 ซม.
- ระยะยื่นบริเวณเคาน์เตอร์โดยวัดจากค่ามัธยฐานความหนาของส่วนอกผู้หญิงประมาณ 26.4 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3 ความสูงของพื้นผิวการทำงาน

การกำหนดความสูงของพื้นผิวงาน มีข้อพิจารณาดังนี้

- ความสูงของผู้ปฏิบัติงาน
- ความละเอียดของงาน



รูปภาพที่ 39 รูปภาพแสดงความสูงในการทำงานประเภทต่าง ๆ

จากภาพแสดงความสูงในการทำงานประเภทต่างๆ สามารถเลือกระยะของงานโดยนำมาสัมพันธ์กับระยะความสูงของส่วนให้ข้อมูลสำหรับคนตาบอด โดยเลือกใช้ระยะของงานเบา เนื่องจากเป็นการใช้งานคอมพิวเตอร์ จึงไม่ต้องการความแม่นยำและไม่ต้องใช้แรงมาก

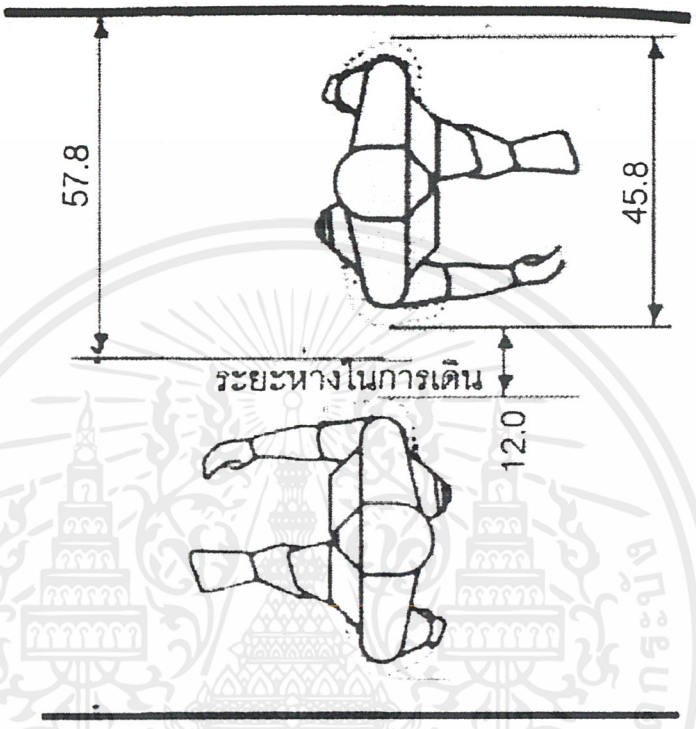
สรุประยะความสูงของส่วนให้ข้อมูลสำหรับคนตาบอด

ระยะความสูงนั้นจะใช้ค่ามัธยฐานของความสูงผู้หญิงตั้งแต่ข้อศอก-พื้น เท่ากับ 96.1 ซม. โดยไม่ต้องคิดค่าบวก-ลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.4 การกำหนดระยะความกว้างในการสัญจร

ระยะความกว้างในการสัญจรพิจารณาได้จากความกว้างช่วงไหล่ของชายไทยอายุระหว่าง 20-39 ปีที่ P 95



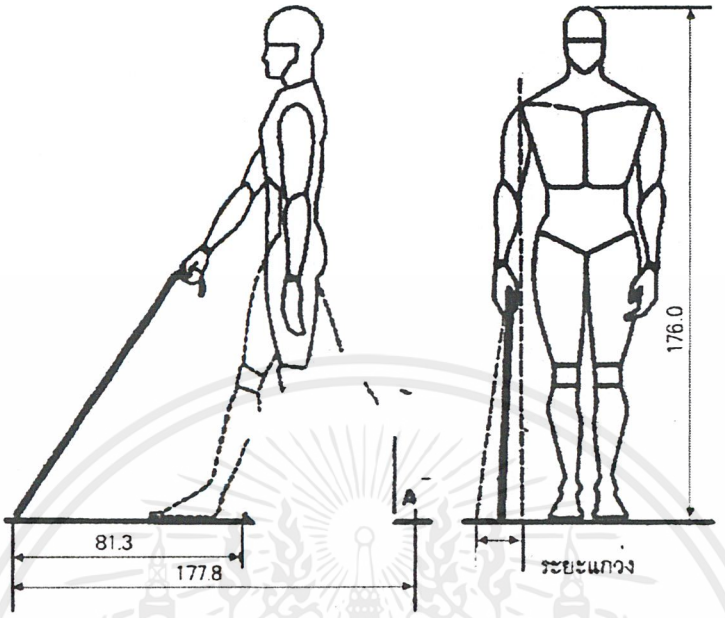
รูปภาพที่ 40 รูปภาพแสดงระยะสัญจร

สรุป ระยะความกว้างของทางในการสัญจรเมื่อวัดจากค่ามากสุดความกว้างของช่วงไหล่ชายมีค่าเท่ากับ 45.8 ซม. โดยค่าของระยะห่างในการเดินโดยประมาณมีค่าเท่ากับ 12.0 ซม.

ดังนั้นค่าระยะความกว้างในการสัญจรจึงมีโดยค่าประมาณเท่ากับ 57.8 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*2.4.2.5 **ขนาดสัดส่วนในการสัญจรของคนตาบอด***



รูปภาพที่ 41 รูปภาพแสดงระยะการสัญจรของคนตาบอด

สรุประยะการสัญจรของคนตาบอด

ระยะสัญจรของคนตาบอดเทียบได้จากขนาดสัดส่วนของผู้ชายอายุระหว่าง 20-39 ปี ที่ P 95 มีระยะต่างๆ ดังนี้

- ขนาดความสูง เท่ากับ 176.0 ซม.
- ระยะระหว่างปลายเท้าถึงปลายไม้เท้า มีค่าเท่ากับ 81.3 ซม. (ขณะยืน)
- ระยะจากเท้าหลังถึงปลายไม้เท้า มีค่าเท่ากับ 177.8 ซม. (ขณะเดิน)

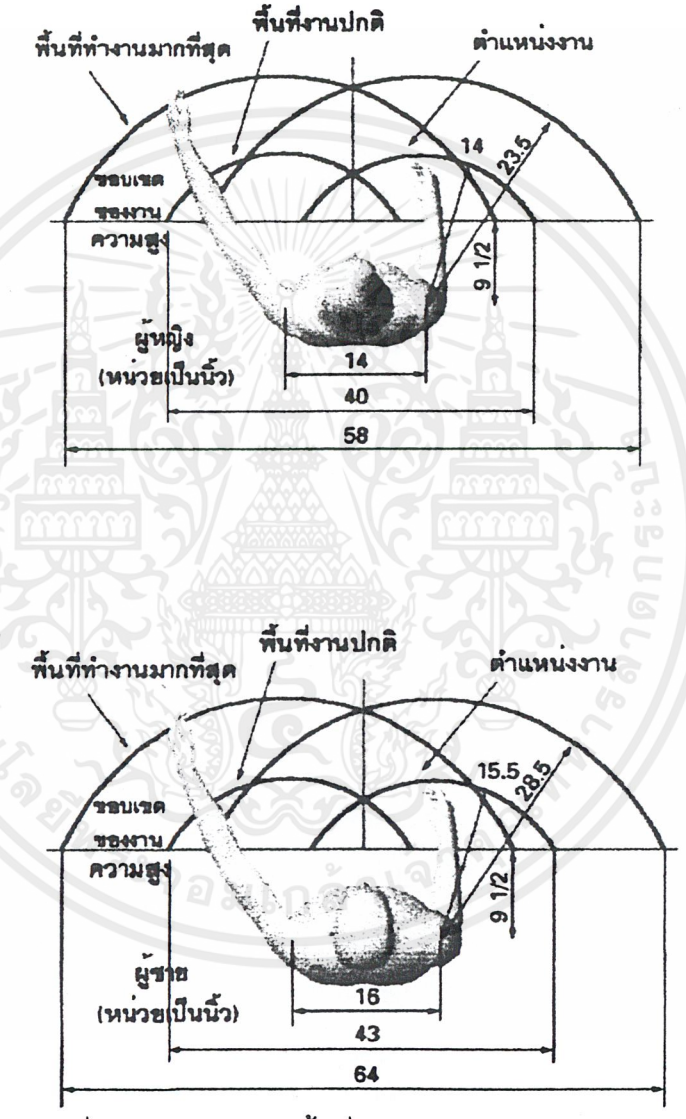
*2.4.2.6 **พื้นที่การนั่งทำงานที่เหมาะสม***

พื้นที่ทำงานนี้มี 2 ลักษณะได้แก่ พื้นที่ทำงานในแนวราบ คือ ระยะกวาดมือและแขนเป็นครึ่งวงกลม โดยมีจุดหมุนอยู่ที่หัวไหล่ โดยใช้ค่ามัธยฐานของผู้หญิงไทย อายุ 20-39 ปี(สำรวจเมื่อปี 2537)เนื่องจากต้องการให้คนกลุ่มใหญ่ใช้งานได้ถนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะต่างๆของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องหยิบจับนั้นระยะไม่ควรเกิน รัศมีการกวาดแขนได้จากจุดปลายไหล่ถึงปลายนิ้วโป้งเท่ากับ 64.3 ซม.

ส่วนระยะปกติ คือ ระยะที่ทำงานโดยไม่ต้องใช้การเอื้อมมือ ใช้ค่ามัธยฐานของผู้หญิงไทย อายุ ระหว่าง 20-39 ปี ซึ่งได้จากระยะจากข้อศอกถึงกลางกำปั้นมีค่าเท่ากับ 29.5 ซม.



รูปภาพที่ 42 รูปภาพแสดงพื้นที่การทำงานในแนวราบ

2.4.2.7 ขอบเขตของระยะการหยิบจับในแนวดิ่งตรงหน้า

ความสูงระยะเอื้อมมือขึ้นบน (reaching height) สำหรับตำแหน่งของชั้น ตู้ หรือพื้นที่เก็บของเหนือศีรษะนั้น ถ้าได้รับการออกแบบมาให้อยู่สูงเกินไปก็จะทำให้เกิดปัญหาการเอื้อมไม่ถึงได้โดยง่าย และไม่สะดวกดังนั้นจึงต้อง

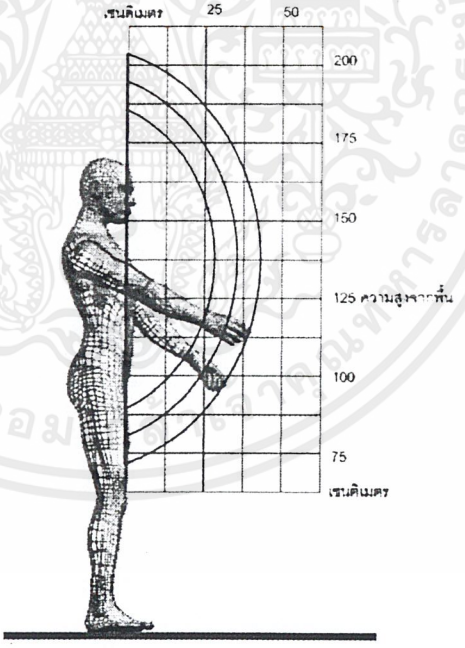
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทราบถึงระยะเอื้อมสุด ได้คำนวนหาสัมประสิทธิ์สำหรับอัตราส่วนระหว่างความยาวของร่างการ และความสูงของระยะเอื้อมทั้งในเพศชาย และเพศหญิง และได้สรุปสูตรการคิดคำนวนระยะเอื้อมสูงสุดจากความสูงของร่างกายได้เป็นว่า

ระยะเอื้อมสูงสุด (max. reach) = 1.24 X **ความสูงของร่างกายในท่ายืนตรง** (statute height)

ดังนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยของชายไทยที่มีอายุระหว่าง 20-39 ปี ซึ่งมีค่าเท่ากับ 166.0 ซม.เพราะฉะนั้นระยะเอื้อมสูงสุดจึงมีค่าเท่ากับ 1.24 X 166.0 = 205.84 ซม.

โดยค่าดังกล่าวสามารถนำมาใช้กับความสูงของชั้นวางหนังสือในห้องสมุดได้

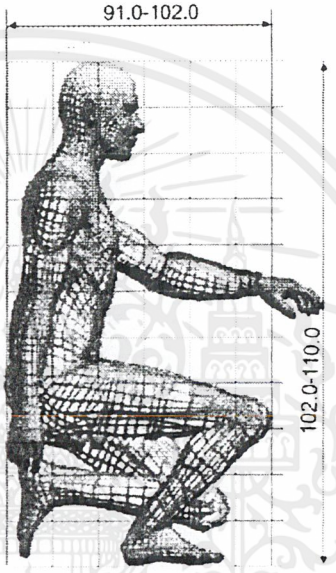


รูปภาพที่ 43 รูปภาพแสดงขอบเขตของระยะการหยิบจับในแนวดิ่งตรงหน้า

ที่มา : เออร์กอนอมิกส์ วิศวกรรมมุษย์ปัจจัย 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.8 ระยะ Clearance ที่สัมพันธ์กับท่าทาง และนำมาใช้ในส่วนจัดเก็บหนังสือ



รูปภาพที่ 44 รูปภาพแสดงขนาดที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในขณะยืนตัว (หน่วยเซนติเมตร)

สรุป ค่าที่นำมาใช้ในการหาระยะต่าง ๆ ได้มาจากขนาดสัดส่วนของผู้ชายอายุระหว่าง 20-39 ปีที่ P 95 ซึ่งระยะย่อตัว และความกว้างที่เหมาะสมมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 91.0 ซม. เมื่อใส่เสื้อผ้าธรรมดา และ 102.0 ซม. เมื่อใส่เสื้อผ้าหนา

ที่มา : เออร์กอนอมิกส์ วิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

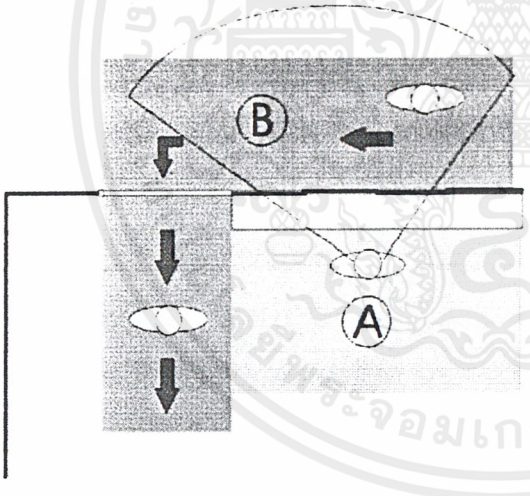
2.5 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานในแต่ละส่วนของห้องสมุดเพื่อขนาดสัดส่วนโดยรวมในการจัดวางอุปกรณ์ของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด

จากการวิเคราะห์ในข้อ 2.3.3 ทำให้ทราบถึงข้อมูลการเปรียบเทียบของพฤติกรรมขั้นต้นในการเข้าถึง และใช้งานเฟอร์นิเจอร์ระหว่าง ผู้ให้บริการซึ่งหมายถึงบรรณารักษ์ซึ่งเป็นคนตาดีและผู้ใช้บริการซึ่งหมายถึงบุคคลตาบอดประเภทบอดสนิท

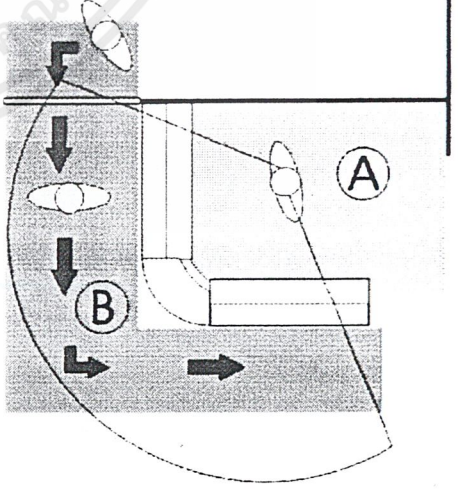
ต่อไปจะเป็นการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มผู้บริโภคทั้ง 2 กลุ่มกับพื้นที่การใช้งานในส่วนบริการทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

2.5.1 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานในพื้นที่ส่วนบริการเคาน์เตอร์บรรณารักษ์

เป็นการวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบโดยนำรูปแบบ และพื้นที่การใช้งานของกลุ่มผู้บริโภคระหว่างส่วนเคาน์เตอร์ของห้องสมุดแถบเสียงเดิม กับส่วนเคาน์เตอร์ของห้องสมุดทั่วไปดังนี้



ลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ห้องสมุดทั่วไป



ลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ห้องสมุดแถบเสียงเดิม

พื้นที่ A แสดงพื้นที่การใช้งานในส่วนบรรณารักษ์
พื้นที่ B แสดงพื้นที่การใช้งานของคนตาบอด

รูปภาพที่ 45 ภาพแสดงพื้นที่การทำงานส่วนเคาน์เตอร์ของบรรณารักษ์และคนตาบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบและลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ของห้องสมุดแถบเสียงเดิม และลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ของห้องสมุดทั่วไป

จุดประสงค์ ในการให้ค่าความสำคัญในการวิเคราะห์เพื่อเลือกรูปแบบการจัดวางของส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ โดยคำนึงถึงพฤติกรรมที่บรรณารักษ์ และคนตาบอดมีพฤติกรรมการใช้งานร่วมกันโดยให้ความสำคัญระดับ 4 ส่วนพฤติกรรมอื่นให้ค่าความสำคัญเป็นลำดับ 3 รองลงมา

ตารางที่ 14 ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบและลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ของห้องสมุดแถบเสียงเดิม และลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์ของห้องสมุดทั่วไป

พฤติกรรม	ระดับความสำคัญ	ผลิตภัณฑ์เดิม	ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
บรรณารักษ์			
- ความเป็นสัดเป็นส่วนสำหรับพื้นที่ในการใช้งาน	3	1	3
ความเหมาะสมสำหรับงานบรรณรักษ์			
- งานส่วนยืม-คืน	4	3	4
- พื้นที่ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์	3	1	2
- งานทางด้านเอกสาร	3	1	3
- งานดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในห้องสมุด	3	1	3
- งานบริการให้ข้อมูล	4	2	2
คนตาบอด			
พื้นที่ และรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับ	4	3	4
- การยืม-คืน	4	2	3
- การให้บริการข้อมูล	4	1	3
- การนำทิศทางไปยังส่วนบริการอื่น			
รวม	32	15	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จากตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบและลักษณะการจัดวางเคาน์เตอร์เดิม และของห้องสมุดทั่วไปพบว่ารูปแบบ และลักษณะการจัดวางของเคาน์เตอร์ส่วนบรรณารักษ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ข้างเคียงมีความสำคัญถึงร้อยละ 84 ของความสำคัญทั้งหมด เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิมที่มีความสำคัญคิดเป็นร้อยละ 46 ของความสำคัญทั้งหมด

ดังนั้นเมื่อวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบถึงระดับความสำคัญแล้ว รูปแบบของลักษณะการจัดวางในส่วนของเคาน์เตอร์ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เป็นรูปแบบที่สามารถตอบสนองพฤติกรรม และพื้นที่การใช้งานได้ดีกว่าดังนี้

1. มีลักษณะการใช้งานอย่างเป็นสัดเป็นส่วน
2. รูปแบบตอบสนองพื้นที่การใช้งานได้อย่างเพียงพอ

จึงนำรูปแบบการจัดวางเคาน์เตอร์ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงมายึดเป็นแนวทางในการออกแบบลักษณะการจัดวาง และรูปแบบของส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ของทางห้องสมุดแถบเสียงครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.1 วิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานในส่วนบรรณารักษ์

ตารางที่ 15 ตารางแสดงพฤติกรรม และอุปกรณ์การทำงานในส่วนบรรณรักษ์

ลักษณะงาน	พฤติกรรม	อุปกรณ์เครื่องมือ
- การบริการทั่วไป * ยืม-คืนหนังสือ * บริการให้ข้อมูลรายชื่อหนังสือ-เสียง และวิธีการใช้งานห้องสมุด * จัดเอกสาร ข่าวสารภายในองค์กรเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ - งานผลิตและซ่อมแซม * การคัดเลือกหนังสือเสียงที่ผลิตโดยอาสาสมัคร และสื่อต่างๆเข้าห้องสมุด - งานวิเคราะห์หมวด และจัดเก็บหนังสือแถบเสียง * การจัดดัชนีหนังสือเสียง (Index) เมื่อมีหนังสือเสียงเพิ่มเข้ามาใหม่ * การตรวจสอบหนังสือเสียงและแยกหมวดหมู่ * การรวบรวมเอกสารเป็นหมวดหมู่ - งานธุรการ * งานทำรายการค่าใช้จ่ายและบันทึก	- เขียนหนังสือ - อ่านหนังสือ - งานพิมพ์ - ติดต่อสื่อสาร - ค้นหาเอกสารข้อมูล - ตรวจ-เช็ครับหนังสือเสียง - จัดเก็บหนังสือเสียง และอื่นๆ	- ชุดคอมพิวเตอร์ - เครื่องพิมพ์ - ชุดเครื่องเขียน - โทรศัพท์(โทรสาร) - แฟ้มเอกสาร - อื่นๆ

จากการพิจารณาลักษณะงาน พฤติกรรมการทำงาน และอุปกรณ์เครื่องใช้ที่บรรณารักษ์จำเป็นต้องใช้ รวมทั้งจากการสำรวจสอบถาม โดยสามารถพิจารณาแบ่งพื้นที่การใช้งานที่สำคัญในส่วนบรรณารักษ์ออกเป็น 3 ส่วนคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนพื้นที่บริการ ซึ่งประกอบด้วย
   - พื้นที่การให้บริการยืม-คืน
   - พื้นที่สำหรับให้ข้อมูล(Information Boot)
2. ส่วนจัดเก็บเอกสาร และอุปกรณ์
3. ส่วนพื้นที่ทำงานด้านเอกสาร

1. ส่วนพื้นที่บริการ โดยทั่วไปจะเป็นโต๊ะสูงด้านหน้าของโต๊ะเคาน์เตอร์ทั่วไป ใช้เป็นพื้นที่สำหรับยืม-คืนหนังสือ และเป็นส่วนติดต่อกับผู้ที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุดในการสอบถามเรื่องต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้วางแผ่นพับที่ต้องการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้ผ่านไปมาต้องหยิบเพราะเป็นจุดที่เด่นสะดุดตา

สำหรับห้องสมุดแถบเสียง ส่วนพื้นที่บริการมีความสำคัญคือ

1.1 เป็นส่วนสำหรับยืม-คืนหนังสือเสียงสำหรับคนตาบอด

1.2 เป็นส่วนสำหรับให้บริการสอบถามข้อมูลของคนตาบอด โดยจากการสอบถามบรรณารักษ์ข้อมูลส่วนใหญ่ที่คนตาบอดเข้ามาสอบถามสามารถสรุปได้ดังนี้
   - ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทรายการของหนังสือเสียง
   - ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานบริการห้องสมุด
   - ข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นสมาชิก
   - ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์

ซึ่งจากการเสนอในเรื่องของปัญหาเกี่ยวกับความล่าช้าในการให้ข้อมูลสำหรับคนตาบอด และแนวทางการแก้ปัญหาข้างต้น ประกอบกับข้อมูลบางส่วนในหัวข้อ 2.1.11 เกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะไม่แตกต่างกับคอมพิวเตอร์ทั่วไปไม่ว่าจะเป็นระบบ Dos, Window, Macintosh, Unix หรืออื่นๆ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบพิเศษมา สำหรับผู้เคยชินกับแป้นพิมพ์ที่เป็นอักษรเบรลล์(brille) และอุปกรณ์ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานคอมพิวเตอร์ประเภท

อาศัยเสียงเป็นสื่อกลางในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ (Speech output) ซึ่งจะทำหน้าที่เปล่งเสียงออกมาตามคำสั่งของโปรแกรมคอมเตอร์ที่ได้รับการออกแบบให้ทำหน้าที่แปลงข้อความบนจอภาพให้เป็นเสียง และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมา คือ โปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen reader) ทำหน้าที่แปลงข้อมูลบนจอภาพให้เป็นเสียง ซึ่งสามารถได้ยินจาก ลำโพงคอมพิวเตอร์ speech synthesizer หรือ speech output.

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นจึงเกิดความคิดที่จะนำ คอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อกลางในการสื่อสารให้ข้อมูลต่างๆกับคนตาบอดโดยจะมีข้อมูลทั้ง 4 ส่วนดังที่กล่าวมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

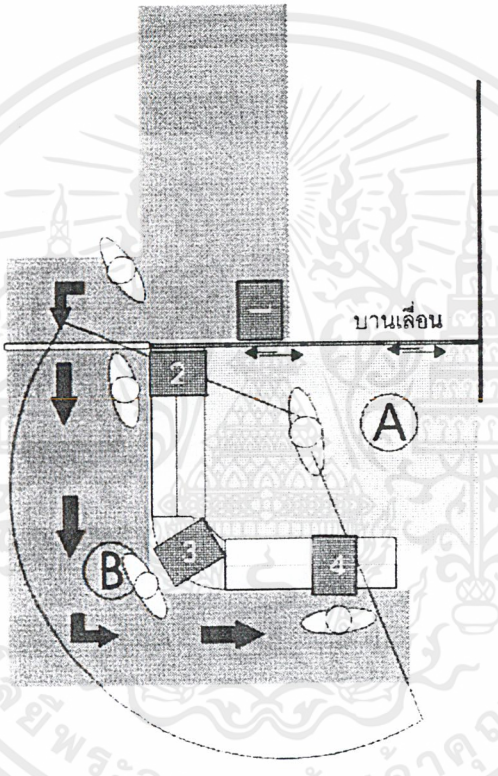
ตารางที่ 16 ตารางแสดงพฤติกรรม และขั้นตอนการใช้บริการส่วนพื้นที่บริการ

คนตาบอดที่เพิ่งเข้ามาใช้บริการครั้งแรก	คนตาบอดที่เคยเข้ามาใช้บริการแล้ว
1. เข้ามายังส่วนบริการและสอบถามข้อมูลจากบรรณารักษ์ดังนี้ 1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นสมาชิก 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบการ และวิธีการใช้งานบริการห้องสมุด 1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทรายการของหนังสือเสียง 2. บรรณารักษ์แนะนำวิธีการใช้งานส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) 3. คนตาบอดทดลองใช้งานส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) 4. ฟังข้อมูลประเภทรายชื่อหนังสือจากส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) 5. ทำการยืมหนังสือ 5.1 ยืมฟังในห้องสมุด 5.2 ยืมกลับบ้าน	- ใช้บริการยืมอย่างเดียว 1. เข้ามายังส่วนบริการและใช้บริการส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหารายชื่อหนังสือเสียง 2. เข้ามายังพื้นที่ยืม-คืนเพื่อบอกรายชื่อหนังสือเสียงที่ต้องการยืม 3. บรรณารักษ์ค้นหา และส่งมอบ 4. ทำการยืมหนังสือ 4.1 ยืมฟังในห้องสมุด 4.2 ยืมกลับบ้าน - ใช้บริการยืม-คืน 1. เข้ามายังส่วนบริการ 1.1 ใช้บริการส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหารายชื่อหนังสือเสียง 1.2 ตรงไปยังยังเคาน์เตอร์เพื่อคืนหนังสือก่อน 1.2.1 กลับมาที่ส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหาหนังสือ 2. เข้ามายังพื้นที่ยืม-คืนเพื่อคืนหนังสือ และบอกรายชื่อหนังสือเสียงที่ต้องการยืม 3. บรรณารักษ์ค้นหา และส่งมอบ 4. ทำการยืมหนังสือ 4.1 ยืมฟังในห้องสมุด 4.2 ยืมกลับบ้าน - ใช้บริการคืนเพียงอย่างเดียว 1. เข้ามายังส่วนบริการ และใช้บริการส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหารายชื่อหนังสือเสียง 2. เข้ามายังพื้นที่ยืม-คืนเพื่อคืนหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางแสดงพฤติกรรมการใช้งานส่วนบริการเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ของคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการครั้งแรก และคนตาบอดที่เคยเข้ามาใช้บริการแล้วนำมา แสดงเป็นความสัมพันธ์กับตำแหน่งของส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) ได้ดังนี้

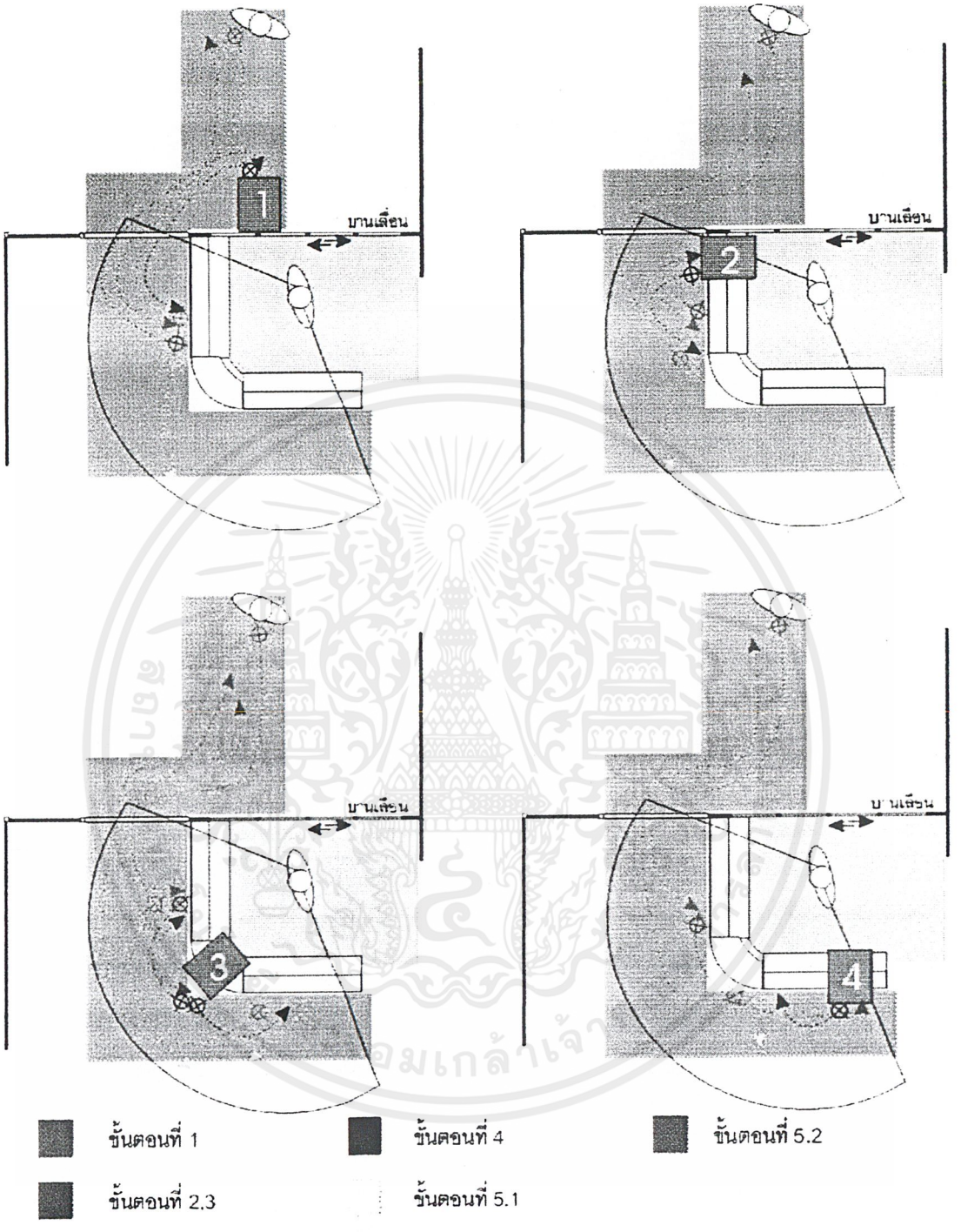
1.2.1 วิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวางในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) ในส่วนพื้นที่บริการ



รูปภาพที่ 46 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดวางส่วนให้ข้อมูล (Information Boot)

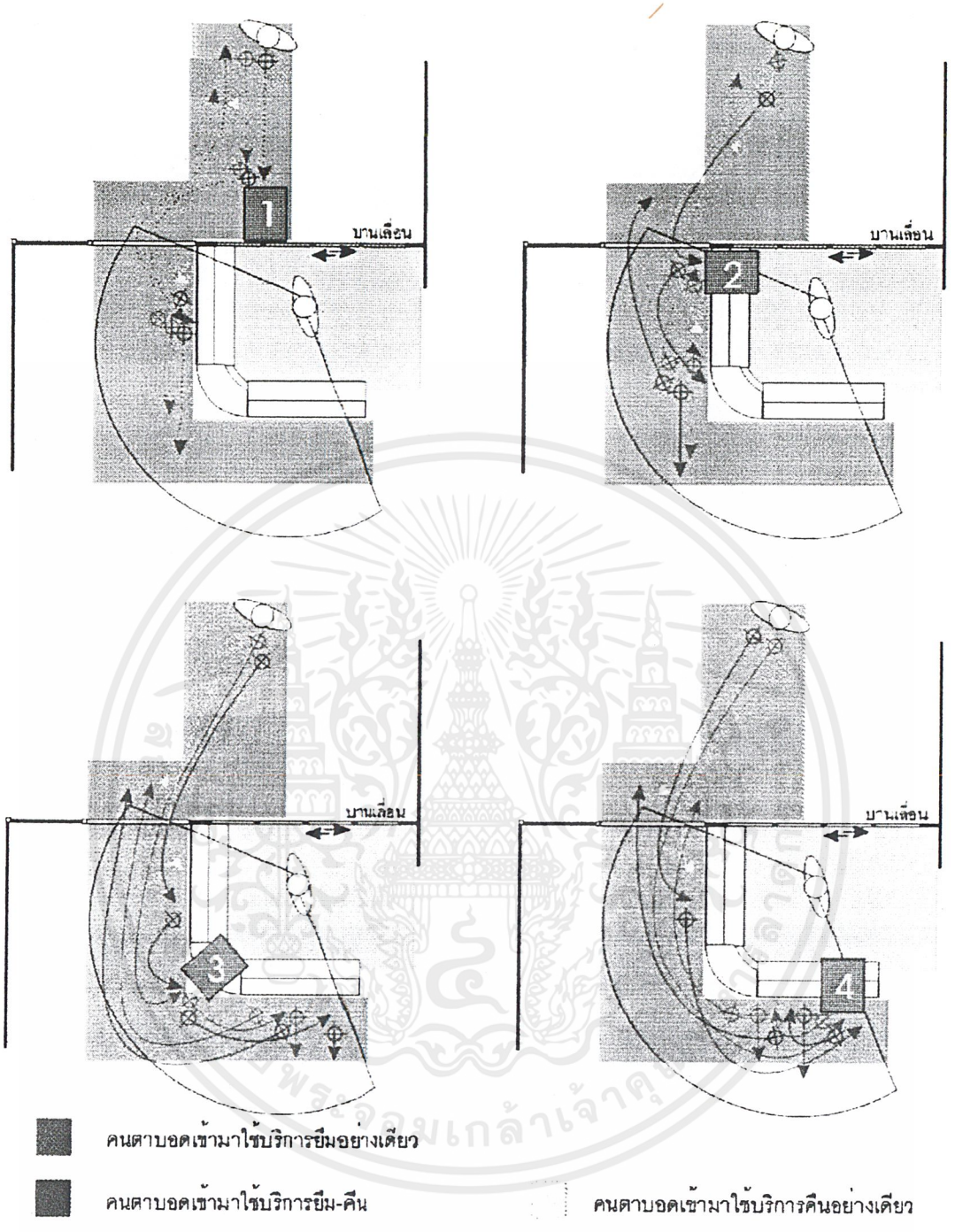
1.2.1.1 วิเคราะห์ โดยกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของคนตาบอดที่เข้ามาใช้งานครั้งแรก กับตำแหน่งต่างๆทั้ง 4 ตำแหน่งของส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) เพื่อหาตำแหน่งการจัดวางที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 47 ภาพแสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมการสัญจรของคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุดครั้งแรกกับ ตำแหน่งของส่วนให้ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 48 ภาพแสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมการสัญจรของคนตาบอดที่เคยเข้ามาใช้บริการห้องสมุดกับ ตำแหน่งของส่วนให้ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 ตารางแสดงการเลือกตำแหน่งการจัดวางส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)

วิเคราะห์รูปแบบ	1	2	3	4
- รูปแบบตอบสนองทำให้บรรณารักษ์สามารถ แนะนำ วิธีใช้งานได้สะดวก		/	/	/
- รูปแบบสามารถให้บริการอย่างเป็นลำดับขั้นตอนโดยใช้พื้นที่อย่างเหมาะสม			/	/
- รูปแบบสามารถตอบสนองการใช้บริการของคนตาบอดได้มากกว่า 1 คน โดยไม่แออัดทางสัญจร			/	/
- รูปแบบที่ไม่ทำให้คนตาบอดเกิดความสับสนเกี่ยวกับทิศทางการสัญจร			/	
รวม	0	1	4	3

จากตารางสามารถสรุปรูปแบบของตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) โดยจากการแจกแจงพฤติกรรมการใช้งานของคนตาบอดในการใช้บริการห้องสมุดลักษณะต่างๆ พบว่ารูปแบบที่ 3 เป็นรูปแบบที่น่าจะนำมาเป็นแนวทางในการจัดตำแหน่งของส่วนให้ข้อมูล (Information Boot) เนื่องจากเป็นรูปแบบที่สามารถกำหนดทิศทางการสัญจรของคนตาบอดให้ใช้ส่วนเคาน์เตอร์ได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน และไม่สับสนในทิศทางการสัญจรซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการ ตลอดจนการกระจายของพื้นที่การใช้งาน ทำให้ไม่แออัดนะจุดใดจุดหนึ่ง

2. ส่วนเก็บอุปกรณ์ของใช้ต่างๆ ส่วนนี้มักจะเป็นตู้ลิ้นชักใต้โต๊ะที่ใช้ทำงาน โดยอาจเป็นตู้ติดกับโต๊ะหรือเป็นตู้ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปมาเพื่อความสะดวกในการใช้งานก็ได้ ซึ่งจะเป็นส่วนเก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ทั่วไป ได้แก่ ชุดเครื่องเขียน ของใช้ส่วนตัว บัตรสิ่งพิมพ์ต่างๆ เป็นต้น

3. ส่วนทำงานด้านเอกสาร ส่วนนี้ได้แก่ พื้นที่หน้าโต๊ะที่ใช้ทำงานนั่นเอง ซึ่งเป็นพื้นที่ใช้งานทำงานตามพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ทั่วไป โดยส่วนบรรณารักษ์ของทางห้องสมุดแถบเสียงจะใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูลเป็นหลัก ดังนั้นจึงต้องมีส่วนพื้นที่สำหรับวางคอมพิวเตอร์ และมีพื้นที่สำหรับงานเขียนทางด้านเอกสารด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 ตารางแสดงพฤติกรรมและการใช้งานในส่วนบรรณารักษ์

(ของเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์)

พฤติกรรม	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3
การบริการทั่วไป			
* ยืม-คืนหนังสือ	/		
* บริการให้ข้อมูลราย ชื่อหนังสือ-เสียง และวิธี การใช้งานห้องสมุด	/		
* จัดเอกสาร ข่าวสาร ภายในองค์กรเพื่อเผย แพร่ประชาสัมพันธ์		/	/
- งานผลิตและซ่อมแซม			
* การคัดเลือกหนังสือ เสียงที่ผลิตโดยอาสา สมัคร และสื่อต่างๆเข้า ห้องสมุด			/
- งานวิเคราะห์หมวด และจัดเก็บหนังสือแถบ เสียง			
* การจัดดัชนีหนังสือ เสียง (Index) เมื่อมี หนังสือเสียงเพิ่มเข้ามา ใหม่		/	/
* การตรวจสอบหนังสือ เสียง และแยกหมวดหมู่			/
* การรวบรวมเอกสาร เป็นหมวดหมู่		/	/
- งานธุรการ			
* งานทำรายการค่าใช้ จ่าย และบันทึก		/	/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป บรรณารักษ์ จะมีพฤติกรรมการใช้งานส่วนต่างๆทั้ง 3 ส่วนร่วมกันดังนั้นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จึงต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ส่วนโดยจากตารางข้างต้น ส่วนที่มีพฤติกรรมการใช้งานของบรรณารักษ์มากที่สุดคือส่วนทำงานด้านเอกสาร ดังนั้นส่วนนี้จึงต้องคำนึงถึงเป็นหลักในการออดแบบ

ดังนั้นจึงสรุปพื้นที่การใช้งานในแต่ละส่วนโดยละเอียดดังนี้

1. ส่วนให้บริการ
   - พื้นที่ติดต่อสอบถาม
   - พื้นที่ยืม-คืนหนังสือเสียง
   - พื้นที่วางจอคอมพิวเตอร์และคีย์บอร์ด
2. ส่วนเก็บอุปกรณ์ของใช้ต่างๆ
   - ชุดเครื่องเขียน
   - บัตรเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ
   - โสตทัศนูปกรณ์ (เทป วีดีโอเทป แผ่นซีดี)
   - ของใช้ส่วนตัว
3. ส่วนทำงานด้านเอกสาร สิ่งพิมพ์
   - พื้นที่ทำงานเอกสาร
   - พื้นที่วางคอมพิวเตอร์
   - พื้นที่วางเครื่องพิมพ์
   - พื้นที่วางโทรศัพท์ (โทรสาร)

- รายการอุปกรณ์ที่ใช้ในส่วนให้บริการ(เคาน์เตอร์บรรณารักษ์)

อุปกรณ์ที่ใช้ในส่วนของบรรณารักษ์จะถูกจัดเก็บและใช้งานภายในพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ ทั้ง 3 ส่วนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. อุปกรณ์บรรณารักษ์ทั่วไป
   - ชุดเครื่องเขียน
   - แฟ้มเอกสาร
2. เครื่องอำนวยความสะดวก
   - ชุดคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยจอภาพ, หน่วยความจำส่วนกลาง(CPU), แป้นพิมพ์(Keyboard), เมาส์
   - เครื่องพิมพ์(Printer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบพิมพ์ต่างๆ

- ใบสั่งจองหนังสือ
- บัตรทะเบียนหนังสือ
- แบบพิมพ์เมื่อจดสถิติต่างๆ
- บัตรสมาชิกหนังสือ

ตารางที่ 19 ตารางแสดงรายการและจำนวนอุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ของบรรณารักษ์ในส่วนบริการ

รายการ	จำนวน	หน้าที่	ขนาด(เซนติเมตร)	
			Max	Min
ชุดคอมพิวเตอร์				
- จอภาพ (มอนิเตอร์)	2	แสดงผล	38x36x30	31x32x27
- หน่วยประมวลผลกลาง	2	ประมวลผล		
(CPU)			22x48x45	17x40x32.5
- แบบตั้ง			54x42x16.5	50x34x10.5
- แบบนอน	2	ป้อนข้อมูล	51x22x5	44.5x19x3.5
แป้นพิมพ์ (คีย์บอร์ด)	1	พิมพ์ข้อมูล	61x38x17	57x32x15
เครื่องพิมพ์ (Printer)	1	ติดต่อสื่อ	14x20x4	16.5x22x6
โทรศัพท์ หรือโทรสาร		สาร		
ชุดเครื่องเขียน	3-5		1x1x13.5	1.5x1.5x15
- ปากกาดินสอ	1	-	3.5x1x3.5	9x2.5x9
- เทปกาว	3	-	3x3.5x11	2.5x3x8
- ตรายาง	1	-	10x14x1	7x10x1
- แป้นหมึก	2	-	21x29.7	7.7x13
- แบบพิมพ์ต่างๆ	2	-	21x29.7	19x26
- สมุดบันทึกสถิติ	1	-	2x7.5x2.8	3.8x15x6
- แม็กเย็บกระดาษ	1	-	1.5x14.5	8.5x25
- กรรไกรหรือมีด	4-7	-	25x35x5	23.5x30x3.5
- แฟ้มเอกสาร	1-2	-	14x19	12x14
- ที่กั้นหนังสือ		-		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

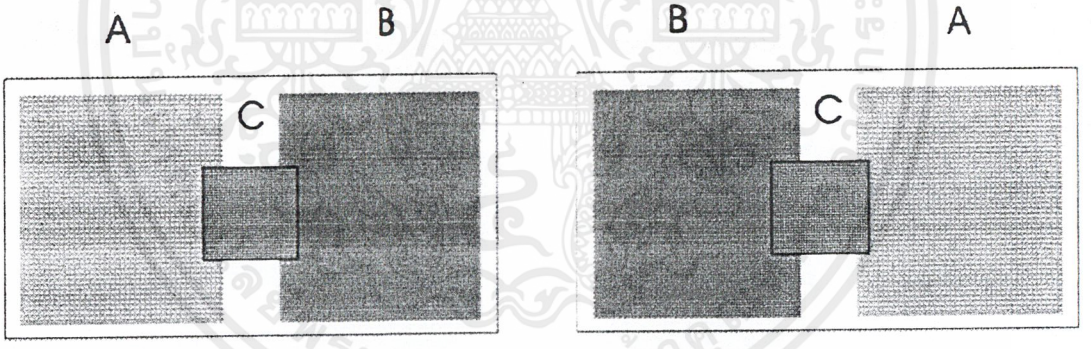
จากตารางแสดงรายการ และจำนวนอุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ของบรรณารักษ์ในส่วนบริการทำให้สามารถรู้ถึงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์แต่ละชนิดเพื่อที่จะสามารถจัดวางลงบนส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ตามความเหมาะสมโดยวิเคราะห์ขนาดของอุปกรณ์ต่างๆ และพื้นที่ในแต่ละส่วน เริ่มจากพื้นที่ ที่มีการใช้งานมากที่สุดดังนี้

การแบ่งพื้นที่การใช้งานของส่วนทำงานด้านเอกสารออกเป็น 4 พื้นที่คือ พื้นที่ทำงานเอกสาร, พื้นที่วางคอมพิวเตอร์, พื้นที่วางเครื่องพิมพ์, พื้นที่วางโทรศัพท์ (โทรสาร) สามารถแบ่งพื้นที่การใช้งานอย่างเป็นสัดส่วนได้ 2 พื้นที่คือ

1. พื้นที่สำหรับทำงานคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น
   - พื้นที่สำหรับวางชุดคอมพิวเตอร์
   - พื้นที่สำหรับวางเครื่องพิมพ์(Printer)
2. พื้นที่สำหรับทำงานด้านเอกสาร

สำหรับพื้นที่ในการเก็บอุปกรณ์นั้นจะจัดให้อยู่ใกล้กับพื้นที่ทำงานด้านเอกสาร เนื่องจากมีความสำพันธ์กัน

รูปแบบของ 2 ส่วนที่กล่าวมาเมื่อรวมกับส่วนให้ข้อมูลที่วิเคราะห์ในหัวข้อ 1.2 แล้วสามารถจัดรูปแบบ ได้ออกเป็น 2 รูปแบบคือ



A พื้นที่สำหรับทำงานคอมพิวเตอร์

B พื้นที่สำหรับทำงานด้านเอกสาร

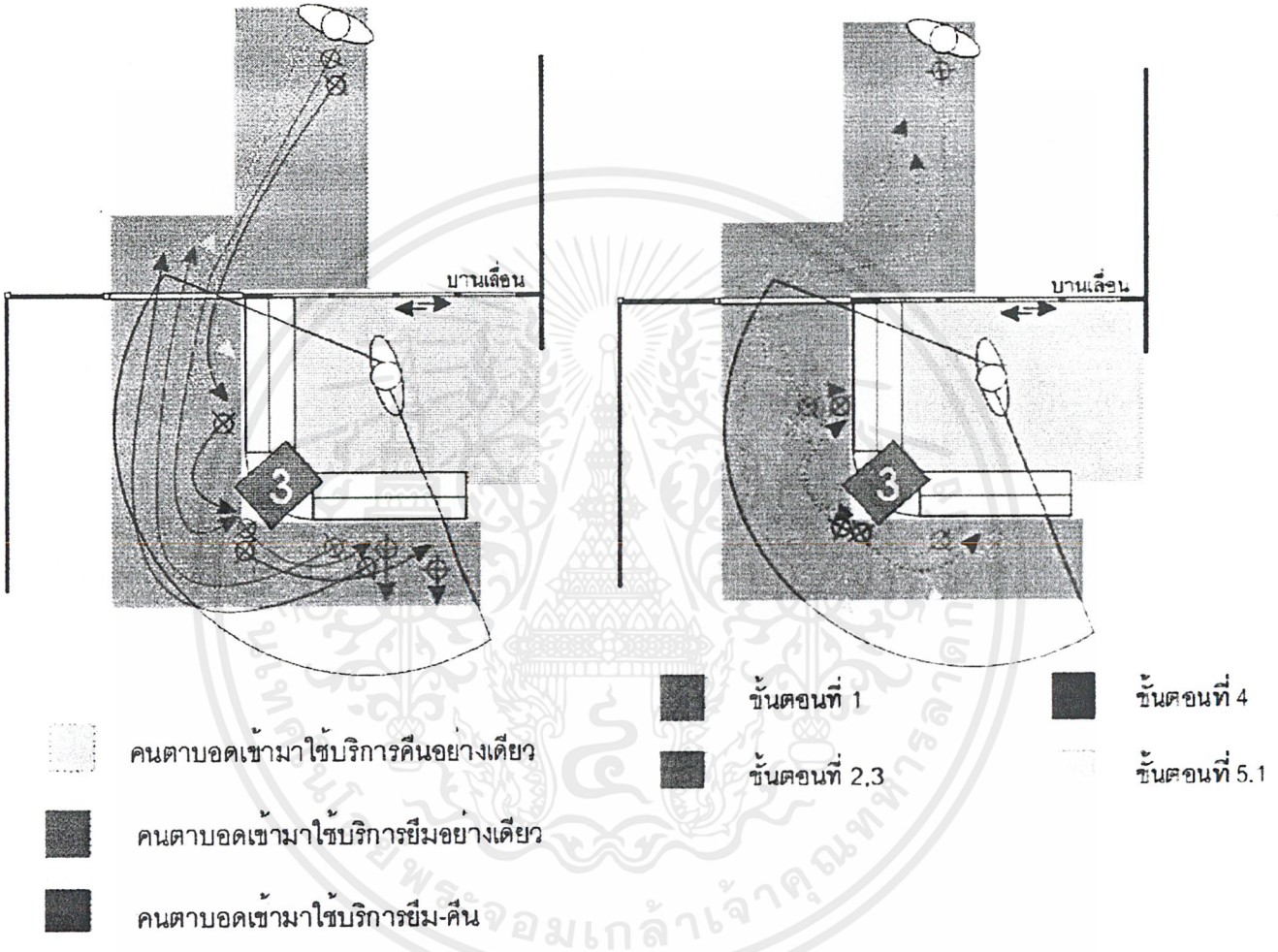
C พื้นที่สำหรับส่วนให้ข้อมูล (Information Boot)

รูปภาพที่ 49 รูปภาพแสดงวิธีการแบ่งพื้นที่ของส่วนทำงานเอกสารสิ่งพิมพ์

รูปแบบที่ 1 คือ ส่วนพื้นที่สำหรับทำงานคอมพิวเตอร์อยู่ด้านขวา และส่วนพื้นที่ทำงานด้านเอกสาร อยู่ทางซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบที่ 2 คือ ส่วนพื้นที่สำหรับทำงานคอมพิวเตอร์อยู่ด้านซ้าย และส่วนพื้นที่ทำงานด้านเอกสารอยู่ทางขวา เมื่อพิจารนาจากการวิเคราะห์การเลือกการวางตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล (Information Boot) จากพฤติกรรมการเข้าใช้งานห้องสมุดของคนตาบอดดังรูป



รูปภาพที่ 50 รูปภาพแสดงการจัดวางส่วนให้ข้อมูลแบบที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ส่วนทำงานเอกสารสิ่งพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถสรุปขั้นตอนการใช้งานของคนตาบอดได้ดังนี้

ตารางที่ 20 ตารางแสดงลำดับขั้นตอนของพฤติกรรมระหว่างบรรณารักษ์ และคนตาบอดในการใช้งานเคาน์เตอร์ กับส่วนทำงานทั้ง 3 ส่วน

พฤติกรรมของคนตาบอดที่เข้ามาใช้บริการครั้งแรก	A	B	C
1. เข้ามายังส่วนบริการและสอบถามข้อมูลจากบรรณารักษ์ดังนี้	/	/	
1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นสมาชิก			
1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบการ และวิธีการใช้งานบริการห้องสมุด			
1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทรายการของหนังสือเสียง			
2. บรรณารักษ์แนะนำวิธีการใช้งานส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)			/
3. คนตาบอดทดลองใช้งานส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)			/
4. ฟังข้อมูลประเภทรายชื่อหนังสือจากส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)			/
5. ทำการยืมหนังสือ	/		
5.1 ยืมฟังในห้องสมุด	/		
5.2 ยืมกลับบ้าน			
รวม	2	1	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้ที่เคยใช้งานห้องสมุดแล้ว	A	B	C
- ใช้บริการยืมอย่างเดียว			
1. เข้ามายังส่วนบริการและใช้บริการส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหารายชื่อหนังสือเสียง			/
1. เข้ามายังพื้นที่ยืม-คืนเพื่อบอกรายชื่อหนังสือเสียงที่ต้องการยืม	/	/	
2. บรรณารักษ์ค้นหา และส่งมอบ	/		
5. ทำการยืมหนังสือ			
5.1 ยืมฟังในห้องสมุด	/		
5.2 ยืมกลับบ้าน	/		
- ใช้บริการยืม-คืน			
1. เข้ามายังส่วนบริการ			
1.1 ใช้บริการส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหารายชื่อหนังสือเสียง	/	/	/
1.2 ตรงไปยังยังเคาน์เตอร์เพื่อคืนหนังสือก่อน			/
1.2.1 กลับมาที่ส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหาหนังสือ	/		
2. เข้ามายังพื้นที่ยืม-คืนเพื่อคืนหนังสือ และบอกรายชื่อหนังสือเสียงที่ต้องการยืม	/		
3. บรรณารักษ์ค้นหา และส่งมอบทำการยืมหนังสือ	/		
3.1 ยืมฟังในห้องสมุด	/		
3.2 ยืมกลับบ้าน			
- ใช้บริการคืนเพียงอย่างเดียว			/
1. เข้ามายังส่วนบริการ และใช้บริการส่วนให้ข้อมูลเพื่อค้นหารายชื่อหนังสือเสียง	/		
2. เข้ามายังพื้นที่ยืม-คืนเพื่อคืนหนังสือ			
รวม	10	2	4

จากตารางแสดงค่าความสำคัญตามลำดับขั้นตอนของพฤติกรรมระหว่างบรรณารักษ์และคนตาบอดในการใช้งานเคาน์เตอร์ กับส่วนทำงานทั้ง 3 ส่วนสามารถสรุปได้ว่าส่วนทำงานคอมพิวเตอร์จะเกิดพฤติกรรมการทำงานของบรรณารักษ์ มากที่สุด และจากการสอบถามบรรณารักษ์ห้องสมุดพบว่าลักษณะการยืม – คืน หนังสือเสียงไม่ว่าจะเป็นยืมเพื่อนั่งฟังภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด หรือยืมเพื่อกลับไปฟังที่บ้าน จะต้องลงข้อมูลในคอมพิวเตอร์เสมอ และจากตารางจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมการยืม – คืน จะเป็นพฤติกรรมที่ต่อเนื่องมาจากการใช้ส่วนให้ข้อมูล (Information Boot) แล้ว สำหรับส่วนทำงานเอกสารส่วนใหญ่จะเป็นงานเก็บสถิติ และงานอื่นๆ ซึ่งจะใช้ในลักษณะเขียน รวบรวม จัดเก็บเข้าแฟ้มเป็นส่วนใหญ่

- ตารางวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางทั้ง 2 รูปแบบ

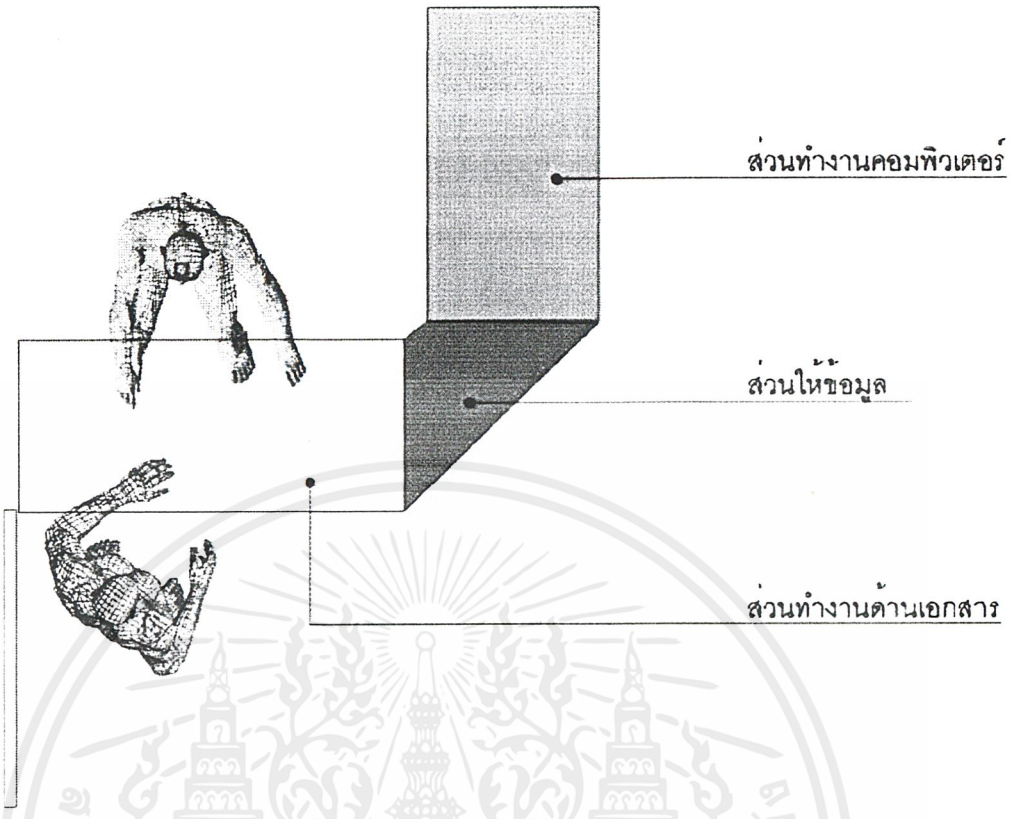
จุดประสงค์ ในการให้ค่าความสำคัญในการวิเคราะห์เพื่อเลือกรูปแบบในการจัดลำดับการใช้งานทั้ง 3 ส่วน โดยคำนึงถึงทิศทางการสัญจร และขั้นตอนการใช้งานเป็นหลักซึ่งให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 ส่วนที่เหลือให้ค่าความสำคัญรองลงมาเท่ากับ 3

ตารางที่ 21 ตารางวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางทั้ง 2 รูปแบบ

เกณฑ์ในการเลือก	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
- รูปแบบที่ไม่ทำให้คนตาบอดเกิดความสับสนเกี่ยวกับทิศทางการสัญจร	4	2	3
- รูปแบบมีการกระจายพื้นที่ การใช้งานทำให้ไม่เกิดการแออัดตรงประตูทางเข้า	3	1	3
- เกิดการใช้งานที่เป็นขั้นเป็นตอน	4	2	1
รวม	11	5	7

สรุป จากการให้ค่าคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบทั้ง 2 รูปแบบปรากฏว่ารูปแบบที่สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยในการใช้งานได้มากกว่าคือ รูปแบบที่ 2 ซึ่งสามารถทำให้คนตาบอดใช้บริการได้อย่างสะดวก เป็นขั้นตอน ไม่เกิดการแออัดในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งกรณีที่มีคนตาบอดเข้ามาใช้บริการมากกว่าหนึ่งคน และไม่เกิดความสับสนในทางสัญจร ซึ่งรูปแบบที่ 2 เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 51 รูปภาพแสดงสรุปการจัดตำแหน่งส่วนการทำงานทั้ง 3 ส่วนภายในเคาน์เตอร์

จากรูปภาพแสดงสรุปการจัดตำแหน่งส่วนการทำงานทั้ง 3 ส่วนภายในเคาน์เตอร์ทำให้ทราบถึงตำแหน่งและลักษณะการจัดวาง และจากข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์และสิ่งของเครื่องใช้ในส่วนของบรรณารักษ์ สามารถนำมากำหนด พื้นที่ ,ขนาดสัดส่วนและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนของเคาน์เตอร์บรรณารักษ์โดยแยกพิจารณาในแต่ล่ะส่วนดังนี้

- ***พื้นที่ ,ขนาดสัดส่วนและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์***

อุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ของบรรณารักษ์มีดังนี้

ชุดคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- จอภาพ
- หน่วยประมวลผล(CPU)
- แป้นพิมพ์

เครื่องพิมพ์

จากตารางเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ของบรรณารักษ์ ได้แบ่งลักษณะในส่วนของหน่วยประมวลผล(CPU) มี 2 ลักษณะคือ

1. แบบแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

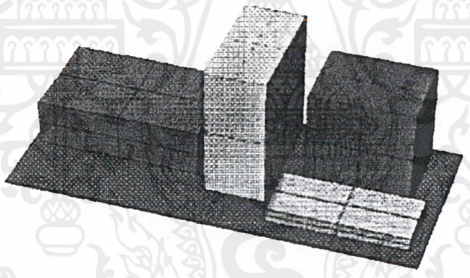
- ข้อดี สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางโดยจัดวางไว้ข้างใต้โต๊ะได้ ดูแลรักษาง่าย และคงทน
- ข้อเสีย กินพื้นที่ด้านข้างเล็กน้อย

2. แบบแนวนอน
   - ข้อดี ประหยัดพื้นที่ด้านข้าง
   - ข้อเสีย ต้องวางจอภาพไว้บนตัวหน่วยประมวลผล(CPU) ทำให้ดูแลรักษายาก ต้องเงยหน้าเพื่อมองจอภาพตลอดเวลา ไม่สามารถปรับเปลี่ยนการจัดวางได้

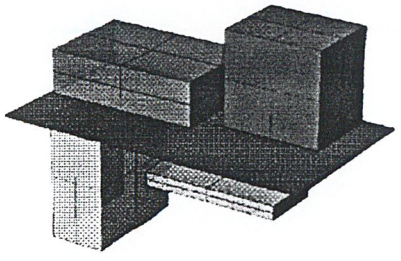
- *รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนการทำงานคอมพิวเตอร์*

รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนการทำงานคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งรูปแบบตามลักษณะการจัดวางได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดวางโดยจัดวางรวมกันบนโต๊ะ

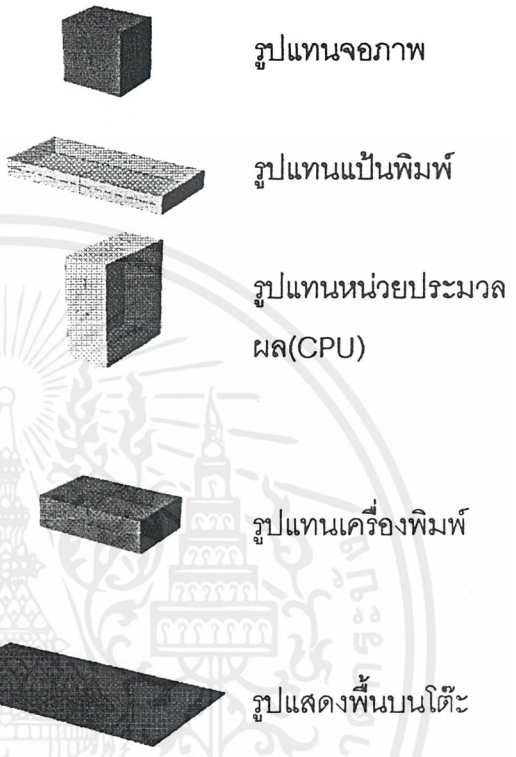


2. รูปแบบการจัดวางโดยจัดวางตำแหน่งหน่วยประมวลผล(CPU) ไว้ด้านล่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รูปแบบการจัดวางโดยจัดวางตำแหน่งหน่วยประมวลผล(CPU) และแป้นพิมพ์ไว้ด้านล่าง



- ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกรูปแบบการจัดวางในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์

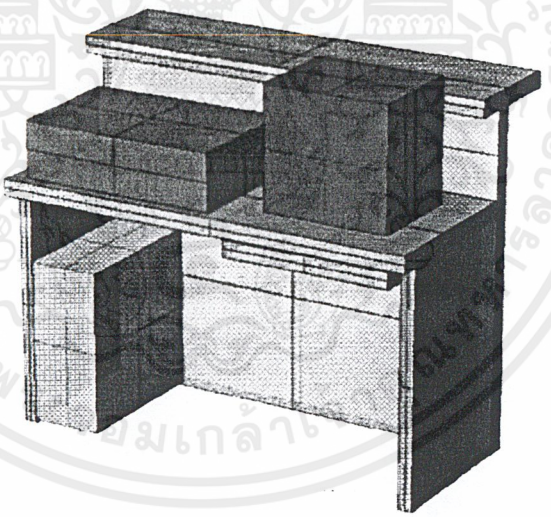
จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการรูปแบบที่สามารถใช้พื้นที่การจัดวางอุปกรณ์ได้น้อย และเหมาะสมที่สุด ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 ตารางวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์

เกณฑ์ในการเลือก	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
- ประหยัดพื้นที่ในการวางอุปกรณ์	4	2	3	4
- การใช้งานสะดวก	4	4	2	3
- ความเป็นสัดเป็นส่วนของพื้นที่	3	1	2	3
รวม	11	7	7	10

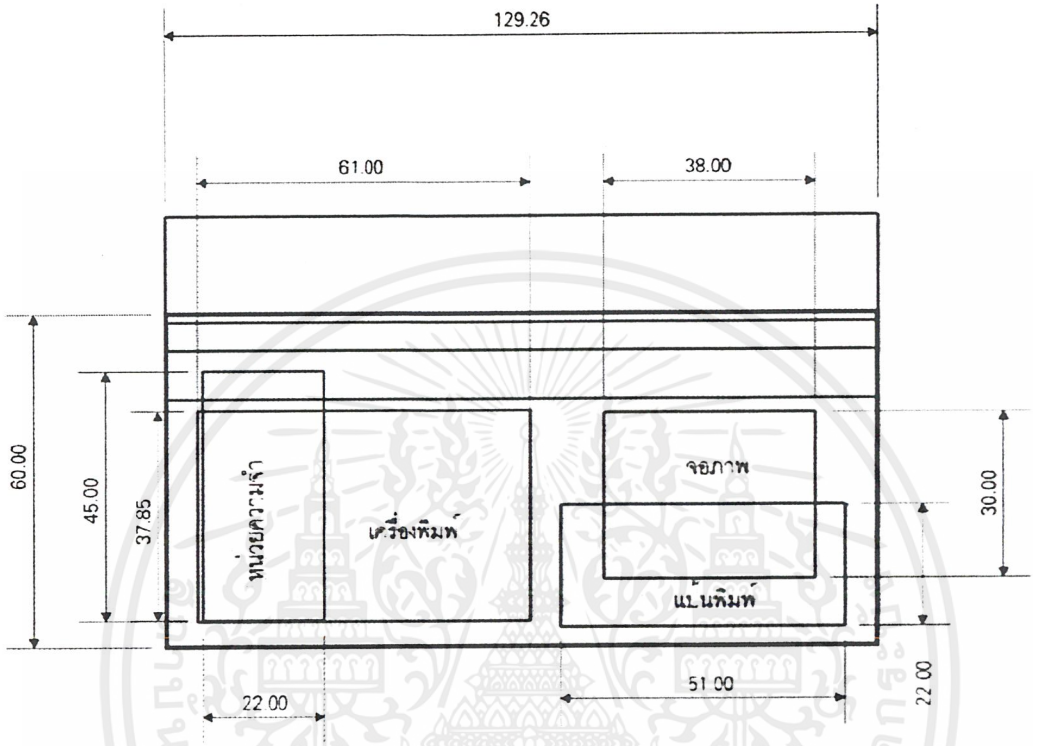
สรุป จากตารางวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ รูปแบบที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้งานในการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ คือรูป



รูปภาพที่ 52 รูปภาพแสดงการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนส่วนทำงานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดของส่วนของพื้นที่การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ในมิติ กว้าง x ยาว



รูปภาพที่ 53 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมในการจัดวางอุปกรณ์ของส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

สรุป รูปแบบของการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ ใช้รูปแบบการจัดวางโดยจอภาพ และเครื่องพิมพ์ วางอยู่บนพื้นที่การใช้ด้านบน ส่วนแป้นพิมพ์ และหน่วยประมวลผลถูกจัดเก็บไว้ด้านล่าง

ขนาดสัดส่วนโดยรวมอย่างน้อยที่สุดของพื้นที่การทำงานคอมพิวเตอร์ในมิติ กว้าง x ยาว เท่ากับ 129 X 60 เซนติเมตร โดยยังไม่กำหนดความสูงตัวเฟอร์นิเจอร์ แต่ความสูงต้องสามารถวางหน่วยประมวลผลได้ ซึ่งสูงประมาณ 45 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ***พื้นที่, ขนาดสัดส่วนและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)***

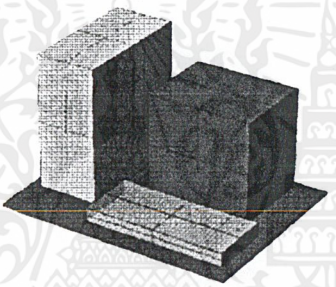
อุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) มีดังนี้

ชุดคอมพิวเตอร์ (ขนาดเล็กสุดเนื่องจากผู้ใช้งานเป็นคนตาบอด) ประกอบด้วย

- จอภาพ
- หน่วยประมวลผล(CPU)
- แป้นพิมพ์

- *รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์สิ่งของลงในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) มีดังนี้*

รูปแบบที่ 1 จัดวางอุปกรณ์ทั้งหมดในพื้นที่เดียวกัน



รูปแบบที่ 2 จัดวางอุปกร[illegible]



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ***ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกรูปแบบการจัดวางในส่วนให้ข้อมูล*** *(Information Boot)*

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานของคนตาบอด ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

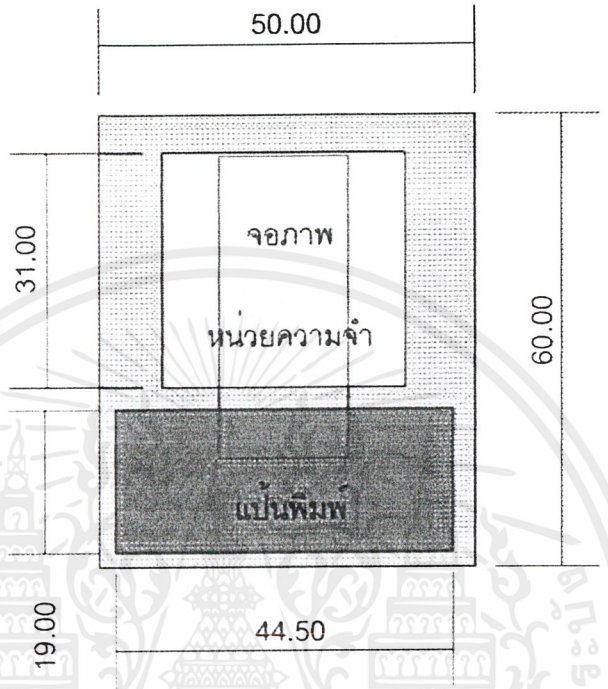
ตารางที่ 23 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกรูปแบบการจัดวางในส่วนให้ข้อมูล (Information Boot)

เกณฑ์ในการเลือก	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
- ความเหมาะสมกับการใช้งานของคนตาบอด			
- ง่ายต่อการค้นหาตำแหน่งการจัดวาง ของอุปกรณ์	4	2	3
- ความปลอดภัย	4	2	3
- ความสะดวกของบรรณารักษ์ในการดูแลการใช้งานของคนตาบอด	3	1	2
- ประหยัดพื้นที่	3	1	3
รวม	14	6	11

สรุป จากตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกรูปแบบการจัดวางในส่วนให้ข้อมูล (Information Boot) พบว่ารูปแบบที่ 2 เป็นรูปแบบที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาเป็นรูปแบบในการจัดวางอุปกรณ์ของส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดของส่วนของพื้นที่การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนให้ข้อมูลในมิติ กว้าง X ยาว



รูปภาพที่ 54 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมในการจัดวางอุปกรณ์ของส่วนให้ข้อมูล (Information Boot) (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

สรุป รูปแบบของการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) ใช้รูปแบบการจัดวางโดยจอภาพ และแป้นพิมพ์ วางอยู่บนพื้นที่การใช้งานด้านบน ส่วนหน่วยประมวลผลถูกจัดเก็บไว้ด้านล่าง

ขนาดสัดส่วนโดยรวมอย่างน้อยที่สุดของพื้นที่การทำงานคอมพิวเตอร์ในมิติ กว้าง x ยาว เท่ากับ 60 X 65 เซนติเมตร โดยยังไม่กำหนดความสูงตัวเฟอร์นิเจอร์ แต่ความสูงต้องสามารถวางหน่วยประมวลผลได้ ซึ่งสูงประมาณ 45 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ***พื้นที่ ,ขนาดสัดส่วนและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานเอกสารของบรรณารักษ์***

จากการสัมภาษณ์บรรณารักษ์ของห้องสมุดแถบเสียงได้ข้อมูลว่า การใช้งานวัสดุอุปกรณ์ต่างๆดังที่กล่าวมานั้น พื้นที่การใช้งานส่วนใหญ่ ถูกวางไว้บนพื้นที่การทำงาน เพื่อง่ายต่อการหยิบใช้งานของบรรณารักษ์

พื้นที่การใช้งานในส่วนนี้จึงจึงแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่คือ

1. พื้นที่ในการทำงาน วัสดุอุปกรณ์มีดังนี้

ชุดเครื่องเขียน

- ปากกาดินสอ
- เทปกาว
- ตรายาง
- แป้นหมึก
- แบบพิมพ์ต่าง ๆ
- แม็กเย็บกระดาษ
- กรรไกรหรือมีด

ส่วนเอกสาร

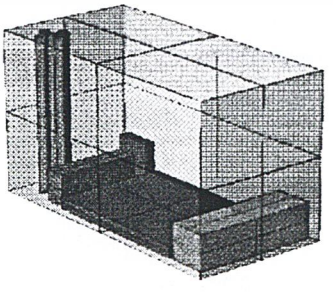
- แฟ้มเอกสาร
- สมุดบันทึกสถิติ
- ที่ขั้นหนังสือ

2. พื้นที่เก็บอุปกรณ์หรือของใช้ส่วนตัว

- ***ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่จัดลงในส่วนพื้นที่การทำงานมีดังนี้***

ชุดเครื่องเขียน

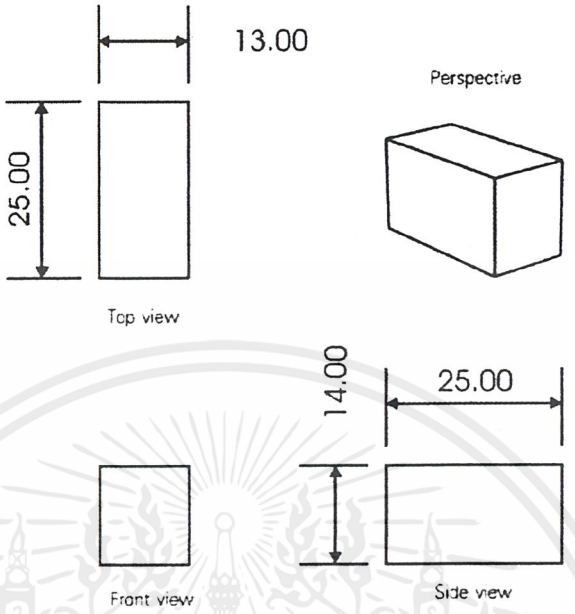
- รูปแบบ



รูปภาพที่ 55 รูปภาพแ ม่ของชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดสัดส่วนโดยประมาณสำหรับการจัดวางชุดเครื่องเขียน

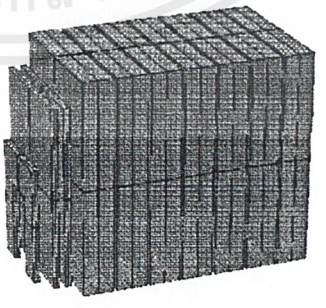


รูปภาพที่ 56 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยประมาณสำหรับการจัดวางชุดเครื่องเขียน (หน่วยเซนติเมตร)

ส่วนเอกสาร

- รูปแบบการจัดวาง :

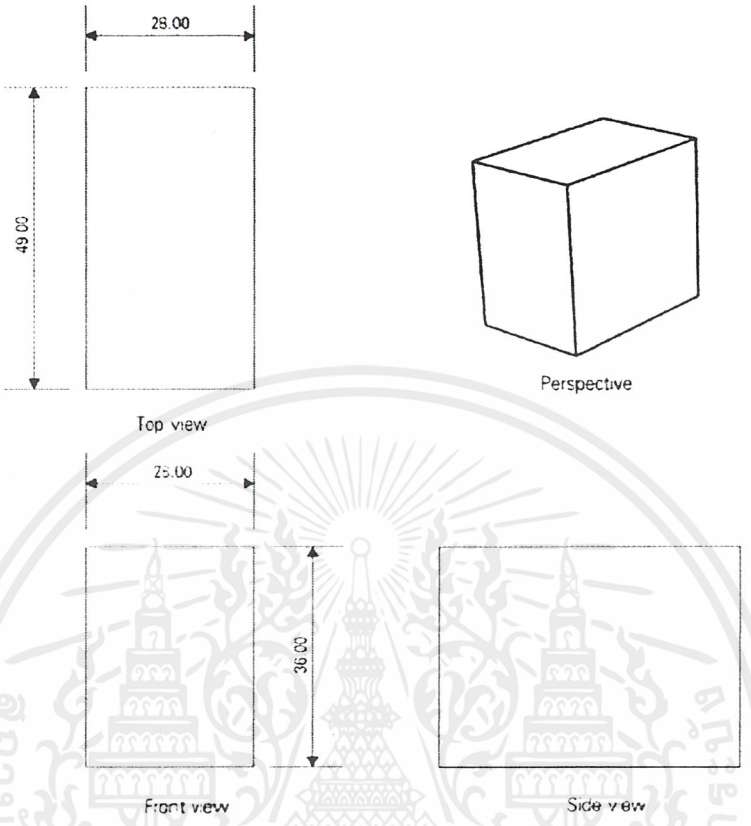
โดยทั่วไปรูปแบบการจัดวางแฟ้ม และสมุดบันทึก เป็นการจัดวางแบบแสดงสันออกด้านหน้าโดยตำแหน่งการจัดวางส่วนใหญ่จะจัดวางไว้บนโต๊ะสำหรับใช้งานประจำ โดยให้อยู่ระหว่างส่วนเคาน์เตอร์ กับพื้นที่



รูปภาพที่ 57 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดวางแฟ้ม สมุดบันทึก และที่ขั้นหนังสือ เพื่อหาสัดส่วนโดยรวมของการจัดวาง

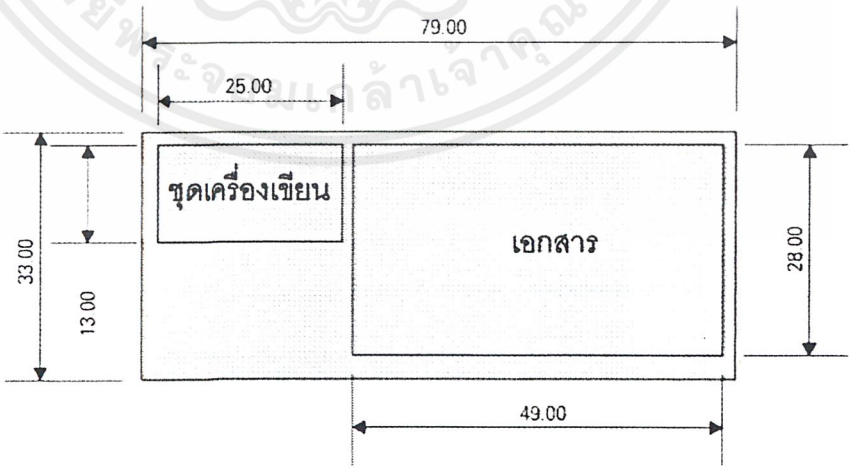
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดสัดส่วนโดยรวมสำหรับการจัดวางแฟ้ม



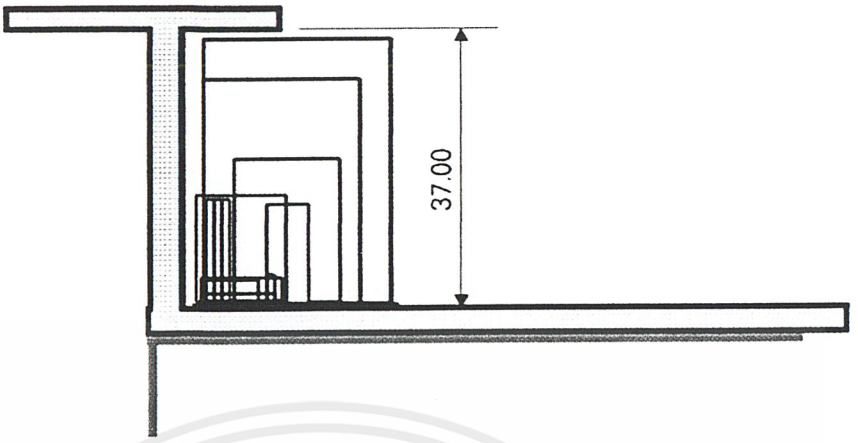
รูปภาพที่ 58 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมสำหรับการจัดวางเอกสาร

- *จัดวางอุปกรณ์ทั้ง 2 ส่วนลงบนส่วนทำงานเอกสาร*



รูปภาพที่ 59 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนสำหรับจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานเอกสารในมิติ กว้าง X ยาว (หน่วยเซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



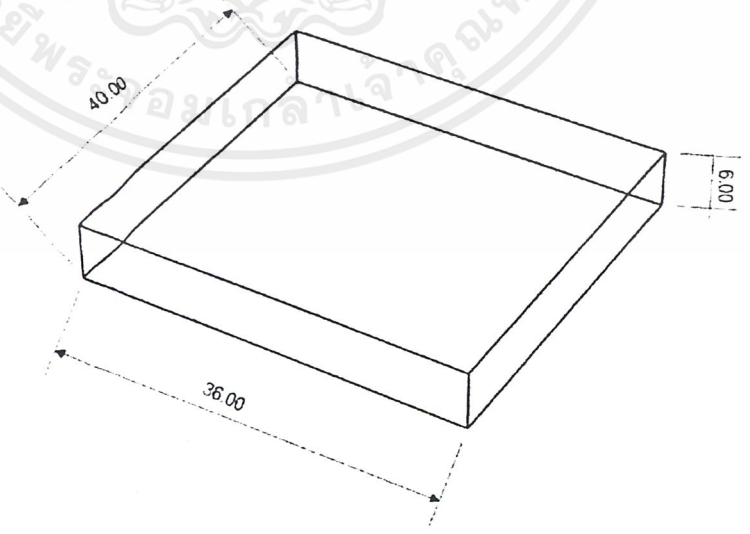
รูปภาพที่ 60 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนระหว่างพื้นที่ส่วนบริการยืม-คืน กับพื้นที่ส่วนทำงาน เอกสารหลังจากจัดวางอุปกรณ์ (หน่วยเซนติเมตร)

1. พื้นที่เก็บอุปกรณ์ และของใช้ส่วนตัวของบรรณารักษ์

สำหรับพื้นที่ในการเก็บอุปกรณ์ และของใช้ส่วนตัวโดยได้ข้อมูลจากการสอบถามบรรณารักษ์ในห้องสมุด มีดังนี้

- กระเป๋าสะพาย เป็นกระเป๋าสะพายสำหรับพกพา เพื่อเก็บสัมภาระเล็กน้อย เช่น เอกสาร ของใช้ส่วนตัวขนาดเล็ก โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

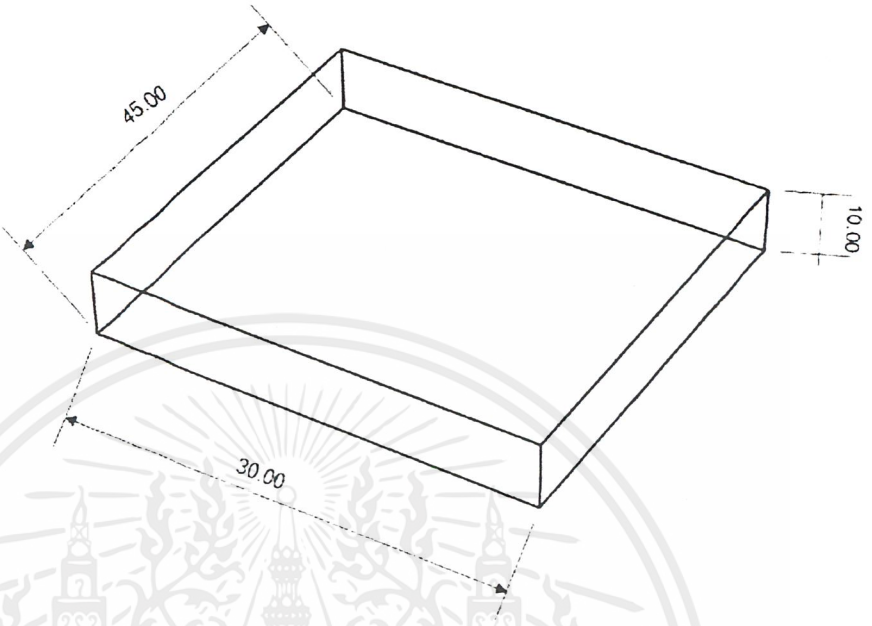
สำหรับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้จะนำขนาดสัดส่วนของกระเป๋าสะพายที่มีขนาดใหญ่ที่สุดโดยประมาณ ซึ่งมีขนาดสัดส่วนโดยรวมดังนี้



รูปภาพที่ 61 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของกระเป๋าสะพายขนาดใหญ่สุดโดยประมาณ (หน่วยเซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ และของใช้ส่วนตัวของบรรณารักษ์อื่น เป็นอุปกรณ์ และของใช้ส่วนตัว ที่มีขนาดสัดส่วนในการจัดเก็บมากสุดไม่เกินขนาดดังนี้(โดยประมาณ)



รูปภาพที่ 62 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนโดยรวมของอุปกรณ์ และของใช้ส่วนตัวอื่น (หน่วยเซนติเมตร)

สรุป รูปแบบของการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานด้านเอกสาร ใช้รูปแบบการจัดวาง โดย มีพื้นที่สำหรับวางวัสดุอุปกรณ์ในการทำงาน ซึ่งวางอยู่บนพื้นที่การใช้งานบน

ขนาดสัดส่วนโดยรวมอย่างน้อยที่สุดของพื้นที่การทำงานเอกสารที่สามารถจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ได้ในมิติ กว้าง x ยาว เท่ากับ 79 X 33 เซนติเมตร

สำหรับพื้นที่ในการเก็บอุปกรณ์ และของใช้ส่วนตัวของบรรณารักษ์ โดยจะส่วนใหญ่แล้วจะถูกจัดเก็บเข้าตู้ หรือลิ้นชัก ซึ่งต้องมีขนาดสัดส่วนในการจัดเก็บอย่างน้อยที่สุดในมิติ กว้าง X ยาว X สง เท่ากับ

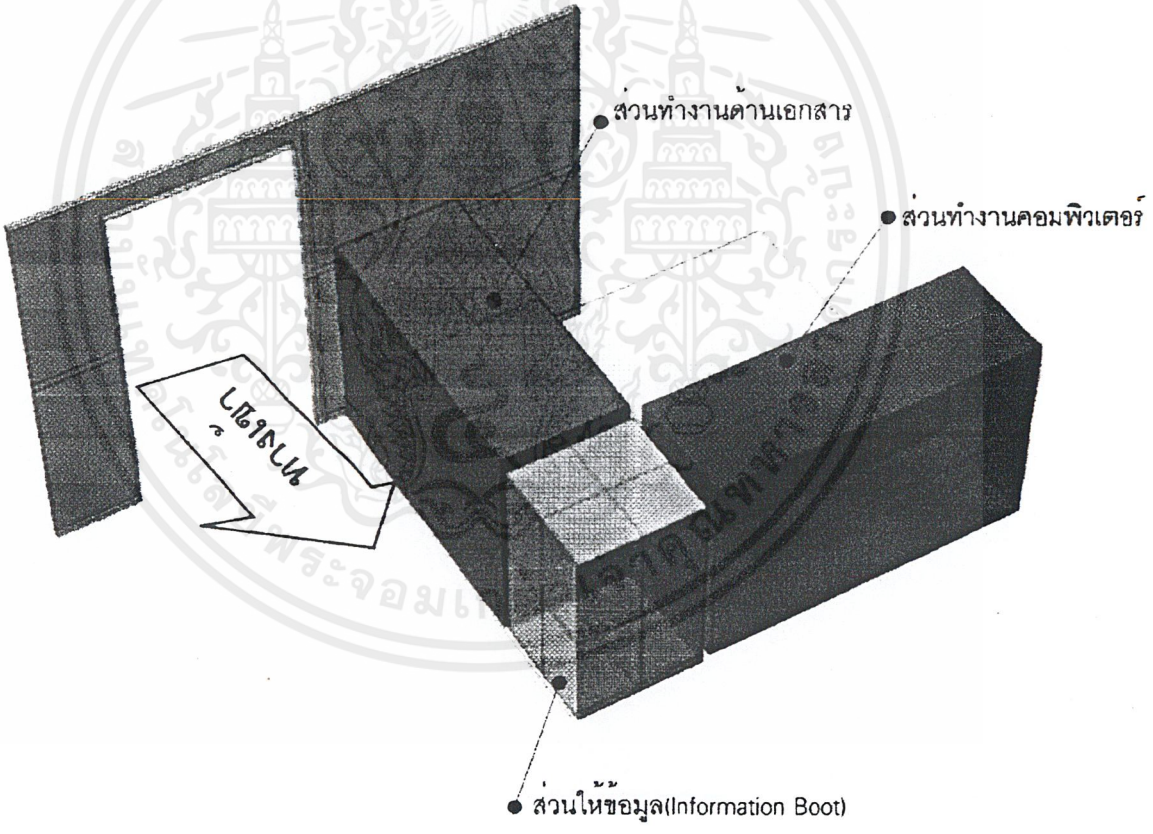
45 X 36 X 10 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรุปรูปแบบการจัดวาง ตำแหน่ง และขนาดสัดส่วนโดยรวมในการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องมือในส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์

- ตำแหน่งการจัดวาง ส่วนการทำงานต่างๆของเคาน์เตอร์

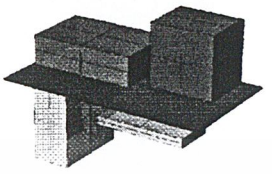
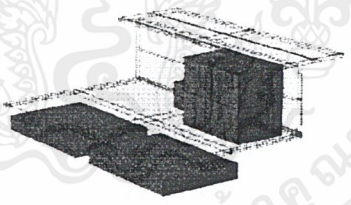
เป็นตำแหน่งการจัดวาง ส่วนการทำงานต่างๆซึ่งสามารถทำให้คนตาบอดใช้บริการได้อย่างสะดวก เป็นขั้นตอน ไม่เกิดการแออัดในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งกรณีที่มีคนตาบอดเข้ามาใช้บริการมากกว่าหนึ่งคน และไม่เกิดความสับสนในทางสัญจร และสำหรับบรรณารักษ์ รูปแบบนี้สามารถตอบสนองพฤติกรรมการใช้งาน คือ มีลักษณะของพื้นที่การใช้งานอย่างเป็นสัดเป็นส่วน และสามารถแบบตอบสนองพื้นที่การใช้งานได้อย่างเพียงพอ ซึ่งมีรูปแบบดังนี้



รูปภาพที่ 63 รูปภาพแสดงตำแหน่งการจัดวาง ส่วนการทำงานต่างๆของเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 ตารางสรุปรูปแบบการจัดวางตำแหน่ง และขนาดสัดส่วนโดยรวมของการจัดวางอุปกรณ์ในแต่ละส่วนพื้นที่การใช้งาน

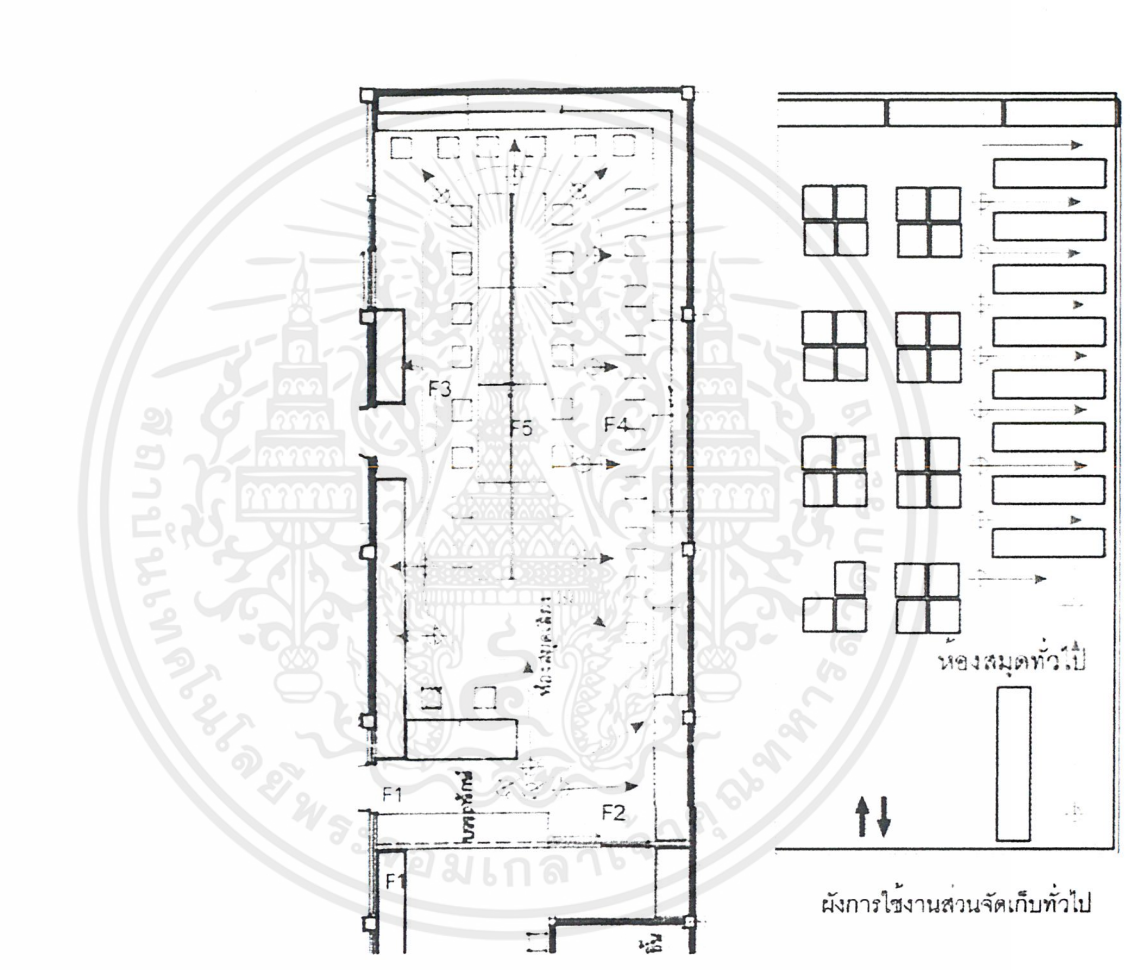
ส่วนพื้นที่การทำงาน	รูปแบบการจัดวาง	พื้นที่การจัดวางอุปกรณ์
- ส่วนการทำงานคอมพิวเตอร์		**นาดสัดส่วนโดยรวมอย่าง** **ยที่สุดของพื้นที่การทำงาน** **มพิวเตอร์ในมิติ กว้าง x** **ว เท่ากับ 129 X 60** **เมติเมตร**
- ส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)		- ขนาดสัดส่วนโดยรวมอย่าง **น้อยที่สุดของพื้นที่การทำงาน** คอมพิวเตอร์ในมิติ กว้าง x ยาว เท่ากับ 45 X 50 เซนติเมตร โดยยังไม่กำหนด ความสูงตัวเฟอร์นิเจอร์ แต่ ความสูงต้องสามารถวาง หน่วยประมวลผลได้ ซึ่งสูง 45 เซนติเมตร
- ส่วนทำงานด้านเอกสาร		ขนาดสัดส่วนโดย **น้อยที่สุดของพื้นที่** **เอกสารที่สามารถ** **เหน่งอุปกรณ์ได้ใน** ะ ยาว เท่ากับ 79 X 33 เซนติเมตร และขนาดสัด ส่วนในการจัดเก็บอย่างน้อยที่ สุดในมิติ กว้าง X ยาว X สง เท่ากับ 45 X 36 X 10 เซนติเมตร
** พื้นที่การใช้งานในส่วนเคาน์เตอร์โดยประมาณ เท่ากับ 200 X 200 = 400 ตารางเซนติเมตร		

หมายเหตุ ขนาดสัดส่วนที่สรุปมาจากตารางข้างต้น เป็นขนาดสัดส่วนโดยรวมของการจัดวางอุปกรณ์ในแต่ละส่วนพื้นที่การใช้งาน ไม่ใช้ขนาดสัดส่วนทั้งหมดของตัวเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานในพื้นที่ส่วนจัดเก็บ

ลักษณะการใช้งานในส่วนพื้นที่จัดเก็บ เป็นพื้นในส่วนความรับผิดชอบของบรรณารักษ์ ซึ่งงานของบรรณารักษ์ คืองานค้นหา, งานจัดเก็บ และงานดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย ดังนั้นรูปแบบการจัดวาง และลักษณะการใช้งานต่างๆ จึงต้องมาวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบโดยนำรูปแบบการจัดวางของห้องสมุดเดิม เปรียบเทียบกับรูปแบบการจัดวางของห้องสมุดทั่วไป ดังนี้



ผังการใช้งานส่วนจัดเก็บทั่วไป

ผังการใช้งานส่วนจัดเก็บเดิม

รูปภาพที่ 64 รูปภาพแสดงการเปรียบเทียบลักษณะการสัญจร และรูปแบบการใช้งานส่วนจัดเก็บระหว่างการจัดวางของห้องสมุดเดิม กับการจัดวางของห้องสมุดทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของลักษณะการสัญจร และรูปแบบการใช้งานส่วนจัดเก็บ

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานของบรรณรักษ์ ซึ่งการให้ค่าความสำคัญนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของบรรณารักษ์โดยให้ค่าความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 4 และสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นจะให้ค่าความสำคัญรองลงมาโดยค่าความสำคัญเท่ากับ 3

ตารางที่ 25 ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของลักษณะการสัญจร และรูปแบบการใช้งานส่วนจัดเก็บระหว่างของผังห้องสมุดเดิม กับผังห้องสมุดทั่วไป

พฤติกรรม	ความสำคัญ	ผังรูปแบบเดิม	ผังทั่วไป
- ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	3
- ลักษณะการสัญจร	4	1	3
- ความเป็นสัดเป็นส่วนในการจัดเก็บ	3	2	3
- การดูแลความเรียบร้อย	3	1	2
- ระยะเวลาในการค้นหา และจัดเก็บ	3	1	3
- ความยากง่ายในการค้นหา และจัดเก็บ	4	1	4
- รูปแบบการจัดเก็บ	3	2	3
รวม	24	10	21

สรุป จากตารางเปรียบเทียบความสำคัญของลักษณะการสัญจร และรูปแบบการใช้งานของพื้นที่ส่วนจัดเก็บระหว่างรูปแบบการจัดวางของห้องสมุดเดิม กับรูปแบบการจัดวางของห้องสมุดทั่วไปสามารถสรุปค่าความสำคัญ ที่ตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานและประโยชน์ใช้สอยของส่วนจัดเก็บ โดยรูปแบบการจัดวางตำแหน่งของส่วนจัดเก็บภายในห้องสมุดทั่วไปมีค่าความสำคัญคิดเป็นร้อยละ 87.5 ของค่าความสำคัญทั้งหมด ดังนั้นรูปแบบที่จะนำมาสรุปเป็นแนวทางในการจัดรูปแบบในส่วนจัดเก็บของห้องสมุดแถบเสียงจึงยึดรูปแบบการจัดวางแบบห้องสมุดทั่วไปเป็นแนวทางหลักโดยคำนึงถึงลักษณะการใช้งานดังนี้

- ความเป็นสัดเป็นส่วนของพื้นที่การจัดเก็บ
- ความสะดวก และง่ายต่อการค้นหา และจัดเก็บ

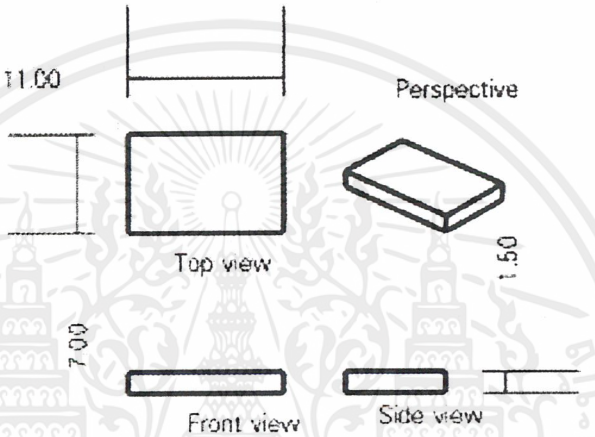
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื่องจากบรรณารักษ์เป็นผู้ค้นหาและจัดเก็บดังนั้นพื้นที่การจัดเก็บควรอยู่ใกล้พื้นที่ส่วนบริการของเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ เพื่อลดระยะทางในการเดิน
- รูปแบบและขนาดสัดส่วนประหยัดพื้นที่การใช้งาน

- ***วิเคราะห์หาขนาดสัดส่วน และรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์บนตัวเฟอร์นิเจอร์***

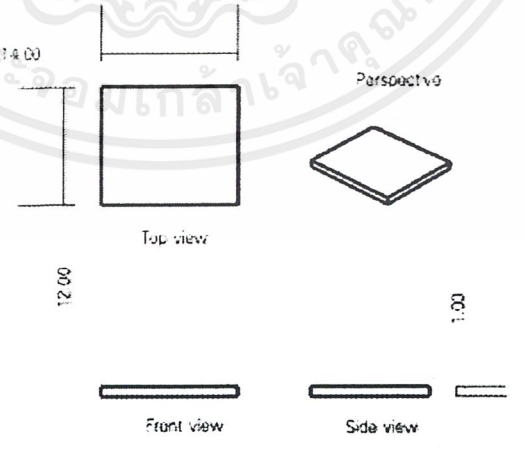
ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับ ขนาดสัดส่วน และรูปแบบการจัดวางของหนังสือเสียงภายในห้องสมุด ซึ่งหนังสือเสียงนั้นยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- ขนาดสัดส่วนของหนังสือเสียง ที่เป็นเทป



รูปภาพที่ 65 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของรูปแบบหนังสือเสียงที่เป็นเทป (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

- ขนาดสัดส่วนของหนังสือเสียง ที่เป็นซีดี

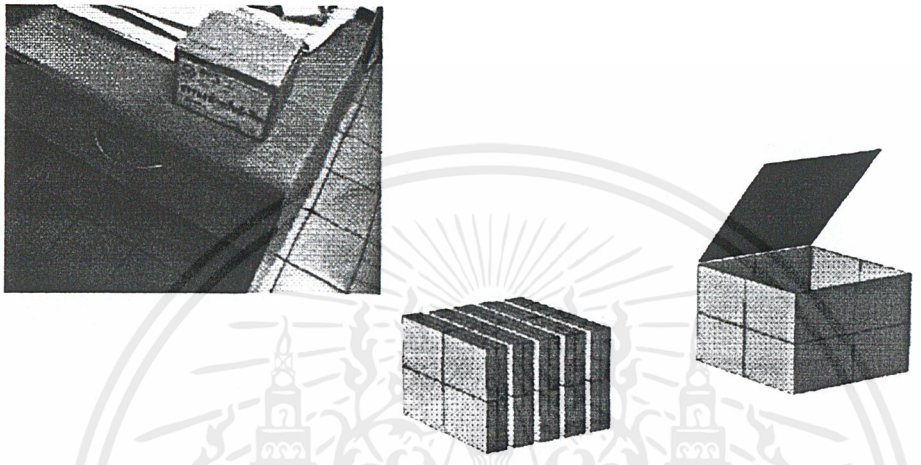


รูปภาพที่ 66 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนรูปแบบของหนังสือเสียงที่เป็นซีดี (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปภาพที่ 66 แสดงขนาดสัดส่วนรูปแบบหนังสือเสียง โดยแบ่งลักษณะการจัดเก็บออกเป็น 2 ประเภท

1. ลักษณะการจัดเก็บของหนังสือเสียงที่เป็นเทปจะเป็นการเก็บรวบรวมเทปลงในกล่อง กล่องละ 1 เรื่อง และโดยเฉลี่ย 4-7 ม้วนต่อ 1 เรื่อง
2. ลักษณะการจัดเก็บของหนังสือเสียงที่เป็นซีดีรอม เป็นการจัดเก็บโดย 1 แผ่นซีดีสามารถบันทึกเก็บได้ 1-2 เรื่อง

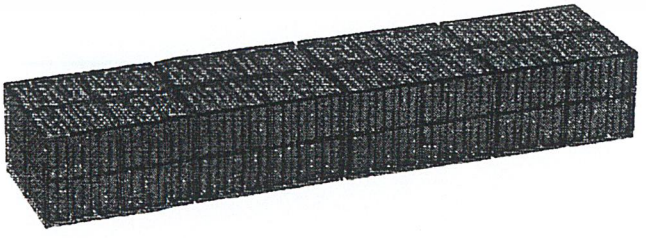


รูปภาพที่ 67 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดเก็บหนังสือเสียงจำนวน 1 เรื่อง

- วิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บหนังสือเสียงประเภทเทป

เนื่องจากรูปแบบการจัดวางหนังสือเสียงที่เป็นเทป เดิมเป็นลักษณะการจัดวางแบบซ้อนกัน เพื่อประหยัดพื้นที่การใช้งาน แต่ทำให้เกิดปัญหาต่างๆเช่น ความยากลำบากในการค้นหา และจัดเก็บ ,ความยากลำบากในการหยิบ เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบรูปแบบเพื่อหารูปแบบการจัดวางที่เหมาะสมและแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้โดยแบ่งเป็น

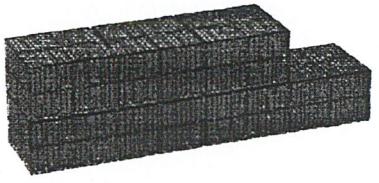
รูปแบบที่ 1 รูปแบบการจัดวางเทปแบบแถวเดียว



รูปภาพที่ 68 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดวางแบบแถวเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ



รูปภาพที่ 69 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดวางเทปแบบซ้อนกัน

จากรูปแบบการจัดวางทั้ง 2 รูปแบบสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อเลือกนำมาใช้เป็นรูปแบบในการจัดวางในส่วนจัดเก็บ ซึ่งมีเกณฑ์ในการเลือกดังนี้

- ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธีการจัดเก็บทั้ง 2 รูปแบบ

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับการนั่งฟังหนังสือ ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดสำหรับวิธีการจัดเก็บที่มีผลต่อพฤติกรรมในการค้นหา-และการจัดเก็บของบรรณารักษ์โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

ตารางที่ 26 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธีการจัดเก็บทั้ง 2 รูปแบบ

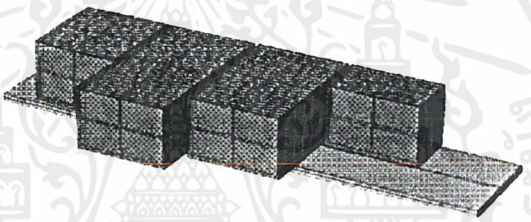
เกณฑ์ในการเลือกใช้	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
- ความสะดวกในการค้นหา-จัดเก็บ	4	3	1
- ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บ	3	3	2
- ความปลอดภัย	3	2	1
- ประหยัดพื้นที่	3	2	3
รวม	13	10	7

สรุป จากตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบการจัดวางหนังสือเสียงที่เป็นเทป พบว่ารูปแบบการจัดวางแบบแถวเดียว เป็นรูปแบบที่เหมาะสมทางด้านความสะดวกในการค้นหา และจัดเก็บ ,ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเรียง ,ความปลอดภัย มากกว่ารูปแบบที่นำมาจัดวางซ้อนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

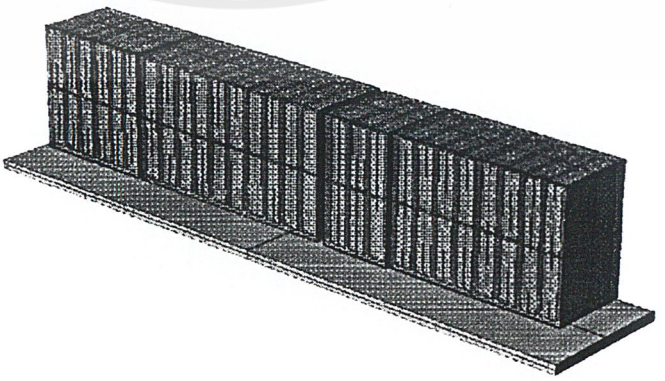
เนื่องจากตู้สำหรับจัดเก็บหนังสือเสียงที่เป็นเทป เดิมมีช่องเก็บที่เป็นมีลักษณะลึก และสูง ดังนั้นรูปแบบการจัดวางหนังสือเสียงที่เป็นเทป จึงต้องเป็นลักษณะการจัดวางโดยหันปกออกด้านหน้า เพื่อที่จะสามารถจัดเก็บในชั้นได้อย่างประหยัดพื้นที่ และเหมาะสม แต่ลักษณะการจัดเก็บแบบนี้ยังทำให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น ปัญหาด้านการค้นหา และการจัดเก็บ, ปัญหาด้านการจัดเก็บอย่างเป็นหมวดหมู่, ปัญหาด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหารูปแบบการจัดวางเทปที่เหมาะสม และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆเหล่านี้ได้โดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1. ลักษณะการจัดวางแบบแสดงปก



รูปภาพที่ 70 รูปภาพแสดงลักษณะการจัดวางแบบแสดงปก

2. ลักษณะการจัดวางแบบแสดงสัน



รูปภาพที่ 71 รูปภาพแสดงลักษณะการจัดวางแบบแสดงสัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธีการจัดเก็บทั้ง 2 ลักษณะ

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการเลือกลักษณะการจัดวางเทปที่เหมาะสมกับการจัดเก็บหนังสือเสียง ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดสำหรับวิธีการจัดเก็บที่มีการจัดเก็บอย่างเป็นหมวดหมู่ และสามารถค้นหาได้สะดวก โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

ตารางที่ 27 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธีการจัดเก็บทั้ง 2 รูปแบบ

เกณฑ์ในการเลือกใช้	ค่าความสำคัญ	ลักษณะที่ 1	ลักษณะที่ 2
- ความสะดวกในการค้นหา	4	2	3
- ความสะดวกในการจัดเก็บ	4	2	3
- ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บ	3	1	3
- ความปลอดภัย	3	1	3
- ประหยัดพื้นที่	3	2	2
รวม	17	9	14

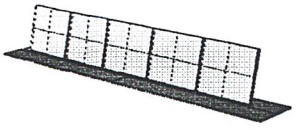
สรุป จากตารางเปรียบเทียบความสำคัญของลักษณะการจัดวางหนังสือเสียงที่เป็นเทป พบว่ารูปแบบการจัดวางแบบแสดงสัน เป็นรูปแบบที่เหมาะสมทางด้านความสะดวกในการค้นหา และจัดเก็บ ,ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเรียง ,ความปลอดภัย มากกว่ารูปแบบแสดงปก

- วิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บหนังสือเสียงประเภทซีดีรอม

เนื่องจากหนังสือเสียงประเภทบันทึกลงซีดีรอมเพิ่งจะมีการนำเข้ามาใช้ ซึ่งช่วยลดจำนวนหนังที่เสียงที่เป็นรูปแบบเทปได้อย่างมาก เช่น หนังสือสามก๊กที่เป็นรูปแบบเทป มีจำนวนทั้งหมด 400 ม้วน แต่เมื่อนำมาบันทึกลงซีดีรอม สามารถเก็บลงแผ่นซีดีรอมโดยใช้เพียงจำนวน 4 แผ่น ดังนั้นจึงมีประโยชน์อย่างมากในการใช้งาน โดยแนวโน้มในอนาคตทางห้องสมุดจะพยายามบันทึกหนังสือทั้งหมดในรูปแบบซีดีรอม

ดังนั้นจึงต้องพิจารณาลักษณะรูปแบบการจัดวางของหนังสือประเภทซีดีรอมในส่วนการจัดเก็บเพื่อเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสมซึ่งมีรูปแบบการจัดวางดังนี้

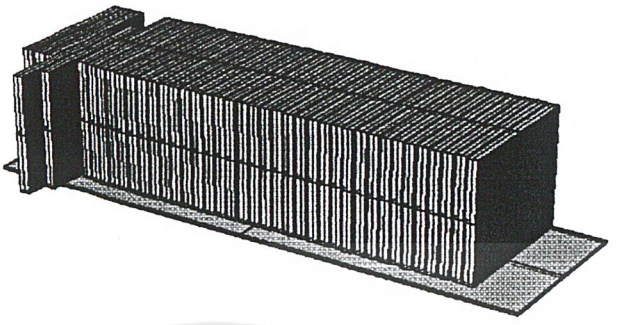
1. รูปแบบการจัดว่างแบบแสดงปก



รูปภาพที่ 72 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดว่างแบบแสดงปก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รูปแบบการจัดว่างแบบแสดงสัน



- *ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธีการจัดเก็บทั้ง 2 ลักษณะ*

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการเลือกลักษณะการจัดวางซีดีที่เหมาะสมกับส่วนการจัดเก็บหนังสือเสียง ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดสำหรับวิธีการจัดเก็บที่ประหยัดพื้นที่เป็นหลัก และสามารถค้นหาได้สะดวก โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

ตารางที่ 28 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวิธีการจัดเก็บทั้ง 2 รูปแบบ

เกณฑ์ในการเลือกใช้	ค่าความสำคัญ	ลักษณะที่ 1	ลักษณะที่ 2
- ประหยัดพื้นที่	4	1	4
- ความสะดวกในการค้นหา	4	4	3
- ความสะดวกในการจัดเก็บ	3	3	3
- ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บ	3	2	3
- ความปลอดภัย	3	2	2
รวม	17	12	15

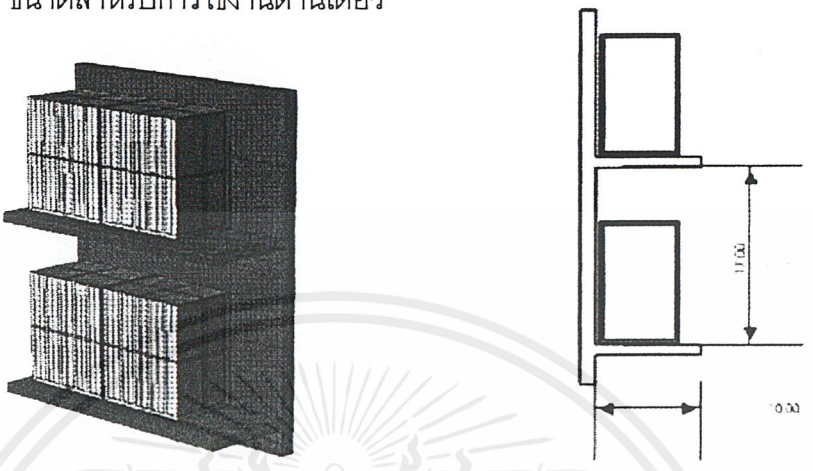
สรุป จากตารางเปรียบเทียบความสำคัญของลักษณะการจัดวางหนังสือเสียงที่เป็นซีดี พบว่ารูปแบบการจัดวางแบบแสดงสัน เป็นรูปแบบที่เหมาะสมทางด้านการประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ ,ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเรียง ,ความปลอดภัย มากกว่ารูปแบบแสดงปก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางข้างต้นสามารถกำหนดขนาดสัดส่วนความลึก และระยะห่างของขนาดชั้นเก็บหนังหนังสือได้ดังนี้

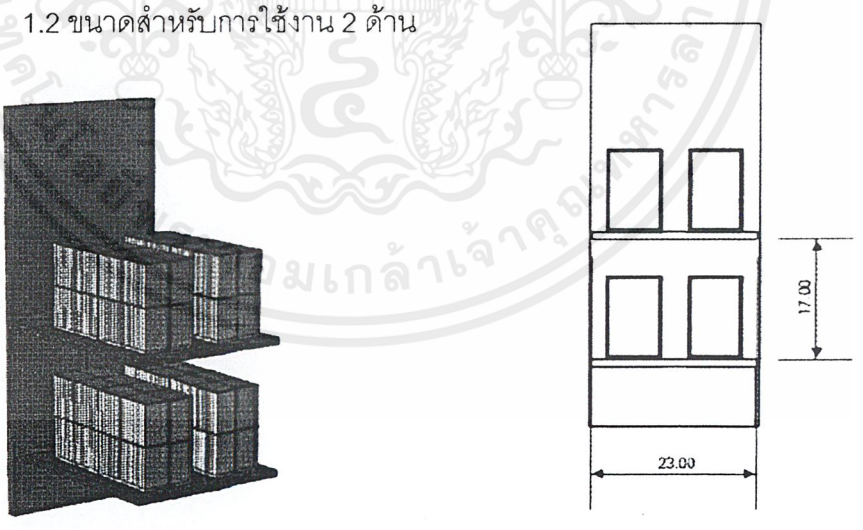
1. ความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบเทป แบ่งเป็น

1.1 ขนาดสำหรับการใช้งานด้านเดียว



รูปภาพที่ 74 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบเทปขนาดสำหรับการใช้งานด้านเดียว (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

1.2 ขนาดสำหรับการใช้งาน 2 ด้าน

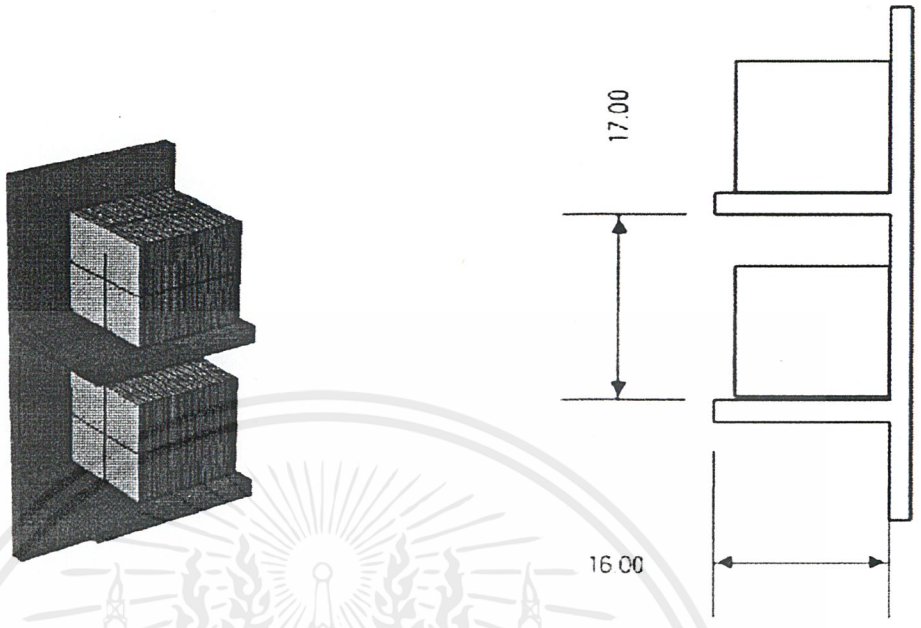


รูปภาพที่ 75 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบเทปขนาดสำหรับการใช้งานสองด้าน (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

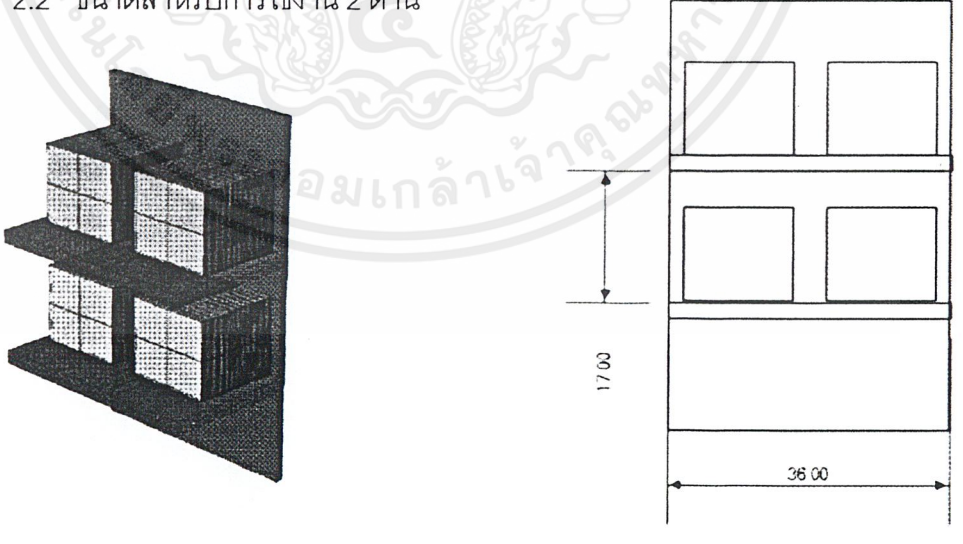
2. ความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบซีดี แบ่งเป็น

2.1 ขนาดสำหรับการใช้งานด้านเดียว



รูปภาพที่ 76 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบซีดีรอม ขนาดสำหรับการใช้งานสองด้าน (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

2.2 ขนาดสำหรับการใช้งาน 2 ด้าน



รูปภาพที่ 77 รูปภาพแสดงความลึก และระยะห่างของชั้นเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบซีดีรอม ขนาดสำหรับการใช้งานสองด้าน (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

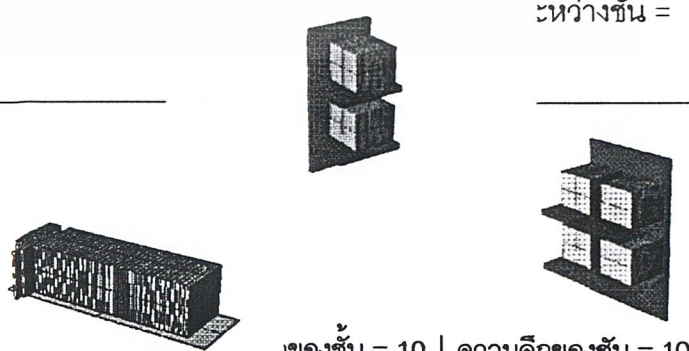
สรุปลักษณะการจัดวางของหนังสือเสียงในรูปแบบเทป และซีดีรอม พร้อมกับขนาดสัดส่วนของความลึกชั้นวาง และระยะห่างระหว่างชั้น

1. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงสำหรับแนวทางในการออกแบบ การจัดวางของส่วนจัดเก็บภายในห้องสมุด และรูปแบบของชั้นเก็บหนังสือ มีดังนี้

- ความเป็นสัดเป็นส่วนของพื้นที่การจัดเก็บ
- ความสะดวก และง่ายต่อการค้นหา และจัดเก็บ
- เนื่องจากบรรณารักษ์เป็นผู้ค้นหา และจัดเก็บดังนั้นพื้นที่การจัดเก็บควรอยู่ใกล้พื้นที่ส่วนบริการของเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ เพื่อลดระยะทางในการเดิน
- รูปแบบและขนาดสัดส่วนประหยัดพื้นที่การใช้งาน

2. สรุปรูปแบบการจัดวาง ขนาดสัดส่วนความลึก และระยะระหว่างชั้นของส่วนจัดเก็บ

ตารางที่ 29 ตารางสรุปรูปแบบการจัดวาง ขนาดสัดส่วนความลึก และระยะระหว่างชั้นของส่วนจัด เก็บ

ประเภทหนังสือ	รูปแบบการจัดวาง	ขนาดสัดส่วนสำหรับการจัดวางด้านเดียว(หน่วยเซนติเมตร)	ขนาดสัดส่วนสำหรับการจัดวางสองเดียว(หน่วยเซนติเมตร)
หนังสือที่เป็นรูปแบบเทป		ความลึกของชั้น = 10	**ความลึกของชั้น =** 10 ะหว่างชัน =
หนังสือที่เป็นรูปแบบซีดีรอม		เของชั้น = 10 ระยะระหว่างชัน = 17	**ความลึกของชัน = 10** ระยะระหว่างชัน = 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 วิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานในพื้นที่ส่วนนั่งฟัง

สำหรับส่วนพื้นที่สำหรับนั่งฟัง ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองการใช้งานในการฟังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ ประเภทโต๊ะนั่งฟังเดี่ยว และประเภทโต๊ะนั่งฟังรวม โดยทั้ง 2 ประเภทสามารถนำมาพิจารณาความเหมาะสมในการใช้งานภายในห้องสมุด ดังนี้

รูปแบบในการนำมาพิจารณามี 2 รูปแบบ

1. รูปแบบของโต๊ะฟังเดี่ยว

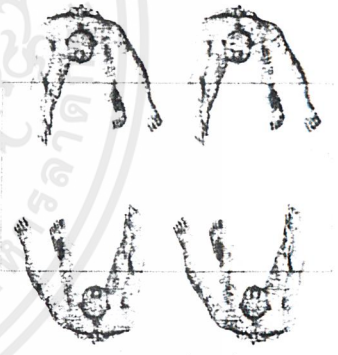


รูปภาพที่ 76 รูปภาพแสดงประเภทโต๊ะนั่งฟังเดี่ยว

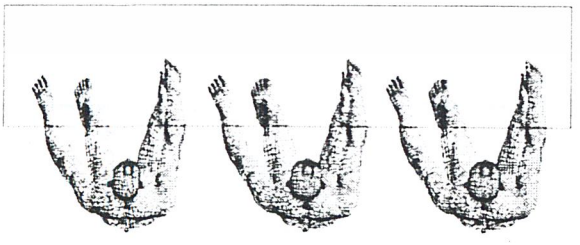
2. รูปแบบของโต๊ะนั่งฟังรวม



โต๊ะนั่งฟังรวมประเภทสี่เหลี่ยมจัตุรัส หันเข้าหากัน 4 ด้าน



โต๊ะนั่งฟังรวมประเภทสี่เหลี่ยมผืนผ้า หันเข้าหากัน 2 ด้าน



โต๊ะนั่งฟังรวมประเภทสี่เหลี่ยมผืนผ้า หันไปทางด้านเดียวกัน

รูปภาพที่ 78 รูปภาพแสดงประเภทของโต๊ะนั่งฟังแบบรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของโต๊ะนั่งฟัง

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการเลือกลักษณะการจัดวางซีดีที่เหมาะสมกับส่วนการจัดเก็บหนังสือเสียง ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดสำหรับวิธีการจัดเก็บที่ประหยัดพื้นที่เป็นหลัก และสามารถค้นหาได้สะดวก โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

ตารางที่ 30 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของโต๊ะนั่งฟัง

คุณสมบัติ	ความสำคัญ	โต๊ะเดี่ยว	โต๊ะรวม
- ความเป็นส่วนตัว	4	4	3
- การประหยัดพื้นที่	3	2	3
- ความสะดวกในการจัดพื้นที่	4	4	3
- สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางลักษณะต่างๆได้	3	3	2
- ความหลากหลายในการต่อเชื่อมกัน	3	3	2
รวม	17	16	13

สรุป รูปแบบโต๊ะที่นำมาเลือกใช้สำหรับเป็นส่วนนั่งฟังภายในห้องสมุดแถบเสียงคือ รูปแบบของโต๊ะนั่งเดียว ดังนั้นรูปแบบของเก้าอี้ที่นำมาใช้จึงเป็นลักษณะของเก้าอี้นั่งเดี่ยวเช่นกัน

แต่เนื่องจากคุณสมบัติของโต๊ะสำหรับนั่งรวมบางข้อมีความเหมาะสมในการนำเข้ามาใช้งาน ดังนั้นแนวทางการออกแบบโต๊ะสำหรับนั่งฟังจะเป็นลักษณะโต๊ะเดี่ยวที่สามารถต่อเติมเพื่อเพิ่มพื้นที่เป็นลักษณะการนั่งรวมได้

วิเคราะห์หาขนาดสัดส่วนและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์บนตัวเฟอร์นิเจอร์

พื้นที่การใช้งานในส่วนของโต๊ะนั่งฟังแบ่งพื้นที่การใช้งานออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. พื้นที่ส่วนที่ใช้ในการฟัง

   วัสดุอุปกรณ์

   - เครื่องเล่นเทป : เป็นลักษณะเครื่องเล่นเทปอย่างเดียวไม่มีลำโพง
   - เครื่องเล่นซีดีรอม : เป็นลักษณะเครื่องเล่นซีดีรอมเฉพาะของคนตาบอด
   - หูฟัง

2. พื้นที่ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์คนตาบอด (ข้อมูลจากการทำแบบสอบถาม)

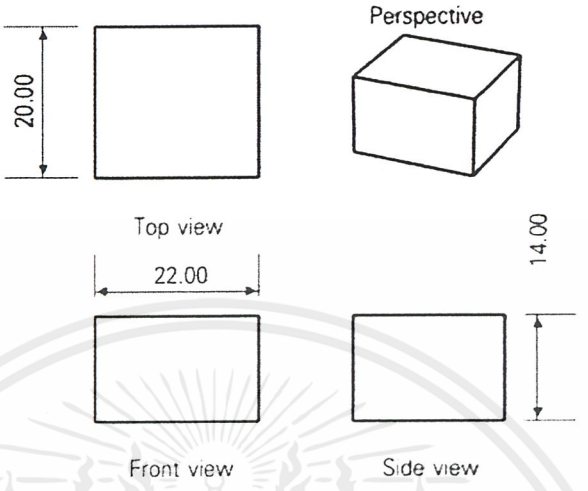
   วัสดุอุปกรณ์

   - ไม้เท้าขาว
   - กระเป๋าสะพาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

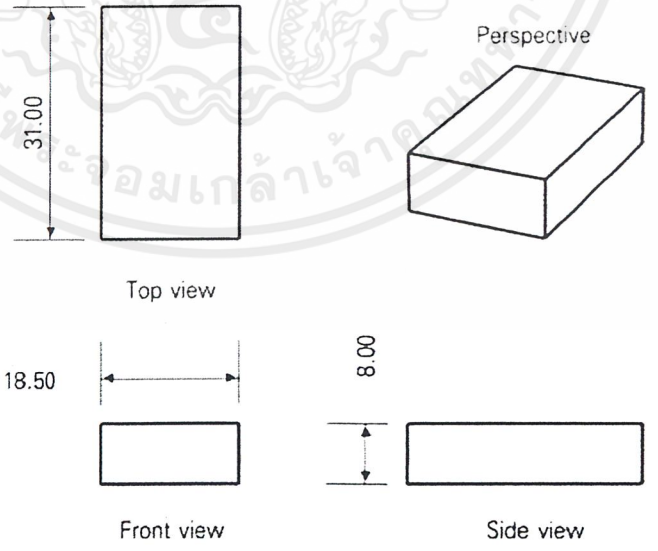
1. ขนาดสัดส่วนวัสดุอุปกรณ์สำหรับพื้นที่ที่ใช้ในการฟัง

1.1 ขนาดสัดสวนเครื่องเล่นเทป(Max)



รูปภาพที่ 79 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นเทป(หน่วยเซนติเมตร)

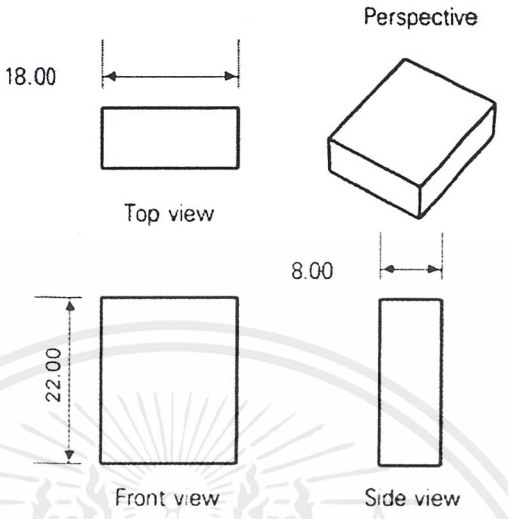
1.2 ขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นซีดีรอม(Max)



รูปภาพที่ 80 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นซีดีรอม(หน่วยเซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

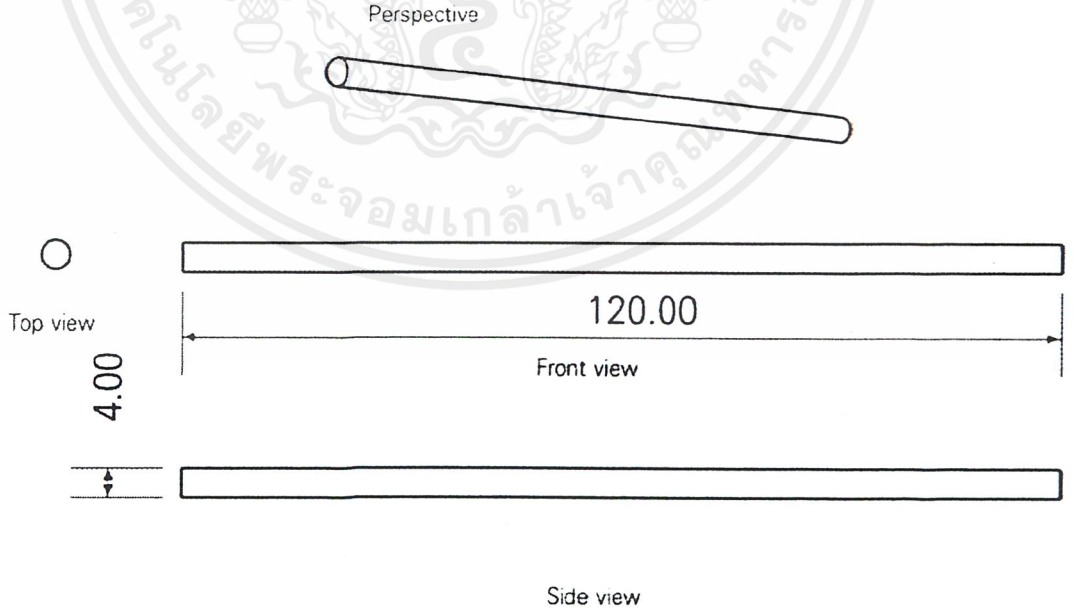
1.3 ขนาดสัดส่วนหูฟัง



รูปภาพที่ 81 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของหูฟัง(หน่วยเซนติเมตร)

2. ขนาดสัดส่วนวัสดุอุปกรณ์สำหรับพื้นที่ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์คนตาบอด

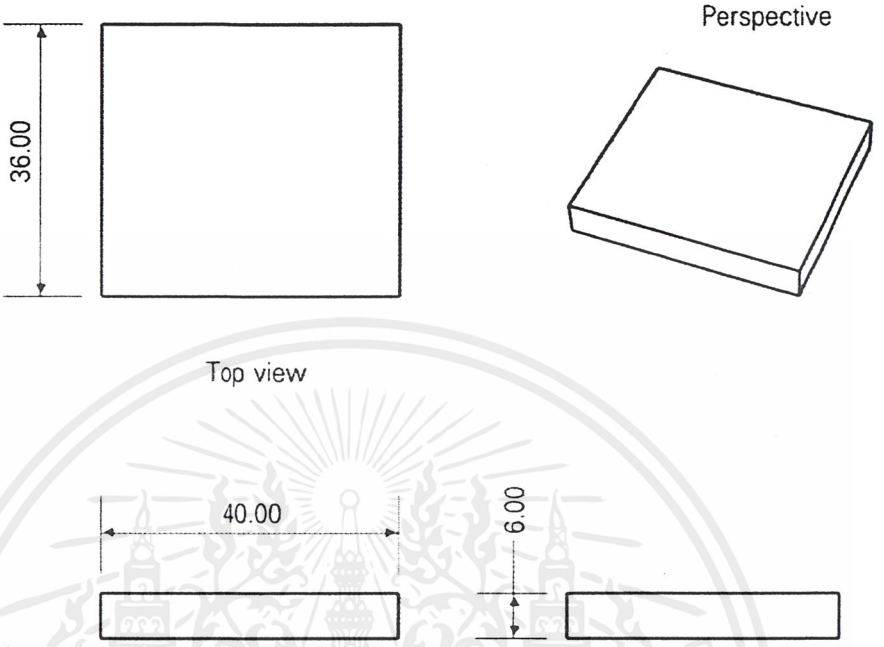
2.1 ขนาดสัดส่วนไม้เท้าขาว(Max)



รูปภาพที่ 82 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของไม้เท้า(หน่วยเซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ขนาดสัดส่วนกระเป๋าสะพาย(Max)



รูปภาพที่ 83 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนของไม้เท้า(หน่วยเซนติเมตร)

- *รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ กับพื้นที่การใช้งาน*

พื้นที่การใช้งานแบ่งเป็น 2 ส่วน

1. วิเคราะห์พื้นที่การจัดวางอุปกรณ์สำหรับการฟังหนังสือ แบ่งรูปแบบได้ดังนี้

รูปแบบการจัดวางเครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่นซีดีรอม

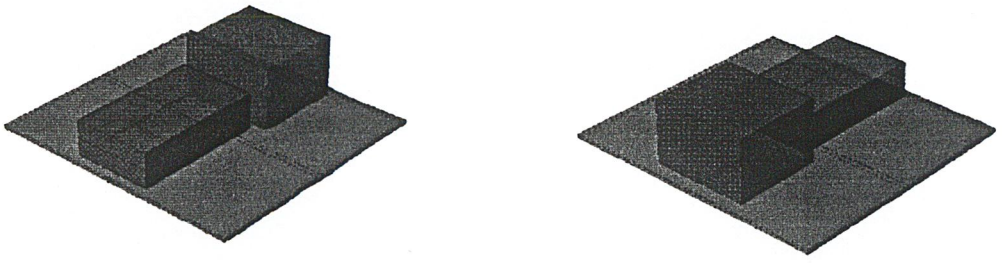
1.1 จัดวางแบบซ้าย-ขวา



รูปภาพที่ 84 รูปภาพแสดงการจัดวางแบบซ้าย-ขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 จัดวางแบบหน้า-หลัง



รูปภาพที่ 85 รูปภาพแสดงการจัดวางแบบหน้า-หลัง



รูปภาพที่ 86 รูปภาพแสดงการจัดวางแบบบน-ล่าง

จากรูปแบบการจัดวางข้างต้นทั้ง 3 รูปแบบ ทดลองจัดเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสม และขนาดสัดส่วนพื้นที่การใช้งานในการวางอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด

- *ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์*

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการเลือกลักษณะการจัดวางตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานของคนตาบอด ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดสำหรับรูปแบบที่ทำให้คนตาบอดสามารถใช้งานได้สะดวก โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

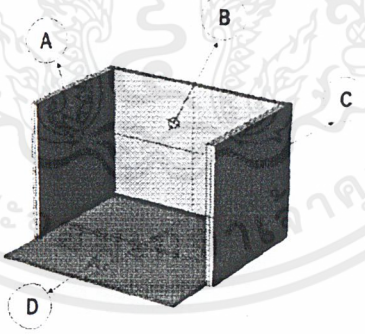
ตารางที่ 31 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์

เกณฑ์การเลือก	ความสำคัญ	รูปแบบที่1	รูปแบบที่2	รูปแบบที่ 3
- ความชัดเจนในการใช้งาน	4	3	2	3
- ความสะดวกในการใช้งาน	4	4	2	3
- ความชัดเจนในการจัดวาง	3	3	2	3
รวม	11	10	6	9

สรุป การจัดวางรูปแบบที่ 2 และ 3 มีข้อเสียคือ ลักษณะการจัดวางรวมกันเป็นกลุ่ม อาจทำให้เกิดความสับสนในการใช้งาน และถ้าเป็นการจัดวางแบบหน้า-หลัง อุปกรณ์ที่ต้องใส่หนังสือเสียงด้านหน้า ถ้าถูกจัดวางไว้ด้านหลังก็ไม่สามารถใส่ได้ ส่วนการจัดวางแบบบน-ล่าง อุปกรณ์ที่ต้องใส่หนังสือเสียงทางด้านบน เมื่อจัดอยู่ด้านล่างอาจทำให้เกิดความยากลำบากในการใช้งาน

ดังนั้นรูปแบบที่ 1 จึงเป็นรูปแบบที่น่าจะเป็นแนวทางในการจัดวางบนพื้นที่ใช้งานสำหรับการฟัง

1.4 รูปแบบการจัดวางหูฟัง



รูปภาพที่ 87 รูปภาพแสดงการจัดวางหูฟัง

สำหรับสำหรับตำแหน่งต่างๆ ในการการจัดวางหูฟังมีดังนี้

1.4.1 วางไว้ด้านซ้ายของโต๊ะ (A)

1.4.2 วางไว้ตรงกลาง ชิดผนังด้านหลังของโต๊ะ (B)

1.4.3 วางไว้ด้านขวาของโต๊ะ (C)

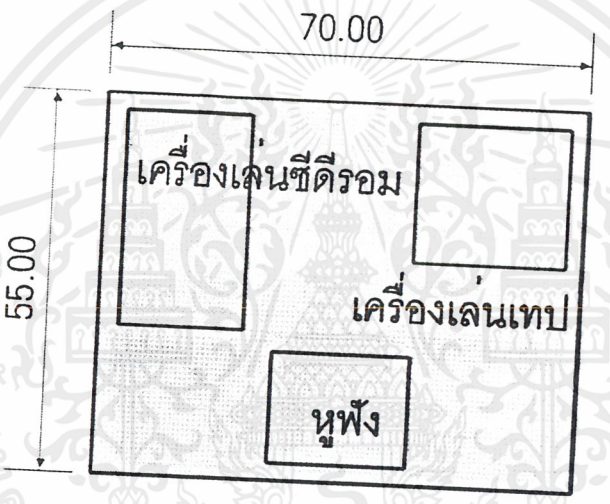
1.4.4 วางบนพื้นโต๊ะ (D)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จากการสอบถามคนตาบอดจำนวน 30 คน และบรรณารักษ์ห้องสมุด และจากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าคนตาบอดส่วนใหญ่สามารถค้นหาตำแหน่งของวัตถุได้จากการใช้มือรูปคลำผัส ดังนั้นตำแหน่งที่มีความเป็นได้ในการจัดวาง แล้วทำให้การค้นหาง่าย คือตำแหน่งที่ D เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่อยู่ใกล้ตัวที่สุด และอยู่ด้านหน้าของผู้ใช้งาน และเมื่อเลือกใช้งานก็ไม่ต้องค้นหาตำแหน่งจัดเก็บอีกด้วย

สรุปพื้นที่การจัดวางอุปกรณ์

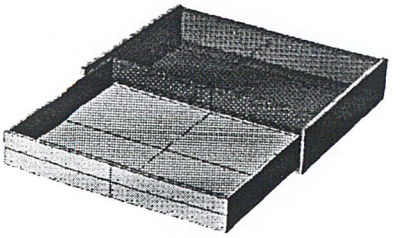
จากการวิเคราะห์รูปแบบข้างต้น อุปกรณ์ทั้ง 3 ถูกจัดวางอยู่บนพื้นที่เดียวกันดังนั้นพื้นที่อย่างน้อยที่สุดของส่วนนั้งฟังหนังสือเสียงในมิติ กว้างXยาว มีดังนี้



รูปภาพที่ 88 รูปภาพแสดงพื้นที่การจัดวางอุปกรณ์ส่วนนั่งฟัง

2. วิเคราะห์พื้นที่การจัดวางอุปกรณ์สำหรับการเก็บของ แบ่งรูปแบบได้ดังนี้

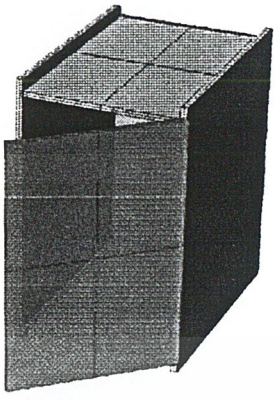
2.1 แบบลิ้นชัก



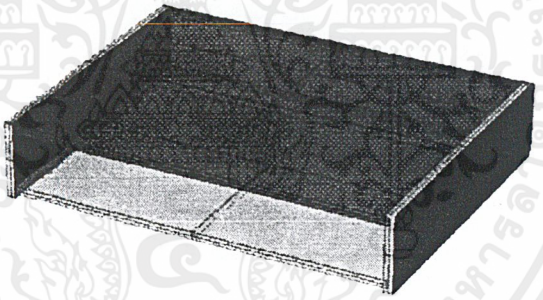
รูปภาพที่ 89 รูปภาพแสดงแบบลิ้นชัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แบบตู้



รูปภาพที่ 90 รูปภาพแสดงแบบตู้



รูปภาพที่ 91 รูปภาพแสดงแบบช่องเก็บ

- ***ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของส่วนเก็บของของคนตาบอด***

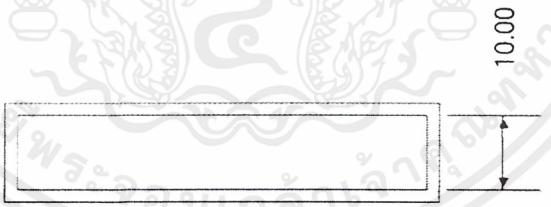
จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการเลือกรูปแบบส่วนเก็บของที่เหมาะสมกับการใช้งานของคนตาบอด ซึ่งให้ค่าความสำคัญสูงสุดสำหรับรูปแบบที่ทำให้คนตาบอดสามารถใช้งานได้สะดวก และไม่ยุ่งยากโดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และค่าความสำคัญสำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นรองลงมาให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์

เกณฑ์การเลือก	ความสำคัญ	ลิ้นชัก	ตู้	ช่องเก็บ
- ความสะดวกในการเก็บเข้า และหยิบออก	4	3	2	4
- ความเหมาะสมกับพื้นที่ส่วนนั่งฟัง	3	3	1	3
รวม	7	6	3	7

สรุป รูปแบบที่เป็นช่องเก็บ เป็นรูปแบบที่ใช้งานได้สะดวก และง่ายที่สุดดังนั้นจึงเป็นแนวทางเลือกใช้สำหรับการออกแบบ โดยส่วนของไม้เท้าขาวมักจะถูกพับเก็บเป็น 3 ท่อนหลังจากการใช้งานเพื่อลดขนาดลง ซึ่งขนาดก็จะลดลงเหลือความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร และถ้าไม้เท้าที่ไม่สามารถพับได้ การออกแบบครั้งนี้จึงควรคำนึงถึงรูปแบบ และพื้นที่ในการวางไม้ขาว เช่น วางพิง หรือแขวนเป็นต้น ดังนั้นส่วนช่องเก็บควรจะมีความสูงของช่องเพียงพอกับการจัดเก็บกระเป๋าเป็นอย่างน้อยคือประมาณ 10 เซนติเมตรเป็นอย่างต่ำ



รูปภาพที่ 92 รูปภาพแสดงความสูงอย่างน้อยที่สุดของช่องเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสื่อ และสัญลักษณ์ต่าง ๆที่ใช้ภายในห้องสมุด

เนื่องจากสื่อต่างๆที่ใช้ภายในห้องสมุดนั้น กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานภายในห้องสมุดมี 2 ประเภท คือ

1. ผู้ให้บริการ : บรรณารักษ์(คนสายตาปกติ)
2. ผู้ใช้บริการ : คนตาบอด

ดังนั้นการพิจารณาลักษณะรูปแบบของสื่อต่างๆภายในห้องสมุดต้องคำนึงถึงการใช้งานของทั้ง 2 กลุ่มเป้าหมายโดยจะแบ่งรูปแบบของสื่อออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. รูปแบบสื่อที่แสดงผลโดยการมองเห็น
2. รูปแบบสื่อที่ใช้แสดงผลโดยการสัมผัส

สำหรับสื่อที่แสดงผลโดยการสัมผัสนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก

2.1 สื่อที่เป็นอักษรเบรลล์

2.2 สื่อประเภทแสดงความแตกต่างของพื้นผิว

2.6.1 รูปแบบสื่อที่แสดงผลโดยการมองเห็น

สื่อประเภทนี้ยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดย่อยคือ

1. สื่อแสดงข้อมูลข่าวสารที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา เช่น ป้าย ตัวอักษร สัญลักษณ์ รูปภาพฯลฯ ไม่ขึ้นอยู่กับเวลาที่เปลี่ยนไป ข้อมูลข่าวสารยังคงเดิม

2. สื่อแสดงที่เสนอข่าวสารข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา เช่น เครื่องมือวัด มิเตอร์ ฯลฯ ข้อมูลจะเปลี่ยนไปตามเวลา และสภาพการที่เปลี่ยนไป

2.6.1.1 รูปแบบของสื่อแสดงข้อมูลข่าวสารที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ได้แก่

1. สื่อแสดงตัวอักษรและตัวเลข(text and numerical) ได้แก่ หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ ป้ายโฆษณา แผนที่ ประกาศ ฯลฯสำหรับเกณฑ์การออกแบบสื่อแสดงตัวอักษร และตัวเลขตามหลักเออร์กอนอมิกส์มีเกณฑ์พิจารณาดังต่อไปนี้

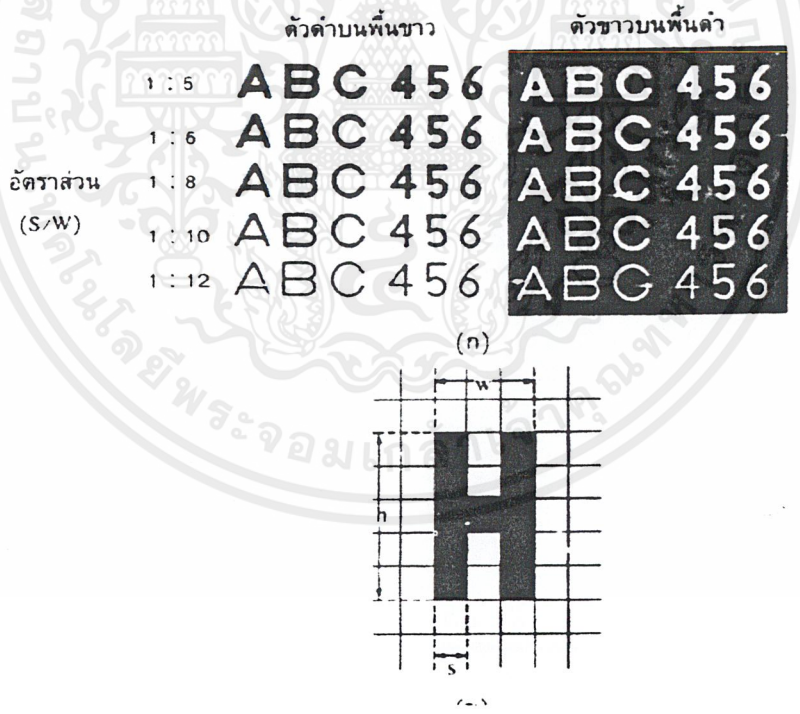
- ต้องเข้าใจ และรับรู้ได้ง่าย ซึ่งขึ้นอยู่กับการจัดการจัดกลุ่มตัวหนังสือให้เหมาะสมต่อการอ่านตีความ การเรียบเรียงคำ การเรียบเรียงประโยค การวางโครงร่างเนื้อหาอย่างมีระบบ และการให้ช่องว่างเว้นวรรคตอนระหว่างคำ
- ต้องมีความเด่นชัด คุณภาพของตัวอักษรและตัวเลขที่ต้องการสื่อต้องมีความเด่นชัดกว่าส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ตัวหนังสือต้องมีความเข้มสูงและสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของพื้นหลัง (background) ควรเป็นสีที่อ่อนกว่า การใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ อ่านออกง่าย หรือเลือกใช้สีที่ตัดกันอย่างเห็นได้ชัด ฯลฯ

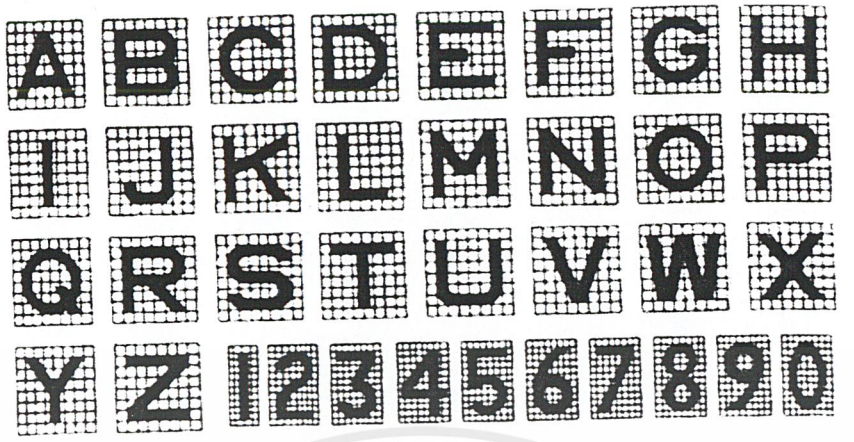
- ต้องมีความแตกต่าง ตัวหนังสือหรือตัวเลขที่ให้ความหมายแตกต่างกันจะต้องมีความแตกต่างกันในรูปแบบจากตัวหนังสือหรือตัวเลขอื่นๆ เพื่อป้องกันความสับสนในการอ่านตีความของผู้รับสาร เช่น การพิมพ์ตัวหนา ตัวเอน ตัวขีดเส้นใต้ ฯลฯ
- ลักษณะตัวอักษรและตัวอักษรต้องมีความสัมพันธ์กัน ตัวอักษรและตัวเลขสามารถกำหนดได้โดยคุณสมบัติต่อไปนี้ คือ

ก. อัตราความกว้างของเส้นตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร ซึ่งจะแปรตามลักษณะสภาพบริเวณที่จะใช้งาน ปริมาณความสว่างของสถานที่นั้น และตัวอักษรและตัวเลขว่าทำมาจากวัสดุอะไร ดังแสดงในรูปที่ 12.3 (ข) นั้น เป็นตัวอย่างแสดงถึงอัตราส่วนของความกว้างของตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร



รูปที่ 93 รูปภาพ(ก) แสดงอัตราส่วนความกว้างของเส้นตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร (stroke width-to-height rations)และ (ข) และ (ค) แสดงอัตราส่วนความกว้างของตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



น

(ค) ตัวอักษรและตัวเลขที่มีอัตราส่วนความกว้างของเส้นอักษรต่อความสูงของตัวอักษร 1 : 1 และ 3 : 5

รูปภาพที่ 93 รูปภาพแสดง(ต่อ) (ก) แสดงอัตราส่วนของความกว้างของตัวอักษร (stroke width-to-height rations) และ (ข) และ (ค) แสดงอัตราส่วนความกว้างของตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร

ในสภาพบริเวณที่มีแสงสว่างเพียงพอ การออกแบบตัวเลขและตัวอักษรควรใช้อัตราส่วนความกว้างต่อความสูงถึง 1 : 6 ถึง 1 : 8 (กว้าง : สูง)

ในสภาพบริเวณที่มีแสงน้อยหรือพื้นผิวฉากหลังมีการสะท้อนแสงต่ำ หรือวัสดุที่ใช้ทำตัวอักษรและตัวเลขนั้นมีการสะท้อนแสงสูง ควรใช้อัตราส่วน (กว้าง : สูง) มากกว่า 1 : 5 ขึ้นไป

ในสภาพที่ตัวหนังสือนั้นเรืองแสงเองได้ เช่น ไฟโฆษณา (ทำโดยใช้ก๊าซอาร์กอน)นิยมใช้กันทั่วไป ควรใช้อัตราส่วน 1 : 2 ถึง 1 : 20

ข. อัตราส่วนความกว้างต่อความสูงต่อตัวอักษร อัตราที่ใช้กันทั่วไปคือ 60 เปอร์เซ็นต์ หรือ 3 : 5 อัตราส่วนต่างๆ แสดงดังตัวอย่างดังรูปที่ 12.3 (ข) และ (ค)

ค. รูปแบบตัวอักษรและตัวเลข (typography) ตัวอักษรมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปหลายพันหลายหมื่นแบบ เช่น ตัวพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ดีด ตัวอักษรคอมพิวเตอร์ ตัวพิมพ์หนา ตัวเอน ตัวโรมัน ตัวกรีก ลายไทย ฟอนต์พริ้นเตอร์แบบต่างๆ เป็นต้น

ในสถานการณ์ที่คับขันฉุกเฉิน เราควรเลือกใช้ตัวเลขและตัวอักษรที่ออกแบบข้นเป็นพิเศษ ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับรู้และช่วยลดข้อผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาดในการตีความ ดังแสดงในรูปที่ 12.4 ซึ่งแสดงรูปแบบตัวอักษรตัวเลขต่างๆ ที่ใช้ในงานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและอย่างไม่เหมาะสม

ง. การจัดแบ่งกลุ่มและช่องไฟระหว่างตัวอักษรและตัวเลข การจัดแบ่งกลุ่มมีผลต่อประสิทธิภาพการรับรู้ และเข้าใจได้ง่าย เช่น ลองเปรียบเทียบเบอร์โทรศัพท์ระหว่าง 5344486 กับ 534 – 4486 จะเห็นว่าแบบที่สองนั้นเราสามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่ายมากกว่าและจำได้รวดเร็วกว่า เป็นต้น



รูปภาพที่ 94 รูปภาพแสดงตัวอย่าง รูปแบบของตัวเลขและอักษรแบบต่างๆ

2.6.1.2 สื่อแสดงประเภทสัญลักษณ์รูปภาพ กราฟ และรหัส (symbol, picture, graph and code)

สัญลักษณ์ เครื่องหมาย รูปภาพ รหัส และกราฟได้ถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง ในกิจกรรมงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งข้อมูลข่าวสารมายังมนุษย์ และวงการศาสนา ฯลฯ กิจกรรมเหล่านี้ล้วนแต่นิยมใช้สื่อแสดงประเภทนี้ทั้งสิ้น เพราะมีข้อดีคือ มีความกระชับ กะทัดรัด และรับรู้ได้รวดเร็วกว่าสื่อแสดงแบบตัวอักษรและตัวเลข ในที่นี้เราจะขอกล่าวถึงเฉพาะเรื่องสัญลักษณ์เท่านั้น

- สัญลักษณ์ (symbol) ถ้าเปรียบเทียบป้ายสัญลักษณ์กับป้ายข้อความตัวอักษรซึ่งมีความหมายและใช้ในวัตถุประสงค์เดียวกัน เช่น ป้ายจราจรที่บอกให้ผู้ขับขี่ทราบว่า ให้ระวังรถไฟวิ่งผ่าน ถ้าเป็นป้ายวงกลมที่อธิบายด้วยตัวหนังสือล้อมกรอบวงกลมว่า " ระวังรถไฟ " เมื่อเปรียบเทียบกับป้ายวงกลมที่เป็นรูปรางรถไฟสีดำบนพื้นเหลือง มนุษย์เราจะเข้าใจสื่อแสดงและรับรู้ความหมายของป้ายแบบหลังได้รวดเร็วกว่า ทั้งนี้เพราะป้ายแบบแรกมนุษย์ผู้ขับขี่ยวดยานจะต้องอ่านข้อความเตือนอันตรายดังกล่าวจนจบแล้วจึงค่อยแปลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำความเข้าใจภายหลังซึ่งต้องกินเวลามากกว่า ในขณะที่ถ้าใช้ป้ายแบบสัญลักษณ์นี้ ผู้ขับขี่ยวดยานจะเข้าใจได้ทันทีเลยโดยไม่ต้องแปลหรือตีความ

ตัวอย่างสงสัญลักษณ์ต่างๆ แสดงไว้ในรูปที่ ..... จากรูปดังกล่าวนี้ เนื่องจากสัญลักษณ์บางรูป (รูป (ก)) แสดงถึงข้อมูลข่าวสารที่มีความสำคัญ เช่น การป้องกันอันตรายกรณีฉุกเฉิน การห้าม ฯลฯ แต่ว่าสัญลักษณ์เหล่านี้ไม่มีตัวหนังสืออธิบายความกำกับอยู่ด้วยดังนั้นก่อนการนำมาใช้งานจริงจึงควรต้องมีการทดลองนำมาใช้ก่อนเพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลข่าวสารได้ถูกสื่อออกมาตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้ และควรมีการฝึกฝนให้ผู้ปฏิบัติงานได้คุ้นเคยและทำความเข้าใจกับสัญลักษณ์เหล่านี้ด้วยก่อนที่จะมีการนำมาปรับใช้กับงานที่ทำอย่างจริงทั้งนี้เพื่อป้องกันการเข้าใจและตีความหมายผิด ๆ ไปจากความเป็นจริง



(ก) รูปสัญลักษณ์แสดงทางออกฉุกเฉิน และทางหนีไฟ (exit signs)



(ข) รูปสัญลักษณ์บังคับให้ปฏิบัติตาม (mandatory-action message)



(ค) รูปสัญลักษณ์แสดงข้อมูลข่าวสารทั่วไป (general informations)

รูปภาพที่ 95 รูปภาพแสดงตัวอย่างที่ใช้แสดงเป็นสื่อแสดงความหมายต่างๆ

หลักการอื่น ๆ ที่สำคัญในการออกแบบสัญลักษณ์ตามแนวทางของเออร์กอนอมิกส์คือ

1. รูปสัญลักษณ์บนป้ายต้องมีความเด่นชัดเจนเพียงพอ และคล้ายคลึงกับของจริง
2. เป็นรูปสัญลักษณ์ง่าย ๆ ไม่ต้องมีรายละเอียดเกินความจำเป็น
3. ควรเป็นรูปสัญลักษณ์ หรือรหัสที่นิยมใช้กันทั่วไป เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนต่อการตีความ เช่น ป้ายบอกห้องน้ำชาย-หญิง ก็ควรใช้รูที่เป็นสากลเข้าใจถูกต้องตรงกัน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สัญลักษณ์ต้องเป็นรูปปิด และเป็นรูปหรือมีความเป็นหน่วยเดียวกัน (unity) ในกรอบที่ชัดเจนแน่นอน เช่น ป้ายวงกลม ป้ายสี่เหลี่ยม เป็นต้น
5. เป้าหมายที่ต้องการสื่อหรือแสดงและพื้นที่รอบ ๆ ต้องมีความแตกต่างกัน (contrast) อย่างชัดเจน สัญลักษณ์ต้องโดดเด่นไม่ถูกกลืนหายไปกับสภาพแวดล้อมหรือถูกปกคลุมปิดบังจนมองไม่ออก

2.6.2 รูปแบบสื่อที่ใช้แสดงผลโดยการสัมผัส

รูปแบบสื่อที่ใช้แสดงผลโดยการสัมผัส ในที่นี้ หมายถึง สื่อ และสัญลักษณ์สำหรับคนตาบอด เพราะเนื่องจากคนตาบอดไม่สามารถรับรู้สื่อต่างๆได้ด้วยการมองเห็น

ข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์นี้ได้ทำแบบสอบถาม สอบถามคนตาบอดจำนวน 30 คน ที่เข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด โดยสามารถแบ่งสื่อ และสัญลักษณ์นี้ออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.6.2.1 สื่อ และสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสื่อสาร ชี้ทางและบอกตำแหน่ง

จากพฤติกรรมของคนตาบอด ที่ใช้ลักษณะของการสัมผัส ลูบคลำในการค้นหา และคาดเดาตำแหน่งและทิศทางดังนั้นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ร่วมกับคนตาบอดจึงต้องคำนึงถึงพื้นผิวสัมผัสที่มีความแตกต่างกันเพื่อสื่อสารให้คนตาบอดสามารถรู้ถึงตำแหน่งการใช้งานเมื่อสัมผัส

สรุปการสอบถามกลุ่มตัวอย่างคนตาบอดจำนวน 30 คนที่เข้ามาใช้ห้องสมุดในหัวข้อ*"ประเภทของสื่อที่สามารถสร้างความชัดเจนให้กับคนตาบอด"* พบว่า คนตาบอดกว่าร้อยละ 90 สามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้ นอกจากนั้นกว่าร้อยละ 20 คนตาบอดสามารถรับรู้จากการสัมผัสพื้นผิวที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในครั้งนี้จึงนำอักษรเบรลล์ และพื้นผิวที่แตกต่างทางมาเป็นแนวทางหลักในการสื่อสารสำหรับคนตาบอด ในการชี้ทางและบอกตำแหน่ง

แนวทางการออกแบบพื้นผิวที่แตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. วัสดุเดียวกัน แต่ระนาบ และลักษณะพื้นผิวต่างกัน
2. วัสดุที่ต่างชนิดกัน

2.6.2.2 สื่อ ที่ใช้ในการสื่อสารนำทิศทางการสัญจรของคนตาบอด

สื่อที่ใช้ในการสัญจรสำหรับคนตาบอดนั้น จากการสอบถามคนตาบอดจำนวน 30 คนที่เข้ามาใช้ห้องสมุดในหัวข้อ ***"ประเภทของสื่อที่มีผลต่อการนำทาง"*** พบว่าสิ่งที่มีผลต่อการนำทางที่สามารถเป็นตัวสื่อสารเส้นทางให้คนตาบอดสามารถเข้าใจได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือลักษณะพื้นผิวที่แตกต่างกันบนทางเดินซึ่งจากสอบถามพบว่าร้อยละ 100 ของคนตาบอดที่สามารถเข้าใจได้ สำหรับสื่อประเภทอื่นนั้นบางอย่างจะใช้ได้เฉพาะคนที่ตาบอดแบบเห็นเลือนลางเท่านั้น เช่น แสงไฟ ป้ายอักษรขนาดใหญ่ ลูกศรบนทางเดิน ซึ่งจะไม่สามารถใช้ได้กับคนตาบอดสนิท ดังนั้นในโครงการนี้จะเน้นการออกแบบตัวสื่อสารเส้นทางสำหรับคนตาบอดในลักษณะของพื้นผิวเป็นหลัก นอกจากนั้นสื่ออื่นๆจะนำมาประกอบบ้างเล็กน้อยเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้บริการ

- ***วิเคราะห์รูปแบบของวัสดุที่มีผลต่อการรับรู้ของคนตาบอด***

	แอสฟัลท์	อิฐ	พรม	คอกรีต	กระเบื้องเซรามิค	ยาง	ยางสังเคราะห์	ไม้	หินขัด
แอสฟัลท์	△	○	○	○	○	○	△	○	○
อิฐ	○	△	○	□	□	○	○	○	△
พรม	○	○	△	○	○	○	○	○	○
คอกรีต	○	□	○	△	□	○	○	○	□
กระเบื้องเซรามิค	△	□	○	□	△	○	○	○	□
ยาง	○	○	○	○	○	△	○	○	○
ยางสังเคราะห์	△	○	○	○	○	○	△	○	○
ไม้	○	○	○	○	○	○	○	△	○
หินขัด	○	□	○	□	□	○	○	○	△
พื้นดิน	○	○	△	○	○	△	△	○	○

○ = ดี (Good)

□ = ไม่ดี (Poor)

△ = ไม่ควรใช้ (Not Given)

รูปภาพที่ 96 รูปภาพแสดงการเปรียบเทียบวัสดุต่างที่คนตาบอดสามารถรับรู้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวัสดุในการใช้สือสารนำทิศทางการสัญจรสำหรับคนตาบอด

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งานภายในห้องสมุด โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และสำหรับเกณฑ์ในการเลือกที่เหลือให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

การเลือกจะใช้หมายเลขแทนวัสดุดังต่อไปนี้

1. แอสฟัลท์
2. อิฐ
3. พรม
4. คอนกรีต
5. กระเบื้องเซรามิค
6. ยาง
7. ยางสังเคราะห์
8. ไม้
9. หินขัด
10. พื้นดิน

ตารางที่ 33 ตารางให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกวัสดุในการใช้สือสารนำทิศทางการสัญจรสำหรับคนตาบอด

เกณฑ์ในการเลือก	ค่าความสำคัญ	วัสดุ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- วัสดุที่มีความเหมาะสมในการเลือกใช้งานภายในห้องสมุด เมื่อเทียบกับวัสดุที่เป็นพื้นห้องสมุดซึ่งเป็นประเภทกระเบื้องเซรามิค	4	1	1	4	1	0	4	4	3	1	1
- มีความเป็นไปได้ในการผลิตทางอุตสาหกรรม	3	1	2	3	1	3	3	3	3	1	1
รวม	7	2	3	7	2	3	7	7	6	2	2

สรุป จากตารางให้ค่าความสำคัญพบว่าวัสดุที่เหมาะสมที่จะนำเข้ามาใช้งานภายในห้องสมุดได้แก่วัสดุประเภท พรม ,ยาง และยางสังเคราะห์ ซึ่งเมื่อเทียบกับวัสดุพื้นของห้องสมุดจะเกิดสัมผัสที่แตกต่างกัน อย่างเห็นได้ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 สรุปความสัมพันธ์ของรูปแบบสื่อและสัญลักษณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้กับระบบการทำงานภายในห้องสมุด

จากข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวกับสื่อ และสัญลักษณ์ต่างๆ ของคนตาบอด และจากการทำแบบสอบถามสามารถนำมาสรุปรูปแบบของสื่อและสัญลักษณ์ ที่มารองรับการใช้งานของคนตาบอดภายในส่วนบริการต่างๆของห้องสมุด โดยสื่อที่นำมาใช้งานในแต่ละส่วนแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

2.6.3.1 การใช้งานสื่อและสัญลักษณ์ เพื่อบอกตำแหน่ง และทิศทางต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

- *สรุปสื่อและสัญลักษณ์ ที่นำมาใช้ในการบอกตำแหน่ง และทิศทางของเฟอร์นิเจอร์แต่ละส่วน*

เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดของคนตาบอดที่เข้ามาใช้งานภายในห้องสมุด คือ คนตาบอดไม่สามารถรู้ตำแหน่งการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และทิศทางการเดินภายในห้องสมุดเนื่องจากไม่มีสื่อและสัญลักษณ์ มาเป็นตัวชี้นำ

ภาพนูน (จากข้อมูลในรูปภาพที่ 4) จึงถูกนำมาใช้เป็นตัวกลางในการสื่อสารให้คนตาบอดสามารถรับรู้ตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ภายในห้องสมุดและทิศทางการสัญจร โดยทำออกมาในลักษณะเป็น**แผนผัง** แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนต่างๆ และมีอักษรเบรลล์กำกับ ดังนั้นเมื่อคนตาบอดใช้มือลูบและสัมผัสก็จะสามารถรู้ตำแหน่งต่างๆของเฟอร์นิเจอร์ และเส้นทางการสัญจรอย่างพอประมาณ ทำให้เป็นส่วนช่วยในการคาดเดาเกี่ยวกับระยะ และทิศทางในการสัญจรได้ โดยผังของห้องสมุด จะถูกจัดวางไว้ใน***ส่วนเคาน์เตอร์*** เนื่องจากเป็นส่วนบริการส่วนแรก และเป็นตำแหน่งที่ทำให้เกิดการใช้งานในส่วนอื่นๆ ต่อไป(วิริยะ นามศิริพงษ์พันธ์ : สัมภาษณ์)

อักษรเบรลล์(Brille) สำหรับบอกตำแหน่งที่สำคัญของเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ในแต่ละส่วนบริการ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ส่วนบริการเคาน์เตอร์
   - อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนพื้นที่ยืม-คืน หนังสือ
   - อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)
   - อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนแผนผังของห้องสมุด
2. ส่วนนั่งฟัง
   - อักษรเบรลล์(Brille) แสดงหมายเลขที่นั่งฟัง
   - อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งการจัดวางเครื่องเล่นซีดีและเทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งหูฟัง

3. ส่วนจัดเก็บ

- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งหมวดหมู่หนังสือ
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งลำดับชั้นของการจัดวางหนังสือ

ลักษณะความแตกต่างของพื้นผิว(Texture) เพื่อสื่อถึงตำแหน่งและทิศทางของจุดต่างๆในแต่ละส่วน โดยจากการสังเกตพฤติกรรมของคนตาบอด การเริ่มต้นในการสัมผัสตัวเฟอร์นิเจอร์ต่างๆนั้น จะเริ่มสัมผัสจากบริเวณขอบ หรือสันก่อน ดังนั้นตำแหน่งของพื้นผิวที่นำมาเป็นสื่อกลาง จึงควรจะเป็นตำแหน่งแรกในการสัมผัสของคนตาบอด ซึ่งจะสามารถทำให้คนตาบอดได้รู้ว่าตนได้อยู่ในตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์นั้นๆ แล้ว จึงสามารถสรุปได้ดังนี้ดังนี้

1. ส่วนเคาน์เตอร์

- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งส่วนยืม-คืน
- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล

2. ส่วนนั่งฟัง

- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่ง และทิศทางของอุปกรณ์เครื่องเล่นเทป และซีดี
- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่ง วางหูฟัง

2.6.3.2 การใช้งานสื่อและสัญลักษณ์ เพื่อบอกตำแหน่ง และทิศทางต่างๆ สำหรับการสัญจรภายในห้องสมุด

สำหรับการสัญจรภายในห้องสมุดนั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ คนตาบอดไม่สามารถรู้ได้ว่าตำแหน่งของส่วนนั่งฟังได้ที่กำลังถูกใช้งานอยู่ และตำแหน่งใดที่สามารถเข้าไปใช้งานได้(วิริยะ นามศิริพงษ์พันธ์ : สัมภาษณ์) สำหรับการค้นหาตำแหน่งและการรับรู้ว่าตำแหน่งใดของส่วนนั่งฟังที่สามารถใช้งานได้ หรือมีคนใช้งานอยู่นั้น เกิดจากพฤติกรรมของคนตาบอดในการใช้มือสัมผัสที่พนักพิงของเก้าอี้ หรือใช้ไม้เท้าสัมผัสที่ตำแหน่งขาของเก้าอี้ โดยถ้าเก้าอี้ที่มีคนนั่งใช้งานอยู่นั้นจะล้ำออกมาใกล้ทางเดินที่สุด และส่วนเก้าอี้ที่ไม่มีคนใช้งานนั้นจะถูกเลื่อนเก็บเข้ากับโต๊ะทำให้สามารถคาดเดาได้ว่าตำแหน่งใดที่สามารถเข้าไปใช้งานได้ และตำแหน่งใดที่ไม่สามารถเข้าไปใช้งานได้โดย ลักษณะการสัญจรภายในห้องสมุดแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใช้ไม้เท้าในการคลำหาทิศทาง สำหรับคนตาบอดสนิท และคนตาบอดที่ไม่คุ้นเคยในการใช้งานห้องสมุด

2. ใช้มือสัมผัส เพื่อค้นหาทิศทาง สำหรับคนตาบอดประเภทเลื่อนลางและคนตาบอดที่ชำนาญการใช้งานภายในห้องสมุด

จากข้อมูลข้างต้นสามารถนำมาเลือกใช้สื่อในการค้นหาตำแหน่ง และทิศทางการสัญจรภายในห้องสมุดดังนี้

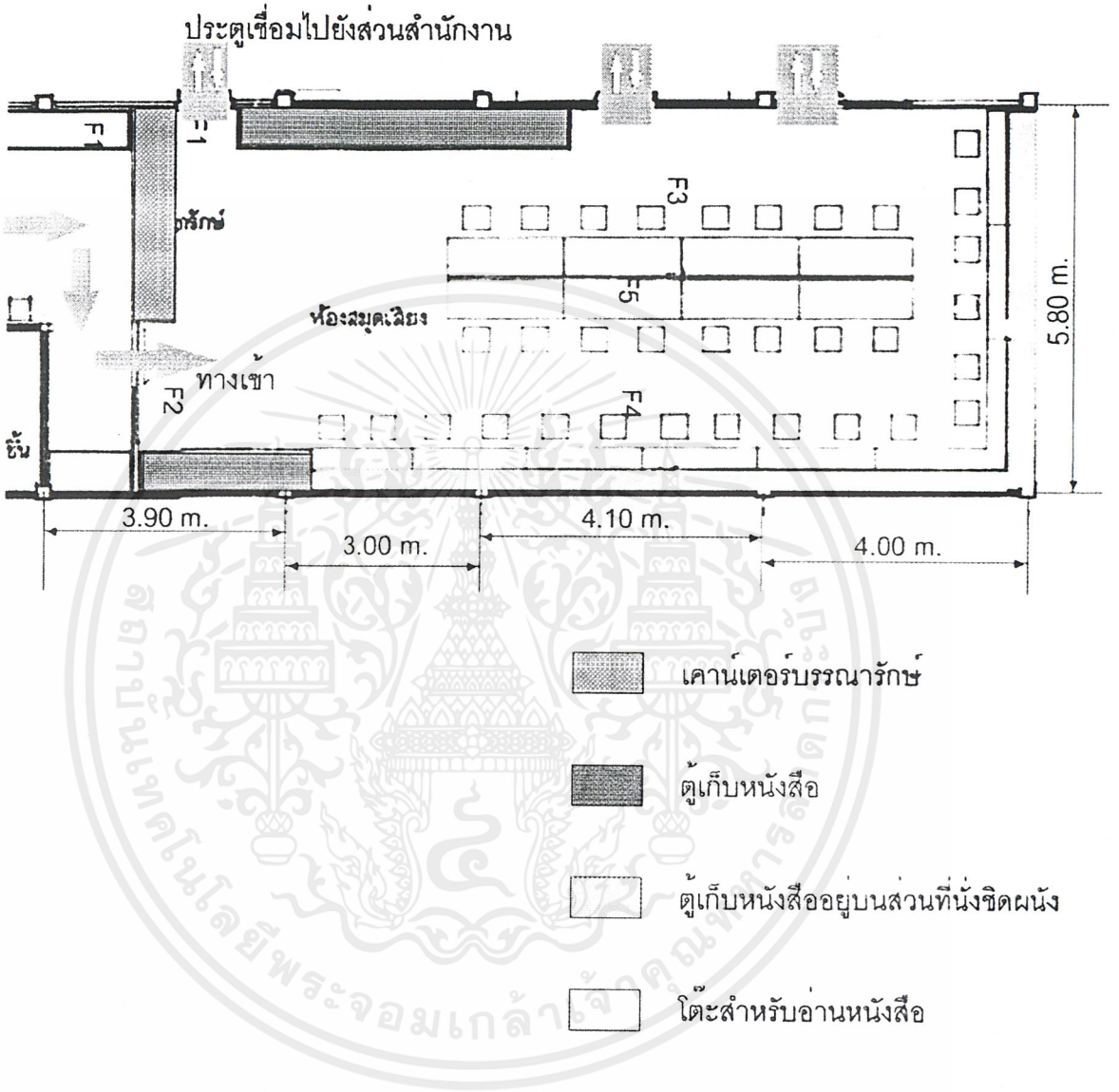
1. พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่ง พนักพิงสำหรับคนตาบอดที่ค้นหาตำแหน่งโดยใช้มือสัมผัส

2. พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งทางสัญจร เพื่อเป็นเส้นทางหลักในการเดินภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 วิเคราะห์รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดแถบเสียง

สำหรับรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดสามารถวิเคราะห์ได้จากข้อดี-ข้อเสียของรูปแบบการจัดผังเดิมดังรูป



รูปภาพที่ 97 รูปภาพการจัดผังเดิมของห้องสมุดแถบเสียง

จากภาพรูปแบบการจัดผังเดิมของห้องสมุดแถบเสียงสามารถนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาข้อดี-ข้อเสียของการจัดวางโดยวิเคราะห์แยกเป็นส่วนๆดังนี้

1. ส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์

สำหรับเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนใหญ่ลักษณะการจัดวางจะถูกจัดไว้ส่วนหน้าสุดภายในห้องสมุด เนื่องจากเป็นส่วนที่เกิดพฤติกรรมการยืม-คืน และต้องสามารถดูแลความสงบเรียบร้อยภายในห้องสมุดได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการจัดรูปแบบผังของทางห้องสมุดแถบเสียงเดิม ส่วนเคาน์เตอร์ถูกจัดวางไว้อยู่ด้านหน้า แต่รูปแบบของเคาน์เตอร์และการจัดวางยังมีข้อเสียดังนี้

- รูปแบบการจัดวาง และพื้นที่ใช้สอยยังไม่เป็นสัดเป็นส่วน
- รูปแบบการจัดวางของเคาน์เตอร์เดิมไม่สามารถดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง
- การจัดสัดส่วนพื้นที่การใช้งานยังไม่เหมาะสม และไม่สามารถสื่อ หรือนำทิศทางในการใช้บริการของคนตาบอดได้

2. *ส่วนจัดเก็บหนังสือเสียง*

ส่วนพื้นที่ และรูปแบบการจัดวางของส่วนจัดเก็บ โดยทั่วไปจะถูกจัดวางให้อยู่ในพื้นที่ที่เป็นสัดเป็นส่วนเพื่อความสะดวกในการค้นหา และการจัดเก็บ

สำหรับรูปแบบการจัดวางผังของห้องสมุดแถบเสียงเดิมนั้น การจัดวางตู้เก็บหนังสือเสียงถูกจัดวางอย่างกระจัดกระจายสาเหตุเกิดจาก เฟอร์นิเจอร์ส่วนจัดเก็บนั้นถูกออกแบบมาให้ติดตั้งตายตัวโดยไม่คำนึงถึงวิธีการจัดเก็บ และความเหมาะสมในการจัดเก็บหนังสือเทปที่มีจำนวนมากจึงทำให้ต้องออกแบบตู้เก็บหนังสือไว้ด้านบนติดกับส่วนนั่งฟัง และจัดวางไว้รอบๆห้องสมุด ดังนั้นการค้นหา และการจัดเก็บจึงทำได้ยาก

สามารถสรุปได้ดังนี้

- รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมต่อจำนวนหนังสือภายในห้องสมุด และยังไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้
- การจัดวางของตู้กระจัดกระจายไปรอบๆห้อง ทำให้เกิดความยากลำบากในการค้นหา

3. *ส่วนนั่งฟัง*

พื้นที่ส่วนโต๊ะ และที่นั่งของห้องสมุดทั่วไปมักมีรูปแบบการจัดวางลักษณะเป็นตัวๆ กระจายตามพื้นที่ อย่างเป็นสัดเป็นส่วน แต่สำหรับห้องสมุดแถบเสียง การจัดวางต้องคำนึงถึงการใช้งานของคนตาบอด ให้สามารถเดินเข้าไปใช้ส่วนนั่งฟังได้อย่างมีทิศทาง และปลอดภัย

2.7.1 วิเคราะห์การจัดรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

เนื่องจากระบบการจัดวางผังภายในห้องสมุดเดิม มิได้ตอบสนองการใช้งานพื้นที่อย่างเหมาะสม ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ขนาดพื้นที่ของห้องสมุดมีขนาดเล็ก กว่าห้องสมุดทั่วไป และรูปแบบการจัดวางสำหรับเฟอร์นิเจอร์ส่วนจัดเก็บไม่สามารถรองรับจำนวนของหนังสือเสียงได้อย่างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนพื้นที่นั่งฟัง สามารถตรวจสอบความเหมาะสมสำหรับจำนวนเฟอร์นิเจอร์ กับพื้นที่ภายในห้องสมุดได้โดยอ้างอิงข้อมูลมาตรฐานดังนี้

- ห้องสมุดแถบเสียง จัดอยู่ในประเภทเดียวกับห้องสมุดประชาชน
- มาตรฐานห้องสมุดประชาชน(จากข้อมูล 2.2.2) คือ มีพื้นที่ในการใช้งาน 900 ตารางเมตร สามารถรองรับคนได้ 250 ที่นั่ง เพราะฉะนั้น พื้นที่การใช้งาน ต่อ 1 ที่นั่งเท่ากับ 3.6 ตารางเมตร
- จากข้อมูลของห้องสมุดประชาชนพื้นที่การใช้งานต่อ 1 ที่นั่งเท่ากับ 3.6 ตารางเมตร จำนวนที่นั่งภายในห้องสมุดแถบเสียงมีทั้งหมด 33 ที่นั่ง ดังนั้นพื้นที่การใช้งานภายในห้องสมุดแถบเสียงต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 136.8 ตารางเมตร
- แต่พื้นที่การใช้งานในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงมีค่าเท่ากับ 5.8 X 12 = 69.6 ตารางเมตร

จากการคำนวนเปรียบเทียบจำนวนที่นั่งภายในห้องสมุดแถบเสียง กับมาตรฐานห้องสมุดประชาชนทำให้ทราบว่า จำนวนที่นั่งภายในห้องสมุดแถบเสียงไม่เหมาะสมการพื้นที่การใช้งาน

จำนวนที่นั่งภายในห้องสมุดแถบเสียงที่น่าจะเป็นคือ จำนวนพื้นที่ทั้งหมด ส่วนด้วยพื้นที่การใช้งานต่อ 1 คน มีค่าเท่ากับ 69.6/3.6 = 19 ที่นั่ง

สรุป ห้องสมุดแถบเสียงมีพื้นที่การใช้งาน 69.6 ตารางเมตร สามารถรองรับการนั่งฟัง 19 ที่นั่ง ในส่วนนั่งฟัง (ในทฤษฎี) แต่ในความเป็นจริงน่าจะสามารถจัดวางส่วนที่นั่งฟังได้มากกว่า 19 ที่นั่ง แต่ไม่เกิน 33 ที่นั่ง จึงต้องคำนวนพื้นที่การใช้งานในส่วนจัดเก็บ ซึ่งสามารถคำนวนได้จาก

1. ในส่วนจัดเก็บสามารถเก็บหนังสือที่เป็นเทปได้อย่างน้อยสุด 12,000 ม้วน
2. มาตรฐานของชั้นเก็บหนังสือมีความยาวเท่ากับ 90 เซนติเมตร(อ้างอิงความยาวจากมาตรฐานของสมาคมห้องสมุด) เทปมีความหนาเท่ากับ 1.5 เซนติเมตร ดังนั้นความยาวของชั้น 1 ชั้น สามารถเก็บเทปได้ประมาณ 60 ตลับ ส่วนความสูงของชั้นวางทั้งหมดสูง 200.0 เซนติเมตร (อ้างอิงความสูงจากมาตรฐานของสมาคมห้องสมุด) และจากการคำนวนระยะห่างระหว่างชั้น 1 ช่อง (ข้อมูลรูปภาพที่ 71) ทำให้ทราบชั้นวางหนังสือเสียงทั้งหมดประมาณ 11 ช่อง ดังนั้น 1 ชั้นเก็บหนังสือเสียงในมิติ กว้าง X ยาว X สูง เท่ากับ 23.0 X 90.0 X 200.0 เซนติเมตร ความกว้างของชั้นที่สามารถเก็บหนังสือเสียงได้ 2 ด้านสามารถเก็บหนังสือเสียงได้ 1320 ตลับต่อ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นเก็บ และ 14.0 X 90.0 X 200.0 เซนติเมตร ความกว้างของชั้นที่สามารถเก็บหนังสือเสียงได้ 1 ด้านสามารถเก็บหนังสือเสียงได้ 660 ตลับต่อ 1 ชั้นเก็บ

สรุป ชั้นเก็บหนังสือภายในส่วนเก็บแบ่งเป็น 2 ชนิดในการจัดวาง คือ

1. ใช้งานด้านเดียว สามารถเก็บหนังสือเสียง ได้ 660 ตลับ ต่อชั้นเก็บ 1 ตัว
2. ใช้งาน 2 ด้าน สามารถเก็บหนังสือเสียงได้ 1320 ตลับ ต่อชั้นเก็บ 1 ตัว

จากข้อมูลที่เกิดจากการคำนวน และเปรียบเทียบกับมาตรฐานของห้องสมุดประชาชน เพื่อหาพื้นที่ และจำนวนของส่วนนั่งฟังภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทยนั้น สามารถสรุปได้ว่าจำนวนเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนั่งฟัง และส่วนจัดเก็บไม่มีความเหมาะสมกับพื้นที่การใช้งานภายในห้องสมุด

สำหรับจุดประสงค์ของโครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์นี้ ทำขึ้นเพื่อส่งเสริมให้คนตาบอดเข้ามาใช้งานภายในห้องสมุดเพิ่มขึ้น แต่ถ้าจำนวนเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนั่งฟังลดลง(ตามทฤษฎี) ก็จะทำให้ไม่เกิดความสอดคล้องตามจุดประสงค์ของโครงการที่วางไว้

ดังนั้นแนวทางในการจัดแผนผังภายในห้องสมุดนั้น จึงต้องสามารถจัดวางให้จำนวนที่นั่งสามารถรองรับการใช้งานของคนตาบอดได้เท่าเดิม หรือมากกว่า และในส่วนจัดเก็บนั้นต้องสามารถจัดเก็บหนังสือเสียงที่เป็นทั้งเทปและซีดีได้อย่างเพียงพอ โดยสามารถวิเคราะห์ และสรุปเป็นแนวทางการจัดแผนผังภายในห้องสมุดแถบเสียงได้ดังนี้

2.7.2 สิ่งที่ควรรู้ในการใช้งานห้องสมุดของคนตาบอด และวิเคราะห์ลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนต่างๆ

2.7.2.1 สิ่งที่ควรรู้ในการใช้งานห้องสมุดของคนตาบอด

สำหรับคนตาบอดที่เข้ามาเป็นสมาชิกของห้องสมุดแถบเสียงนั้น ควรจะมีพื้นฐานในการใช้งานห้องสมุดเบื้องต้น เพื่อที่จะสามารถใช้งานห้องสมุดได้อย่างสะดวก และถูกต้องซึ่งได้จากการแนะนำของบรรณารักษ์ มีดังนี้

- คนตาบอดควรรู้จักวิธีการอ่านสื่อภาพนูน เพื่อที่จะสามารถอ่านแผนผังของห้องสมุดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คนตาบอดควรรู้จักการใช้พื้นฐานของวิชาความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหว (Orientation and Mobility) โดยบรรณารักษ์จะเป็นผู้แนะนำส่วนต่างๆ ภายในห้องสมุดที่คนตาบอดสามารถเข้าไปใช้งานได้ เพื่อให้คนตาบอดจดจำตำแหน่งต่างๆได้โดยประมาณ
- คนตาบอดควรรู้จักวิธีการใช้ส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)ของห้องสมุด
- คนตาบอดควรรู้จักพื้นผิวที่เป็นสื่อกลางแสดงตำแหน่ง ของจุดต่างๆภายในห้องสมุด

*2.7.2.2 **วิเคราะห์ลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนต่างๆ ภายในห้องสมุด*** โดยวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางแต่ละส่วนดังนี้

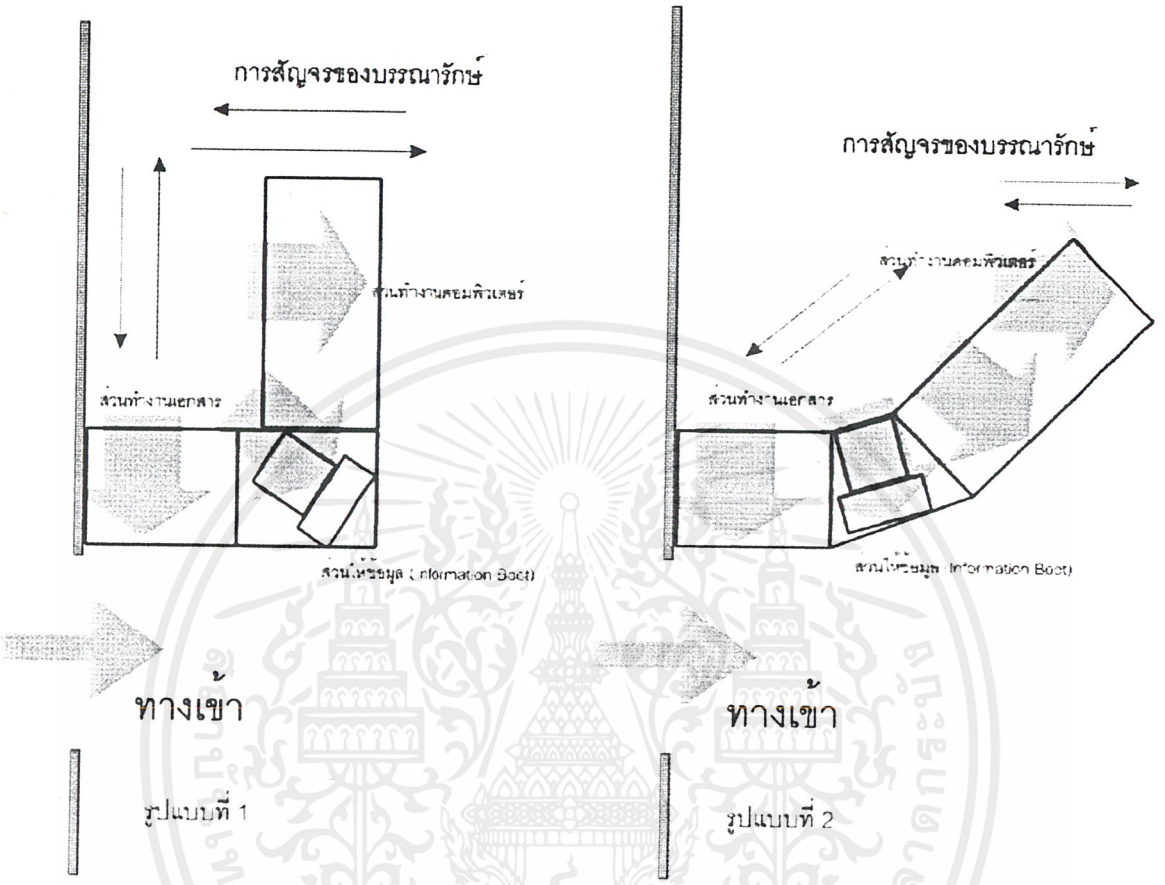
1. ส่วนเคาน์เตอร์

สำหรับการจัดวางในส่วนเคาน์เตอร์นั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดรูปแบบคือ

- การจัดวางที่ทำให้บรรณารักษ์สามารถดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง
- การจัดวางเพื่อความเป็นสัดเป็นส่วนของพื้นที่การใช้งานในส่วนของบรรณารักษ์ได้เหมาะสม และไม่ทำให้คนตาบอดที่เข้ามาใช้งานห้องสมุด เข้ามาในพื้นที่การทำงานของบรรณารักษ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- *นำเสนอรูปแบบการจัดวางเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ 2 รูปแบบ*



รูปภาพที่ 98 รูปภาพแสดงการนำเสนอรูปแบบการจัดวางในส่วนเคาน์เตอร์ 2 รูปแบบ

- *ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบการจัดวางในส่วนเคาน์เตอร์ของห้อง*

สมุดแถบเสียง

จุดประสงค์ ในการให้ค่าความสำคัญในการวิเคราะห์เพื่อเลือกรูปแบบการจัดวางของส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ โดยคำนึงถึงรูปแบบที่สามารถรองรับการทำงานของบรรณารักษ์ได้อย่างเหมาะสม และ ความต่อเนื่องเกี่ยวกับทิศทางการใช้งานของคนตาบอด โดยให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 4 และเกณฑ์การเลือกอื่นให้ค่าความสำคัญเท่ากับ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34 ตารางเปรียบเทียบความสำคัญของรูปแบบการจัดวางในส่วนเคาน์เตอร์ของห้องสมุดแถบเสียง

เกณฑ์การให้คะแนน	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
* ความเหมาะสมกับการใช้งานของบรรณารักษ์	4	2	4
- ความสะดวกในการเข้า-ออกบริเวณเคาน์เตอร์	4	3	3
- พื้นที่ในการทำงานเหมาะสม กับลักษณะการทำงานของบรรณารักษ์	4	2	3
- สามารถดูแลความเรียบร้อยภายในห้องสมุดได้อย่างทั่วถึง	4	3	4
* ความต่อเนื่องเกี่ยวกับทิศทางการใช้งานของคนตาบอด	3	3	2
* ประหยัดพื้นที่			
รวม	19	13	16

สรุป จากผลของตารางการให้ค่าความสำคัญ รูปแบบที่เลือกเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดวางบริเวณส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ คือรูปแบบที่ 2 เนื่องจากมีความเหมาะสมกับการใช้งานของบรรณารักษ์ และทิศทางการใช้งานของคนตาบอด มากกว่ารูปแบบที่ 1

2. ส่วนจัดเก็บหนังสือ

สำหรับในส่วนจัดเก็บนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ ประเภทของหนังสือ และความมาก-น้อยของจำนวนครั้งในการยืมหนังสือแต่ละประเภท ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1 ***หนังสือประเภทที่ยืมฟังในห้องสมุดเท่านั้น*** เป็นหนังสือประเภทที่ไม่สามารถยืมกลับบ้านได้ โดยหากต้องการกลับไปฟังที่บ้านต้องทำการอัดถ่ายสำเนาเท่านั้น ได้แก่ ประเภทหนังสือเรียน หนังสือวิชาการต่างๆ เป็นต้น

วิเคราะห์ หนังสือประเภทนี้ควรจะแยกออกมากจากหนังสือประเภทอื่นอย่างชัดเจน การหยิบใช้งานบ่อยครั้งจึงควรจะอยู่ในตำแหน่งที่บรรณารักษ์สามารถหยิบใช้งานได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 หนังสือประเภทที่มีจำนวนการใช้งานสูง

วิเคราะห์ หนังสือประเภทนี้ควรจะอยู่ในตำแหน่งที่ทั้งบรรณารักษ์ และคนตาบอดสามารถหยิบใช้งานได้สะดวก

2.3 หนังสือประเภทที่มีจำนวนการใช้งานต่ำ

วิเคราะห์ ควรจะจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่บรรณารักษ์หยิบใช้งานได้คนเดียว เนื่องจากไม่ถูกยืมมากนักจากไม่จำเป็นต้องอยู่ในตำแหน่งที่มีความสะดวกในการใช้งาน

รูปแบบของตำแหน่งการจัดวางในพื้นที่ส่วนจัดเก็บ
สามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะคือ

1. พื้นที่การจัดเก็บในแนวราบ

ตัวอย่างการจัดวางตำแหน่งของการจัดเก็บหนังสือ



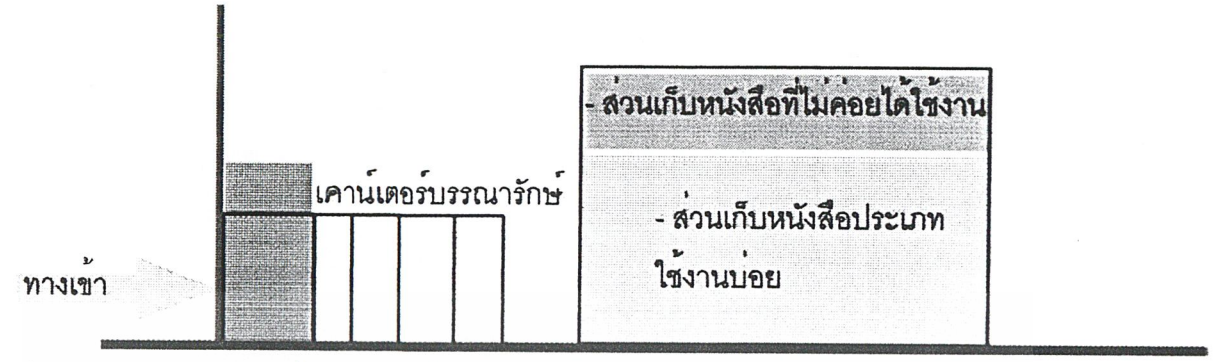
A- เป็นพื้นที่ใกล้บริเวณเคาน์เตอร์บรรณารักษ์จึงทำให้สามารถค้นหาได้อย่างสะดวก

B-เป็นพื้นที่ใกล้จากเคาน์เตอร์บรรณารักษ์จึงต้องใช้ระยะทาง และเวลาในการค้นหา

- ตู้เก็บหนังสือประเภทห้ามยืมกลับบ้
- ตู้เก็บหนังสือประเภทใช้งานบ่อย
- ตู้เก็บหนังสือที่ไม่ค่อยได้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่การจัดเก็บในแนวดิ่ง



รูปภาพที่ 99 รูปภาพแสดงตำแหน่งในการจัดประเภทของหนังสือ

สรุป ลักษณะการจัดวางหนังสือเสียงภายในห้องสมุด ควรแบ่งพื้นที่การจัดวางเพื่อความสะดวกในการใช้งานดังนี้

1. หนังสือประเภทที่ยืมฟังในห้องสมุดเท่านั้น เป็นหนังสือประเภทที่ไม่สามารถยืมกลับบ้านได้ ควรจัดอยู่ในตำแหน่งที่แยกออกมาอย่างชัดเจน และควรอยู่บริเวณใกล้กับส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์มากที่สุด

2. หนังสือประเภทที่มีจำนวนการใช้งานสูง เป็นหนังสือประเภทที่ถูกใช้งานบ่อยดังนั้นการจัดเก็บควรจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งที่สามารถค้นหา และจัดเก็บได้สะดวกทั้งบรรณารักษ์ และผู้ช่วยบรรณารักษ์ที่เป็นคนตาบอด

3. หนังสือประเภทที่มีจำนวนการใช้งานต่ำ เป็นหนังสือที่มีคนยืมน้อยดังนั้นตำแหน่งการจัดวางจึงไม่จำเป็นต้องอำนวยความสะดวกในการค้นหา และจัดเก็บมากนัก โดยอาจทำให้บรรณารักษ์เป็นผู้ค้นหา และจัดเก็บหนังสือประเภทนี้แต่เพียงผู้เดียว

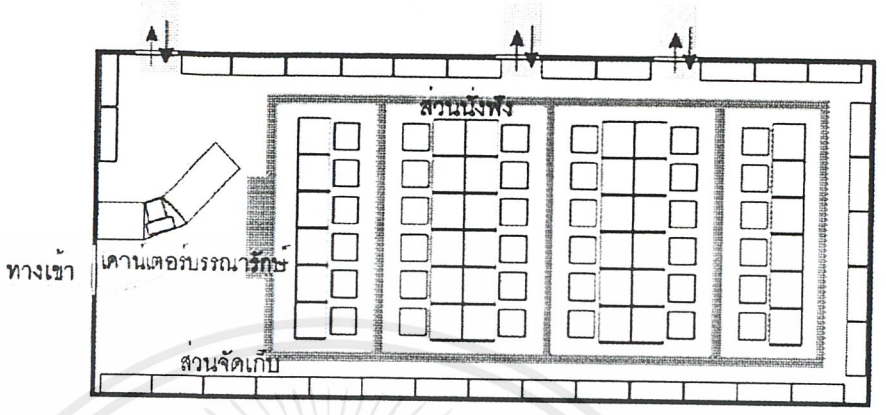
3. ส่วนนั่งฟัง

สำหรับส่วนนั่งฟังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ การจัดวางให้ได้จำนวน 33 ที่นั้นเท่ากับจำนวนของเดิม และจัดวางให้มีระยะการสัญจรของคนตาบอดภายในห้องสมุดอย่างเหมาะสม

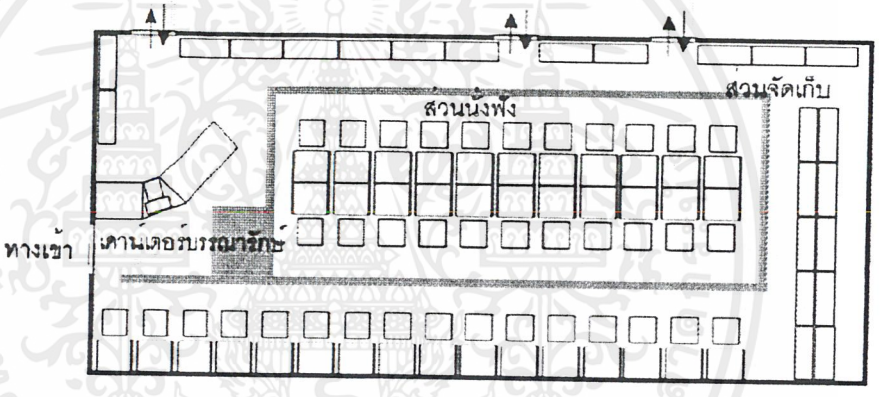
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ***รูปแบบเสนอแนะแนวทางการจัดแผนผังภายห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย***

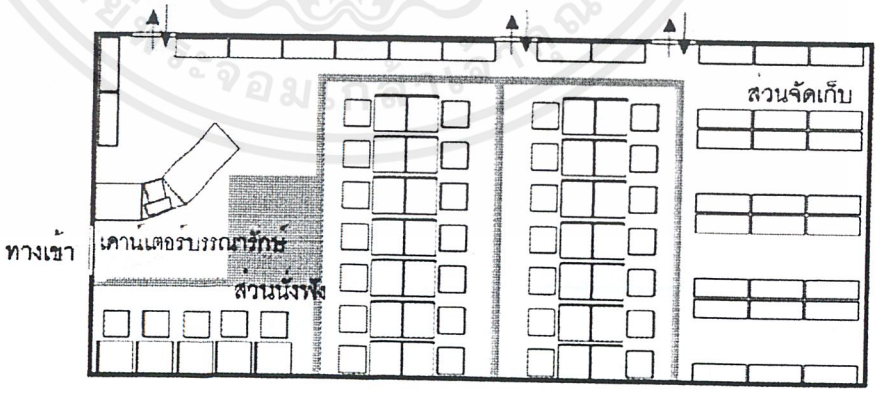
การจัดวางผังรูปแบบที่ 1



การจัดวางผังรูปแบบที่ 2



การจัดวางผังรูปแบบที่ 3



รูปภาพที่ 100 รูปภาพแสดงตัวอย่างเสนอแนะการจัดวางแผนผังของส่วนบริการห้องสมุดแถบเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จากการเสนอแนะ วิธีการจัดแผนผังภายในห้องสมุดแถบเสียง และจากข้อมูลการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิดได้กำหนดขนาดของชั้นวาง และส่วนนั่งฟังดังนี้

ขนาดของชั้นวาง ชั้นวางชิดผนังใช้งานด้านเดียวขนาด กว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร สูง 240 เซนติเมตร บรรจุหนังสือเสียงที่เป็นเทปได้ประมาณ 720 ม้วนต่อ 1 ชั้นวาง

ชั้นวางสำหรับใช้งาน 2 ด้าน ขนาดกว้าง 90 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร สูง 200 เซนติเมตร บรรจุหนังสือเสียงที่เป็นเทปได้ประมาณ 1200 ม้วนต่อ 1 ชั้นวาง

โดยในแต่ละการเสนอแนะแผนผัง ชั้นวางหนังสือจะสามารถเก็บหนังสือเสียงได้ไม่ต่ำกว่า 12,000 ม้วน

ขนาดโต๊ะนั่งฟัง ขนาดโต๊ะสำหรับนั่งฟังนั้นมีขนาดกว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 55 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร

โดยในแต่ละการเสนอแนะแผนผังจะมีโต๊ะสำหรับนั่งฟังหนังสือเสียงไม่ต่ำกว่า 33 ตัว(จากจำนวนโต๊ะของห้องสมุดเดิม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 การนำเสนอรูปแบบการจัดวางแผนผังของห้องสมุดแถบเสียงในห้องสมุดประชาชน

ห้องสมุดแถบเสียงได้มีนโยบายที่จะขยายพื้นที่ไปยังห้องสมุดประชาชนต่างๆ เพื่อขยายกลุ่มเป้าหมายในการให้บริการแก่คนตาบอด โดยการเข้าไปใช้พื้นที่นั้น ทางห้องสมุดประชาชนจะแบ่งพื้นที่ให้ประมาณ 10% ของพื้นที่ทั้งหมด

โดยมาตรฐานของห้องสมุดประชาชนนั้นมีทั้งหมด 3 ประเภท ดังนี้

1. ห้องสมุดประชาชนขนาดใหญ่ - สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 20,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคาร 900 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่านหนังสือ 250 ที่นั่ง
2. ห้องสมุดประชาชนขนาดกลาง - สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ภายในอาคาร 700 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่าน 200 ที่นั่ง
3. ห้องสมุดประชาชนขนาดเล็ก - สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 5,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ภายในอาคาร 500 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่าน 150 ที่นั่ง

จากมาตรฐานของของสมุดประชาชนที่ได้กล่าวมานั้น ความน่าจะเป็นที่ห้องสมุดแถบเสียงจะเข้าไปใช้พื้นที่ร่วมกับห้องสมุดประชาชนนั้น เสนอและโดยอ้างอิงพื้นที่ห้องสมุดประชาชนที่เล็กที่สุด คือ เนื้อที่ภายในอาคาร 500 ตารางเมตร นั่งได้ 150 ที่นั่ง ดังนั้น**ห้องสมุดแถบเสียงจึงเข้าไปใช้พื้นที่*ประมาณ 50* ตารางเมตร และมีที่นั่งฟัง ประมาณ15 ที่นั่ง** โดยจากการสังเกตทางห้องสมุดประชาชนจะมีประมาณ 4-5 ชั้นโดยแต่ละชั้นก็จะแบ่งตามประเภทหนังสือต่างๆ **ดังนั้น 1 ชั้นของห้องสมุดประชาชนจะมีพื้นที่การใช้งาน 100-125 ตารางเมตร โดยประมาณสำหรับห้องสมุดขนาดเล็กที่สุด**

- ***รูปแบบเสนอแนะการจัดแผนผังห้องสมุดแถบเสียงในพื้นที่ห้องสมุดประชาชน***

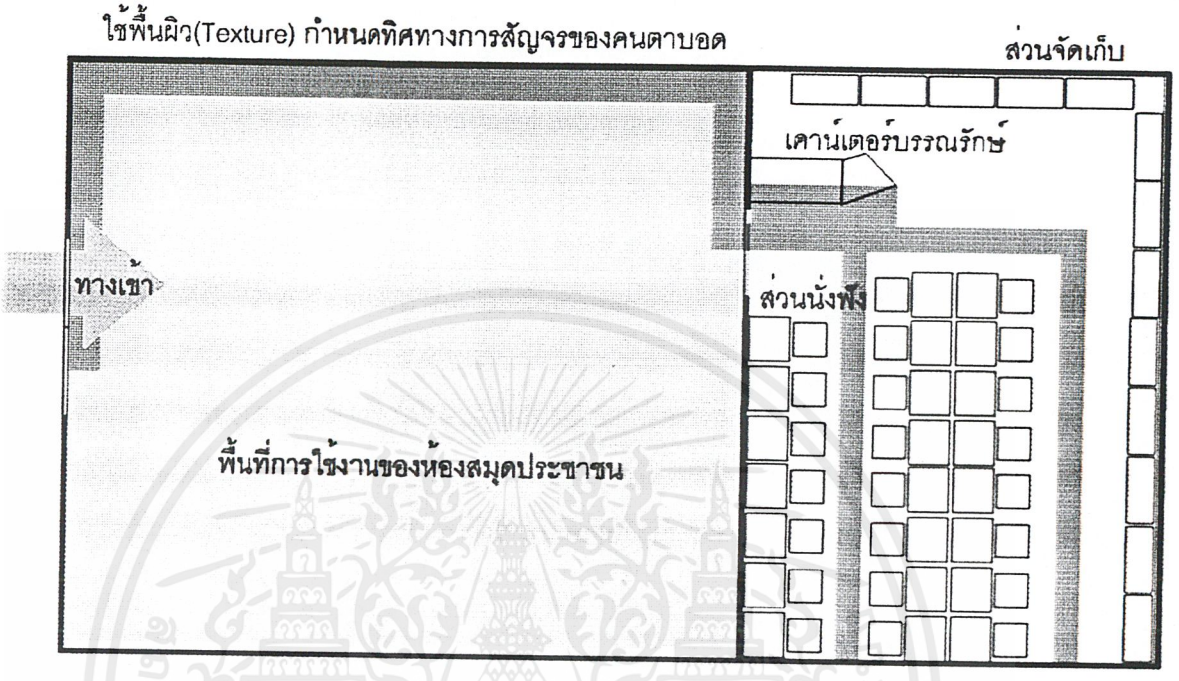
รูปแบบที่นำเสนอแนะการจัดวางผังแบ่งเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

1. รูปแบบของการแบ่งพื้นที่การใช้งานแยกออกอย่างเป็นสัดเป็นส่วน ระหว่างพื้นที่ใช้งานของห้องสมุดแถบเสียง กับพื้นที่การใช้งานของห้องสมุดประชาชน
2. รูปแบบของการใช้พื้นที่ของห้องสมุดแถบเสียง รวมกับพื้นที่ของห้องสมุดประชาชน

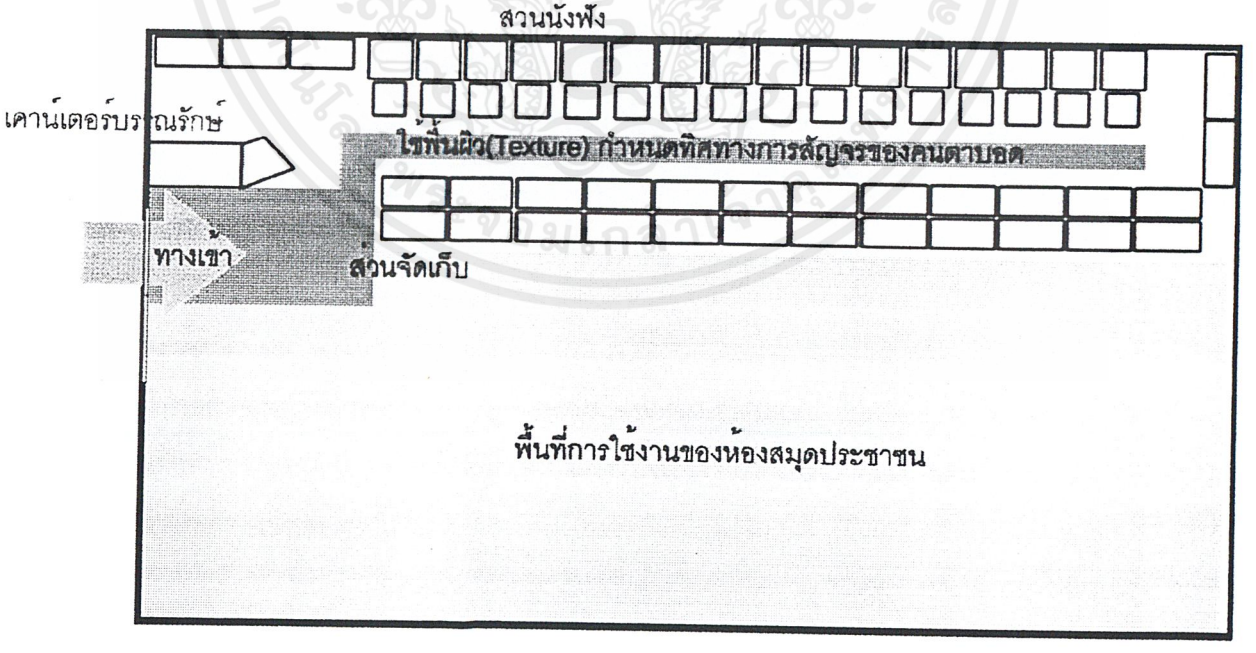
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ตัวอย่างเสนอแนะการจัดแผนผัง**

ตัวอย่างที่ 1 เสนอแนะรูปแบบการจัดแผนผังโดยแยกเป็นสัดเป็นส่วน



ตัวอย่างที่ 2 เสนอแนะรูปแบบการจัดแผนผังโดยใช้พื้นที่ร่วมกัน



รูปภาพที่ 101 รูปภาพแสดงรูปแบบการจัดแผนผังของห้องสมุดแถบเสียงภายในห้องสมุดประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์

2.8.1 รูปแบบของโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

สามารถแบ่งกลุ่มออกเป็นรูปแบบใหญ่ๆ ได้3 ระบบ คือ

- แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)
- แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)
- แบบผสม : เฟรมและผนัง (Mixed System : Frame And Panel System)

1 แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

ระบบผนัง ส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิต โดยมีการรับแรงถ่า
น้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อๆกันลงสู่ฐาน

เป็นรูปแบบที่สามารถขนส่งได้ปริมาณมาก เพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลา และค่าขนส่ง แ
มักมีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการประกอบ ต้องเลือกใ
วัสดุที่มีความแข็งแรงมากในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมาก ไม่สะดวกในก
ขนย้าย

ข้อดี ข้อเสียของระบบผนัง

ตารางที่ 39 ตารางแสดงข้อดี ข้อเสียของระบบผนัง

ข้อดี	ข้อเสีย
1 เหมาะรูปแบบที่ต้องการการปกปิดมิดชิด	1 มีรูปแบบ และวัสดุใช้งานที่ค่อนข้างจำกัด
2 ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง	2 ไม่เหมาะกับงานที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ
3 ต้นทุนการผลิตต่ำ	3 ไม่สะดวกในการซ่อมแซม
4 สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก	4 มีน้ำหนักในการขนย้ายมาก

2 แบบระบบเฟรม (Panel And Frame System)

เป็นระบบที่ใช้การรับแรงแบบเสา และคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่น ใช้วัส
น้อยทำให้มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก

แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี – ข้อเสียของระบบเฟรม

ตารางที่ 40 ตารางแสดงข้อดี – ข้อเสียของระบบเฟรม

ข้อดี	ข้อเสีย
1 สามารถรับแรง และน้ำหนักได้ดี	1 การผลิตทำได้ยากกว่าแบบผนัง
2 มีรูปแบบหลากหลายในการใช้งาน	2 ใช้เวลานานในการผลิต
3 มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก	3 ต้นทุนการผลิตสูง
4 ถอดประกอบ ติดตั้งได้ง่าย	4 ไม่เหมาะกับงานที่ต้องการความมิดชิด

3 ระบบผสม ระหว่างเฟรมและผนัง (Panel And Frame System)

เป็นระบบผสมที่นำข้อดีของทั้ง 2 ระบบแรกคือผนัง และเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งาน
หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่จะเกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่จะยุ่งยาก ซั
ซ้อนมากกว่า ทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น

ข้อดี - ข้อเสียของระบบผสม

ตารางที่ 41 ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของระบบผสม

ข้อดี	ข้อเสีย
1 มีรูปแบบ และวัสดุที่หลากหลาย	1 มีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อน
2 มีความแข็งแรง ทนทาน	2 ใช้ต้นทุนการผลิตสูง
3 รองรับการนำไปใช้งานได้หลากหลาย	3 ใช้เวลานานในการผลิต
4 สะดวกในการขนส่ง และติดตั้ง	4 ต้องอาศัยระบบการผลิตที่มีคุณภาพ

การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

ในการเลือกรูปแบบเพื่อนำมาใช้งาน ในการออกแบบโครงการ พิจารณาถึงเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

1 ความสามารถในการสร้างรูปแบบ

2 ความแข็งแรง

3 ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง

4 ความสะดวกในการซ่อมแซม

5 การดูแลรักษา

6 การผลิตในระบบอุตสาหกรรม

7 ความสะดวกในการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ***ตารางให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกใช้ระบบโครงสร้างในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์***

จุดประสงค์ของการให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกระบบรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมมาใช้ในการออกแบบโดยให้ความสำคัญกับความสามารถในการสร้างรูปแบบ , ความแข็งแรงและการผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมมีค่าความสำคัญมากสุดเท่ากับ 4 ส่วนเกณฑ์ในการเลือกข้ออื่นให้มีค่าเท่ากับ 3

ตารางที่ 42 ตารางให้ค่าความสำคัญเพื่อเลือกใช้ระบบโครงสร้างในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

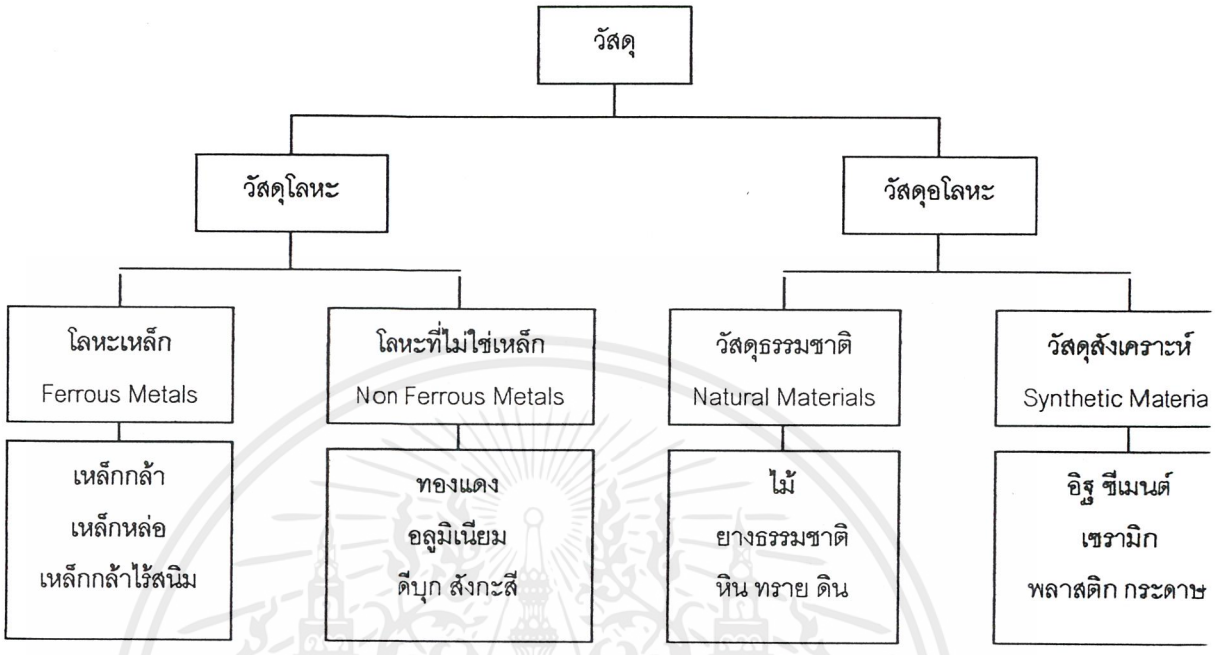
เกณฑ์ในการเลือก	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1 ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	4	2	3	4
2 ความแข็งแรง	4	4	3	3
3 ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	2	3	3
4 ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	3	3
5 การดูแลรักษา	3	3	2	3
6 การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4	4	3	2
7 ความสะดวกในการขนส่ง	3	3	3	3
รวม	25	20	20	21

สรุป รูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการออกแบบ คือ แบบระบบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 ข้อมูลด้านวัสดุที่นำมาใช้ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ประเภทของวัสดุที่นำมาใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ดังนี้



สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ วัสดุเหมาะสมกับการที่นำมาใช้งานโดยทั่วไปแล้ว มี 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1 วัสดุประเภทแผ่นไม้

2 วัสดุประเภทโลหะ

วัสดุแผ่นไม้

โดยทั่วไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆโดยพิจารณาจากวัสดุที่ใช้ในการผลิต การแปรรูป และกรรมวิธีการประกอบแผ่น ดังมีรายละเอียดดังนี้

1 กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กมาประสานกัน หรืออัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาตามที่ต้องการ (Laminated Board) ได้แก่

- ไม้อัด (Ply Wood)
- แผ่นไม้อัดไส้ระแนง (Block Board)
- แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกบตั้ง (Lamin Board)

2 กลุ่มแผ่นไม้ชิ้นสับอัด (Partical Board) วัสดุที่นำมาใช้เช่น ไม้จากป่านลินิน (Flax) และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากชานอ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อย ให้กลายเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปอบแห้ง คลุกกาว ก่อนนำมาปูเป็นแผ่นแล้วอัดด้วยเครื่องอัดความร้อน ทำให้เป็นแผ่นบางๆ ตามขนาดที่ต้องการ ได้แก่

- แผ่นชิ้นไม้อัด (Wood Chipboard)
- แผ่นเส้นใยป่านลินินอัด (Flax Board)
- แผ่นชานอ้อยอัด (Baggasse Board)
- แผ่นเกล็ดไม้อัด
- แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น วัสดุจะคล้ายกับแผ่นเกล็ดไม้อัด แตกต่างกันที่การเรียงตัวของแผ่นเกล็ดไม้และการเรียงชั้น

3 กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (Fiber Board) คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้สับด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย (Fiber)แล้วนำเส้นใยนั้นมาเป็นแผ่นโปร่งๆ แล้วจึงนำเข้าเครื่องอัด อัดให้เป็นแผ่นตามขนาด ได้แก่

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board)
- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Board)
- แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF)

วัสดุแผ่นไม้ที่นิยมนำมาใช้ในวงการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงสร้างแบบPanel มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิดคือ

- ไม้อัดสลับชั้น (Ply Wood)
- พาร์ทิเคิล (Paticle Board)
- แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF)

1 ไม้อัดสลับชั้น (Ply Wood)

ไม้อัดสลับชั้น จัดอยู่ในกลุ่มของ Laminated Board ซึ่งสามารถนำมาผลิตได้หลายรูปแบบ โดยใช้ไม้บางที่ปลอก หรือฝานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้ รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้ซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรง และคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตนั้นปลงไป ในการนำแผ่นไม้อัดไปใช้ในงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่นไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้นมักถูกคัดเลือกเป็นพิเศษให้ปลอดจากตุ่มตาปลอดจากการเสียดสีหรือมีด่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ในการผลิตไม้อัดก็มีกฎเกณฑ์ในการผลิตที่กำหนดไว้สำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิด ขนาดที่เป็นมาตราฐานทั่วไปคือ 1200x2440 มม. (4x8 ฟุต) แต่บางแห่งอาจมีการใช้งานในขนาด 1800x3000 มม. หรือ 900x900 มม. ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการตลาด และความสามารถเครื่องอัดที่ใช้ในการอัดไม้

จำนวนชั้นที่ใช้ในการอัดไม้บางให้เป็นไม้อัดนั้นส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีก็จะมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม.ซึ่งจะประกอบด้วยไม้บาง 5 ชั้นหรือมากกว่า แต่ต้องเป็นจำนวนคี่เพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลย์ของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น โดยชั้นกลางจะหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วไปจะหนาไม่เกิน 1.5 – 2.0 มม. ส่วนไม้ชั้นกลางนั้นควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นไม่มากเกินไป เนื้อไม้เรียบไม่มีซิลิก้าในเนื้อไม้มากนัก ไม่ผุตามธรรมชาติเร็วเกินไป

คุณสมบัติ

- คงรูปได้ดี ไม่ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงไร
- เป็นสื่อความร้อนที่ไม่ดี เนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะควบคู่ระหว่างชั้นของไม้บางหลายๆชั้น ยิ่งหลายชั้นก็จะยิ่งดูดความร้อนได้น้อยลง
- ดูดความชื้นได้น้อย เพราะการดูดความชื้นจะเกิดขึ้นที่ผิวหน้าเท่านั้น หากมีจำนวนชั้นมากก็จะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง
- ง่ายต่อการทำงาน ซึ่งไม้อัดนั้นสามารถตอกตะปูได้มิดชิดโดยไม้ไม่แตก โดยเฉพาะไม้อัดที่มีความหนามากๆ แต่ถ้าหากเป็นตะปูเกลียวก็จะมีคุณสมบัติด้อยกว่าไม้แปรรูป
- เบา เมื่อเทียบกับไม้แปรรูปอื่นๆที่มีขนาดเท่ากัน ไม้อัดจะเบากว่ามากทำให้สะดวกในการขนส่ง และเคลื่อนย้าย
- ความแข็งแรง ซึ่งไม้อัดจะมีความแข็งแรงในแนวต่างๆไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไปจะมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แปรรูป
- การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อย ดังนั้นการดูดสีจึงเกิดขึ้นน้อย และเนื่องจากมีผิวหน้าของไม้ที่เรียบเสมอกันทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีง่ายและดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูปชนิดอื่นๆ

2 พาร์ทิเคิล (Paticle Board)

เป็นผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็กๆ ผสมสาร Lignocellulostec ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีใยผสมกับกาว และนำมาอัดภายใต้ความร้อนและความดันที่เหมาะสมเข้าเป็นแผ่นๆ สามารถนำไปใช้งานได้หลายลักษณะ หรืออาจนำไปใช้เป็นไส้ในและปิดผิวด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อความสวยงามก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด (Paticle Board) อาจเรียกอีกอย่างว่า แชล์ปบอร์ด (Chap Board) มีกรรมวิธีการผลิตอยู่ 2 วิธีจำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่นดังนี้

1 นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่นพาร์ทิเคิล ซึ่งวิธีนี้เรียกว่า Flatplaten Pressed Partical Board

2 ดันแผ่นเศษไม้ที่ผสมแล้วเข้าไปในแม่พิมพ์ร้อน ซึ่งภายในแม่พิมพ์จะประกอบไปด้วย Plate 2 ชั้นด้านข้างมีที่ปิดบังคับความดันที่จะกดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่นผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จ เรียกวิธีนี้ว่า Extruded Partical Board ซึ่งอาจจะมีลักษณะทึบตันทั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้

กาวที่นิยมนำมาใช้มีอยู่ 3 ชนิดคือ

- ยูเรียฟอร์มาเดไฮย์ (Urea-Formaldehyed) นิยมใช้มากที่สุด
- ฟีโนฟอร์มาเดไฮย์ (Phenol-Formaldehyed)
- เมรามีฟอร์มาเดไฮย์ (Melamine-Formaldehyed)

พาร์ทิเคิลบอร์ดทุกประเภท ยกเว้นชนิดฮาร์ดบอร์ด จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากกลุ่มเส้นใยไม้อัด (Fiber Board) อย่างเห็นได้ชัด คือเนื้อของวัตถุดิบที่ประกอบเป็นพาร์ทิเคิลบอร์ด จะมีลักษณะหยาบๆเป็นชิ้นๆ ส่วนไฟเบอร์บอร์ด จะมีลักษณะที่ละเอียดและเป็นเส้นใยเล็กๆ

การแบ่งชนิดพาร์ทิเคิลบอร์ด (Partical Board)

ในการแบ่งชนิดจะแบ่งตามลักษณะความหนาแน่นเช่นเดียวกับ แผ่นไฟเบอร์บอร์ด ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

ตารางที่ 43 ตารางแสดงการแบ่งพาร์ทิเคิลบอร์ดตามความหนาแน่น

พาร์ทิเคิลบอร์ด (Partical Board)	ความหนาแน่น	
	กรัม/ซม.3	ปอนด์/ฟุต3
ความหนาแน่นต่ำ (Low Density)	0.25 – 0.40	15 – 25
ความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density)	0.40 – 0.08	25 – 50
ความหนาแน่นสูง (Hard Board Type)	0.08 – 1.20	50 – 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดมาตรฐานของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด

ตารางที่ 44 ตารางแสดงขนาดมาตรฐานของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด

ขนาด (ฟุต)	ความหนา (มิลลิเมตร)						
4 x 8	6	9	12	16	19	28	35

คุณสมบัติของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดและการนำไปใช้งาน จำแนกออกเป็นชนิดต่างๆดังนี้

1 แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density)

ชนิดนี้จะมีคุณสมบัติที่มีน้ำหนักเบา นำมาใช้เป็นผนังกั้นห้อง กั้นเสียงและความร้อน-เย็น หรือใช้เป็นไส้ในในอุตสาหกรรมไม้บาง การผลิตสามารถทำได้ทั้ง 2 วิธีที่ได้กล่าวไปแล้วคือทั้งแบบ Flat-Plater Press และ Extruded Type

2 แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density)

กรรมวิธีการผลิตนั้นสามารถผลิตได้ทั้ง 2วิธีเช่นกัน มักนิยมอัดเป็น 3ชั้น โดยชิ้นหน้าจะใช้พาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดดีเพื่อความสวยงาม ชั้นกลางคือส่วนไส้และชั้นสุดท้ายจะใช้เป็นแบบคุณภาพต่ำเพื่อลดค่าใช้จ่าย

3 แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นสูง (Hard Board Type)

จะผลิตได้เฉพาะวิธี Flat-Plater Press เท่านั้น ลักษณะและความหนาของพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดนี้จะใกล้เคียงกับแผ่นฮาร์ดบอร์ดมากที่สุด ชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตจะเล็กและละเอียดมากจนเกือบเป็นผง หรือเยื่อไม้

คุณสมบัติทั่วไป

- ความแข็งแรงมีค่าเท่ากันทั้งแผ่นไม่ว่าจะเป็นในแนวใด
- ผิวหน้าเรียบ และแข็งแรง
- การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
- ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
- ชะลอการติดไฟได้ดีเมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีขนาด และรูปร่างที่เท่ากัน
- เก็บเสียงได้ดี
- ไม่เป็นตัวนำความร้อน

3 แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF)

แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง หรือที่เรียกกันทั่วๆไปว่า MDF นั้นส่วนใหญ่จะผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือการทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไล่น้ำหมดได้ ความหนาแน่นโดยทั่วๆไปของแผ่นใยไม้อัดอยู่ระหว่าง 660 – 860 กก./ม. การยึดประสานกันของเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากกาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตไม้สักอัด

แผ่นใยไม้อัด(MDF) มีคุณสมบัติและสรีระใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้แผ่นใยไม้อัดจึงสามารถนำเอาไปใช้งานได้หลายประเภททดแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

แผ่นใยไม้อัด (MDF) มีข้อได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบชนิดอื่น ตรงที่ง่ายต่อการดัดขอบไม้ให้เป็นมุมฉาก หรือดัดขอบไม้ให้เป็นรูปอื่นๆได้ โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่นๆมาประกอบหรือต้องใช้แถบกาวมาช่วยยึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่นใยไม้อัด(MDF) สามารถนำมาทำเป็นคิ้ว หรือรูปแบบต่างๆได้โดยตรง ซึ่งจัดเป็นคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์มากในการทำเครื่องเรือน ทำให้ปริมาณการใช้แผ่นใยไม้อัด (MDF)เพิ่มมากขึ้น มีการนำไปใช้ทำหน้าโต๊ะ และแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้น และจากการใช้ชิ้นส่วนแผ่นใยไม้อัดมาทำคิ้ว แทนการใช้ไม้จริงผนึกติดกับขอบของแผ่นพาร์ทิเคิล ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี ดังแสดงให้เห็นได้ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 45 ตารางแสดงขั้นตอนการใช้คิ้วที่ทำจากไม้จริง และไม่ MDF

การใช้คิ้วไม้จริงผนึกติดขอบของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด	การใช้คิ้วที่ทำจาก MDF มาทำขอบ
ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาดตามต้องการ	ตัดแผ่นMDFให้ได้ขนาดตามต้องการ
ต้องใช้เครื่องมือในการช่วยผนึกขอบ	-
ต้องใช้เครื่องมือช่วยในการติดกาวเชื่อมขอบ	-
ต้องใช้เครื่องปะขอบก่อนผนึก	-
ปะผิวหน้าด้วยแผ่นไม้บาง	-
ต้องขัดแต่งผิวหน้าแผ่นไม้บางที่นำมาปะทำคิ้วขอบด้วยกระดาษทราย	ขัดแต่งด้วยกระดาษทรายบนผิวแผ่นไม้บางที่นำมาปะทำคิ้วขอบ

คุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

ตารางที่ 46 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น (N2mm2)	0.55 – 0.70
โมดูลัสยืดหยุ่น (N/mm2)	1800 – 2500
ความแน่นอนของขนาดความยาว	0.35 – 0.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหนา	5.6
ปริมาณความละเอียดความหยาบ	0.05

การชนและต่อขอบแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

1 ต่อมุมแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยกาว

รอยต่อและส่วนที่ต่อจะต้องเรียบ มีขนาดแน่นอน รอยต่อต่างๆควรทำด้วยเครื่องจักรที่มีใบมีดคม เพื่อไม่ให้ผิวของรอยต่อฉีกขาดหรือยุ่ยออกมาเมื่อใช้กาวติด และแผ่นหรือชิ้นMDF ทั้ง 2 ชิ้นที่ต่อเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่นอน และอยู่ภายใต้แรงอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังแข็งตัวร่องที่ทำไว้ในผิวของแผ่นMDFจะต้องมีความกว้างประมาณ 1/3 ของความหนา และมีความลึก ½ ของความหนาของแผ่นMDF

2 การต่อเดือยในแผ่นใยไม้อัด (MDF)

โดยปกติแล้วควรใช้เดือยที่ทำจากไม้บีช หรือไม้เบิร์ช แต่อาจจะใช้ไม้อื่นๆมาทำเป็นเดือยที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกับไม้ดังกล่าวก็ได้

เดือยไม้ที่ใช้ควรเป็นเดือยที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวพันไปรอบๆตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเดือย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนจากขนาดมาตราฐานได้บวก-ลบ 0.2 มม. รูเดือยที่เจาะแล้วควรใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือยที่จะใช้ 0.2 มม. เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีกขาดของรูเมื่อใช้เดือยที่มีขนาดใหญ่เกินไป

ชนิดของกาวที่นำมาใช้

กาวที่นำมาใช้ได้แก่ กาวยูเรียฟอร์มาเดไฮย์ (Urea-Formaldehyde) หรือกาวโพลีไวนิลอะซิเตด (Polyvinyl Acetate : PVAC) ที่มีคุณสมบัติเหนียว สามารถอุดช่องว่างต่างๆได้ดี เหมาะกับการนำมาใช้ในการต่อเดือยระหว่างแผ่นใยไม้อัด

3 การต่อแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเครื่องโลหะ

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการต่อแผ่นและประกอบแผ่นใยไม้อัด เข้าด้วยกันด้วยเครื่องโลหะ

แบบของเครื่องโลหะที่เหมาะสมนั้นมีวิธีการเลือกใช้ดังนี้

- เลือกเครื่องใช้โลหะ (Fittings) ที่จะใช้ให้เหมาะสมกับงานซึ่งขึ้นอยู่กับด้านที่เราจะทำการต่อว่าต้องต่อด้านใดกับด้านใด
- หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องโลหะ หรือวัสดุที่ใช้ต่อโดยวิธีการสอดส่วนหนึ่งส่วนใดเข้าไปในขอบเขตของแผ่นใยไม้อัด (MDF)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การขันตะปูเกลียวลงในแผ่นใยไม้อัด (MDF)

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถนำมาใช้กับแผ่นใยไม้อัด(MDF)ได้แต่ ตะปูเกลียวที่ใช้กับแผ่นใยไม้อัดที่ได้ผลดีที่สุดนั้นควรเป็นตะปูเกลียวแบบหนา (Paralled Thread Screws) ขนาดของตะปูเกลียวก็ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด (MDF)

ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว เจาะลึกลงไปทางด้านหน้าเรียบและด้านข้างของแผ่นใยไม้อัดนั้น ควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด และขนาดของตะปูเกลียวด้วย ตามหลักทั่วๆไปตะปูเกลียวที่ใช้เจาะเข้าทางด้านหนาหรือด้านขอบของแผ่นไม้ควรมีตำแหน่งใกล้มุมแผ่นน้อยกว่า 70 มม.

การตกแต่งแผ่นใยไม้อัด (MDF)

ด้วยคุณสมบัติที่มีผิวเรียบของแผ่นใยไม้อัด ที่สูงกว่าวัสดุไม้ชนิดอื่นทำให้สามารถทาแลคเกอร์ และทาสีได้ดี ใช้เวลาน้อย การตกแต่งผิวของแผ่นใยไม้อัดนิยมทำกันอยู่ 2 ประการคือ
การย้อมสีไม้แล้วทาแลคเกอร์ใส

สีละลายน้ำยาที่ใช้ทาบนแผ่นใยไม้อัด จะทำให้ผิวของไม้เปียกและทำให้สีกระจายไปทั่วผิวแผ่น
สีชนิดที่ละลายน้ำได้ บางทีก็มีการนำมาใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF)ด้วยเช่นกัน แต่ถ้าจะให้ดีก่อนใช้สีละลายน้ำ ควรมีการทาขี้ผึ้งเคลือบผิวก่อน ขี้ผึ้งที่เคลือบจะช่วยกันน้ำที่จะผ่านสู่แผ่นไม้ได้ดีขึ้น เพื่อให้การซึมผ่านน้ำลงแผ่นไม้มีปริมาณเท่าๆกันตลอดแผ่นซึ่งมีผลให้สีมีความต่างกันน้อย

ผิวของไม้ที่ทำการย้อมสีแล้วควรป้องกันโดยการทาแลคเกอร์ใสทับ 1 – 2 ครั้ง เมื่อทาแลคเกอร์เสร็จแต่ละครั้งควรขัดลูบผิวของแผ่นใยไม้อัดด้วยกระดาษทรายขนาด 320 Grit ก่อนที่จะทาแลคเกอร์ครั้งต่อไป ผิวของแผ่นใยไม้อัดที่ลงสีเข้มจะสวยงามขึ้นเมื่อใช้แลคเกอร์ผสมสีเข้มเล็กน้อยทา หรือพ่นทับ

การใช้แลคเกอร์ผสมสีทาโดยตรง

สีขาวหรือสีอื่นๆที่มีคุณภาพดีอาจนำมาใช้ทาหรือพ่นลงบนผิวได้โดยตรง หลังจากนั้นควรทาแลคเกอร์ทับซัก 2 – 3 ครั้ง

ก่อนอื่นควรฉาบผิวหน้าของไม้ด้วยวัสดุกันซึมบางๆ วัสดุกันซึมที่ใช้นั้นอาจเป็นอย่างชนิดเดียวหรือแบบผสมก็ได้ เพื่อให้สีจับอยู่บนผิวของแผ่นซึ่งจะทำให้ลดปริมาณการใช้วัสดุฉาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิวหรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ทาทับหน้าชนิดอื่นๆ หลังจากนั้นทำการขัดแต่งผิวด้วยกระดาษทราย ขนาด 320 Gritแล้วทาแลคเกอร์ทับแล้วขัดทำซ้ำอีก 2 – 3 ครั้ง

วัสดุประเภทโลหะ

วัสดุเหล็กที่นำมาใช้งานในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติโดยทั่วไปของวัสดุเหล็ก

- เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง
- มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
- หลอมเหลวที่อุณหภูมิ 15.39 องศาเซลเซียส
- จะเดือดเป็นไอที่อุณหภูมิ 245 องศาเซลเซียส

เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข้งแรงมาก การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่มีข้อเสียคือสามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ขาดคุณสมบัติในการดูแลรักษาที่ดี และยังทำให้ผุกร่อนได้ง่าย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่น หรือทาด้วยสีกันสนิม

ชนิดของวัสดุเหล็ก

1 เหล็กหล่อ (Cast Iron)

ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา มีความแข็งสูงมาก เปราะ แตกง่าย เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% ซึ่งหากมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กก็จะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงไม่สามารถขึ้นรูปเย็นได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลตัวง่าย จึงสามารถหล่อเป็นรูปทรงต่างๆได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะสามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าต้านแรงกด (Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงได้ตามชนิดของโลหะที่นำมาผสม และนำไปผ่านกรรมวิธีทางความร้อนที่แตกต่างกันเพื่อสร้างคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งาน

2 เหล็กอ่อน

เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

3 เหล็กกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งออกเป็น 7 ชนิดดังต่อไปนี้

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain Carbon Steel) สามารถแบ่งย่อยได้อีก 3 ประเภทคือ

ก. ***เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ*** ใช้ในการทำท่อ โครงสร้างถัง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

ข. ***เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง*** ใช้ในการทำเพลา แกน เพลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านทานสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ค. ***เหล็กกล้าคาร์บอนสูง*** ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็ง และความต้านทานแรง

สูง พร้อมทนต่อการสึกหรอได้ดี ใช้ในการทำเครื่องมือต่างๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆที่มีความคม

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านทานแรงสูง (High – Strength, Low – Alloy Steel)

นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อน เหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียวให้ดีมากขึ้น

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low Alloy Structure Steel)

นำไปใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้ไม่ได้ผ่านกระบวนการทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่างๆจึงขึ้นอยู่กับโลหะที่ผสมลงไปอย่างเหมาะสม กับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ

มีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับ เหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอื่นๆในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าหล่อใช้ในการทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อน ซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาที่ถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอย่างอื่น นอกจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลไกที่ดีกว่าเหล็กกล้าเหนียว และกรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม

เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิดคือ

- ***เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติก*** (Austenitic) เป็นกลุ่มของโครเมียมนิเกิลอยู่ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด201และ 202 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติก และเฟอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกสะเก็ด (Scaling) และมีความต้านแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด302เป็นชนิดที่มีการใช้งานทั่วๆไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัวเรือน เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำหาได้ง่าย ชนิดที่ใช้มากที่สุดคือ 304 316 346 และ347

  เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะขึ้นรูปเย็นแล้วตามด้วยการแอนนีลอย่างรวดเร็วหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติกตัดกลึงได้ยาก เพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราตัดกลึง 50% ของเหล็กกล้าB1112 ที่ใช้เป็นมาตราฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม300นี้มีความเหนียวมากแต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปไม่ดี สามารถดีอัดขึ้นรูปได้และเชื่อมโดยวิธีการเชื่อม หลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังการเชื่อมควรทำการแอนนีลด้วย

- ***เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก*** (Ferritic) ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งได้มากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้ เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงคราก็จะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวก แต่คุณสมบัติทางด้านการตัดกลึงไม่ดีนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

  เหล็กกล้าชนิดนี้สามารถเชื่อมด้วยไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้(Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนีล เพื่อลดความเปราะและเพิ่มความเหนียว ในการที่จะให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสตินิติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวลดลง คุณสมบัติทางการคืบเลวลง และความต้านทานแรงดึงแตกหัก (Breaking Strength)ลดลง

- ***เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก*** (Martensitic) คล้ายกับแบบเฟอร์ริติก คืออยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็ก และเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกที่ใช้กันทั่วไปคือ ชนิด410ซึ่งมีราคาแพงที่สุด สามารถรับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียสแล้วชุบในน้ำมันจากนั้นทำการเทมเปอร์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติกอนุกรม400มีอยู่มากมายเช่น ชนิด410ใช้ในการทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลาเครื่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว ชนิด403ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ต ชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ วาล์ว เพลาต่างๆ

ถ้ามีคาร์บอนผสมอยู่มากจะต้องตัดกลึงด้วยความเร็วตัดต่ำ และป้อนทีละน้อย ชนิดที่เหมาะกับการขึ้นรูปเย็นคือ 403และ410 เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกตีอัดขณะร้อนและรีดได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 1035 – 1232 องศาเซลเซียส ชนิดที่สามารถเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมด้วยความต้านทานคือชนิด 403 410 และ416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี ไม่เปราะและแตกร้าว ควรทำการเผาชิ้นงานก่อนเชื่อมที่อุณหภูมิระหว่าง 65 – 130 องสาเซลเซียสก่อน หลังการเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 650 – 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกมีคุณสมบัติที่ดีทางด้านการคืบและการแตกหักที่อุณหภูมิสูงถึง 540 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้ง3 แบบสามารถบัดกรีอ่อน(Soft Soldered)และบัดกรีแข็ง(Hard Soldered)

- การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีโดยใช้โลหะผสมระหว่างดีบุก และตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใดเพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบค์ (Carbide) ที่ไม่ต้องการ
- การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือเงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง(อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส) จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติกเกิดคาร์ไบค์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์ไบค์ต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีก็ได้ (Copper Braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มากๆและต้องมีการปกป้องผิวภาชนะด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งมีผลต่อกรรมวิธีทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีลักษณะนี้จึงมักใช้กับร่องรอยเล็กๆเท่านั้น

3.6 เหล็กเครื่องมือ

เนื่องจากส่วนผสมทางเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็กเครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำเป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเฉือน แบบขึ้นรูป(Forming Die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด(Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านทานแรงสูง ในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้โดยไม่บิ่น หรือแตกหัก
- สามารถทนต่อการสึกหรอ และขูดขีดเมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่อง เพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือ หรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

แต่ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือชนิดใดที่มีคุณสมบัติที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุง ดัดแปลงให้เกิดคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความต้องการของชิ้นงาน เหล็กเครื่องมือสามารถแบ่งประเภทโดยลักษณะจำเพาะตามระบบ AISI และSAE รวมทั้งวิธีการชุบการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 6 กลุ่มแต่ละกลุ่มก็สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆได้อีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะที่เหมาะกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือ จะมีความแข็งลดลงเมื่อมีอุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ ส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 เหล็กกล้าพิเศษ

นำมาใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษที่บางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูง หรือต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรืออาจต้องการความต้านทานแรงดึงสูง

4 เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

มีความแข็งมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมคาร์บอน	-	ทำให้แข็งแรง
ผสมนิเกิล	-	ทำให้เหนียวแข็ง ทนความร้อน
ผสมโครเมียม	-	ช่วยป้องกันสนิม
ผสมแมงกานีส	-	ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก
ผสมทังสเตน	-	ช่วยให้แข็งในอุณหภูมิสูง

5 เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่น จัดอยู่ในกลุ่มของโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นมีขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมากมาเคลือบบนเหล็ก ช่วยให้เกิดความคงทนต่อการกัดกร่อน คุณภาพของสังกะสีที่เกาะอยู่ที่ผิวของเหล็กมีผลกับคุณสมบัติการดัดโค้ง โดยหากมีคุณภาพที่ดีก็จะสามารถดัดโค้งได้ง่าย โดยที่สังกะสีไม่กระเทาะร่อนออกมา

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วย

การตกแต่งผิวเหล็กที่อาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอ่อนๆก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะทำให้สีสามารถเกาะติดผิวงานได้ง่าย เหล็กอาบแผ่นสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ไอน้ำกรด ที่มีความชื้นมากๆการใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5 – 10 ปี

ขนาดมาตราฐานของโลหะแผ่น

โลหะแผ่นมีขนาดต่างๆกัน ขนาดมาตราฐานของอเมริกามีดังนี้ คือ

30 x 96 นิ้ว 36 x 96 นิ้ว 30 x 120 นิ้ว และ 36 x 120 นิ้ว

ขนาดที่นิยมใช้มากคือขนาด 36 x 96 นิ้ว

ในประเทศไทยมีการใช้งานกันมากในขนาด 36 x 96 นิ้วและขนาด48 x 96 นิ้ว เรียกอีกอย่างว่าขนาด

3 x 8 ฟุตและ4 x 8 ฟุตตามลำดับ

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถที่จะสั่งขนาดจากโรงงานที่ผลิตได้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด กำหนดเป็นตัวเลข (Gage) ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และอ่านค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่างๆจะบอกความหนาเป็นทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

Gage ที่ใช้เป็นมาตราฐานในการวัดค่าความหนาของโลหะแผ่นมีอยู่ 2 ชนิดคือ

1 Unitedstate Standard Gage หรือ Manufacturer's Gage ใช้สำหรับการวัดความหนาของโลหะแผ่นที่เป็นเหล็ก Ferrous Metal เช่น เหล็กดำ เหล็กอาบ สังกะสี เป็นต้น

2 American Standard Wire Gage และ Brown And Charp Gage ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous Metal) เช่นอลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง ดีบุก สแตนเลส ฯลฯ

ความหนาของแผ่นโลหะที่จะใช้จะอยู่ระหว่าง 0.0070 นิ้ว (36 Gage) ถึง 0.1876 นิ้ว (7 Gage) ถ้า Number ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้น ความหนาของโลหะแผ่นก็จะลดน้อยลง เช่น โลหะแผ่นเบอร์ 16 ก็จะมีความหนามากกว่าเบอร์ 22 เป็นต้น

รูปร่าง Gage สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นจะเป็นแผ่นกลม ทำด้วยเหล็กแข็งอย่างดี มีเส้นผ่าศูนย์กลาง3 ¾ นิ้ว และหนา 1/8 นิ้ว ด้านหน้าของ Gage จะบอกความหนาเป็นตัวเลขจาก 0,1,2,3,...ถึง 36 เมื่อต้องการที่จะดูความหนาเป็นทศนิยมก็สามารถดูได้จากด้านหลังตรงช่องเดียวกับตัวเลขของ Gage ด้านหน้าเช่น

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 16 จะหนาเท่ากับ 0.0624 หรือประมาณ 1/16 นิ้ว

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 22 จะหนาเท่ากับ 0.0312หรือประมาณ 1/32 นิ้ว

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 28 จะหนาเท่ากับ 0.0156 หรือประมาณ 1/64 นิ้ว

การใช้ Gage วัดความหนาของโลหะแผ่นไม่เคลือบผิว การอ่านค่าความหนาสามารถจะอ่านเป็นตัวเลขได้เลยโดยความหนาจะไม่ผิดพลาด แต่สำหรับโลหะแผ่นที่มีการเคลือบผิวนั้นจะต้องอ่านตัวเลขของ Gage Number ลดลงมา 1 Gageเสมอเช่น เมื่อวัดความหนาได้เท่ากับ Gage เบอร์24 ความหนาของจริงจะเท่ากับGage เบอร์ 23 เป็นต้น

ตารางแสดงขนาดมาตราฐานเหล็กแผ่น

ตารางที่ 47 ตารางแสดงขนาดมาตรฐานเหล็กแผ่น

ขนาดมาตราฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก/แผ่น (kg)
กว้าง4 x ยาว 8	27	0.4	10.0
	26	0.45	10.5
	25	0.5	11.5
	24	0.55	13.0
	23	0.64	14.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	22	0.70	16.5
	21	0.8	19.5
	20	0.9	20.5
	19	1.0	25.0
	18	1.2	28.5
	17	1.4	33.5
	16	1.6	37.5
	15	1.8	46.0
	14	2.1	52.0
	13	2.4	57.0
	12	2.7	66.0
	11	3.0	72.0
	10	3.4	76.0

6 เหล็กท่อ (Steel Pipe)

เป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (Extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่

ถูกสร้างให้มาใช้งานในด้านโครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจมีการผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่นผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

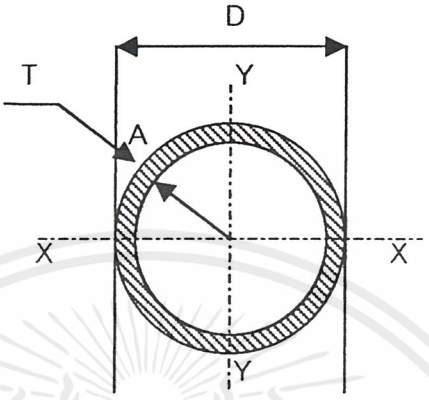
- ท่อเหล็กแป๊ป (Galvanized Standard Pipe 1387 - 1967) ท่อเหล็กชนิดนี้ทำจากเหล็กกล้าตามฐานของอังกฤษ 1387 – 1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงถึง 33 – 47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร หรือประมาณ 700 ปอนด์/ตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสี และไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร
- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (Steel Furniture Pipe) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ และโครงสร้างทั่วๆไป มีทั้งชนิดกลมและเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการดัดโค้ง สามารถดัดโค้งได้ถึง 90 องศาโดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย จึงเหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ½ - 3 นิ้วและความหนา 0.9 – 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ได้แก่

1 ท่อโลหะกลม



ตารางแสดงขนาด และน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง

ตารางที่ 48 ตารางแสดงขนาด และน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	(มม.)	(กก./ 1เมตร)	(กก./ 6เมตร)
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
½	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
¾	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0		

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	(มม.)	(กก./ 1เมตร)	(กก./ 6เมตร)
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6

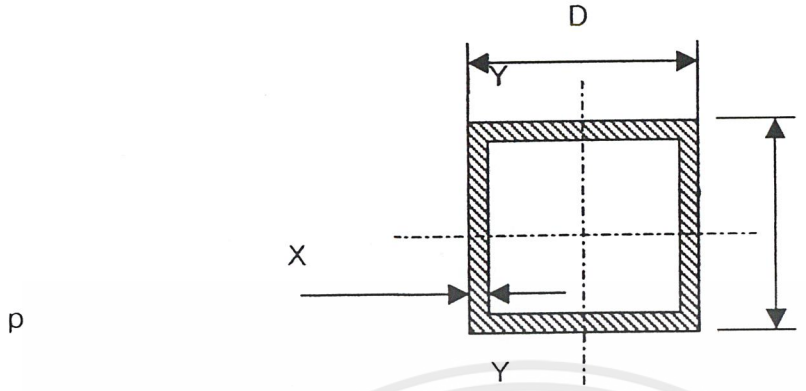
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		2.0		
1 1/8	28.6	1.2 1.6 2.0	0.82 1.07	4.9 6.4
1 ¼	31.8	1.2 1.6 2.0	0.88 1.12 1.45	5.3 6.7 8.8
1 3/8	34.9	1.2 1.6 2.0	1.02 1.34 1.66	6.1 8.0 10.0
1 ½	38.1	1.2 1.6 2.0	1.08 1.35 1.68	6.5 8.1 10.1
1 5/8	41.3	1.2 1.6 2.0	1.18 1.43 1.97	7.1 8.6 11.8
1 ¾	44.5	1.2 1.6 2.0	0.72 0.93 2.15	4.3 5.6 12.9
1 7/8	47.6	1.2 1.6 2.0	1.35 1.67 2.23	8.1 10.0 13.4
2	50.8	1.6 2.0 3.0	1.80 2.38	10.8 14.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ

- ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Tubing)



ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

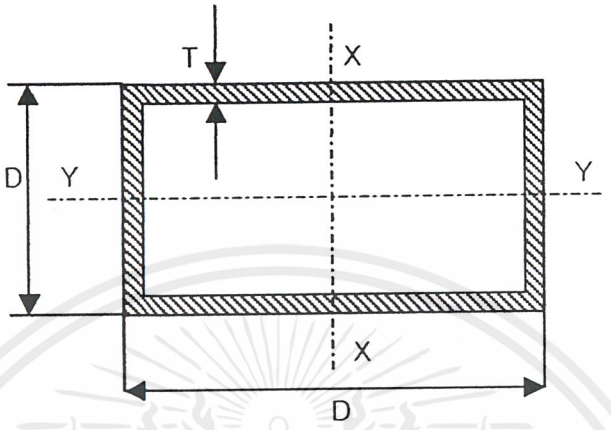
ตารางที่ 49 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	8.0	59.50	75.793

- ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ตารางแสดงขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ตารางที่ 50 ตารางแสดงขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxD 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	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

3 ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

1 สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
2 สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะกระจายแรงได้ดีกว่า
3 ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
4 การเจาะตำแหน่งต่างๆบนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
5 การเชื่อมตัดรอยต่อบริเวณหน้าตัดซึ่งทำมุมฉากกับท่อทำได้ยาก

ท่อโลหะเหลี่ยม

1 ไม่สามารถดัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
2 รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3 ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4 การเจาะตำแหน่งต่างๆบนท่อเหลี่ยมจะสะดวก และทำได้แม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5 สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

การดัดโค้งงอท่อโลหะ

การดัดโค้งท่อ คือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นยืดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอ ความยืดตัวจุสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูงจะมีความยืดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า10 มม.ขึ้นไปส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนดัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำขึ้นด้วยโลหะผสม

ท่อโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม.เวลาดัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยดัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10 – 41.5 มม. ขนาดของขดลวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อน หลังการดัดขดลวดสปริงจะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

นอกจากนี้ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม.ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายก่อนนำไปดัด ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้ง่ามหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากัน โดยการเชื่อม หรือการใช้ฝาเกลียวปิด ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากจะถูกดัดอยู่ในสภาพที่พร้อม

หากใช้ทรายที่เปียกชื้นมาใส่ เมื่อเวลาเผาจะเกิดความร้อนภายในท่อที่ก่อให้เกิดไอน้ำจากทรายที่ชื้น แรงอัดของไอน้ำอาจมีผลให้เกิดแรงดันที่สูงจนดันฝาที่ปิดอยู่กระเด็นออกจนเกิดอันตราย

สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม ก่อนดัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนภายในท่อจะต้องทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลโฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1 – 2 %ทำให้เกิดความเหนียวข้นขึ้นตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุทราย

ท่อที่บรรจุโคโลโฟเนียม ต้องดัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากดัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลโฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการดัดท่อโดยใช้การบรรจุด้วยโคโลโฟเนียม จะได้รอยดัดที่ขดเรียบร้อย (โคโลโฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

การดัดโค้งเราสามารถกำหนดขนาดที่สามารถดัดโค้งได้รัศมีน้อยสุดดังตารางต่อไปนี้ และสำหรับท่อที่มีผนังบางกว่า 1 มม.ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อ ขอบโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการดึงยึ

ตารางแสดงค่ารัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

ตารางที่ 51 ตารางแสดงค่ารัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

เส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (มม.)	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	10	10	20	20	35
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	340

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18	15	15	25	35	50
20	15	15	20	40	100
22p	20	20	30	45	70
25	20	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	40	40	50	90	135
40	40	40	50	105	160

วัสดุโลหะอลูมิเนียม

มีลักษณะภายนอกเป็นสีขาวเงิน น้ำหนักเบา มีความหนาแน่น 2.7 กก./ ตร.มม. (เบากว่าเหล็ก 3 เท่า) ทนแรงดึงได้ต่ำประมาณ 7 – 8 กก./ ตร.มม. มีการยืดตัวได้สูง (20 – 35%)จึงสามารถนำไปดัดได้ แต่ไม่เหมาะกับการนำไปใช้ในลักษณะของชิ้นส่วนที่เป็นโครงสร้างรับแรง เพราะมีความแข็งแรงน้อยกว่าเหล็ก และต้องมีการป้องกันการขูดขีด และกระทบกระแทกเมื่อทำการขนส่ง

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีต่างๆในสถานะปกติ นอกจากนี้อลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็ก สามารถนำไปทำเป็นรูปร่างต่างๆได้มาก เช่น เป็นแผ่น เส้นฟรอยด์ โดยอาศัยกรรมวิธีต่างๆคือ รีด ปั๊ม ดึง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการขึ้นรูปด้วยค้อนความร้อนมีส่วนช่วยให้สามารถแต่งกลึงรูปร่างได้ง่าย แต่ต้องใช้ความเร็วในการกลึงที่เหมาะสมกับงาน

อลูมิเนียมสามารถตี เคาะ ดึงและอัดเป็นรูปร่างต่างๆได้ในสภาพเย็น เมื่อนำไปเผาให้ร้อนแล้วทำให้เย็นโดยเร็วจะทำให้อลูมิเนียมมีความแข็งมากขึ้น ในอุณหภูมิประมาณ 350 – 400 องศาเซลเซียสอลูมิเนียมจะอ่อนตัวจนสามารถดึงเป็นรูปร่างต่างๆได้ และอลูมิเนียมสามารถทำการเผาให้อ่อนตัวได้หลายครั้งเพื่อทำการบิด ยืดเป็นรูปร่างต่างๆ

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1220 องศาฟาเรนไฮด์

อลูมิเนียมผสมมีจุดหลอมละลายระหว่าง 900 – 1220 องศาฟาเรนไฮด์ (ขึ้นอยู่กับส่วนผสม)

อลูมิเนียมจัดเป็นโลหะสำคัญที่ได้รับการนำไปใช้งานมากที่สุดในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (Light Metals)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของอลูมิเนียม ได้แก่

1 มีน้ำหนักเบา - ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเป็น 1 ใน 3ของเหล็ก และทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน ซึ่งมีผลดีในเรื่องของการขนย้าย และการขนส่ง ช่วยให้น้ำหนักบรรทุกสามารถบรรทุกได้ปริมาณมากขึ้น

2 มีความแข็งแรง - ความแข็งแรงของอลูมิเนียมเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของส่วนผสมที่เจือปนอยู่ ที่นิยมใช้งานกันมากคือชนิด 6063 ภาวะประสงค์ สามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กก. / ตร.มม. บางชนิดสามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ถึง 62 กก. / ตร.มม.

3 ทนการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี - ความสามารถในความทนทานต่อการกัดกร่อนของอลูมิเนียมเกิดจากการเกิดฟิล์มบางๆของอลูมิเนียมออกไซด์เกาะติดแน่นอยู่ที่ผิว ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทันทีที่โลหะอลูมิเนียมสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ ซึ่งจะสิ้นสุดการเกิดเมื่อฟิล์มมีความหนา 0.00005 มม. (กินเวลา 1 เดือน) เมื่อถูกสารเคมีจนฟิล์มถูกทำลายไปก็จะเกิดฟิล์มใหม่ขึ้นมาอีก

4 เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี - การนำไฟฟ้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็น 62 %ของทองแดงบริสุทธิ์มาตราฐานสากล แต่เนื่องจากอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบากว่ามาก จึงทำให้มีความสามารถในการนำไฟฟ้าได้เป็น 2 เท่าของทองแดงที่มีน้ำหนักเท่ากัน

5 เป็นตัวนำความร้อนที่ดี - มีความสามารถในการนำความร้อนได้ดีกว่าเหล็ก 3 เท่า จึงเหมาะกับการนำไปใช้ทำภาชนะหุงต้ม หรือเครื่องใช้ เครื่องครัวที่นำความร้อนต่างๆ

6 สามารถสะท้อนพลังงานแผ่รังสีได้ดี - สามารถสะท้อนพลังงานแผ่รังสีได้ดี ตั้งแต่คลื่นสั้น (Ultraviolet) จนถึงคลื่นยาว (Infrared) รวมถึงสนามไฟฟ้าและคลื่นวิทยุต่างๆจึงเหมาะในการนำไปใช้เป็นตัว Reflector ของโคมไฟฟ้า ทำหลังคาสะท้อนรังสีความร้อน

7 ไม่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นแม่เหล็ก - ไม่มีคุณสมบัติของการเป็นแม่เหล็กจึงเหมาะกับการนำไปใช้เป็นตัวป้องกันเครื่องมืออิเล็คโทรนิคที่อาจมีการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่างๆ

8 ไม่เกิดประกายไฟ - จึงเหมาะกับการนำไปใช้งานเกี่ยวกับวัตถุที่ไวไฟ เช่นระเบิด ถังเก็บน้ำมัน

9 เกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน - ในบางสภาวะเมื่อมีการรวมตัวของผงอลูมิเนียมกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว อาจทำให้เกิดการระเบิดขึ้น จึงสามารถนำไปใช้ในการทำวัตถุระเบิด เชื้อเพลิงจรวด

10 ง่ายต่อการต่อประกอบขึ้นรูป - สามารถใช้เครื่องจักรต่างๆที่มีอยู่ในการใช้งานกับเหล็กมาใช้งานกับอลูมิเนียมได้เพราะมีความแข็งน้อยกว่าเหล็ก แต่ต้องปรับระดับเครื่องให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11 สามารถนำไปชุบสีต่างๆตามต้องการได้ - โดยทั่วไปจะนำไปใช้งานเลย ไม่นิยมการทำสี แต่หากต้องการก็สามารถทำได้โดยการชุบ พ่น ซึ่งสีบางชนิดก็ช่วยในการป้องกันการสึกกร่อนของวัสดุ

12 ไม่เป็นพิษ - ปลอดภัยจึงสามารถนำไปใช้ในงานเครื่องอุปโภค บริโภคได้

13 มีค่าYoung Modulus ต่ำ - มีค่าเป็น 1 ใน 3 ของเหล็ก ดังนั้นในการรับน้ำหนักบรรทุกที่เท่ากัน อลูมิเนียมที่มีรูปหน้าตัดเหมือนเหล็กจะหย่อนตัวมากกว่าถึง 3 เท่า ดังนั้นในการนำไปใช้งานต้องคำนึงถึงค่าการหย่อนตัวด้วยว่ามีผลก่อให้เกิดความเสียหายหรือไม่ แต่ด้วยค่า Young Modulus ที่ต่ำทำให้สามารถรับแรง Shock Load ได้ดีจึงเหมาะกับการนำมาทำราวถนน ราวสะพาน เป็นต้น

การรีดเส้นอลูมิเนียม

หลักการรีดเส้นอลูมิเนียมทำโดยการให้ควาามาร้อนเพื่อให้อลูมิเนียมอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ซึ่งเมื่ออ่อนตัวแล้วจะง่ายต่อการอัดรีดขึ้นรูปต่างๆ การรีดเริ่มต้นโดยการนำอลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้วยาว 26 นิ้ว ไปเผาให้ร้อนในอุณหภูมิ 480 องศาเซลเซียส และป้อนอลูมิเนียมแท่งเข้าเครื่องรีดในลักษณะเดียวกับการป้อนลูกปืนใหญ่เข้ารางปืนก่อนการยิง หลังจากนั้นใช้เครื่องรีดระบบไฮโดรลิคอัดอลูมิเนียมแท่งผ่านแบบพิมพ์ออกมาเป็นเส้นรูปหน้าตัดตามแบบ เป็นเส้นยาว เมื่อทิ้งให้เย็นแล้วนำไปยืดโดยใช้เครื่องยืดให้เป็นสายตรง ยืดออกตามความยาวที่กำหนด แล้วจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 185 องศาเซลเซียส ประมาณ 5 ชั่วโมงในเตาไฟฟ้า เพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามต้องการ

ประโยชน์จากการรีดเส้น

1 สามารถผลิตรูปหน้าตัดได้มากมายหลายรูปแบบ
2 ความคลาดเคลื่อนของขนาดและรูปร่างของรูปแบบที่ผลิตขึ้นมีน้อยมาก
3 การผลิตรูปหน้าตัดใดๆก็ตามจะใช้วัตถุดิบเป็นอลูมิเนียมเส้นกลมอย่างเดียว
4 ค่าแม่พิมพ์ถูก
5 สามารถกำหนดความหนา - บาง ที่แตกต่างกันได้ในรูปหน้าตัดเดียวกัน
6 รูปแบบที่ผลิตได้มีความราบและตรงมาก

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดกำหนดโดยใช้ขนาดของวงกลมเล็กที่สุดที่จะกำหนดขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีด ซึ่งเรียกขนาดวงกลมนี้ว่า Circumscribing Circle Daweter (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้นโดยการรีดต้องไม่น้อยกว่า 2% ของรูปหน้าตัดนั้น เช่น รีดตัวที่มีCCD ขนาด 5นิ้ว จะต้องได้ความหนา 2.54 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของ CCD ที่สามารถนำไปชุบผิวได้อย่างสวยงามจะต้องมีขนาดต่ำกว่า 6 นิ้วลงมา ถ้ามากกว่าจะมีปัญหาในการชุบผิว เนื่องจากการรีดจะใช้วัตถุดิบเส้นกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้วเมื่อขนาดรูปหน้าตัดสูงกว่า 6 นิ้วจะทำให้เนื้อโลหะรอบนอกสุดถูกออกซิไดซ์แล้วมีโอกาสไหลเข้าไปในแม่พิมพ์ ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นรอยด่างเมื่อนำไปชุบผิว

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียม

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมทางเคมีคงที่แล้วนั้นสามารถทำได้ 2 วิธีโดย

1 การขึ้นรูปแบบเย็น (Cold Working)

เป็นการใช้แรงทางกล เช่น รีด อัด ตี ฯลฯ ในขณะที่โลหะเย็นตัว มีผลทำให้ตำแหน่งของอะตอมโลหะบิดเบี้ยวจากตำแหน่งที่ควรจะเป็น จึงเกิดการสเตรน ผลคือทำให้โลหะมีความแข็งมากขึ้น

2 กรรมวิธีทางความร้อน (Heat Treatment)

เป็นการใช้ความร้อนทำให้เนื้ออลูมิเนียมมีความแข็งแรงมากขึ้น

การแบ่งชนิดของอลูมิเนียม

การแบ่งจะทำโดยแบ่งตามชนิดของโลหะที่นำมาทำการผสม ซึ่งก่อให้เกิดคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น

1 อลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีกำลังวัสดุไม่มากแต่มีความเหนียวสูง
2 ผสมทองแดง เพิ่มความแข็ง และคุณสมบัติการไหลตัวดีขึ้น
3 ผสมแมกนีเซียม นิยมใช้กับงานขึ้นรูป ไม่นิยมการหล่อ ทนต่อการผุกร่อนได้ดี
4 ผสมซิลิกอน ช่วยให้โลหะมีน้ำหนักเบา หล่อชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนได้คมชัด
5 ผสมแมงกานีส กำลังวัสดุจะสูงขึ้น แต่ถ้าผสมมากจะทำให้เปราะ
6 ผสมแมกนีเซียม และซิลิกอน สามารถขึ้นรูปได้ง่ายขึ้น
7 ผสมสังกะสี มีกำลังวัสดุสูงสุด แต่จะผุแตกง่ายกว่าชนิดอื่นๆ

วัสดุสแตนเลส (Stainless Steel)

เป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์รัสเมททัล ซึ่งประกอบด้วยเหล็ก โครเมียม นิเกิล และธาตุอื่นๆอีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายเกรดให้เลือกใช้ มีสีคล้ายสีเงิน มีลักษณะเป็นมันใช้ได้ดีโดยไม่ต้องทำการเคลือบผิวหรือทาสี มีราคาสูงและต้านทานแรงดึงได้มากกว่าอลูมิเนียมถึง 3 เท่า สามารถทำการเชื่อมได้ และตกแต่งผิวได้เรียบร้อย คุณสมบัติของสแตนเลสนั้นขึ้นอยู่กับโลหะที่นำมาผสม ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิเกิล ช่วยเพิ่มความแข็ง และเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยืดมนตัว ไม่ฉีกขาดขณะดัดโค้ง
- แมงกานีส เพิ่มความแข็งแรง และความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง
- โครเมียม เพิ่มความทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสที่นำมาใช้งานทั่วๆไปได้แก่

- แบบ 302 มีส่วนผสมคือโครเมียมและนิเกิลมีโครงสร้างเหมาะกับงานต่างๆทั่วไป สามารถทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำรูปร่างได้หลากหลาย ทนทานต่อการกัดกร่อน มักใช้ในงานสถาปัตยกรรมโครงสร้างภายนอกอาคารต่างๆ
- แบบ 301 สามารถใช้แทนแบบ 302 ได้เนื่องจากมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน
- แบบ 304 เหมาะกับการใช้งานในลักษณะที่ต้องมีการต่อประกอบโดยการเชื่อมมาก
- แบบ 306 มีความต้านทานกับการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304
- แบบ 403 สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้น้อยกว่า 302 เหมาะกับงานภายใน

สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

ตารางที่ 52 ตารางแสดงสรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

ข้อดี	ข้อเสีย
1 มีความแข็งแรง ทนทาน 2 ไม่เป็นสนิม 3 รับน้ำหนักได้ดี	1 มีราคาแพง 2 มีขั้นตอนในการผลิตยุ่งยาก

ข้อมูลทางด้านระบบ และกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1 กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว

2 กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว

วัสดุปิดผิวมีรูปแบบให้เลือกใช้งานแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆได้ 2 ประเภทคือ

1 วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งมีขั้นตอนและกรรมวิธีที่ยุ่งยากในการผลิต ได้แก่

- การพ่นสี และทาสี
- การปิดแผ่นวีเนียร์ (Veneering)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 วัสดุปิดผิวชนิดสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต สามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลย โดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ Decorative Paper ชนิดต่างๆ

- Laminating
- Alkorcell & PVC
- Melamine

เมื่อนำทั้งสองรูปแบบมาพิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้งาน การผลิต แล้วแบบที่สองจะเหมาะสมมากกว่าเพราะสามารถผลิตได้ง่าย มีความทนทานและสามารถเลือกลวดลายที่จะใช้งานได้มาก ซึ่งจะช่วยในการลดขั้นตอนในการผลิต ต้นทุน และเป็นการประหยัดเวลา

วัสดุปิดผิวชนิด Laminating

เป็นวัสดุปิดผิวที่ถูกนำมาใช้งานมากในปัจจุบัน เพราะสามารถทำได้ง่าย มีความทนทาน มักใช้ในส่วนรับสัมผัส และจุดที่ต้องใช้งานบ่อยๆ มีชื่อเรียกต่างๆเช่น แผ่นฟอร์ไมก้า แผ่น Duropol เรียกตามชื่อทางการค้า สามารถแบ่งประเภทแผ่นรามิเนตได้เป็น 2 ประเภทคือ

1 แผ่นรามิเนตแรงดันสูง (High Pressure Laminates : HPL)

เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษ และพลาสติกซึ่งเป็นแผ่นประกบกันภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง หากจะแบ่ง HPL ตามระดับคุณภาพแล้วจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

- HPL ชนิดธรรมดาใช้กันในการผลิตเฟอร์นิเจอร์
- HPL ชนิดทนความร้อน (Fire Proof Laminates)ใช้ในการผลิตยานพาหนะ เครื่องบิน

แต่หากจะแบ่งชนิดตามการนำไปใช้งานแล้วจะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

- Post Forming HPL สามารถดัดโค้งได้ง่าย ภายใต้อุณหภูมิความร้อน และแรงอัดที่เรียกว่า Short Cycle สาเหตุที่ดัดโค้งได้เนื่องจากมีเมลามีนซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวได้ เป็นตัวเคลือบ
- Lagid Forming HPL ซึ่งเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็ง และเปราะจึงทำให้ไม่สามารถดัดโค้งได้

2 แผ่นรามิเนตแรงดันต่ำ (Low Pressure Laminates : LPL)

เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับ HPL แต่ LPL จะมีคุณสมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัวสามารถดัดได้ด้วยมือ

แผ่นรามิเนตจะมีลวดลายและสีสันต่างๆให้เลือกใช้งานมากมาย มีคุณสมบัติทนต่อการขูดขีดสูง ทนต่อสารเคมีและความร้อนได้สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัลคาไลด์เซล และพีวีซี (Alkorecell & PVC)

เป็นวัสดุปิดผิวที่ทำจากพลาสติก ซึ่งผลิตออกมาเป็นสีสันต่างๆและลายต่างๆเลียนแบบธรรมชาติ ตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านความทนทานต่อรอยขูดขีดพอสมควร ทนต่อสารเคมีพวกกรด ด่าง ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อยและไม่ทนความร้อน

Melamine

ลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ คุณสมบัติต่างๆคล้ายรามิเนต แต่ทนทานน้อยกว่า ปกติจะได้รับการเคลือบPolyester จากโรงงาน

วัสดุปิดผิวVeneering

ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันคือ ไม้ยาง ไม้สัก และไม้มะเป็น ลักษณะเหมือนผิวไม้ธรรมชาติ มีการทาสี พ่นสี ทาแลคเกอร์มี 2 แบบคือ

1 Rotary คือ ผ่านการปลอกคล้ายเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป

2 Slice คือ การปอกตามแนวนอน ได้ลวดลายไม้สวยงามกว่าแบบ Rotary

สรุปการพิจารณาเลือกใช้วัสดุปิดผิว

เงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณาเลือกใช้คือ

- ทนต่อการขีดข่วน
- ง่ายในการผลิต
- ดูแลรักษา และทำความสะอาดง่าย
- ทนต่อความร้อน

วัสดุที่นำมาใช้งานได้แก่

- High Pressure Laminates (HPL)
- Low Pressure Laminates (LPL)
- PVC
- Veneering

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNITURE)

สามารถแบ่งได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการเตรียมวัตถุดิบ และตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน วัตถุดิบที่ใช้คือ ไม้ MDF และ PARTICLE BOARD ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ MDF BOARD ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตชุดสำนักงานสำหรับผู้บริหารระดับสูง ของทางบริษัท ซึ่งมีขนาดต่างๆตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

2. ปิดผิวหน้า

เป็นการนำวัสดุปิดผิวปิดลงบนแผ่นไม้ ที่เตรียมไว้ด้วยเครื่องจักร จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

3. ตัดเป็นแผ่นให้ได้ขนาดตามต้องการ

เป็นขั้นตอนการตัดแผ่นไม้ที่ทำการปิดผิวแล้วออกเป็นขนาดตามต้องการ ด้วยเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถตัดไม้ออกเป็นขนาดและรูปร่างที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและเที่ยงตรง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

4. ในขั้นตอนนี้ ใช้สำหรับงานที่ต้องการขึ้นรูปเป็นพิเศษ ที่เครื่องตัดไม่สามารถทำได้

เป็นการขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ROUNTER ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำไม้เป็นรูปร่างและขนาดที่ต้องการ ซึ่งเครื่องที่ทางบริษัทใช้อยู่ สามารถทำงานได้ทั้ง 3 แกน คือ ทั้งทางแนวกว้าง ยาง และแนวดิ่ง ปรับมุมเอียงและความตื้นลึกได้ตามต้องการ ลักษณะของการทำงานจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของหัวที่เลือกใช้ เช่น ตัด ,เจาะ, คว้าน, ฉลุ ,ตี PROFILE เป็นต้น จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

5. การห่อโค้ง

เป็นขั้นตอนในการห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นงานที่ได้ขึ้นรูปมาด้วยเครื่องจักร โดยเครื่องจะมีลูกกลิ้งที่ค่อยๆ ห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นงาน สำหรับวัสดุปิดผิวที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถห่อโค้งได้ เช่น แผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ประเภท POST FORMING จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

6. การปิดขอบ

เป็นขั้นตอนการปิดขอบชิ้นงานด้วยคิ้วซึ่งเป็นวัสดุประเภทพลาสติก ABS , PVC หรือเป็นวัสดุปิดผิว ประเภท MELAMINE FOIL ด้วยเครื่องจักร จากนั้นตัดให้ได้ขนาดความยาวที่พอดีกับขนาดไม้ นอกจากนี้การปิดขอบยังรวมถึงการตกแต่งขอบที่ปิดให้ได้รูปแบบที่ต้องการ เช่น การลบมุมเอียง การทำ OCRAPING (บวกขอบ 2 ด้านออก) การลบโค้ง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

7. การเจาะรู

เป็นขั้นตอนการเจาะรูลงบนชิ้นงานตามตำแหน่งและขนาดที่ต้องการ ด้วยเครื่องเจาะ CNC โดยใช้ระบบ 32 จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การประกอบ

เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์ด้วย JOINT และ FITTINGS รูปแบบต่างๆ นี้ ผลิตภัณฑ์บางรุ่นจะประกอบเป็นรูปร่างเรียบร้อยเลย ในขณะที่บางรุ่นอาจทำการประกอบแล้วแยกเป็นส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง และนำไปประกอบยังโครงการอีกที

9. การตรวจเช็คและทำความสะอาด

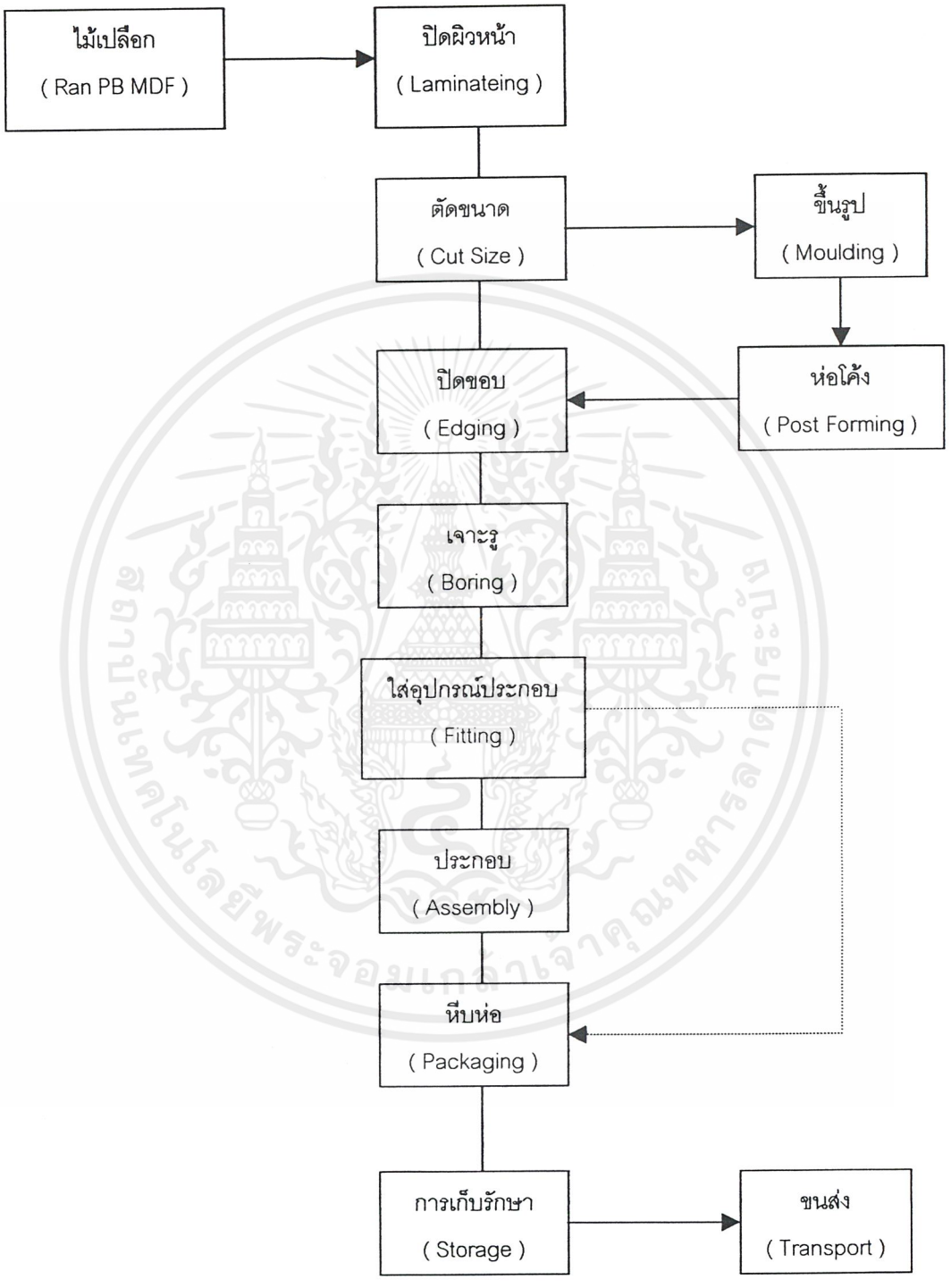
เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ตรวจดูความเรียบร้อยและถูกต้อง จากนั้นทำความสะอาดชิ้นงาน

10. การบรรจุ

ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว นำมาทำการ PACKING แล้วเก็บเข้า STOCK เพื่อรอการจัดจำหน่ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแยสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ปิยดผิว (Laminated Type Furniture)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

สีที่นำมาใช้งานในการทำเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้ดังนี้

1 Sealer

คือ สีที่ใช้เคลือบทับสีชั้นล่าง หรือผิววัสดุเพื่อความคมชัด และช่วยป้องกันสี หรือน้ำมันจากสีชั้นล่างซึมผ่านสีทับหน้าชั้นบน

2 สีทับหน้า (Top Coat)

เป็นสีชั้นสุดท้ายที่ใช้เคลือบบนผิววัสดุ ทนต่อสภาพแวดล้อม และเป็นสีที่มีสีสันต่างๆที่ตาเราสามารถมองเห็นได้

3 สีรองพื้น (Priner Surfacer)

คือ สีที่ใช้เคลือบวัสดุเพื่อการปรับพื้นผิวให้เรียบ (อุดร่อง หรือเสี้ยน) และสร้างการยึดเกาะที่ดีระหว่างพื้นผิววัสดุ กับสีทับหน้า

4 สีระบบ Polyester (สีระบบ PE)

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีส่วนที่เป็นเนื้อสีมาก เป็นสีที่แสดงปฏิกิริยาเคมีคายความร้อน แห้งตัวโดยผิวฟิล์มขับออกซิเจนในอากาศ ทนต่อตัวทำละลายน้ำ แอลกอฮอล์ เนื้อแข็ง ทนทานเมื่อเทียบกับสีพ่นระบบ Nitrocellulose

5 สีเคลือบระบบ Polyurethane (สีระบบPU)

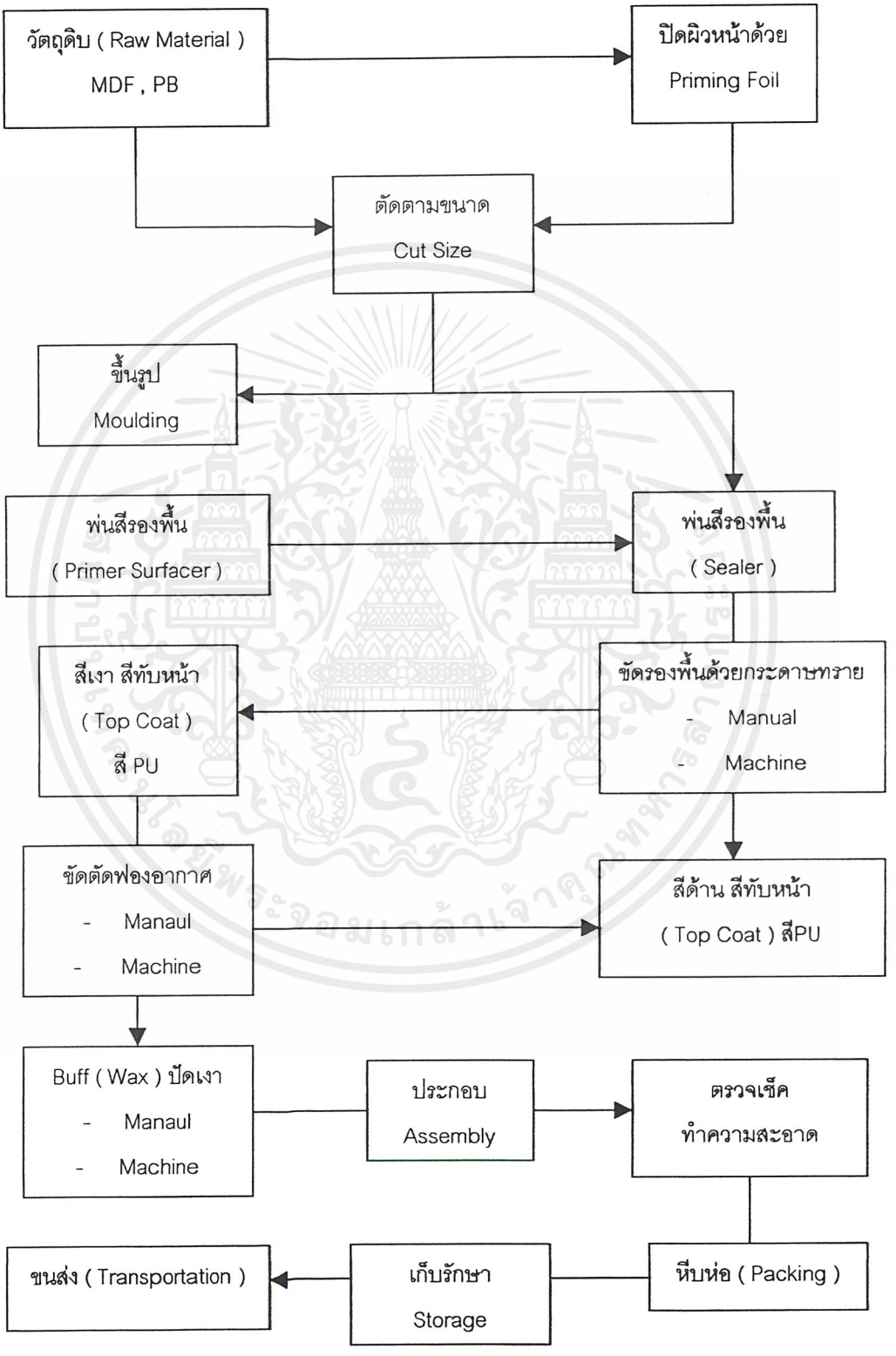
เป็นสี 2 สีผสมกัน ทนทานต่อสภาพอากาศได้ดี นานหลายปี สามารถใช้กับสีรองพื้นระบบ UV Sealer รองพื้นระบบ Polyurethane รองพื้นระบบ Epoxy ทนต่อการขัดถู สารเคมี แรงกระแทก ให้ความเงาสูง ทนต่อน้ำและแอลกอฮอล์

6 สีเคลือบระบบ Acid Curing/Mixed With Nitrocellulose Lacquer (สีระบบ A/C)

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีเนื้อสีมาก แห้งเร็วทนต่อน้ำ สารเคมี แอลกอฮอล์ และความร้อนได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์วัสดุในส่วนการทำงานต่าง ๆ

แบ่งเป็นการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วนการทำงาน ซึ่งได้แก่

ส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ แบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ส่วนการทำงานคอมพิวเตอร์

เป็นการวิเคราะห์หาวัสดุที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานเป็นส่วนรองรับการจัดวางอุปกรณ์ใช้งานต่างๆ ในลักษณะของพื้นระนาบรองรับ ดังนั้นวัสดุที่นำใช้ ควรมีลักษณะเป็นแผ่น วัสดุที่นำมาใช้งานได้แก่

1. แผ่นชิ้นไม้อัดสับ (Particle Board)
2. แผ่นเส้นใยไม้อัด (MDF)
3. ไม้อัด (Plywood)

- ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนคอมพิวเตอร์ โดยให้

ค่าความสำคัญกับความแข็งแรงสูงสุดเท่ากับ 4 ส่วนเกณฑ์ในการเลือกที่เหลือให้ค่าความสำคัญรองลงมา

ตารางที่ 53 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนคอมพิวเตอร์

เกณฑ์การเลือก	ค่าความสำคัญ	MDF	Particle Board	Plywood
1 ความแข็งแรง	4	3	3	4
2 การรับน้ำหนัก	3	3	3	2
3 น้ำหนักเบา	3	1	2	3
4 การตกแต่ง ทำผิว ทำสี	2	3	3	1
5 การดูแลรักษา	3	3	3	2
รวม	15	13	14	12

สรุป เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุหลักในส่วนของการทำงานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนการทำงานเอกสาร

เป็นส่วนรองรับแรงกดต่างๆ จากการกระทำของคน จัดวางอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักน้อย เช่น เอกสาร แฟ้ม เครื่องเขียนต่างๆ ต้องการวัสดุที่มีน้ำหนักเบา และดูแลรักษาได้ง่าย วัสดุที่นำมาใช้งานได้แก่

1. แผ่นชิ้นไม้อัดสับ (Particle Board)
2. แผ่นเส้นใยไม้อัด (MDF)
3. ไม้อัด (Plywood)

- ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนทำงานเอกสาร

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนงานเอกสาร โดยให้
ค่าความสำคัญกับความแข็งแรงสูงสุดเท่ากับ 4 ส่วนเกณฑ์ในการเลือกที่เหลือให้ค่าความสำคัญรองลงมา

ตารางที่ 54 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนทำงานเอกสาร

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	MDF	Particle Board	Plywood
1 ความแข็งแรง	4	3	3	4
2 การรับน้ำหนัก	3	3	3	2
3 น้ำหนักเบา	3	1	2	3
4 การดูแลรักษา	3	3	3	2
5 การตกแต่ง ทำผิว ทำสี	3	3	3	1
รวม	16	13	14	12

สรุป เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุหลักในส่วนของการทำงานเอกสาร

2.1 ส่วนการทำงานจัดเก็บอุปกรณ์ ของใช้ส่วนตัว

ต้องมีรูปแบบที่รองรับการจัดวางการใช้งานอุปกรณ์ และการจัดเก็บเอกสารต่างๆ น้ำหนักที่ต้องรับมีไม่สูงนัก แต่ควรมีรูปแบบที่รองรับการปรับเปลี่ยนระดับชั้นวางได้ เพื่อให้เหมาะสมกับการปรับเปลี่ยนใช้งาน วัสดุที่นำมาใช้งาน ได้แก่

1. แผ่นชิ้นไม้อัดสับ (Particle Board)
2. แผ่นเส้นใยไม้อัด (MDF)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม้อัด (Plywood)

- *ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนทำงานจัดเก็บอุปกรณ์ของใช้ส่วนตัว*

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนจัดเก็บโดยให้

ค่าความสำคัญกับวัสดุที่มีความแข็งแรงสูงสุดเท่ากับ 4 ส่วนเกณฑ์ในการเลือกที่เหลือให้ค่าความสำคัญรองลงมา

ตารางที่ 55 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนจัดเก็บ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	MDF	Particle Board	Plywood
1 ความแข็งแรง	4	3	3	4
2 การรับน้ำหนัก	3	3	3	2
3 น้ำหนักเบา	3	1	2	3
4 การดูแลรักษา	3	3	3	2
5 การตกแต่ง ทำผิว ทำสี	2	3	3	1
รวม	15	13	14	12

สรุป - เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุหลักในส่วนของการทำงานจัดเก็บ และลิ้นชักส่วนการรองรับการจัดวางในระดับชั้นต่างๆเลือกใช้ MDF เป็นวัสดุรอง ในส่วนของผนังรับน้ำหนักสะดวกในการติดตั้ง Joint ต่างๆ เพื่อให้สามารถรองรับการปรับระดับชั้นใช้งานได้

3. ส่วนให้ข้อมูล(Information boot)

เป็นส่วนรองรับแรงกดต่างๆ จากการกระทำของคนตาบอด เนื่องจากส่วนนี้ อุปกรณ์ที่ใช้ในการให้ข้อมูลนั้นเป็นคอมพิวเตอร์ และสื่อโดยการใช้เสียง ดังนั้นวัสดุที่นำมาใช้งานต้องแข็งแรง และเก็บเสียงได้ดี โดยเลือกวัสดุที่นำมาใช้งานได้แก่

1. แผ่นชิ้นไม้อัดสับ (Particle Board)
2. แผ่นเส้นใยไม้อัด (MDF)
3. ไม้อัด (Plywood)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้ข้อมูล

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้ข้อมูลโดยให้

ค่าความสำคัญกับวัสดุที่มีความแข็งแรง และวัสดุที่สามารถเก็บเสียง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 4 ส่วนเกณฑ์ในการเลือกที่เหลือให้ค่าความสำคัญรองลงมา

ตารางที่ 56 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้ข้อมูล(Information boot)

เกณฑ์การเลือก	ค่าความสำคัญ	MDF	Particle Board	Plywood
1 ความแข็งแรง	4	3	3	4
2 การรับน้ำหนัก	3	3	3	2
3 น้ำหนักเบา	3	1	2	3
4 การตกแต่ง ทำผิว ทำสี	2	3	3	1
5 วัสดุที่สามารถเก็บเสียงได้ดี	4	2	4	2
6 การดูแลรักษา	3	3	3	2
รวม	19	15	18	14

สรุป เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุหลักในส่วนของให้ข้อมูล (Information boot)

ส่วนนั่งฟัง

เป็นส่วนรองรับแรงกดต่างๆ จากการกระทำของคน จัดวางอุปกรณ์ประเภท เครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่นซีดี ดังนั้นต้องการวัสดุที่มีความแข็งแรงต่อการรับแรง และดูแลรักษาได้ง่าย วัสดุที่นำมาใช้งาน ได้แก่

1. แผ่นชิ้นไม้อัดสับ (Particle Board)
2. แผ่นเส้นใยไม้อัด (MDF)
3. ไม้อัด (Plywood)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนนั่งฟัง

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนนั่งฟังโดยให้ค่าความสำคัญกับวัสดุที่มีความแข็งแรงสูงสุดเท่ากับ 4 ส่วนเกณฑ์ในการเลือกที่เหลือให้ค่าความสำคัญรองลงมา

ตารางที่ 57 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนนั่งฟัง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	MDF	Particle Board	Plywood
1 ความแข็งแรง	4	3	3	4
2 การรับน้ำหนัก	3	3	3	2
3 น้ำหนักเบา	3	1	2	3
4 การดูแลรักษา	3	3	3	2
5 การตกแต่ง ทำผิว ทำสี	3	3	3	1
รวม	16	13	14	12

สรุป เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุหลักในส่วนนั่งฟัง

ส่วนจัดเก็บ

การทำงานในส่วนจัดเก็บนั้นต้องการความแข็งแรงในการจัดเก็บหนังสือเสียงทั้ง 2 ประเภท คือประเภทเทป และประเภทซีดี และเป็นพื้นที่การใช้งานของเจ้าหน้าที่ดังนั้นจึงต้องแยกจากพื้นที่การใช้งานอื่นอย่างเป็นสัดเป็นส่วน และทำให้คนตาบอดสามารถรับรู้ความแตกต่างของการสัมผัสเพื่อแยกแยะได้โดยวัสดุที่นำมาวิเคราะห์เป็นวัสดุที่มีผิวสัมผัสที่แตกต่างกัน และสามารถทำเป็นโครงสร้างที่แข็งแรงได้ ได้แก่

1. ไม้
2. โลหะประเภทเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้จัดเก็บ

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้ส่วนจัดเก็บโดยให้

ค่าความสำคัญกับความแข็งแรง ,รับน้ำหนัก และวัสดุที่มีความแตกต่างกับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป มีค่าสูงสุดเท่ากับ 4 ส่วนเกณฑ์ในการเลือกที่เหลือให้ค่าความสำคัญรองลงมา

ตารางที่ 58 ตารางให้ค่าความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุกับการทำงานในส่วนให้ข้อมูล(Information boot)

เกณฑ์การเลือก	ค่าความสำคัญ	ไม้	โลหะเหล็ก
- ความแข็งแรง	4	3	3
- วัสดุที่แยกออกจากสภาพแวดล้อม	4	1	4
- การรับน้ำหนัก	4	3	3
- น้ำหนักเบา	3	1	2
- การตกแต่ง ทำผิว ทำสี	3	3	3
- การดูแลรักษา	3	3	3
รวม	21	14	18

สรุป เลือกใช้ โลหะเหล็ก เป็นวัสดุหลักในส่วนของการจัดเก็บหนังสือเสียง

วัสดุที่เลือกใช้ประกอบกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อสื่อสารกับคนตาบอด

โดยวัสดุที่นำมาพิจารณา คือ วัสดุที่มีความแตกต่างกันของพื้นผิวซึ่งวัสดุเหล่านี้ต้องเป็นวัสดุที่สามารถนำมาประกอบกับเฟอร์นิเจอร์ได้ สามารถผลิตได้ง่าย และคงทน ซึ่งวัสดุที่นำมาเลือกใช้งานมีดังนี้

1. โลหะประเภท อลูมิเนียม สแตนเลส
2. ยาง ยางสังเคราะห์
3. หุ้มบุ
4. อิฐ
5. พรม
6. กระเบื้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ***ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกชนิดของวัสดุในการทำสื่อ***

จุดประสงค์ในการให้ค่าความสำคัญ เพื่อต้องการเลือกชนิดของวัสดุที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานโดยเน้นที่ ความแตกต่างของพื้นผิว ความเหมาะสมในการใช้งานและคงทน โดยให้ค่าความสำคัญเท่า 4

ตารางที่ 59 ตารางวิเคราะห์ให้ค่าความสำคัญในการเลือกรูปแบบของการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์

เกณฑ์การเลือก	ความสำคัญ	โลหะ	ยาง	หุ้มบุ	อิฐ	พรม	กระเบื้อง
- ความแตกต่างของพื้นผิว	4	4	4	4	3	4	4
- คงทน	4	4	4	2	4	3	3
- ความเหมาะสมในการใช้งาน	4	4	4	3	1	3	3
รวม	12	12	12	9	8	10	10

สรุป วัสดุที่นำมาเลือกใช้ประกอบกับเฟอร์นิเจอร์ เพื่อสื่อตำแหน่งสำหรับคนตาบอด คือ โลหะ และ
ยางหรือยางสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับสีและกราฟฟิค

2.9.1 อิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

1. อิทธิพลทางด้านขนาด (SiZE)

เป็นที่ทราบกันดีว่าในการดูด้วยสายตา สีที่มีค่า (Value) อ่อนจะทำให้ดูวัตถุมีขนาดใหญ่กว่าสีที่มีค่า (Value) เข้ม ลูกบาสก์สีขาวจะดูมีขนาดใหญ่กว่าลูกบาสก์สีดำทั้งๆ ที่จริงแล้วมีขนาดเท่ากัน ระยะทางการมองก็เท่ากัน โดยแท้จริงแล้วสิ่งของเช่น หมวก 2 ใบ ที่มีลักษณะเหมือนกัน สีขาวจะถูกทำให้เป็นสีเทาโดยการเติมสีดำปริมาณเล็กน้อย และสีดำจะทำให้จางลงโดยใช้สีขาวเติมลงไป ถ้าท่านปรารถนาจะให้ผลิตภัณฑ์ของท่านดูใหญ่โตกว่าขนาดจริง ต้องใช้สีขาว (Value) อ่อน เป็นต้น

2. ความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก (WEiGHT)

ในการจัดน้ำหนักที่แท้จริงนั้นถ้าสีมีค่า (Value) อ่อน จะดูว่ามีน้ำหนักเบา และตรงข้ามสีที่มีค่า (Value) เข้มจะดูมีน้ำหนักมาก แม้ว่าในกรณีนี้สีแท้จะทำให้มีความแตกต่างมากกว่าสีเย็น เช่น สีน้ำเงินจาง เขียวน้ำเงิน และม่วงน้ำเงิน และสีที่มีการระบายหรือแต้มสีเหลืองจะให้ความรู้สึกว่าเบา สีอุ่นมีแนวโน้มดูเหมือนทำให้น้ำหนัก

3. ความรู้สึกเรื่องความแข็งแรง (STRENGTH)

น้ำหนักและความแข็งแรงปกติมีความสัมพันธ์กัน และเป็นกฎเดียวกันที่ใช้กับทั้ง 2 อย่าง สีอ่อนที่มีโครมม่า (Chroma) นั้น ความแข็งแรงของสีมีมากกว่า เช่น สีแดง เหลืองแดง และเหลืองเข้ม ปกติสื่อความหมายว่าแข็งแรงมากกว่าสีที่เข้มกว่า สีของโลหะก็คือสีเทาออกน้ำเงินเข้ม ให้ความรู้สึกว่าเป็นโลหะเหล็กซึ่งเป็นสีชี้ถึงความแข็งแรง

4. ความรู้สึกเรื่องอุณหภูมิ (TEMPERATURE)

มีการกล่าวว่าอุณหภูมิจะชี้ถึงคามแจ่มแจ้ง เช่น สีแดง ส้ม แลเหลืองซึ่งเป็นสีที่จัดว่าเป็นสตรองโครมม่า (strong chroma) บ่งบอกถึงความอบอุ่น ส่วนสีน้ำเงินจาง เขียว น้ำเงิน ม่วงน้ำเงิน และสีขาว บ่องบอกถึงความเย็น บริษัทผู้ผลิตเครื่องดื่มอย่างอ่อนจะให้ของขวดที่บรรจุทำให้ดูเย็นขึ้น สีขาวหรือสีที่ขาวอ่อนจะไม่ดูดความร้อน แต่สีดำจะดูดความร้อนได้ดี เก้าอี้โลหะที่ทำขึ้นในในวนสาธารณะจะทาสีขาว ซึ่งยังคงช่วยให้ดูเย็นถึงแม้ว่าจะมีแสงอาทิตย์

5. ความรู้สึกเรื่องความสะอาด (CLEANLINESS)

สีขาวเป็นสีที่ใช้แสดงถึงความสะอาดได้ดีที่สุด ปัญหาอยู่ที่การเติมส่วนผสมอื่นที่สามารถหรือยอมให้สีขาวปรากฏอยู่หรือเปล่า ในวัตถุประสงค์ทางอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นความสะอาดก็เป็นสิ่งสำคัญในการให้สีแก่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งบางครั้งากรให้สีที่ถูกต้องและการจัดเรียงสีที่ดีก็สามารถทำให้ดูสะอาดได้เช่นกัน สีงาและสีที่อุ่น เช่น สีเหลืองมีความสัมพันธ์โดยเฉพาะเกี่ยวกับเรื่องอาหาร ตัวอย่าง ครีมและเนยเหลว ควรมีสีดังกล่าวแสดงถึงลักษณะที่สะอาดของอาหาร ส่วนสีน้ำเงินขาวและสีเขียวปัจจุบันนี้ใช้กับเครื่องทำความเย็น เพราะเป็นสื่อความหมายแสดงถึงความเย็น

6. ความรู้สึกเรื่องความภูมิฐาน ความสง่า (SIGNITY)

ถ้าการเน้นลักษณะความสง่างามไม่กินเนื้อที่มาก สามารถใช้สีที่มีลักษณะสตรองโครมม่า (Strong chroma) ของแถบสีอุ่นของวงล้อสี สีเทาใช้เป็นสีหลักที่แสดงถึงความสง่าผ่าเผย ในสีเทาของน้ำเงิน ม่วงและเขียว และสีที่มี (Value) เข้ม เช่น สีแดงเป็นสีอันดับสองที่จะเลือกเพื่อแสดงความสง่า รถยนต์ขนาดใหญ่สำหรับสตรีที่มีอายุ สีเท่าน้ำเงินเข้มอาจจะเน้นรูปร่าง โดยใช้แถบสีส้มสว่าง

ตารางที่ 35 ตารางตัวอย่างสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆ กัน

สี	ความรู้สึก
เขียว, เขียวตองอ่อน	ปกติ, สบาย
แสด, แดงเข้ม	ร้อนแรง
ชมพูอ่อน	นุ่มนวล
แดงชาติ	มั่นคง, สบาย
ขาว	บริสุทธิ์, สดใน, ใหม่, สะอาด
แดงขาว	มั่นคง, สมบูรณ์
ม่วง	เศร้า, ลึกลับ
แดงแก่, ส้ม	ตื่นเต้น
น้ำเงิน, น้ำเงินม่วง	สงบเงียบ, ขรึม, เย็น
เหลือง, เขียว, เหลืองทอง	สดชื่น, รื่นเริง
ดำ	ลึกลับ, มืดทุกข์โศก, บาป, หนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2 ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 36 ตารางแสดงอิทธิพลของสี

ขนาด	สีอ่อน (LIGHT VALUE)	ผลิตภัณฑ์จะดูใหญ่ขึ้น
	สีเข้ม (DARK VALUE)	ผลิตภัณฑ์จะดูเล็กลง
น้ำหนัก	สีอ่อน ในสีโทนร้อน	ผลิตภัณฑ์จะดูเบาลง
	สีเข้มในสีโทนเย็น	ผลิตภัณฑ์จะดูหนักขึ้น
ความแข็งแรง	สีอ่อน (LIGHT VALUE)	ผลิตภัณฑ์จะดูแข็งแรง
	สีเข้ม (DARK VALUE)	ผลิตภัณฑ์จะดูไม่แข็งแรง
อุณหภูมิ	สีโทนร้อน	ทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น อบอุ่น
	สีโทนเย็น	ทำให้เกิดความรู้สึกเยือกเย็น
ความสะอาด	สีอ่อน (LIGHT VALUE)	ผลิตภัณฑ์จะดูสะอาด ถูกสุขลักษณะ
	สีขาว	ผลิตภัณฑ์จะดูสะอาดที่สุด
ความภูมิฐาน	สีเทา	ผลิตภัณฑ์จะดูภูมิฐานมากที่สุด

2.9.3 สภาพการเห็นสี แสง และจิตวิทยาของสี

ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา

แสงกับตามีความสัมพันธ์กัน ถ้าขาดแสงเรามองไม่เห็นวัตถุ ดวงตามนุษย์มีความไวต่อคลื่นแสงในความถี่ต่างๆ กัน ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสงขนาดคลื่นประมาณ 5500 อังสตรอมยูนิต ซึ่งได้แก่สีเหลือง

การที่เราสามารถมองเห็นวัตถุได้เกิดจากแสงพุ่งไปกระทบวัตถุ แล้วสะท้อนสู่ตาเรา ส่วนการมองเห็นสีของวัตถุเกิดจากวัตถุอันนั้นมีคุณสมบัติดูดซึมขอแสงหรือสะท้อนสีของแสงในช่วงคลื่นต่างๆ กัน ช่วงคลื่นหนึ่งวัตถุอาจดูดซึมได้จึงไม่มีการสะท้อนกลับเราจึงมองไม่เห็นคลื่นสีนั้น เราจะเห็นเฉพาะคลื่นสีที่วัตถุนั้นไม่สามารถดูดซึมได้ สะท้อนกลับมา ถ้าวัตถุนั้นมองเห็นเป็นสีดำมืด หรือที่เรียกว่า “สีดำ” ซึ่งความจริง สีดำคือ สีที่ไม่มีคลื่นสะท้อนแสงกลับให้เห็นนั่นเอง เทคนิคการใช้สีอาจแบ่งเป็นข้อใหญ่ๆ ได้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สีกับรูปร่าง (COLOR AND FORM)

หากรูปร่างของวัสดุที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น กล่องสี่เหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องทึบหนัก และแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีที่มืดๆ เช่น เทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น ลูกบิลเลียดกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีดำ สีน้ำตาลแก่ หรือน้ำเงินบรอน

2. สีกับพื้นผิว (COLOR AND TEXTURE)

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัสดุ ที่ทาก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยง เหมือนลูกบิลเลียดกับวัสดุกลม ผิวขรุขระเหมือนผิวมะกรูด ถ้าทาสีดำ ก็จะให้ความรู้สึกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่า

3. สีของเนื้อวัสดุเอง (COLOR AND MATERIAL)

โลหะแต่ละชนิดมีในตัวของมันเองไม่เหมือนกัน เช่น

โครเมียม	จะมีสี	ขาวอมฟ้า
นิเกิล	จะมีสี	ขาวออกเหลืองอ่อน
อลูมิเนียม	จะมีสี	ขาวอมฟ้าอมเทาหน่อยๆ

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ ถึงตัววัสดุนั้น หากเราผสมสีให้เหมือนกันของสีอลูมิเนียมแล้วนำไปทากล่องกระดาษ ก็สามารถเบนความรู้สึกเชื่อถือ ให้เห็นว่ากล่องนั้นเป็นกล่องโลหะอลูมิเนียม

การรับรู้เกิดจากอิทธิพลของสี ในจำนวนคนตาบอดทั้งหมดจะมีคนตาบอดเพียงแค่บางส่วนเท่านั้นที่ตาบอดสนิท นอกนั้นเป็นพวกที่มองเห็นแสง, รู้ทิศทางของแสง, เห็นมือเคลื่อนไหว ฯลฯ ซึ่งตามหลักการแพทย์ นั้นสีนับได้ว่ามีส่วนช่วยกระตุ้นการทำงานของประสาทตาแทนที่จะล้าและหยุดทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37 ตารางแสดงค่าการสะท้อนแสงของสีต่างๆ

สี	จำนวน เปอร์เซ็น การสะท้อนแสง
สีขาว (ผิวด้าน)	75-85
สีขาวผิวมัน (ผิวมัน)	85-90
สีอ่อน (Light tint)	
สีครีมหรือสีเปลือกไข่	79
สีงาช้าง	75
สีชมพูอ่อน , สีเหลืองอ่อน	75-80
สีเขียวอ่อน , สีฟ้าอ่อน	70-75
สีเนื้ออ่อน , สีเทาอ่อน	70
โทนสีกลาง (Medium Tone)	
สีชมพู อมเหลือง	56-62
สีน้ำตาล , สีเหลืองทอง	64
สีเทา	55
สีน้ำทะเล	35-50
สีน้ำเงินอ่อนปานกลาง	44
สีเหลืองเขียว	42
สีเปลือกฟักทอง , สีทองแก่	45
สีแดงดอกกุหลาบ	34
สีโทนเข้ม	
สีน้ำตาลแก่ , สีเทาแก่	10-15
สีเขียวแก่	12
สีน้ำเงินแก่ . สีเขียวน้ำเงิน	5-10
สีเขียวดำ	7

สรุปข้อแนะนำสำหรับการเลือกใช้ค่าสะท้อนของสี

- ค่าสะท้อนของสีโดยทั่วไปภายในห้องควรมีค่าอยู่ระหว่าง 35-60%
- ตัวหนังสือสีอ่อน บนพื้นสีเข้มจะอ่านได้ง่ายที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในการใช้สีเพื่อแสดงบริเวณที่ต้องระวังอันตราย หรือจุดเปลี่ยนระดับควรใช้สีที่มีค่าสีเทา (Grey Values) ต่างจากสีพื้น เช่น สีแดงกับสีเขียว ไม่ควรใช้คู่กัน เพราะมีค่าสีเทาอยู่เท่ากัน
- การให้สีของอุปกรณ์เป็นสีเข้ม วางบนโต๊ะสีอ่อนจะทำให้เห็นได้ชัดเจนมากสุด

วิเคราะห์การเลือกใช้สี

สีที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย ต้องพิจารณาเงื่อนต่อไปนี้

1. ทางด้านสถานที่
   - สีที่ควรใช้ควรให้เข้ากับบรรยากาศของห้องสมุดที่ต้องการสมาธิ
   - สีที่ใช้ควรเรียบง่ายดูโปร่ง เป็นระเบียบทำให้สิ่งของที่จัดวางดูน่าใช้
   - สีที่ใช้ควรแสดงถึงความทันสมัยของภาพพจน์องค์กร
2. ทางด้านความเหมาะสมกับผู้บริโภค
   - สีที่เหมาะสมกับวัยของผู้บริโภค ในวัยทำงาน
   - แสดงถึงความกระตือรือร้นในการทำงาน
   - สีที่ใช้กับสื่อ และสัญลักษณ์ เป็นสีที่ต้องตัดกัน เพื่อคนตาบอดประเภทมองเห็นเลือนลางสามารถสังเกตเห็นได้
3. ทางด้านอิทธิพลต่อสภาวะแวดล้อม
   - สีที่ใช้ต้องเข้ากับสภาพการตกแต่งภายในของสำนักงาน เป็นกลาง สามารถเข้ากับการตกแต่งได้ดีกลมกลืน
4. ทางพฤติกรรมการใช้งาน
   - สีที่ใช้ต้องไม่สะท้อนแสงมาก สบายตาต่อการค้นคว้า อ่านหนังสือ
   - สีที่ใช้ต้องดูสะอาดเสมอ เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ (Public furniture) โดยเฉพาะในส่วนพื้นที่อ่าน
   - สีที่ใช้ต้องไม่แข่งกันเด่นกับสิ่งของที่จัดเก็บ ควรส่งเสริมให้สิ่งของที่จัดเก็บดูเด่นสะดุดตา

สรุป จากการพิจารณาเงื่อนไขในข้อต่างๆ สีที่จะนำมาใช้กับชุดเฟอร์นิเจอร์ ควรใช้สีโทนอ่อนเป็น หลักโดยมีสีเข้มประกอบให้เกิดความเด่น ดูทันสมัยน่าใช้ สีที่ใช้ไม่ควรเกิน 3สี เนื่องจากชุดเฟอร์นิเจอร์มีหลายชั้น จะทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10- <u>สรุปผลเพื่อการออกแบบ</u>

จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้งาน ประกอบกับสิ่งของอุปกรณ์ต่างๆ สามารถนำมาสรุปความต้องการของตัวผลิตภัณฑ์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบดังนี้

1. ส่วนเจ้าหน้าที่

ส่วนบริการ

- พื้นที่สำหรับยืม-คืนหนังสือ
- พื้นที่ส่วนให้ข้อมูล(Information boot)

ส่วนทำงาน

- พื้นที่ส่วนทำงานคอมพิวเตอร์
- พื้นที่ส่วนทำงานเอกสาร

ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์

- ชุดเครื่องเขียน
- ของใช้ส่วนตัว เช่น กระเป๋าสะพาย

2. ส่วนเก็บ

- พื้นที่สำหรับจัดเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบเทป
- พื้นที่สำหรับจัดเก็บหนังสือที่เป็นรูปแบบซีดี

3. ส่วนนั่งฟัง

โต๊ะนั่งฟังหนังสือเสียง

- พื้นที่หน้าโต๊ะเพียงพอต่อการนั่งฟังหนังสือเสียง 1 คน
- พื้นที่หน้าโต๊ะเพียงพอสำหรับวางเครื่องเล่นเทป และเครื่องเล่น

เก้าอี้นั่งฟังหนังสือเสียง

- มีน้ำหนักเบา
- มีความคล่องตัวในการลุกนั่ง

4. สื่อ และสัญลักษณ์

4.1 สื่อและสัญลักษณ์ทั่วไปสำหรับคนตาดี และสามารถใช้กับคนตาบอดประเภทเลือนลางได้

- ป้ายแสดงส่วนบริการต่างๆ
- ป้ายแสดงหมวดหมู่หนังสือบริเวณชั้นวาง

4.2 สื่อ และสัญลักษณ์สำหรับบอกตำแหน่งของคนตาบอด ในแต่ละส่วนบริการ มีดังนี้

<u>*สื่อประเภทภาพนูน*</u>

- ภาพนูนแสดงแผนผังในส่วนบริการของห้องสมุดแถบเสียง ติดตั้งบริเวณเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อประเภทอักษรเบรลล์

ส่วนบริการเคาน์เตอร์

- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนพื้นที่ยืม-คืน หนังสือ
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงส่วนแผนผังของห้องสมุด

ส่วนนั่งฟัง

- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงหมายเลขที่นั่งฟัง
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งการจัดวางเครื่องเล่นซีดี และเทป
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งหูฟัง

ส่วนจัดเก็บ

- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งหมวดหมู่หนังสือ
- อักษรเบรลล์(Brille) แสดงตำแหน่งลำดับชั้นของการจัดวางหนังสือ

สื่อประเภทพื้นผิว(Texture)

ส่วนเคาน์เตอร์

- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งส่วนยืม-คืน
- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล ส่วนนั่งฟัง
- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่ง และทิศทางของอุปกรณ์เครื่องเล่นเทป และซีดีพื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่ง วางหูฟัง

4.3 สื่อในการนำทิศทางการใช้งานของคนตาบอดในการสัญจร

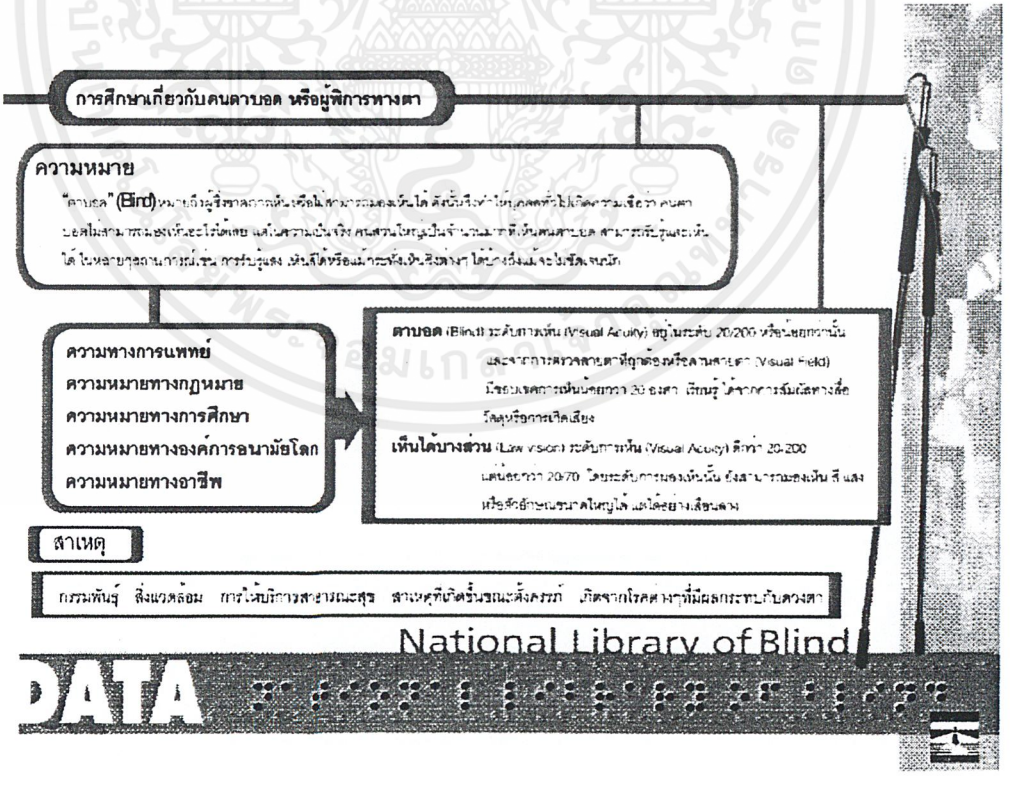
- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่ง พนักพิงสำหรับคนตาบอดที่ค้นหาตำแหน่งโดยใช้มือสัมผัส
- พื้นผิว(Texture) บริเวณตำแหน่งทางสัญจร เพื่อเป็นเส้นทางหลักในการเดินภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การพัฒนาการออกแบบ

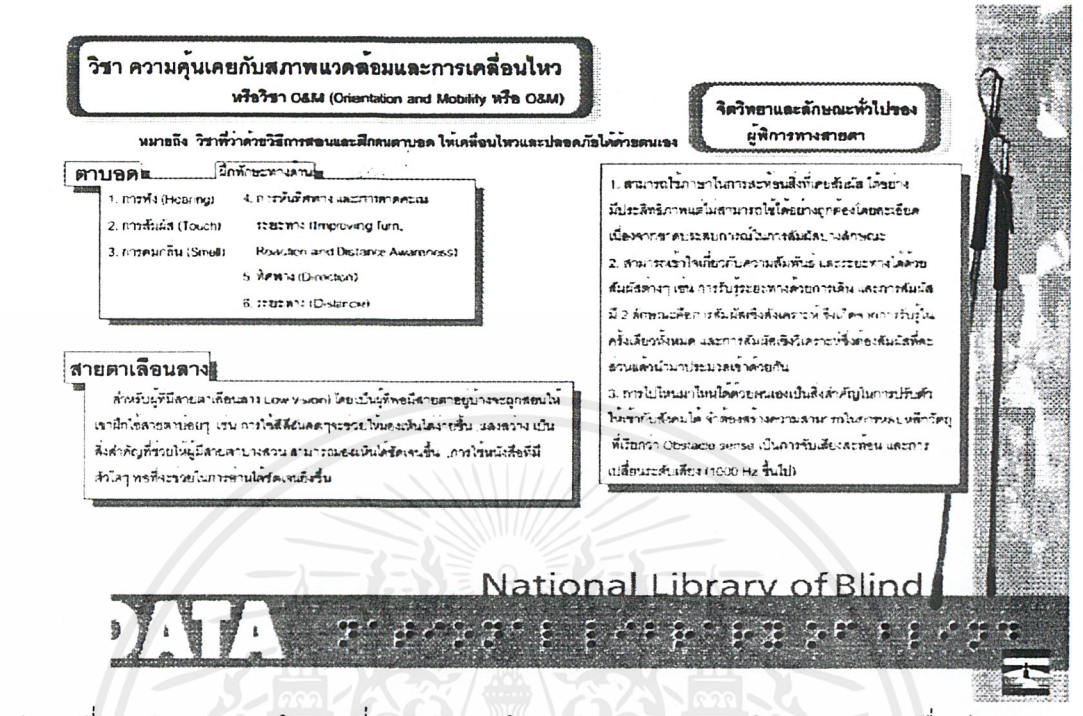


รูปภาพที่ 1 รูปภาพแสดงภาพรวมของโครงการ

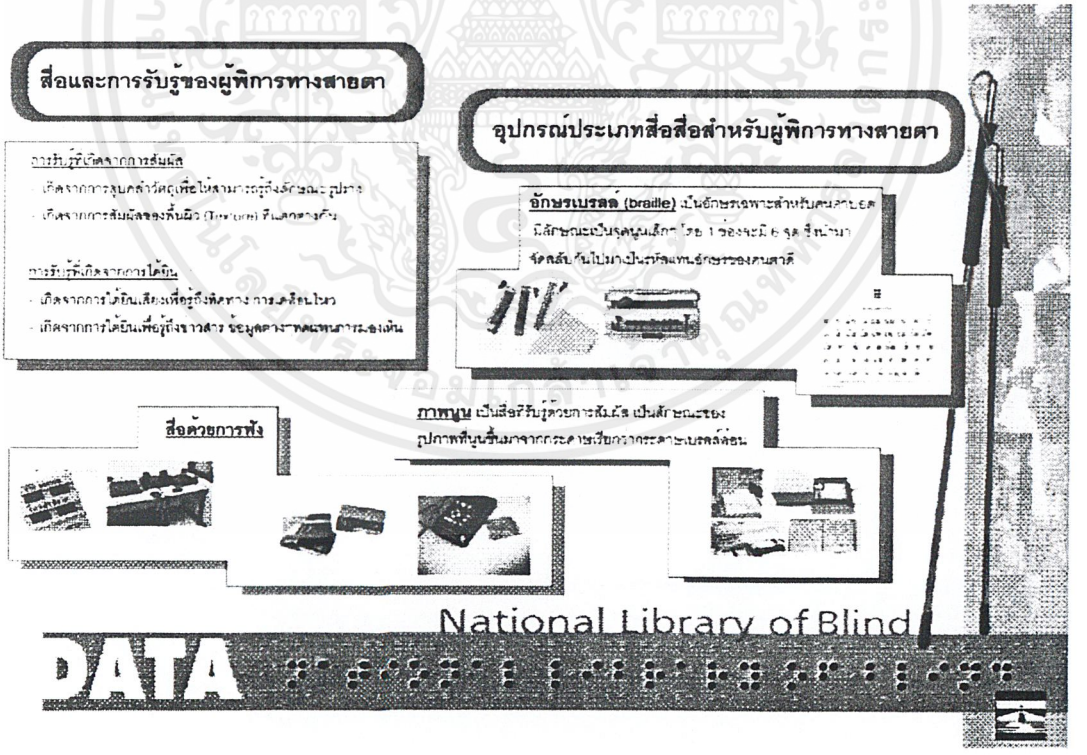


รูปภาพที่ 2 รูปภาพแสดงข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับผู้พิการทางตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

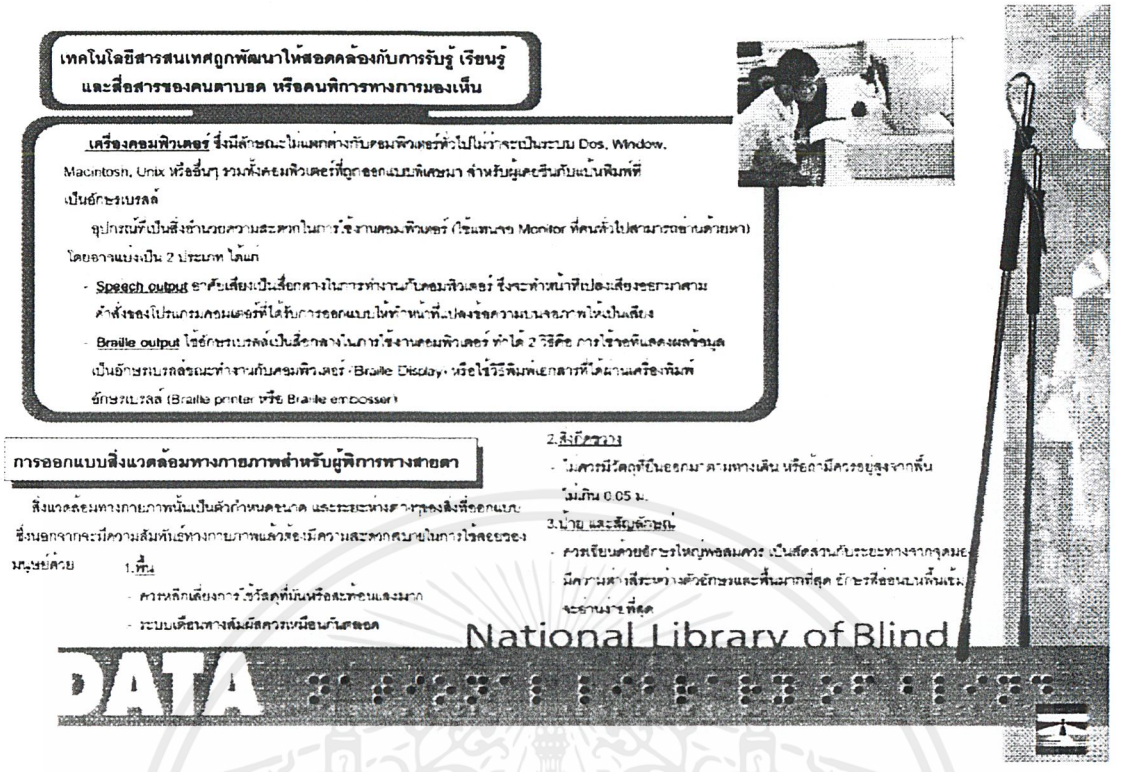


รูปภาพที่ 3 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้นเคยทางสภาพแวดล้อมทางการเคลื่อนไหว

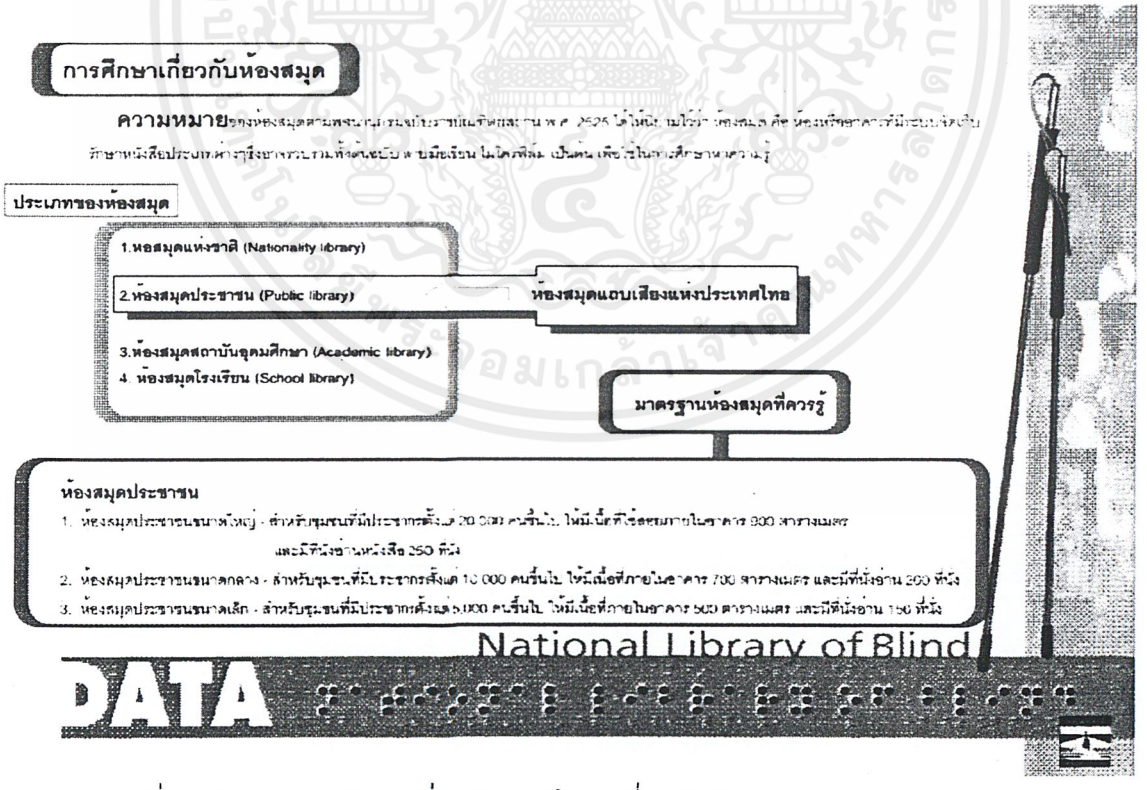


รูปภาพที่ 4 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคุ้นเคยทางสภาพแวดล้อมทางการเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

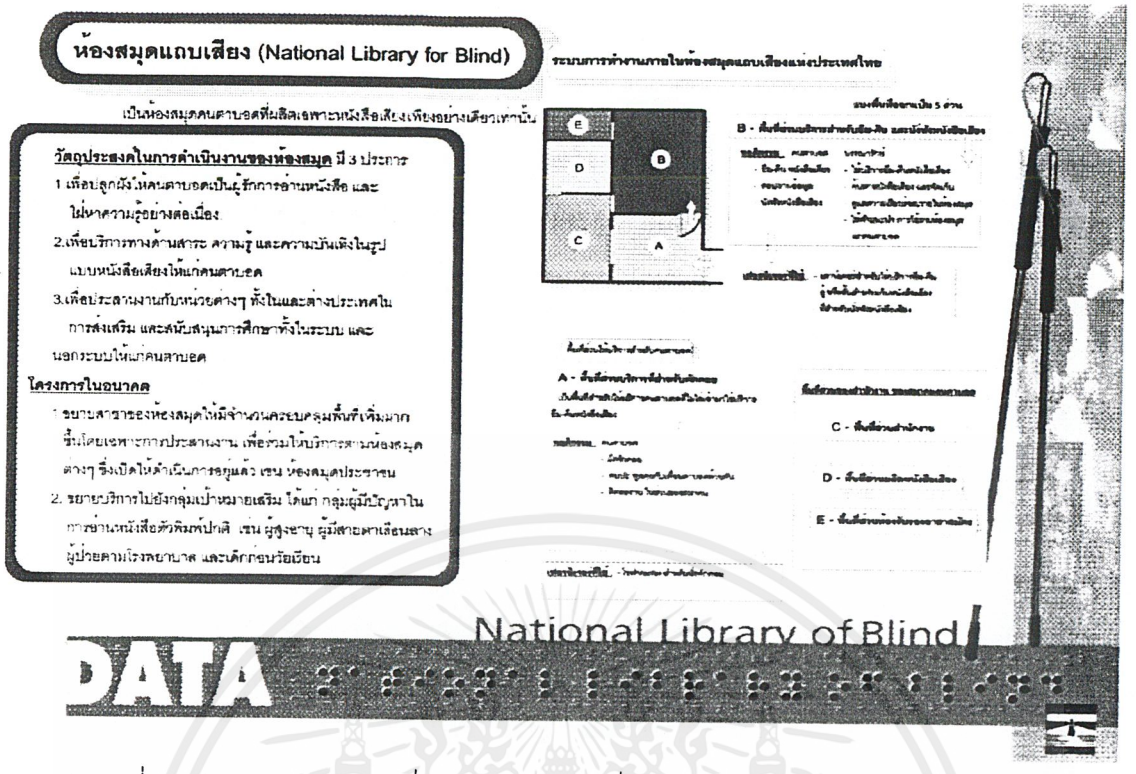


รูปภาพที่ 5 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี การรับรู้และการสื่อสารของคนตาบอด

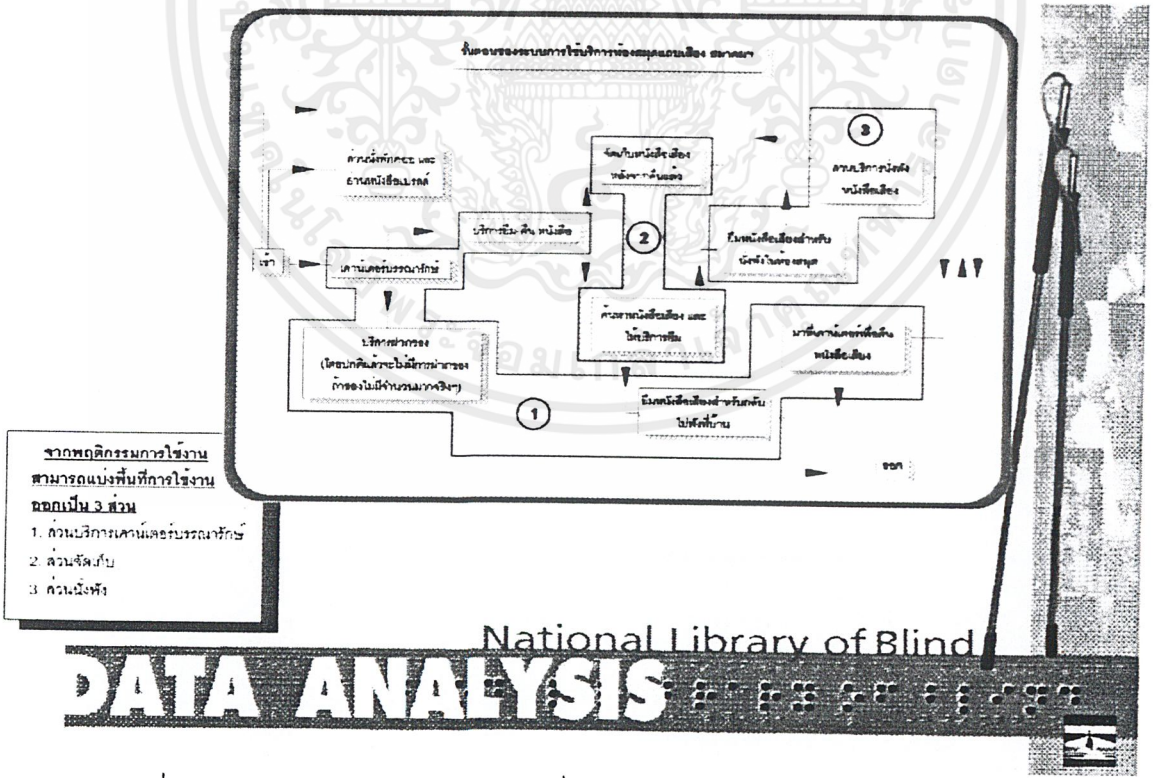


รูปภาพที่ 6 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

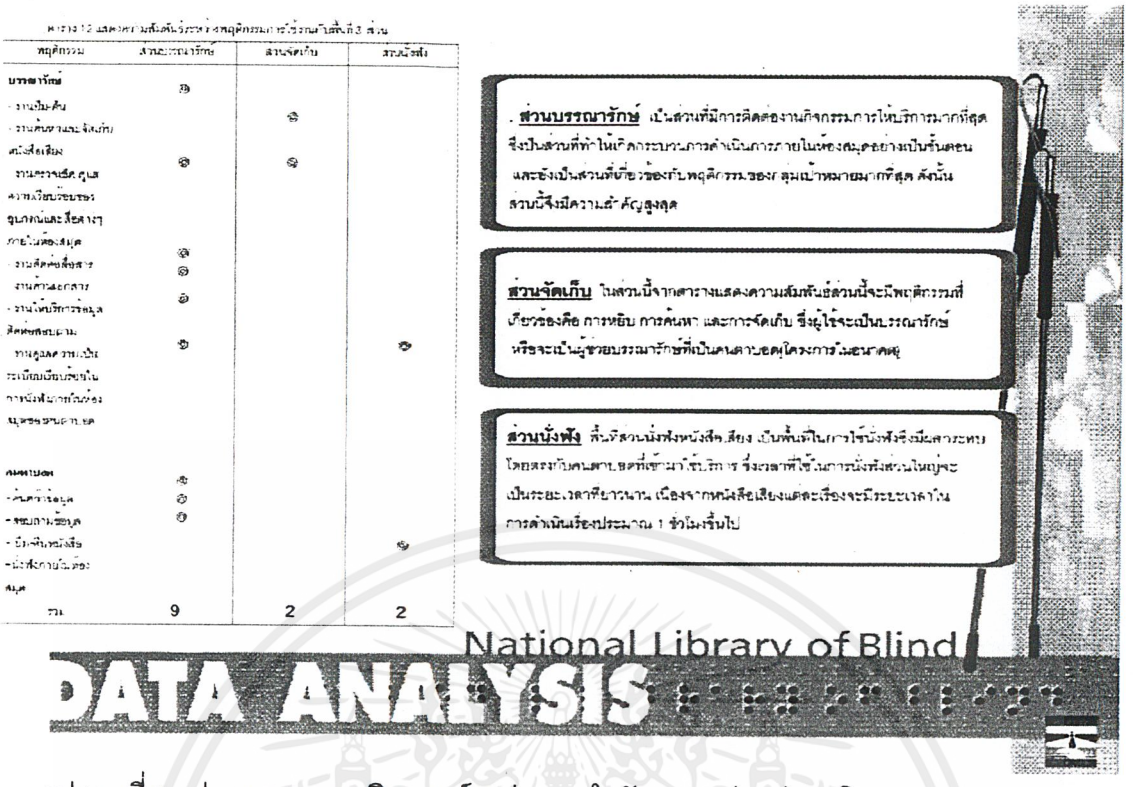


รูปภาพที่ 7 รูปภาพแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุดแถบเสียง

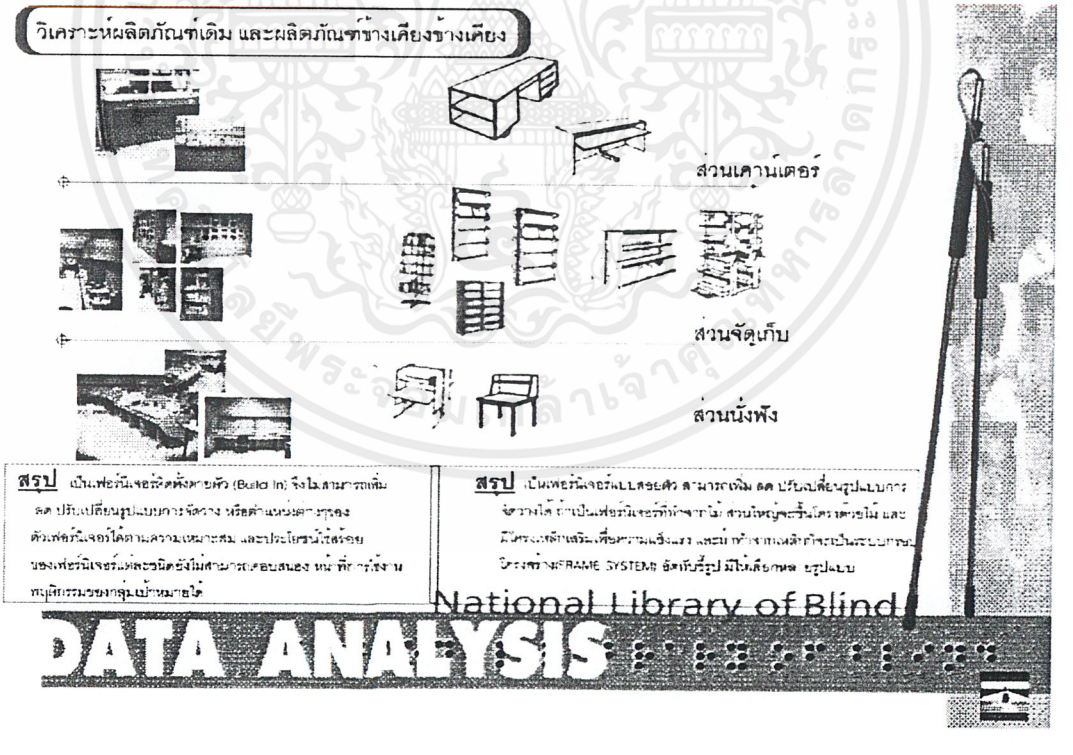


รูปภาพที่ 8 รูปภาพแสดงการวิเคราห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเข้าใช้งานภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

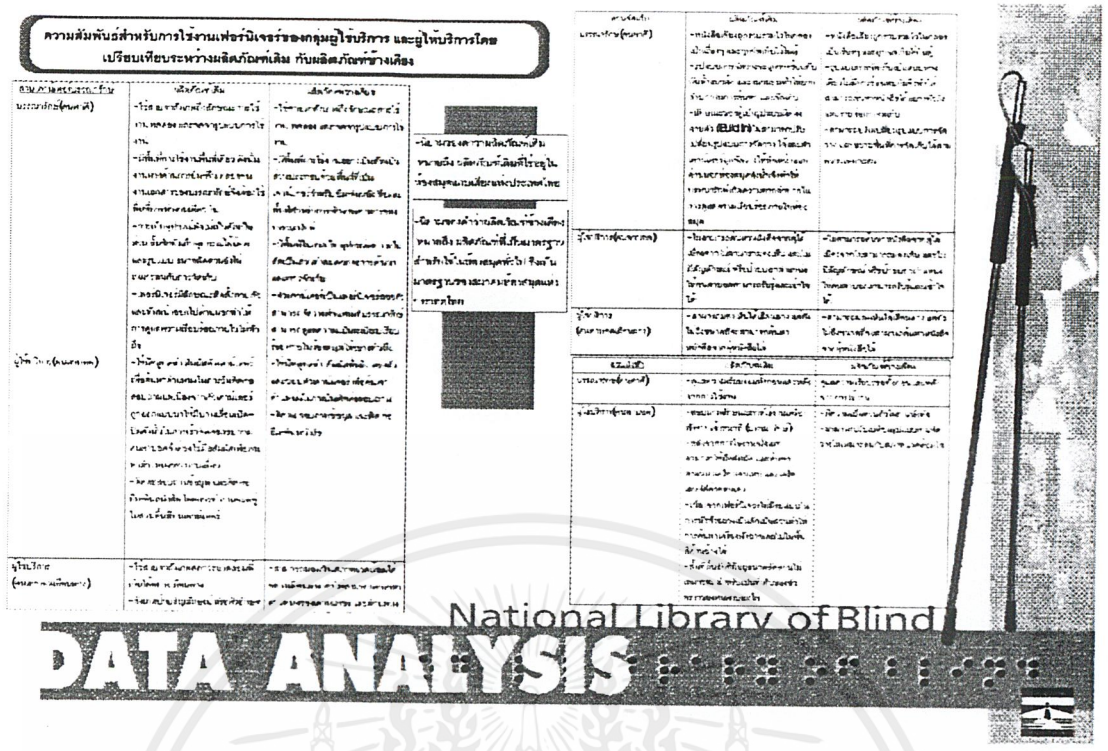


รูปภาพที่ 9 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์สรุปความสำคัญของแต่ละส่วนบริการ

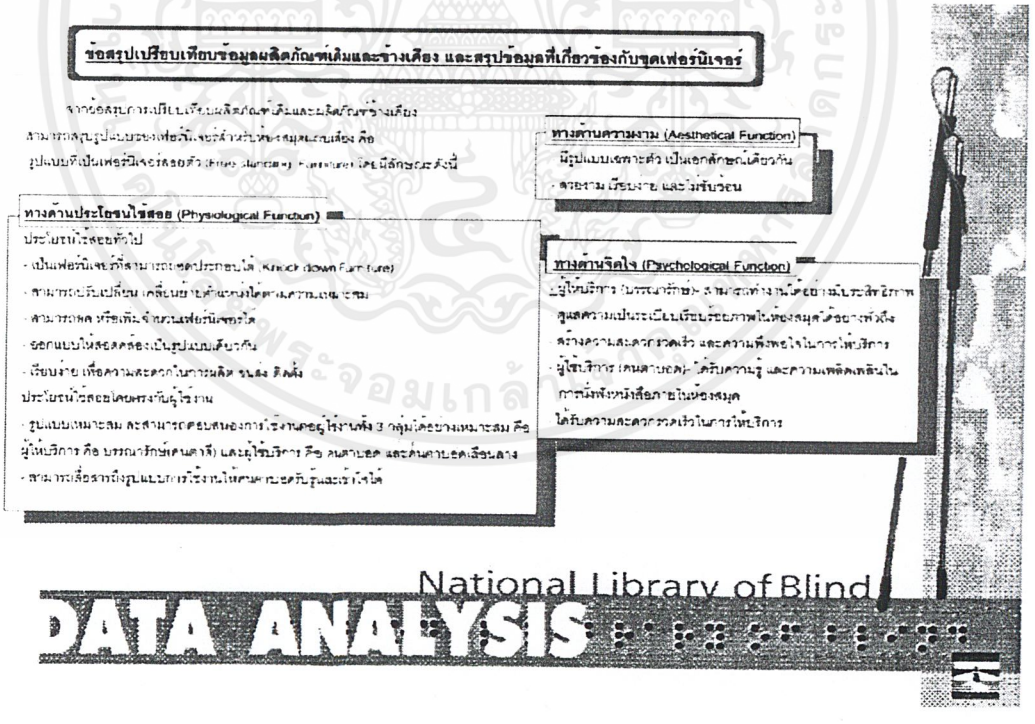


รูปภาพที่ 10 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

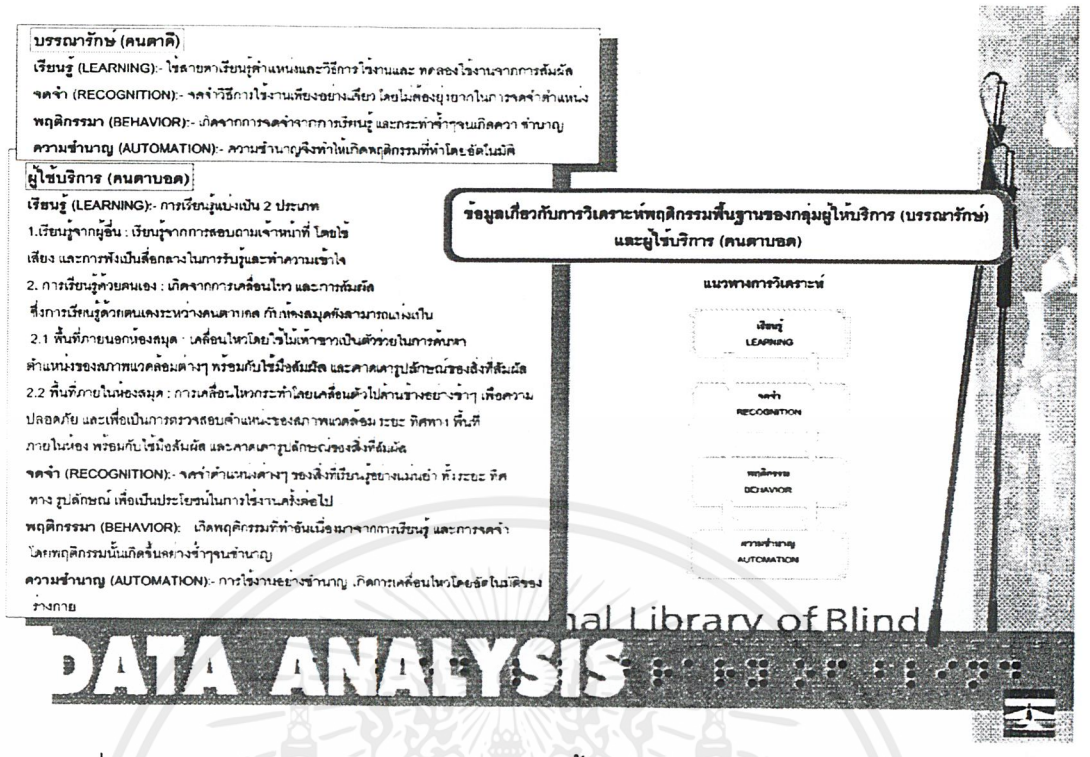


รูปภาพที่ 11 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ระหว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

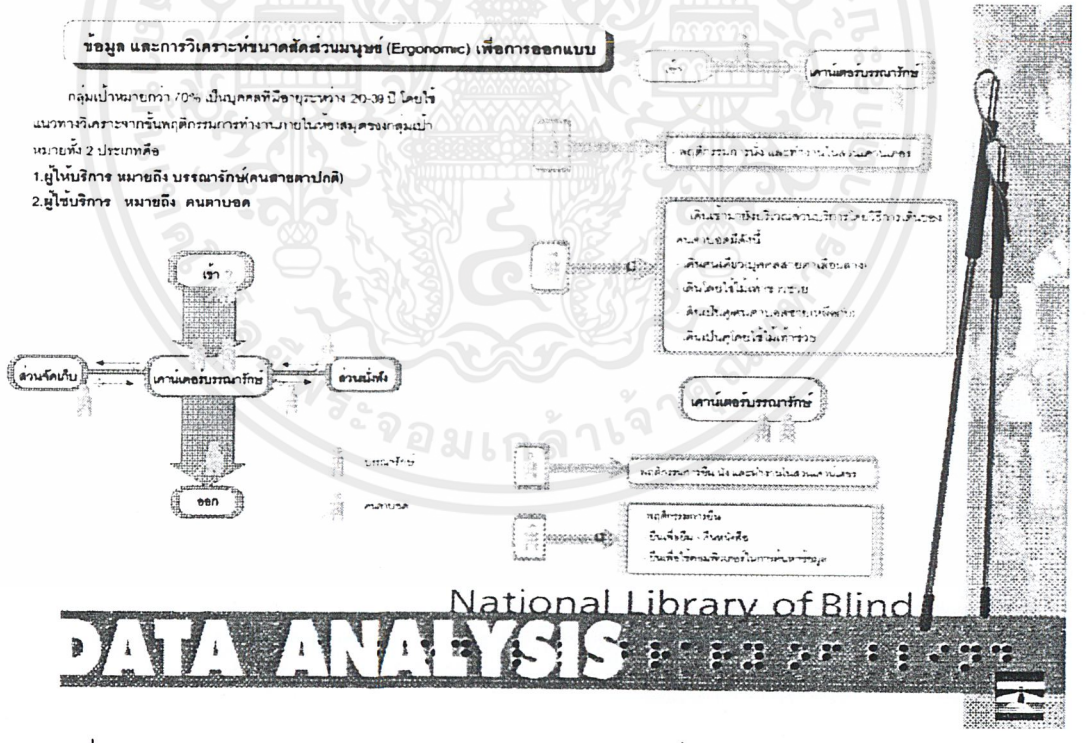


รูปภาพที่ 12 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์สรุประหว่างพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ระหว่างผลิตภัณฑ์เดิม กับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

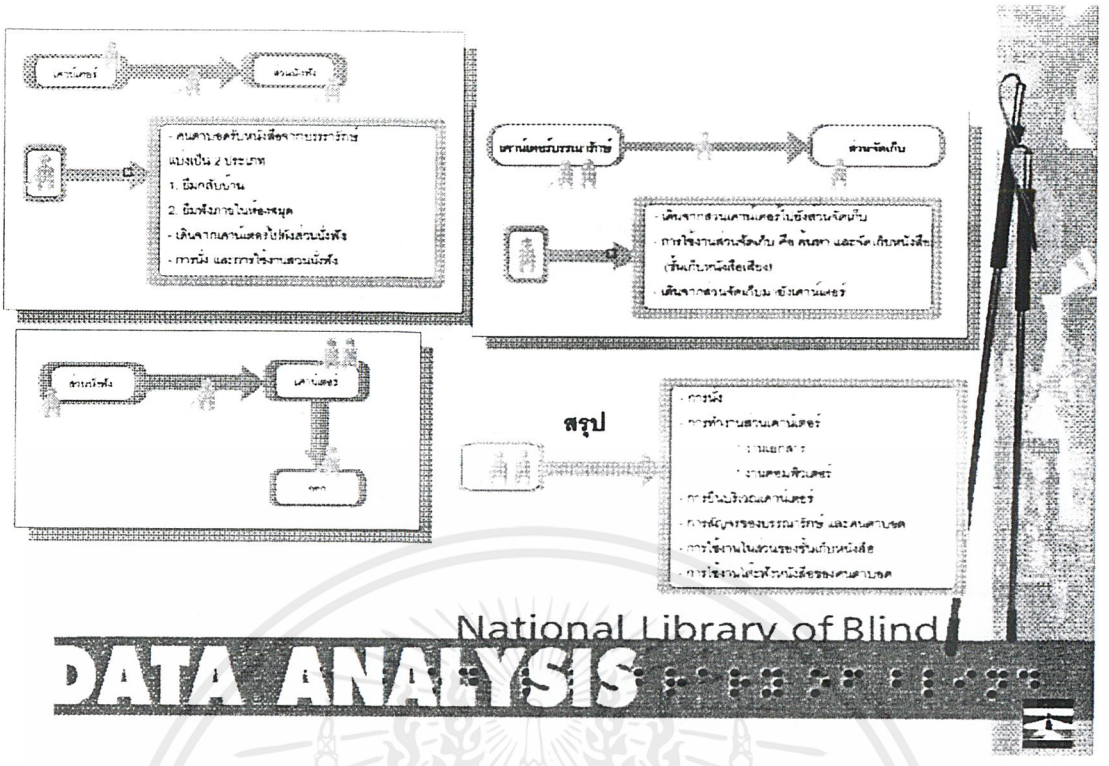


รูปภาพที่ 13 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมเบื้องต้นของผู้บริโภค

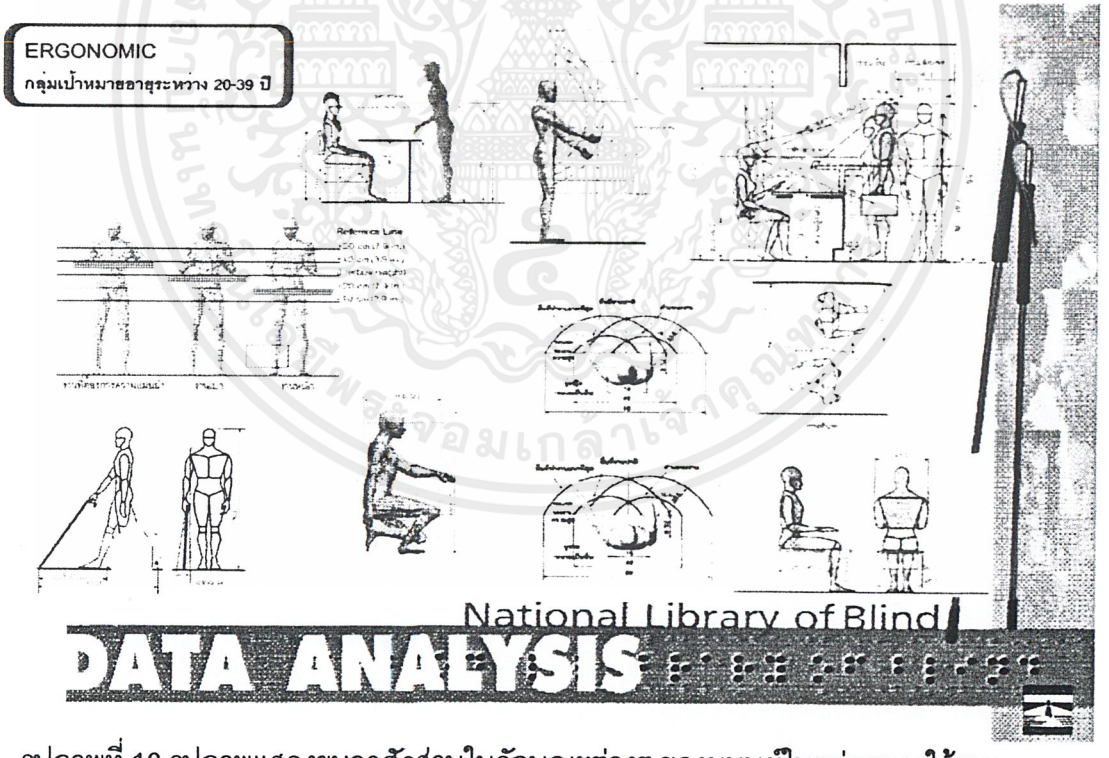


รูปภาพที่ 14 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์เพื่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

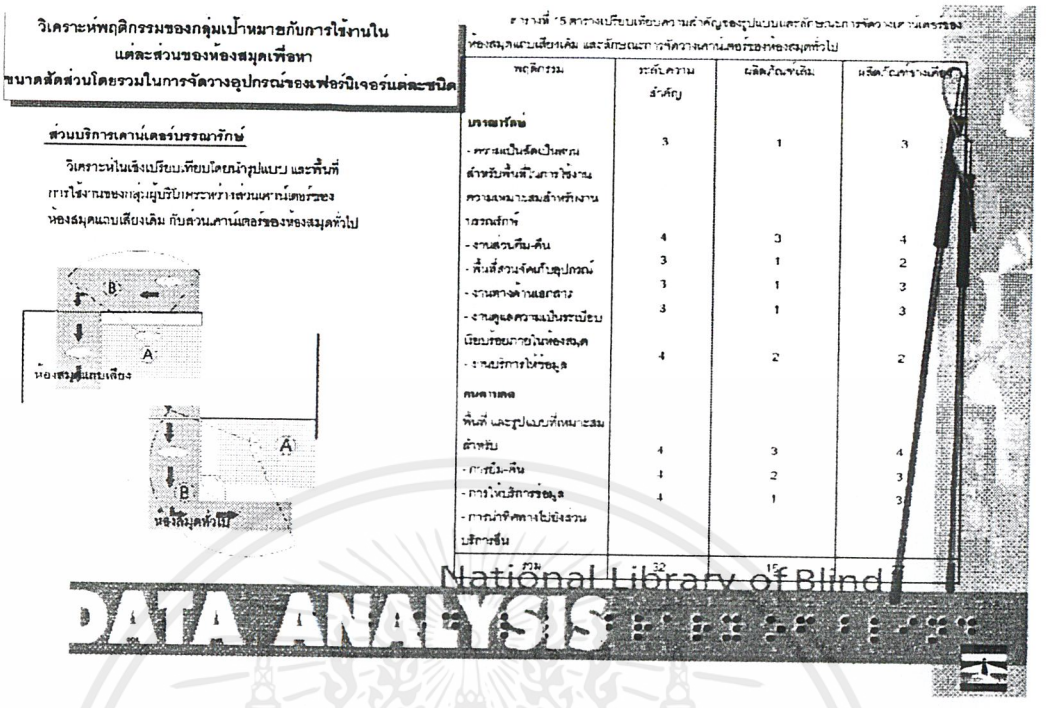


รูปภาพที่ 15 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์เพื่อการออกแบบ

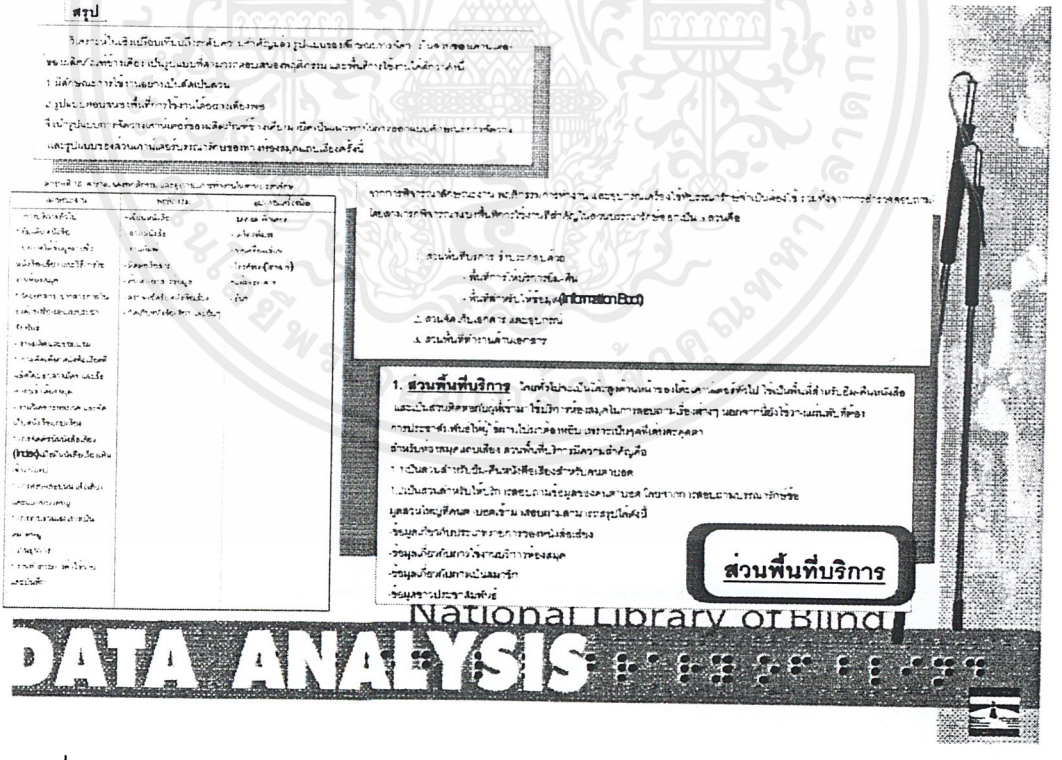


รูปภาพที่ 16 รูปภาพแสดงขนาดสัดส่วนในลักษณะต่างๆ ของมนุษย์ในแต่ละการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

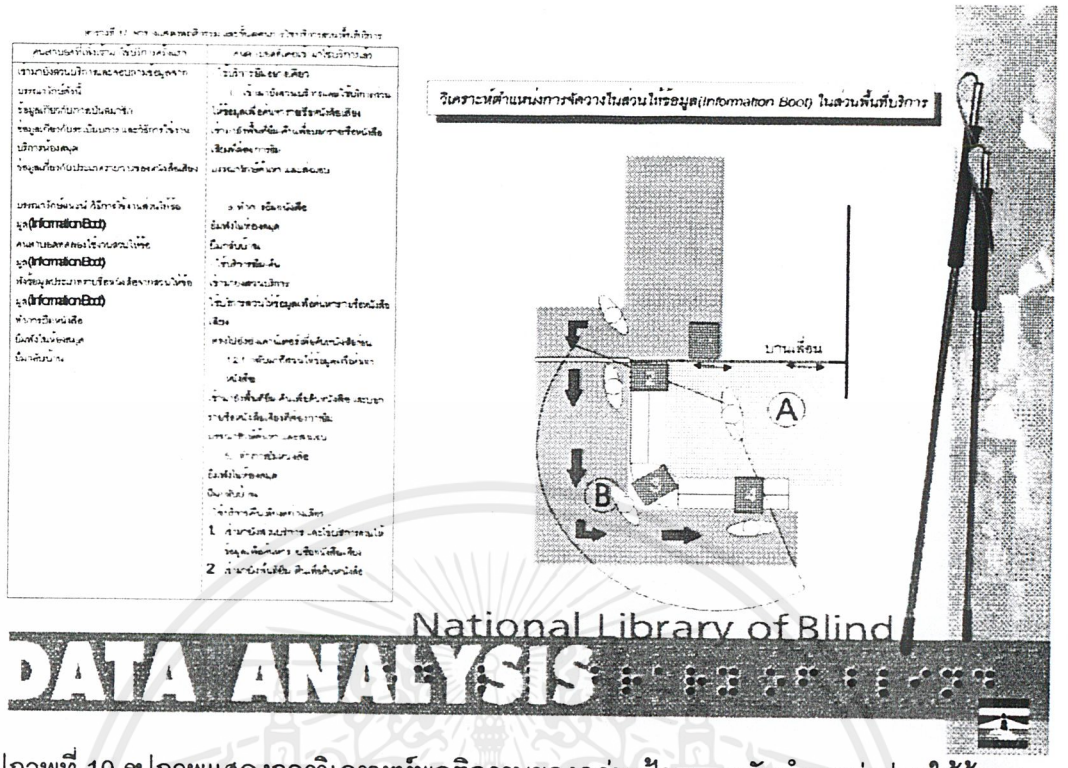


รูปภาพที่ 17 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานแต่ละส่วน

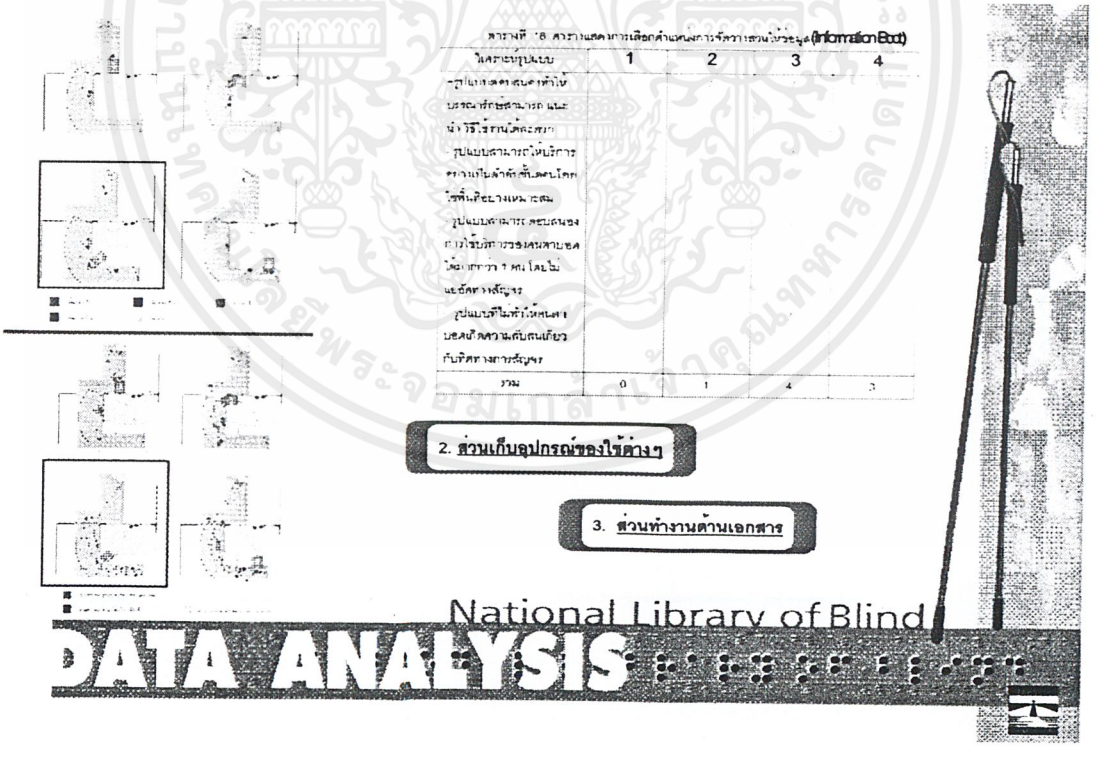


รูปภาพที่ 18 รูปภาพแสดงสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับการใช้งานแต่ละส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

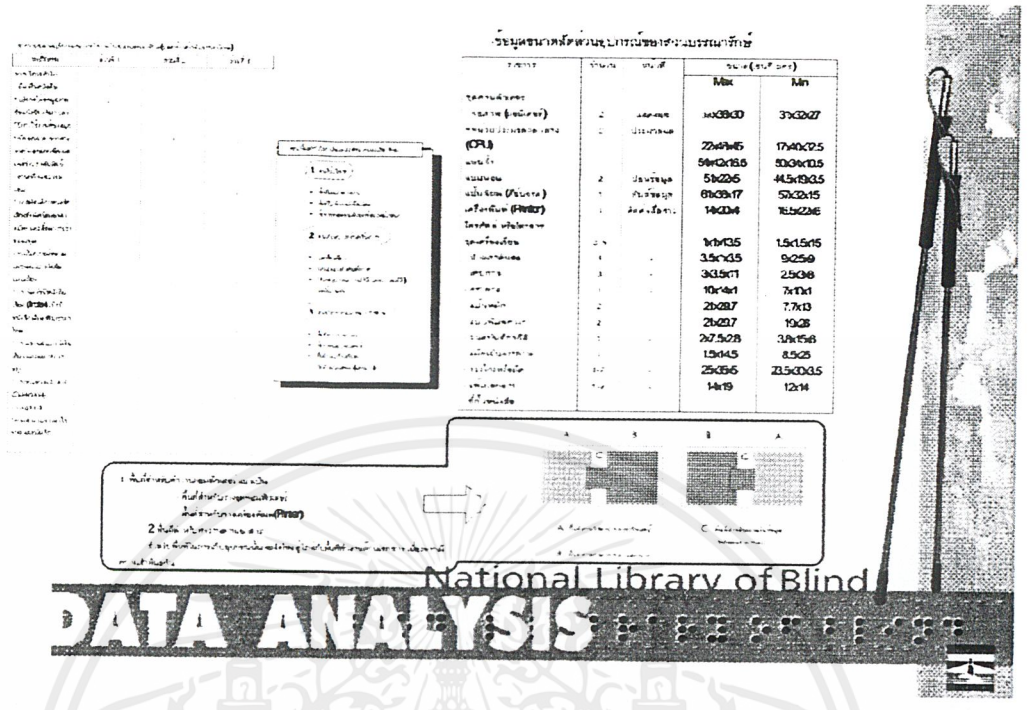


รูปภาพที่ 19 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายกับตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล

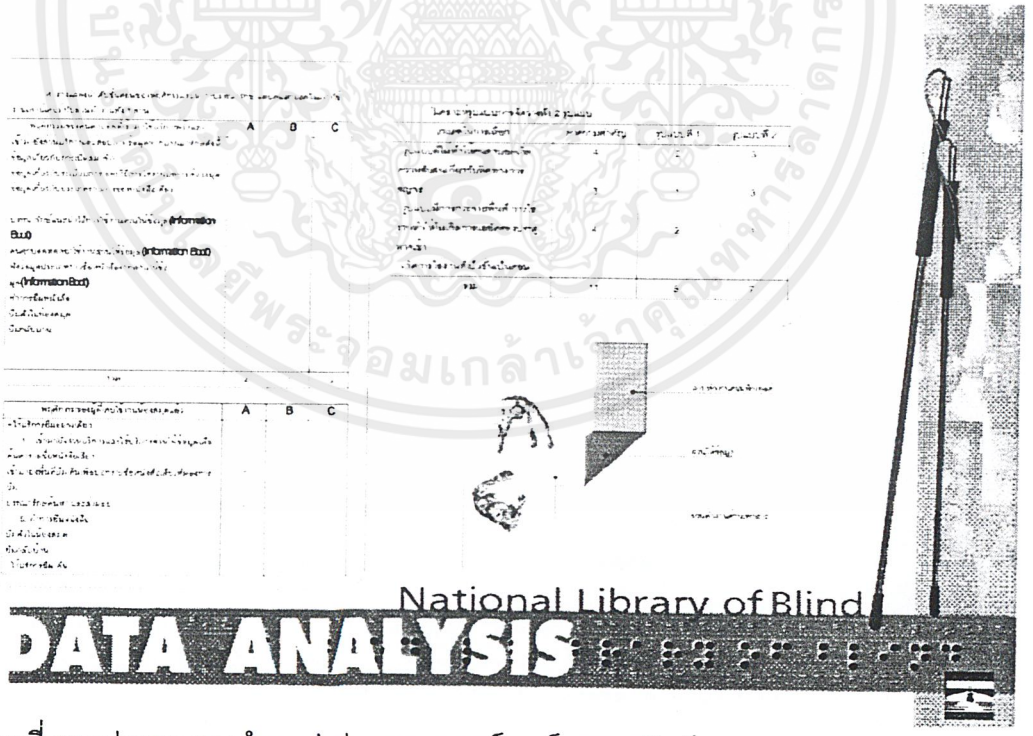


รูปภาพที่ 20 รูปภาพแสดงการวิเคราะห์เลือกตำแหน่งส่วนให้ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

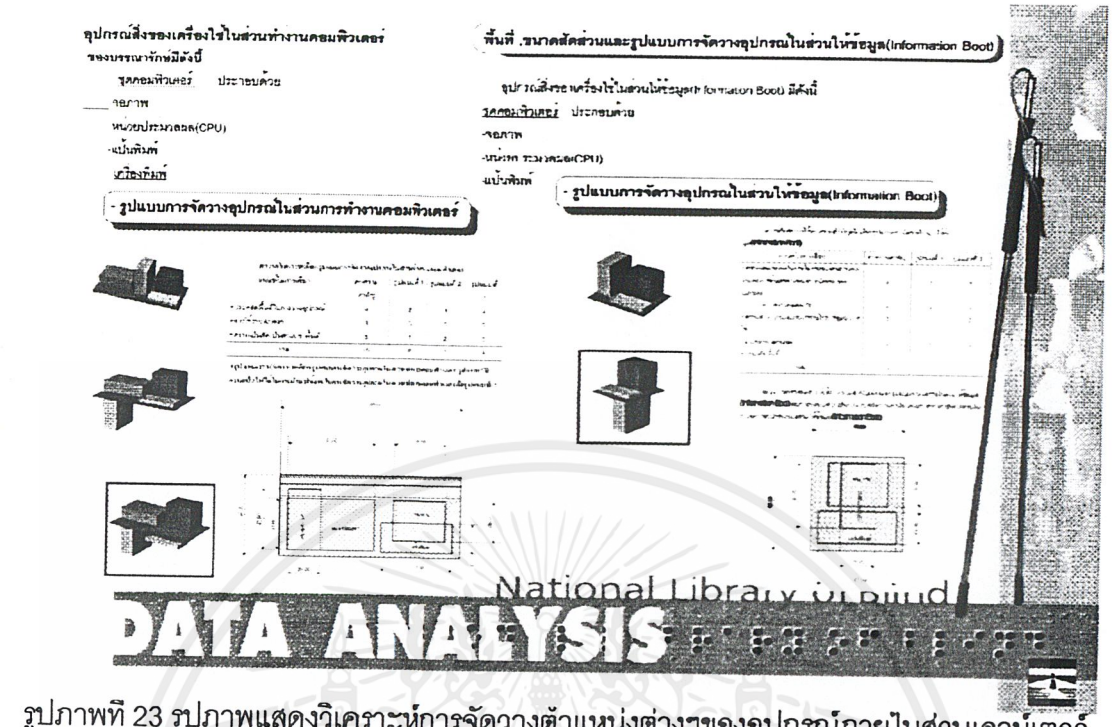


รูปภาพที่ 21 รูปภาพแสดงข้อมูลขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ในส่วนบรรณารักษ์

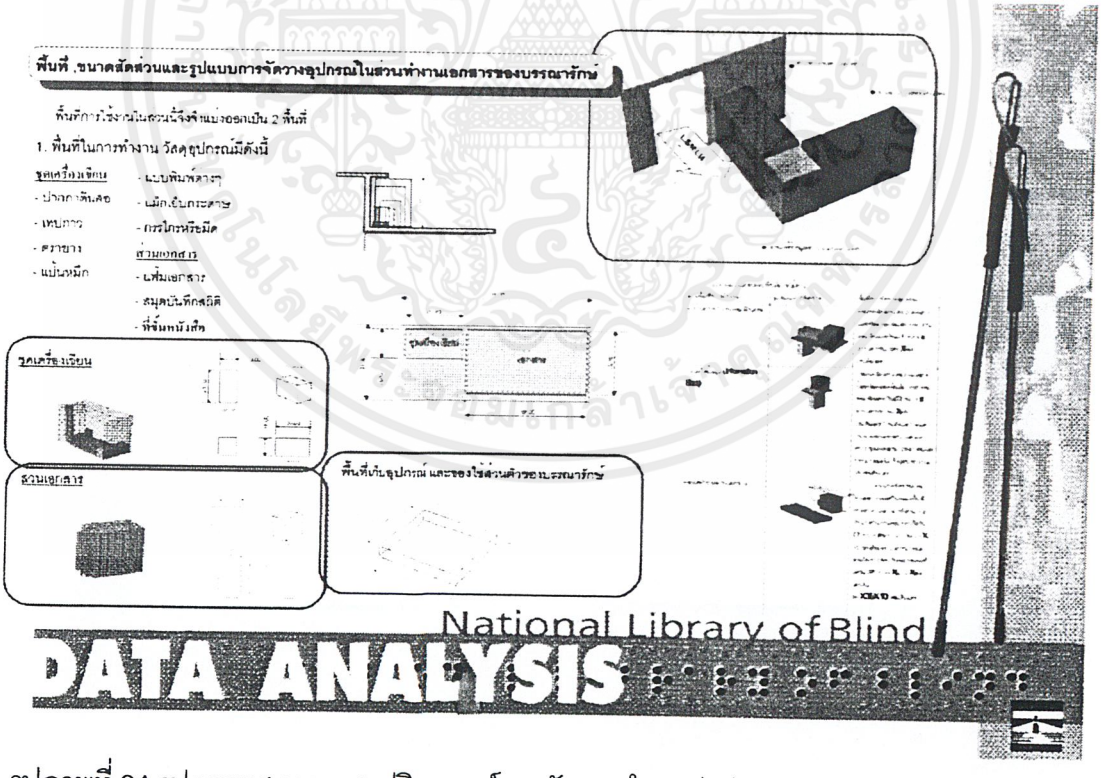


รูปภาพที่ 22 รูปภาพแสดงตำแหน่งต่างๆของเคาน์เตอร์บรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

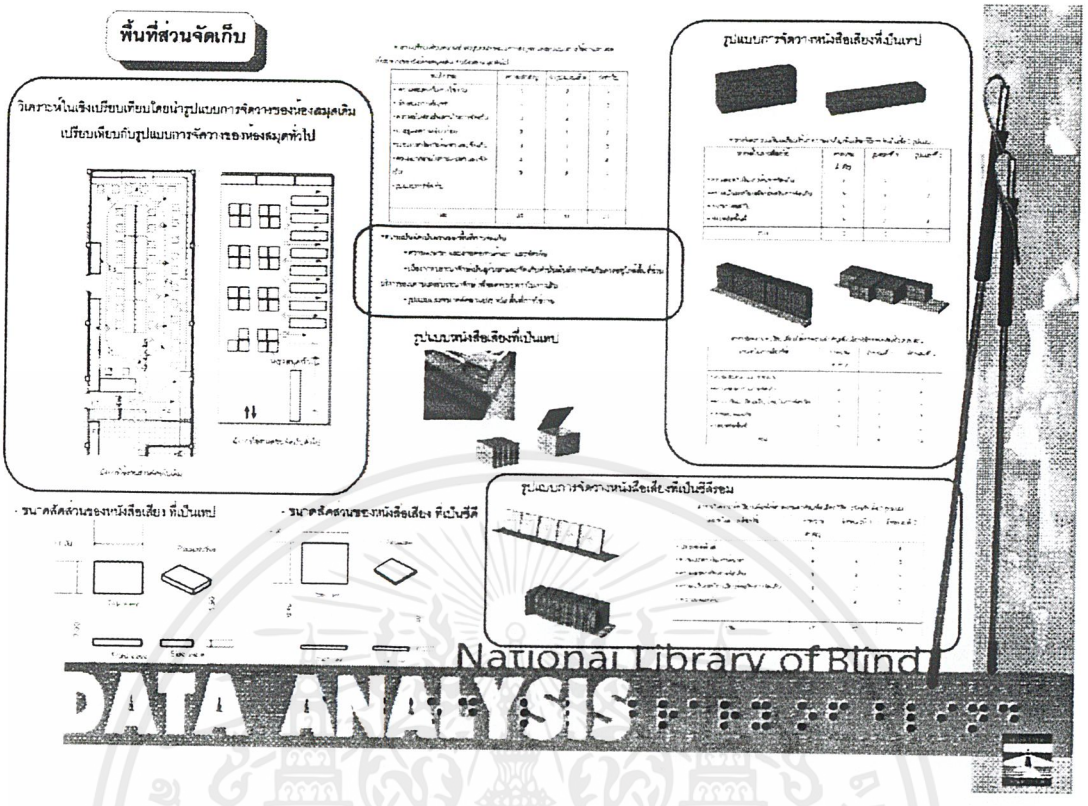


รูปภาพที่ 23 รูปภาพแสดงวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆของอุปกรณ์ภายในส่วนเคาน์เตอร์

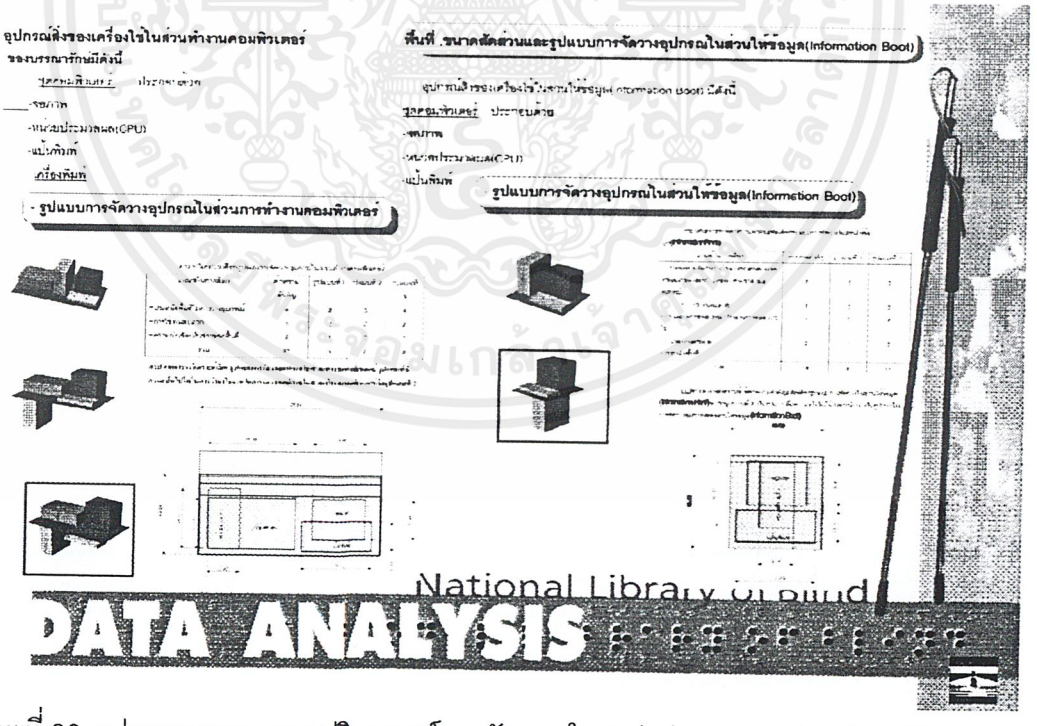


รูปภาพที่ 24 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆของอุปกรณ์ภายในส่วนเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

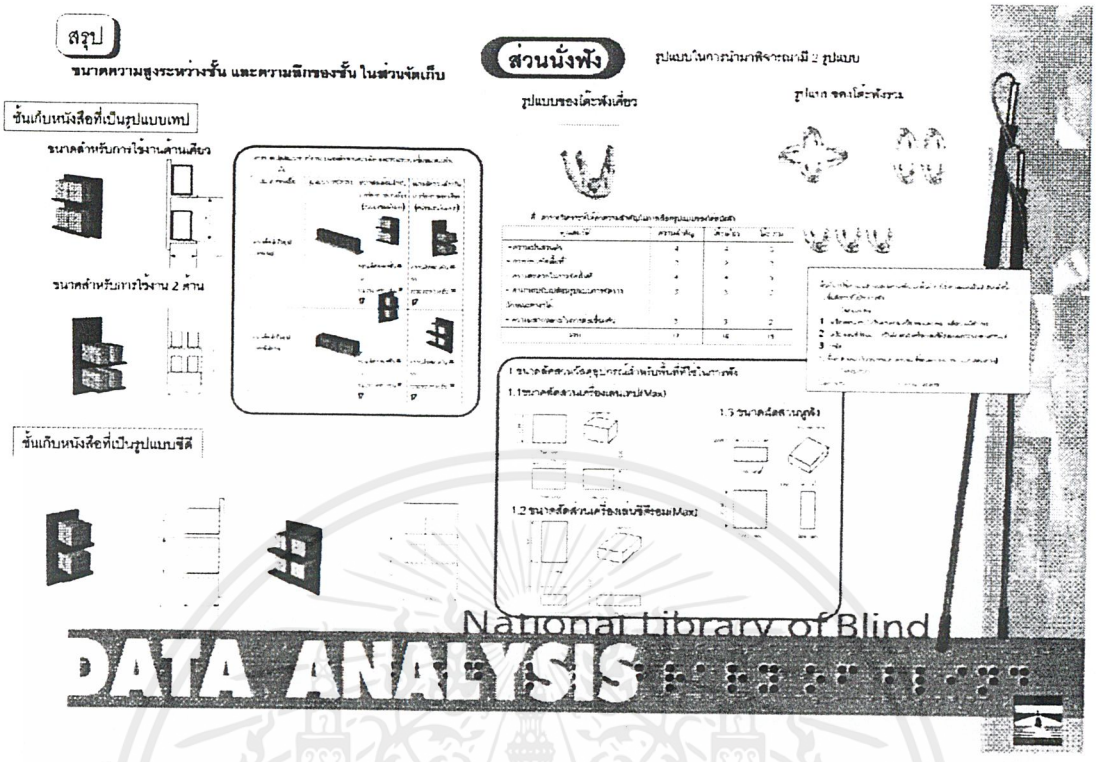


รูปภาพที่ 25 รูปภาพแสดงวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆของอุปกรณ์ภายในจัดเก็บ

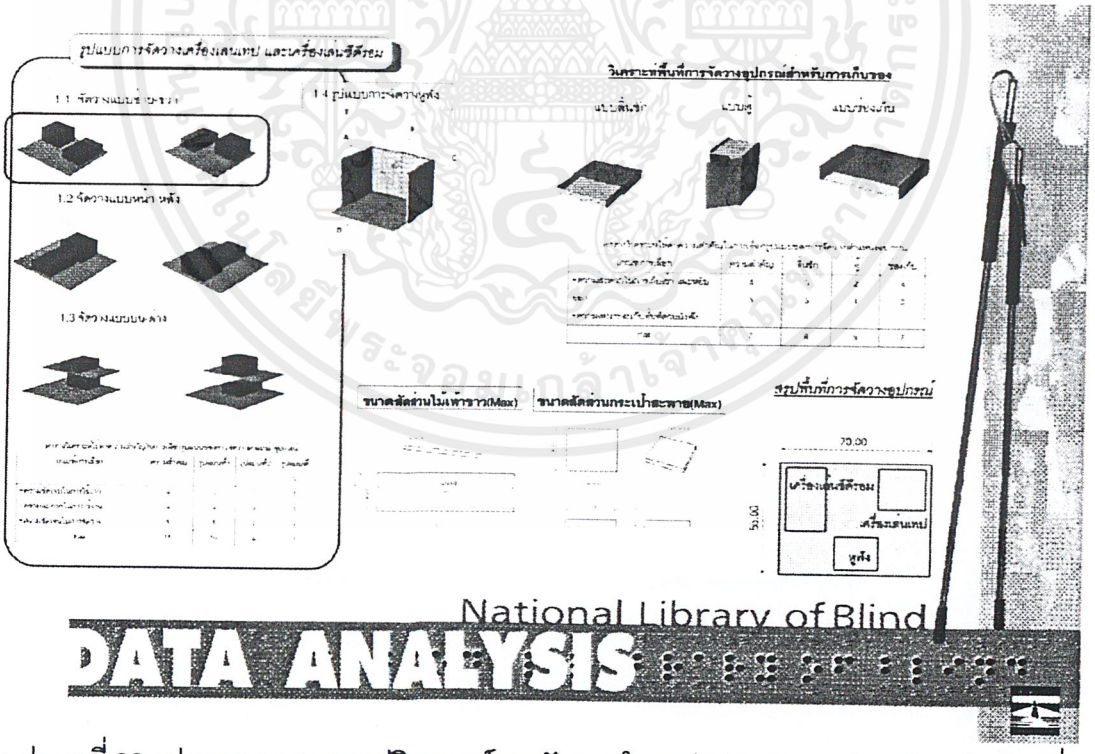


รูปภาพที่ 26 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆของอุปกรณ์ภายในจัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

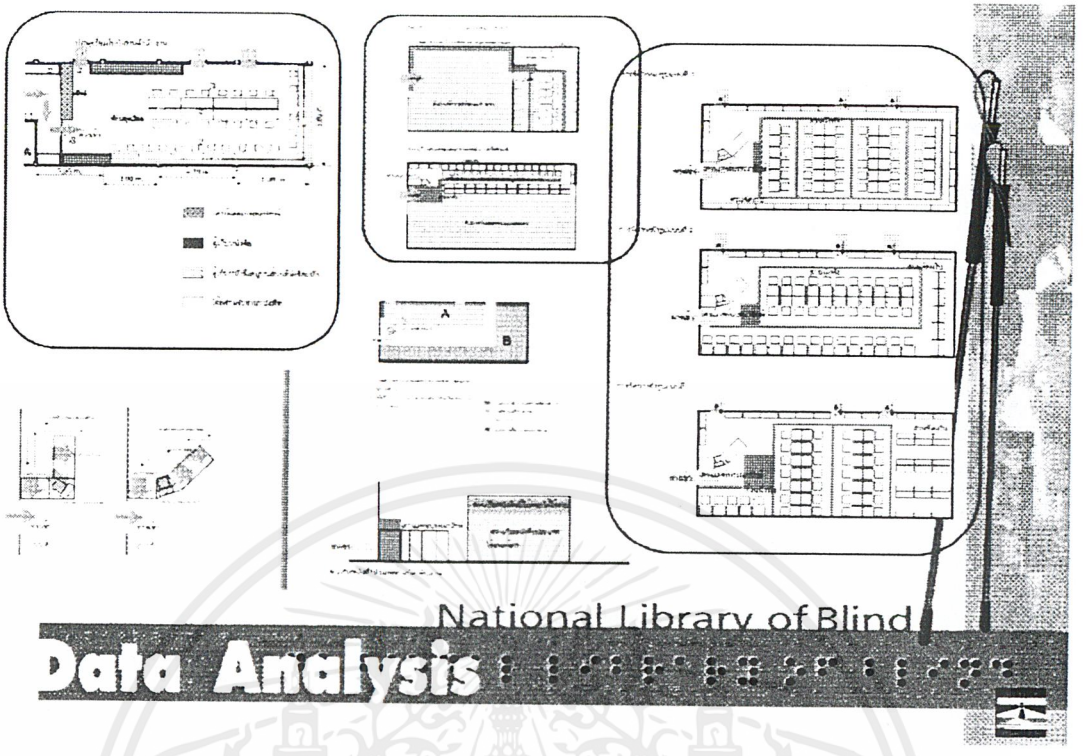


รูปภาพที่ 27 รูปภาพแสดงวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆของอุปกรณ์ภายในส่วนนั่งฟัง

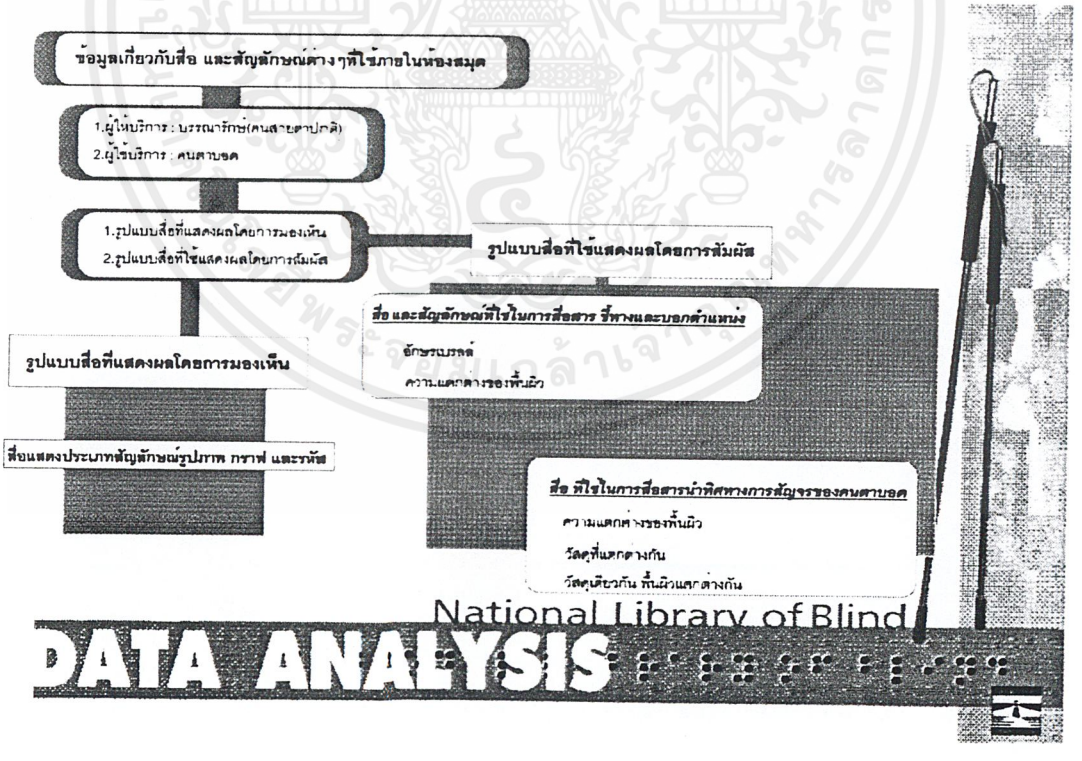


รูปภาพที่ 28 รูปภาพแสดงการสรุปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งต่างๆของอุปกรณ์ภายในส่วนนั่งฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

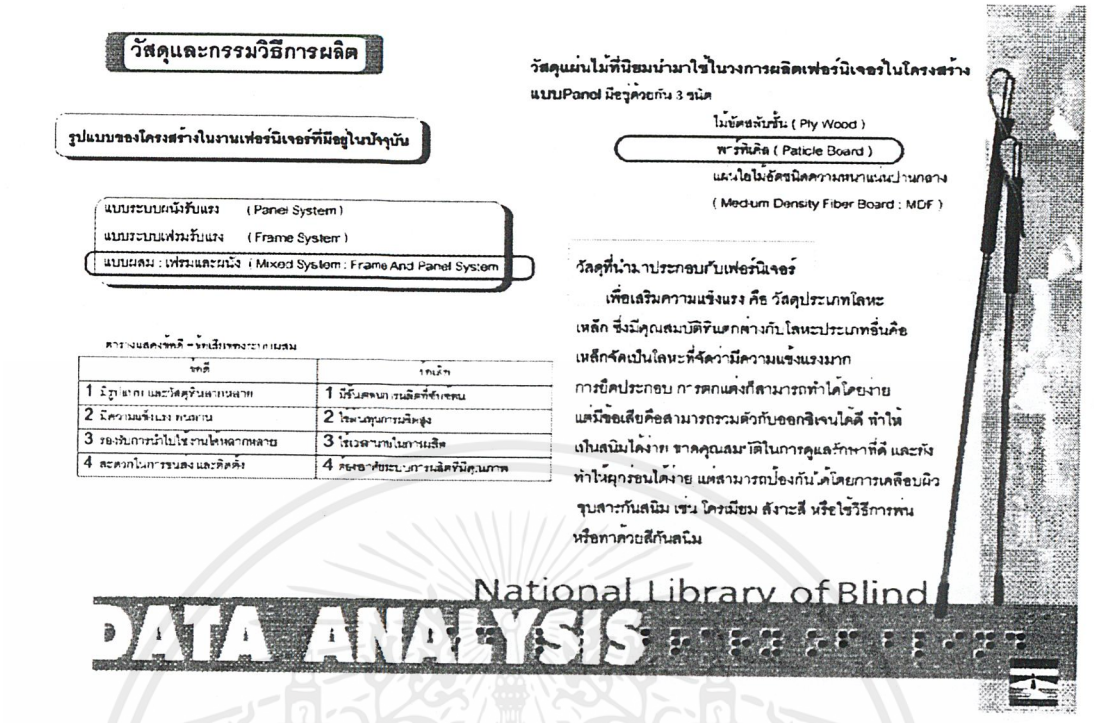


รูปภาพที่ 29 รูปภาพแสดงวิเคราะห์การจัดวางแผนผังภายในห้องสมุด

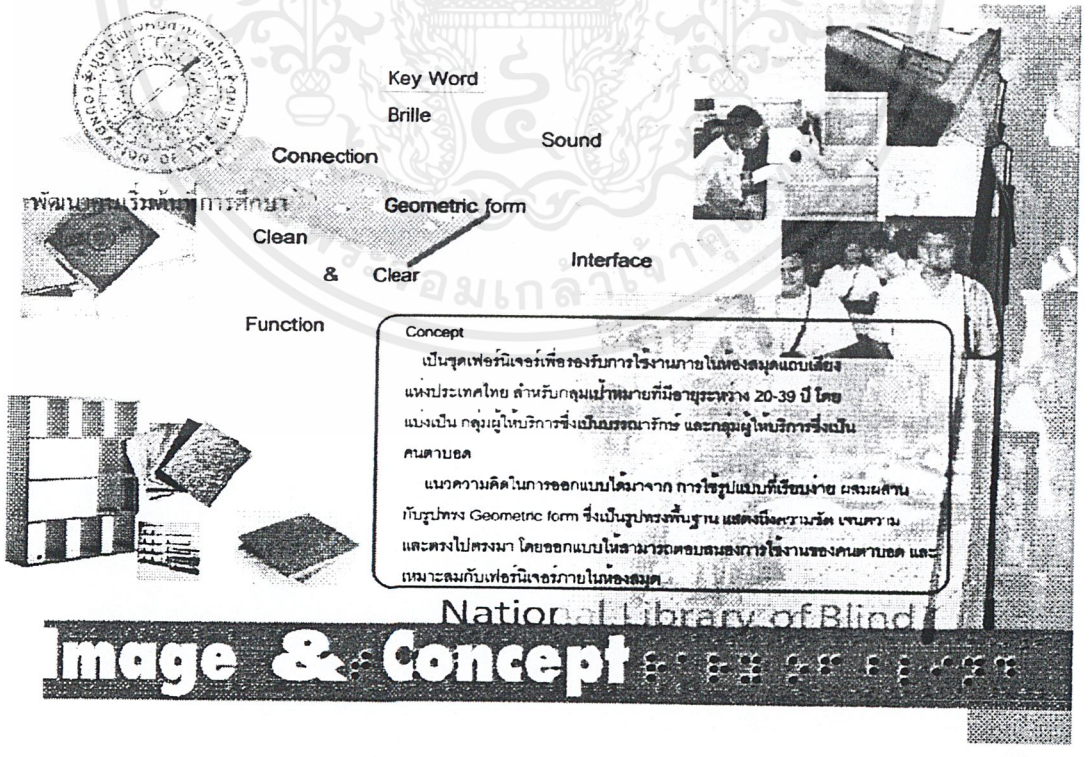


รูปภาพที่ 30 รูปภาพแสดงวิเคราะห์สื่อ และสัญลักษณ์ภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

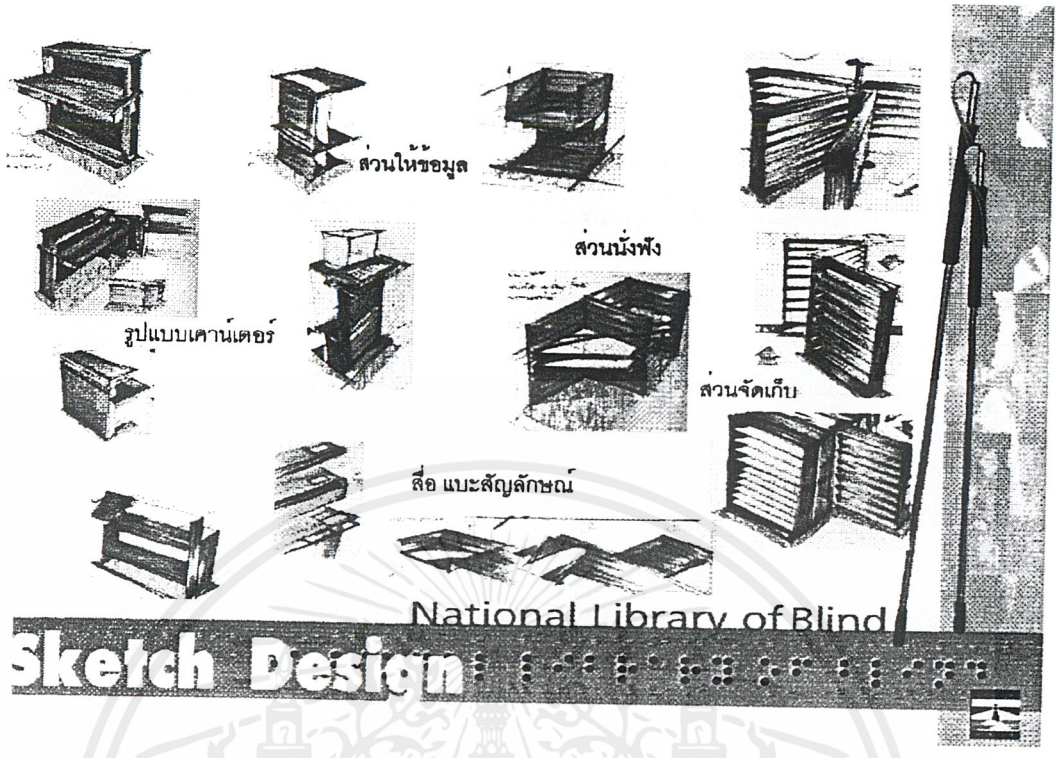


รูปภาพที่ 31 รูปภาพแสดงวิเคราะห์วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

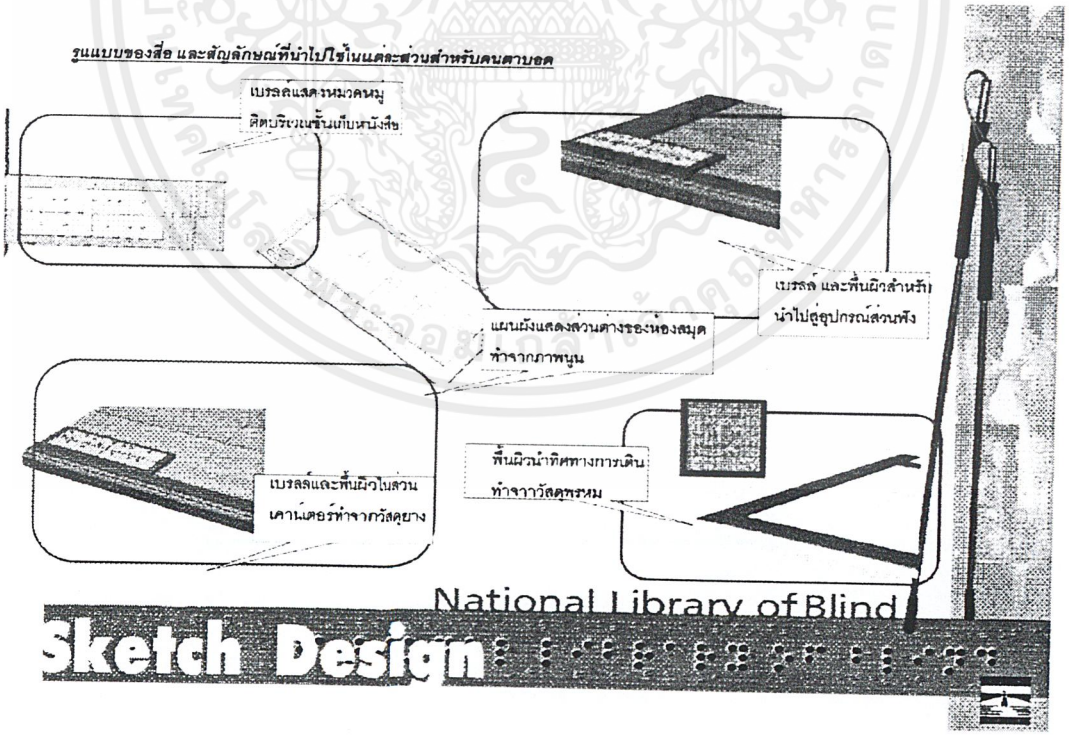


รูปภาพที่ 32 รูปภาพแสดง Image และ แนวความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

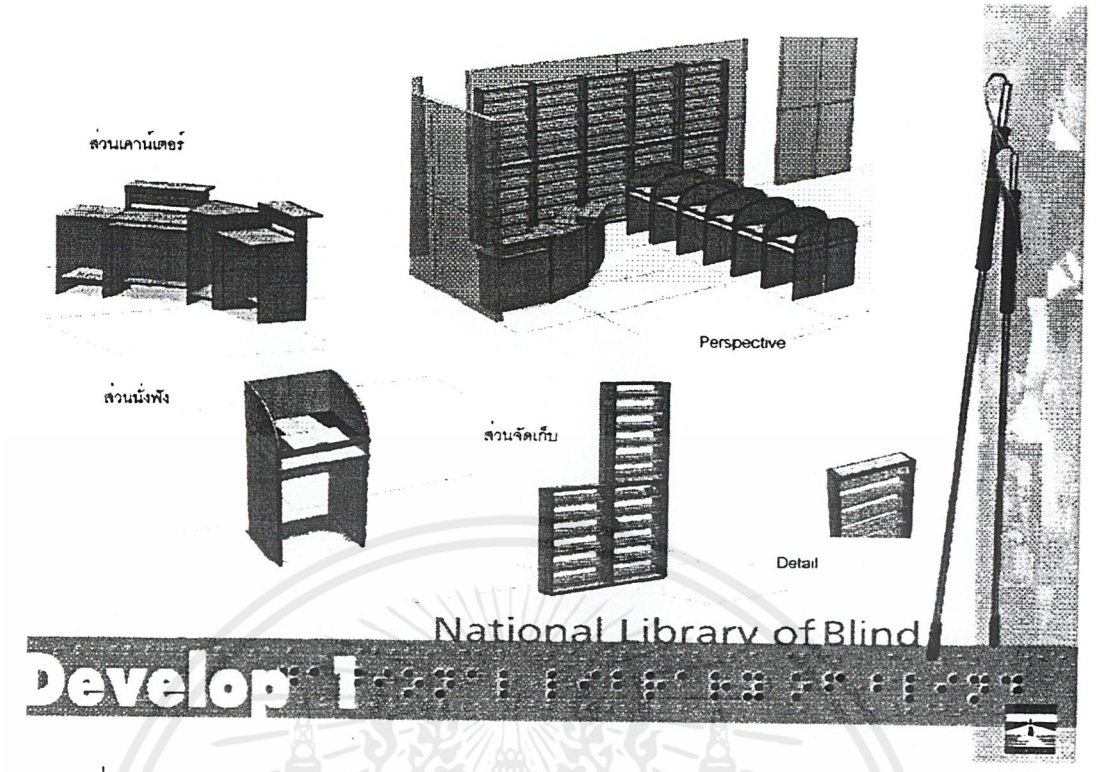


รูปภาพที่ 33 รูปภาพแสดง Sketch Design

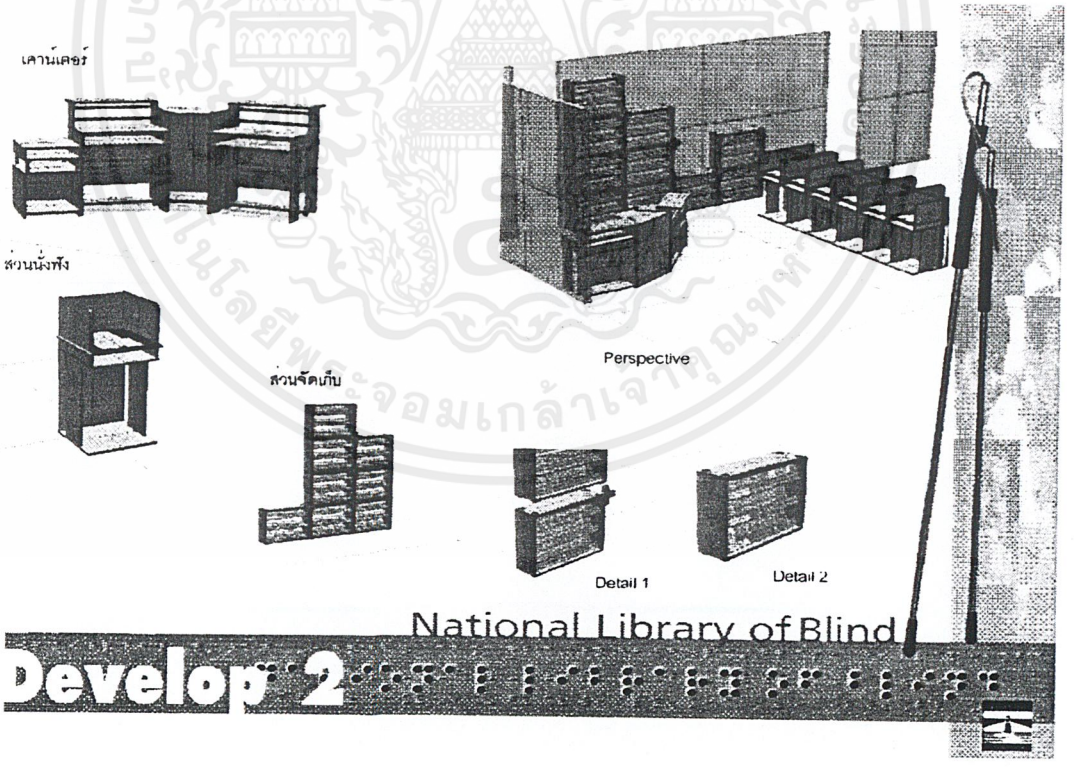


รูปภาพที่ 34 รูปภาพแสดง Sketch signsge ในส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

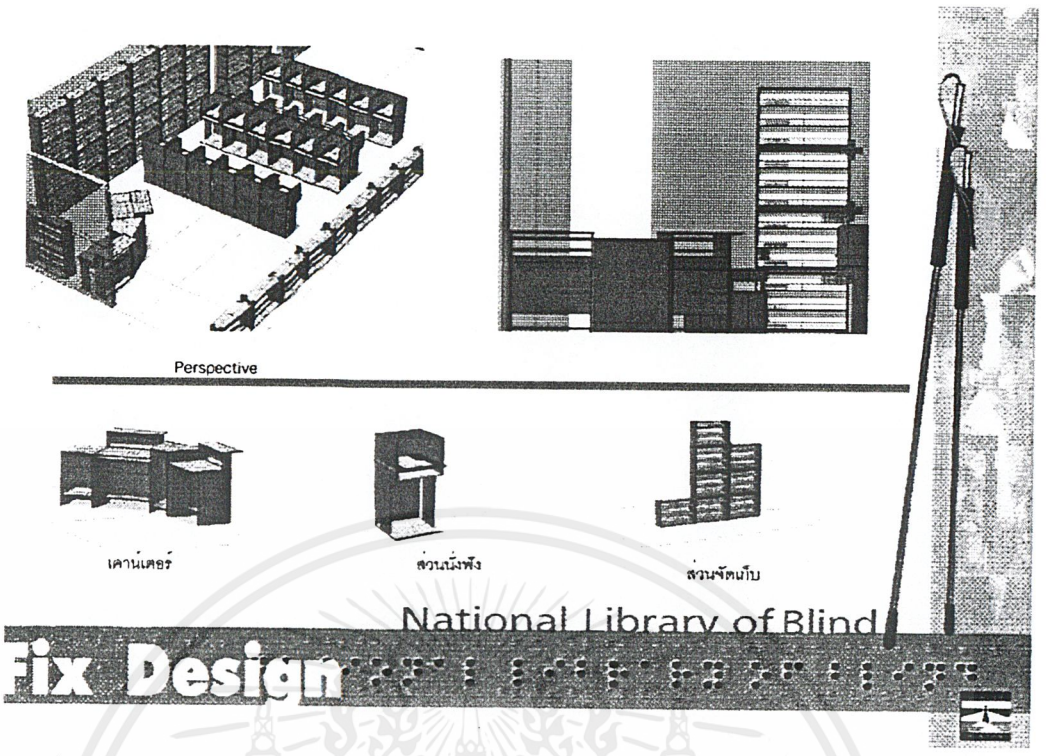


รูปภาพที่ 35 รูปภาพแสดง Develop 1

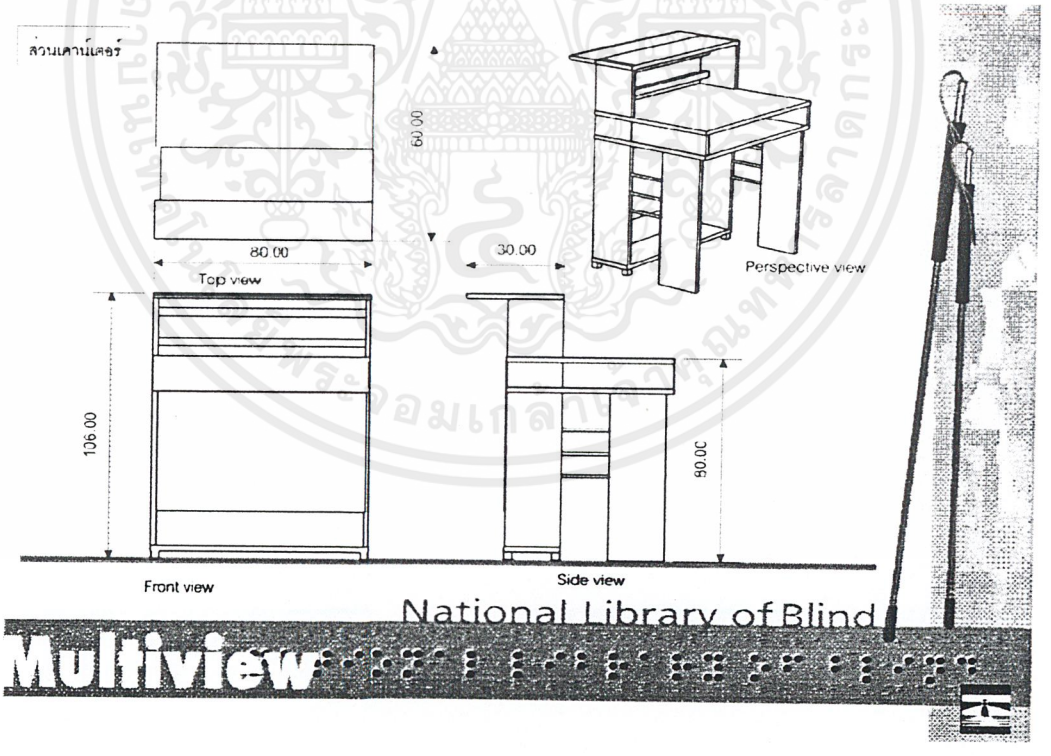


รูปภาพที่ 36 รูปภาพแสดง Develop 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

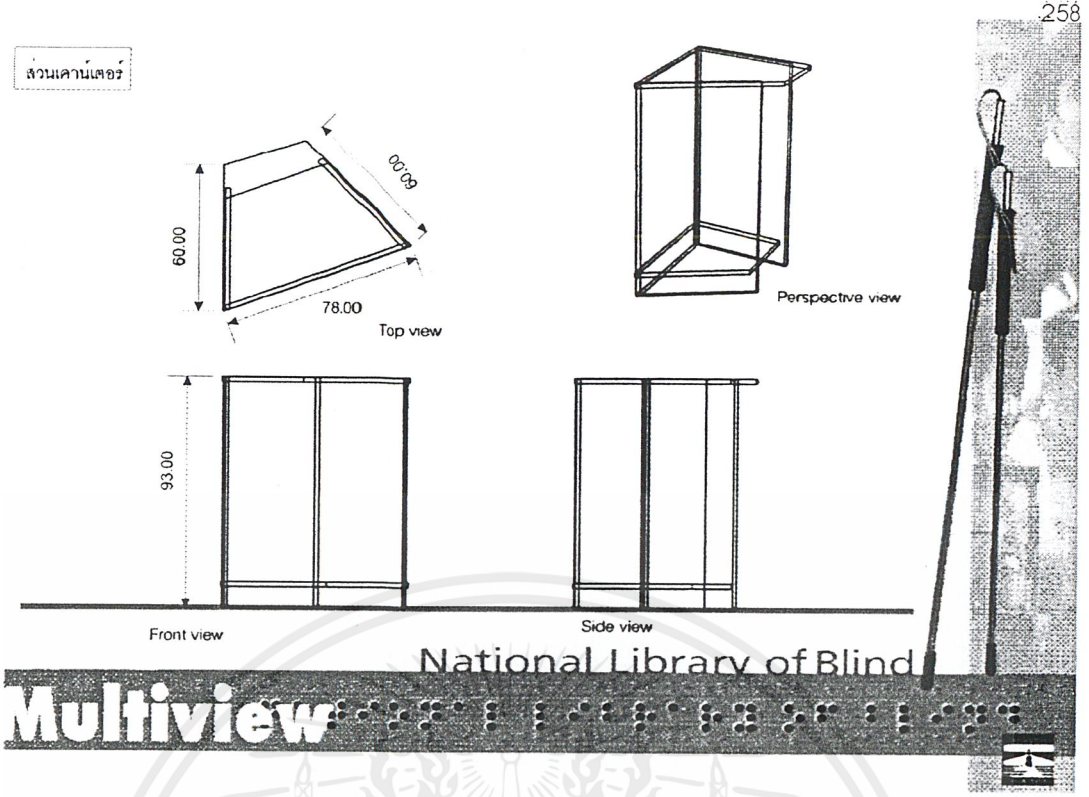


รูปภาพที่ 37 รูปภาพแสดง Fix Design และ Perspective

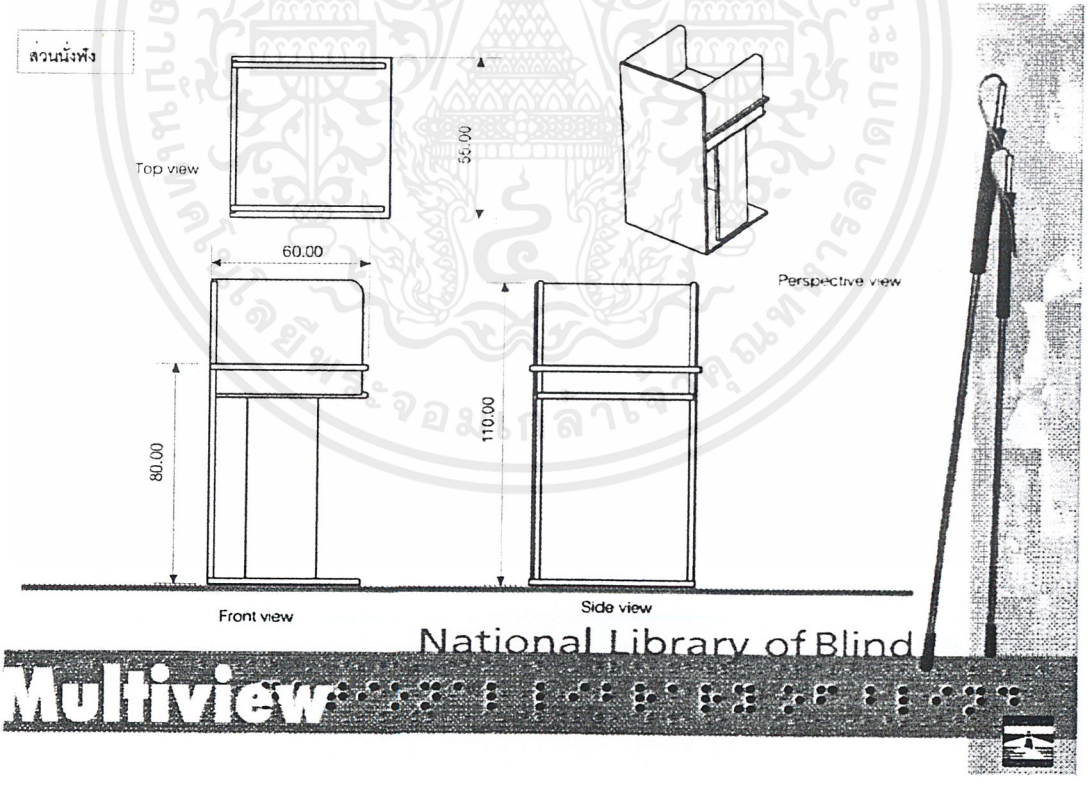


รูปภาพที่ 38 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนเอกสาร และส่วนคอมพิวเตอร์ภาย ในส่วนเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

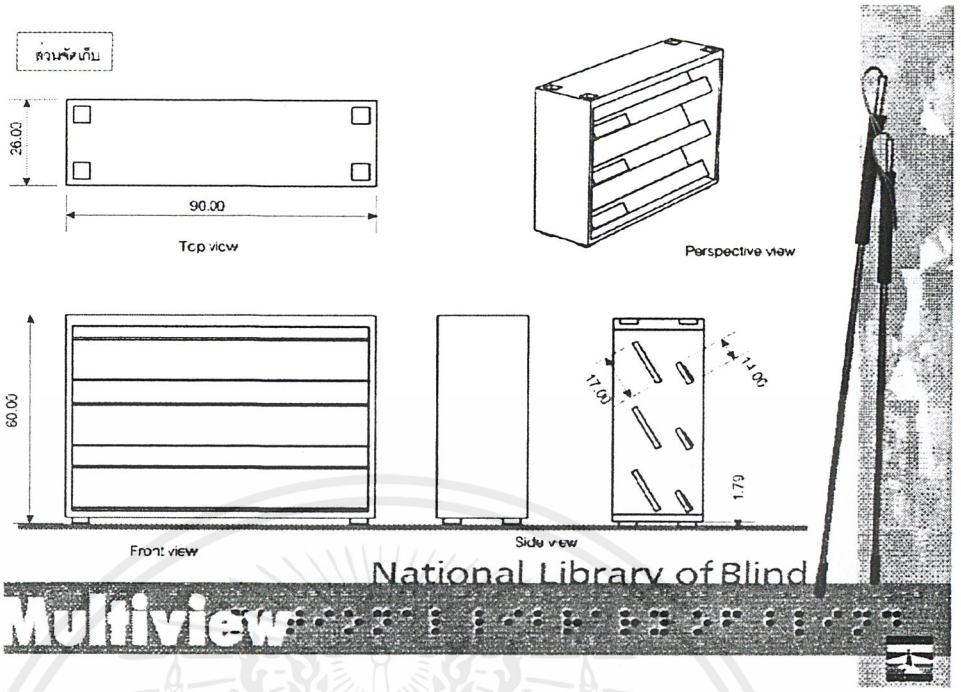


รูปภาพที่ 39 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนให้ข้อมูลภายในส่วนเคาน์เตอร์



รูปภาพที่ 40 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนนั่งฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

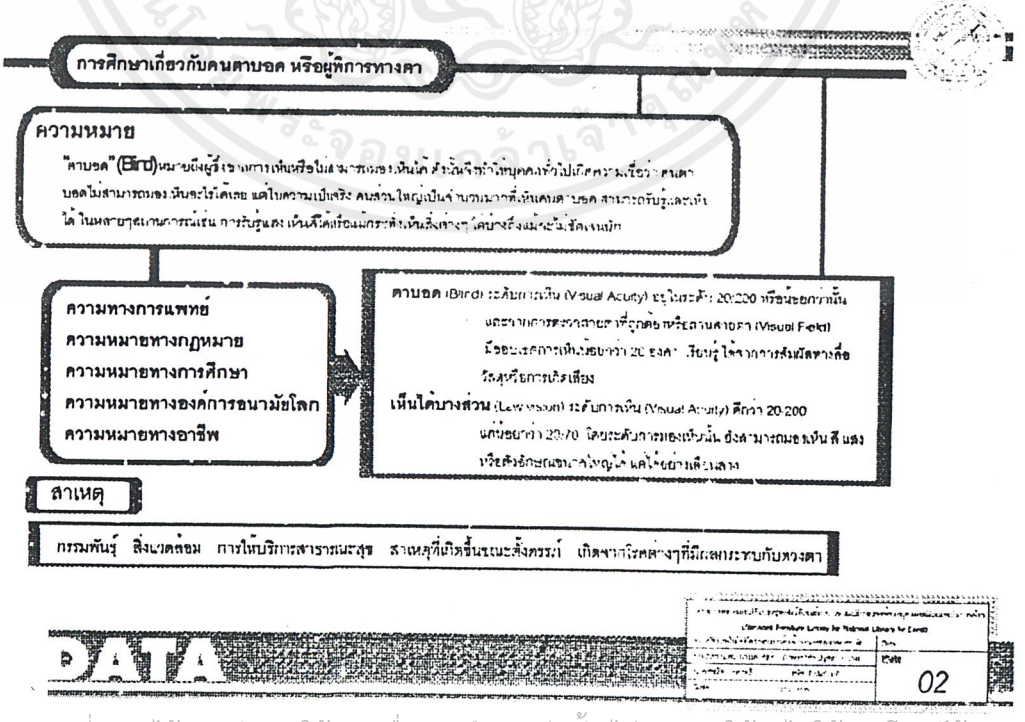


รูปภาพที่ 41 รูปภาพแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วนของส่วนจัดเก็บ

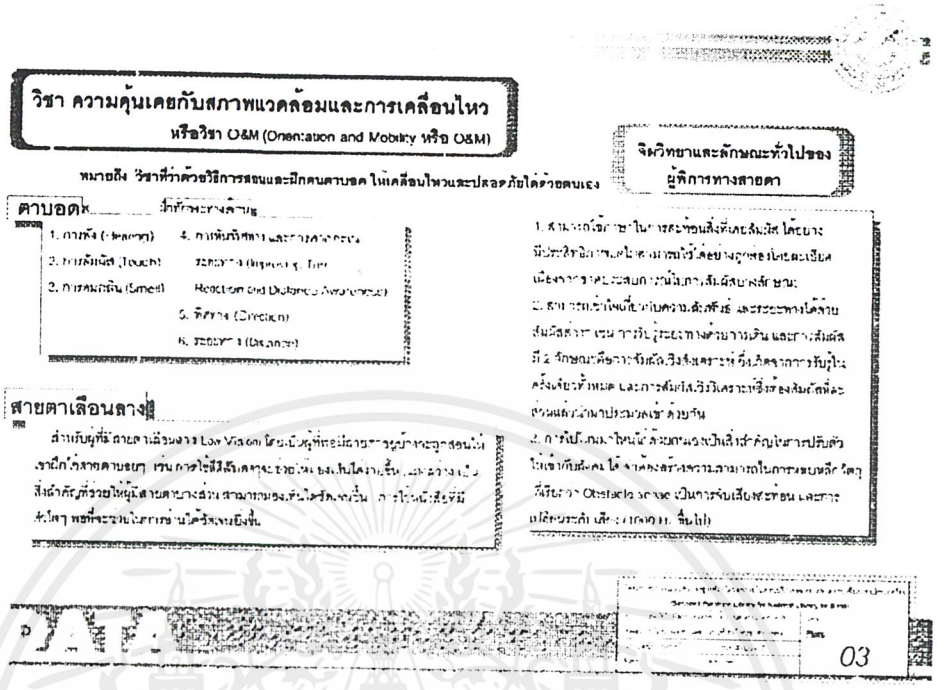
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

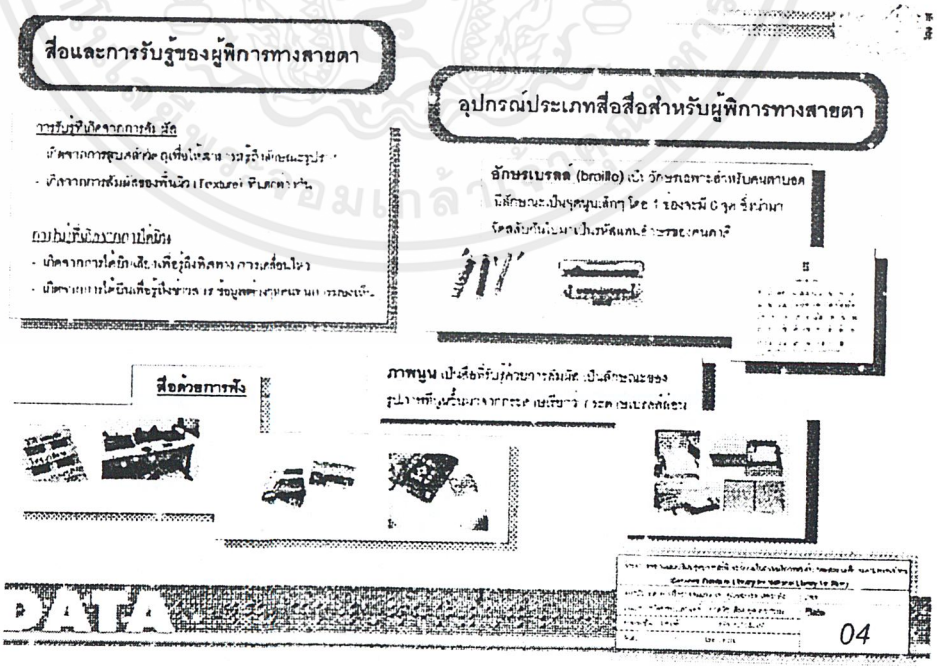
บทที่ 4
การเสนอผลงานการออกแบบ





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศถูกพัฒนาให้สอดคล้องกับการรับรู้ เรียนรู้ และสื่อสารของคนตาบอด หรือคนพิการทางการมองเห็น

เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะไม่แตกต่างกับคอมพิวเตอร์ทั่วไป อาจจะเป็นระบบ Dos, Windows, Macintosh, Unix หรือรุ่นๆ รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบพิเศษมาสำหรับผู้เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นอักษรเบรลล์

อุปกรณ์ที่ใช้เสริมความสะดวกในการใช้งานคอมพิวเตอร์ เช่น เทคโนโลยี Monitor ที่ถูกพัฒนาไปสามารถแสดงผลได้ โดยอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- Speech output อาศัยเสียงเป็นสื่อกลางในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบให้ทำงานร่วมกับระบบการพูดให้เป็นเสียง
- Braille output ใช้อักขระเบรลล์เป็นสื่อกลางในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ทำได้ 2 วิธีคือ การใช้งานที่แสดงผลข้อมูลเป็นอักษรเบรลล์ขณะทำงานกับคอมพิวเตอร์ (Braille Display) หรือใช้วิธีพิมพ์เอกสารที่ได้จากการทำงานด้วยเครื่องพิมพ์อักษรเบรลล์ (Braille printer หรือ Braille embosser)



การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพสำหรับผู้พิการทางสายตา

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหวของผู้พิการทางสายตา ซึ่งนอกจากจะมีความยุ่งยากลำบากแล้วยังก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและจิตใจของมนุษย์ด้วย เช่น

- พื้น
- สวนสาธารณะที่มีน้ำพุหรือสระน้ำ
- ระบบเสียงสัญญาณต่างๆ ที่ดังเกินไป

2 สิ่งกีดขวาง

ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางตามทางเดิน หรือถ้ามีควรอยู่เหนือพื้น

ไม่น้อยกว่า 2.05 ม.

3 ทางลาดและบันไดขั้น

การเรียนการสอนสำหรับบุคคลที่ควรเป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนด

มีความกว้างสม่ำเสมอตลอดทางเดิน ไม่มีวัสดุ ตำแหน่งที่ตั้งบันได

ระหว่างที่ลาด

การศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุด

ความหมายของห้องสมุด

ประเภทของห้องสมุด

1. ห้องสมุดแห่งชาติ (National library)
2. ห้องสมุดประชาชน (Public library)
3. ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา (Academic library)
4. ห้องสมุดโรงเรียน (School library)

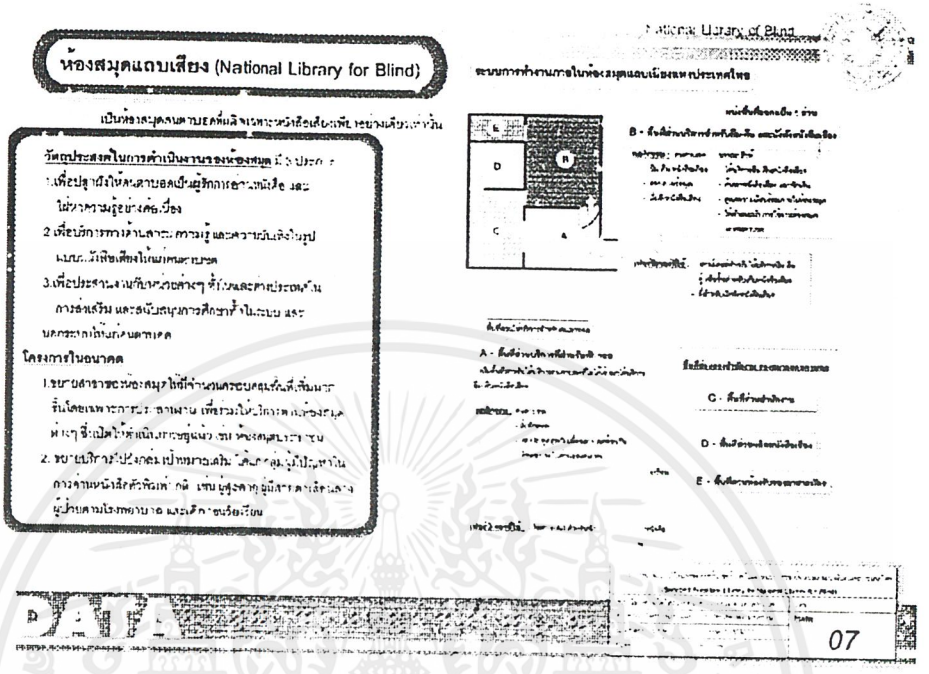
ห้องสมุดเงียบเสียงแห่งประเทศไทย

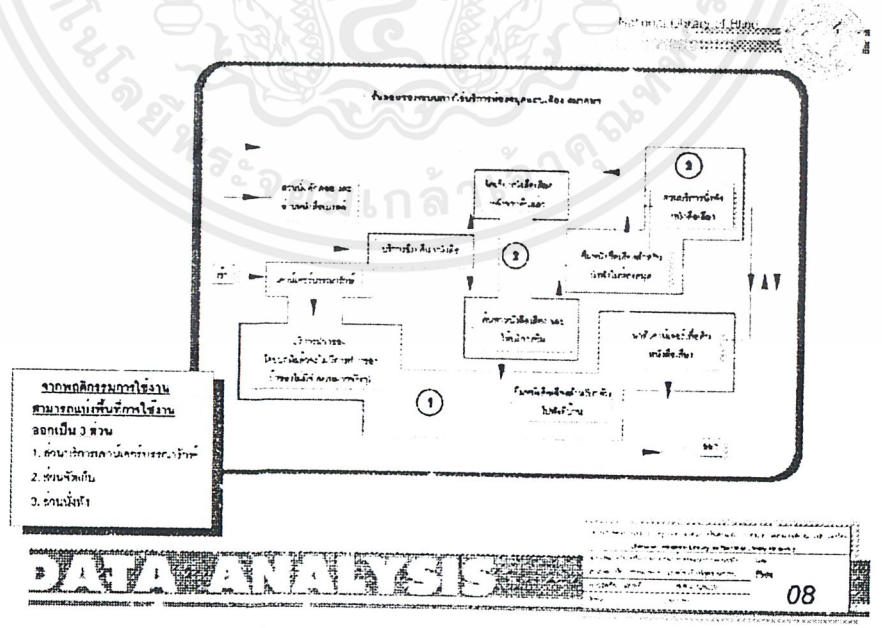
มาตรฐานห้องสมุดที่จะรู้

ห้องสมุดประชาชน

1. ห้องสมุดประชาชนขนาดใหญ่ สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 20,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคารไม่น้อยกว่า 900 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่านไม่น้อยกว่า 200 ที่นั่ง
2. ห้องสมุดประชาชนขนาดกลาง สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ภายในอาคารไม่น้อยกว่า 700 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่านไม่น้อยกว่า 200 ที่นั่ง
3. ห้องสมุดประชาชนขนาดเล็ก สำหรับชุมชนที่มีประชากรตั้งแต่ 5,000 คนขึ้นไป ให้มีเนื้อที่ภายในอาคารไม่น้อยกว่า 500 ตารางเมตร และมีที่นั่งอ่านไม่น้อยกว่า 150 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่การใช้งานกับพื้นที่ 3 ส่วน

หน้าที่การใช้งาน	ส่วนบรรณารักษ์	ส่วนจัดเก็บ	ส่วนนั่งฟัง
บรรณารักษ์	●		
งานยืม-คืน		○	
งานตรวจสอบหนังสือ			
งานซ่อมหนังสือ	●	●	
งานสอบถามข้อมูล			
งานโสตทัศนูปกรณ์	●		
งานห้องสมุด	●		
งานบริการข้อมูล	●		
งานบริการ			
งานอนุรักษ์หนังสือ	●		●
งานประชาสัมพันธ์			
งานบริการ			
งานบริการ			
งานบริการ	●		
ค้นคว้าข้อมูล	●		
สอบถามข้อมูล	●		
เป็นสื่อการเรียน			●
นั่งฟังการบรรยาย			
รวม	●	●	●

ส่วนบรรณารักษ์ เป็นส่วนที่มีกิจกรรมการให้บริการมากที่สุด จึงเป็นส่วนที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกับส่วนอื่นๆ ตลอดเวลา และยังเป็นส่วนที่ต้องมีการเคลื่อนไหวมากที่สุด ดังนั้นพื้นที่จึงมีความสำคัญสูงสุด

ส่วนจัดเก็บ ในส่วนนี้จะมีการจัดเตรียมพื้นที่ส่วนนี้จะมีพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องคือ การเบิก การคืน และการจัดเก็บ ซึ่งผู้ใช้จะเป็นบรรณารักษ์หรือจะเป็นผู้ใช้บริการก็ได้ขึ้นอยู่กับโครงการในอนาคต

ส่วนนั่งฟัง พื้นที่ส่วนนี้จะมีการใช้เสียง เป็นสื่อ มีการใช้นักฟังซึ่งมีผลกระทบโดยตรงกับเสียงที่ดังมากเกินไป ซึ่งจะทำให้นักฟังเสียสมาธิ เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน หรือจากการใช้เสียงสะท้อนที่ระยะเวลาในการดำเนินเนื่องจากมีการ ช้าไปหรือเร็วเกินไป

DATA ANALYSIS 09

วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงข้างเคียง

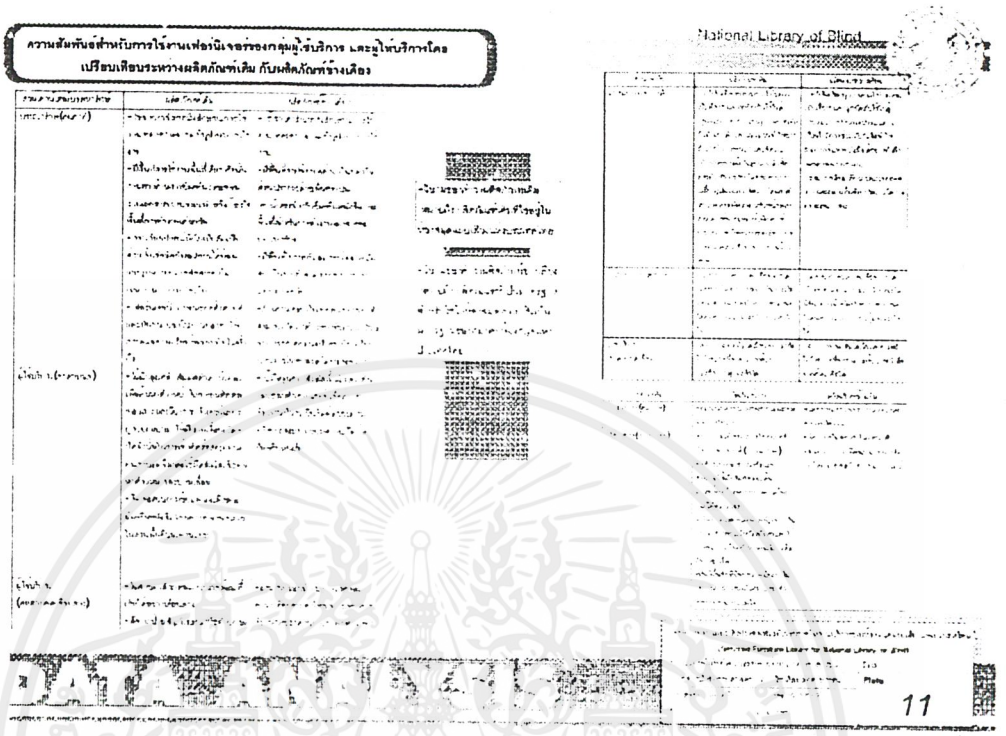


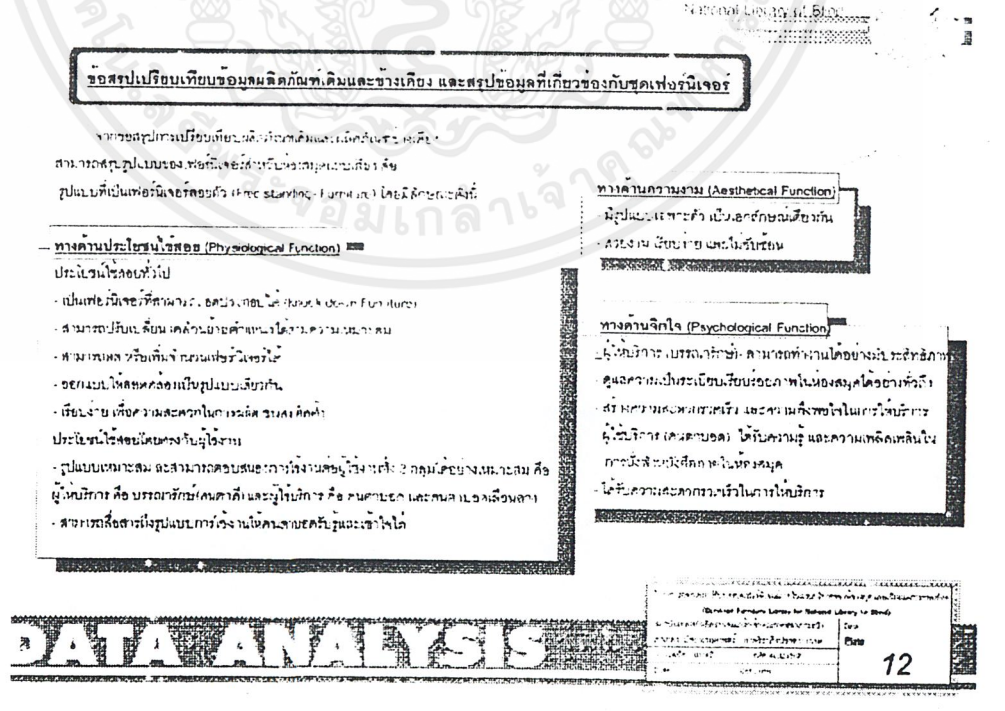
สรุป เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ตั้งอยู่กับที่ (Build in) จึงไม่สามารถเคลื่อนย้าย ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้ หรือสำหรับการจัดวางตัวเฟอร์นิเจอร์ได้ตามความเหมาะสม และประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์ที่ตายตัวไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ทำให้การใช้งานกิจกรรมต่างๆ ถูกจำกัดอยู่ในกลุ่มเป้าหมายได้

สรุป เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เบาและยกย้ายได้ สามารถเพิ่ม ลด ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ ส่วนใหญ่จะขึ้นโครงด้วยไม้ และมีโครงเหล็กเสริมเพื่อความแข็งแรง และถ้าทำจากเหล็กก็จะเป็นระบบประกอบ เรียกว่า FRAME SYSTEM ยัดฟองน้ำรูป มีให้เลือกหลายรูปแบบ

DATA ANALYSIS 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์พฤติกรรมพื้นฐานของกลุ่มผู้ให้บริการ (บรรณารักษ์) และผู้ใช้บริการ (คนตาบอด)

National Library of Blind

บรรณารักษ์ (คนตาดี)

เรียนรู้ (LEARNING)- ใช้สายตาเรียนรู้ด้านแผนและเรียนรู้งานและทดลองใช้งานจากการสัมผัส

จดจำ (RECOGNITION)- จดจำรูปร่างเพื่อระบุตำแหน่งโดยไม่จำเป็นต้องจำตำแหน่ง

พฤติกรรมา (BEHAVIOR)- มีพฤติกรรมการจำจากการเรียนรู้ และกระทำซ้ำๆจนเกิดความชำนาญ

ความชำนาญ (AUTOMATION)- ความชำนาญจึงทำให้เกิดพฤติกรรมที่ทำโดยอัตโนมัติ

ผู้ใช้บริการ (คนตาบอด)

เรียนรู้ (LEARNING)- การเรียนรู้แบ่งเป็น 2 ระยะ

1.เรียนรู้จากครู่ริน : เรียนรู้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่โดยใช้เสียง และการฟังเป็นเสียงทางในการรับรู้และทำความเข้าใจ

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง : เรียนจากการเคลื่อนไหวและการสัมผัส จึงจะเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างแผนผังและ [illegible]

2.1 พื้นที่ภายนอกห้องสมุด : เคลื่อนไหวโดยใช้ไม้เท้าขาวเป็นตัวช่วยในการนำทาง ตำแหน่งของสิ่งกีดขวางต่างๆ พร้อมกับใช้สัมผัส และการสัมผัสรูปลักษณ์ที่มีเฉพาะ

2.2 พื้นที่ภายในห้องสมุด : การเคลื่อนไหวจะเคลื่อนเข้าไปด้านข้างอย่างระมัดระวังเพื่อความปลอดภัย และเพื่อเป็นการตรวจสอบตำแหน่งของพื้นที่ต่างๆ ภายในห้อง พร้อมกับใช้สัมผัส และการสัมผัสรูปลักษณ์ของสิ่งของต่างๆ ทั้งขนาด รูปร่างลักษณ์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานต่อไป

จดจำ (RECOGNITION)- จดจำตำแหน่งต่างๆ ของสิ่งที่เรียนรู้ตามแผนผังทั้งขนาด รูปร่างลักษณ์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานต่อไป

พฤติกรรมา (BEHAVIOR)- มีพฤติกรรมที่ซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ

โดยพฤติกรรมนั้นจะเกิดขึ้นอย่างซ้ำๆ จนชำนาญ

ความชำนาญ (AUTOMATION)- การใช้งานอย่างชำนาญ เกิดจากการเรียนรู้ [illegible]

แนวทางการวิเคราะห์



DATA ANALYSIS 13

National Library of Blind

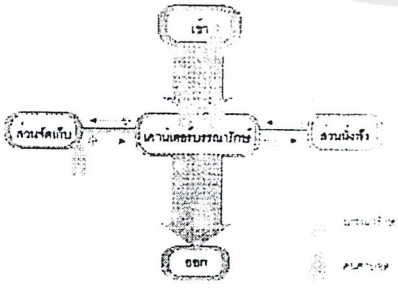
ข้อมูล และการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนมนุษย์ (Ergonomic) เพื่อการออกแบบ

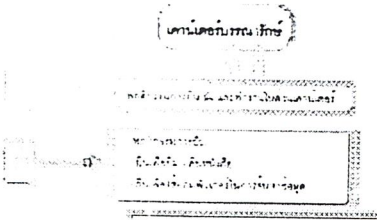
กลุ่มเป้าหมายช่วง [illegible] ปีขึ้นไป ถึง 70 ปี ในการ

แนวทางวิเคราะห์จากพฤติกรรมการทำงานภายในห้องสมุดของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 ประเภทคือ

1.ผู้ให้บริการ หมายถึง บรรณารักษ์(คนสายตาปกติ)

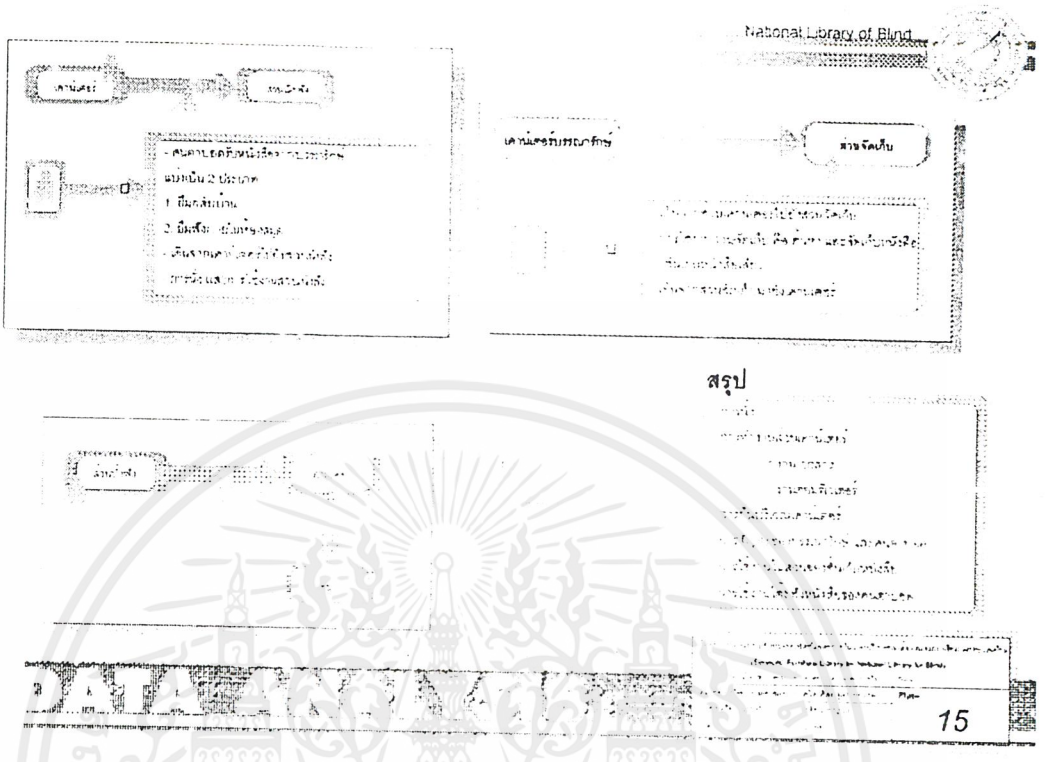
2.ผู้ใช้บริการ หมายถึง คนตาบอด

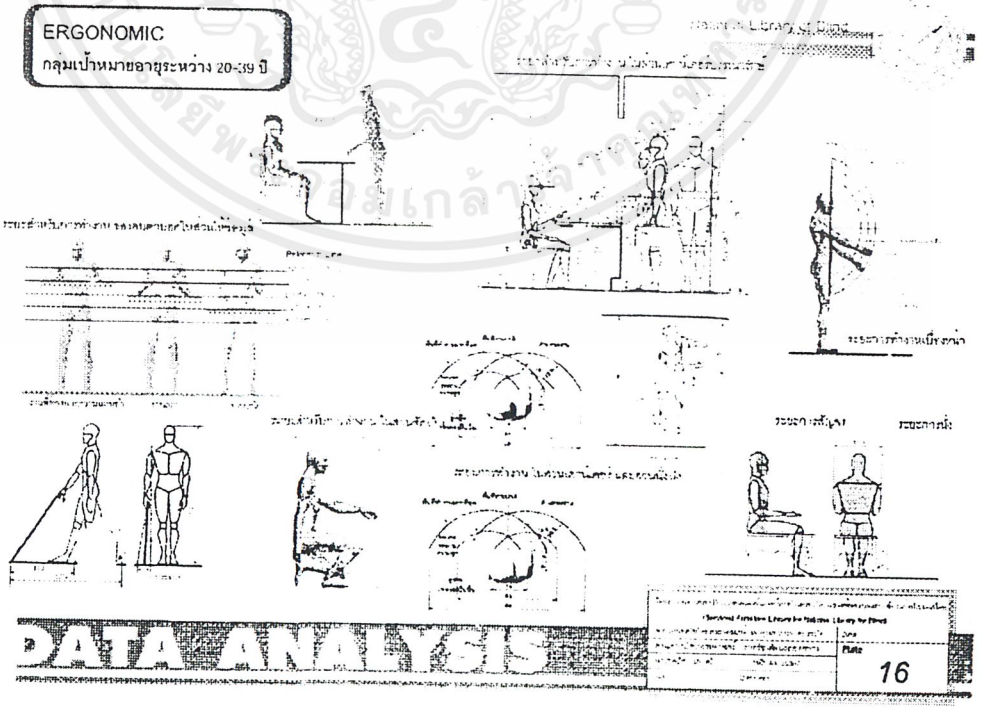




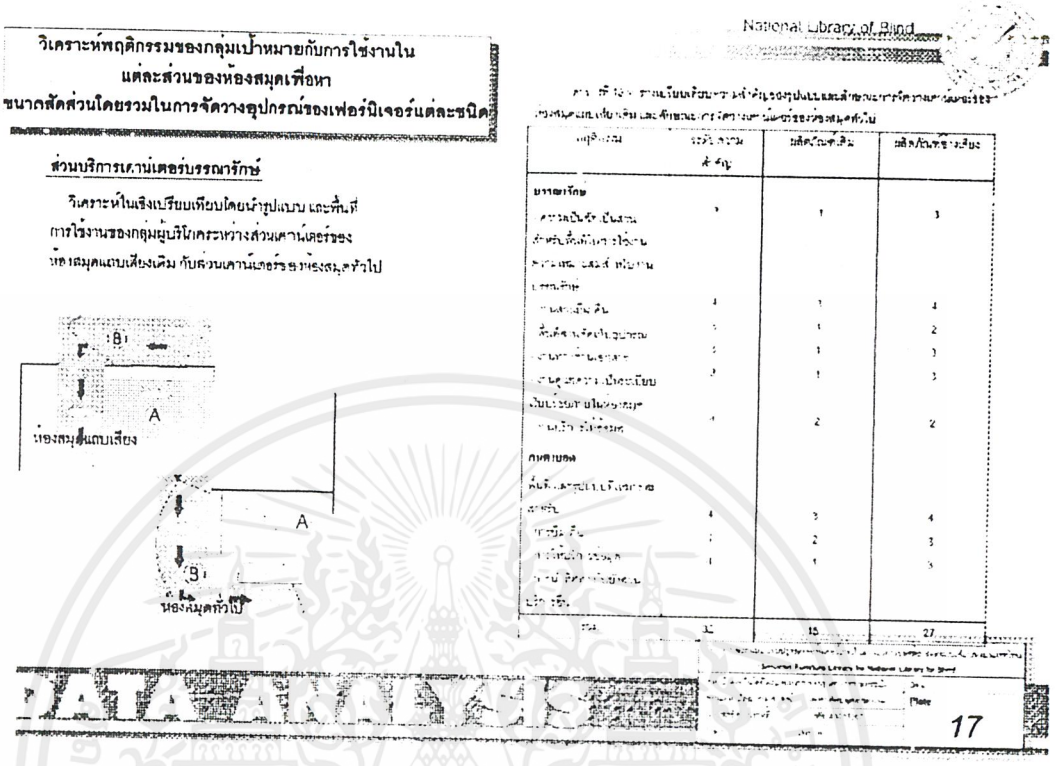
DATA ANALYSIS 14

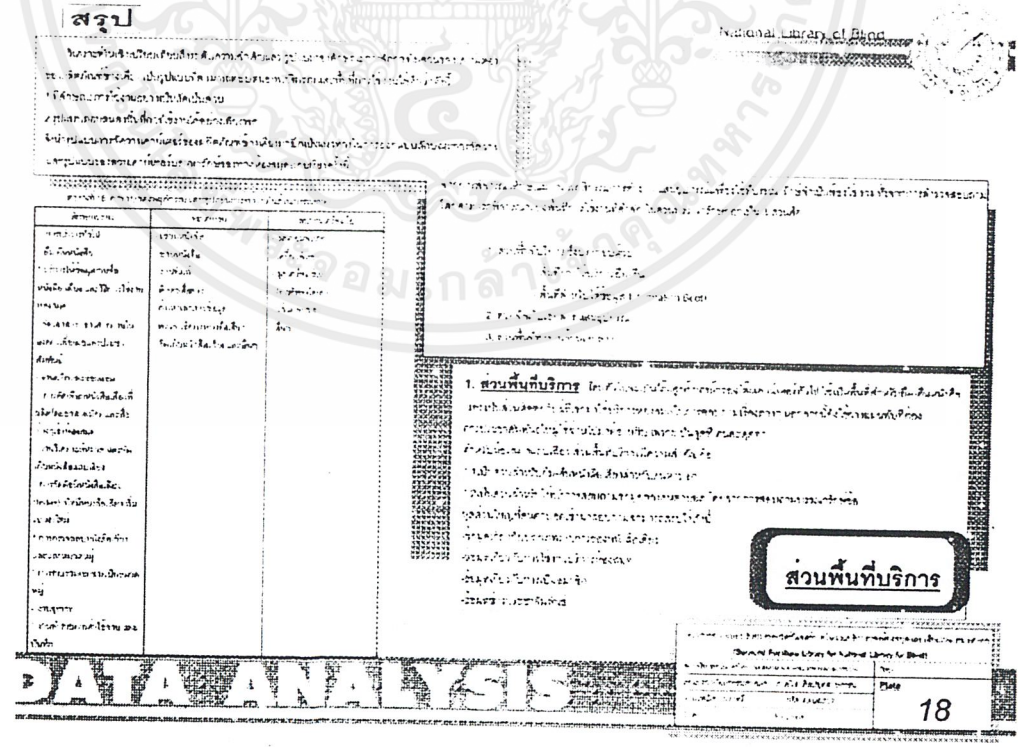
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



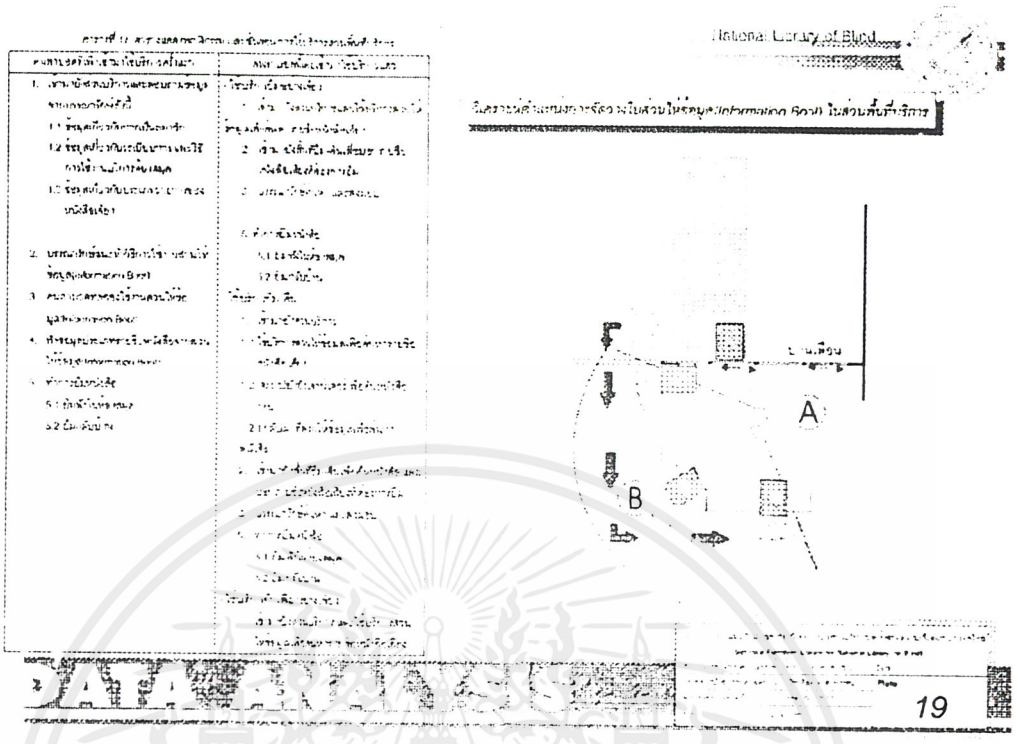


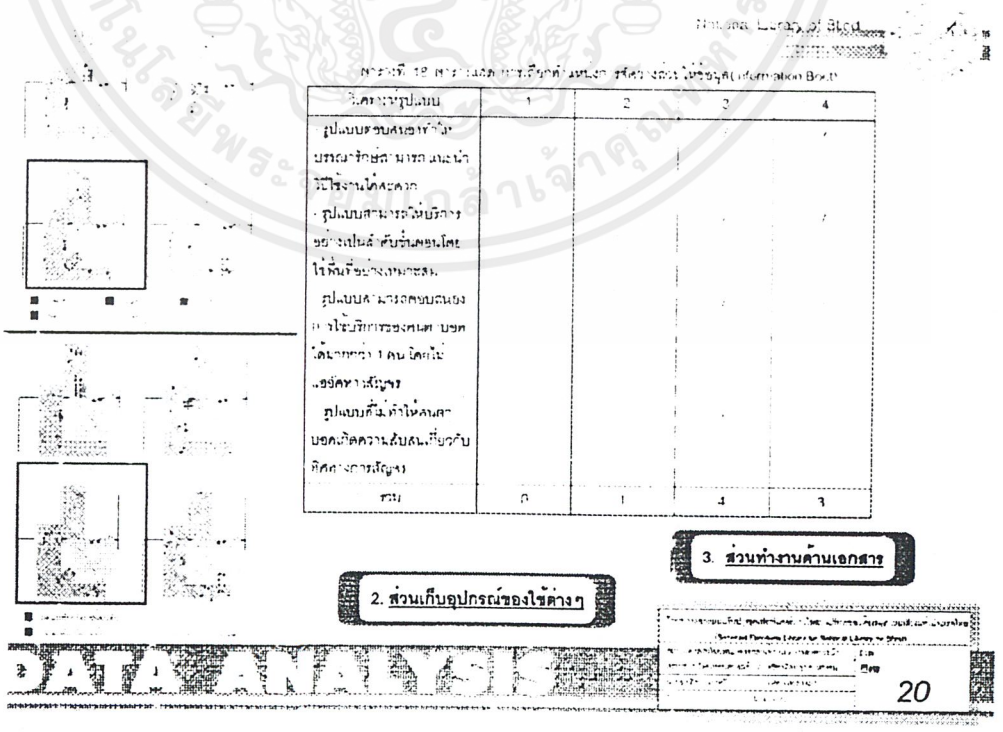
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



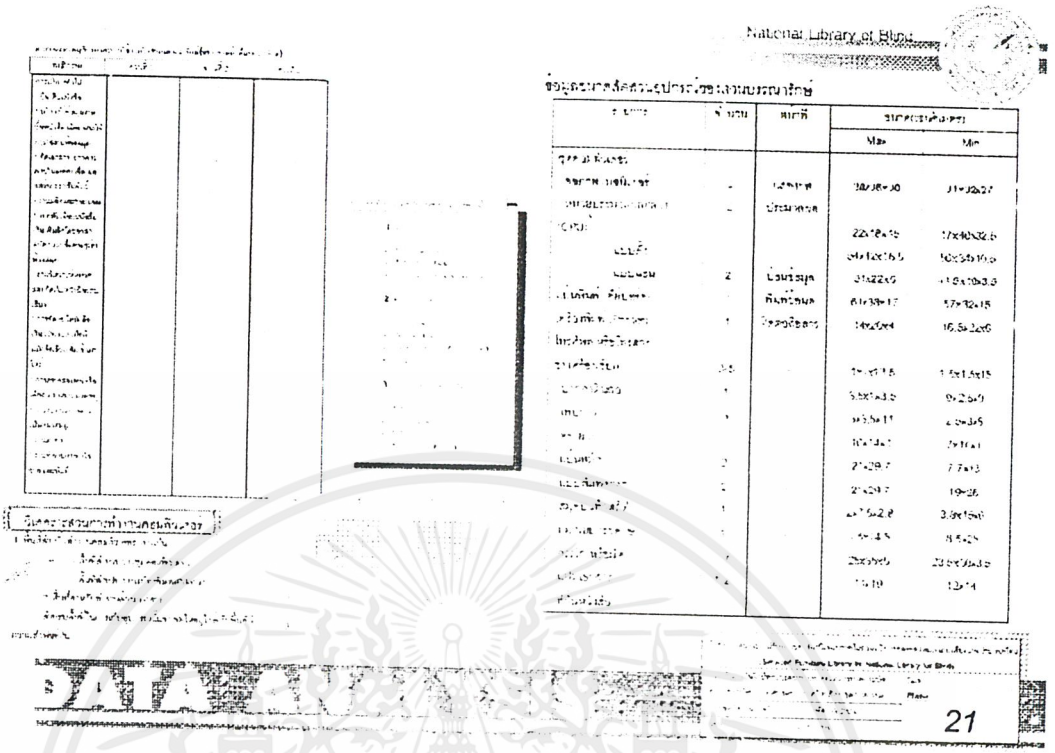


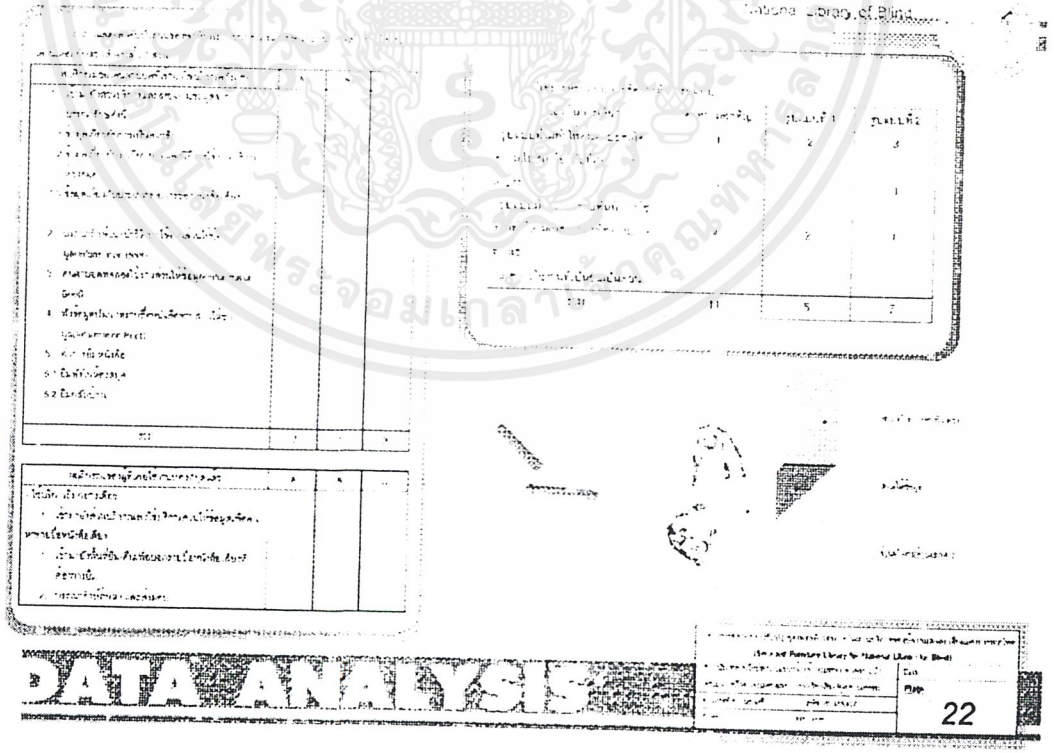
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ในส่วนทำงานคอมพิวเตอร์
ของบรรณารักษ์มีดังนี้

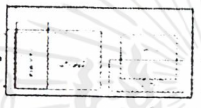
ชุดคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย
-จอภาพ
-หน่วยประมวลผล(CPU)
-แป้นพิมพ์
เครื่องพิมพ์

- รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนการทำงานคอมพิวเตอร์





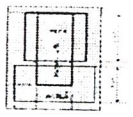




พื้นที่ ,ขนาดสัดส่วนและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)

อุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot) มีดังนี้

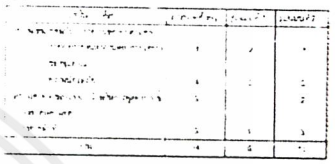
ชุดคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย
-จอภาพ
-หน่วยประมวลผล(CPU)
-แป้นพิมพ์

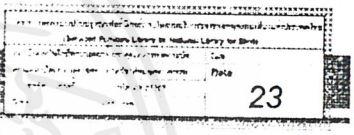


- รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนให้ข้อมูล(Information Boot)









DATA ANALYSIS 23

พื้นที่ ,ขนาดสัดส่วนและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนทำงานเอกสารของบรรณารักษ์

พื้นที่การใช้งานในส่วนนี้จึงจำแนกออกเป็น 2 พื้นที่

1. พื้นที่ในการทำงาน ชัดอุปกรณ์มีดังนี้

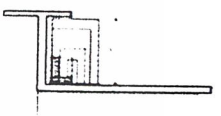
ชุดคอมพิวเตอร์ - แบบพิมพ์ต่างๆ
ปากกาสันลบ - เม็กเย็บกระดาษ
- เทปกาว - กรรไกรนิรภัย
- สกอตช์ ส่วนผสม
- แป้นหนีบ - แฟ้มเอกสาร
- คลุมบังฝุ่นคีย์
- ที่ขีดแบ่งสี

ชุดเครื่องเขียน



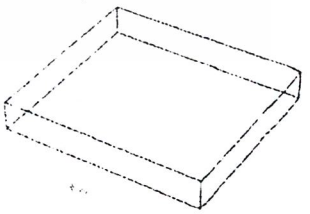


พื้นที่เก็บอุปกรณ์และรายใช้สอยของบรรณารักษ์



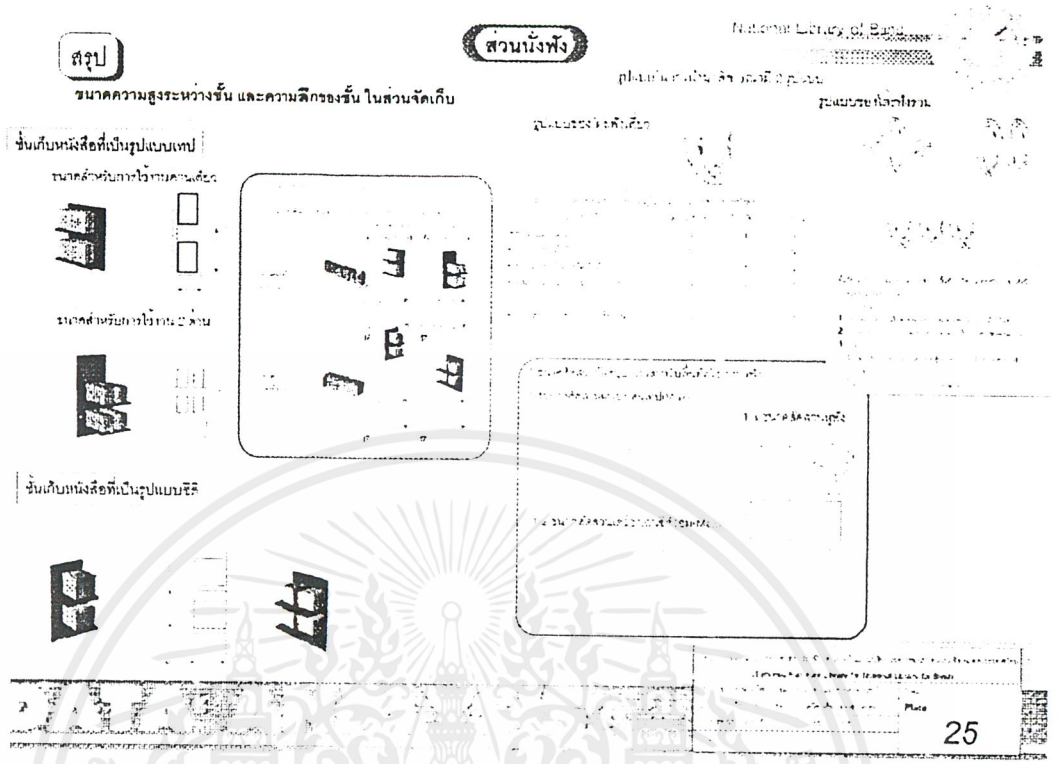
ส่วนเอกสาร

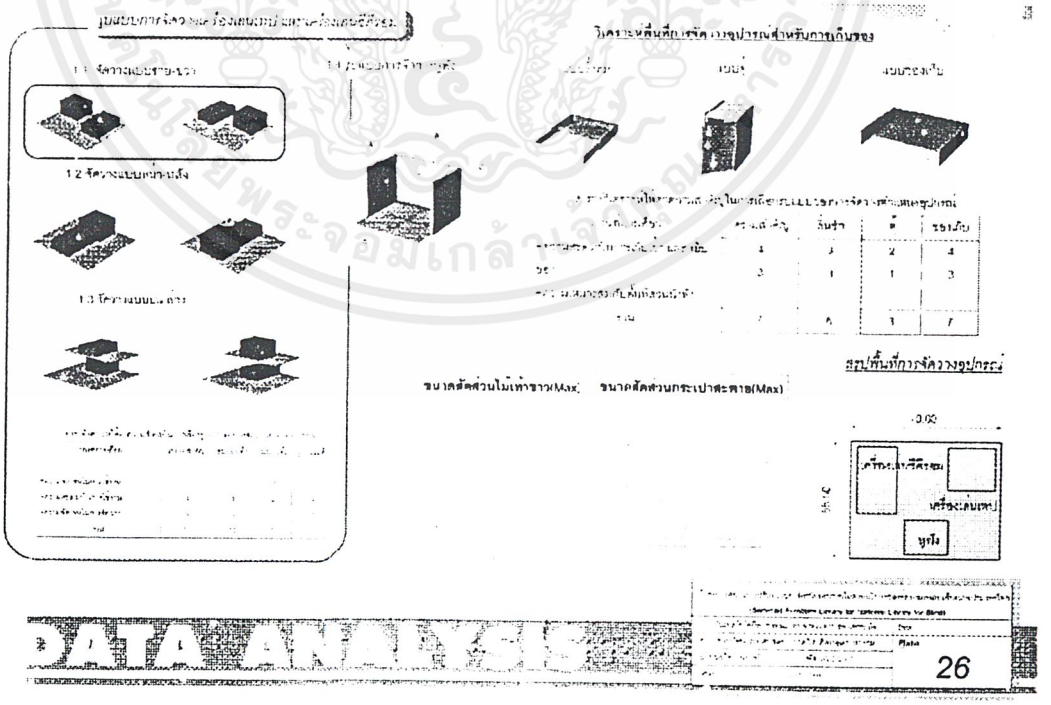




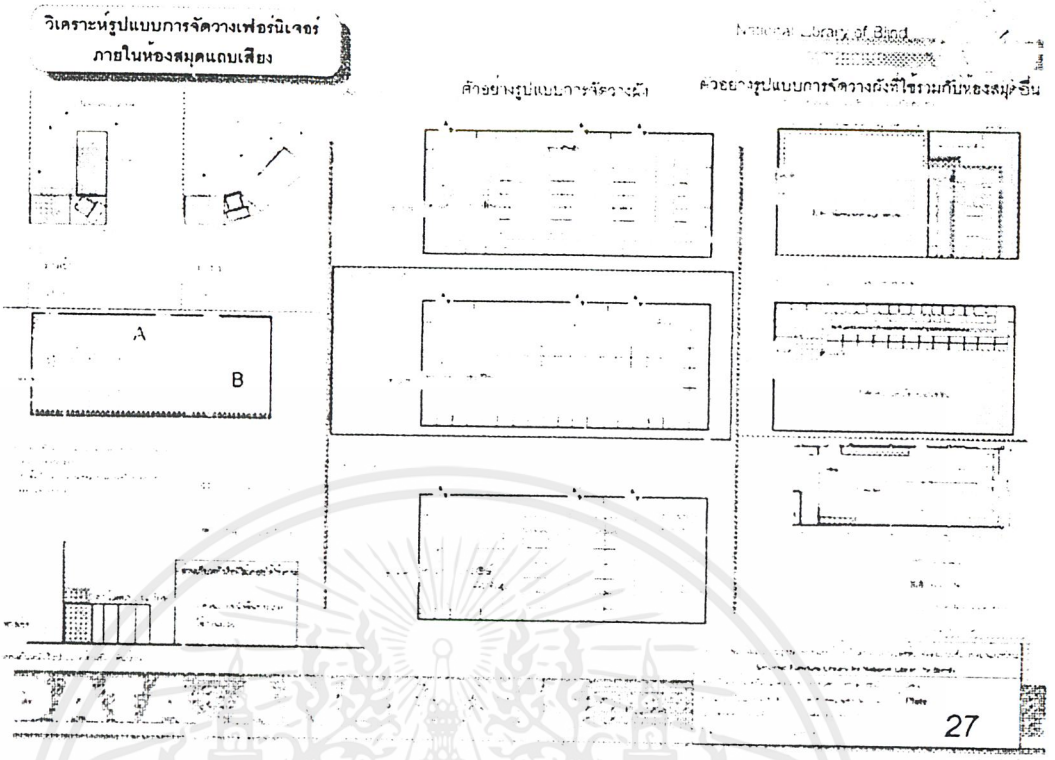
DATA ANALYSIS 24

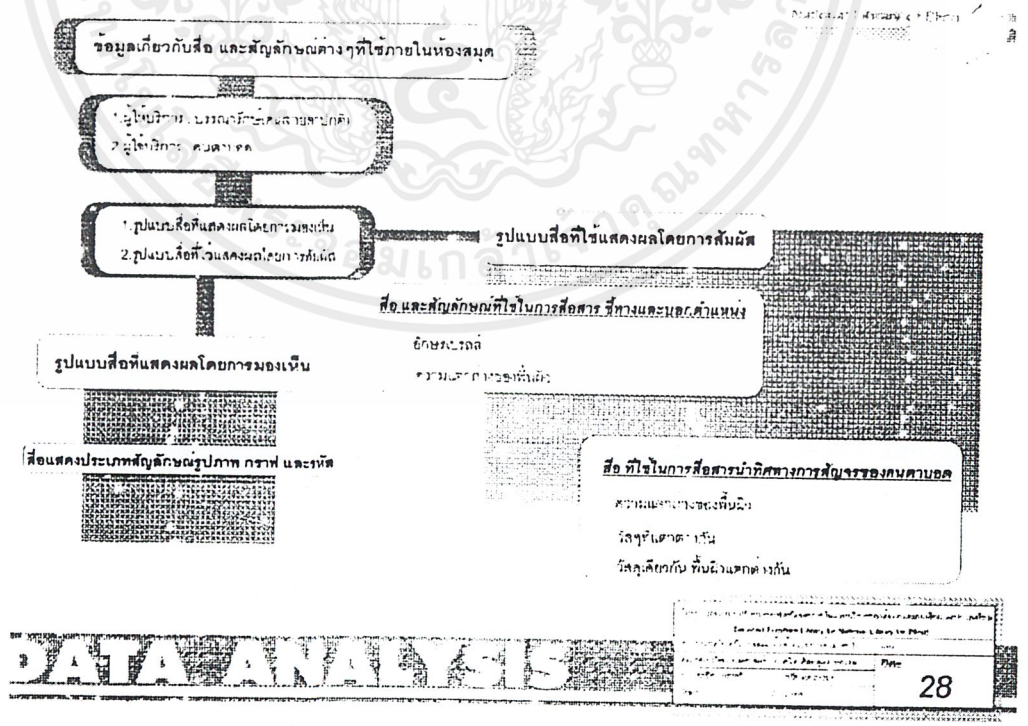
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

National Library of Blind

วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

รูปแบบของโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)

แบบผสม : เฟรมและผนัง : Mixed System : Frame And Panel System

ตารางแสดงข้อดี - ข้อเสียของแบบผสม

ข้อดี	ข้อเสีย
1 มีรูปแบบ และวัสดุที่หลากหลาย	1 มีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อน
2 มีความแข็งแรงทนทาน	2 ใช้ต้นทุนการผลิตสูง
3 รองรับการทำไปใช้งานได้หลากหลาย	3 ใช้เวลาในการผลิต
4 จะลดในการขนส่ง และติดตั้ง	4 ต้องอาศัยระบบการผลิตที่มีคุณภาพ

วัสดุแผ่นไม้ที่นิยมนำมาใช้ในวงการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงสร้าง

แบบPanel มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด

ไม้อัดสลับชั้น (Ply Wood)

ชาวพิเศษ (Paticle Board)

แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง

(Medium Density Fiber Board : MDF)

วัสดุที่นำมาประกอบกับเฟอร์นิเจอร์

เพื่อเสริมความแข็งแรง คือ วัสดุประเภทโลหะ เหล็ก ซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างกับโลหะประเภทอื่นคือ เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมาก การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่มีข้อเสียคือสามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ขาดคุณสมบัติในการดูแลรักษาที่ดี และยังทำให้ผุกร่อนได้ง่าย และสามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการทน หรือทาด้วยสีกันสนิม

29

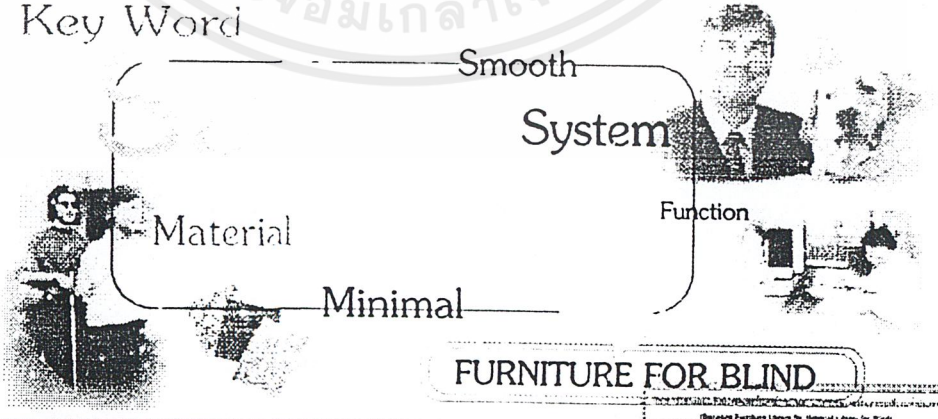
National Library of Blind

Concept of Design

พัฒนารูปแบบ และระบบการทำงานภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย ที่สามารถรองรับการเข้าใช้บริการของผู้พิการทางสายตา โดยเน้นรูปแบบที่สร้างความเป็นเอกลักษณ์สำหรับห้องสมุด คนตาบอดให้มีความโดดเด่น และต่างจากเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดทั่วไป แต่ยังแฝงถึงความเรียบง่าย ให้ความรู้สึกปลอดภัย ผสมผสานกับประโยชน์ใช้สอย ได้อย่างลงตัว

ในการเลือกใช้สีนั้น เลือกใช้สีที่ให้ความรู้สึกสะอาด ไม่ใช้สีที่จูดฉาด หรือทึบตันเพื่อให้เหมาะกับสภาพแวดล้อมของห้องสมุด

Key Word



FURNITURE FOR BLIND

Image & Concept

30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

National Library of Blind

แนวคิดการออกแบบ

เริ่มต้นแนวความคิดในการออกแบบจาก การนำเส้นสาย และส่วนโค้งต่างๆมาเป็นแนวทาง ทำให้รู้สึกถึงความ Smooth และ Safty ประกอบกับการนำวัสดุต่างๆมาผสมผสานกับรูปแบบที่ดูแข็งแรง เรียบง่าย ทำให้ดูโดดเด่น และสร้างความเป็นเอกลักษณ์ให้กับอาคาร โดยสามารถตอบสนองการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม



sketch design

31

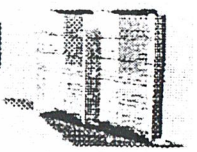
National Library of Blind



Sketch Design 1









Sketch Design 2



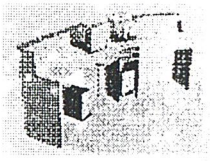
sketch design

32

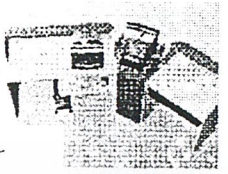
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

National Library of Blind

Sketch Design 3



Sketch Design 4



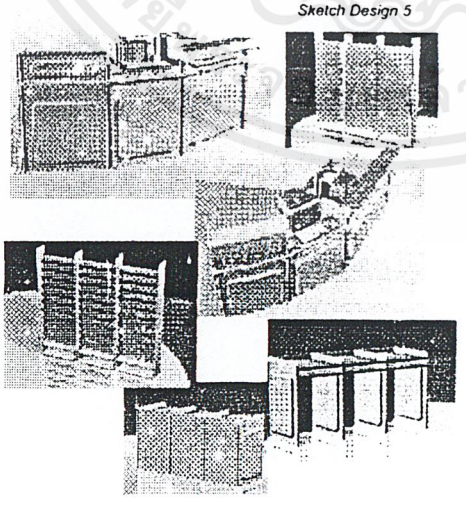


Sketch Design

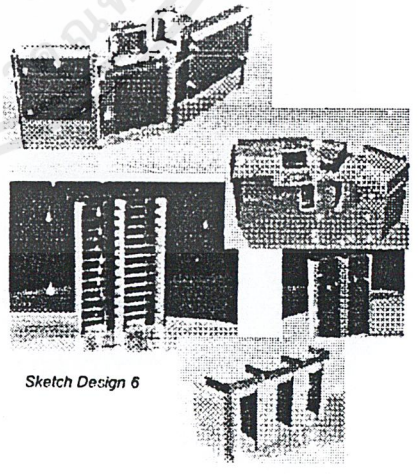
Plate 33

National Library of Blind

Sketch Design 5



Sketch Design 6

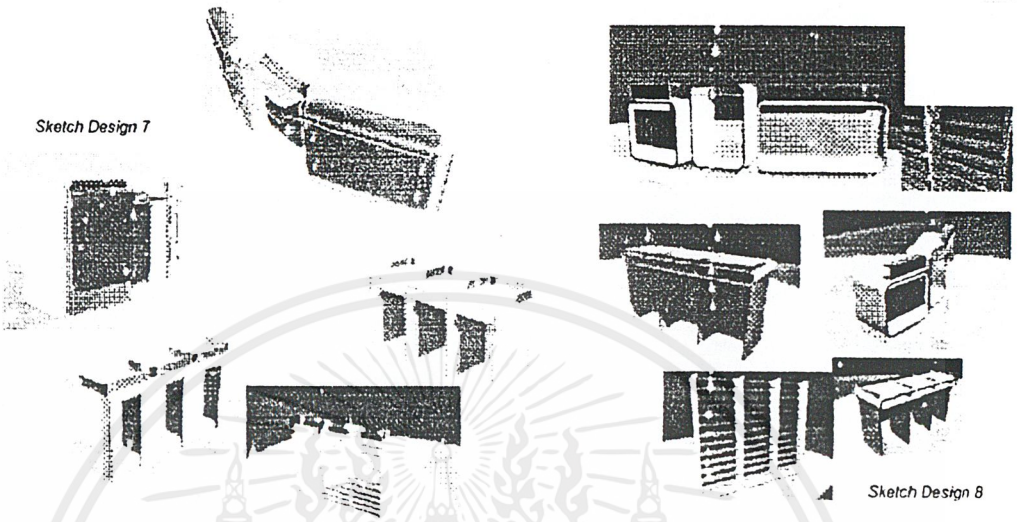


Sketch Design

Plate 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

National Library of Blind



Sketch Design

35

National Library of Blind

วิเคราะห์ และเลือกแบบจาก Sketch Design เพื่อนำมา Develop

เกณฑ์ในการวิเคราะห์	SKD. 1	SKD. 2	SKD. 3	SKD. 4	SKD. 5	SKD. 6	SKD. 7	SKD. 8
- ความงาม								
ความเหมาะสมสำหรับเป็นเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด	😐	🙂	🙂	🙂	😐	🙂	🙂	😞
ความโดดเด่น จากเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดทั่วไป	🙂	🙂	😐	😞	😞	🙂	🙂	🙂
เรียบง่าย ดูโปร่ง ไม่ทึบตัน	🙂	😐	😐	😞	😞	😐	😐	🙂
- ประโยชน์ใช้สอย								
ความเหมาะสมกับการใช้งานของบรรณารักษ์	😞	😐	😞	🙂	😐	🙂	🙂	😐
ความเหมาะสมกับการใช้งานของคนสายตา	😞	😞	😐	🙂	🙂	😐	🙂	😞
- ความเหมาะสมกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	😞	😞	😞	😞	😐	😞	😐	😞
- ความเหมาะสมในการถอดประกอบ	😞	😞	😞	😞	🙂	😞	😐	😞
	12	13	12	13	13	15	15	12

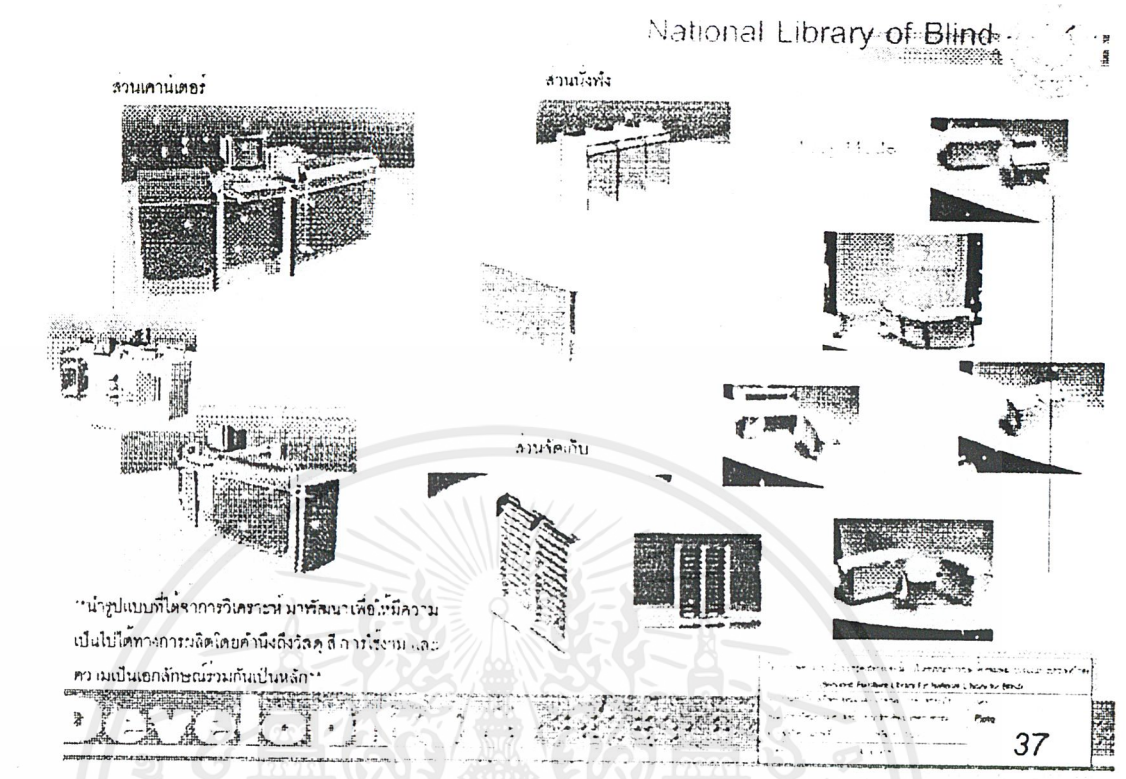
🙂 = 3
😐 = 2
😞 = 1

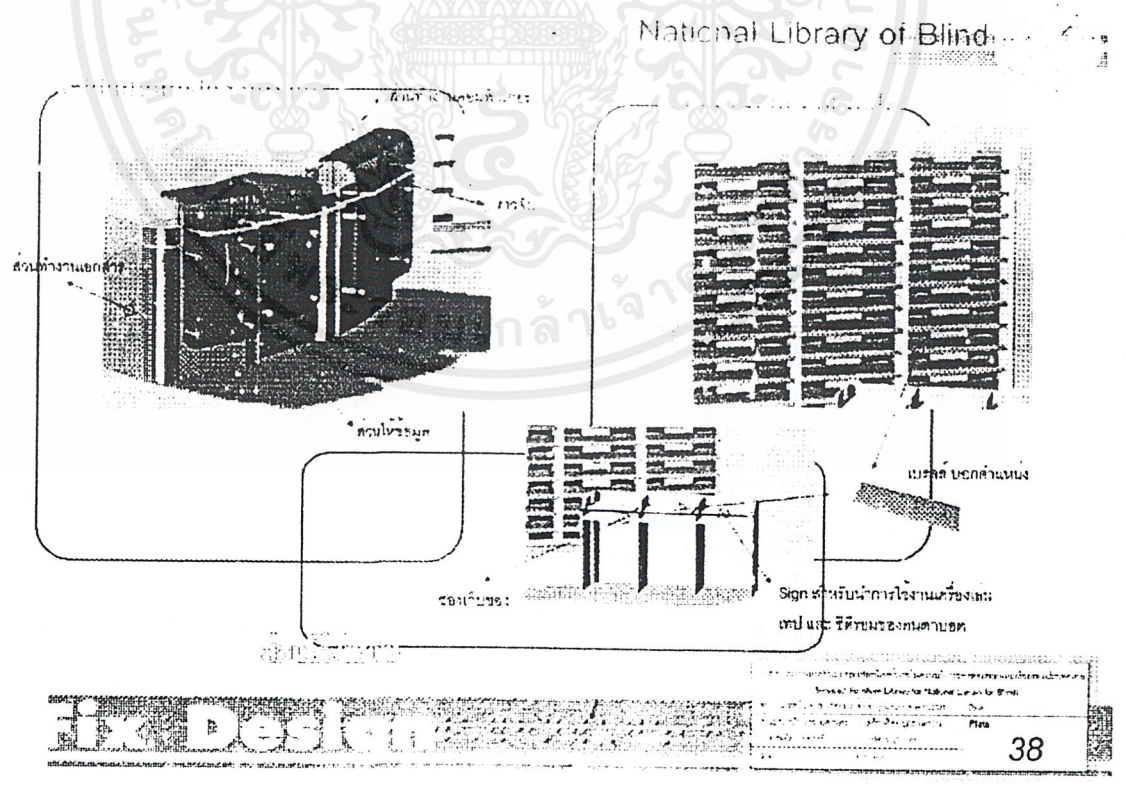
** ในการเลือกแบบ จะเน้นที่รูปแบบที่ดูโดดเด่น ประโยชน์ใช้สอย และความเป็นไปได้ในระบบอุตสาหกรรม **
จากการวิเคราะห์ รูปแบบที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปพัฒนา คือ รูปแบบที่ 6 และ 7

Sketch Analysis

36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

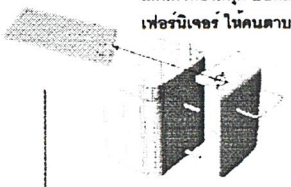




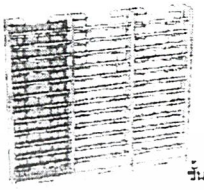
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

National Library of Blind

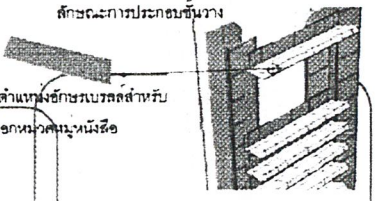
แผนผังห้องสมุด บอกถึงตำแหน่งต่างๆ ของ
เฟอร์นิเจอร์ ให้คนตาบอดได้รับรู้



Joint เชื่อมต่อระหว่าง ตัวโต๊ะ ของ
เคาน์เตอร์ กับ Top เคาน์เตอร์ช่วยเป็นอะคลิลิค



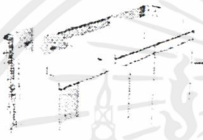
ลักษณะการประกอบชั้นวาง



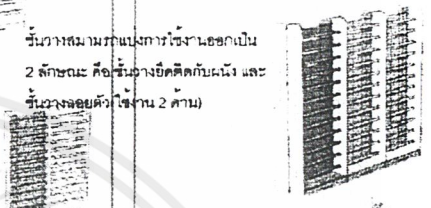
ตำแหน่งอักษรเบรลล์สำหรับ
บอกหมวดหมู่หนังสือ



โต๊ะสามารถประกอบ ได้ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยใช้ Part ร่วมกัน
ซึ่งทำให้ประหยัดพื้นที่ และไม่สิ้นเปลืองวัสดุ



ชั้นวางสามารถแบ่งการใช้งานออกเป็น
2 ลักษณะ คือชั้นวางยึดติดกับผนัง และ
ชั้นวางลอยตัว(ใช้งาน 2 ด้าน)









ออกแบบโดยให้สามารถใช้ Part ร่วมกัน
ทั้งการใช้งานแบบยึดติดกับผนัง
และ แบบลอยตัว(ใช้งาน 2 ด้าน)

Fix Detail

Date

39

National Library of Blind

การวิเคราะห์ และเลือกใช้สีมีเกณฑ์ดังนี้

- เนื่องจากห้องสมุดคนตาบอดมีพื้นที่ขนาดเล็ก ดังนั้นสีที่เลือกใช้ ควรเป็นสีโทนสว่าง
ตัวอย่างสีโทนสว่างที่นำมาใช้



- จากข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับประเภทของสีที่คนตาบอด ประเภทเลือนลางสามารถสังเกตเห็นได้
ชัดเจนที่สุด คือ สีประเภท Blue Green และสี Yellow with Green

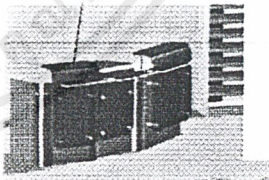


- สี กับ ความรู้สึก --- สำหรับการใช้สีภายในห้องสมุดนั้น ต้องการสีที่ให้ความรู้สึกสงบเงียบ
ชวีน เย็น สะอาด ดังนั้นสีที่เลือกนำมาใช้คือ สีประเภท ขาว โทนเทา น้ำเงิน น้ำเงิน-ม่วง

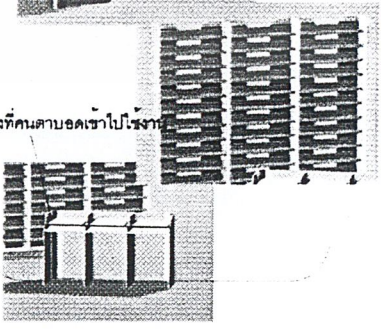


- สีที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ของห้องสมุดคนตาบอดเป็นสีโทนน้ำเงิน พื้นขาว

ตำแหน่งที่คนตาบอดเข้าไปใช้งาน



ตำแหน่งที่คนตาบอดเข้าไปใช้งาน

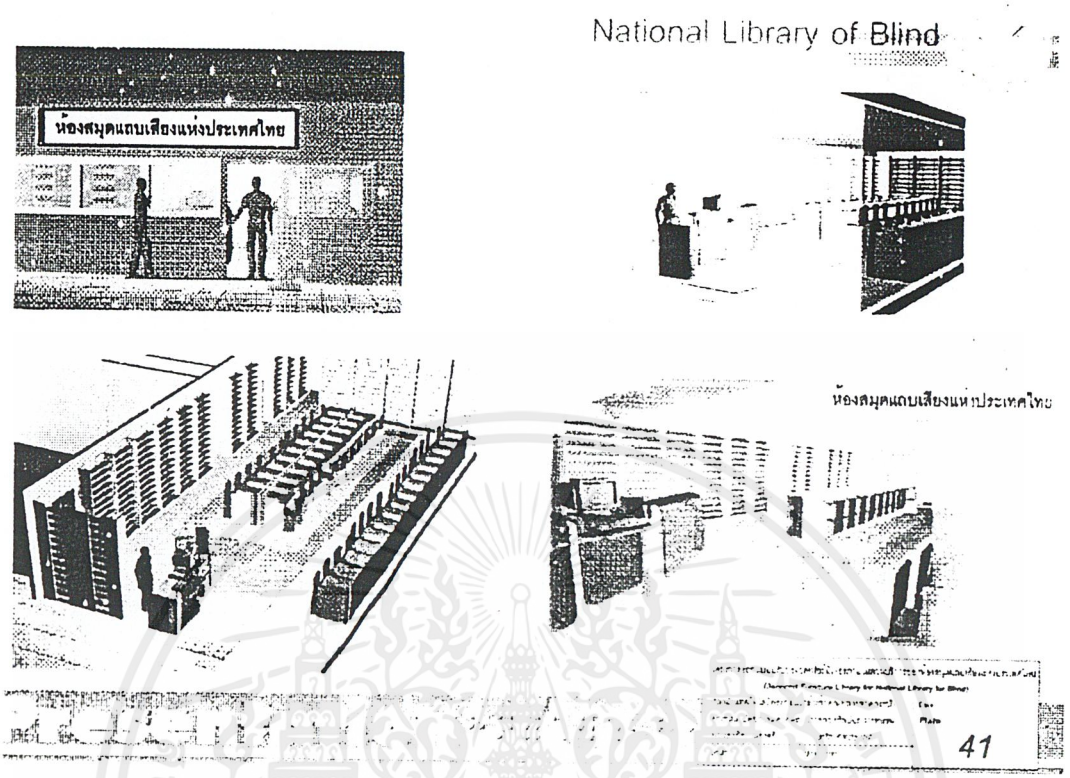


Color Selection

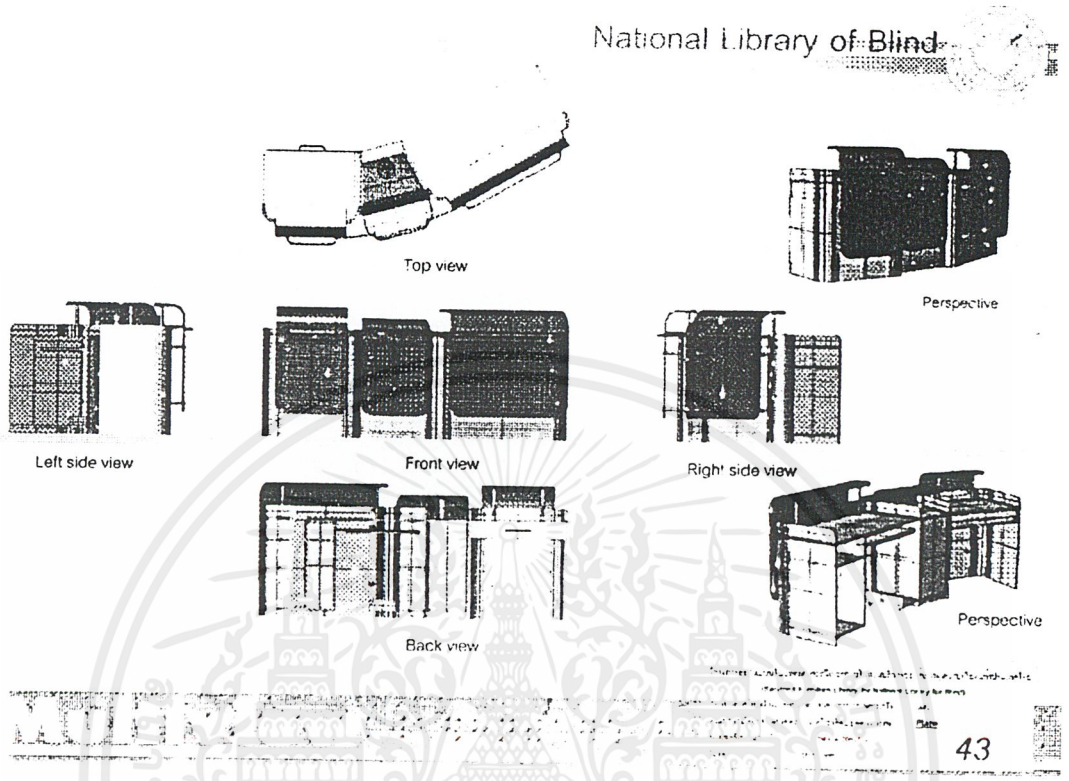
Date

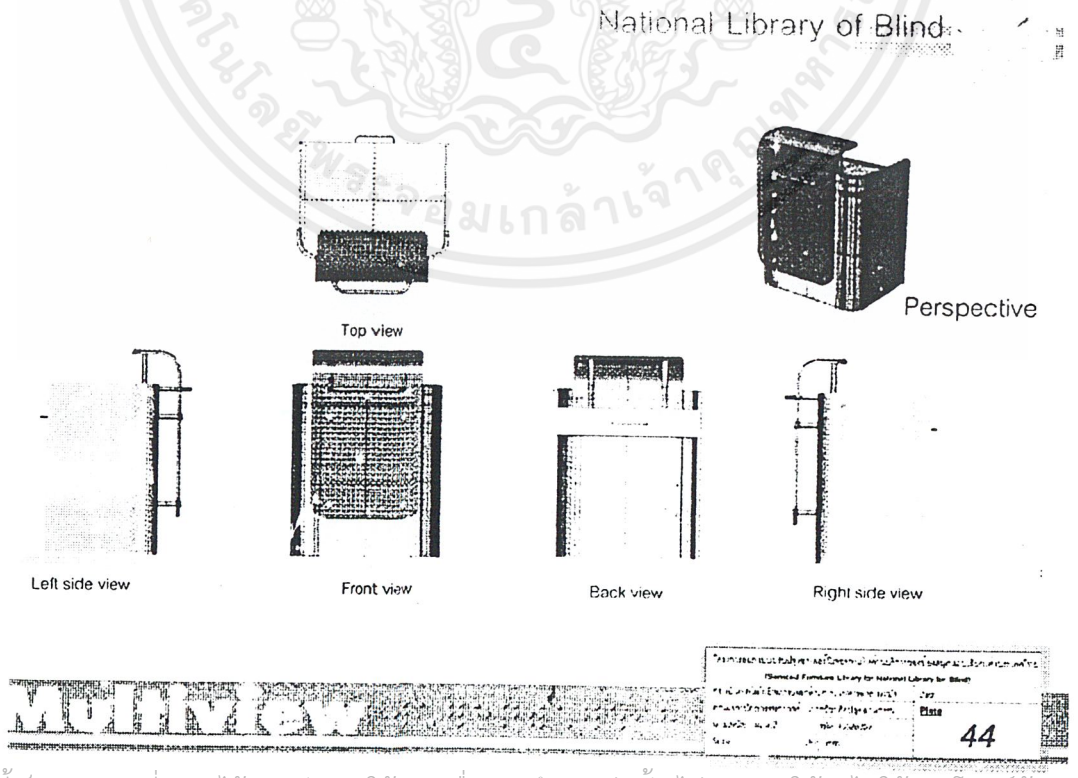
40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



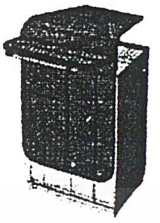


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

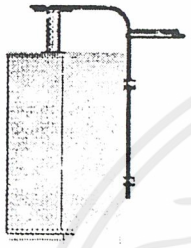
National Library of Blind



Top view



Perspective



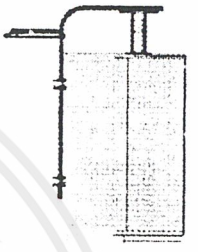
Left side view



Front view



Back view



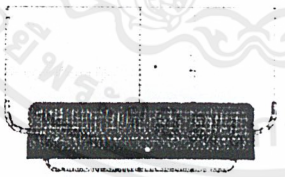
Right side view



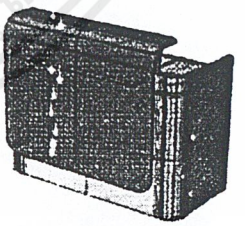
45

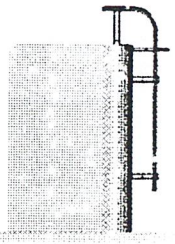
National Library of Blind

Perspective

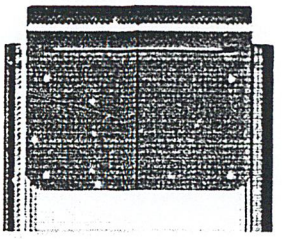


Top view

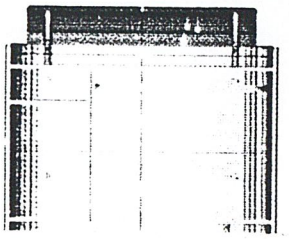




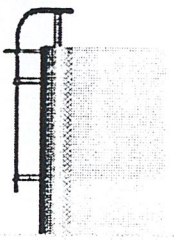
Left side view



Front view



Back view

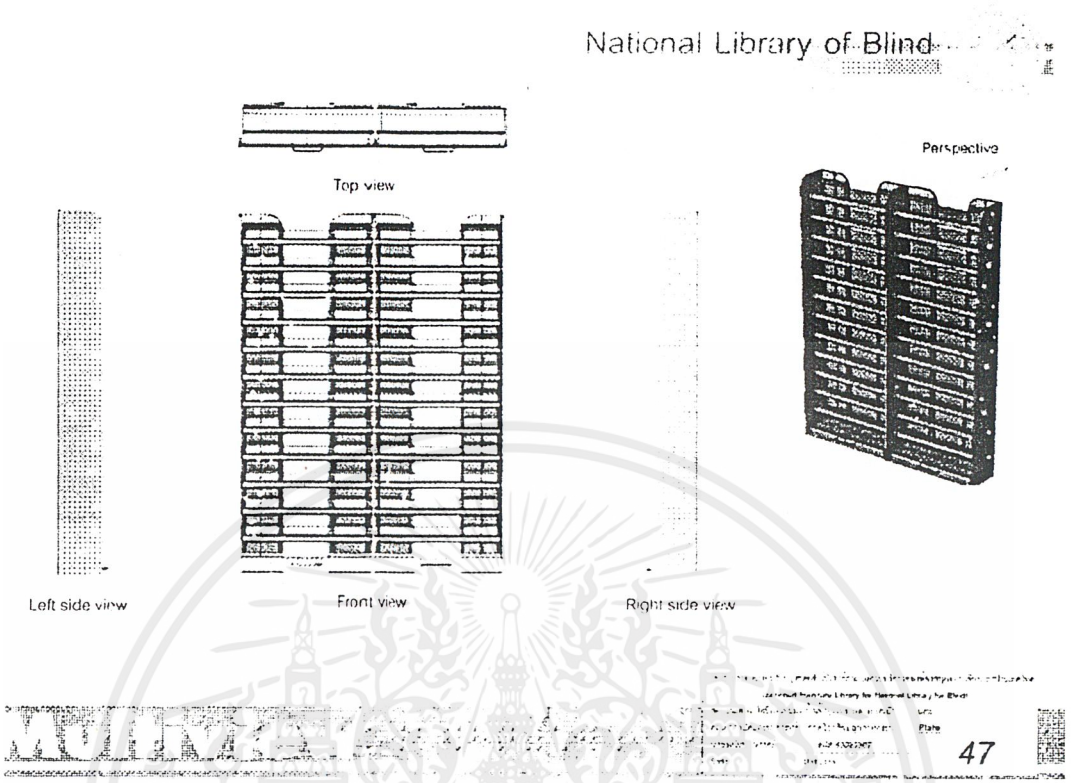


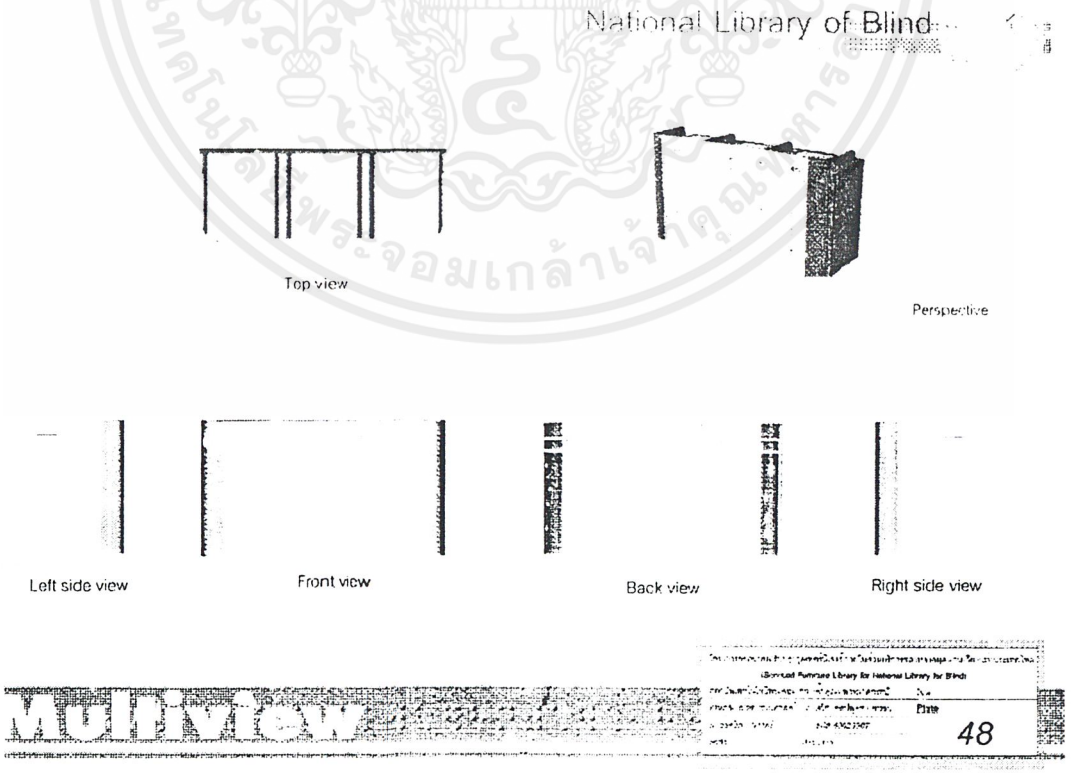
Right side view



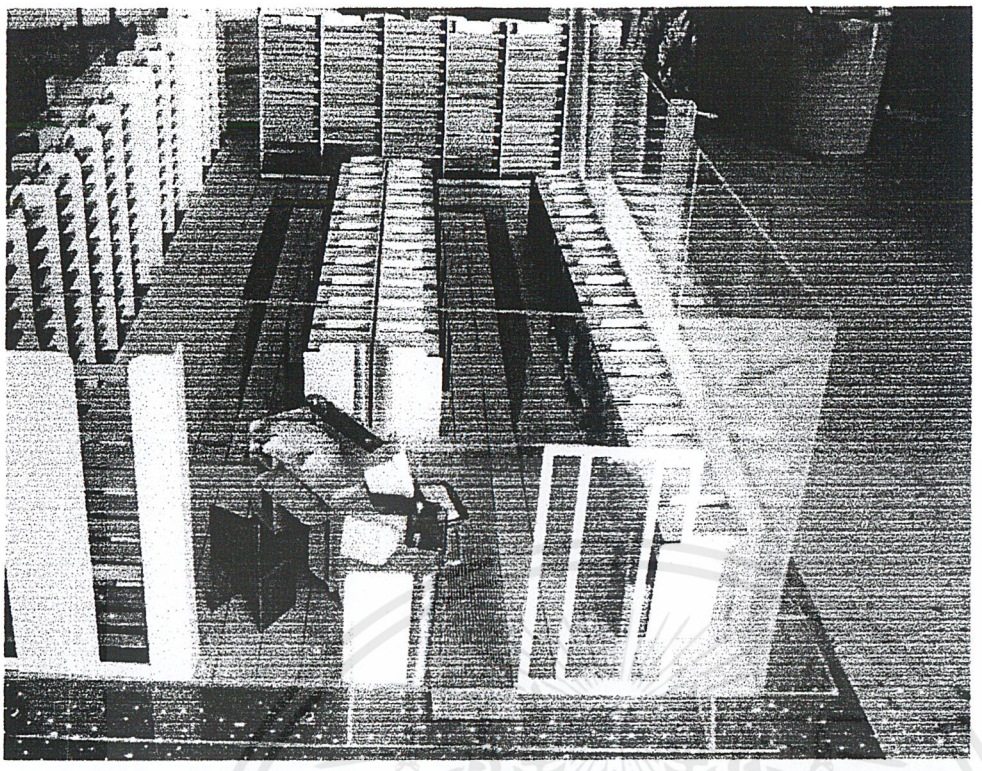
46

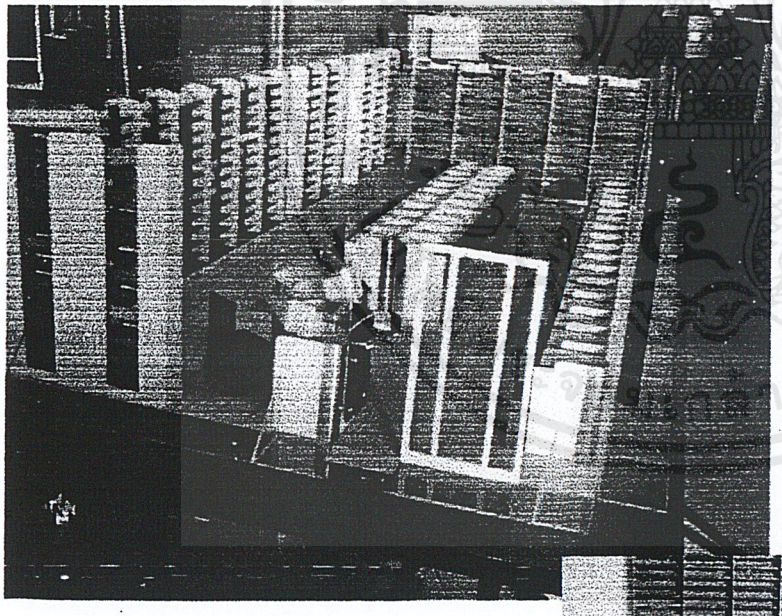
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

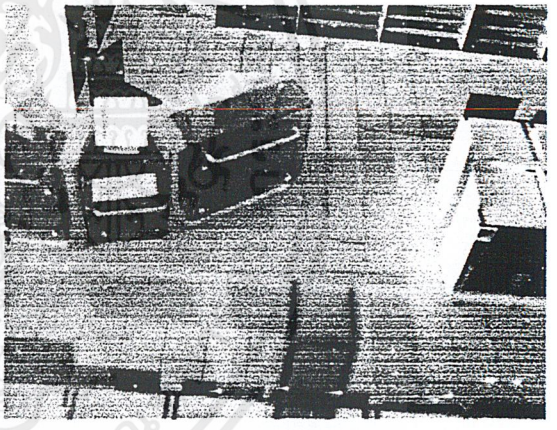




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



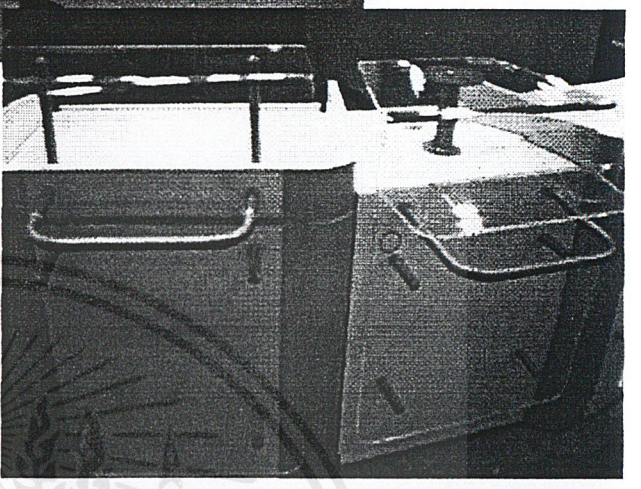


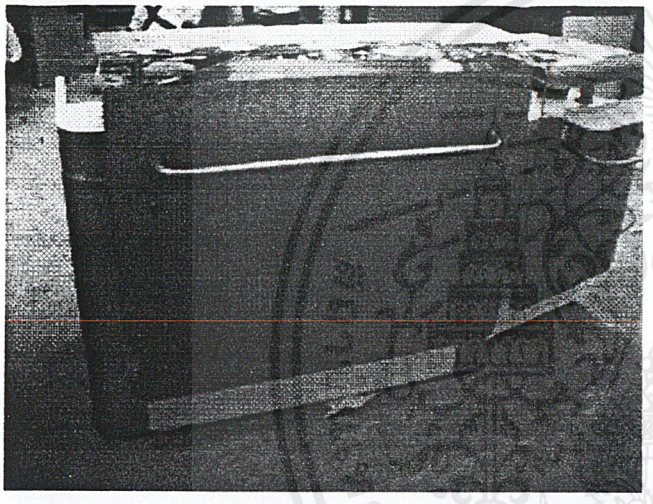


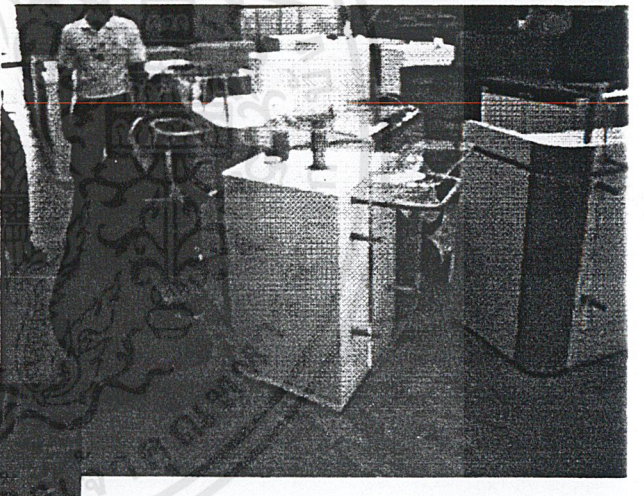


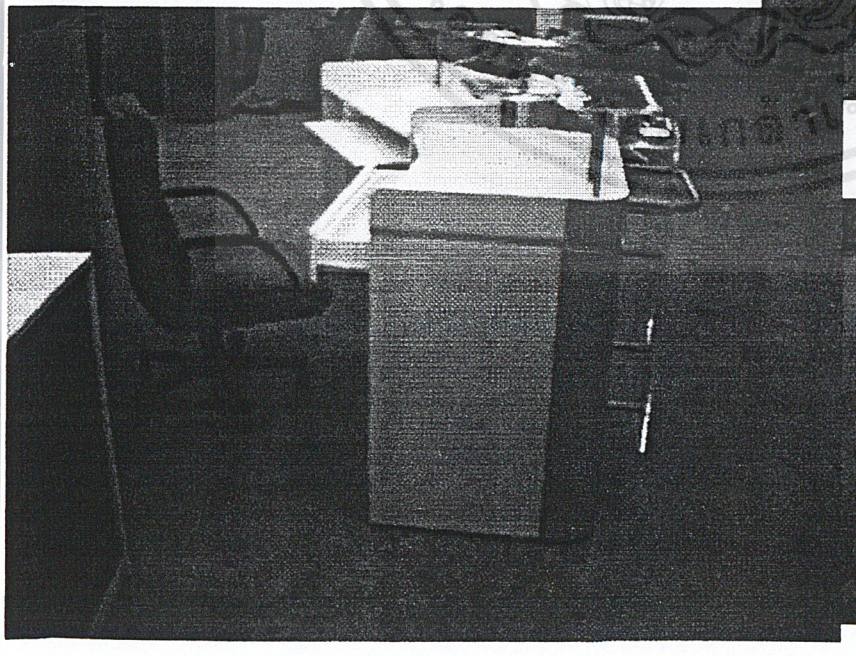
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

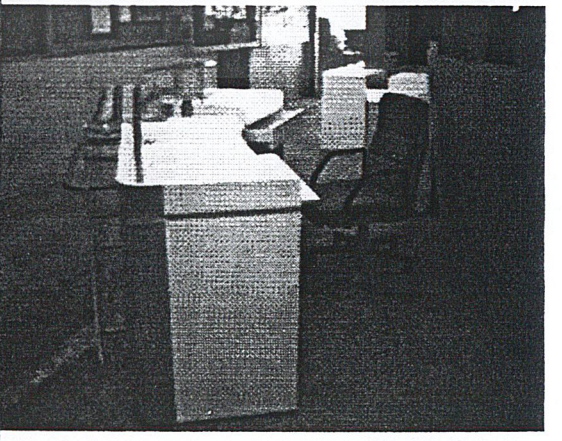












เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากการค้นคว้าหาข้อมูล และการออกแบบพบว่าโครงการนี้ยังมีส่วนที่สามารถนำไปพัฒนาในลักษณะของการสื่อสาร เพื่อการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของคนตาบอด และพัฒนาทางด้านระบบการใช้งานของทั้งคนตาบอด และบรรณารักษ์ให้เป็นมาตรฐานสำหรับห้องสมุดคนตาบอดต่อไป

- สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์คณะกรรมการ

จากการนำเสนอ ทั้งทางด้านข้อมูล และรูปแบบของตัวเฟอร์นิเจอร์สามารถสรุปคำแนะนำได้ดังนี้

- ชั้นเก็บหนังสือเสียง ควรนำลิ้นชักด้านใต้ออก เนื่องจากความไม่เหมาะสมทางด้านการใช้งาน
- สำหรับการเข้าใช้งานโต๊ะนั่งฟังของคนตาบอด ควรจะมีการเพิ่มส่วนในการเข้าใช้งานของโต๊ะหัวมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 บทสรุป

- สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลสามารถสรุปผลการออกแบบในโครงการออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สามารถแบ่งชุดเฟอร์นิเจอร์ ออกเป็น 3 ส่วน โดยมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันและ สื่อ สัญลักษณ์ต่างที่นำมาใช้งานประกอบกับการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ โดยเน้นที่การตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของคนตาบอด และบรรณารักษ์ (คนสายตาปกติ)

ด้านประโยชน์ใช้สอย

ส่วนเคาน์เตอร์บรรณารักษ์ เป็นเคาน์เตอร์ที่แบ่งการใช้งานออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนทำงานเอกสาร ส่วนให้ข้อมูลสำหรับคนตาบอด และส่วนทำงานคอมพิวเตอร์ของบรรณารักษ์ โดยออกแบบให้มีพื้นที่การใช้งานที่เหมาะสม สำหรับบรรณารักษ์ 1 คน และพื้นที่การจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ในตำแหน่งการใช้งานที่เป็นสัดเป็นส่วน สำหรับการใช้งานของคนตาบอด มีราวจับ และสื่ออักษรเบรลล์ สำหรับนำทาง และสื่อสารกับคนตาบอด

ส่วนจัดเก็บ เป็นส่วนที่สามารถจัดเก็บหนังสือเสียงในรูปแบบของแถบเสียง และซีดีรอม โดยมีลักษณะเป็นหน่วย (Unit) สามารถปรับเปลี่ยนการจัดวางได้เหมาะตามลักษณะพื้นที่การใช้งาน ประหยัดพื้นที่ ต้นทุนการผลิตและผลิตง่ายในระบบ อุตสาหกรรมและง่ายต่อการขนส่ง

ส่วนนั่งฟัง ออกแบบให้มีลักษณะเป็นหน่วย(Unit)สามารถปรับเปลี่ยนลด หรือเพิ่มจำนวนโต๊ะตามลักษณ์ของพื้นที่การใช้งาน และมีสื่อที่มีลักษณะเป็นพื้นผิวที่แตกต่างกัน และอักษรเบรลล์ บอกทิศทางการใช้งาน และการจัดวางอุปกรณ์

เฟอร์นิเจอร์ชุดนี้ยังคำนึงการนำเฉพาะชุดบางส่วนไปประกอบ ติดตั้งในสาขาของห้องสมุดที่จะขยายไปอยู่ในส่วนของห้องสมุดต่างๆอีกด้วย

ด้านความงาม

ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบนั้น เน้นความเรียบง่าย และใช้วัสดุต่างๆ มาประกอบทำให้เกิดความโดดเด่นจากเฟอร์นิเจอร์ห้องสมุดทั่วไป เข้ากับสภาพแวดล้อม และบรรยากาศภายในห้องสมุด ทำให้ห้องสมุดไม่ดูคับแคบเนื่องจากพื้นที่การใช้งานที่จำกัด และทำให้เกิดความรู้สึกที่สงบและมีสมาธิ

ด้านการผลิต

ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ฯ มีการใช้งานร่วมกันของชิ้นส่วนเพื่อประหยัดต้นทุนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม และสะดวกในการประกอบติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

มณเฑียร บุญตัน. เทคโนโลยีสารสนเทศกับคนตาบอดหรือคนพิการทางการมองเห็น : วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

ยุพดี ต่อบุณย์ศุภชัย. มาตรฐานห้องสมุด พิมพ์ครั้งที่ 2 (ปรับปรุงเพิ่มเติม), 2537. หน้า 11-41

มูลนิธิช่วยคยตาบอดแห่งประเทศไทย. "ยิ้มสู้", 2542 หน้า 42,117

สกาวรัตน์ คุณาวิศรุต " ความพิการทางตา และฟื้นฟูสมรรถภาพ." ใน เอกสารการสอนการสอนชุดวิชา การดูแลคนพิการ. เล่มที่ 1 หน่วยที่ 4 กรุงเทพมหานคร : สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534

รายการสำรวจ และวิจัย ขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะ 2 พ.ศ. 2529-2533. ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสากรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายชลธิศ นราตรี

ประวัติการศึกษา มัธยมศึกษา

สถานศึกษา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

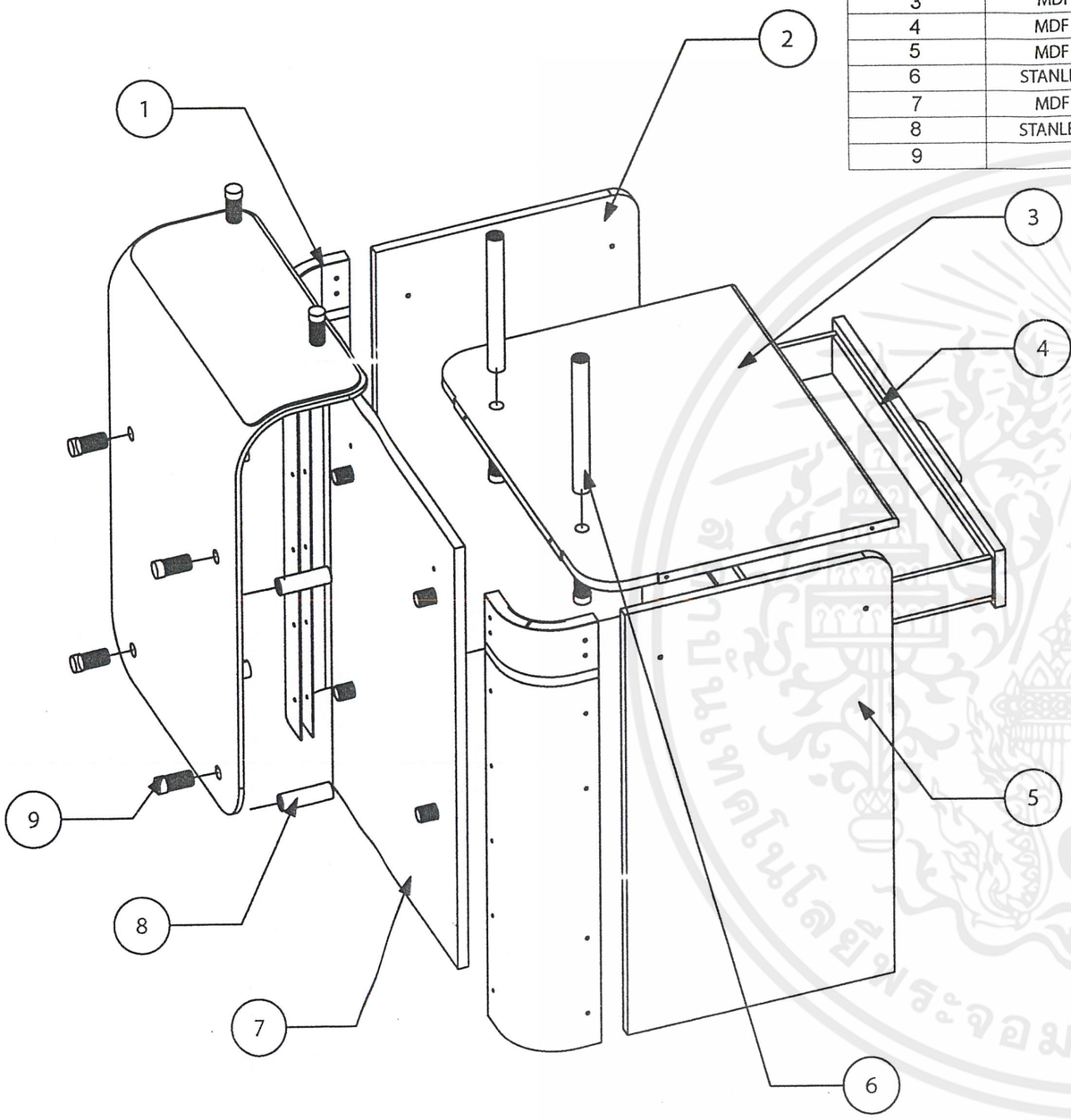
สำเร็จการศึกษา ปี พ.ศ. 2540

ปริญญาตรี

สถานศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำเร็จการศึกษา ปี พ.ศ. 2544-2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PART	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QTY	REMARK	PAGE No.
1	METAL	EXTRUDE	CHROME		2		58
2	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		59
3	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		60
4	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		61
5	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		62
6	STANLESS	EXTRUDE	CHROME		2		63
7	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		64
8	STANLESS	EXTRUDE	CHROME		4		65
9					8	STANDARD PART	66

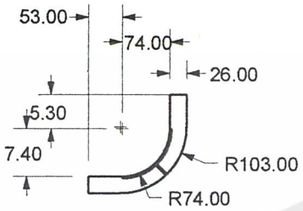
PAGE 57

ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

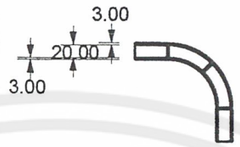
ASSEMBLY & SPECIFICATION

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

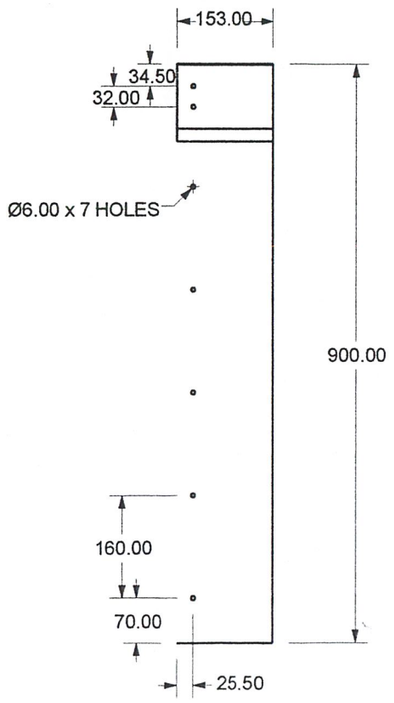
สวนเอกสาร
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



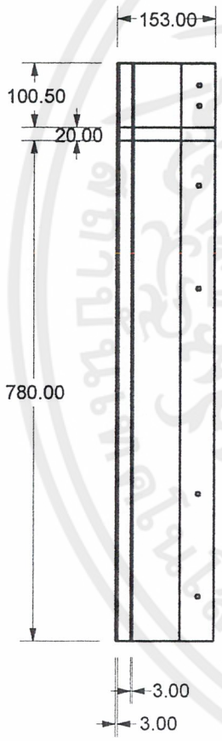
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

PAGE 58	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 1

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราเดชี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแบบ	แผ่นที่
โต๊ะนั่งฟัง	1-18
ELEVATION	1-2
SECTIONS	3
ASSEMBLY & SPECIFICATION	4
PART NO. 1	5
PART NO. 2	6
PART NO. 3	7
PART NO. 4	8
PART NO. 5	9
PART NO. 6	10
PART NO. 7	11
PART NO. 8	12
PART NO. 9	13
PART NO. 10	14
PART NO. 11	15
PART NO. 12	16
PART NO. 13	17
PART NO. 14	18

สารบัญแบบ	แผ่นที่
ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	19-32
ELEVATION	19
SECTIONS	20
ASSEMBLY & SPECIFICATION	21
PART NO. 1	22
PART NO. 2	23
PART NO. 3	24
PART NO. 4	25
PART NO. 5	26
PART NO. 6	27
PART NO. 7	28
PART NO. 8	29
PART NO. 9	30
PART NO. 10	31
PART NO. 11	32

สารบัญแบบ	แผ่นที่
เคาท์เตอร์บรรณารักษ์	33-53
ELEVATION	33-35
SECTIONS	36
ASSEMBLY & SPECIFICATION	37
PART NO. 1	38
PART NO. 2	39
PART NO. 3	40
PART NO. 4	41
PART NO. 5	42
PART NO. 6	43
PART NO. 7	44
PART NO. 8	45
PART NO. 9	46
PART NO. 10	47
PART NO. 11	48
PART NO. 12	49
PART NO. 13	50
PART NO. 14	51
PART NO. 15	52
PART NO. 16	53

PAGE	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

สารบัญแบบ

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL :		โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชัดชิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแบบ	แผ่นที่
เคาท์เตอร์บรรณารักษ์	54-66
ส่วนเอกสาร	
ELEVATION	54-55
SECTIONS	56
ASSEMBLY & SPECIFICATION	57
PART NO. 1	58
PART NO. 2	59
PART NO. 3	60
PART NO. 4	61
PART NO. 5	62
PART NO. 6	63
PART NO. 7	64
PART NO. 8	65
PART NO. 9	66

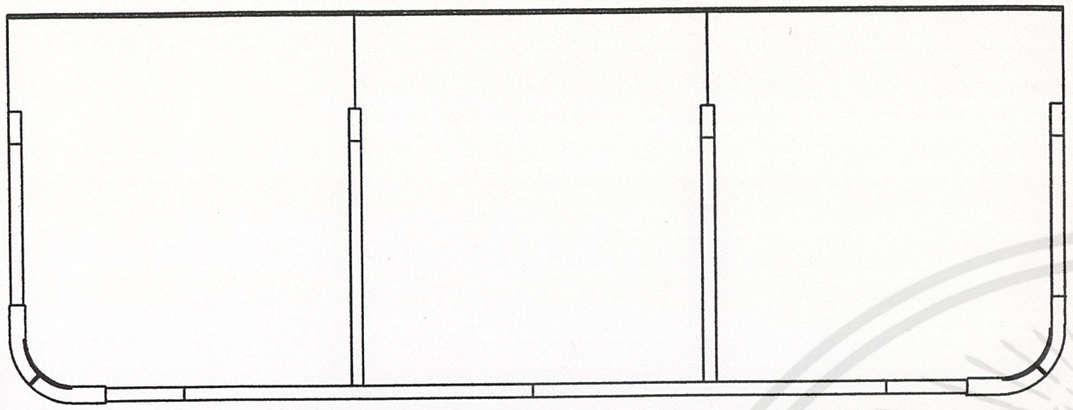
สารบัญแบบ	แผ่นที่
เคาท์เตอร์บรรณารักษ์	67-79
ส่วนให้ข้อมูล	
ELEVATION	67-69
SECTIONS	69
ASSEMBLY & SPECIFICATION	70
PART NO. 1	71
PART NO. 2	72
PART NO. 3	73
PART NO. 4	74
PART NO. 5	75
PART NO. 6	76
PART NO. 7	77
PART NO. 8	78
PART NO. 9	79

PAGE	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

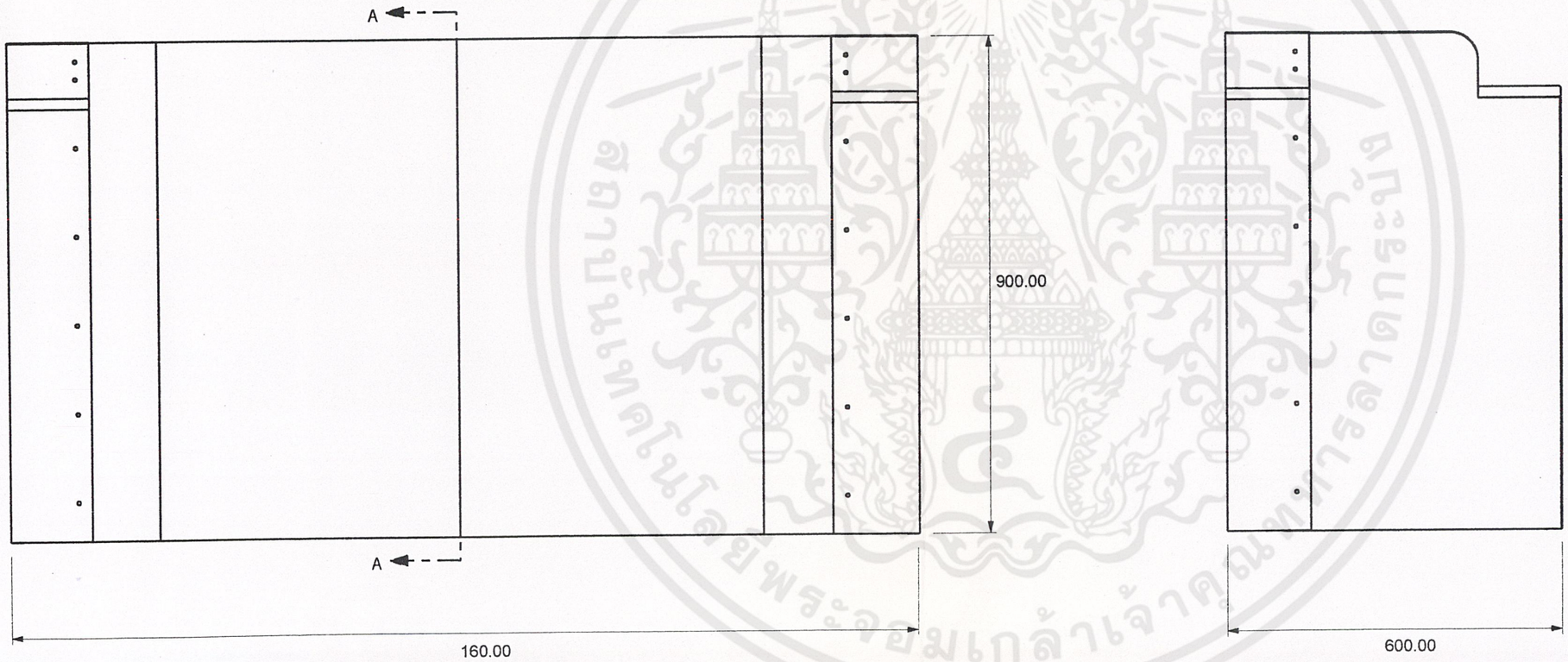
สารบัญแบบ

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL		โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นายชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

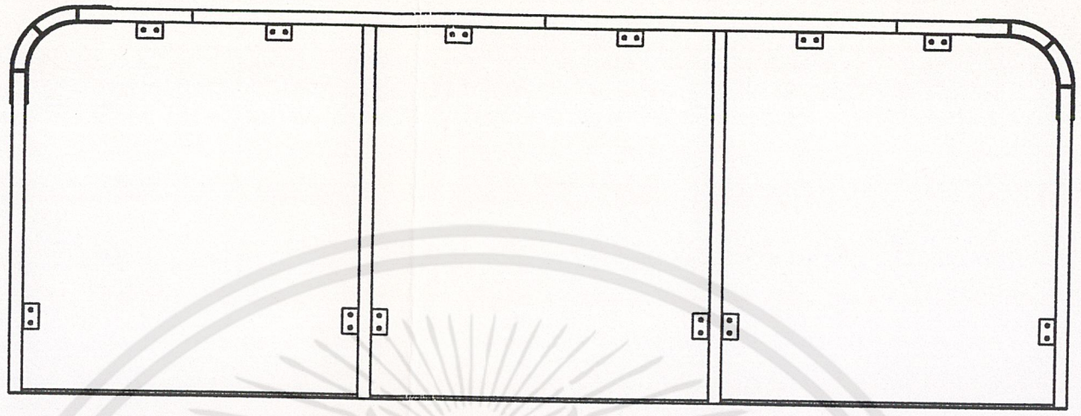
ELEVATION

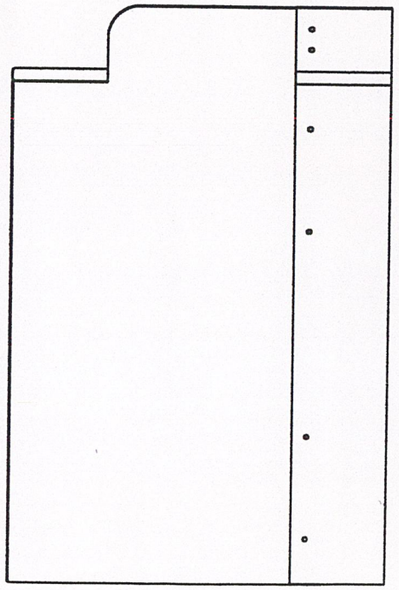
PAGE 1	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นักศึกษา ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

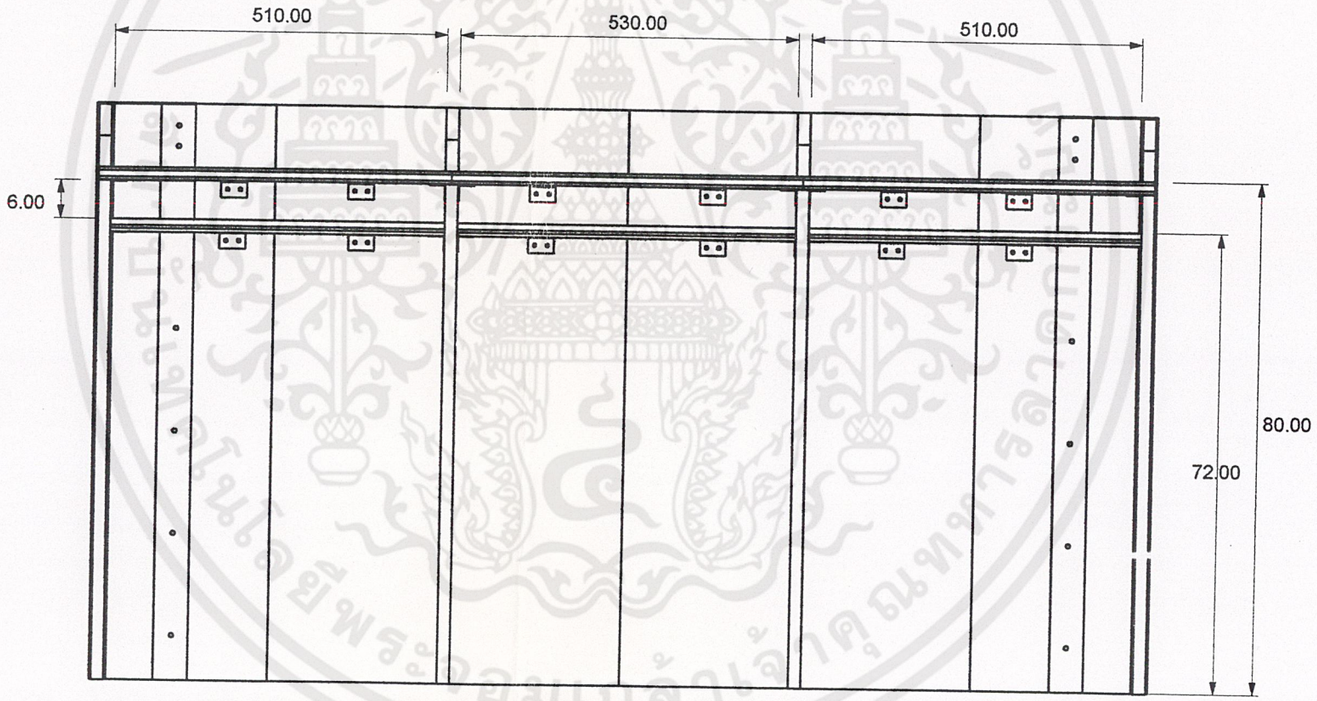
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BOTTOM VIEW





LEFT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

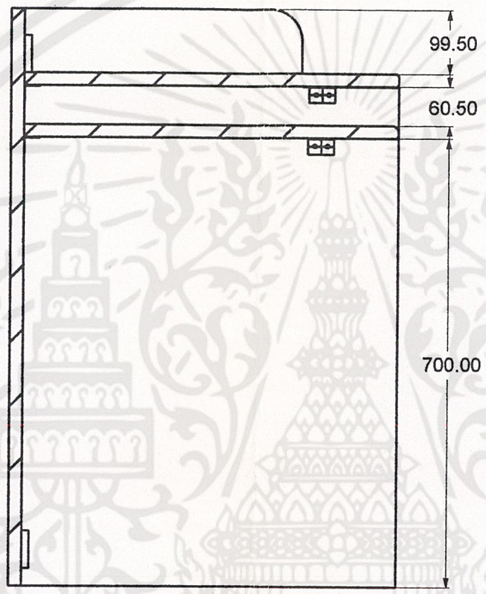
PAGE 2	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	
				REV 1 :
				REV 2 :
				REV 3 :
				REV 4 :

MODEL	โต๊ะนั่งพัง
โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
นาย ชลธิศ นราตรี 40025307	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธรากุล	

PAGE :	
DRAWED BY :	CHONLATIS
DATE :	
APPROVED BY :	CHONLATIS
UNITS :	mm
SCALE :	
FILE :	
COM :	CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



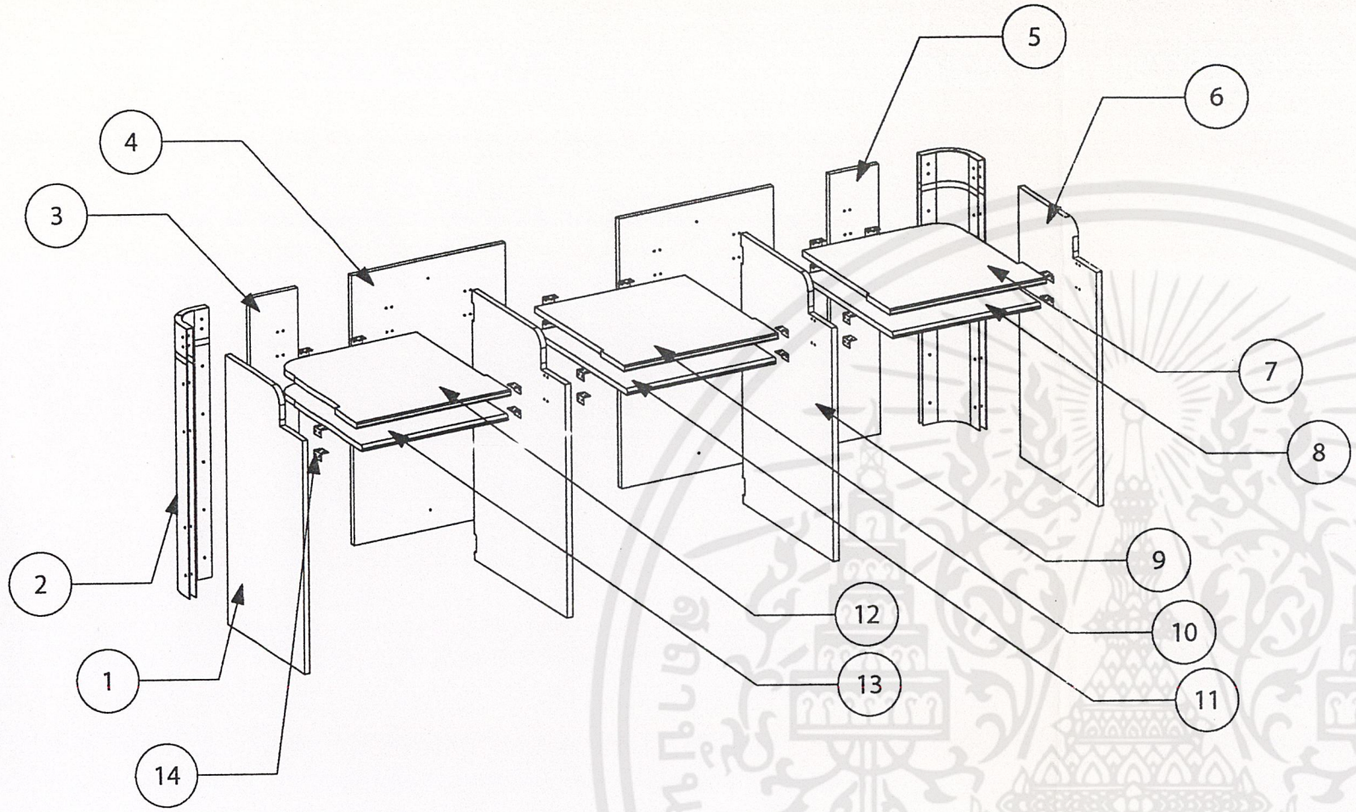
SECTION A-A

SECTIONS

PAGE 3	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากูล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PART	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QTY	REMARK	PAGE No.
1	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		5
2	METAL	EXTRUDE	CHROME		2		6
3	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		7
4	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	2		8
5	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		9
6	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		10
7	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		11
8	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		12
9	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		13
10	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		14
11	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		15
12	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		16
13	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		17
14					24	STANDARD PART	18

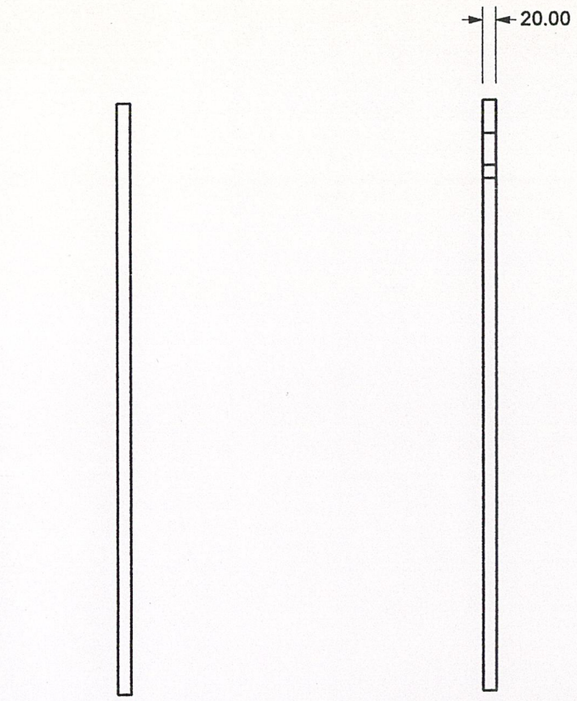
PAGE 4	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

ASSEMBLY & SPECIFICATION

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS

MODEL	โต๊ะนั่งพัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	UNITS : mm
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307	SCALE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล	FILE :
			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW

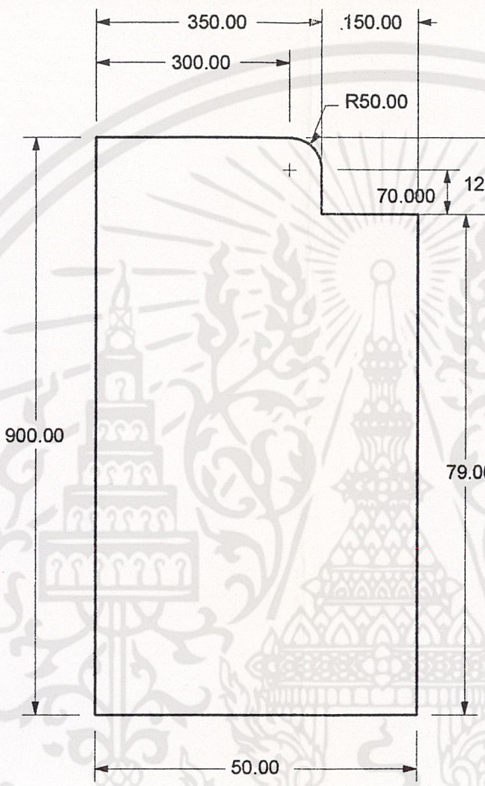
BACK VIEW



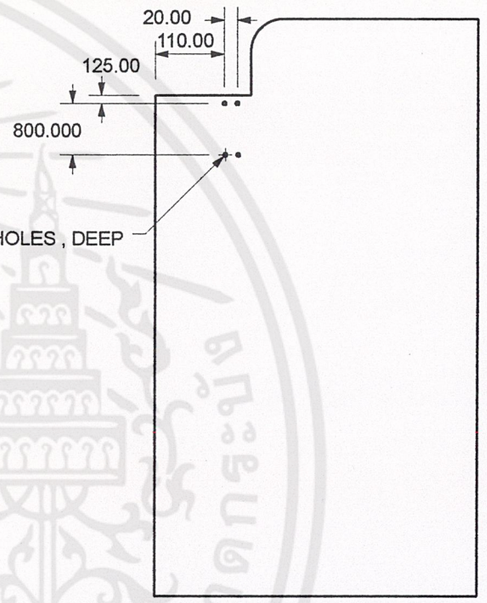
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

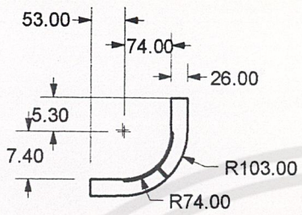
PAGE 5	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO.1

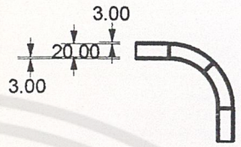
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งพัก	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

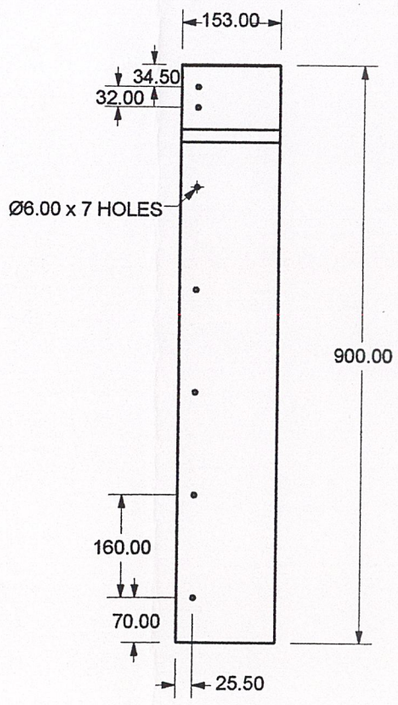
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้ามนำเนื้อหาและภาพไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือหากำไร ไม่ว่ากรณีใดๆ



TOP VIEW



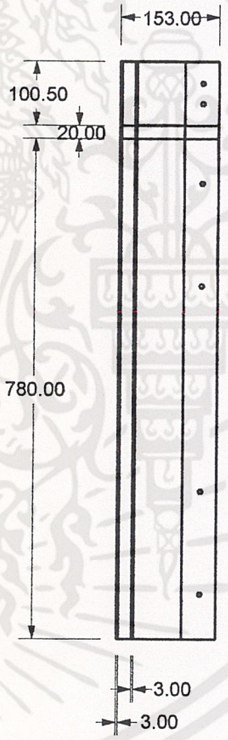
BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

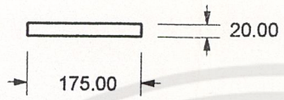


LEFT SIDE VIEW

PAGE 6	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO.2

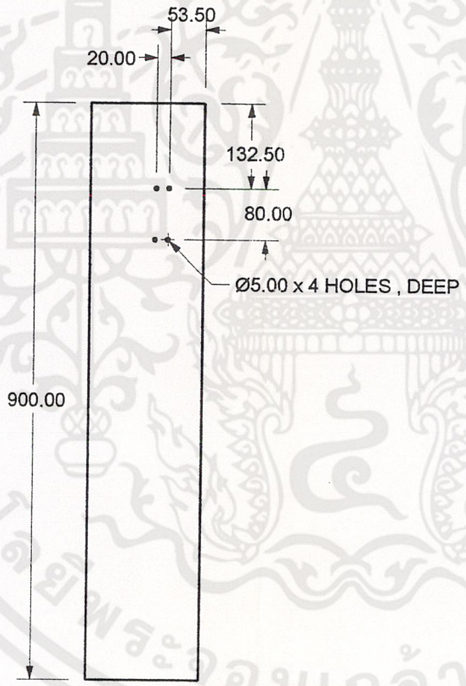
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS



TOP VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



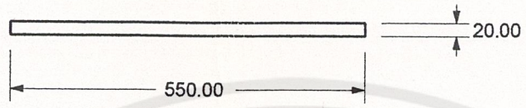
LEFT SIDE VIEW

PAGE 7	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

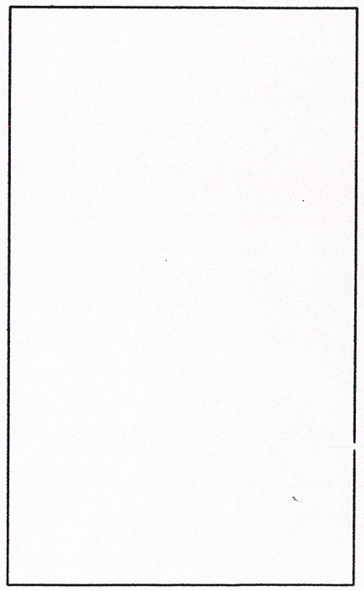
PART NO.3

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งพัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

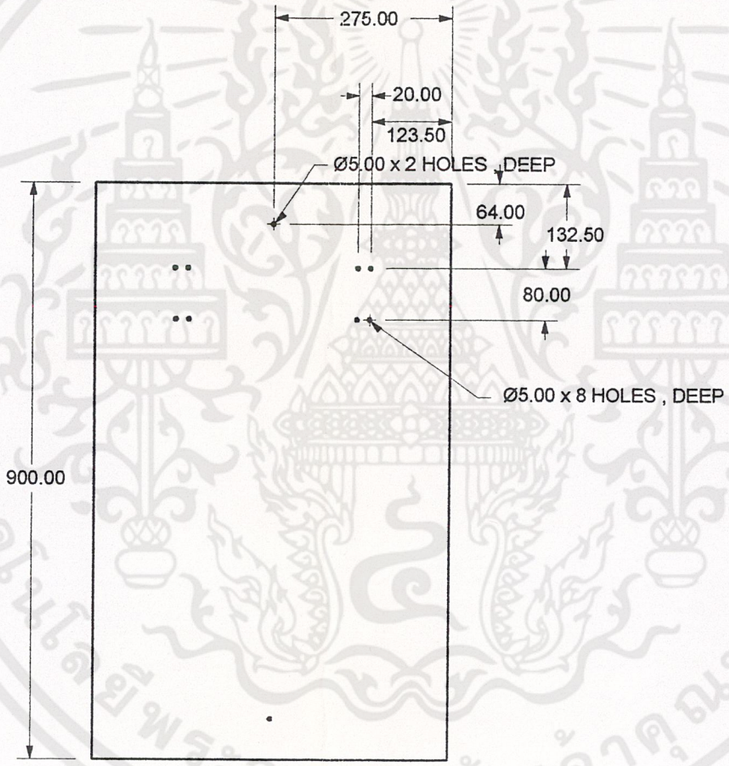
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



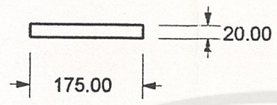
LEFT SIDE VIEW

PAGE 8	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

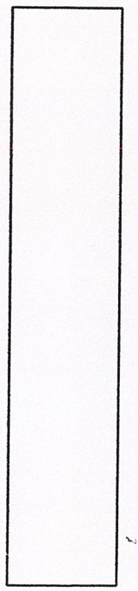
PART NO.4

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากูล			COM : CHONLATIS

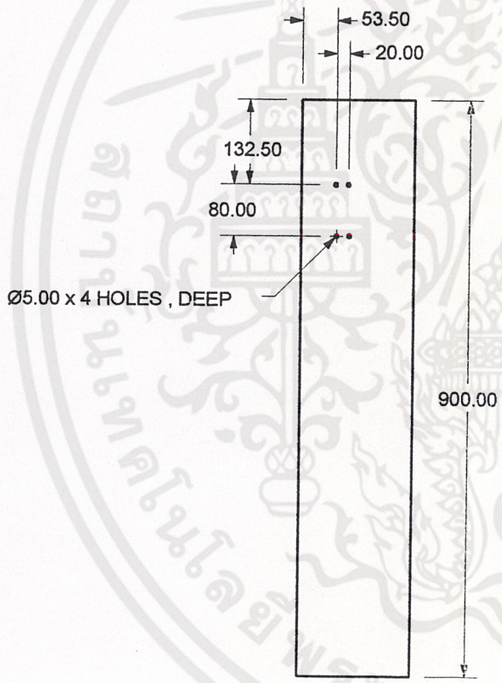
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



LEFT SIDE VIEW

PART NO.5

PAGE 9	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



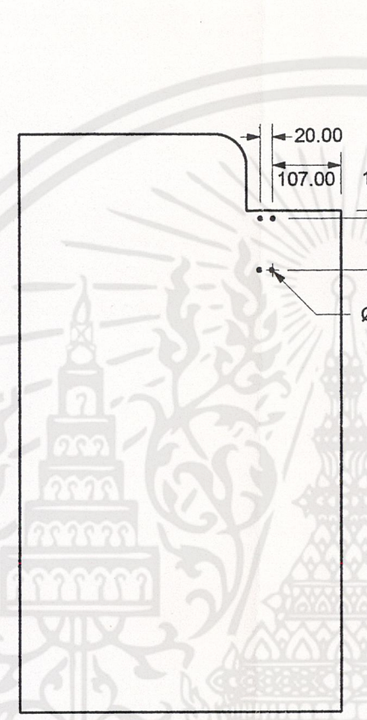
BOTTOM VIEW



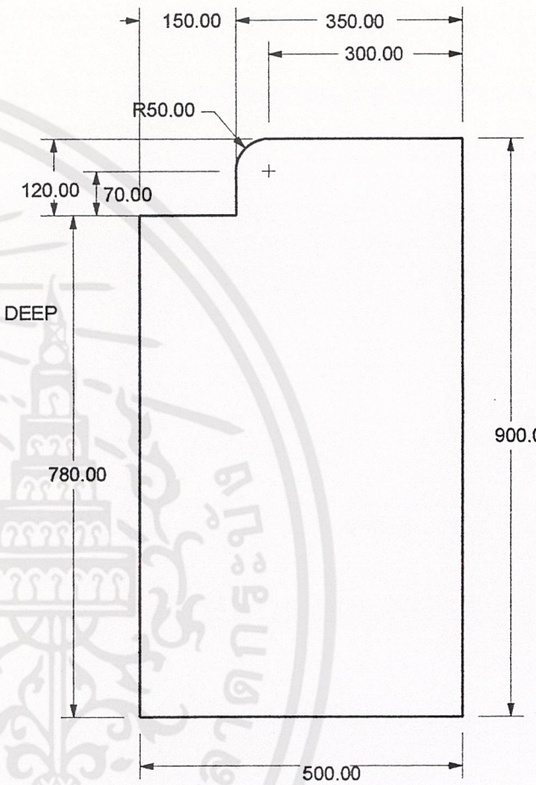
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



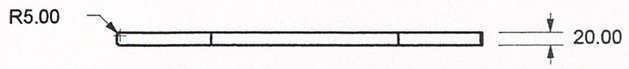
LEFT SIDE VIEW

PART NO.6

PAGE 10	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

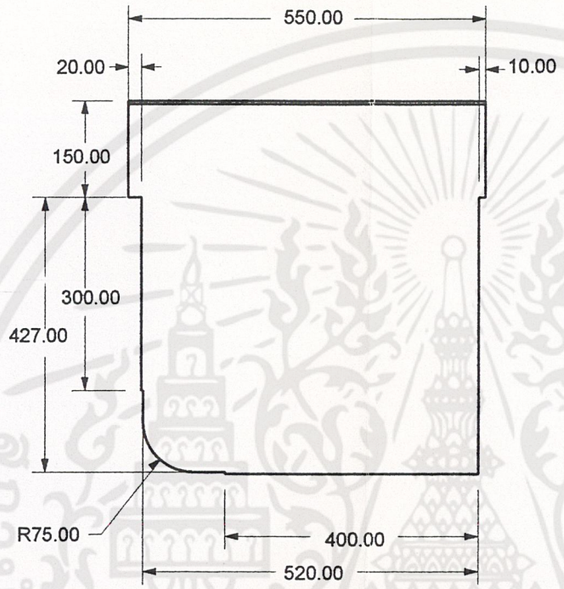
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



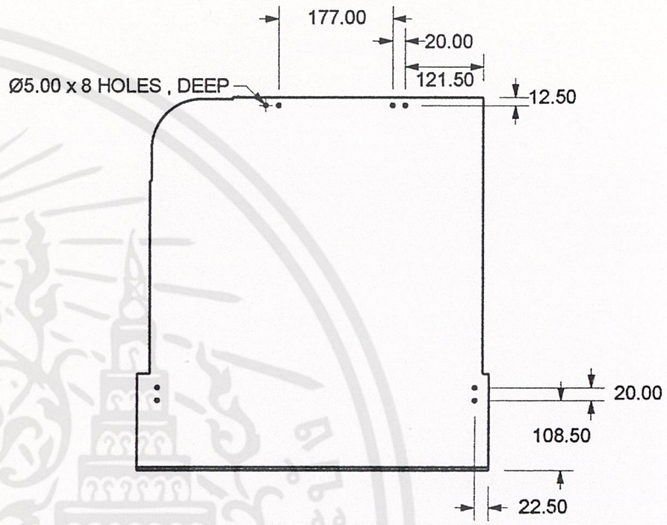
FRONT VIEW



BACK VIEW



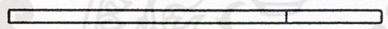
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



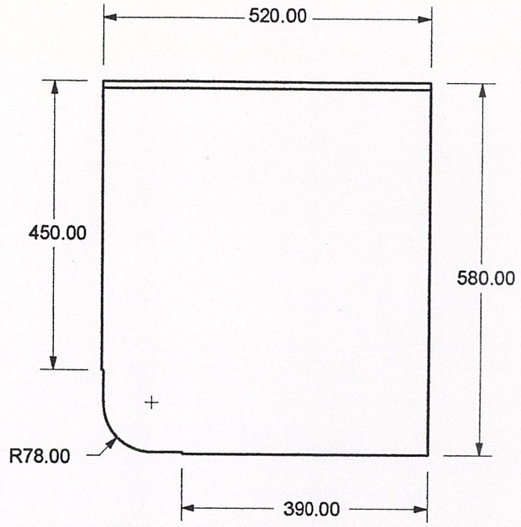
LEFT SIDE VIEW

PAGE 11	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

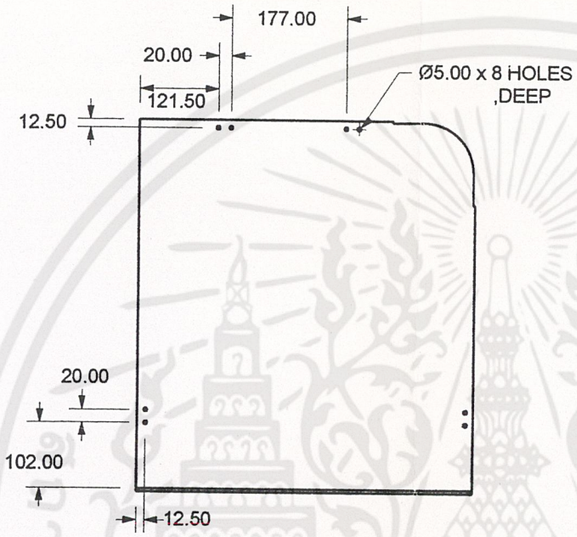
PART NO.7

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

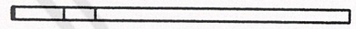
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



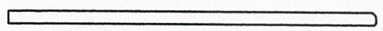
BOTTOM VIEW



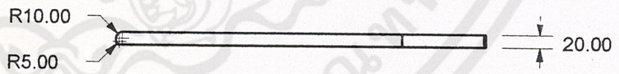
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



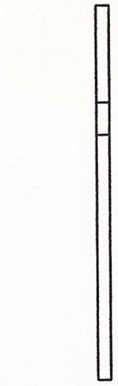
LEFT SIDE VIEW

PAGE 12		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ดี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ห่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

PART NO.8

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			UNITS : mm
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			SCALE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			FILE :
					COM : CHONLATIS

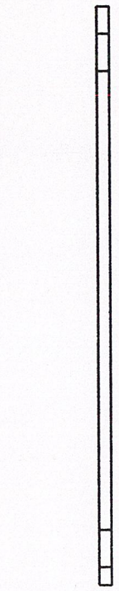
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



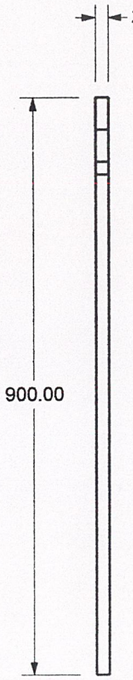
TOP VIEW



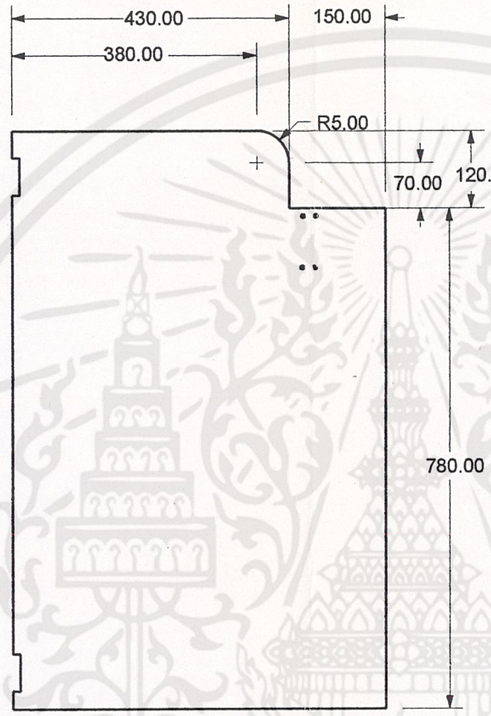
BOTTOM VIEW



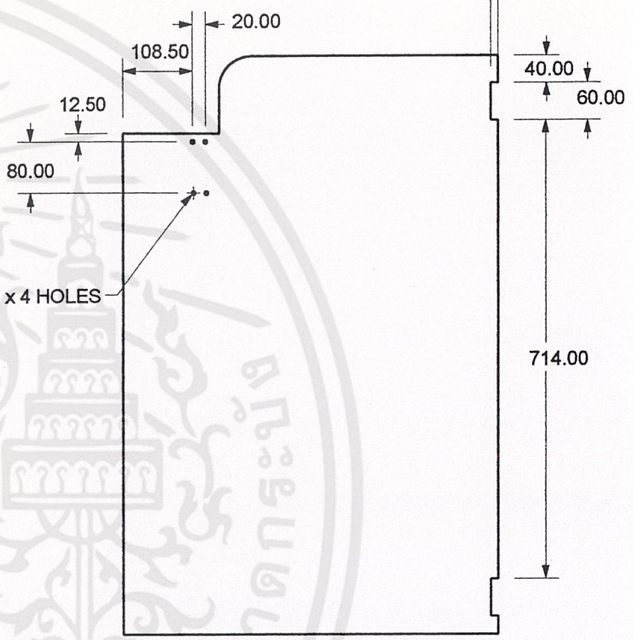
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



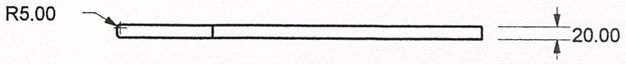
LEFT SIDE VIEW

PAGE 13	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO.9

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นักศึกษา ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

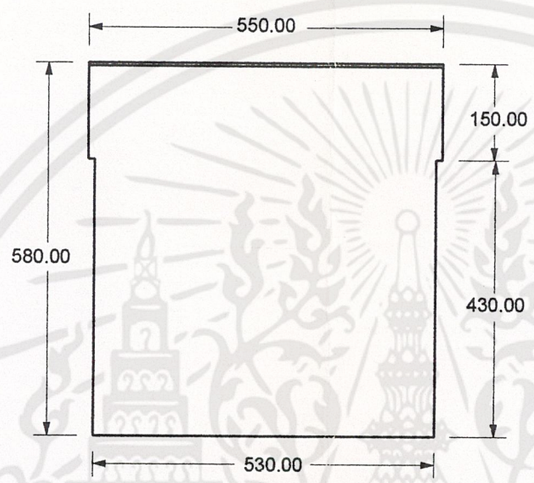
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



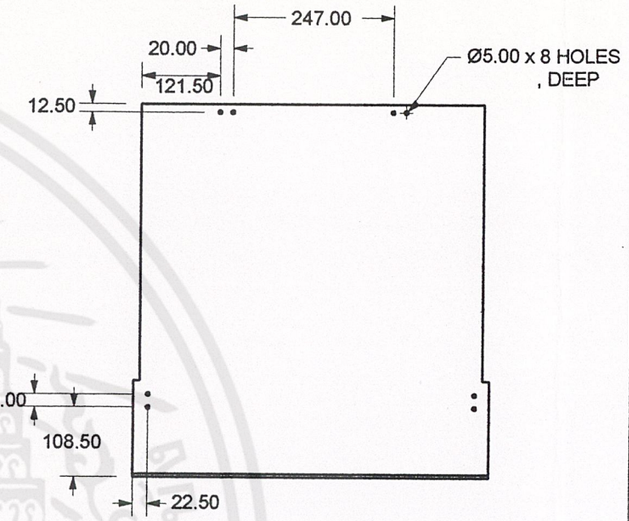
RIGHT SIDE VIEW



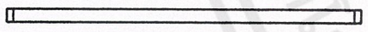
FRONT VIEW



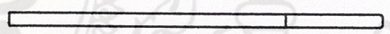
BOTTOM VIEW



TOP VIEW



BACK VIEW



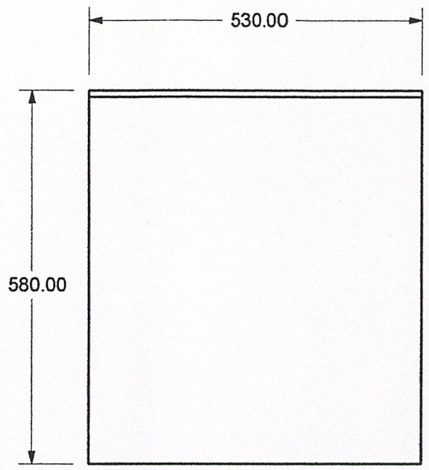
LEFT SIDE VIEW

PAGE 14	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

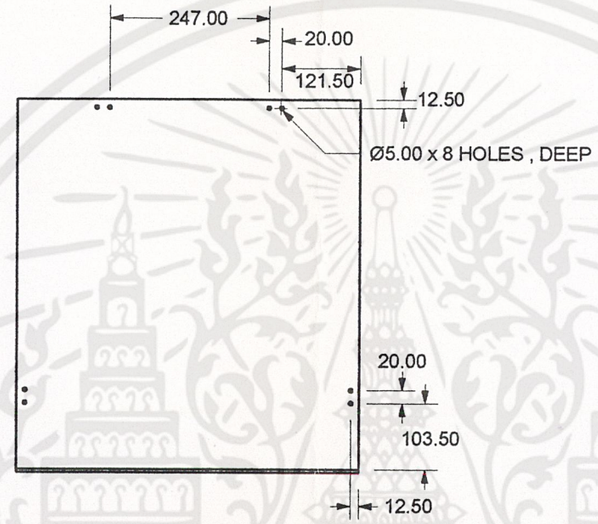
PART NO.10

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราธรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

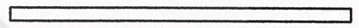
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



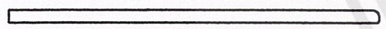
BOTTOM VIEW



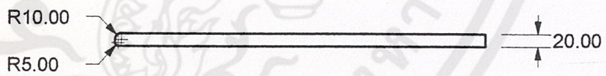
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



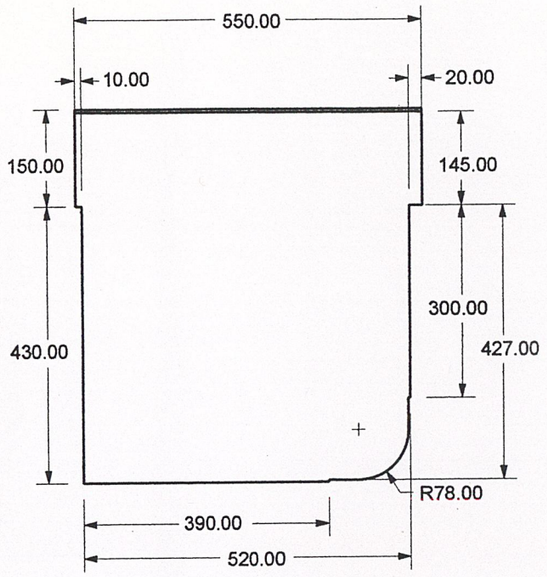
LEFT SIDE VIEW

PAGE 15		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ดี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ห่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

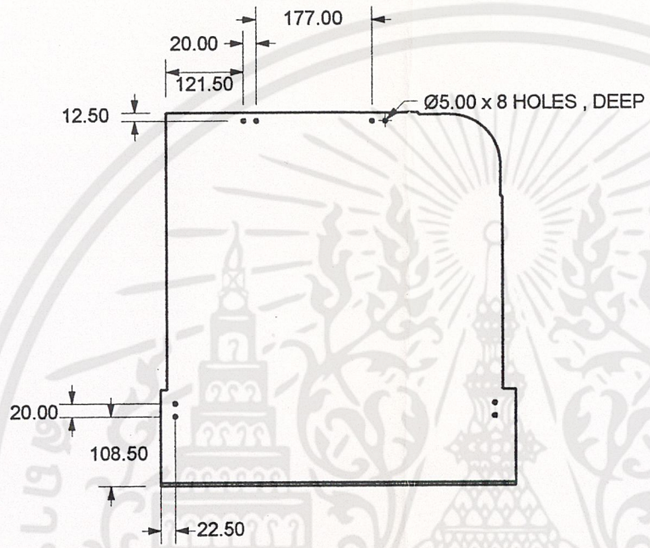
PART NO.11

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งพัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

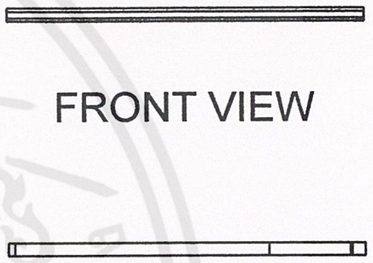
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW

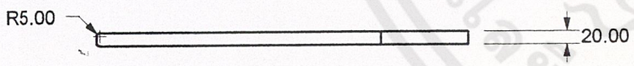


BOTTOM VIEW

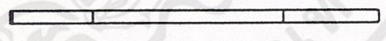


FRONT VIEW

BACK VIEW



LEFT SIDE VIEW



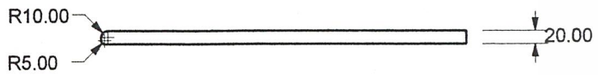
RIGHT SIDE VIEW

PAGE 16		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ตี R		
เจาะ		
เชาะร่อง		
ปิดผิว		
หอโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

PART NO.12

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นายชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญศนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

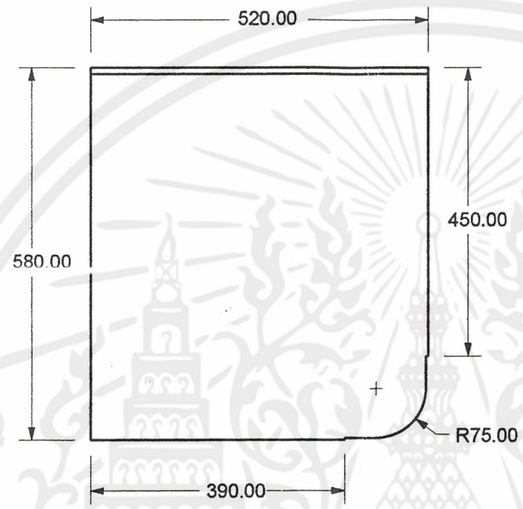
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



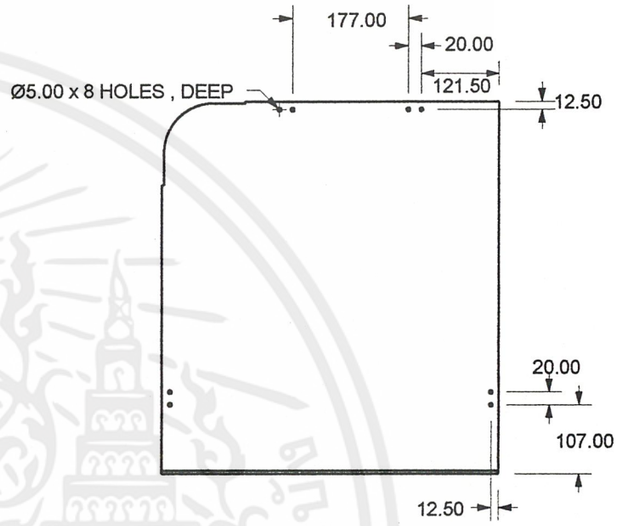
FRONT VIEW



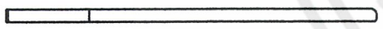
BACK VIEW



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



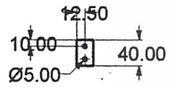
LEFT SIDE VIEW

PAGE 17	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

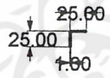
PART NO.13

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งพัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ นาย ชลธิศ นราศรี 40025307 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			UNITS : mm SCALE : FILE : COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW



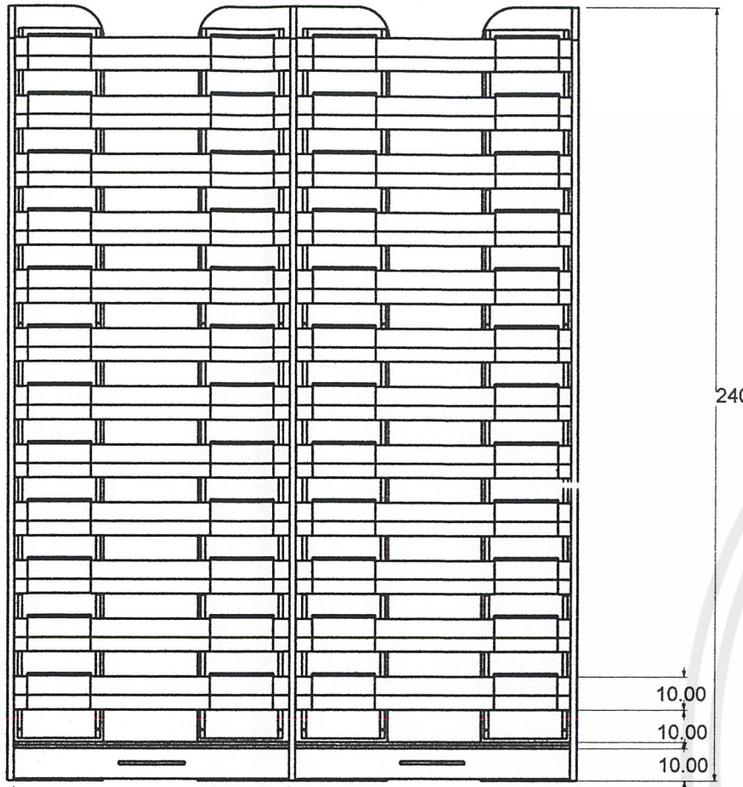
SIDE VIEW

PAGE 18		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ดี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ท่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

PART NO.14

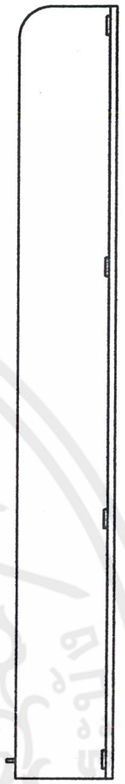
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	โต๊ะนั่งฟัง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

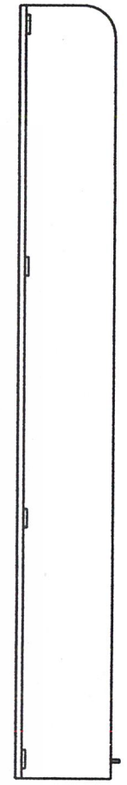


FRONT VIEW

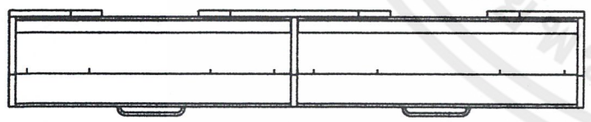
BACK VIEW



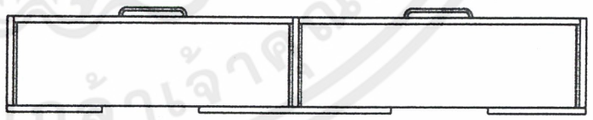
RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



TOP VIEW



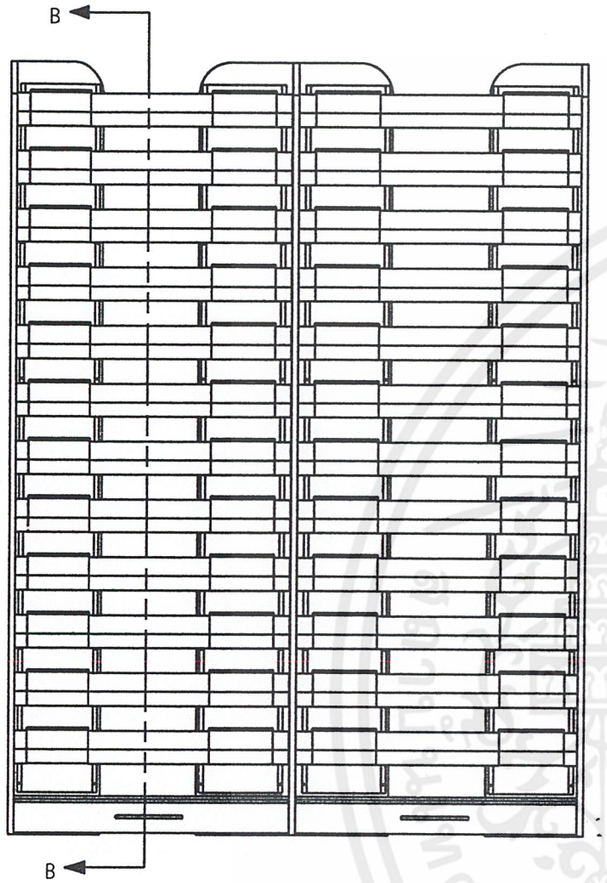
BOTTOM VIEW

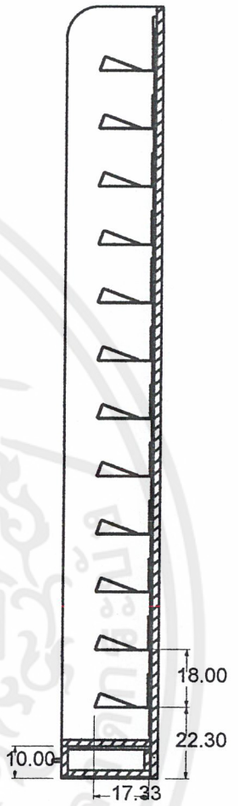
PAGE 19	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ท่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

ELEVATION

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธีศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





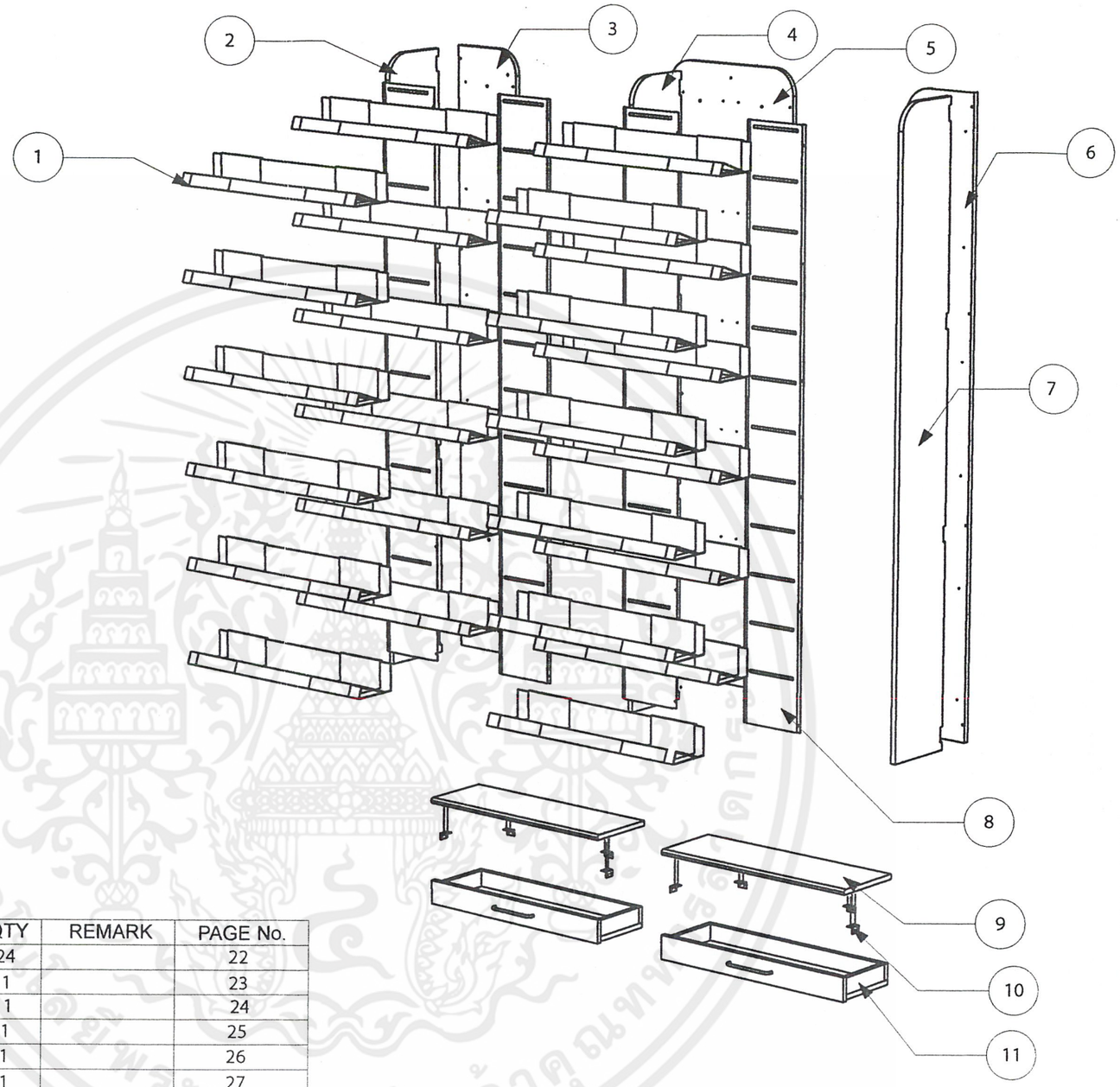
SECTION B-B

PAGE 20	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

SECTIONS

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



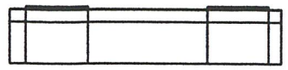
PART	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QTY	REMARK	PAGE No.
1	METAL	BENDING	GREY		24		22
2	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		23
3	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		24
4	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		25
5	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		26
6	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		27
7	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		28
8	METAL	BENDING&CUTTING	GREY		4		29
9	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		30
10					8	STANDARD PART	31
11	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		32

PAGE 21	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ท่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

ASSEMBLY & SPECIFICATION

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

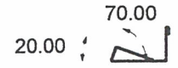
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



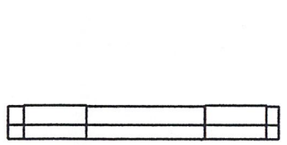
TOP VIEW



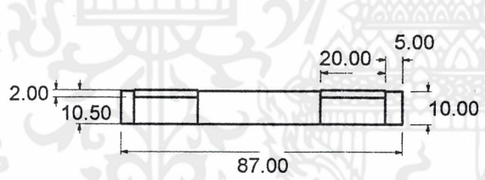
BOTTOM VIEW



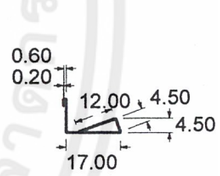
RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



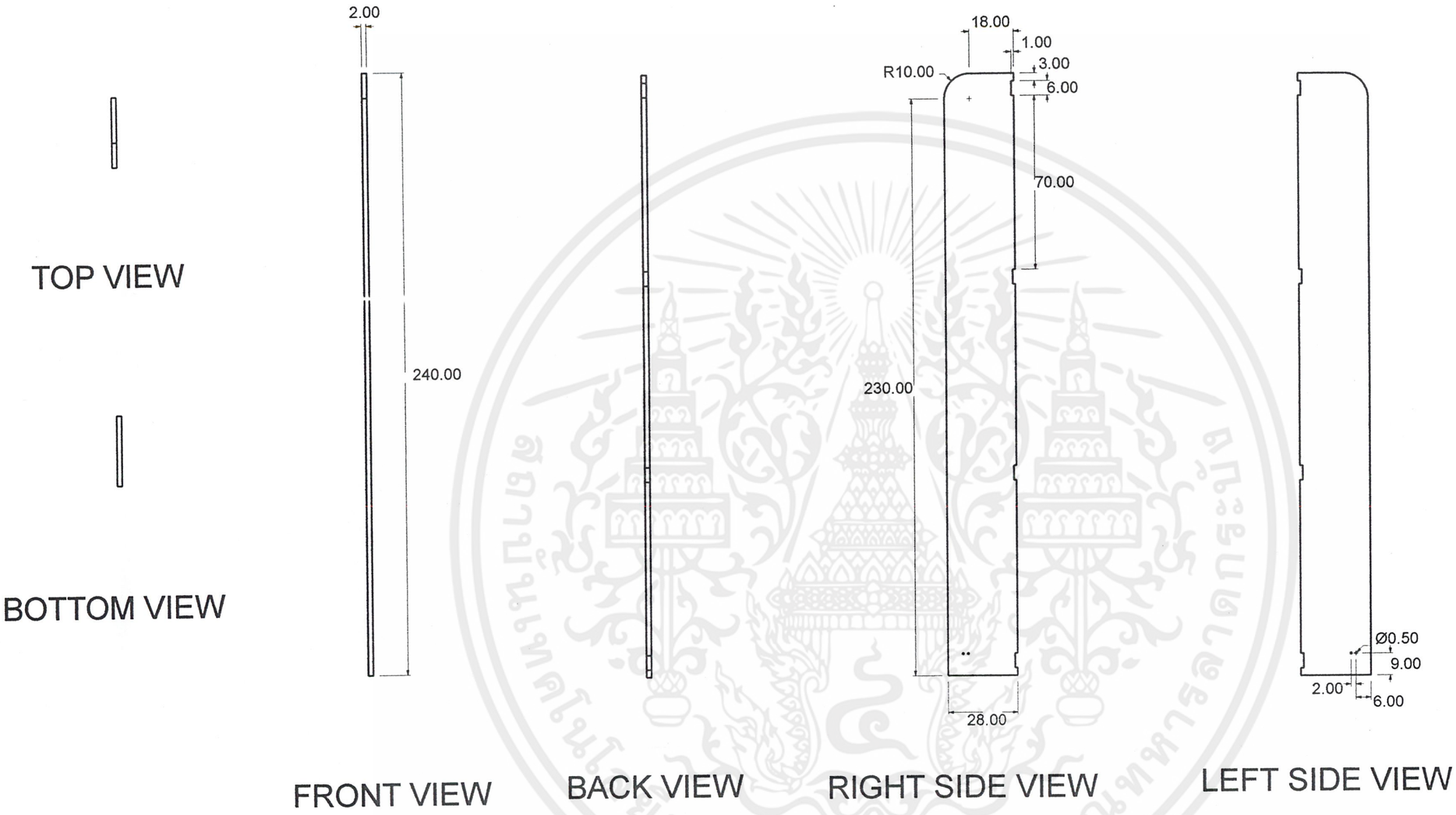
LEFT SIDE VIEW

PAGE 22	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 1

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	,DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PART NO. 2

PAGE 23	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :
				REV 2 :
				REV 3 :
				REV 4 :
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย		
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
		นาย ชลธิศ นราธรี 40025307		
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล		

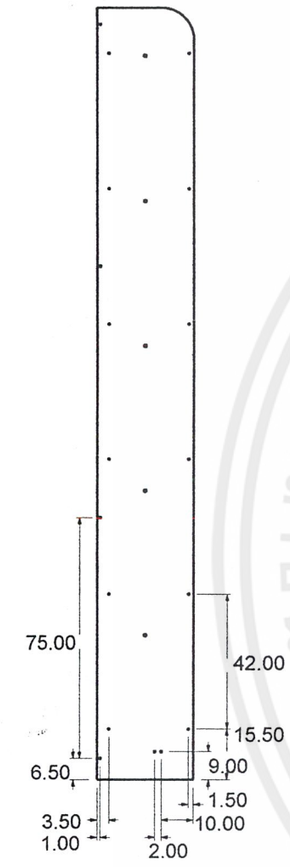
PAGE :	
DRAWED BY :	CHONLATIS
DATE :	
APPROVED BY :	CHONLATIS
UNITS :	mm
SCALE :	
FILE :	
COM :	CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

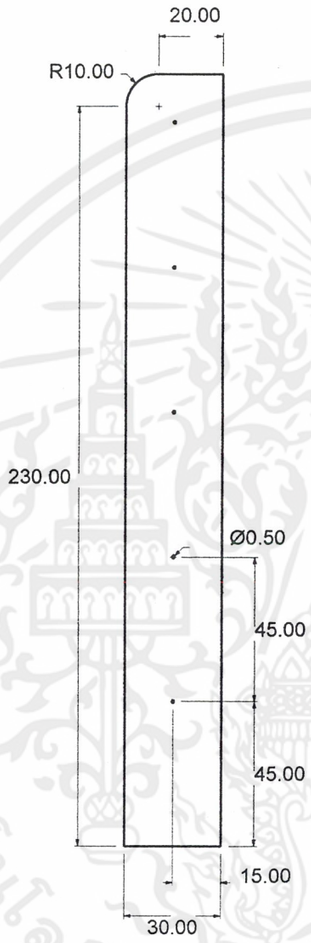
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW

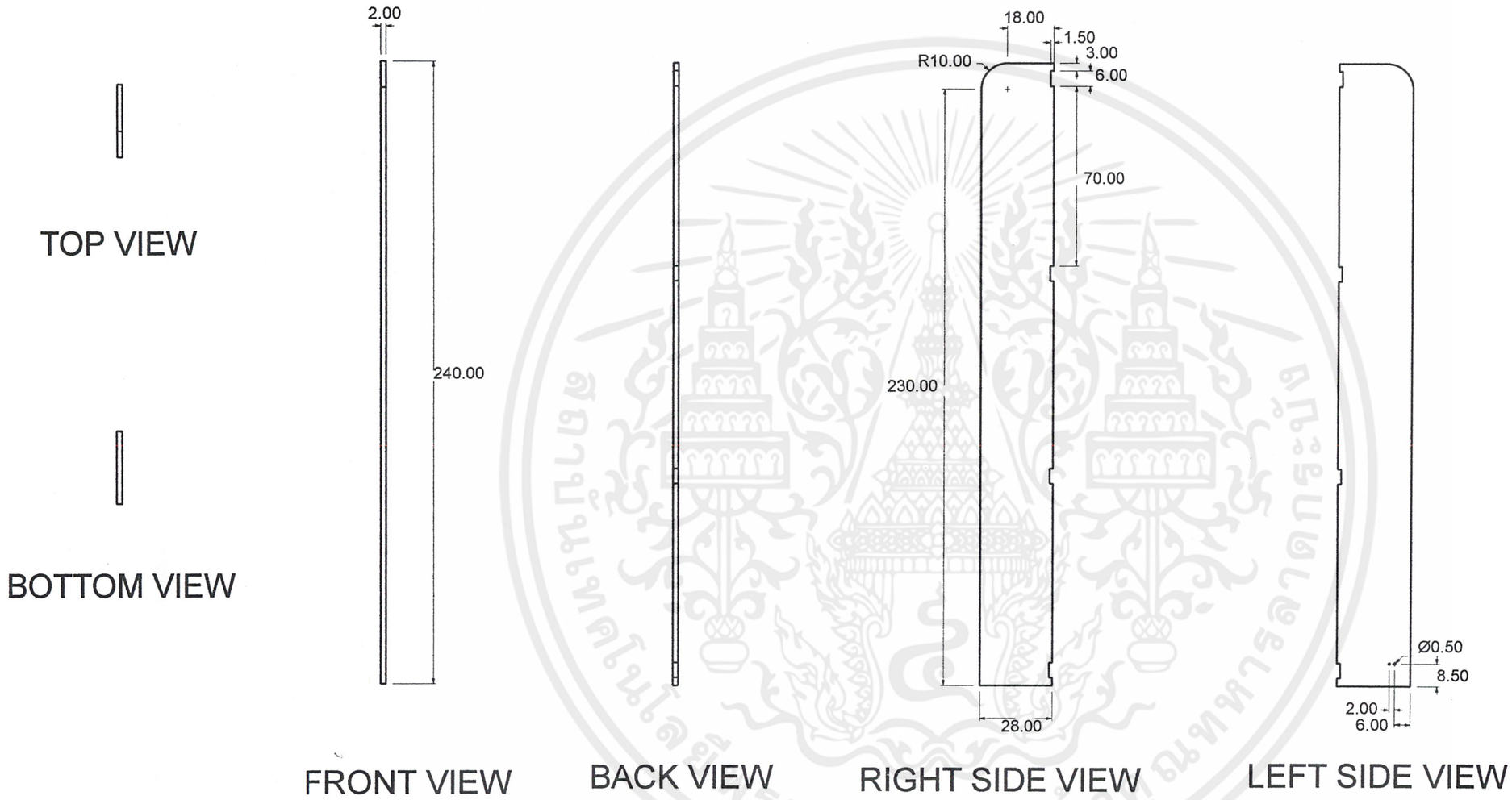
LEFT SIDE VIEW

PART NO. 3

PAGE 24	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



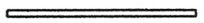
PART NO. 4

PAGE 25	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

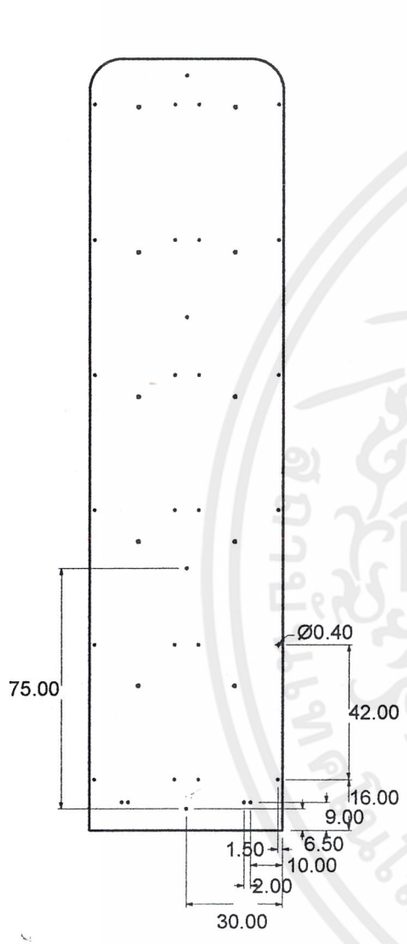
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

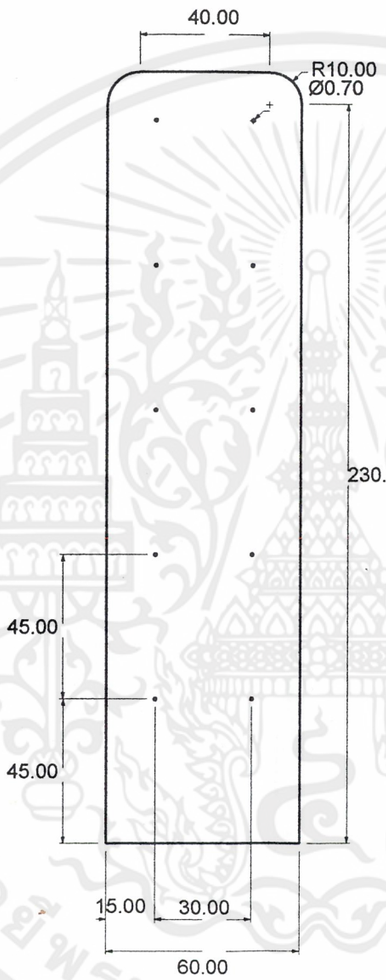
TOP VIEW



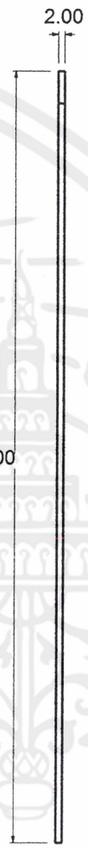
BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW

LEFT SIDE VIEW

PART NO. 5

PAGE 26	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

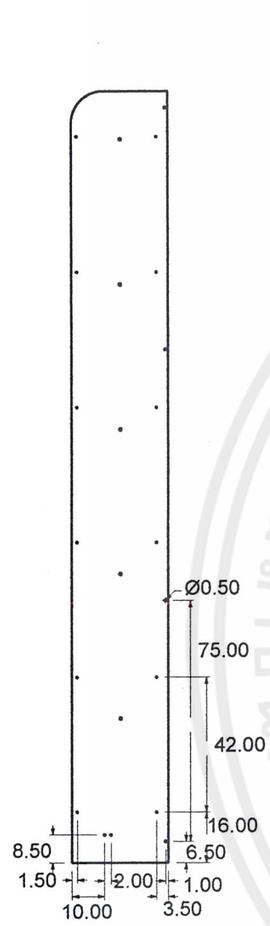
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

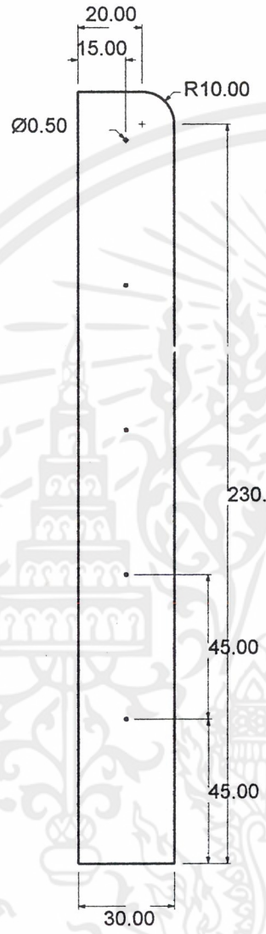
TOP VIEW



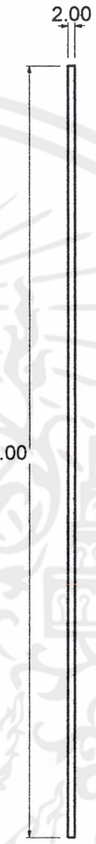
BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW

LEFT SIDE VIEW

PART NO. 6

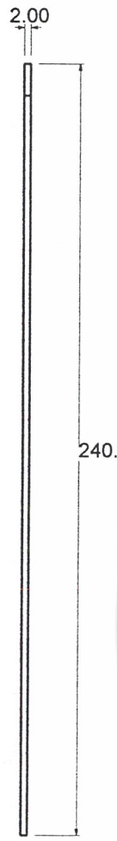
PAGE 27	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOP VIEW

BOTTOM VIEW

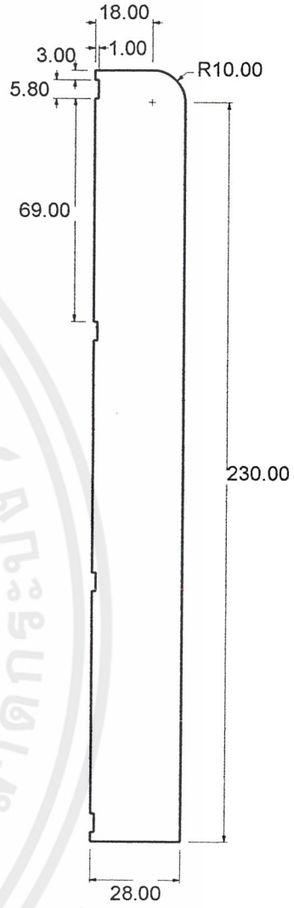


FRONT VIEW

BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

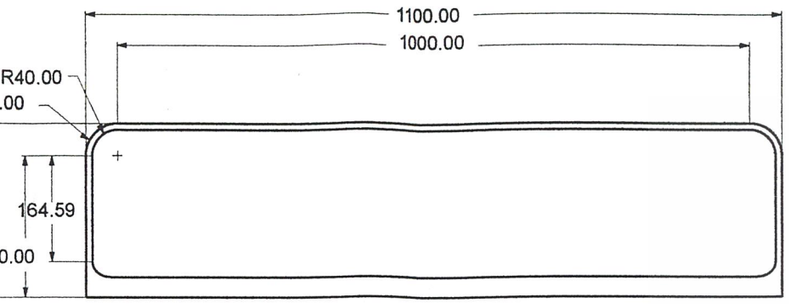
PAGE 28	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 7

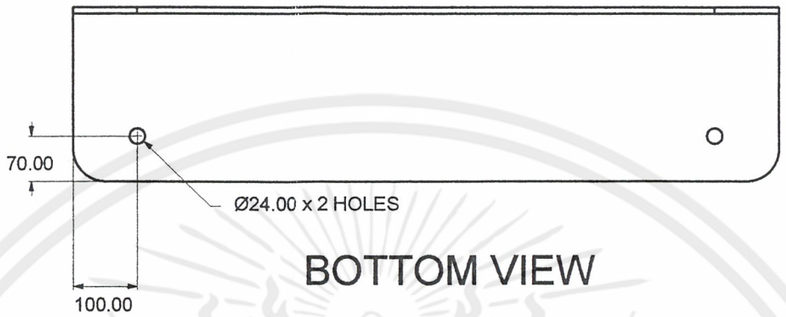
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

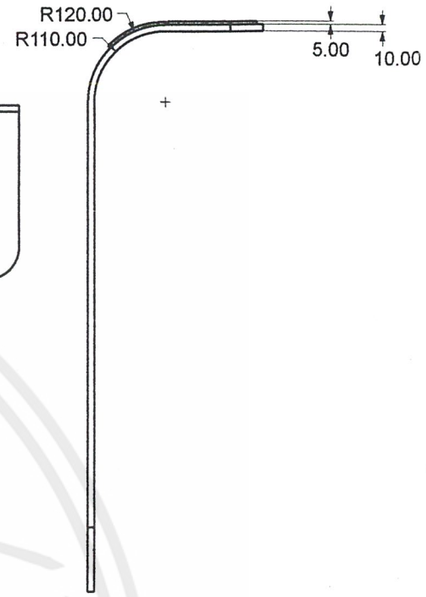
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	



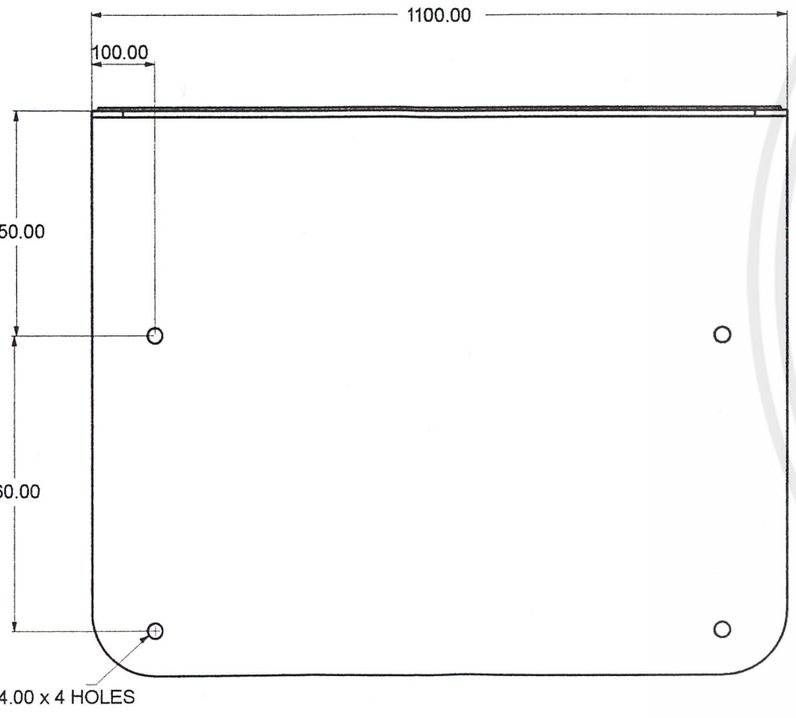
TOP VIEW



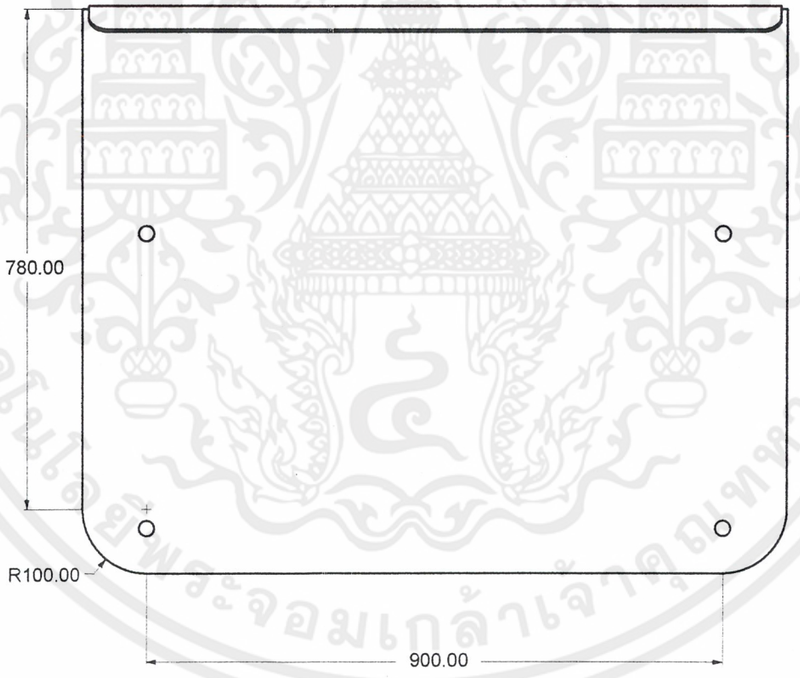
BOTTOM VIEW



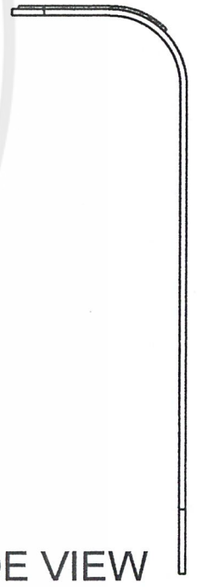
RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



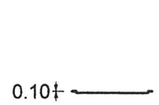
LEFT SIDE VIEW

PART NO. 2

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS

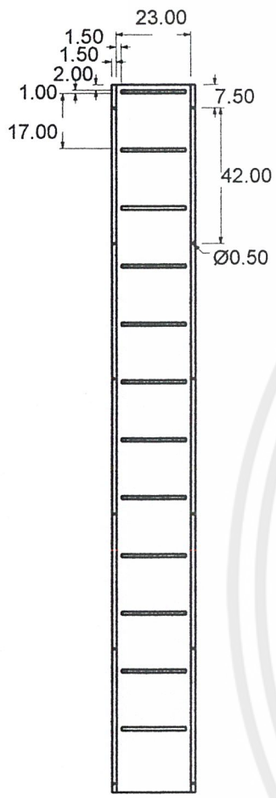
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย	UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307	FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล	COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

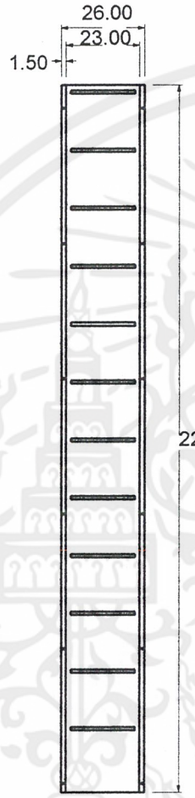


TOP VIEW

BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW

LEFT SIDE VIEW

PAGE 29	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

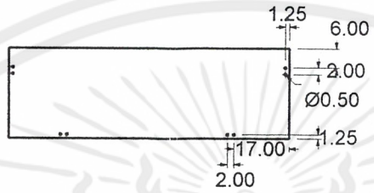
PART NO. 8

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นายชลธิศ นราธรี 40026307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนลูพรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้นาย ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

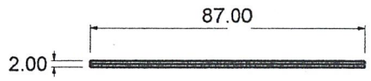


TOP VIEW

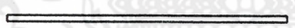


BOTTOM VIEW

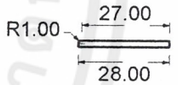
RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



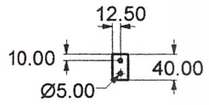
LEFT SIDE VIEW

PAGE 30	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

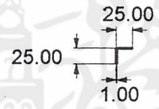
PART NO. 9

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเพ่อรีนิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW

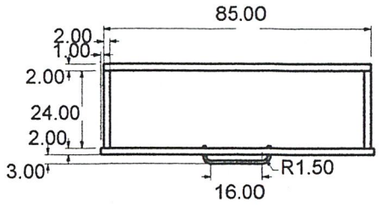
SIDE VIEW

PAGE 31	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 10

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

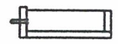
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



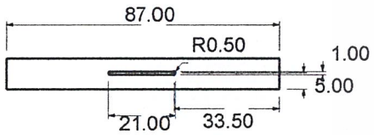
TOP VIEW



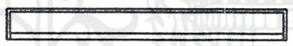
BOTTOM VIEW



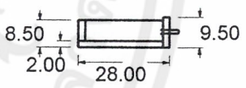
RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



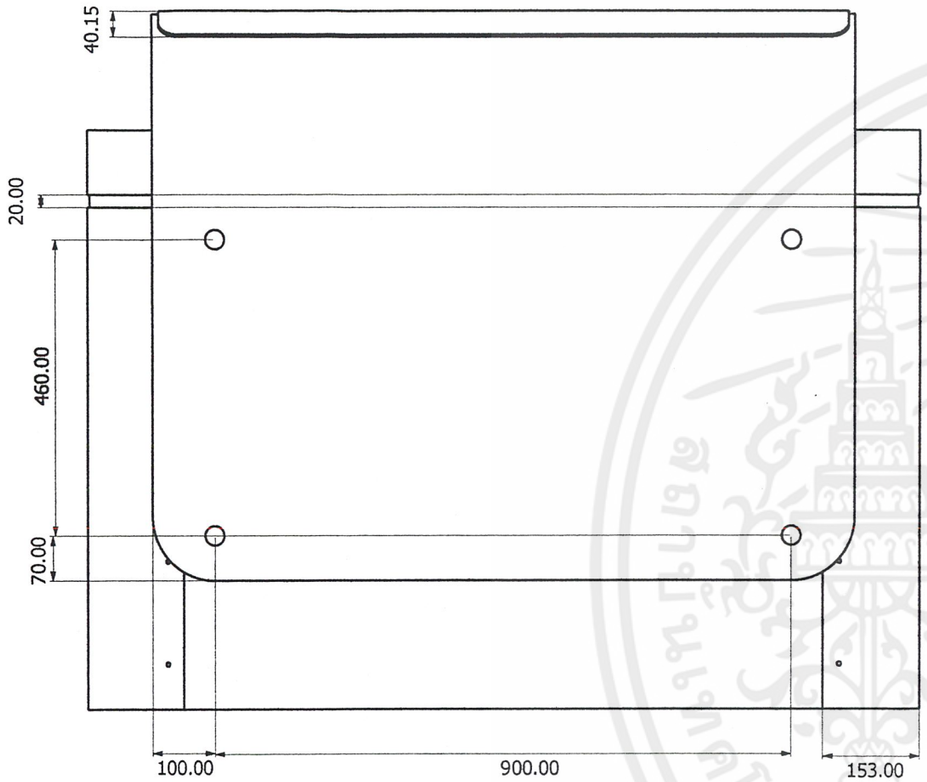
LEFT SIDE VIEW

PAGE 32	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

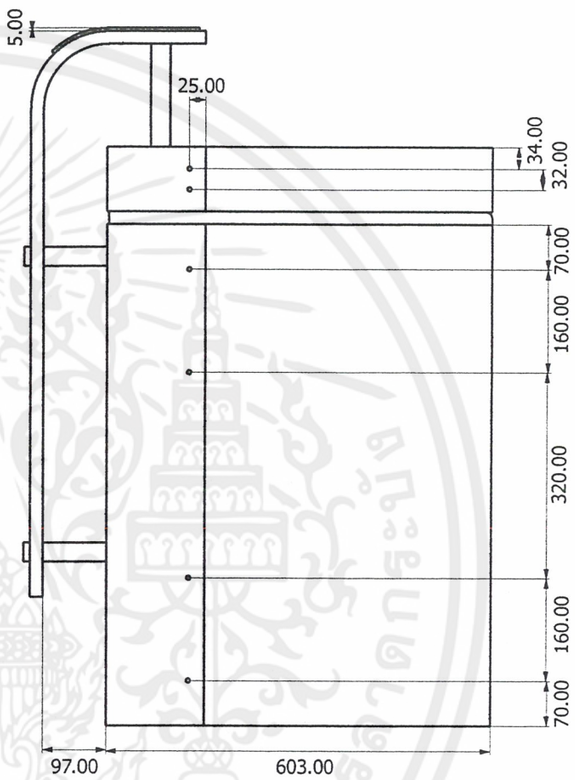
PART NO. 11

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	ชั้นจัดเก็บหนังสือเสียง	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นักศึกษา ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



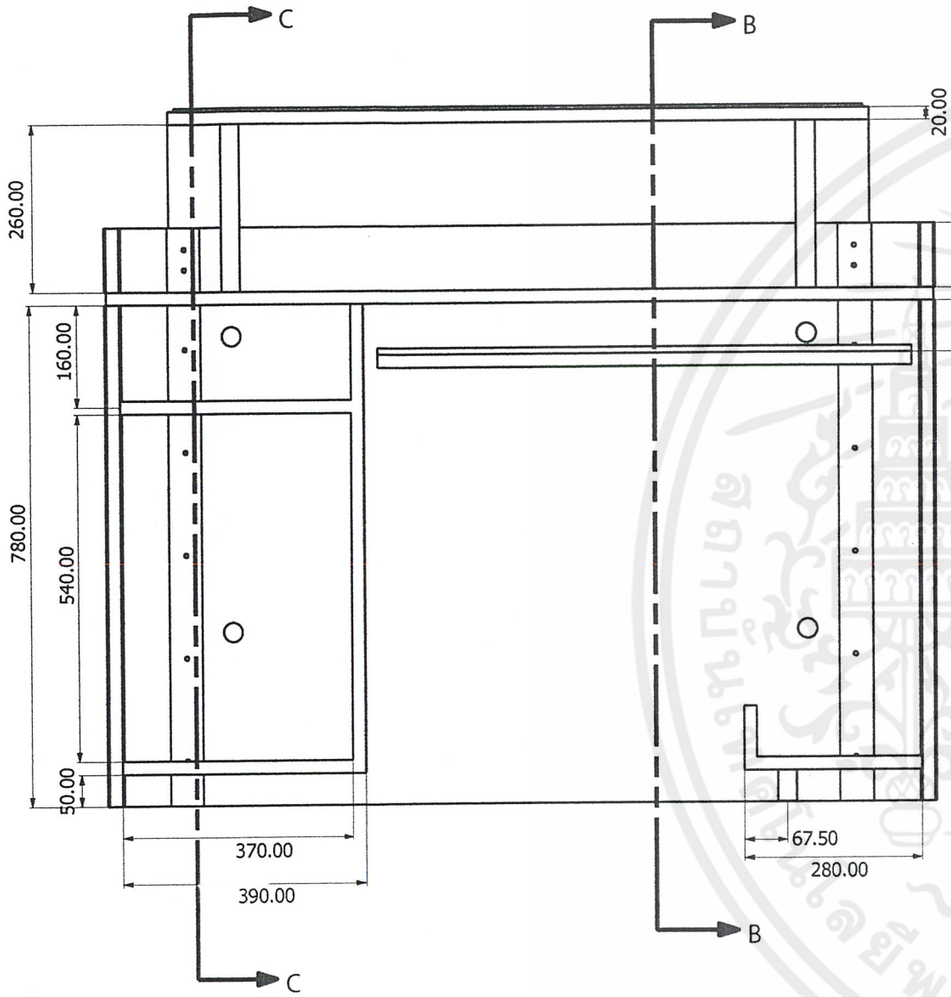
RIGHT SIDE VIEW

ELEVATION

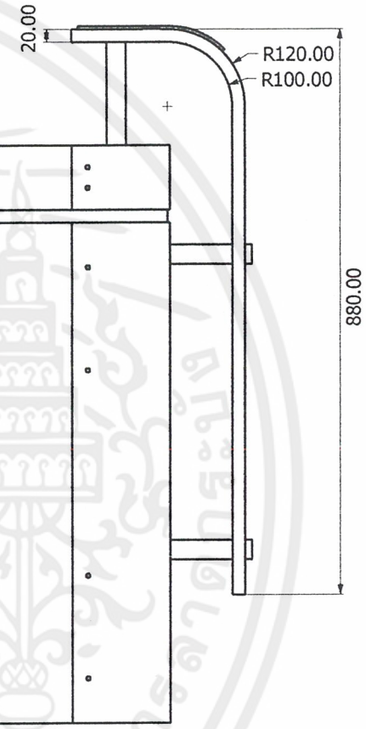
PAGE 33	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BACK VIEW



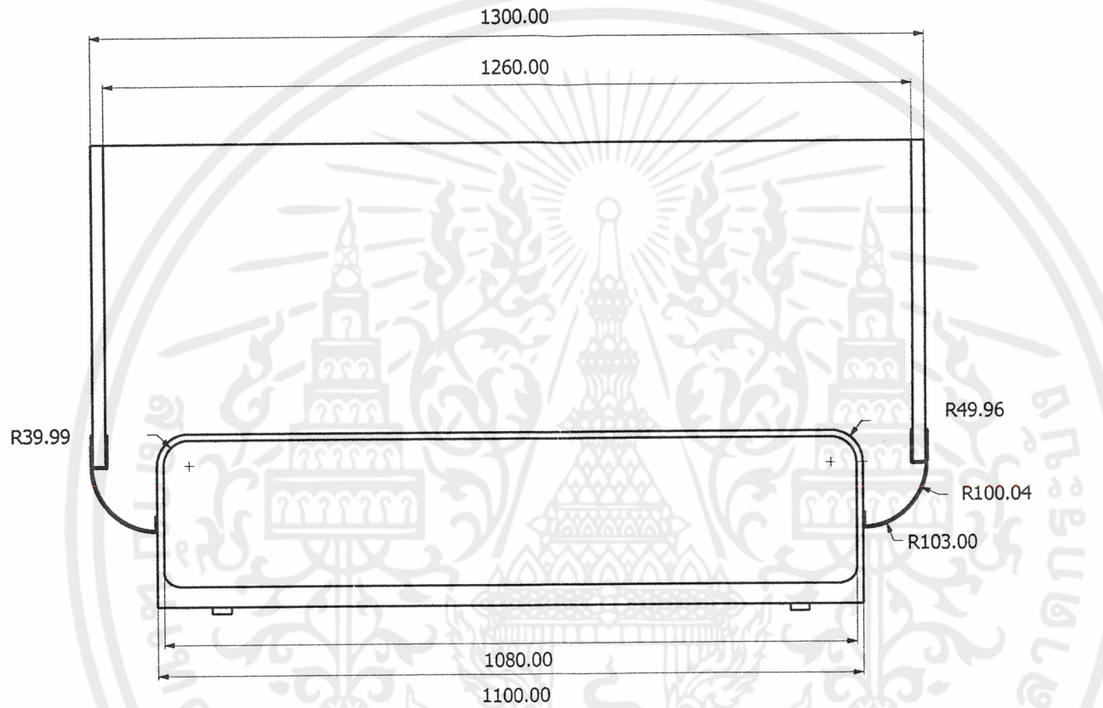
LEFT SIDE VIEW

ELEVATION

PAGE 34	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH		
				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย		UNITS : mm	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		SCALE :	
		นายคุชลธิศ นราตรี 40025307		FILE :	
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุพรากุล		COM : CHONLATIS	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



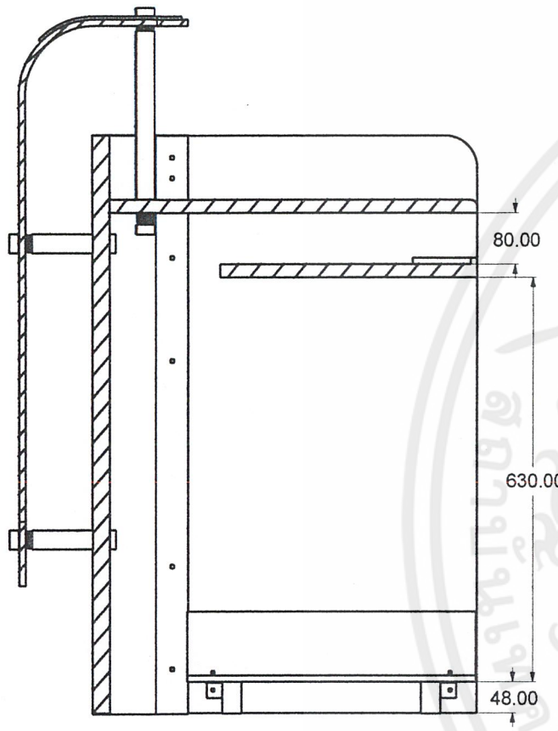
TOP VIEW

ELEVATION

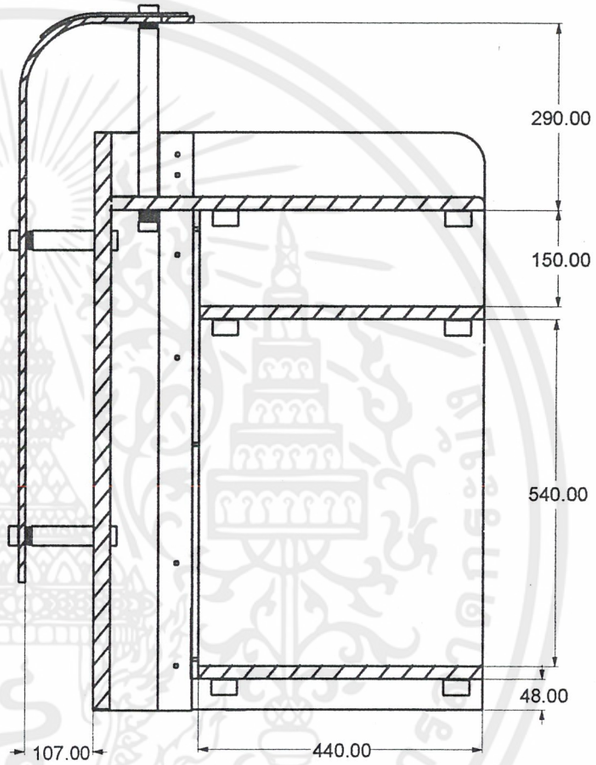
PAGE 35	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION C-C



SECTION D-D

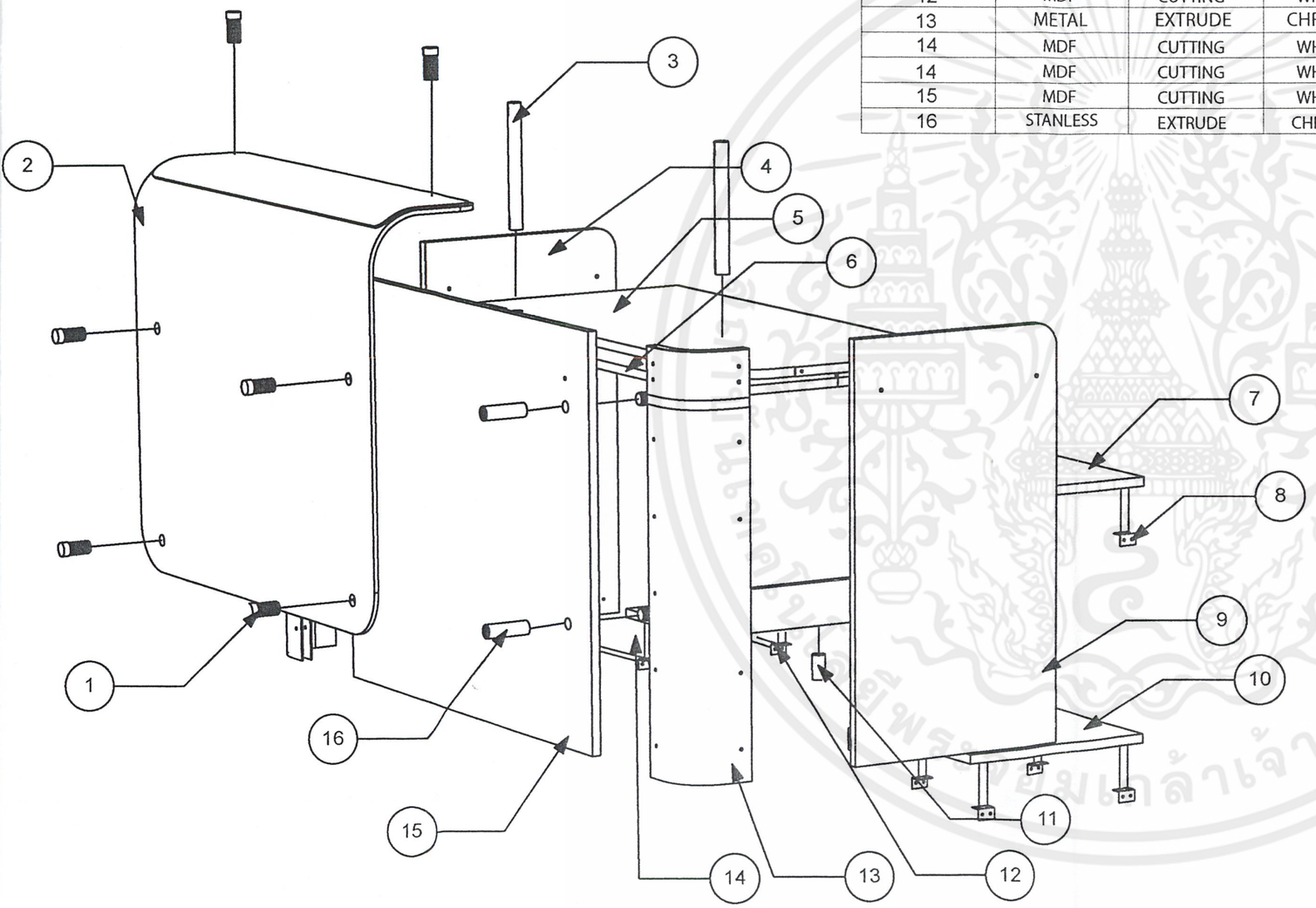
SECTIONS

PAGE 36	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา อ.บุญสนอง รัตนสุทธากูล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QTY	REMARK	PAGE No.
1						STANDARD PART	38
2	ACRYLIC	BENDING	NATURE		1		39
3	STANLESS	EXTRUDE	CHROME		2		40
4	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		41
5	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		42
6	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		43
7	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		44
8					8	STANDARD PART	45
9	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		46
10	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		47
11	STANLESS	EXTRUDE	CHROME		2		47
12	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		48
13	METAL	EXTRUDE	CHROME		2		49
14	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		50
14	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		51
15	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		52
16	STANLESS	EXTRUDE	CHROME		4		53



ASSEMBLY & SPECIFICATION

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

PAGE 37

ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



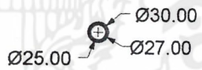
BOTTOM VIEW

RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW



BACK VIEW

PAGE 38		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ตี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ห่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

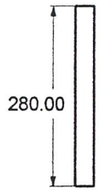
PART NO. 1

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :
				REV 2 :
				REV 3 :
				REV 4 :

MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์
โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
นักศึกษา : นาย ชลธิศ นราตรี 40025307	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล	

PAGE :	
DRAWED BY :	CHONLATIS
DATE :	
APPROVED BY :	CHONLATIS
UNITS :	mm
SCALE :	
FILE :	
COM :	CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



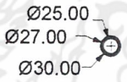
BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW

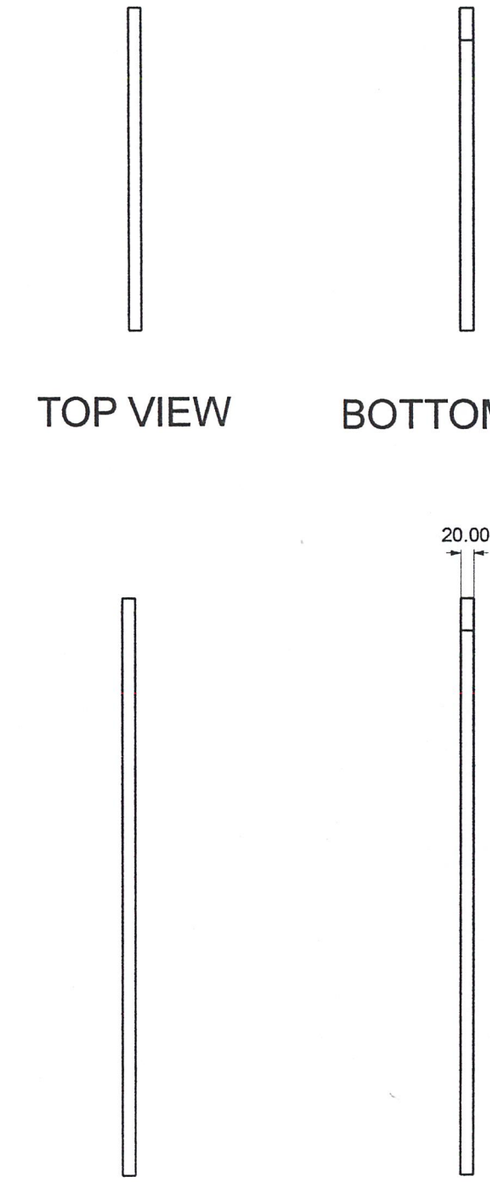
BACK VIEW

PART NO. 3

PAGE 40	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

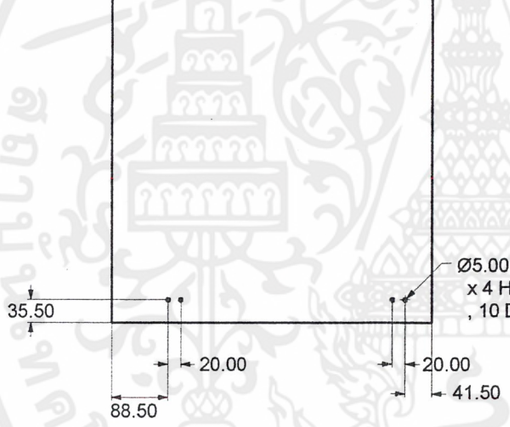


TOP VIEW

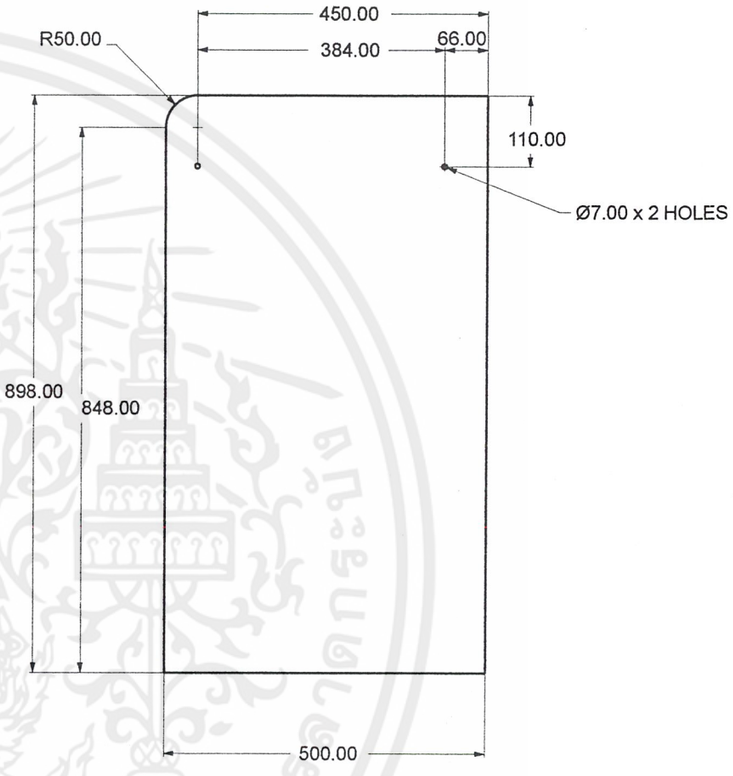
BOTTOM VIEW

FRONT VIEW

BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



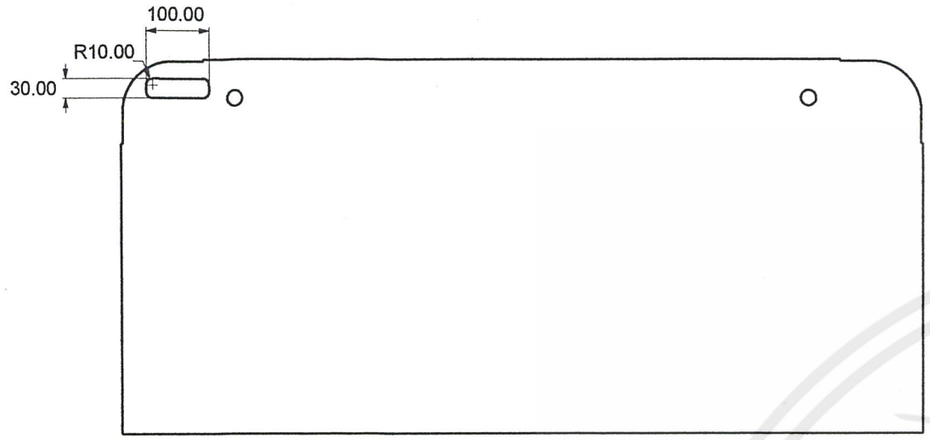
LEFT SIDE VIEW

PART NO. 4

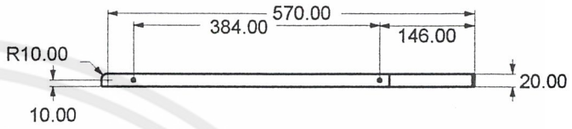
PAGE 41	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			UNITS : mm
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			SCALE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ บุญสนอง รัตนสุทรากุล			FILE :
					COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



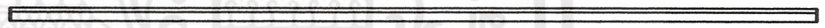
TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW

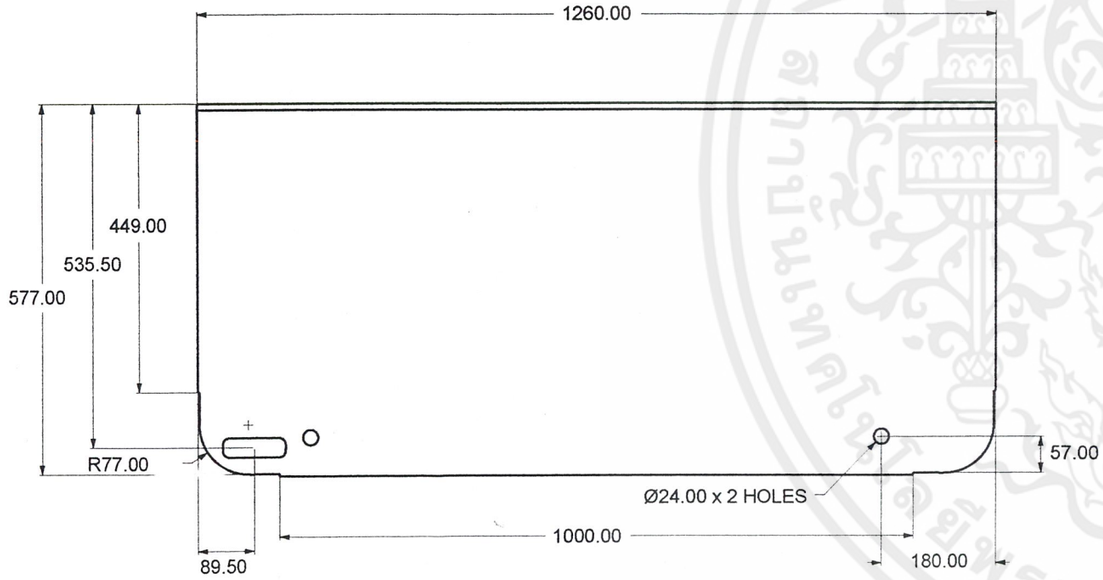


RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW

BACK VIEW



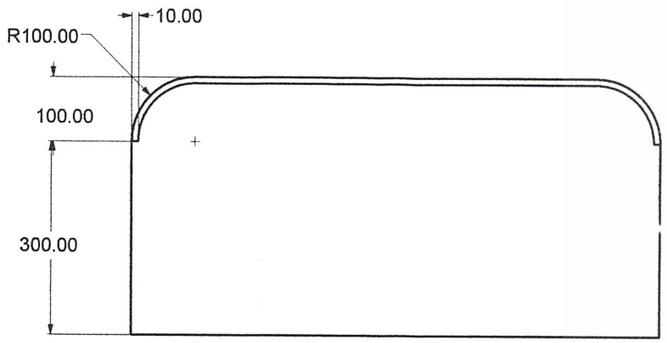
BOTTOM VIEW

PART NO. 5

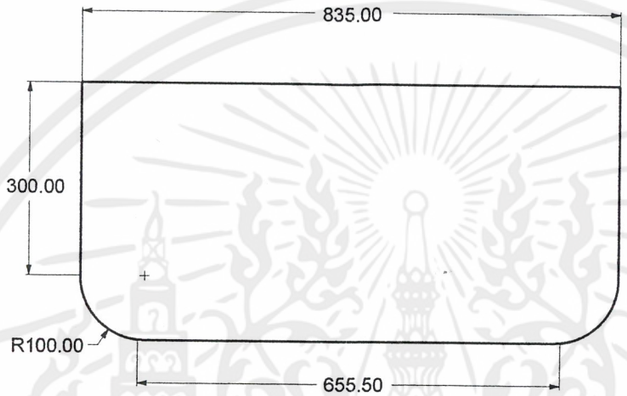
PAGE 42	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

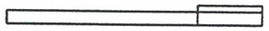
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



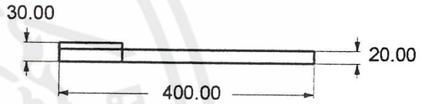
TOP VIEW



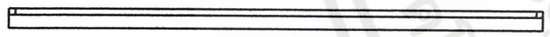
BOTTOM VIEW



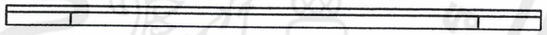
RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



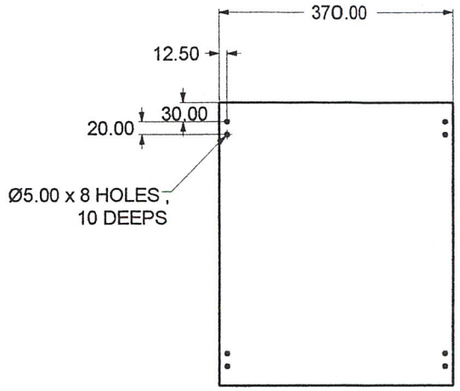
BACK VIEW

PART NO.6

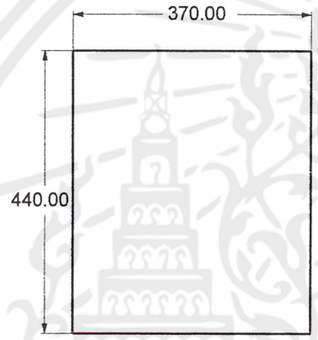
PAGE 43	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		UNITS : mm	
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307		SCALE :	
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล		FILE :	
				COM : CHONLATIS	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



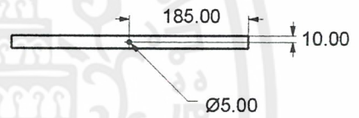
BOTTOM VIEW



TOP VIEW



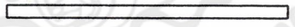
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



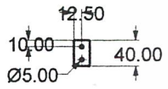
LEFT SIDE VIEW

PAGE 44	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

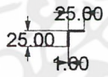
PART NO. 7

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			UNITS : mm
		นาย ชลธิศ นราดรี 40025307			SCALE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุพรากุล			FILE :
					COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



FRONT VIEW

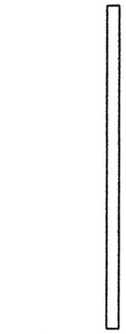
SIDE VIEW

PAGE 45		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ตี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ห่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

PART NO. 8

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

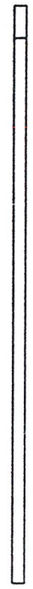
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



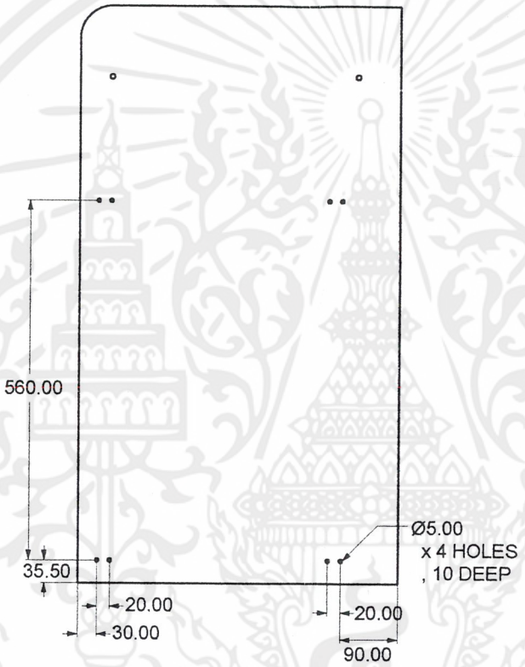
BOTTOM VIEW



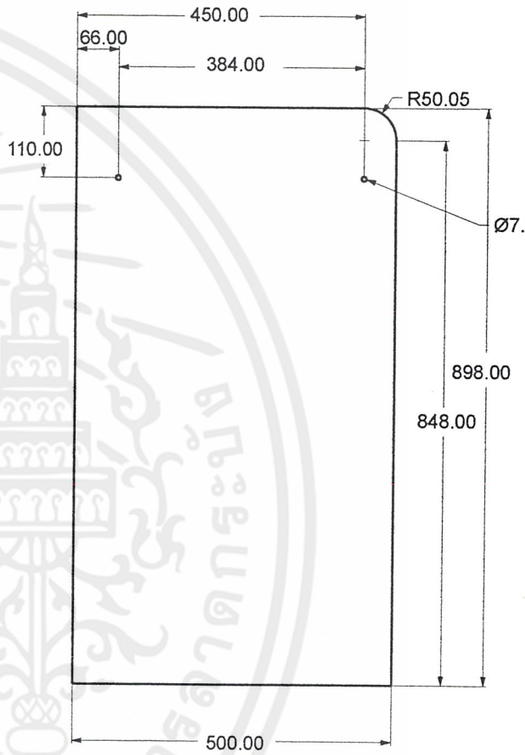
FRONT VIEW



BACK VIEW



LEFT SIDE VIEW



RIGHT SIDE VIEW

PART NO. 9

PAGE 46	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาทเตอรบรรณารักษ์ ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา อ.บุญสนอง รัตนสุขรากุล			COM : CHONLATIS

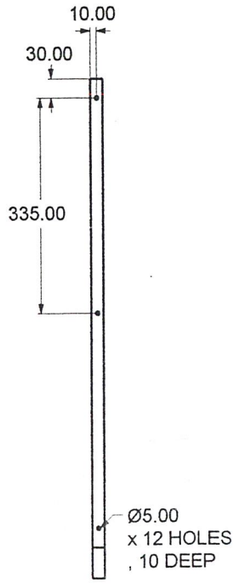
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



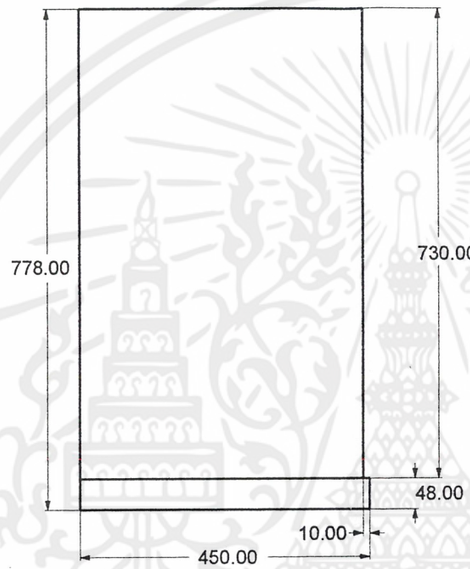
BOTTOM VIEW



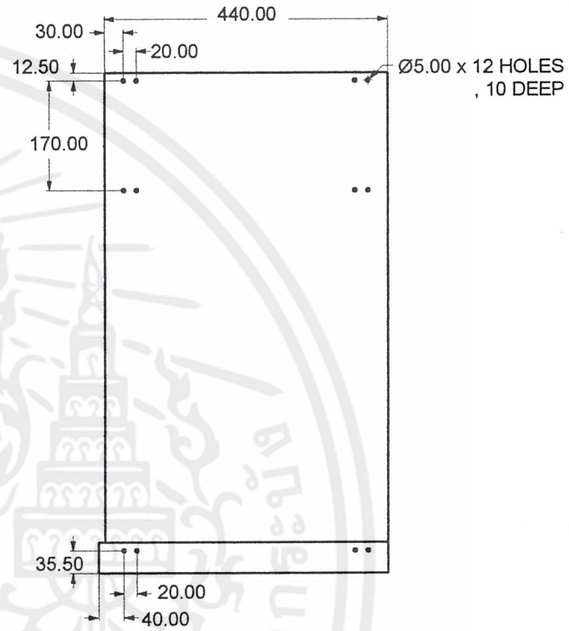
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

PAGE 47	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 10

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40026307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



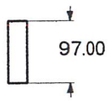
TOP VIEW

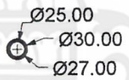


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW







BOTTOM VIEW

BACK VIEW

LEFT SIDE VIEW

PAGE 48		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ตี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ห่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

PART NO. 11

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุขากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



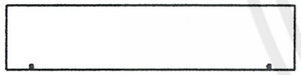
BOTTOM VIEW



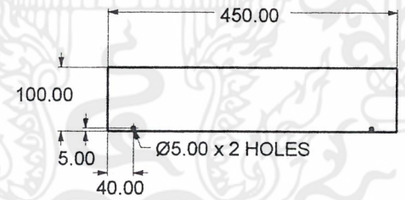
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

PART NO. 12

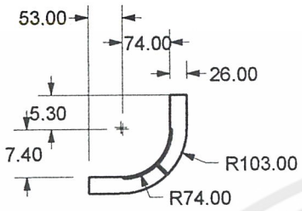
PAGE 49	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

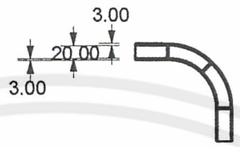
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS

MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ นาย ชลธิศ นราตรี 40026307 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล

UNITS :	mm
SCALE :	
FILE :	
COM :	CHONLATIS

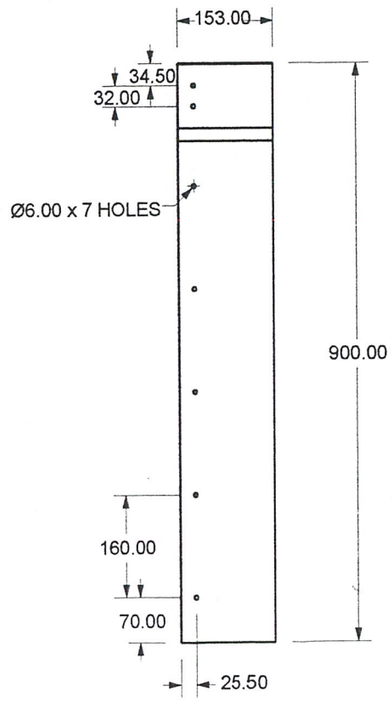
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

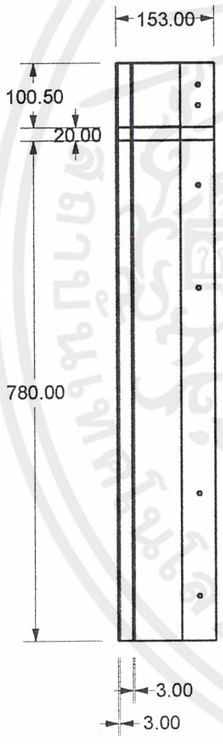




TOP VIEW

BOTTOM VIEW









FRONT VIEW

BACK VIEW

RIGHT SIDE VIEW

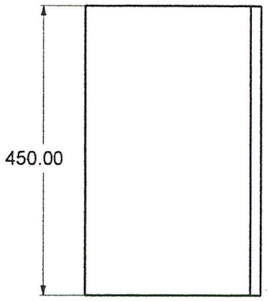
LEFT SIDE VIEW

PAGE 50	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

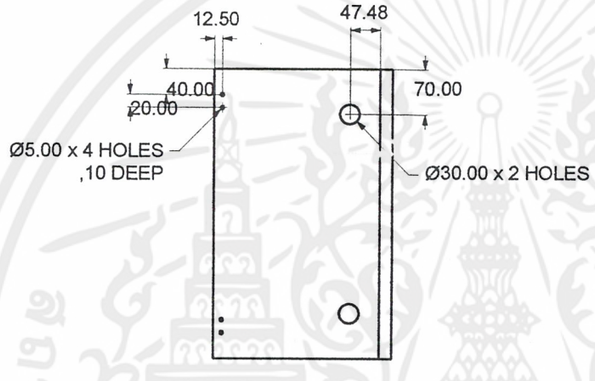
PART NO. 13

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นายชลธิศ นราดรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

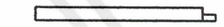
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



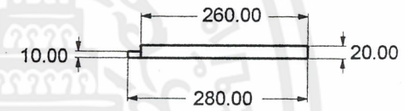
TOP VIEW



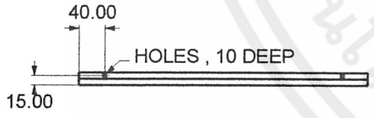
BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



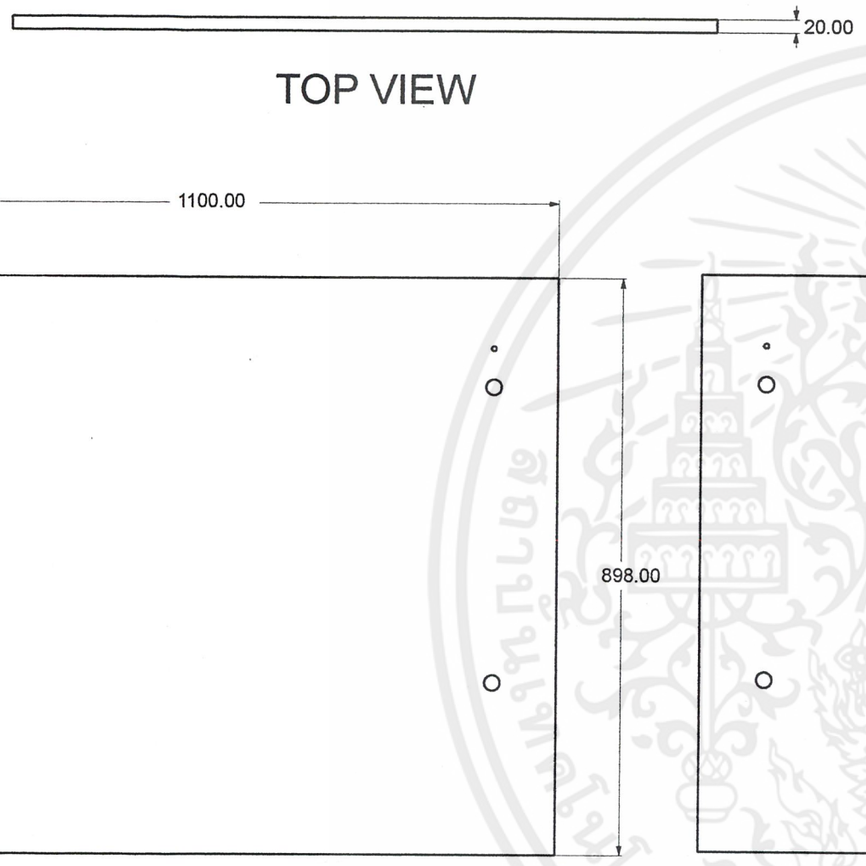
LEFT SIDE VIEW

PAGE 51	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ท่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

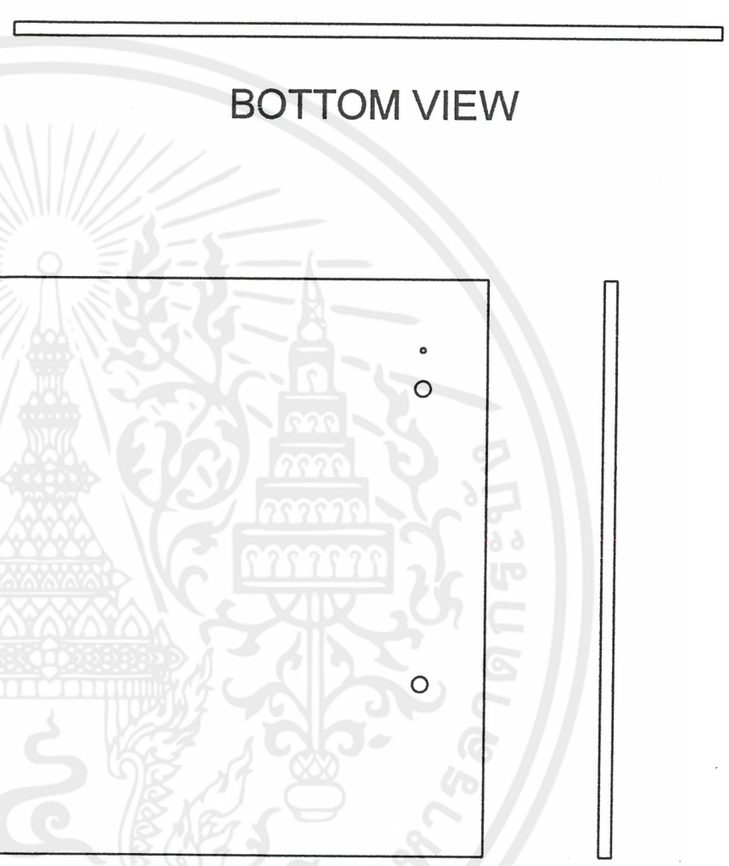
PART NO. 14

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาทเตอรบรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			UNITS : mm
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			SCALE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			FILE :
					COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

FRONT VIEW

BACK VIEW

RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

PAGE 52	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 15

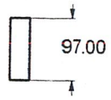
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

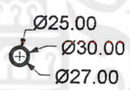
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOP VIEW

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW





BOTTOM VIEW

BACK VIEW

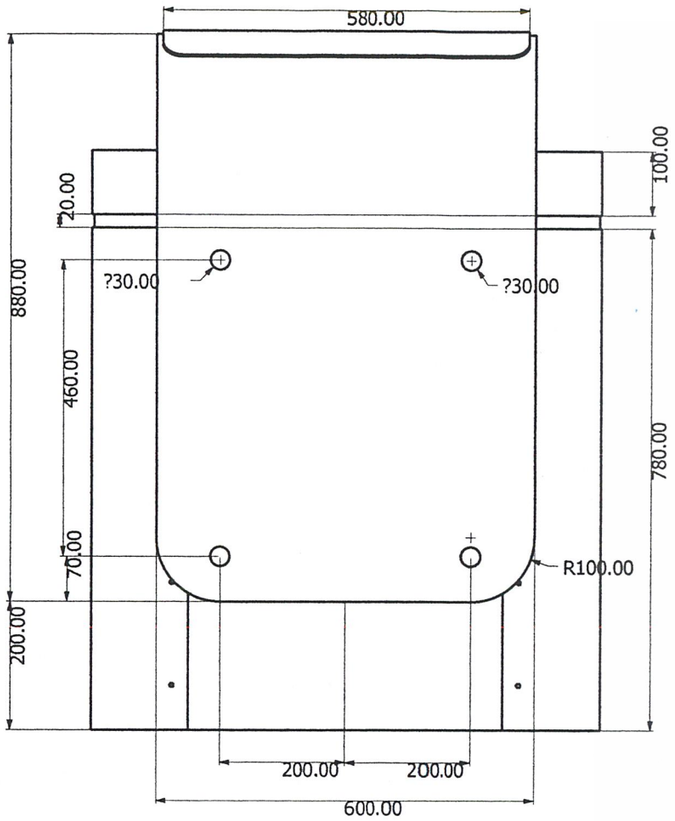
LEFT SIDE VIEW

PAGE 53	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

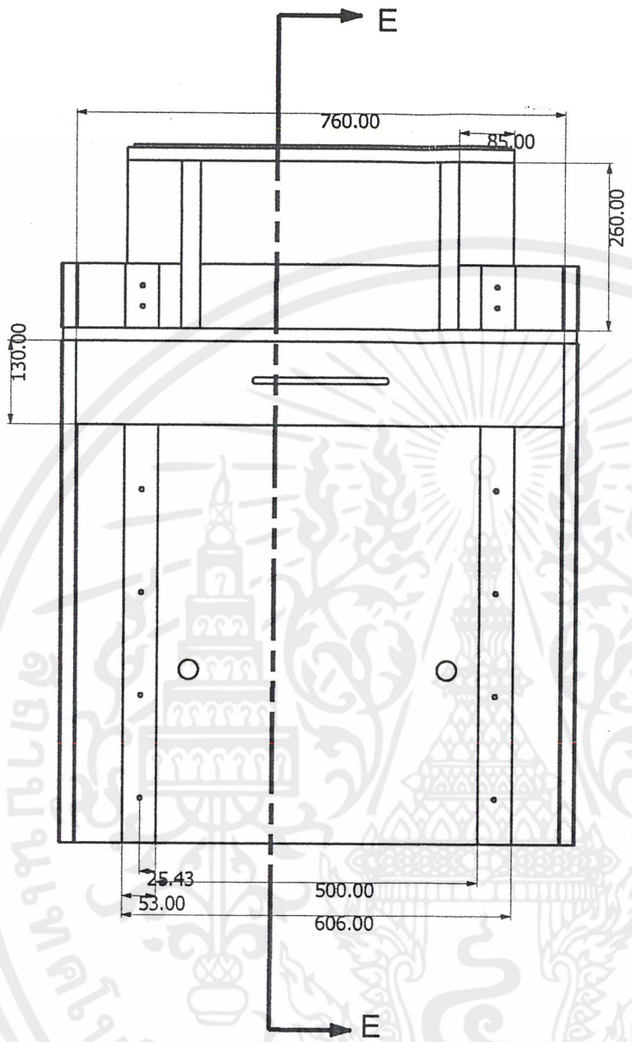
PART NO. 16

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนคอมพิวเตอร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

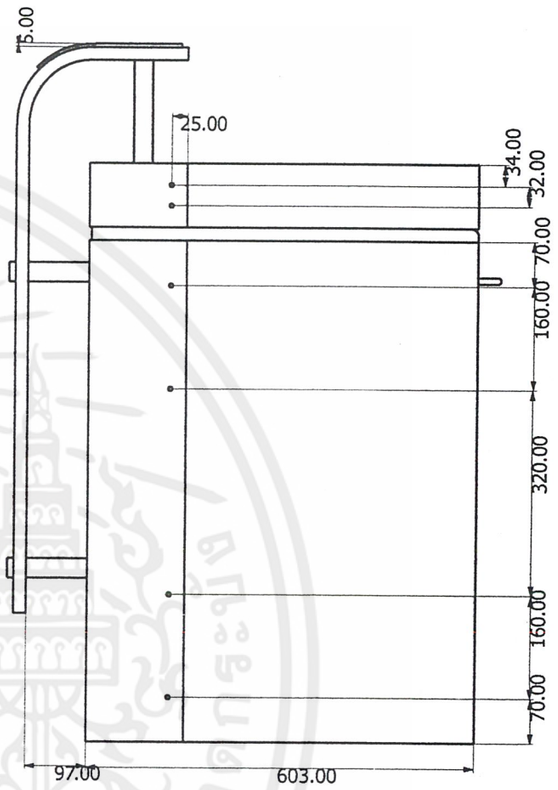
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW

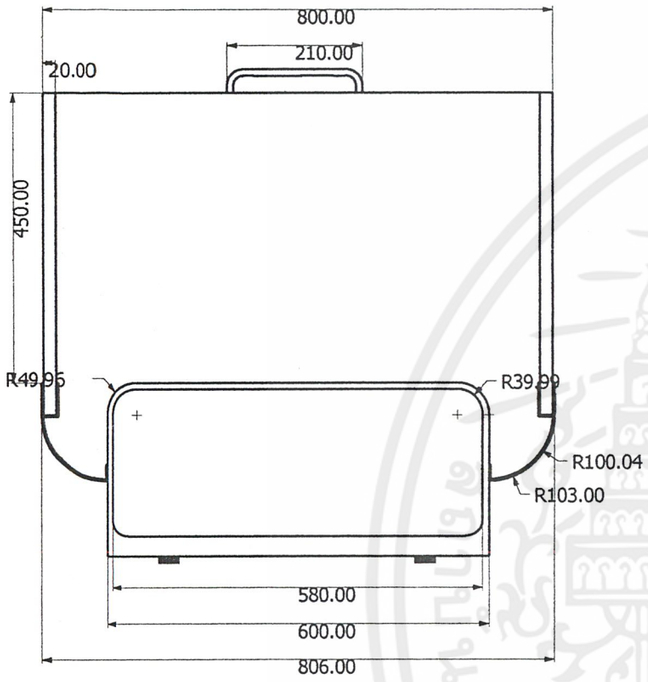
ELEVATION

PAGE 54	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

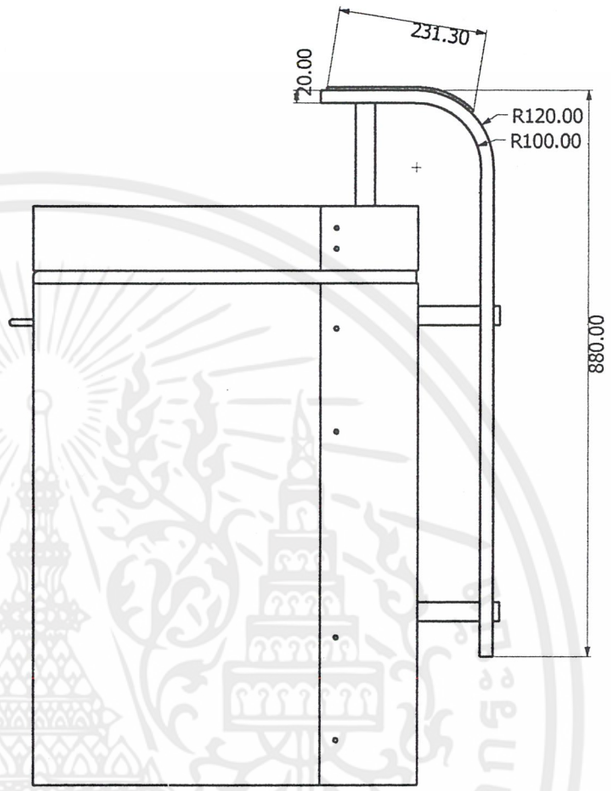
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์		
	ส่วนเอกสาร		

REV 1 :	PAGE :
REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
REV 3 :	DATE :
REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย	UNITS : mm
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	SCALE :
นาย ชลธิศ นราศรี 40025307	FILE :
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากูล	COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



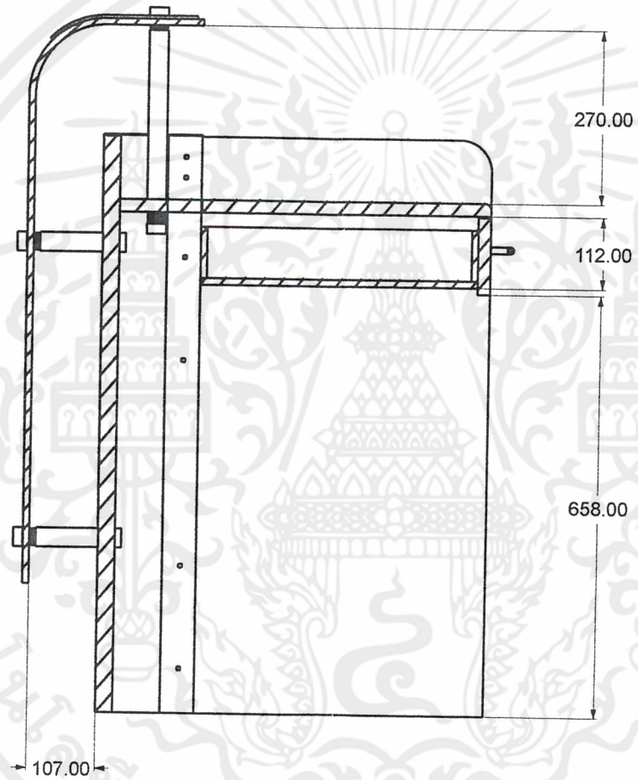
LEFT SIDE VIEW

ELEVATION

PAGE 55	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION E-E

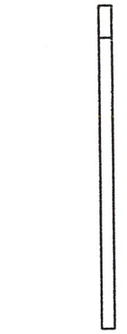
SECTIONS

PAGE 56	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :
				REV 2 :
				REV 3 :
				REV 4 :
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย		
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307		
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล		

PAGE :	
DRAWED BY :	CHONLATIS
DATE :	
APPROVED BY :	CHONLATIS
UNITS :	mm
SCALE :	
FILE :	
COM :	CHONLATIS

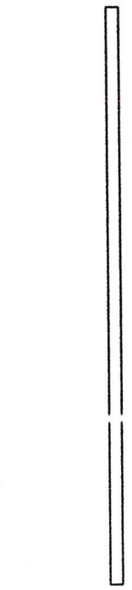
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



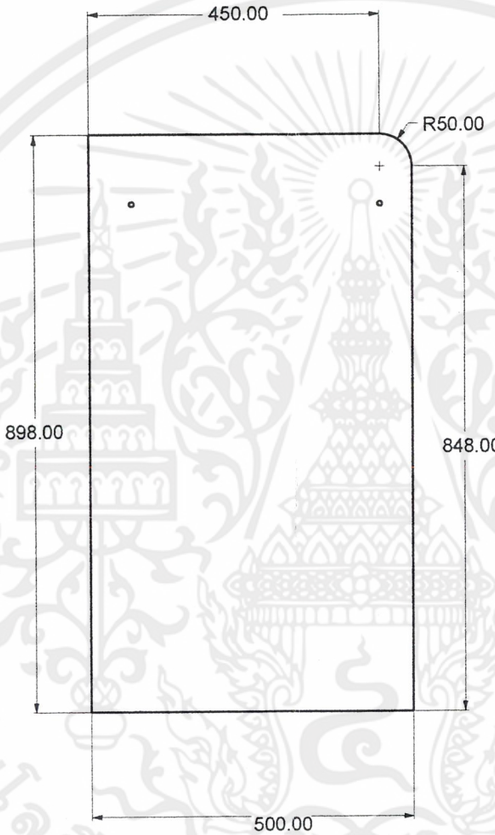
BOTTOM VIEW



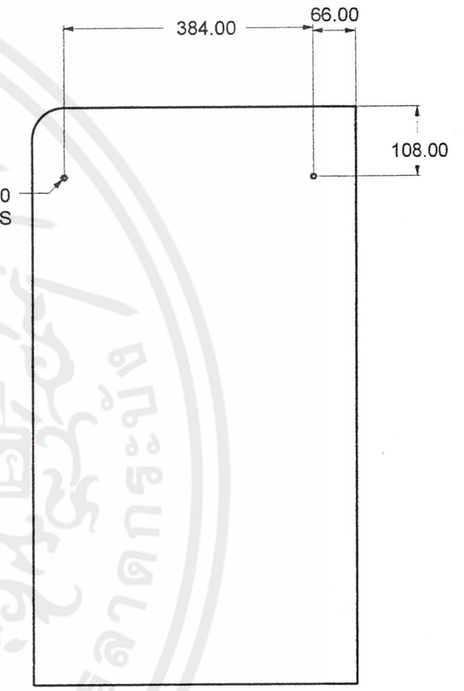
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



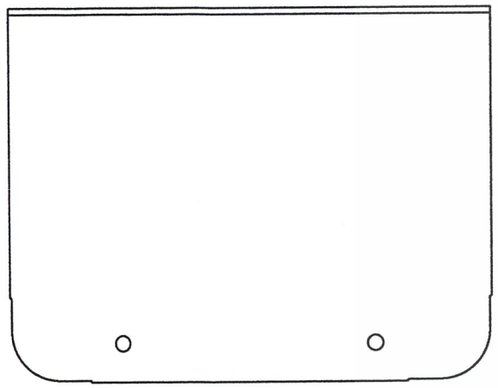
LEFT SIDE VIEW

PART NO. 2

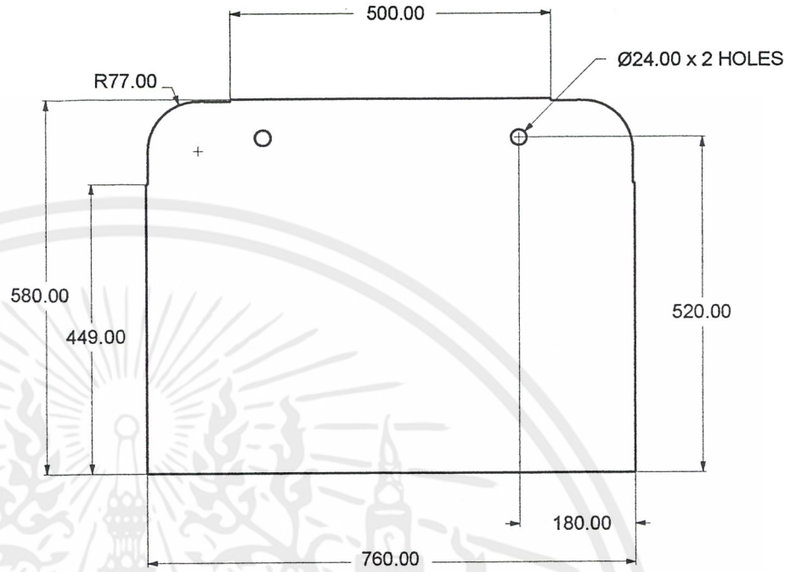
PAGE 59	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย		UNITS : mm	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		SCALE :	
		นายชลธิศ นราธรี 40025307		FILE :	
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล		COM : CHONLATIS	

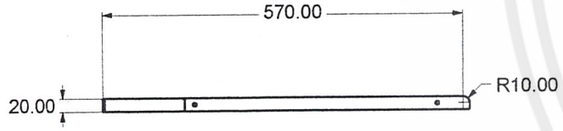
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้นาย ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



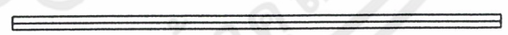
RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



LEFT SIDE VIEW



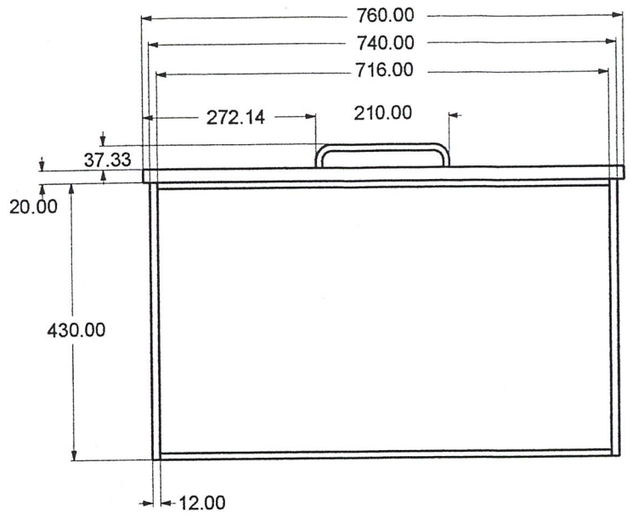
BACK VIEW

PAGE 60		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ตี R		
เจาะ		
เชาะร่อง		
ปิดผิว		
ห่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

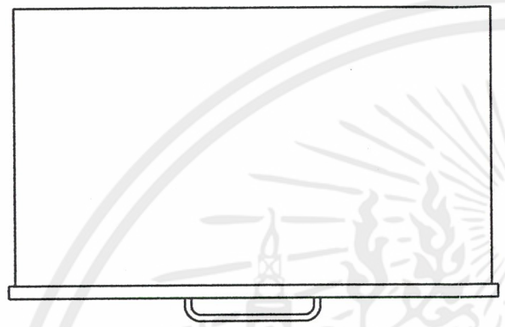
PART NO. 3

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

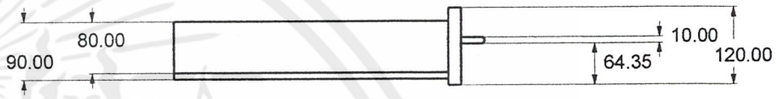
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



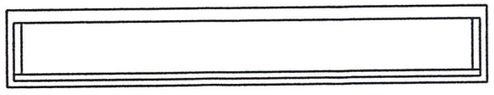
TOP VIEW



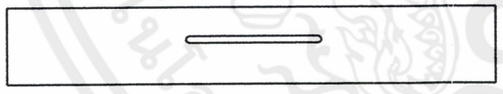
BOTTOM VIEW



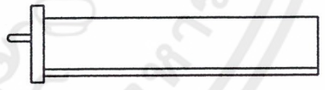
RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



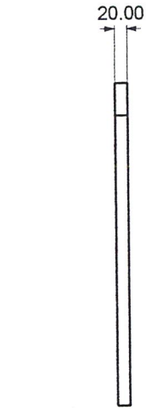
LEFT SIDE VIEW

PAGE 61	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 4

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธีศ นราตรี 60025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



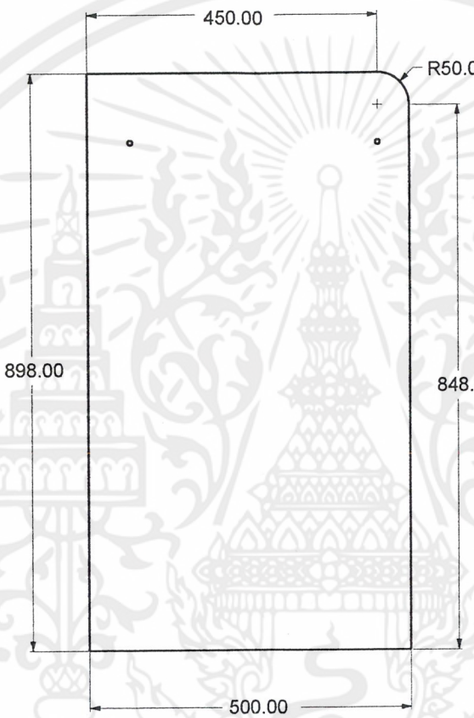
BOTTOM VIEW



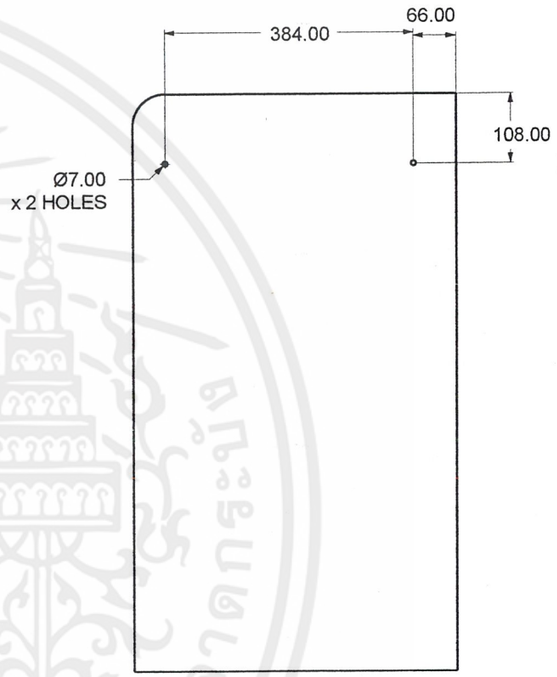
FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



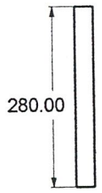
LEFT SIDE VIEW

PAGE 62	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 5

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
	ส่วนเอกสาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากูล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

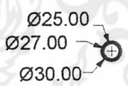


RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW



BACK VIEW

PAGE 63		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ดี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ห่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

PART NO. 6

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		น้าย ชลธิศ นราตรี 43025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

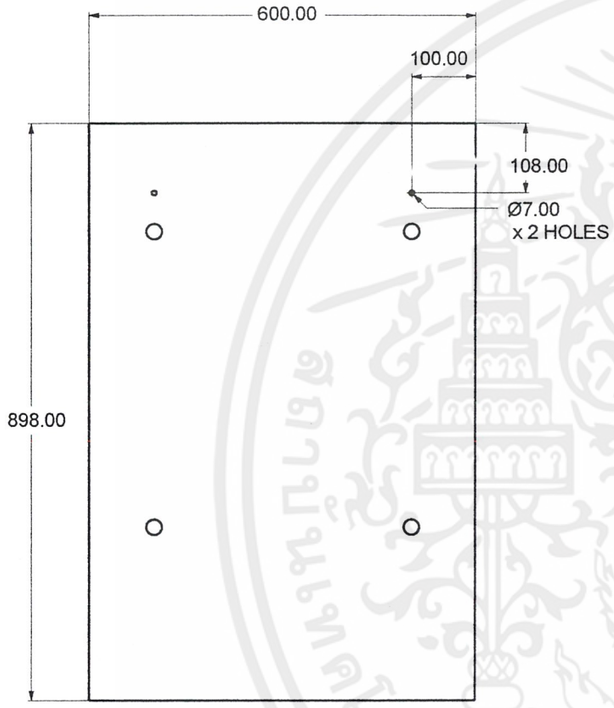
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



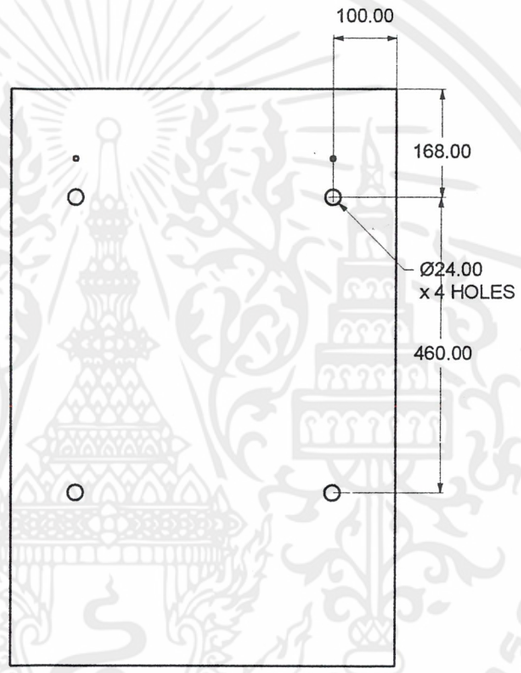
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW

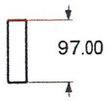
PAGE 64	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 7

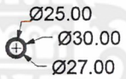
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

BOTTOM VIEW

BACK VIEW

LEFT SIDE VIEW

PAGE 65	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 8

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



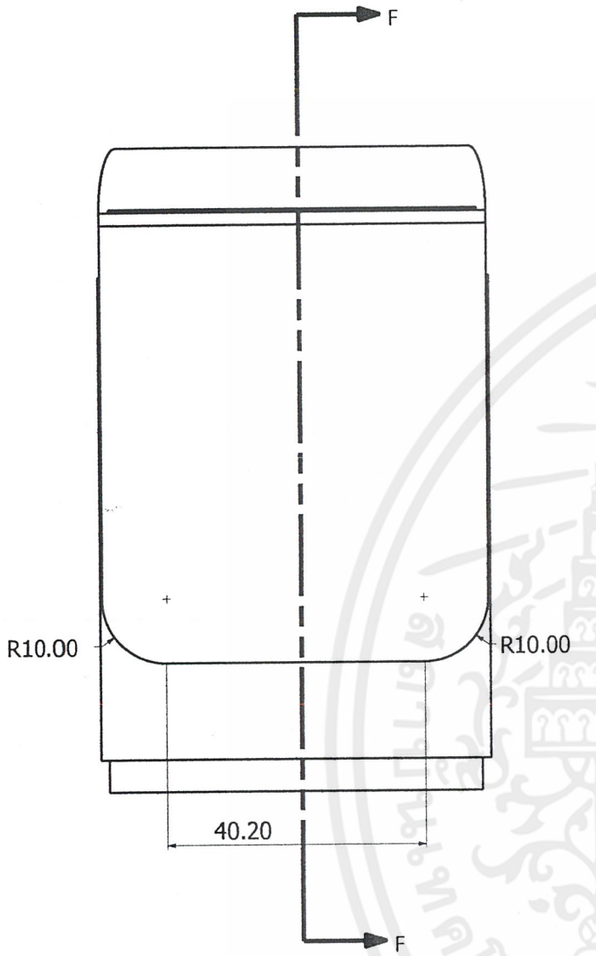
BACK VIEW

PART NO. 9

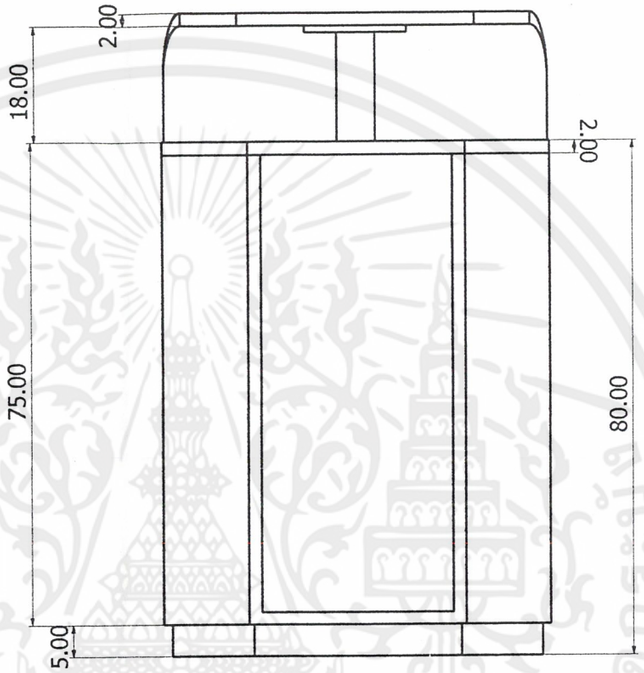
PAGE 66	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนเอกสาร	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



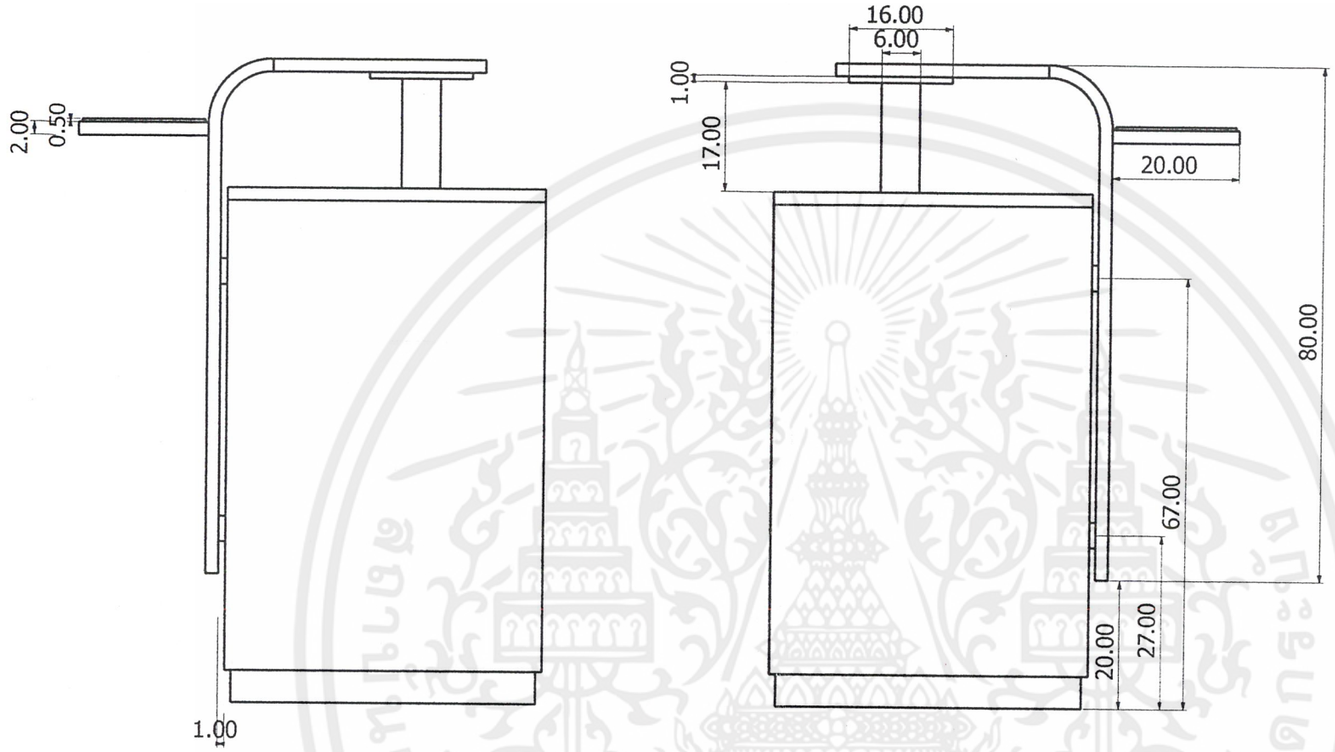
BACK VIEW

ELEVATION

PAGE 67	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เชาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนให้ข้อมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นายชลธิศ นราธรี 60025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RIGHT SIDE VIEW

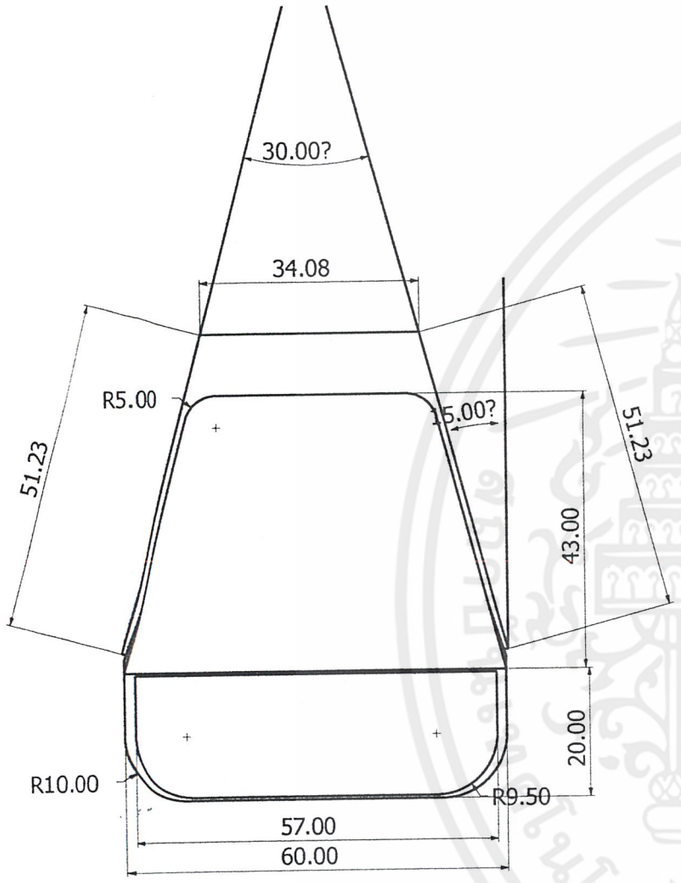
LEFT SIDE VIEW

ELEVATION

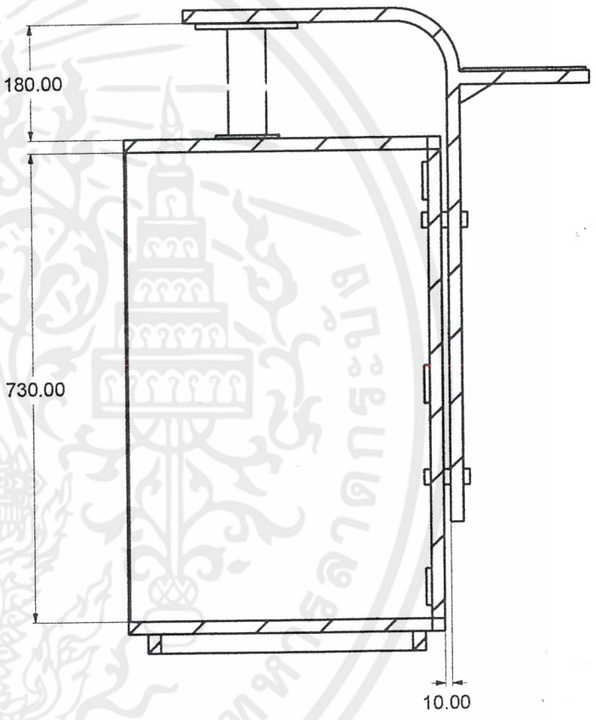
PAGE 68	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนให้ข้อมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



SECTION F-F

ELEVATION & SECTION

PAGE 69	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

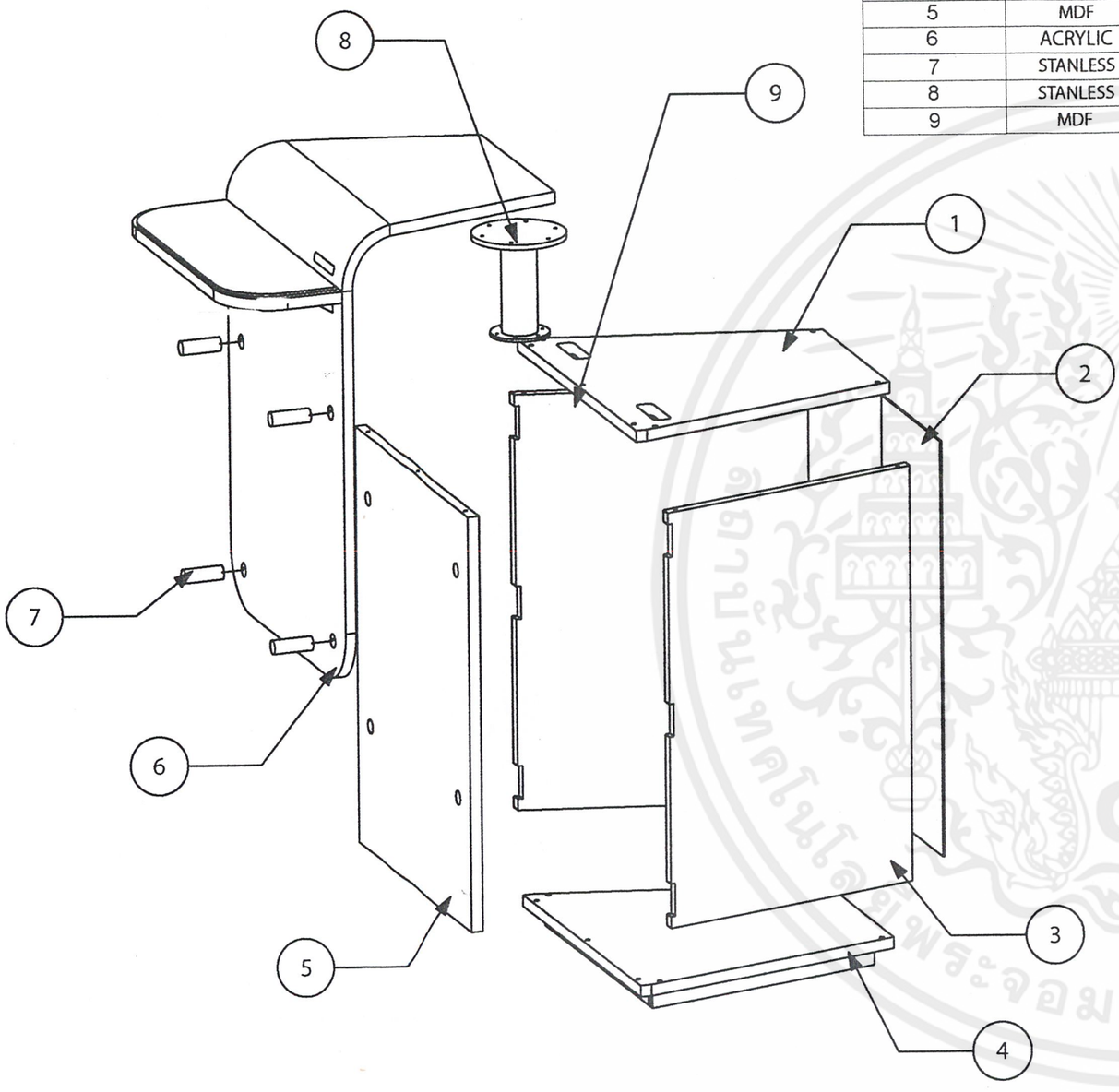
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	
				REV 1 :
				REV 2 :
				REV 3 :
				REV 4 :

MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนให้ข้อมูล
โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
นาย ชลธิศ นราตรี 40025307	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล	

PAGE :	
DRAWED BY :	CHONLATIS
DATE :	
APPROVED BY :	CHONLATIS
UNITS :	mm
SCALE :	
FILE :	
COM :	CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QTY	REMARK	PAGE No.
1	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		71
2	ACRYLIC	CUTTING	NATURE		1		72
3	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		73
4	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		74
5	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		75
6	ACRYLIC	CUTTING	NATURE		1		76
7	STANLESS	EXTRUDE	CHROME		4		77
8	STANLESS	EXTRUDE&WELDING	CHROME		1		78
9	MDF	CUTTING	WHITE	LAMINATE	1		79

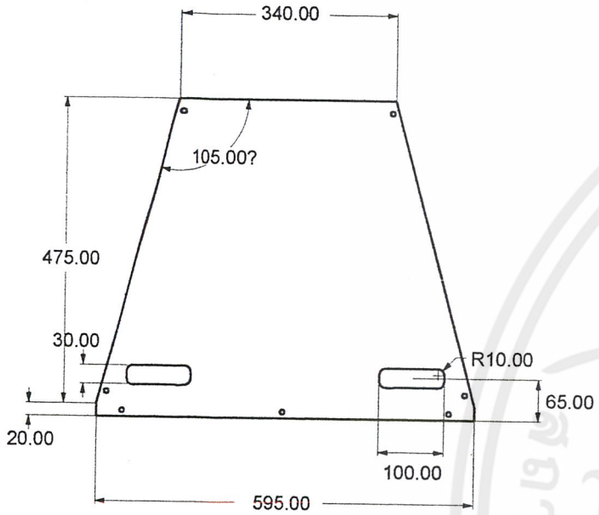


ASSEMBLY & SPECIFICATION

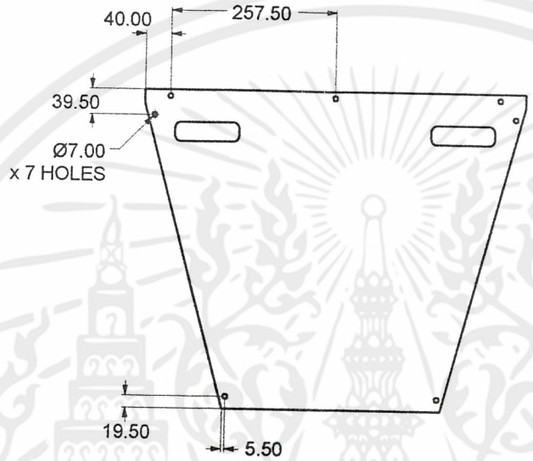
PAGE 70	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนให้ข้อมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



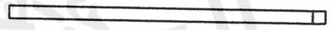
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BACK VIEW

PART NO. 1

PAGE 71	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
	ส่วนให้ข้อมูล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราธรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW

BOTTOM VIEW



FRONT VIEW

BACK VIEW

RIGHT SIDE VIEW

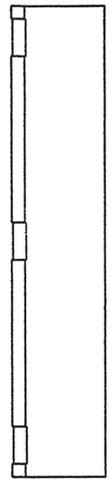
LEFT SIDE VIEW

PAGE 72	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

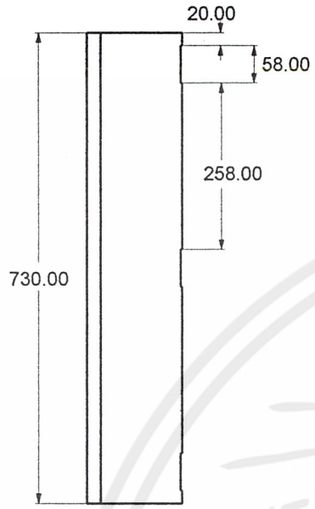
PART NO. 2

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ส่วนให้ขอมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย		UNITS : mm	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		SCALE :	
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307		FILE :	
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล		COM : CHONLATIS	

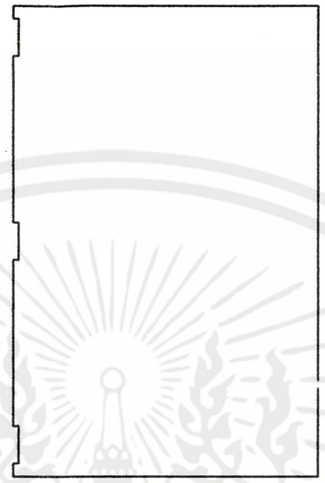
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



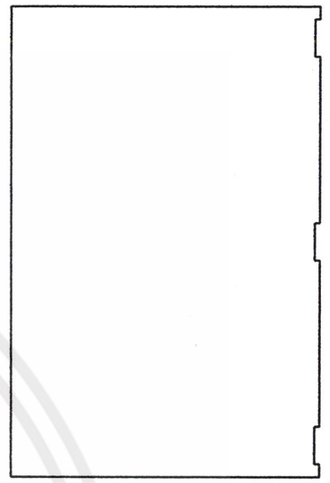
FRONT VIEW



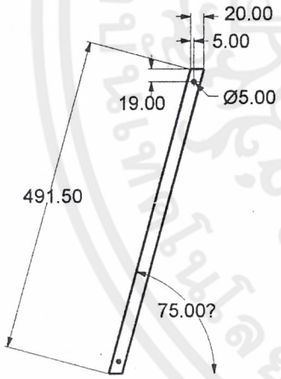
BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



TOP VIEW



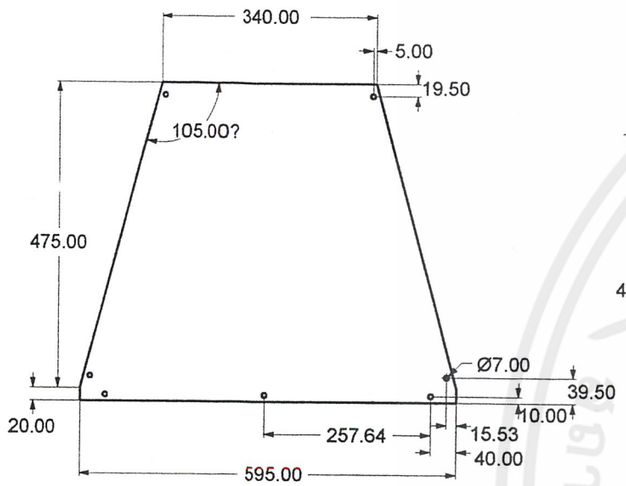
BOTTOM VIEW

PAGE 73	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

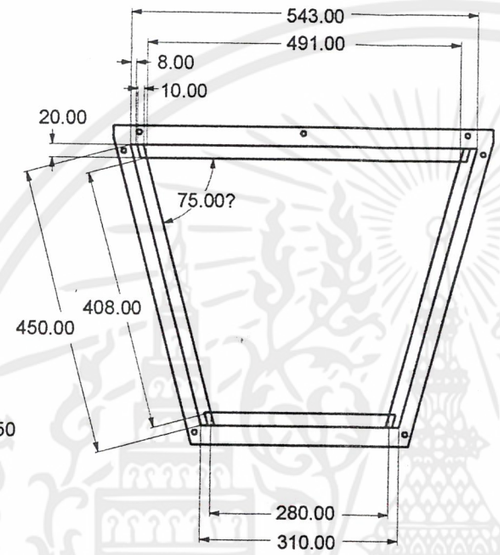
PART NO. 3

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนให้ข้อมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราศรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

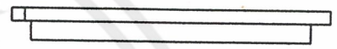
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



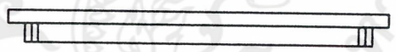
RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



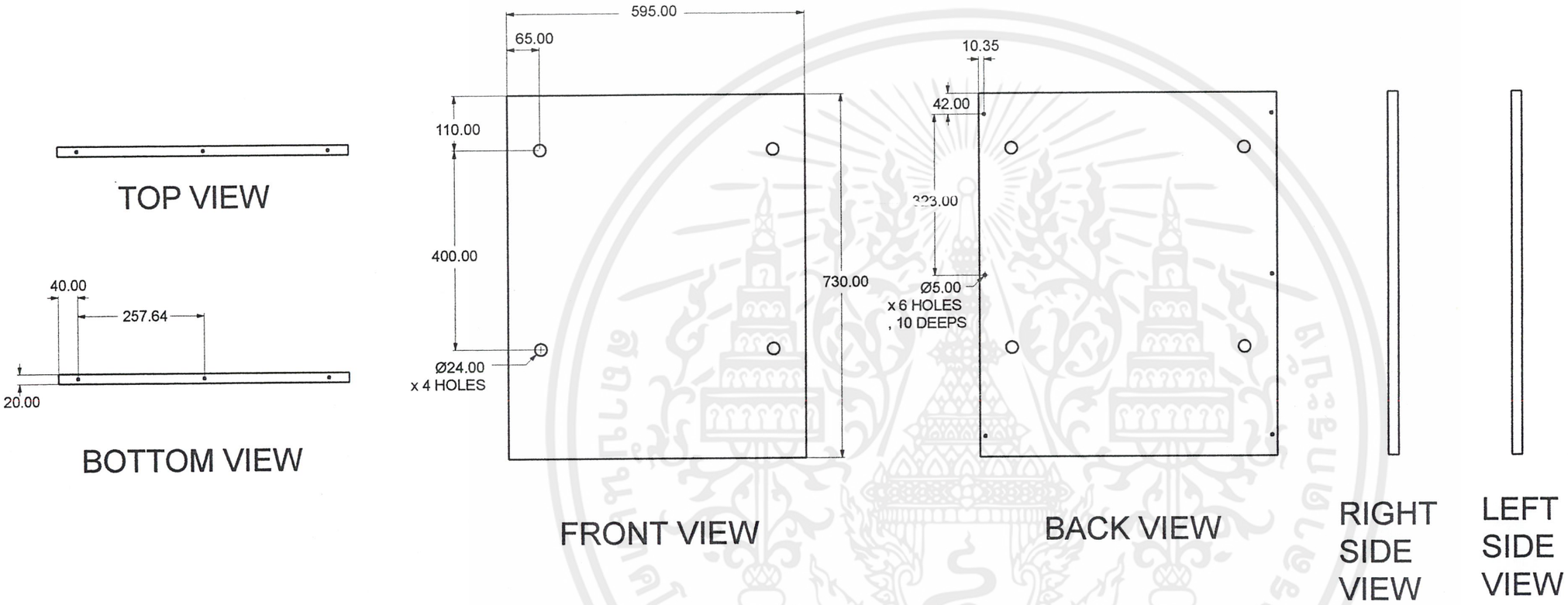
BACK VIEW

PAGE 74	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 4

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนใหขอมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PAGE 75	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ตี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 5

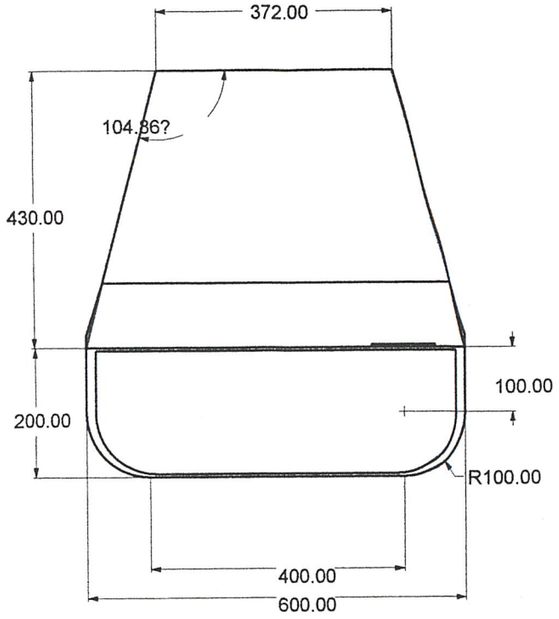
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS

MODEL: เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนให้ข้อมูล

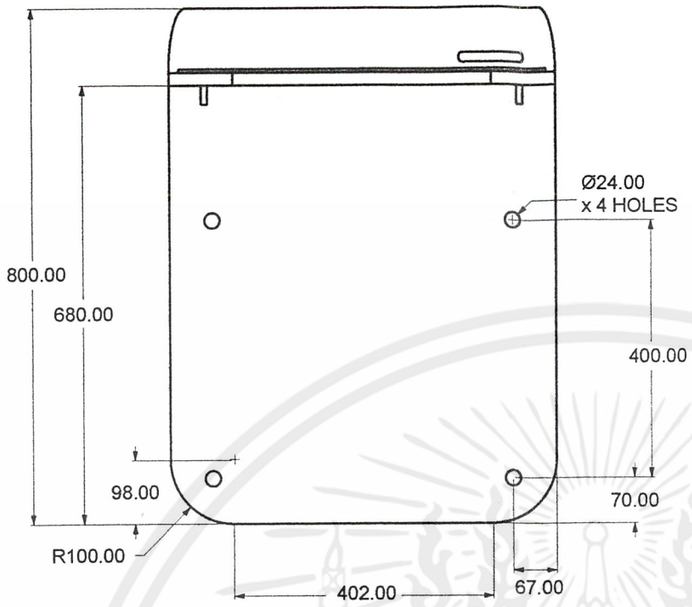
โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
นาย ชลธิศ นราตรี 40025307
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล

UNITS : mm
SCALE :
FILE :
COM : CHONLATIS

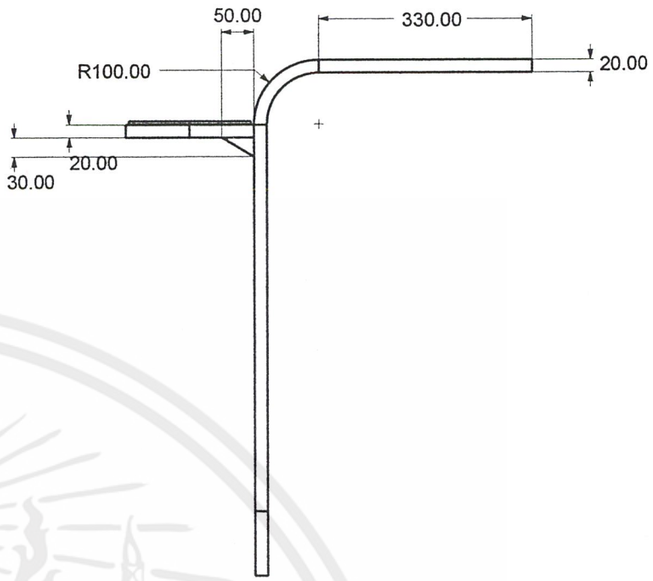
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



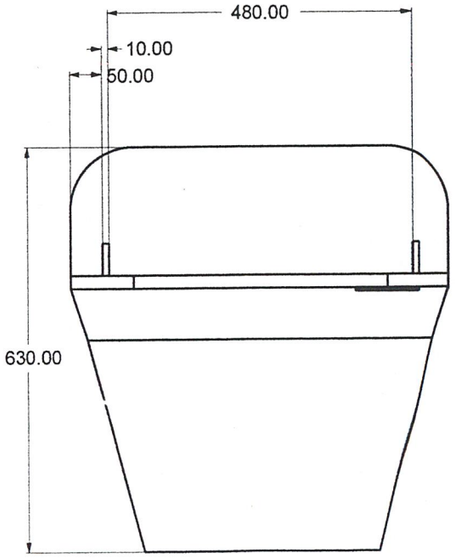
TOP VIEW



FRONT VIEW



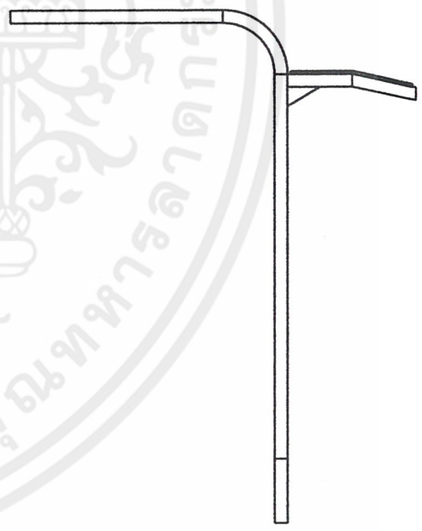
RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW



LEFT SIDE VIEW

PAGE 76	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 6

					REV 1 :	PAGE :
					REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
					REV 3 :	DATE :
CODE		DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนให้ขอมูล		โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
			นาย ชลธิศ นราตรี 60026307			FILE :
			อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			COM : CHONLATIS

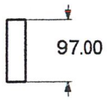
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



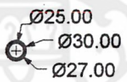
TOP VIEW

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW



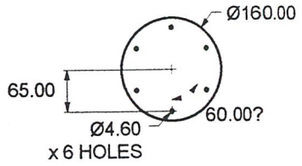
LEFT SIDE VIEW

PAGE 77	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

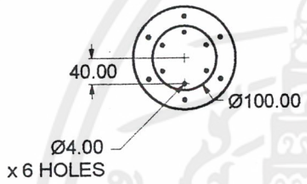
PART NO. 7

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ส่วนให้ข้อมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ นาย ชลธิศ นราตรี 40025307 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทรากุล			UNITS : mm
					SCALE :
					FILE :
					COM : CHONLATIS

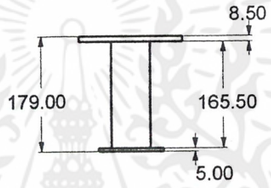
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



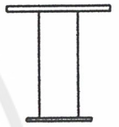
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



FRONT VIEW



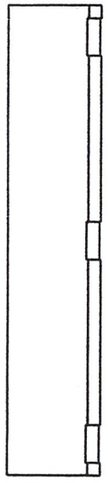
SIDE VIEW

PAGE 78		
ขั้นตอนการผลิต		
ตัด		
ปะขอบบาง		
ปะขอบหนา		
ขึ้นรูป / ดี R		
เจาะ		
เซาะร่อง		
ปิดผิว		
ท่อโค้ง		
อัดคิ้ว		
ประกอบ		
ทำสีด้าน		
ทำสีเงา		
HOLE NOTE		
A		
B		
C		
D		
E		

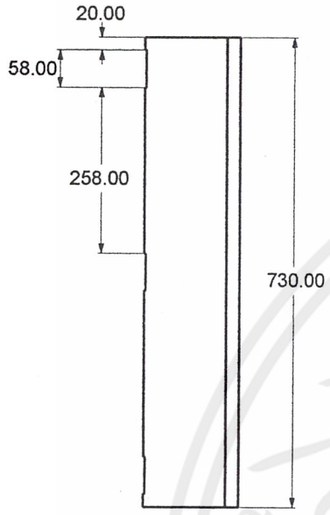
PART NO. 8

				REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เคาท์เตอร์บรรณารักษ์ สวนให้ขอมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



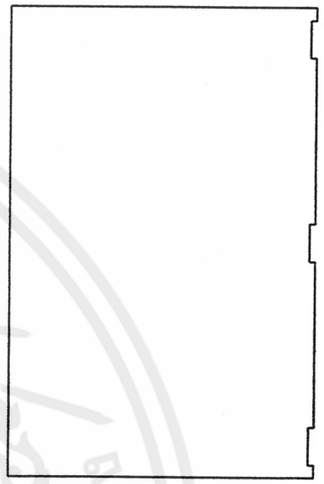
FRONT VIEW



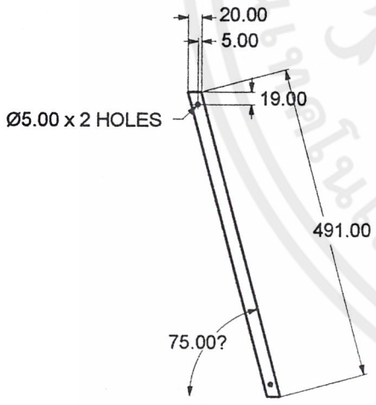
BACK VIEW



RIGHT SIDE VIEW



LEFT SIDE VIEW



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

PAGE 79	
ขั้นตอนการผลิต	
ตัด	
ปะขอบบาง	
ปะขอบหนา	
ขึ้นรูป / ดี R	
เจาะ	
เซาะร่อง	
ปิดผิว	
ห่อโค้ง	
อัดคิ้ว	
ประกอบ	
ทำสีด้าน	
ทำสีเงา	
HOLE NOTE	
A	
B	
C	
D	
E	

PART NO. 9

CODE	DESCRIPTION	MATERIAL	WIDTH x LENGTH	REV 1 :	PAGE :
				REV 2 :	DRAWED BY : CHONLATIS
				REV 3 :	DATE :
				REV 4 :	APPROVED BY : CHONLATIS
MODEL	เค้าท์เตอร์บรรณารักษ์ ส่วนให้ข้อมูล	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการภายในห้องสมุดแถบเสียงแห่งประเทศไทย			UNITS : mm
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			SCALE :
		นาย ชลธิศ นราตรี 40025307			FILE :
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.บุญสนอง รัตนสุทธากุล			COM : CHONLATIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้