

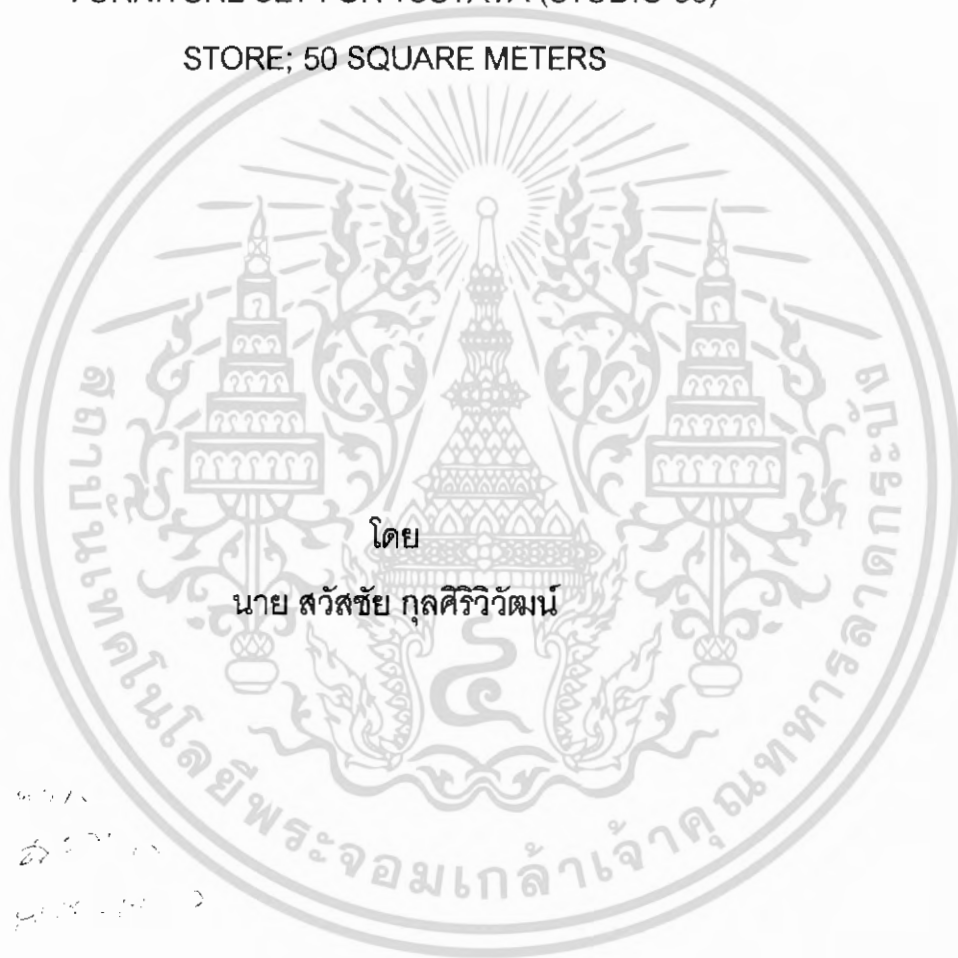
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาศาญา

แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50)

STORE; 50 SQUARE METERS



โดย

นาย สวัสดิ์ กุลศิริวัฒน์

๑๑/๑๑
๑๑/๑๑
๑๑/๑๑

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 71408
วัน,เดือน,ปี - 8 พ.ค. 2550

b. ๓๖๔๓๑๑
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548 - 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมัติผล

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ประธานกรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... เลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



(อ.ภาสิต สินีวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์	โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทากุญา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS	
เจ้าของโครงการ	นายสวัสชัย กุลศิริวิวัฒน์	รหัสนักศึกษา 44020293
วิทยานิพนธ์สาขา	การออกแบบเฟอร์นิเจอร์	ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2548	

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเกิดธุรกิจในรูปแบบของแฟรนไชส์อยู่หลากหลาย หรือเรียกได้ว่าแทบทุกธุรกิจ จะใช้ระบบแฟรนไชส์ในการขยายให้กิจการเติบโตและเป็นที่รู้จัก ระบบธุรกิจนี้จึงถือเป็นระบบ ธุรกิจที่น่าสนใจและศึกษานำไปใช้ในการสร้างธุรกิจของตนเองในอนาคต การพัฒนาองค์กรใน ระบบธุรกิจแฟรนไชส์ให้มีการเติบโตที่ยั่งยืนและมั่นคงนั้น จำเป็นต้องนโยบายและแผนการตลาดที่ มีประสิทธิภาพ มีการบริหารจัดการกับทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพ โดยให้คนเข้าใจในระบบ รูปแบบขององค์กรตลอดจนถึงมีความรู้เข้าใจและเชี่ยวชาญสาขานั้นๆ การแนะนำประชาสัมพันธ์ องค์กรและการสร้างเสริมภาพลักษณ์ที่ดีกับผู้บริโภค เป็นอีกหนทางหนึ่งที่สำคัญแก่การเติบโตของ ธุรกิจในรูปแบบของแฟรนไชส์

บริษัท ซีทากุญา จำกัด เป็นองค์กรหนึ่งในรูปแบบของแฟรนไชส์ ที่มีการพัฒนาอย่าง ต่อเนื่องและเข้มแข็งเป็นผู้นำในธุรกิจการให้บริการด้านความบันเทิงในประเทศไทย ซีทากุญาได้ เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนานโยบายและแผนการตลาดให้มีประสิทธิภาพ จึงได้มีการ วางแผนการตลาดใหม่ โดยเน้นรูปแบบร้านใหม่เพื่อสร้างภาพลักษณ์ของซีทากุญาในด้านการเป็น ผู้นำทางด้านความทันสมัยของเทคโนโลยีและบริการของธุรกิจด้านความบันเทิง เพื่อให้ตอบสนอง นโยบายขององค์กร และมีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุดในประเทศไทย

สำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการนี้ เป็นโครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ภายในร้านซีทากุญาแบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. โดยเนื้อหาของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ นำเสนอถึงการ ออกแบบจากการศึกษาข้อมูลในหลายด้าน ทั้งด้านแนวโน้มเทคโนโลยี และนโยบายขององค์กรใน อนาคต รวมไปถึง การศึกษาสิ่งแวดล้อมของโครงการด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น พฤติกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใน ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

แฟรนไชส์ (Franchise) ในภาษาอังกฤษ หมายถึง ฟรี แปลว่าให้เสรีภาพหรืออิสรภาพ นั่นก็คือรูปแบบในการทำธุรกิจแบบหนึ่ง หรือแผนการตลาดที่อาจจะบริหารงานด้วยตัวเอง หรือมีการบริหารงานจากบริษัทแม่ ลักษณะของแฟรนไชส์เกี่ยวข้องกับการตกลงของผู้ที่มีไอเดียและวิธีการในการทำธุรกิจ (ผู้ขายแฟรนไชส์) ขายสิทธิในการใช้ชื่อเครื่องหมายการค้ารวมถึงสินค้าและวิธีดำเนินงานต่างๆให้กับผู้อื่น(ผู้ซื้อแฟรนไชส์) โดยข้อตกลงจะมีการทำสัญญาร่วมกันนั่นเอง

ในปัจจุบันเกิดธุรกิจในรูปแบบของแฟรนไชส์อยู่หลากหลาย หรือเรียกได้ว่าแทบทุกธุรกิจ จะใช้ระบบแฟรนไชส์ในการขยายให้เกิดการเติบโตและเป็นที่ยอมรับ ระบบธุรกิจนี้จึงถือเป็นระบบธุรกิจที่น่าสนใจ และในการที่จะสร้างธุรกิจแฟรนไชส์ให้ประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นที่จะต้องเริ่มจากการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรและมีผลกำไรในการดำเนินงานที่มั่นคง อีกทั้งต้องมีนโยบายและแผน การตลาดที่น่าเชื่อถือ เพื่อทำให้เกิดแรงจูงใจและความมั่นใจในการตัดสินใจเข้าร่วมลงทุนของผู้ซื้อสิทธิ อันจะส่งผลให้ธุรกิจแฟรนไชส์นั้นสามารถขยายกิจการได้อย่างรวดเร็วและมั่นคง

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านรวมถึงการตกแต่งร้านในระบบแฟรนไชส์ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและสามารถดึงดูดผู้บริโภคให้กับองค์กรนั้นๆ ดังนั้นโครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาญนี้จึงเกิดขึ้น และหวังว่าโครงการนี้จะเอื้อประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ สามารถศึกษาและนำไปใช้ในการสร้างธุรกิจของตนเองในอนาคต

สวัสดิชัย กุลศิริวิวัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อโครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาญา แบบสตูดิโอขนาด 50 ตรม. จนสามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีครั้งนี้ เพราะข้าพเจ้าได้รับความเอื้ออาทรที่ยิ่งใหญ่ในหลายๆด้าน ทั้งกำลังใจ กำลังกายและกำลังทรัพย์ รวมไปถึงโอวาท คำแนะนำและคำปรึกษา จากบุคคลที่มีพระคุณมากมาย ข้าพเจ้าจึงขอแสดงความขอบพระคุณในความเอื้ออาทรที่ท่านทั้งหลายได้มอบให้ข้าพเจ้างดต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

- คุณพ่อและคุณแม่ ที่ให้กำเนิดและเลี้ยงดูอบรม อีกทั้งความรักและกำลังใจที่มอบให้ตลอดจนเอื้อเพื่อค่าใช้จ่าย จนทำให้ประสบความสำเร็จในวันนี้

ขอกราบขอบพระคุณ

- อ.ภาสิต ลีนิวา ผู้ที่รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ ได้ทุ่มเทสั่งสอน คอยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และแนวคิดดีๆในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี
- อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาเฟอร์นิเจอร์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้และแนวคิดที่มีคุณค่า อันเป็นประโยชน์ในการศึกษาและประกอบการทำวิทยานิพนธ์
- อาจารย์ทุกท่านในภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ที่ให้การอบรมสั่งสอน ให้ความรู้และเคียงบ่าเคียงไหล่เป็นนักศึกษาที่มีความเข้าใจในการออกแบบ เพื่อนำไปประกอบอาชีพต่อไป

ขอขอบพระคุณ

- คณาจารย์โรงเรียนนครนายกวิทยาคมทุกท่าน ที่มอบความรู้และการอบรมสั่งสอน จนทำให้สามารถ เข้าเรียนในคณะที่ไม่ฝันได้
- บริษัท ซีทาญา จำกัด ที่เอื้อเพื่อข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์
- ร้านซีทาญาสาขาเจริญนคร สาขาลาดกระบัง สาขาวังหิน ที่เอื้อเพื่อข้อมูลและอนุญาตให้ถ่ายภาพและแจกแบบสอบถาม รวมถึงร้านซีทาญาและร้านเช่าวีซีดีสาขาอื่นๆที่ให้ข้อมูลและความร่วมมือเป็นอย่างดี
- บริษัท คอนแทกโก จำกัด ที่เอื้ออาทรรับเป็นนักศึกษาฝึกงาน ได้รับการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ที่ดีๆจากพี่ๆที่บริษัททุกคนอย่างเป็นกันเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบคุณอย่างสูง

- คุณทศวรรณ(แจ้ไก่) คุณสุรณรร(แจ้หวาน) ครอบครัวกุลศิริวิวัฒน์ ที่ให้ความรัก ความอบอุ่น และความช่วยเหลือในทุกๆด้าน
- คุณขวัญชัย นิริยุบะศาสตร์ (โกขวัญ) สำหรับความช่วยเหลือและคำแนะนำที่มีค่ายิ่ง
- คุณณัฐธิดา ภูจีบ (น้องแนน) ที่อยู่เคียงข้างคอยให้กำลังใจและช่วยเหลือทุกอย่าง
- คุณเอก (เพื่อนเอก) คุณชวพันธ์ (น้องปอนด์) สำหรับน้ำใจในความช่วยเหลือยามลำบาก อย่างเต็มที่ เต็มกำลัง และเต็มความสามารถ

ขอขอบคุณ

- เพื่อนๆร่วมชั้นปีที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขด้วยกัน มอบมิตรภาพ น้ำใจ กำลังใจ และประสบการณ์ ดีๆมากมาย ทำให้การเรียนมีความสุขสนุกสนานครึ่งครึ่ง
- สายรหัส17และ42 รวมถึงเพื่อนๆในคณะทุกท่าน สำหรับน้ำใจ ความช่วยเหลือ และความทรงจำดีๆมากมายตลอดการใช้ชีวิตในสถาบันฯ
- พี่ๆเพื่อนๆน้องๆ และบุคคลรอบข้าง ทั้งที่โรงเรียน ที่สถาบันฯ และที่อื่นๆ สำหรับความห่วงใย น้ำใจ กำลังใจ ความสนุกสนาน และความทรงจำดีๆ ตลอดชีวิตที่ผ่านมา

ทุกๆความรู้สึกที่ได้รับตลอดมาจากท่านทั้งหลาย เป็นสิ่งที่มีคุณค่าและน่าจดจำยิ่ง ทั้งความสุข ความทุกข์ ดีใจ เสียใจ เศร้า เหงา สนุก ตื่นเต้น ฯลฯ ทั้งหมดเป็นความทรงจำงดงามที่เกิดขึ้นในชีวิตของข้าพเจ้า และจะเป็นความทรงจำงดงามที่ประทับใจไปตลอดชีวิต

ขอขอบคุณทุกท่านจากใจจริงครับ

สวัสดิชัย กุลศิริวิวัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและขนาดสัดส่วนของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบโดยสามารถสรุปเป็นฟอร์นิเจอร์ที่ทำการออกแบบดังนี้

1. ส่วนเสนอแนะฟอร์นิเจอร์บริการลูกค้าเลือกภาพยนตร์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นทางเลือกของผู้บริโภค ให้สามารถค้นหาแผ่นได้สะดวกรวดเร็วขึ้น และสามารถอ่านเรื่องย่อของภาพยนตร์ รวมไปถึงสามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้งานของสมาชิกได้
2. ส่วนเสนอแนะฟอร์นิเจอร์ส่วนชมภาพยนตร์ขนาด 1 คน เป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการความสะดวกในการชมหรือผู้ที่ไม่มีเครื่องเล่นในที่พักอาศัย โดยคำนึงถึงความเป็นส่วนตัวและความสะดวกของผู้ใช้งานเป็นหลัก
3. ส่วนแสดงสินค้า ประกอบไปด้วย ส่วนแสดงแผ่นวีซีดี/ดีวีดี และส่วนแสดงสินค้าประเภทสินค้าพรีเมียมลิขสิทธิ์ของทางซีทาทูญา โดยทำการปรับปรุงให้ลดพื้นที่ในการแสดงสินค้าลงเพื่อให้สามารถใช้พื้นที่ของร้านที่มีขนาดเล็กอย่างคุ้มค่า
4. ส่วนเคาน์เตอร์บริการ ประกอบไปด้วย ส่วนเคาน์เตอร์บริการ ส่วนสำหรับเก็บสต็อกแผ่นสำหรับเช่า และ ส่วนแสดงข้อมูลโปรโมชั่นและราคาค่าบริการต่างๆ โดยทำการปรับปรุงให้สะดวกในการใช้งาน และมีรูปแบบที่เหมาะสมกับขนาดร้าน
5. ส่วนแสดงโฆษณาประชาสัมพันธ์และโทรทัศน์สำหรับฉายภาพยนตร์ตัวอย่าง โดยทำการปรับปรุงให้มีความทันสมัยทางเทคโนโลยีและรูปแบบการโฆษณาประชาสัมพันธ์ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคให้ได้รับข่าวสารและข้อมูลต่างๆ และเป็นการสร้างบรรยากาศให้ร้านมีสีสันเพิ่มขึ้น

โดยการออกแบบทั้งหมดคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอยของร้านให้เกิดประโยชน์เต็มที่ โดยเฉพาะร้านขนาดเล็ก เช่น 50 ตรม. เพื่อให้เกิดแนวทางใหม่ในการให้บริการของร้านซีทาทูญา โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และทำการตกแต่งร้านให้สื่อถึงความบันเทิง เพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ เป็นทางเลือกใหม่ในการบริโภคของผู้ใช้บริการ รักษาส่วนแบ่งทางการตลาดให้เป็นอันดับหนึ่ง และเป็นการตอบสนองแผนการเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ภายในปี พ.ศ. 2550 อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
การเสนอโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ธุรกิจบันเทิง เป็นธุรกิจที่น่าสนใจและมีกลุ่มผู้บริโภคที่เพิ่มมากขึ้นอยู่ตลอด ดังจะเห็นได้จาก การทำธุรกิจเกี่ยวกับ “ดูหนัง ฟังเพลง” ที่พบได้มากและขยายเติบโตขึ้นอยู่ทุกวัน ทั้งในกรุงเทพฯและแทบทุกจังหวัดของประเทศ ร้านขายเทป ซีดี หรือเช่าภาพยนตร์ ก็จัดว่าเป็นธุรกิจบันเทิงประเภทหนึ่ง ซึ่งได้รับความนิยมอย่างมากโดยไม่จำกัดช่วงอายุ ถือเป็นธุรกิจที่มีกลุ่มบริโภคที่กว้างและหลากหลาย เพราะคนส่วนใหญ่ต้องการหาความบันเทิงเพื่อมาชดเชยกับความเครียดที่ประสบมาในแต่ละวัน

ในตลาดปัจจุบันนี้ ธุรกิจเช่าภาพยนตร์ หรือ VCD, DVD นั้น มีให้เห็นอยู่ได้ทั่วไป แต่หากจะสังเกตแล้ว ผู้นำทางด้านธุรกิจนี้กลับพบเพียงไม่กี่ชื่อเท่านั้น นอกนั้นก็จะเป็นร้านเช่าส่วนตัวเองซะมากกว่า และชื่อหนึ่งที่ติดหูในหลายชื่อ ก็ต้องมีชื่อของร้าน Tsutaya อยู่ด้วย

Tsutaya เป็นร้านเช่น VCD, DVD ที่พบได้แทบทุกพื้นที่ ร้าน Tsutaya เป็นธุรกิจที่เด่นชัดและเปิดมานานตั้งแต่ยังเป็นร้านเช่า VDO นำเข้าธุรกิจมาจากประเทศญี่ปุ่น โดยเริ่มจากร้านแรกในปี 2528 เมื่อประสบผลสำเร็จทางธุรกิจจึงขยายเพิ่มสาขาขึ้นด้วยระบบแฟรนไชส์ จนสามารถตั้งเป็นบริษัทได้อย่างในปัจจุบันTsutaya มีตัวเลขสมาชิกเพิ่มขึ้น และมีรายได้เพิ่มขึ้นถึง 41% ในปี 2548 ทำให้เกิดนโยบายขยายธุรกิจให้เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคมากขึ้น โครงการเพิ่มสาขาเข้าไปในส่วนของชุมชน และสร้างภาพลักษณ์ ความจดจำที่ดีให้กับผู้บริโภค

ข้าพเจ้าในฐานะนักศึกษาด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เห็นว่าการศึกษาและทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ จะเป็นกรณีศึกษาที่มีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบร้านตามนโยบายของซีทาญา ซึ่งเป็นผลดีในการส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร และเป็นการขยายธุรกิจให้เติบโตอย่างมั่นคงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันเครื่องเล่นวีซีดีและดีวีดีได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในทุกครัวเรือน ธุรกิจที่ตามมาโดยอัตโนมัติก็คือร้านให้เช่าหรือขายแผ่นซีดีภาพยนตร์ และเมื่อดูจากการจัดอันดับของ www.ThaiSMEcenter.com ในประเภทร้านให้เช่า/ขายแผ่น วีซีดีและดีวีดีนั้น จะพบว่าร้านซีทาจ่ามีคะแนนนิยมเป็นอันดับ 1 โดยมีจำนวนสมาชิกกว่า 1.7 ล้านคนทั่วประเทศ มีรายได้รวม 1.7 พันล้านบาทในปีนี้ และขณะนี้ มีจำนวนสาขาทั้งสิ้น 240 สาขา ทั่วประเทศ (ข้อมูล ณ เดือน ต.ค. 48)

สิ่งที่ทำให้ซีทาจ่าประสบความสำเร็จคือ นโยบายเด่นเรื่องการมีสินค้าและบริการด้านความบันเทิงที่หลากหลาย เน้นความทันสมัยด้านเทคโนโลยี โดยมีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยจากประเทศญี่ปุ่น มาใช้บริหารสินค้าและสำรวจสถิติความต้องการของผู้ใช้บริการ เพื่อจัดสรรสินค้าและบริการให้ตรงตามความต้องการของตลาด

บริษัทซีทาจ่ากำลังเร่งเปิดสาขาให้ได้ 400 สาขาภายในปี 2550 เพื่อเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ และตั้งเป้าหลังจากนั้นภายใน 2 ปีจะมีไม่ต่ำกว่า 800 สาขา โดยมีรูปแบบโมเดลร้านหลายรูปแบบด้วยกัน* ซึ่งแบบ สตูดิโอ 50 เป็นรูปแบบใหม่ที่ทางซีทาจ่ามีนโยบายขยายสาขาเป็นจำนวนมาก โดยเป็นร้านขนาดเล็กที่เน้นบริการให้เช่าเป็นหลัก มีเป้าหมายกระจายตามแหล่งชุมชนต่างๆคล้าย 7 Eleven ซึ่งขณะนี้เปิดให้บริการเป็นสาขานำร่องแล้ว 1 สาขาคือที่เจริญนคร

เมื่อซีทาจ่าเน้นการลงทุนไปที่ร้านขนาดเล็ก 50 ตรม. ประกอบกับมีภาพยนตร์เข้าใหม่อยู่ตลอดทำให้จำนวนแผ่นภาพยนตร์เพิ่มมากขึ้นสวนทางกับขนาดร้านที่เล็กลง พื้นที่ในการเรียงสินค้าจึงไม่เพียงพอ ทางร้านจำเป็นต้องเก็บสินค้าเก่าออกจากร้านที่ภาพยนตร์บางเรื่องผู้บริโภคยังมีความต้องการอยู่ ทำให้เสียโอกาสในการทำการค้าไป อีกทั้งการเรียงแผ่นบนชั้นที่แออัดและทางร้านได้แบ่งพื้นที่ส่วนแสดงสินค้าออกเป็นหลายส่วน ทำให้การค้นหาแผ่นของผู้ใช้บริการไม่สะดวกและใช้เวลานาน

ผู้ให้บริการของซีทาจ่าเป็นกลุ่มคนอายุ 20-40 ปี พฤติกรรมของผู้ใช้บริการคือเดินทางมาที่ร้านแล้วเช่าแผ่น โดยมีภาพยนตร์ที่ตั้งใจจะชมอยู่แล้วหรือมาเลือกภาพยนตร์ที่น่าสนใจจากชั้นแสดงสินค้าในร้าน จากนั้นชำระเงินที่เคาท์เตอร์ก่อนนำแผ่นกลับไปชมซึ่งส่วนหนึ่งจะชมภาพยนตร์ภายในวันแรกที่เช่า แล้วนำแผ่นมาคืนภายในกำหนดตามประเภทหนังคือหนังใหม่ 3-4 วันหรือหนังเก่า 7 วัน จึงเกิดปัญหาการเดินทางซ้ำซ้อนคือ ไป-กลับเพื่อยืมแผ่นและ ไป-กลับเพื่อกินแผ่น บางครั้งผู้ให้บริการจะคืนแผ่นช้ากว่ากำหนดทำให้ต้องเสียค่าปรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากประเด็นข้างต้น ทำให้เกิดแนวคิดที่จะทำการออกแบบเสนอแนะเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาคูญาขนาด 50 ตรม. ขึ้น โดยจัดระบบชั้นแสดงสินค้าใหม่ มีการเสนอแนะบริการเลือกแผ่นด้วยระบบคอมพิวเตอร์และสามารถชมภาพยนตร์ได้ทันทีที่ร้าน เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้บริการที่ไม่มีเครื่องเล่นแผ่นที่บ้าน หรือผู้ใช้บริการที่ต้องการชมภาพยนตร์แล้วคืนภายในวันเดียว

ดังนั้นเพื่อเป็นทางเลือกและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ อีกทั้งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและระบบการบริการใหม่ โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาคูญา เพื่อส่งเสริมนโยบายของทางซีทาคูญาที่ว่า "มุ่งมั่นพัฒนาระบบการบริหาร เพื่อสร้างความสำเร็จในธุรกิจแฟรนไชส์" ซึ่งเน้นที่ความทันสมัยด้านเทคโนโลยีและการมีสินค้าและบริการให้เลือกมากที่สุด อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาระบบร้านซีทาคูญาเพื่อรองรับแผนการตลาดในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>1.ปัญหาด้านกับพฤติกรรม(Behavior)</p> <p>1.1 ผู้ใช้บริการส่วนหนึ่งชมภาพยนตร์เนื่องจากมีเวลาว่างและชมคนเดียวซึ่งมักจะชมภาพยนตร์ทันทีหลังจากที่เข้าไป จึงเกิดปัญหาการเดินทางเข้าช้อนคือ ไป-กลับเพื่อเช่าแผ่นและ ไป-กลับเพื่อคืนแผ่น อีกทั้งบางคนที่ไม่มีเครื่องเล่นในบ้านหรือมีทีวีเครื่องเดียวแต่มีคนในครอบครัวใช้หลายคนจึงเกิดปัญหาขาดสถานที่ในการชมภาพยนตร์ขึ้น</p> <p>1.2 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการเวลาเลือกภาพยนตร์คือมีเรื่องที่ตั้งใจจะดูอยู่แล้วหรือมาเดินเลือกภาพยนตร์ที่น่าสนใจจากชั้นแสดงสินค้าในร้านโดยดูความน่าสนใจจากภาพปกซีดีหรือจากแผ่นโปสเตอร์ในร้าน</p>	<p>1.1 ออกแบบให้มีส่วนสำหรับให้ผู้ให้บริการสามารถชมภาพยนตร์ได้ภายในร้าน ทำให้ผู้ให้บริการสามารถเช่าหนังแล้วคืนได้ทันทีไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปกลับ 2 ครั้ง และเพิ่มช่องทางการตลาดไปที่กลุ่มผู้ใช้บริการที่ไม่มีสถานที่สำหรับชมภาพยนตร์ หรือไม่สะดวกในการชมที่บ้าน</p> <p>1.2 ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาให้ผู้ให้บริการสามารถค้นหาภาพยนตร์ที่ต้องการและสามารถชมเรื่องย่อได้จากเครื่อง เป็นการช่วยให้การเลือกและตัดสินใจรวดเร็วขึ้น โดยยังคงมีส่วนชั้นแสดงสินค้าและโปสเตอร์อยู่เป็นทางเลือก</p> <p><i>*ภาพประกอบที่ 1.1</i></p>
<p>2.ปัญหาเกี่ยวกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย (Function)</p> <p>2.1 เนื่องจากจำนวนแผ่นที่เพิ่มขึ้น แต่ระบบชั้นวางสินค้ายังเป็นแบบเก่าคือใช้กล่องบรรจุแผ่นที่เปลืองพื้นที่ในการจัดเรียงสินค้า ทำให้บางสาขาใช้วิธีการเรียงกล่องด้านข้างซึ่งก่อให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ</p> <p>2.2 ในการเรียงสินค้าแบบเดิมต้องแบ่งพื้นที่เป็นสองส่วนคือส่วนแผ่นดีวีดีและแผ่นวีซีดีทำให้เปลืองพื้นที่</p> <p><i>*ภาพประกอบที่ 1.2</i></p>	<p>2.1 ทำการออกแบบระบบการจัดเรียงสินค้าบนชั้นใหม่โดยให้ประหยัดพื้นที่และเป็นระเบียบสามารถหาสินค้าได้ง่ายและสะดวก โดยใช้ระบบแผ่นป้ายแทนการใช้กล่องบรรจุแผ่น</p> <p>2.2 ออกแบบให้สามารถแสดงสินค้ารวมกันทีเดียวทั้งดีวีดีและวีซีดีเพื่อประหยัดพื้นที่และการค้นหาสะดวกขึ้น</p> <p><i>*ภาพประกอบที่ 1.3</i></p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>3.ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน(Planning)</p> <p>3.1 พื้นที่ในการแสดงสินค้าไม่เพียงพอทางร้านจึงต้องเก็บแผ่นเก่าที่ได้รับความนิยมน้อยออกจากชั้นต่างๆที่ภาพยนต์บางเรื่อง ผู้ใช้บริการยังต้องการอยู่ทำให้เสียโอกาสทางการค้าไป</p> <p>3.2 ในบางเวลาที่มีผู้ให้บริการเข้าร้านเป็นจำนวนมากจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเลือกแผ่นอาจมีไม่เพียงพอให้บริการแก่ผู้ที่ต้องการใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>3.3 ขนาดและรูปแบบพื้นที่ของร้านแต่ละแห่งไม่เท่ากัน และรูปแบบร้านเดิมมีการแบ่งประเภทชั้นในการแสดงสินค้าที่ไม่เป็นระบบระเบียบ</p> <p style="text-align: right;">*ภาพประกอบที่ 1.4</p>	<p>3.1 ใช้ระบบค้นหาแผ่นด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทางร้านไม่จำเป็นต้องเสียพื้นที่ในการเรียงแผ่น ภาพยนตร์ที่ได้รับความนิยมน้อยสามารถเก็บแผ่นเก่าไว้ที่ชั้นสต็อกบริเวณเคาน์เตอร์โดยไม่เสียโอกาสทางการค้าไป</p> <p>3.2 ทำการออกแบบให้มีส่วนพื้นที่วางชั้นแสดงภาพยนตร์เข้าใหม่และภาพยนตร์ที่ยังคงได้รับความนิยมอยู่ เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ให้บริการในกรณีที่จำนวนเครื่องไม่เพียงพอ หรือผู้ที่ไม่ถนัดในการใช้เครื่องก็สามารถใช้การเลือกแผ่นแบบเดิมได้</p> <p>3.3 ออกแบบให้สามารถใช้ได้กับพื้นที่ขนาดประมาณ 50 ตรม.ทุกรูปแบบ และสามารถนำการออกแบบนี้ไปปรับใช้ได้กับรูปแบบร้านขนาดใหญ่ของซีทาว์น่าได้ โดยมีการแบ่งพื้นที่การใช้งานชัดเจน</p> <p style="text-align: right;">*ภาพประกอบที่ 1.5</p>
<p>4.ปัญหาด้านการขนส่งและติดตั้ง (Transportations)</p> <p>4.1 เฟอริมีเจอร์มีการขนส่งจากโรงงานผลิตไปยังร้าน ซีทาว์น่าสาขาต่างๆไม่สะดวกในการขนส่ง อีกทั้งรูปแบบชั้นแบบเดิมที่มีขนาดใหญ่ทำให้ไม่สะดวกในการนำไปใช้กับร้านขนาดเล็ก</p>	<p>4.1 ออกแบบให้สามารถถอดประกอบในลักษณะเป็น unit ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบและขนาดได้ เพื่อสะดวกในการขนส่งและง่ายต่อการติดตั้งตามขนาดพื้นที่ที่แตกต่างกัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>5.ปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบและเอกลักษณ์ของเฟอริมีเจอร์(Corporate Identity)</p> <p>5.1 เนื่องจากการที่มีประเภทสินค้าหลากหลายประเภทจำนวนมากแต่ขาดการจัดระบบที่ดีทำให้รูปแบบของชั้นวางสินค้ามีหลายลักษณะเกินไปทำให้ภาพโดยรวมดูไม่เป็นระบบเดียวกัน</p> <p>5.2 รูปแบบเฟอริมีเจอร์เดิมที่ใช้อยู่ ยังไม่สอดคล้องกับรูปแบบเอกลักษณ์ของซีทาญา (Corporate Identity)</p> <p>5.3 รูปแบบเฟอริมีเจอร์เดิมใช้วัสดุและการออกแบบที่ไม่สามารถตอบสนองภาพลักษณ์ของซีทาญาด้านความทันสมัยด้านเทคโนโลยีได้</p> <p>ภาพประกอบที่ 1.6, 1.7</p>	<p>5.1 ทำการออกแบบให้มีระบบชั้นวางสินค้าให้เป็นรูปแบบคล้ายคลึงกัน จัดระบบการเรียงสินค้าให้มีความเป็นระเบียบขึ้น</p> <p>5.2 ออกแบบโดยใช้สัญลักษณ์ของร้าน รูปแบบสีส้ม และกราฟิก ให้สอดคล้องกับนโยบายด้านภาพพจน์ของซีทาญา</p> <p>5.3 ออกแบบให้มีรูปทรงที่ทันสมัย และใช้วัสดุที่ดีขึ้นเช่นเหล็กแผ่นหรือไม้ เพื่อสร้างให้เกิดภาพลักษณ์ด้านความทันสมัยด้านเทคโนโลยี</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบพร้อมคำอธิบาย

TSULAYA online

Quick Search

VCD/DVD

Go

Wishlist

Email Address

Go

VCD/DVD

AUGUST 2005

มีสินค้าขึ้นใหม่ทั้งเดือน ทั้งดี ทั้งเด่น ที่เราเลือกสรร มา แล้วว่าได้รับความยอดนิยมจากผู้ชมทั่วไป หากไม่ อยากพลาดรายการหนึ่งสิ่งๆ ก็ต้องแะขามองดูที่ Top Twenty นะคะ

อันดับ: 1
The Holy Man (หลวงพี่เท่ง)
Year : 2005

อันดับ: 2
The Pacifier (ป๊อปปี้การ์ที่ เลี้ยงพันท้าย)
Year : 2005

อันดับ: 3
Necromancer (จอมขมังเวทย์)
Year : 2005

อันดับ: 4
Hostage (ผ่านภิงฉิว ประท้วง)
Year : 2004

July 2005

May 2005

April 2005

March 2005

December 2004

November 2004

October 2004

VCD/DVD : Van Helsing : The London Assignment

Tsulaya Picks AUGUST 2005

แวน เฮลซิง ตอน ล่าอสูรแห่งลอนดอน

Synopsis:

นักล่าปีศาจผู้ฝึกสลับถูกส่งมาโดยเหล่าสัตว์หนังปีกอสูรศักดิ์สิทธิ์ให้มาจับปีศาจร้าย "ไฮด์" ที่สร้างความหวาดผวาให้กับผู้คนยามค่ำคืนที่ลอนดอน โดยมันได้กระทำการ ฆาตกรรมมากมายทุกคืน ปีศาจที่นักล่าต้องตามหาเป็นความจริงแล้วคือดีดล็อกเตอร์เจ็คเกิ้ล/ไฮด์ ไฮด์จะสะสมลมหายใจเลือกสุดท้ายของเหยื่อแล้วให้ดีดล็อกเตอร์เจ็คเกิ้ล เพื่อใช้ กับแผนการที่ชั่วร้ายที่เกิดจากความดองการบางสิ่งอย่างรุนแรง ประกอบกับความบ้าคลั่งที่ทำให้คนทั้งอังกฤษถึงกับสั่นคลอน แวน เฮลซิง ตามล่าตามท้องถนนใน ลอนดอนจนพบเจ็คเกิ้ล/ไฮด์ พร้อมกับที่ซ่อนขงมัน

Available on :
VCD DVD

Vote

Choose your score:
-- Score--

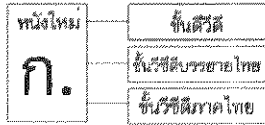
Total Vote: 88
Rating: 8.57

Genre: CARTOON
Rating: N/A
Country: USA
Release date: 26 August 2004
Year: 2004
Length: 33 นาที
พากย์โดย: ฮิวจ์ แจ็คแมน, เดวิด เวนนัม
Studio:

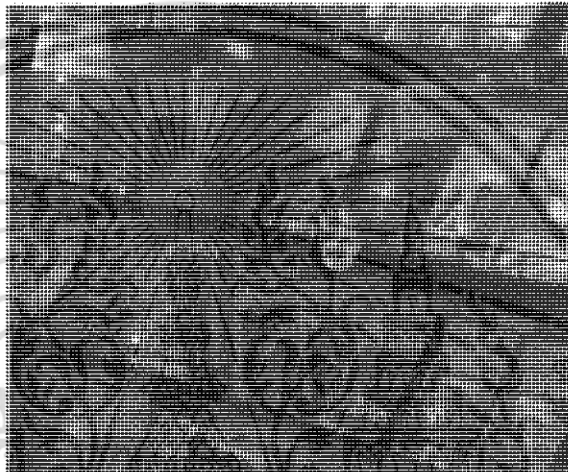
ภาพที่ 1.1 แสดงส่วนหนึ่งในเว็บไซต์ระบบเลือกภาพยนตร์และดูเรื่องย่อจากคอมพิวเตอร์ ที่ทาง ซีทาคูญามีเทคโนโลยีรองรับ สามารถนำมาปรับปรุงเพื่อใช้ในการออกแบบส่วนเลือก ภาพยนตร์ภายในร้านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

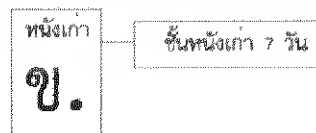
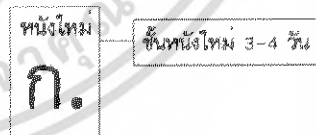
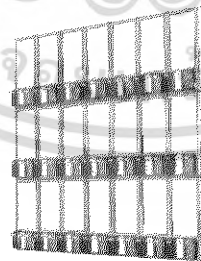
ส่วนหนังสือใหม่ 3-4 วัน



ส่วนหนังสือเก่า 7 วัน

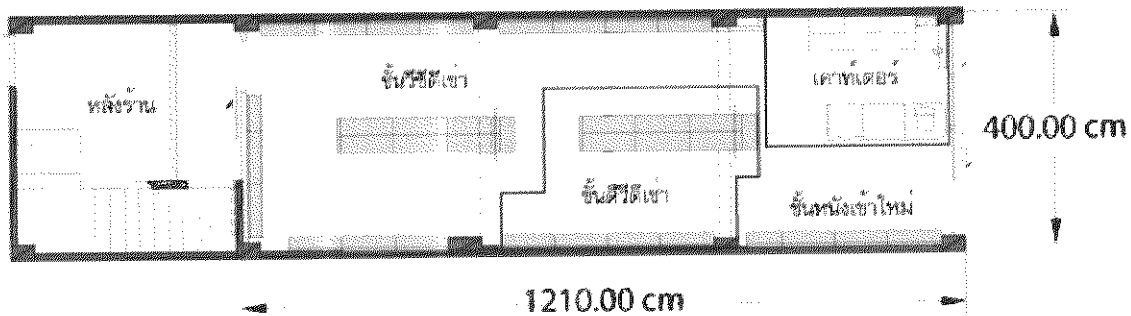


ภาพที่ 1.2 แสดงการจัดเรียงสินค้าที่ไม่เป็นระเบียบเมื่อมองจากด้านหน้าแต่มีราคาติดเป็นป้าย อีกทั้งหนังสือหนึ่งเรื่องต้องใช้พื้นที่ในการเรียงจำนวนมากและแบ่งไปตามชั้นต่างๆทำให้ต้องเปลืองพื้นที่เป็น 3 เท่า



ภาพที่ 1.3 แสดงการจัดเรียงสินค้าในรูปแบบใหม่โดยใช้ป้ายแทนการเรียงกล่องซีดีเปล่าๆที่มีขนาดใหญ่และรวมชั้นในรูปแบบต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อประหยัดเนื้อที่ในการแสดงรูปปกของภาพยนตร์

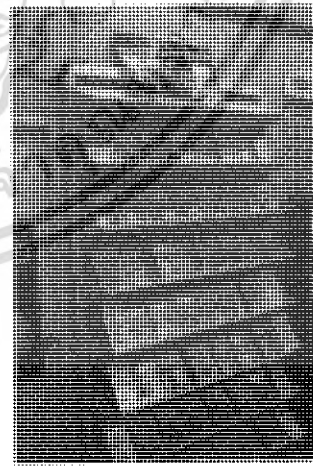
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าในทางใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.4 แสดงการจัดพื้นที่แบบเก่าภายในร้านขนาด 50 ตรม. ที่มีลักษณะเป็นชั้นเรียงแผ่นที่ใช้พื้นที่ค่อนข้างมากแต่สามารถแสดงสินค้าได้น้อยเนื่องจากหนึ่งหนึ่งเรียงใช้พื้นที่ในการเรียงแผ่นที่มาก

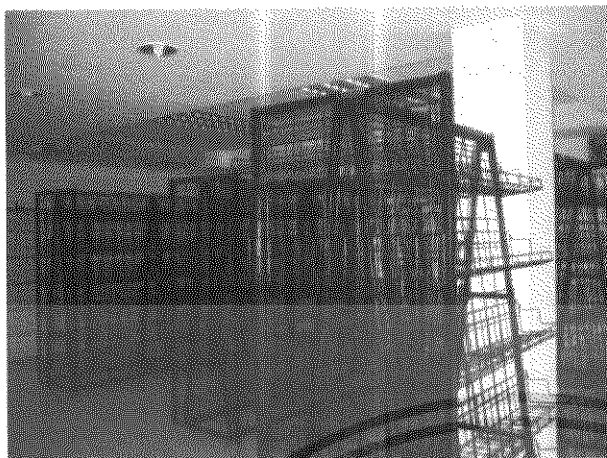


ภาพที่ 1.5 เสนอแนะรูปแบบการจัดพื้นที่แบบใหม่โดยลดขนาดพื้นที่ชั้นแสดงสินค้าลง เพิ่มส่วนเลือกภาพยนตร์ และส่วนชมภาพยนตร์ขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกและตอบสนองความต้องการของลูกค้า



ภาพที่ 1.6 ประเภทของชั้นวางสินค้ามีหลายลักษณะเกินไปทำให้ภาพโดยรวมดูไม่เป็นระบบเดียวกัน และรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เดิมที่ใช้อยู่ ยังไม่สอดคล้องกับรูปแบบเอกลักษณ์ของซีหาญาเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีควรมีนำไปใช้



ภาพที่ 1.7 รูปแบบเฟอ์ริเจอร์เดิมใช้วัสดุและการออกแบบที่ไม่สามารถตอบสนองภาพลักษณ์
ของซีทีอาญาด้ำนควมทันสมัยด้ำนเทคโนโลยีได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาคูญาแบบ สตูดิโอ 50 ตร.ม.
2. เป็นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนต่างๆ ของร้านซีทาคูญา ทั้งระบบ สำหรับร้านที่มีขนาดพื้นที่ 50 ตร.ม. และสามารถนำไปปรับใช้กับร้านในรูปแบบอื่นของซีทาคูญาได้
3. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในร้านซีทาคูญาที่มีสินค้าและบริการคือการให้เช่าแผ่นวีซีดีและดีวีดี ขายสินค้าพรีเมียมลิขสิทธิ์ของทางซีทาคูญา รวมไปถึงการให้บริการสมัครสมาชิกของร้านซีทาคูญา โดยแบ่งตามหน้าที่การใช้งานดังนี้
 - 3.1 ส่วนเสนอแนะเฟอร์นิเจอร์บริการลูกค้าเลือกภาพยนตร์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์
 - 3.2 ส่วนเสนอแนะเฟอร์นิเจอร์ส่วนชมภาพยนตร์ขนาด 1 คน
 - 3.3 ส่วนแสดงสินค้า ประกอบไปด้วย
 - ส่วนแสดงแผ่นวีซีดีและแผ่นดีวีดี ประเภทหนังเข้าใหม่ (เช่า 3-4 วัน) และหนังที่ได้รับความนิยม (เช่า 7 วัน)
 - ส่วนแสดงสินค้าประเภทสินค้าพรีเมียมลิขสิทธิ์ของทางซีทาคูญา
 - 3.4 ส่วนเคาน์เตอร์บริการ ประกอบไปด้วย
 - ส่วนเคาน์เตอร์บริการติดต่อเช่า/คืน ซ้ำกระเงิน และ สมัครสมาชิก
 - ส่วนสำหรับเก็บสต็อกแผ่นสำหรับเช่า
 - ส่วนแสดงข้อมูลโปรโมชั่นและราคาค่าบริการต่างๆ
 - 3.5 ส่วนแสดงโฆษณาประชาสัมพันธ์และโทรทัศน์สำหรับฉายภาพยนตร์ตัวอย่าง
4. ออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอย(Plan) และการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจะต้องสามารถจัดวางได้หลายรูปแบบตามลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกันของแต่ละสาขาได้
5. เป็นโครงการออกแบบที่สอดคล้องกับหลักการยศาสตร์ (Ergonomic) เพื่อรองรับพฤติกรรมของพนักงานและลูกค้าที่มาใช้บริการต่างๆ ในร้านซีทาคูญา
6. โครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์นี้ จะต้องมีสีสันและกราฟิกสอดคล้องกับเอกลักษณ์ (Corporate Identity) ตามเงื่อนไขของบริษัทซีทาคูญาประเทศไทย
7. ออกแบบให้สามารถขนส่งได้สะดวก และสามารถติดตั้งได้สะดวก
8. ออกแบบโดยคำนึงถึงใช้วัสดุและกรรมวิธีที่เหมาะสมสอดคล้องกับการผลิตระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยสนับสนุนโครงการ

1. ด้านนโยบาย

- 1.1 ทางซีทาคูญ่ามีนโยบายที่ต้องการปรับโมเดลธุรกิจ โดยเร่งเปิดสาขา และปรับปรุงรูปแบบการบริการเพื่อความทันสมัยด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะรูปแบบ สตูดิโอ 50 เป็นรูปแบบใหม่ที่ทางซีทาคูญ่ากำลังผลักดันให้มีการเปิดสาขากระจายตามแหล่งชุมชนทั่วประเทศ
- 1.2 บริษัทมีแผนการเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ในปี 2550 โดยต้องมีสาขามากกว่า 400 สาขา โดยหลังจากเข้าตลาดแล้ว ตั้งเป้าภายใน 2 ปีจะมีไม่ต่ำกว่า 800 สาขาทั่วประเทศ โดยส่วนใหญ่เป็นแบบ สตูดิโอ 50
- 1.3 ส่งเสริมนโยบายที่ว่า "มุ่งมั่นพัฒนาระบบการบริหาร เพื่อสร้างความสำเร็จในธุรกิจแฟรนไชส์ซี"

2. ด้านการตลาด จากแนวโน้มการใช้บริการที่เพิ่มขึ้นซึ่งดูได้จากตัวเลขสมาชิกและรายได้ของซีทาคูญ่า ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วถึง 41% ในปีนี้ ทำให้มีความคุ้มค่าในการลงทุน

3. ด้านเทคโนโลยี ทางบริษัทซีทาคูญ่ามีระบบ"เคเห็นรีซี"จากญี่ปุ่นที่ใช้บริหารจัดการสต็อกสินค้าของแต่ละร้าน โดยมีการออนไลน์ร้านซีทาคูญ่าทุกสาขา เพื่อรวบรวมข้อมูลยอดขายและข้อมูลลูกค้ามาใช้วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้บริการเพื่อนำไปทำการตลาด ระบบนี้เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ที่เคห้เตอร์พนักงานซึ่งสามารถค้นหาและเลือกแผ่นที่ต้องการได้ จึงสามารถนำระบบนี้ไปสนับสนุนโครงการออกแบบได้

4. ด้านพื้นที่ ขนาดพื้นที่ของร้านแบบสตูดิโอ คือ 50 ตรม. ซึ่งเป็นพื้นที่ขนาดเล็ก ทำให้มีความเป็นไปได้ที่มีการเสนอแนะส่วนให้บริการเลือกภาพยนตร์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อลดขนาดของพื้นที่แสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรม ขั้นตอนการใช้บริการของกลุ่มเป้าหมาย
2. ศึกษาพฤติกรรม ขั้นตอนการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานในร้าน
3. ศึกษาข้อมูลชนิด ขนาด สัดส่วน ขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือที่บริการ

ตลอดจนอุปกรณ์และสินค้าที่ขายอยู่ในร้าน

4. ศึกษาปัญหา อุปสรรคการทำงานของพนักงานในร้าน
5. ศึกษาปัญหา อุปสรรคการใช้บริการของลูกค้าศึกษารูปแบบการทำงาน การให้บริการของ

ร้านเช่าภาพยนตร์รายอื่น

6. ศึกษารูปแบบ ขนาดพื้นที่ของอาคาร ตึกแถว รวมถึงข้อกำหนดในเรื่องกฎหมาย
7. ศึกษารูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
8. ศึกษาเอกลักษณ์ ภาพ สัญลักษณ์ สี สัน ลวดลายต่างๆของตัวองค์กร
9. ศึกษาข้อมูลขนาด สัดส่วนของร่างกายเพื่อใช้อ้างอิง พิจารณาในการออกแบบ
10. ศึกษาข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
11. ศึกษาข้อมูลวิธีการขนส่ง ประกอบเฟอร์นิเจอร์แบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกิดแนวทางใหม่ในการให้บริการของร้านซีหาญาโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อดึงดูดผู้ให้บริการ เป็นทางเลือกใหม่ในการบริโภคของผู้ใช้บริการ และเพิ่มโอกาสทางธุรกิจ
2. สามารถใช้พื้นที่ใช้สอยของร้านให้เกิดประโยชน์เต็มที่ โดยเฉพาะร้านขนาดเล็ก เช่น 50 ตรม.
3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้ร้านจัดการกับระบบจัดเก็บสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ช่วยให้ความสะดวกกับผู้ให้บริการในการเลือกสินค้ามากขึ้น สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้
5. เป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ของบริษัทซีหาญาในด้านความทันสมัยด้านเทคโนโลยี และการให้บริการที่ดีเยี่ยม
6. ช่วยดึงดูดผู้ให้บริการ สร้างยอดผลกำไร รักษาส่วนแบ่งทางการตลาดให้เป็นอันดับหนึ่ง และเป็นการตอบสนองแผนการเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ภายในปี พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัท ซีทาญา จำกัด

2.1.1 ประวัติความเป็นมาขององค์กร และสถานที่ตั้ง

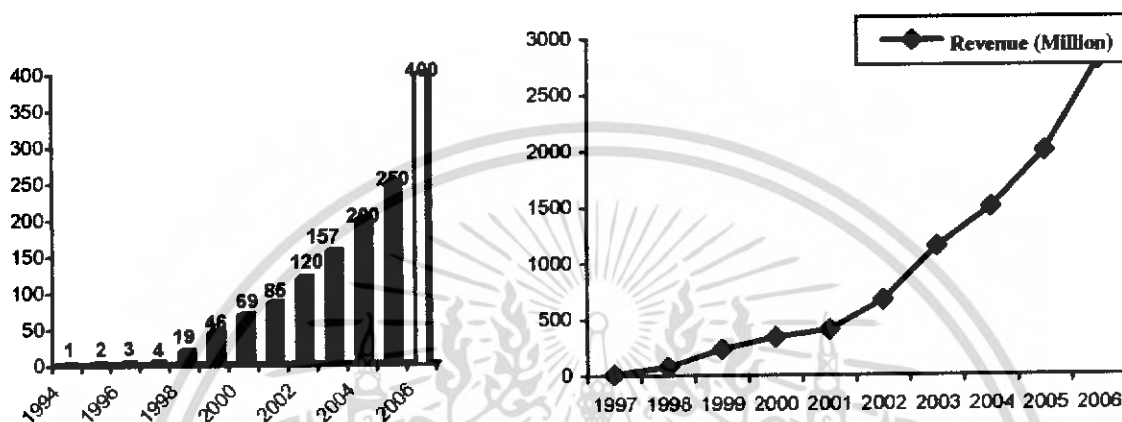
จุดเริ่มต้นของซีทาญา เกิดจากการจุดประกายของมิสเตอร์มูเนอากิ มาซูดะ ที่ต้องการสร้างร้านเล็กๆที่สามารถแบ่งปันความสุขความบันเทิง ให้กับทุกคนที่มีความต้องการที่ต่างกัน ร้านนี้จึงเป็นที่รวมของสื่อความบันเทิงทั้งภาพยนตร์ เพลง หนังสือ และเกมส์ ที่ให้คนเข้ามาค้นหาสิ่งเติมเต็มความฝัน ความบันเทิงนั้นเป็นมากกว่าสิ่งที่ทำให้คนมีความสุขเพราะความบันเทิงก่อเกิดมาจากภาพความฝัน และประสบการณ์ที่ตื่นเต้นประทับใจ หล่อหลอมมารวมกันในรูปแบบของภาพชีวิตหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้ชมเลือกชมและเข้าใจชีวิตของเขามากขึ้นสิ่งนี้เองทำให้จากร้านเล็กๆหนึ่งร้านนั้นประสบความสำเร็จและขยายร้านจากหนึ่งร้านในปีพ.ศ.2528 เป็นสองจากสองเป็นสี่และขยายต่อไปเรื่อยๆ จนก่อตั้งเป็นบริษัท คัลเจอร์-คอนวีเนียน คลับ จำกัด (มหาชน) (Culture Convenience Club: CCC เพื่อนำเสนอความบันเทิงต่าง ๆ ทั้งภาพยนตร์ เพลง หนังสือ และเกมส์ ให้กับสมาชิกด้วยบริการที่สะดวกรวดเร็วในราคาที่เหมาะสม ซีทาญาขยายสาขาอย่างรวดเร็วด้วยระบบแฟรนไชส์ ทำให้ปัจจุบันซีทาญามีจำนวนสมาชิกกว่า 19 ล้านคน จากร้านสาขากว่า 1,200 สาขาทั่วประเทศญี่ปุ่นและมีรายได้รวมต่อปีมากกว่า 2.26 พันล้านเยนหรือสหรัฐ

ซีทาญา เปิดตัวครั้งแรกที่ประเทศไทย ในปี พ.ศ.2540 โดย มีคุณวันดี พลະพงศ์พานิช เป็นผู้นำแนวคิดแฟรนไชส์ซีทาญามาจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างงดงามเพราะได้รับการถ่ายทอดความรู้จากประเทศญี่ปุ่นผนวกกับการทุ่มเทในการให้บริการของพนักงานซีทาญาทุกคน บริษัท ซีทาญา (ประเทศไทย) จำกัด มีทุนจดทะเบียนทั้งสิ้น 200 ล้านบาท ซึ่งเป็นการร่วมลงทุนระหว่าง บริษัทซีทาญา (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท คัลเจอร์ คอนวีเนียน คลับ จำกัด (มหาชน) ซีทาญาในประเทศไทย ขยายสาขาในระบบแฟรนไชส์ ปัจจุบันซีทาญามีสาขาทั้งสิ้น 240 สาขา ทั่วประเทศ (ข้อมูล ณ เดือน ต.ค. 48) มีจำนวนสมาชิกกว่า 1.7 ล้านคนทั่วประเทศ มีรายได้รวมกว่า 1.7 พันล้านบาทในปีนี้ ซีทาญาตั้งเป้าหมายที่จะมีร้านสาขารวม 250 สาขา ในสิ้นปี 2548 เพื่อให้บริการสมาชิกทั่วประเทศให้มีรอยยิ้มทั้งจากบริการที่เป็นมิตรของพนักงานซีทาญา และความสุขที่ได้รับจากความบันเทิงที่ซีทาญามอบให้ทุกคน

71408

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปี พ.ศ. 2545 บริษัท ซีทาคูญา (ประเทศไทย) จำกัด ยังได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2000 ซึ่งเป็นหนึ่งในบริษัทแฟรนไชส์แห่งแรกในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบจัดการนี้ เพราะบริษัทฯ หุ่นที่ที่จะพัฒนาแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ มาตรฐานการบริหารงานและระบบต่างๆ ด้วยอุดมการณ์ที่ว่าธุรกิจของบริษัทฯ จะประสบความสำเร็จได้เมื่อแฟรนไชส์ของเราประสบความสำเร็จก่อน



TSUTAYA Outlet Growth (1997-2006)

TSUTAYA Gross System Revenue (1997-2006)

ภาพที่ 2.1 แสดงกราฟธุรกิจของ Tsutaya

ระบบธุรกิจแฟรนไชส์ทำให้ซีทาคูญามีจำนวนสาขาเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดพร้อมด้วยรายได้ของระบบที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2547 ซีทาคูญาได้ประมาณรายได้รวมทั้งระบบที่ 1,500 ล้านบาท ซีทาคูญา จึงนับเป็นบริษัทแฟรนไชส์ที่มีความมั่นคงสูง ควบคู่ไปกับการเติบโตอย่างไม่หยุดยั้ง อีกทั้ง ซีทาคูญา ยังไม่หยุดนิ่งอยู่เพียงเท่านั้นซีทาคูญาวางแผนงานรองรับการเติบโตของธุรกิจแฟรนไชส์ของบริษัทที่มีเป้าหมายขยายจำนวนสาขาเป็น 400 สาขาทั่วประเทศในปี 2549 ซึ่งคาดว่าจะมีสมาชิกทั้งสิ้นกว่า 3 ล้านคน

ที่ตั้ง บริษัท ซีทาคูญา (ประเทศไทย) จำกัด

1032/1-5, 14-16 ถ.พระราม 4 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 0-2679-9709, โทรสาร 0-2679-9726-27

Web site www.tsutaya.co.th, E-mail info@tsutaya.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ภาพลักษณ์และสัญลักษณ์เครื่องหมายการค้าของบริษัท

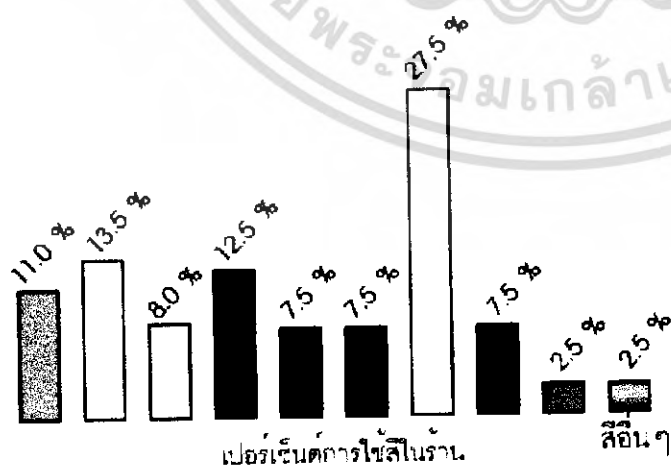


ภาพที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ของร้าน

เครื่องหมายการค้าของบริษัทที่หาว่า มีการสื่อความหมายทั้งทางด้านสี และรูปภาพดังนี้

ความหมายด้านสี

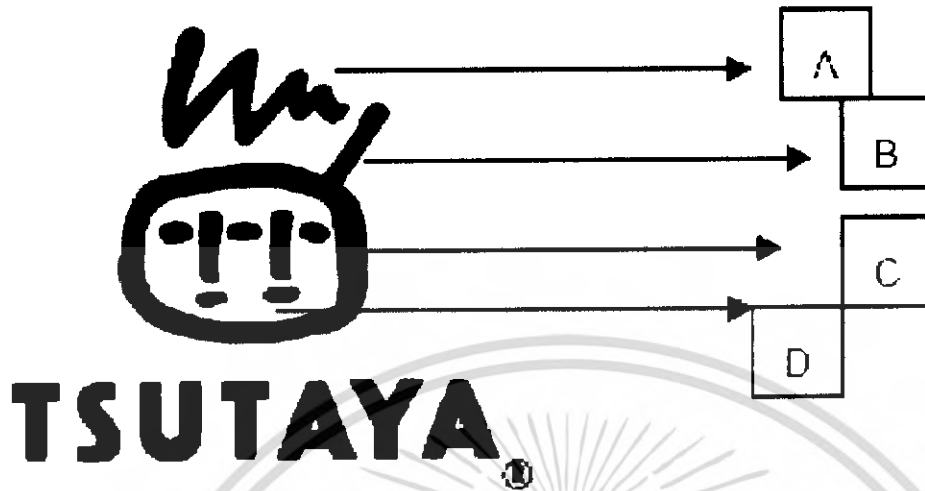
	R = 0	สีเหลือง หมายถึง การให้บริการด้านความบันเทิง
	G = 0	(Entertainment)
	B = 102	สีน้ำเงิน หมายถึง ความอบอุ่นในการให้บริการที่ดีเยี่ยม
		(Service)



ภาพที่ 2.3 แสดงความหมายด้านสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายด้านรูปภาพ



ภาพที่ 2.4 แสดงความหมายด้านภาพ

A) Information Transmission

เป็นสื่อที่ถ่ายทอดข้อมูลต่างๆ เปรียบเสมือนผู้ถ่ายทอดเรื่องราว แห่งชีวิตที่หลากหลายสู่ผู้คน

B) Perceptive Sensor

ซีทาทูย่า เป็นผู้นำและผู้กำหนดทิศทางของเทรนต่างๆ (Trend Setter)

C) Media

เป็นตัวกลางถ่ายทอดประสบการณ์ความตื่นเต้นผ่านสื่อที่หลากหลาย

D) Communication

ซีทาทูย่าเป็นสื่อถ่ายทอดเรื่องราวให้ผู้คนเข้าใจตัวตนของตนเอง

แนวทางการออกแบบ

ในการออกแบบเพื่อสร้างให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์ของบริษัทซีทาทูย่า จึงนำความหมายของตราสัญลักษณ์มาใช้ในการออกแบบดังนี้

- ใช้สีหลักในการออกแบบคือ สีน้ำเงินและเหลือง
- สื่อถึงการเป็นผู้นำในธุรกิจด้านความบันเทิงที่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 นโยบายและปรัชญา ของบริษัท ซีทาญา จำกัด

วิสัยทัศน์ (Vision)

สร้างเครือข่ายร้านซีทาญา ด้วยสินค้าที่สร้างสีสันชีวิต

พันธกิจ (Mission)

- นำสีสันชีวิต สูลูกค้า
- นำไลฟ์สไตล์ สูลูกค้า
- นำแนวโน้มไลฟ์สไตล์ สูลูกค้า
- นำแนวโน้มสีสันชีวิต สูลูกค้า

คุณค่า (Value)

เราเชื่อมั่นแรงบันดาลใจ เราเชื่อมั่นพันธะสัญญาและเราเชื่อมั่นการเป็นเจ้าของกิจการ

กลยุทธ์ (Strategy)

สร้างรูปแบบแฟรนไชส์ให้เหมาะสมกับผู้ลงทุนและเป็นจุดหมายปลายทางของภพยนต์

วัตถุประสงค์ (Objective)

ขยายสาขา 400 สาขา ภายในเดือนธันวาคม 2549

ปรัชญาการให้บริการ (Service Philosophy)

สิ่งที่ทำให้ร้านซีทาญาต่างจากศูนย์ให้บริการด้านความบันเทิงอื่น คือความทันสมัยด้านเทคโนโลยี และการให้บริการที่ดีเยี่ยม ทั้งการจัดหาสินค้าที่หลากหลายและการฝึกอบรมพนักงานทุกคนให้มีบริการที่ดี

การบริหารงานของซีทาญาอยู่ภายใต้ปรัชญาพื้นฐานการบริหารร้านเดียวกันทั่วประเทศคือ

- QSC
- Q --> สินค้ามีคุณภาพ (Quality) และมีปริมาณเพียงพอ (Quantity)
 - S --> การบริการ (Service) ด้วยหน้าตายิ้มแย้ม สุภาพ กันเอง
 - C --> สถานที่สะอาด (Clean) ทันสมัย และเป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อการบริการที่ดีและน่าประทับใจ ซีทาจ่าจึงจัดตั้งศูนย์อบรม “ซีทาจ่าเ็ดดูเทน-เมนต์ เวิร์ค” (Tsutaya Edutainment Works: TEW) เพื่อให้พนักงานประจำร้านทุกคนเข้าอบรมเรื่องมาตรฐานการบริการจากทีมผู้สอนของซีทาจ่า ด้วยเหตุนี้พนักงานทุกคนจึงสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ถูกต้อง และมีมาตรฐานเดียวกัน

นโยบาย (Policy)

- บริษัท บริษัทจะประสบความสำเร็จได้ถ้าแฟนไฮสซีประสบความสำเร็จก่อน
- ผลิตรภัณท์ ซีทาจ่ามีสินค้าให้เลือกมากที่สุดจากผู้ผลิตทุกรายของแต่ละประเภทสินค้า ทำให้เรามีสินค้าให้เลือกมากกว่า เพื่อสนองความต้องการอันหลากหลายของลูกค้าทุกคน

แนวคิด (Concept)

“Lifestyle Entertainment Club”

แนวทางการออกแบบ

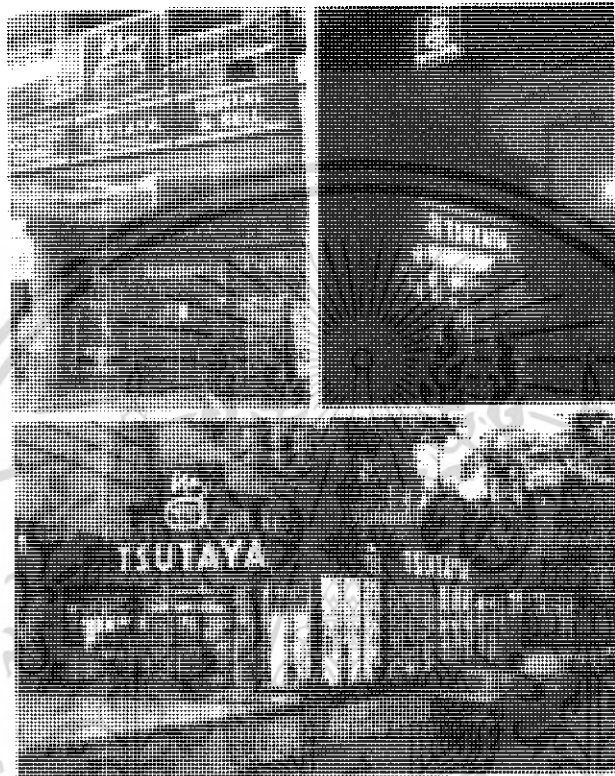
ในการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและปรัชญาของบริษัทซีทาจ่า จะทำการออกแบบโดยคำนึงถึงความต้องการอันหลากหลายของลูกค้า เพื่อสร้างความพึงพอใจอันจะส่งผลทำให้บริษัทประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ลักษณะรูปแบบร้านและรูปแบบธุรกิจ

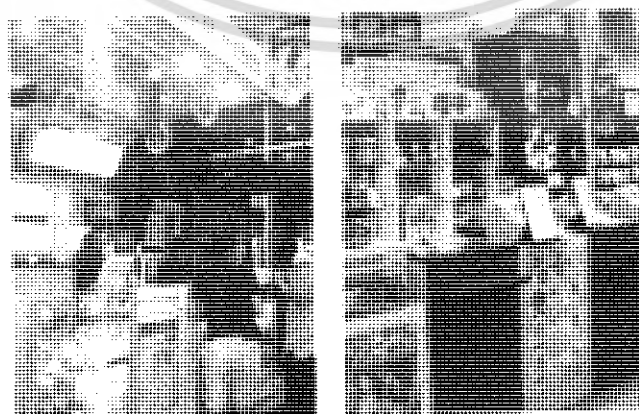
รูปแบบร้าน

หน้าร้าน หน้าร้านจะประกอบไปด้วยป้ายโลโก้ที่หาญา ข้อความบอกถึงบริการด้านใน และป้ายตั้งพื้นแสดงโปรโมชั่นต่างๆ



ภาพที่ 2.5 แสดงหน้าร้าน

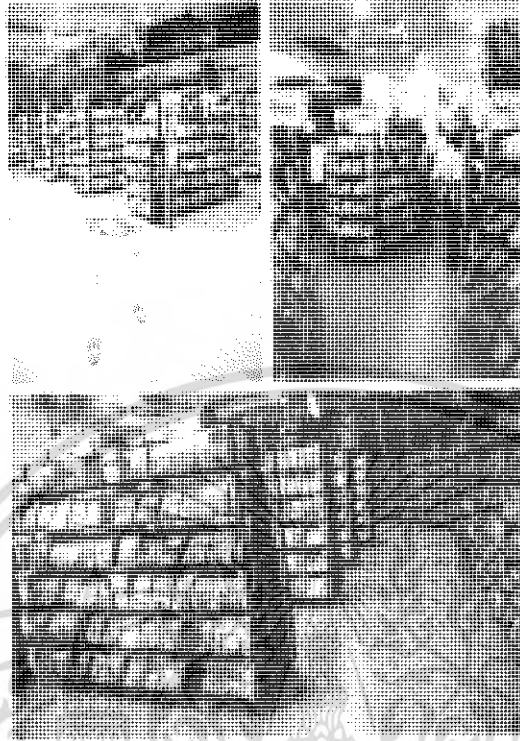
ส่วนเคาน์เตอร์บริการ ประกอบไปด้วยเคาน์เตอร์บริการ และ ชั้นเก็บสินค้าสำหรับเก็บแผ่นและแสดงสินค้าพรีเมียม



ภาพที่ 2.6 แสดงส่วนเคาน์เตอร์บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนชั้นแสดงสินค้า ประกอบไปด้วยชั้นวางแผ่นหนังต่างๆ รวมไปถึงชั้นวางสินค้าสำหรับ
ขายจำพวก เครื่องดื่มและขนม



ภาพที่ 2.7 แสดงชั้นวางสินค้าและเครื่องดื่ม



ภาพที่ 2.8 แสดงชั้นสินค้าสำหรับขาย

แนวทางการออกแบบ

เนื่องจากรูปแบบร้านเดิมเป็นการนำการออกแบบร้านที่หาญขนาดใหญ่มาปรับใช้กับร้านขนาดเล็กซึ่งเกิดความไม่เหมาะสม ดังนั้นในการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบร้านของบริษัทที่หาญขนาด 50 ตารางเมตร โดยคำนึงถึงข้อจำกัดด้านพื้นที่ เพื่อให้เกิดการใช้สอยพื้นที่ให้เหมาะสมมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบธุรกิจ

ซีทาญาเป็นบริษัทในรูปแบบแฟรนไชส์ที่ดำเนินธุรกิจด้านการให้บริการความบันเทิงโดยมีสินค้าและบริการหลักคือแผ่นวีซีดีและดีวีดีให้เช่า โดยหน่วยงานที่สนับสนุนการบริหารงานร้านแฟรนไชส์ซีทาญามีดังนี้

Opening Support ทีมสนับสนุนการเปิดร้าน

ฝ่ายพัฒนาธุรกิจแฟรนไชส์ (Franchise Development : FD) เป็นฝ่ายจัดหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการลงทุนธุรกิจศูนย์บันเทิงครบวงจร ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด

ฝ่ายออกแบบและพัฒนาร้านค้า (Culture Advance Design : CAD) ควบคุมการออกแบบตกแต่งร้านให้มีรูปแบบที่ทันสมัย และได้มาตรฐานของซีทาญา ประเทศญี่ปุ่น

ฝ่ายทรัพยากรบุคคล (Human Resource : HR) ทำหน้าที่ช่วยด้านการจัดหาผู้จัดการร้าน และพนักงานประจำร้านให้กับ แฟรนไชส์ซี รวมถึงให้คำปรึกษาด้านกฎหมายแรงงานให้กับแฟรนไชส์ซี

ศูนย์ฝึกอบรม (TSUTAYA Edutainment Work : TEW) รับผิดชอบตั้งแต่การอบรมแฟรนไชส์ซี, ผู้จัดการร้าน และพนักงานใหม่เพื่อการให้บริการกับสมาชิกอย่างมีมาตรฐานคุณภาพเดียวกันกับประเทศญี่ปุ่น

Ongoing Support ทีมสนับสนุนการบริหารร้าน

ฝ่ายการตลาด (Marketing & Public Relations) ทำหน้าที่วางแผนกลยุทธ์ด้านการตลาดในระดับประเทศ จัดทำสื่อเพื่อส่งเสริมการขาย (Sales Kit) ให้ร้านสาขาแต่ละสาขาทุกเดือน เพื่อที่จะสนับสนุนให้มีการเพิ่มยอดขายได้ รวมทั้ง งานประชาสัมพันธ์ที่ทำการประชาสัมพันธ์บริษัทฯ, กิจกรรมทางการตลาดของซีทาญา รวมถึงจัดทำสื่อในการประชาสัมพันธ์ทั้งเว็บไซต์ www.tsutaya.co.th และนิตยสาร TSUTAYA Mag

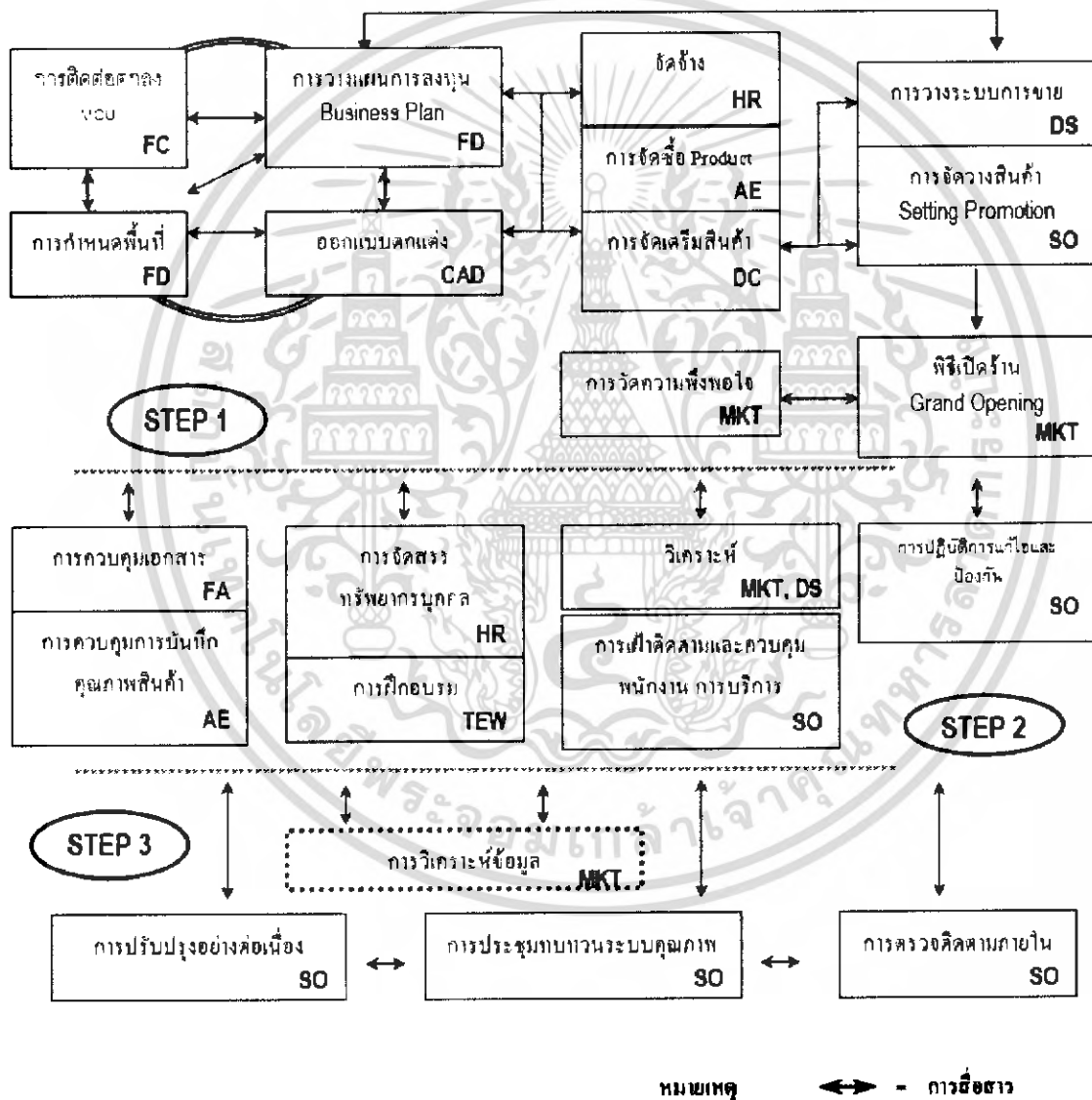
ฝ่ายบริหารการร้านค้า (Shop Operation) ควบคุมมาตรฐานการดำเนินงานของร้านและพนักงานร้าน โดยวิเคราะห์ข้อมูลการใช้บริการของสมาชิกที่ส่งผ่านออนไลน์จากร้านสาขา และให้คำแนะนำในการจัดทำโปรโมชั่น การบริหารร้าน และวิธีแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ทาง Supervisor ยังเข้าไปตรวจร้านสาขาเป็นระยะๆ และลงพื้นที่เพื่อเข้าไปช่วยแนะนำวิธีแก้ปัญหาในแต่ละร้านด้วย นอกจากนี้ทางฝ่ายฯ ยังจัดประชุมผู้จัดการร้านทุกเดือน เพื่อถ่ายทอด Know-how ใหม่ ๆ, ให้คำปรึกษา, แนะนำโปรโมชั่น, พัฒนาความรู้ด้านสินค้าและบริการ

ฝ่ายข้อมูลและระบบสารสนเทศ (Data & System) ทำหน้าที่พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์และระบบรายงานข้อมูลการขายออนไลน์ รวมถึงการบริหารจัดการฐานข้อมูลสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายบริหารสินค้า (Account Executive) ทำหน้าที่จัดหาสินค้า VCD DVD การ์ตูน หนังสือ จากทุกค่ายจึงมีสินค้าให้ผู้ใช้บริการเลือก และจัดซื้อสินค้าโดยใช้ระบบ Kaitenritsu ซึ่งเป็นระบบเลือกสินค้าให้เหมาะสมกับสมาชิกของแต่ละร้าน และในแต่ละพื้นที่

ฝ่ายจัดซื้อสินค้า (Procurement) ทำหน้าที่จัดหาอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างในร้านซีหาญ่า ตั้งแต่ชุดเครื่องแบบพนักงาน อุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์เพื่อใช้ในการจัดวางสื่อสินค้าต่างๆ และสินค้าพรีเมียมส่งเสริมการขาย ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับร้านซีหาญ่า



ภาพที่ 2.9 แสดงรูปแบบการบริหารธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการทำธุรกิจของซีทาจามีข้อดีดังนี้

- บริษัท ซีทาจ่า (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่จัดตั้งขึ้นเพื่อธุรกิจแฟรนไชส์โดยเฉพาะ โดยมีพนักงานกว่า 150 คน ที่ทำหน้าที่สนับสนุนระบบการบริหารแฟรนไชส์
- ซีทาจ่ามีจำนวนสาขามากกว่า 200 สาขา ทั่วประเทศ ทำให้บริษัทฯ ซื้อสินค้าได้ในราคาต่ำกว่าที่แต่ละร้านจะติดต่อกับบริษัทผู้จัดจำหน่ายเอง
- ซีทาจ่ามีการจัดอบรมแฟรนไชส์ซีแต่ละรายก่อนเปิดร้าน เพื่อให้รู้ถึงวิธีการบริหารร้านอย่างแท้จริง และมีการจัดการประชุม แฟรนไชส์ซีทั่วประเทศ (TSUTAYA Owner Conference) ปีละสองครั้ง เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ใหม่ๆ ให้กับแฟรนไชส์ซี
- ซีทาจ่าจัดให้มีประชุมผู้จัดการร้านทั่วประเทศทุกเดือน เพื่อเป็นการอบรม ถ่ายทอดความรู้ และช่วยร้านแต่ละแห่งแก้ไขปัญหา
- แฟรนไชส์ซี, ผู้จัดการร้าน, และพนักงานประจำร้านซีทาจ่าทุกคน จะได้รับการฝึกอบรมจากสถาบันฝึกอบรมของซีทาจ่า (TSUTAYA Edutainment Work : TEW) เพื่อให้สามารถบริหารงานร้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยไม่ต้องนับหนึ่งใหม่ด้วยตนเอง
- ระบบคอมพิวเตอร์ของซีทาจ่าสามารถช่วยบริหารสต็อกของสินค้าและสั่งสินค้าในจำนวนที่เหมาะสม (Kaitenritsu) โดยข้อมูลการซื้อขายในแต่ละร้านจะถูกส่งออนไลน์มายังศูนย์ข้อมูลส่วนกลาง
- วิเคราะห์ข้อมูลและทำการวางแผนการจัดโปรโมชั่น การสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมกับสมาชิกในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้แฟรนไชส์ซีได้รับผลตอบแทนสูงสุด
- ซีทาจ่ามีทีมการตลาด ทำหน้าที่วางแผนกลยุทธ์ด้านการตลาด และแผนการตลาดทั่วประเทศ, จัดทำสื่อเพื่อส่งเสริมการตลาด (Sales Kit) ให้กับแฟรนไชส์ซีทุกๆ เดือน เพื่อที่จะสนับสนุนให้มีการเพิ่มยอดขายได้
- ซีทาจ่ามีทีม Supervisor ที่ให้คำปรึกษากับร้านสาขาแต่ละร้าน แนะนำการจัดโปรโมชั่นที่เหมาะสม รวมทั้งช่วยควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของร้านสาขา
- ซีทาจ่ามีนิตยสาร TSUTAYA Mag ที่จัดทำเฉพาะสำหรับร้านซีทาจ่า เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสารกับสมาชิกในการสนับสนุนการเช่าและขายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนและข้อกำหนดด้านพื้นที่

เงินลงทุน (ประมาณการ)

แบบที่1 สตูดิโอ 50	เงินลงทุนขั้นต่ำ 1.7 ล้านบาท ค่าธรรมเนียมแรกเข้า 100,000 บาท ทำเลย่านชุมชน พื้นที่ 50 ตร.ม. สินค้า วิซีดี/ดีวีดีเช่า รายได้ ต่อเดือน 170,000-200,000 บาท
แบบที่2 วิลล่า	เงินลงทุน 2.6 ล้าน - 2.7 ล้านบาท ค่าธรรมเนียมแรกเข้า 200,000 บาท ทำเล ย่านชุมชน พื้นที่ 70-100 ตร.ม. สินค้า วิซีดีเช่า/ขาย ดีวีดีเช่า รายได้ต่อเดือน 250,000-300,000 บาท
แบบที่3 คลาสสิก	เงินลงทุน 3.1 ล้าน - 3.2 ล้านบาท ค่าธรรมเนียมแรกเข้า 200,000 บาท ทำเลย่านชุมชน พื้นที่ 100 ตร.ม. สินค้า วิซีดีเช่า/ขาย ดีวีดีเช่า ซีดีเพลงตามความเหมาะสม รายได้ต่อเดือน 300,000 ขึ้นไป
แบบที่4 โซไฮดี	เงินลงทุน 3.6 ล้าน - 4.2 ล้านบาท ค่าธรรมเนียมแรกเข้า 200,000 บาท ทำเลโมเดิร์นเทรต ย่านชุมชนพื้นที่ 100 ตร.ม. ขึ้นไป สินค้า วิซีดีเช่า/ขาย ดีวีดีเช่า/ขาย ซีดีเพลงขาย นิตยสารขาย รายได้ต่อเดือน 300,000 ขึ้นไป
แบบที่5 คิวอส(ตู้จำหน่าย)	เงินลงทุน ไม่เกิน 1 ล้านบาท ทำเลผู้คนสัญจรผ่าน อาทิ BTS เทสโก้ โลตัส พื้นที่ 16-20 ตร.ม. สินค้า วิซีดี/ดีวีดีขาย
แบบที่6 เมกะสโตร์	เป็นแบบพิเศษขนาดใหญ่มี 6 สาขาที่ทางซีทาคูญาเป็นเจ้าของเอง พื้นที่ 300 ตร.ม. สินค้า วิซีดีเช่า/ขาย ดีวีดีเช่า/ขาย จำหน่าย ซีดีเพลง นิตยสาร หนังสือ สินค้าพรีเมียม ขนมขบเคี้ยว และมุมจิบกาแฟสำหรับพักผ่อน เคาน์เตอร์เซอร์วิสจุดชำระเงินและจองตั๋วเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบรายละเอียดร้านรูปแบบต่างๆ

รายละเอียด	สตูดิโอ 50	วิลล่า	คลาสสิก	ไซไซตี้-เอส
เงินลงทุน (ล้านบาท)	ไม่เกิน 1.7	26-27	31-32	36-42
ทำเลที่ตั้ง	ย่านสุขุม	ย่านสุขุม	ย่านสุขุม	ไม่เคาน์ทรี ย่านสุขุม
พื้นที่	50 ตรม.	100 ตรม.	100 ตรม.	100 ตรม.
ผู้ลงทุนรายหลักของแต่ละ / หรือมีภาคีภาคี				
กลุ่มเป้าหมาย	คนที่รักเงินหอมและมีเงินลงทุนไม่สูงนัก ต้องการเป็นลูกจ้างตนเองและลดความเสี่ยงในการลงทุน	คนที่รักเงินหอม ต้องการเป็นลูกจ้างตนเองและลดความเสี่ยงในการลงทุน	คนที่รักเงินหอม ต้องการเป็นลูกจ้างตนเองและลดความเสี่ยงในการลงทุน	คนที่รักเงินลงทุนและต้องการกระจายความเสี่ยงในการลงทุน
อายุสัญญา (ปี)	5+5	5+5	5+5	6+6
ค่าธรรมเนียมแรกเข้า	100,000	200,000	300,000	200,000
การสรรหาพนักงาน	แอดมิสซิ	พี่พญา	พี่พญา	พี่พญา
ค่าอบรมพนักงาน (บาท)	50,000 อบรม 20 คน 6 เดือน	100,000 อบรม 8 เดือน	100,000 อบรม 6 เดือน	100,000 อบรม 6 เดือน
รายได้ต่อเดือน	170,000 - 200,000	250,000 - 300,000	300,000 ขึ้นไป	300,000 ขึ้นไป
อัตราภาษีเงินได้	15-25%	15-25%	15-25%	15-25%

ประมาณการค่าใช้จ่ายรายเดือน

Rental Fee (ค่าเช่าอาคาร)	13.00%
Utilities (ค่าน้ำ-ไฟฟ้า-โทรศัพท์)	5.00%
Staff Salary and Welfare (เงินเดือนพนักงานและสวัสดิการ)	13.00%
Merchandising (สินค้า)	30.00%
Rental and Promotional Supply (อุปกรณ์ส่งเสริมการขายและสินค้าทำโปรโมชัน)	3.00%
Royalty Fee	7.00%
Marketing Fee	1.00%
Travel, Insurance, and System Software (ค่าเดินทาง, ประกันภัยและค่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์)	25%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลการลงทุนในร้านขนาด 50 ตารางเมตร

เงินลงทุน	1.7 - 2.0 ล้านบาท
ทำเลที่ตั้ง	ย่านชุมชน
ขนาดพื้นที่	ประมาณ 50 ตรม.
สินค้า/บริการ	ให้เช่าแผ่น VCD ขายสินค้าลิขสิทธิ์, ขนมคุกกี้
จำนวนหนัง	600 - 800 เรื่อง 3,000 - 4,000 แผ่น
ผู้ใช้บริการ	160 - 200 คน/วัน
รายได้	160,000 - 200,000 บาท/เดือน
ผลตอบแทน	คืนทุนภายใน 3 - 4 ปี

แนวทางการออกแบบ

ในการออกแบบเสนอแนะนี้ จะทำการออกแบบโดยจะคำนึงถึงข้อจำกัดด้านงบประมาณ และผลตอบแทนที่ได้รับเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ลงทุน ซึ่งในการออกแบบเสนอแนะนี้อาจมีงบประมาณที่สูงขึ้นทั้งนี้จะต้องอยู่ในความเป็นไปได้ในการลงทุนและเกิดผลตอบแทนที่คุ้มค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจแฟรนไชส์

2.2.1 คำจำกัดความ และประวัติความเป็นมาธุรกิจแฟรนไชส์

คำจำกัดความ

แฟรนไชส์เป็นธุรกิจที่มีเอกลักษณ์เดียวกัน กลยุทธ์ของการเติบโตของธุรกิจ จะต้องบริหารจัดการภายใต้กติกาเดียวกัน

ธุรกิจการรับสิทธิทางการค้า เป็นธุรกิจที่ผู้ให้สิทธิ (Franchiser) ในการดำเนินธุรกิจจำหน่ายสินค้าหรือบริการ โดยใช้เครื่องหมายการค้าและสัญลักษณ์ของตน โดยให้ผู้ให้สิทธิได้รับค่าสิทธิทางการค้าตอบแทนในการช่วยเหลือผู้รับสิทธิทางการค้าในการดำเนินงานเลือกทำเลที่ตั้ง อบรมวิธีการปฏิบัติงาน สร้างระบบการเงินช่วยเหลือในการจัดตั้งธุรกิจทุกอย่าง และแนวนโยบายการบริหารธุรกิจ โฆษณาประชาสัมพันธ์ตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ

การทำงานกันในลักษณะแฟรนไชส์ จะเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน โดยต่างก็มีจุดแข็งและจุดอ่อนเฉพาะของตน และมีโครงสร้าง ระบบ กระบวนการที่แตกต่างกันด้วย แต่แต่ละฝ่ายจะช่วยเสริมจุดแข็งที่อีกฝ่ายหนึ่งไม่มี จึงก่อให้เกิดผลดีแก่ ทั้งทางด้านผู้ให้สิทธิและผู้รับสิทธิร่วมกัน สัญญาสิทธิทางการค้าที่ทั้งผู้ให้สิทธิและผู้รับสิทธิจัดทำและตกลงร่วมกัน เป็นข้อผูกพันตามกฎหมาย ซึ่งระดับของความผูกพันตามสัญญาโดยทั่วไปมีหลักการใหญ่คล้ายกันสำหรับธุรกิจ การรับสิทธิทางการค้าทุกธุรกิจ แต่อาจมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันบ้างสำหรับธุรกิจต่างชนิดกัน

ความเป็นมาของแฟรนไชส์

ระบบแฟรนไชส์ที่ เรย์ คร็อก แห่งแมคโดนัลด์ บิดาของระบบนี้ได้ปฏิวัติใหม่ที่ชื่อเสียงโด่งดังตั้งนั้น ที่จริงแล้วรูปแบบของแฟรนไชส์ได้เริ่มมาก่อนหน้านี้ โดยเริ่มมาจากบริษัททำรางรถไฟและบริษัทสาธารณูปโภค ที่พยายามหาทางเร่งการเจริญเติบโตของบริษัทโดยการขายสิทธิ์ที่ได้รับสัมปทาน รวมทั้งขายชื่อของกิจการ และขายระบบการทำงานของตัวเองให้ผู้อื่น

ด้วยวิธีนี้เองทำให้เกิดผลดีเกินคาด หน่วยงานแห่งใหม่ที่เกิดขึ้นซ้ำๆกันนี้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จากเมืองหนึ่งสู่อีกเมืองหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ระบบแฟรนไชส์เริ่มมีเค้าโครงที่ชัดเจนขึ้นมาระดับหนึ่ง โดยบริษัท ขายจักร ชิงเกอร์ ในปี 1850 ชิงเกอร์นั้นเป็นผู้ให้ความรู้ระบบการค้าปลีกแก่ร้านลูกข่ายเป็นครั้งแรก ซึ่งถือเป็นต้นแบบเสมือนเป็นแฟรนไชเซอร์ ชิงเกอร์นั้นใช้วิธีสร้างเครือข่ายการขายปลีกด้วยระบบพนักงานและการเป็นดีลเลอร์ ซึ่งกลุ่มที่เป็นเครือข่ายเหล่านี้ จะต้องจ่ายค่าสิทธิในการเป็นผู้จัดจำหน่าย ในระดับภูมิภาค และถึงแม้ว่าการจัดการในระบบของชิงเกอร์จะไม่สมบูรณ์ และไม่ประสบความสำเร็จนัก

หลังจากนั้น 10 ปี การดำเนินงานรูปแบบนี้ขาดความต่อเนื่อง แต่ก็นับได้ว่า ชิงเกอร์ คือผู้หว่านเมล็ดพันธุ์ของระบบแฟรนไชส์ให้กับ ผู้สร้างระบบแฟรนไชส์ใหม่ ในอนาคตได้นำวิธีต้นแบบนี้ไปใช้ จนกลายเป็นสิ่งที่ยอมรับกันทั่วโลกในที่สุด

อุตสาหกรรมรถยนต์ น้ำมัน และผู้ผลิตเครื่องดื่ม คือ เป๊ปซี่และโคคา โคล่า คือผู้ที่จนระบบของแฟรนไชส์มาปรับใช้ในช่วงระหว่างท้ายของ ทศวรรษที่ 1800 จนถึงต้นศตวรรษที่ 19 อันเนื่องมาจาก การขาดแคลนช่องทางจัดจำหน่ายสินค้าของ พวกเขา บริษัทเหล่านี้ไม่มีเงินทุนมากพอ ที่จะซื้อทรัพย์สิน สร้างโรงงาน หรือลงทุนเปิดร้านค้าจำนวนมาก เพื่อเป็นแหล่งจำหน่ายสินค้า หรือลงทุนจ้างผู้จัดการเสมือน และพนักงาน อย่างเช่นในกรณีของอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม ระบบการขนส่งทางไกลนั้น ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงสุรุ่ยสุรายเกินไป ดังนั้น แทนที่จะส่งสินค้าไปสต็อกไว้ ก็เกิดการใช้วิธีขายแฟรนไชส์ให้ใครก็ตามที่จะสามารถรับผิดชอบ การดำเนินงาน รวมทั้งสามารถคิดวิธีการ การกระจายสินค้าได้

วิธีการขายธุรกิจน้ำมัน และเครื่องดื่มบรรจุขวดที่เรียกว่า "Product Franchise" ที่ให้สิทธิการผลิต และตราสินค้าเพียงรายเดียว ในการขายผลิตภัณฑ์นั้นๆ ในอาณาเขตที่ระบุ ซึ่งวิธีนี้ได้รับความนิยมสูงมากจนทำให้ บรรยากาศของระบบแฟรนไชส์โดดเด่นขึ้น

แต่วิธีการให้สิทธิตัวผลิตภัณฑ์ (Product Franchise) นี้ ก็เริ่มเสื่อมถอยลงในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยมีการเติบโตของระบบ แฟรนไชส์ได้เข้ามาแทนที่ ที่เรียกกันว่า "Business Format Franchise" หรือ แฟรนไชส์เต็มรูปแบบ

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ร้านค้าปลีกก็ค่อยๆ ยกระดับธุรกิจจากการพัฒนาตัวสินค้า เข้ามาพัฒนาด้านบริการ เมื่อคนชั้นกลางของอเมริกามีการเคลื่อน ย้ายถิ่นฐานสู่ชานเมืองกันมากขึ้น การซื้อของในรูปแบบขับรถเข้าไปซื้อ (Drive-in) อย่างรีบด่วน และนำออกไปทานนอกร้านเป็นรูปแบบที่มีมากขึ้น ซึ่งสาขาที่หน้าตาเหมือนกันนั้น เป็นร้านที่เปิดขึ้นในภูมิภาคต่างๆที่เรียกว่า Mini-Chains

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจการในรูปแบบนี้ยุคนั้น ก็คือ A&W และเทสต์ ฟรีซ (Taste Freeze) ที่กลายเป็นที่นิยมกันข้ามประเทศ ซึ่งเป็นจุดต่อของรูปแบบแฟรนไชส์อย่างเต็มรูปแบบ (Format Franchising) ในยุค ค.ศ. 1950 เชื่อมมาสู่อีกยุคหนึ่งโดย แมคโดนัลด์, เบอร์เกอร์คิงส์, ดังกิ้นโดนัท, เคเอฟซี และฟาสต์ฟู้ด เกิดแฟรนไชส์ระดับชาติในช่วงเวลา ดังกล่าว ระบบแฟรนไชส์ได้ผ่านช่วงของความยากลำบาก แต่ก็เป็นการปฏิบัติที่สำคัญยิ่ง

การให้สิทธิหรือการอนุญาตอย่างง่ายในการให้สิทธิการกระจายสินค้า(Distribute) หรือให้สิทธิในการขายสินค้า ได้ถูกแทนที่ด้วยการเติบโตของฟาสต์ฟู้ดในระบบแฟรนไชส์ ต่อมาขยายไปสู่ธุรกิจอื่นที่ไม่ใช่อาหาร เช่น โรงแรมฮอลิเดย์อินน์, Midas Mufflers ธุรกิจบริการเกี่ยวกับรถยนต์ และ H&R Block ธุรกิจบริการเกี่ยวกับการเสียภาษี ที่แสดงความแตกต่างจากแฟรนไชส์ในรูปแบบเก่าที่แฟรนไชส์ซอร์ได้ขายสิทธิ์ที่ประยุกต์สู่การขายทั้งคอนเซ็ปท์ธุรกิจ ที่ให้สิทธิตั้งแต่รูปแบบสัญลักษณ์ โลโก้ การโฆษณา รูปแบบเอกสารต่างๆ (เช่น เอกสารบัญชี) รูปแบบการแต่งกาย ซึ่งผู้ที่ได้รับสิทธิ์ส่วนใหญ่ จะไม่มีความรู้ทางธุรกิจด้านนั้นๆ มาก่อนเลย

และถึงแม้ว่าแฟรนไชส์ซอร์บางรายจะยังคงต้องการให้ แฟรนไชส์ซี ซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์บางอย่าง จากบริษัทฯ แม้ก็ตาม แต่รายได้หลักของแฟรนไชส์ซอร์รุ่นใหม่เหล่านั้น จะมาจากการขายระบบธุรกิจ ทั้งคอนเซ็ปท์ที่พวกเขาได้พิสูจน์ความสำเร็จมาแล้ว

บรรยากาศแฟรนไชส์ได้ถูกปลุกกระแสอย่างรวดเร็วเมื่อ เรย์ คร็อก ได้นำแมคโดนัลด์เข้ามาในกลางปี 1950 โดยการสังเกตรูปแบบฟาสต์ฟู้ดแฟรนไชส์ ในระหว่างที่เขาเดินทางไปยังเมืองต่างๆ ในช่วงที่เขาเป็นเซลล์แมน คร็อกนั้นได้เข้าถึงระบบแฟรนไชส์ และมองเห็นจุดอ่อน และจุดแข็งของระบบนี้ เขาใช้มันมาทำการสร้างแมคโดนัลด์ จากการใช้แฟรนไชส์อย่างเต็มรูปแบบ (Business Format Franchise) นี้เอง เขาประสบความสำเร็จอย่างสูง ในการสร้างธุรกิจเล็กๆ ให้เป็นธุรกิจขนาดมหึมาที่หลุดจากการเป็นเพียงภัตตาคาร แฮมเบอร์เกอร์ คร็อกนั้นคือผู้ที่มีผลกระทบต่อการตื่นตัวที่ยิ่งใหญ่ ทำให้ผู้คน และบริษัททั้งหลาย ได้คิดถึงการขายธุรกิจด้วยวิธีแบบเขา

ในขณะที่มหาชนได้เห็น และยอมรับว่า เรย์ คร็อก คือราชาแห่งแฮมเบอร์เกอร์ และเป็นแฟรนไชส์ซอร์ที่ไม่ธรรมดาเลยเหนือสิ่งอื่นใด เรย์ คร็อก ไม่ใช่คนที่ประดิษฐ์ แฮมเบอร์เกอร์ แมคโดนัลด์ (เจ้าของที่คิดสูตรอาหาร เป็น 2 พี่น้องตระกูล แมคโดนัลด์) เขาไม่ใช่คนสร้างร้านฟาสต์ฟู้ด ไม่ใช่ผู้คิดระบบแฟรนไชส์ แต่เขาคือผู้ที่ทำให้มันดีขึ้น สุภาษิตระดับที่ไม่มีใครเคยทำมาก่อน แล้วหลังจากนั้น เขาก็ขายมันทั้งคอนเซ็ปท์ จากร้านแฮมเบอร์เกอร์ 1 แห่ง ที่ตั้งอยู่กับที่ สูที่เรียกกันว่าแฟรนไชส์ซี และเกิดขึ้นตลอดทั่วทั้งอเมริกา คร็อกคือผู้ประยุกต์ระบบแฟรนไชส์ เขาเปรียบเสมือนนักปฏิวัติ ผู้ยิ่งใหญ่ของอเมริกาก่อนหน้านั้นก็คือ เฮนรี ฟอร์ด ผู้ที่ประยุกต์การผลิตรถยนต์ อันเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุเดียวกันที่บุคคลทั้ง 2 กลายเป็นผู้ที่ถูกกล่าวขานถึงความสำเร็จ ที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อโครงสร้างเศรษฐกิจของอเมริกา

ธุรกิจแฟรนไชส์เติบโตมาจนถึงจุดสูงสุด เมื่อช่วงวันที่ 15 เดือนเมษายน ปี 1965 ที่แมคโดนัลด์ ได้เข้าไประดมทุนในตลาดหุ้นครั้งแรก ซึ่งราคาหุ้นของแมคโดนัลด์ขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างน้อยที่สุดก็เพิ่มเป็น 2 เท่าตัวในทุกๆเดือนทีเดียว และก็เป็นอย่างนั้นไปอย่างต่อเนื่อง และในไม่ช้า ก็มีหุ้นแฟรนไชส์ของโรงแรมฮอลิเดย์อินน์, เคเอฟซี และแฟรนไชส์อื่นๆ เข้ามาขายในตลาดหลักทรัพย์อีก ระบบแฟรนไชส์นำร่องโดย กลุ่มฟาสต์ฟู้ด และได้ฝังรากลึกลงไปในชีวิตชีวิตของคนอเมริกัน หลังจากนั้นก็มีแฟรนไชส์ใหม่กระโดดเข้ามา แต่ก็บ่อยครั้งที่ต้อง ตายลงไปในช่วงเวลาเพียง ชั่วมดดิน แต่ก็มีแฟรนไชส์ใหม่ที่ประสบความสำเร็จ ในหมวดของธุรกิจบริการด้านสุขภาพ อาหารใหม่ๆ เช่นพิซซ่าฮัทและอาหารเม็กซิกัน เป็นต้น

แต่ท่ามกลางการขยายสาขาอย่างแข็งแกร่ง และรวดเร็วช่วงท้ายศตวรรษ 1960 และต้นทศวรรษ 1970 การได้เปรียบของระบบแฟรนไชส์ ย่อมไม่เกิดในการบริหารที่ผิดพลาด อย่างเช่น เบอร์เกอร์เซฟ ที่มีตัวเลขขยายตัวอย่างรวดเร็วตามมาติดๆกับแมคโดนัลด์ แต่ในที่สุดบริษัทนี้ ไม่เพียงแต่ต้องตั้งแผนการขยายตัวเองไว้ก่อนเท่านั้น แต่เขายังเริ่มสูญเสีย แฟรนไชส์ไปเรื่อยๆ ในเวลาเดียวกัน บริษัทแม่ก็ไม่ต้องการขาดทุน และสูญเสียสาขาหนักลงไปอีก ฉะนั้น กลางๆ ทศวรรษที่ 1970 เบอร์เกอร์เซฟ ก็ลดสาขาลงเหลือน้อยกว่า 300 สาขา จากที่เคยมีถึง 1,200 สาขา และยังมีแฟรนไชส์รายอื่นๆ ที่เข้ารูปรอยเดียวกัน อันเกิดจากความละโมภในการดำเนินธุรกิจ

การเติบโตของระบบแฟรนไชส์ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มาอีกทศวรรษ ต่อมาคือทศวรรษที่ 1980 ธุรกิจแฟรนไชส์ได้รับความนิยมในกลุ่มที่แตกต่างไปจากเดิม ที่มีตั้งแต่ ศูนย์เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง, ตัวแทนจัดหางาน, บริการที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์, รถเช่า, อาหารนานาชาติ ส่วนแฟรนไชส์ที่ขายบริการ เช่น งานพิมพ์, จัดจ้างพนักงานชั่วคราว รวมไปถึงร้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งงานให้บริการเหล่านี้ ได้รับความนิยมมากในเมือง และชานเมือง และเริ่มขยายตัวอย่างเข้มข้น สู่มหานครใหญ่ๆทั่วโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 แนวคิดทางธุรกิจแฟรนไชส์

แนวคิดทางธุรกิจแฟรนไชส์ คือการขยายธุรกิจให้มีสาขาเพิ่มขึ้นโดยมีรูปแบบแนวคิดในการกระจายสาขาดังนี้

กระจายสาขาเป็นระบบงานเครือข่ายดีลเลอร์หรือตัวแทนจำหน่าย

เป็นการขายสินค้าที่มีอยู่แล้วให้กับตัวแทนเป็นผู้ขายสินค้าให้ แต่จะต้องมีตลาดอยู่แล้วซึ่งตัวแทนจำหน่าย เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการขาย เป็นการลงทุนสร้างช่องทางการจัดจำหน่ายที่ทำให้ได้เครือข่ายตลาดที่เหมาะสม ตัวอย่างธุรกิจที่ใช้ในวิธีนี้มักจะใช้กับธุรกิจที่ต้องมีการลงทุนสูง เช่น ไขว้รถยนต์ สินค้าจะมีความเข้มแข็งในตัวมากกว่าเน้นการสร้างระบบธุรกิจข้อแตกต่างในระบบนี้กับระบบแฟรนไชส์ก็คือ ระบบแฟรนไชส์จะเน้นสินค้าที่จะต้องมีการปรับหรือผลิตขึ้นภายในร้านของตัวแทน สินค้าจะต้องอาศัยระบบการทำงานและวิธีการที่ต้องถ่ายถอดกันมากกว่า การขยายธุรกิจเป็นระบบเอเยนต์นี้ก็ง่ายกว่าการสร้างระบบแฟรนไชส์ การดำเนินธุรกิจก็เป็นการจัดการทั่วไปถึงระบบร้านค้าส่ง อาจจะเพิ่มเรื่องของการช่วยเหลือการสร้างตลาดมากขึ้นกว่าธรรมดาก็ได้ ดังนั้นธุรกิจบางอย่างไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดในการผลิต หรือมีความซับซ้อนในการจัดการธุรกิจก็ไม่จำเป็นต้องสร้างธุรกิจให้แฟรนไชส์ก็ได้

การหาหุ้นส่วนเพิ่มการลงทุน

เมื่อธุรกิจต้องการขยายตัวเงินทุนเป็นจุดแรกที่ต้องประเมิน ประมาณการเสียก่อน การระดมทุนด้วยวิธีการหาหุ้นส่วนเพิ่มหรือการขายหุ้นส่วน เพื่อให้ได้เงินทุนเข้ามาในกิจการ นอกจากนี้ยังเป็นการหาเพื่อนเข้ามาบริหารร่วมธุรกิจอีกด้วย การใช้วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายกว่าการดำเนินธุรกิจแบบแฟรนไชส์เพราะมีเจ้าของเพียงคนเดียว จึงควบคุมได้ง่ายและดีกว่า ตัวอย่างธุรกิจที่ประสบความสำเร็จจากการใช้วิธีนี้ในการขยายธุรกิจค่อนข้างมีตัวอย่างให้เห็นมาก การเริ่มต้นธุรกิจขนาดเล็กก็จะต้องมีการระดมทุน สร้างฝันและขยายโครงการให้กับญาติสนิทมิตรสหายกันก่อน เจ้าพ่อวงการแฟรนไชส์แบบร้านกาแฟแบล็กแคนยอนของคุณประวิทย์ ก็ยอมรับว่าใช้วิธีนี้โดยการลงทุนจากเงินหุ้นส่วน ซึ่งในระยะแรกจะได้อีกมากกว่าการได้รับสิทธิจากแฟรนไชส์เสียอีก เมื่อนำเงินทุนจากการระดมทุนนี้มาดำเนินการต่อเนื่องจนสามารถจัดระบบได้ดีแล้ว จึงทำการปรับเปลี่ยนและพัฒนาจากประสบการณ์และความรู้ของหุ้นส่วนจนเป็นระบบที่สมบูรณ์แบบ แล้วจึงขยายสู่ธุรกิจแฟรนไชส์ให้ประสบความสำเร็จต่อไปได้ สำคัญก็คือ อย่าคิดว่าระบบแฟรนไชส์เป็นการระดมทุนเพราะเมื่อธุรกิจเกิดประสบปัญหาในภาวะที่ไม่พร้อมนั้น หรือยังไม่มีระบบบริหารที่เหมาะสมผลกระทบที่เกิดขึ้นจะควบคุมได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดสินใจขายหุ้น

มีลักษณะคล้ายการหาหุ้นส่วนเพิ่มเติม แต่การขายหุ้นเป็นการขายสัดส่วนความเป็นเจ้าของ โดยการเข้าตลาดหุ้น หรือ จัดการเป็นรูปแบบของการร่วมลงทุน ถ้าเป็นสถาบันการเงินก็จะเรียกว่า Venture Capital หรือ บริษัทร่วมลงทุน เป็นหน่วยงานด้านการเงินที่มีจุดประสงค์ในการลงทุนในบริษัทที่มีแนวโน้มธุรกิจดี แต่ต้องการเงินทุนเพื่อการขยายธุรกิจ ดังนั้นการเข้าร่วมลงทุนด้วยจึงต้องมีการแบ่งสัดส่วน การครอบครองหุ้นส่วนสิ่งที่ได้รับคือเงินทุนเพิ่มขึ้นซึ่งจะนำเงินที่ได้ไปขยายธุรกิจ แต่ความเป็นเจ้าของจะน้อยลง อำนาจในการตัดสินใจน้อยลงด้วย

การให้ License

วิธีการนี้เป็นการเสริมรายได้โดยใช้กำลังน้อยกว่าระบบงานแฟรนไชส์ แต่มากกว่าการให้ใช้ตราสินค้า เพราะ การขาย Licence ไม่ใช่การขายตราสินค้าเพียงอย่างเดียว ยังเป็นการขายความรู้ Know how อีกด้วย มีขั้นตอนที่ต้องตรวจเช็คมาตรฐานของสินค้าบ้าง แต่ยังไม่มุ่งเน้นไปที่ตัวสินค้า ไม่ใช่ระบบธุรกิจ และไม่ต้องดำเนินการเองเพียงแต่เป็นผู้สอนงานให้กับผู้รับสิทธิ แต่ข้อสำคัญของวิธีการนี้คือ จะต้องสร้างระบบที่สามารถสอนงานให้ผู้อื่นเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย รวมถึงมาตรฐานที่ต้องชัดเจนเพื่อการควบคุมคุณภาพที่เราขายลิขสิทธิ์การผลิตให้ไป

สร้างขยายงานด้วยเงินกู้ยืมในระบบ

วิธีการนี้เหมาะกับผู้ที่พอมีพื้นฐานความรู้เรื่องการทำธุรกิจ และมีเงินทุนอยู่บ้างสร้างธุรกิจแบบพึ่งพาตนเองลงทุนเสี่ยงทางธุรกิจ ใช้เงินทุนที่ต้องผ่านการกู้สถาบันในรูปแบบต่างๆ การสร้างธุรกิจแบบนี้มีวิธีซึ่งต่างจากการทำแฟรนไชส์มีความเป็นอิสระต่อตัวเอง แต่ในระบบแฟรนไชส์มีลักษณะของการจ่ายเงินค่าตอบแทนในลักษณะรายงวดเหมือนกับการจ่ายเงินในระบบกู้ยืมเหมือนกัน แต่แฟรนไชส์ซีเหมือนเป็นผู้กู้ของแฟรนไชส์ซอร์ในฐานะที่เป็นผู้ลงทุนในการสร้างระบบธุรกิจขึ้นมา แฟรนไชส์ซอร์จะมีการดูแลแต่ไม่ใช่หนี้สินเท่านั้น แต่เป็นการสร้างธุรกิจให้แฟรนไชส์ซีเกิดรายได้ที่สามารถแบ่งผลกำไรตอบกลับมาให้กับผู้สร้างแฟรนไชส์บ้าง

สรุป ซีหาญาเป็นแฟรนไชส์ที่ขยายธุรกิจโดยวิธี การให้ License

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 โครงสร้างทางธุรกิจแบบแฟรนไชส์

รูปแบบการบริหารสิทธิในระบบแฟรนไชส์นั้นมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

1. ระบบที่เป็นแฟรนไชส์แบบเดี่ยว individual Franchise

เป็นแฟรนไชส์ที่เน้นให้สิทธิแก่บุคคลหรือบริษัท เฉพาะผู้รับสิทธิเท่านั้นการเปิดสาขามีทั้งให้เปิดเพียงสาขาเดียว หรือให้สิทธิแบบสามารถเปิดร้านได้หลายสาขา ภายใต้สิทธิเพียงรายเดียว ในรูปแบบนี้อาจจะแบ่งรูปแบบการให้สิทธิย่อยได้เป็นสองแบบคือ

Single Unit Franchise สิทธิแฟรนไชส์เฉพาะบุคคลหรือนิติบุคคล องค์กรใดองค์กรหนึ่ง ถ้าเป็นระบบแฟรนไชส์ที่ยึดตัวบุคคลเป็นหลักเงื่อนไขสัญญาต่างๆจะผูกพันกันบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เพราะมีความเชื่อต่อบุคคลและการสร้างความรู้ความเข้าใจในระบบธุรกิจ เน้นการสอนฝึกหัดในรายละเอียดมาก ยกที่จะสร้างกับบุคคลทั่วไปหรือ ต้องใช้เวลาในการเริ่มใหม่ จึงวางแนวคิดที่ให้ธุรกิจอิงกับบุคคลที่รับสิทธิ ถ้าเป็นการให้สิทธิที่ผู้รับสิทธิเป็นองค์กร ก็สามารถทำได้ โดยถือเป็นการให้สิทธิกับนิติบุคคล ทั้งสองกรณีนั้น จะเน้นการให้เปิดสาขาเพียงสาขาเดียวต่อราย

Multi Unit Franchise เป็นการให้สิทธิทั้งบุคคลและองค์กร แต่จะให้สิทธิเพิ่มขึ้นโดยผู้รับสิทธิสามารถเปิดร้านสาขาได้มากกว่าหนึ่งสาขา ทั้งนี้จำนวนสาขาที่เปิดได้นั้นอาจขึ้นกับความสามารถในการบริหารและขนาดของตลาดที่รับผิดชอบ แต่ไม่มีสิทธิในการขยายแฟรนไชส์ด้วยการสร้างร้านที่รับสิทธิต่อ

2. Master Franchise สิทธิในการขยายแฟรนไชส์

เป็นสิทธิที่ให้กับบุคคลหรือนิติบุคคลที่สามารถเปิดสาขาของตนเองและต้องสร้างระบบการขยายงานด้วยแฟรนไชส์เป็นการให้สิทธิต่อเนื่องได้ด้วย ลักษณะแฟรนไชส์นี้มีสองลักษณะ คือ

Sub Franchise เป็นแฟรนไชส์ที่ต้องสร้างระบบงานมาเพื่อขยายงานเสมือนหนึ่งเป็นแฟรนไชส์ซอร์ด้วย อาจจะได้รับผิดชอบในระดับประเทศเช่น แมคโดนัลด์ในประเทศไทยในระยะแรก ในระบบแฟรนไชส์ที่เป็นซับแฟรนไชส์นี้ ส่วนใหญ่จะเรียกว่า มาสเตอร์แฟรนไชส์ ซึ่งนอกจากจะต้องดำเนินการเปิดร้านในระบบแล้ว จะต้องพัฒนาระบบการตลาดเพื่อทำการขยายธุรกิจด้วย หมายความว่า มาสเตอร์แฟรนไชส์นี้จะสามารถขยายระบบแฟรนไชส์ต่อได้ โดยต้องสร้างระบบธุรกิจของตนเองให้สามารถขยายงานในระบบแฟรนไชส์เหมือนกับบริษัทแม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Area Development Franchise เป็นการให้สิทธิในการขยายระบบแฟรนไชส์แต่เน้นการให้ตามเขตพื้นที่ จึงเป็นสิทธิที่น้อยกว่า ระบบแฟรนไชส์รับช่วง Sub Area Franchise การรับสิทธิเป็นแฟรนไชส์ในระบบนี้จะกำหนดพื้นที่การขยายสาขาในเขตพื้นที่นั้นๆ อาจจะเป็นประเทศหรือ เขตภาค แต่ค่อนข้างกำหนดกว้างพอสมควร เพื่อให้สามารถขยายงานได้คู่กับการสร้างระบบงานองค์กรมารองรับวิธีการบริหารงานสาขาแฟรนไชส์ระดับเขตนี้จะใหญ่กว่า แฟรนไชส์หลายสาขา Multi Unit Franchise แฟรนไชส์ระบบนี้จะแตกต่างจาก มาสเตอร์แฟรนไชส์ตรงที่จะไม่มีสิทธิในการขายระบบแฟรนไชส์ต่อได้ แต่จะรับผิดชอบต่อการขยายสาขาตามเขตพื้นที่ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการ

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการเดิม

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม

สินค้า

ร้านซีทากูญามีสินค้าที่ให้บริการคือ ให้เช่า VCD, DVD และ หนังสือการ์ตูน / ขาย VCD, DVD นิตยสาร เทป ซีดี และสินค้าพรีเมียมลิขสิทธิ์เฉพาะของซีทากูญา ส่วนสินค้าที่มีในร้านแบบสตูดิโอ 50 นั้นจะมีเพียงบริการ วีซีดีเช่า และขายสินค้าลิขสิทธิ์เท่านั้น

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบสินค้าภายในร้านรูปแบบต่างๆ

รายละเอียด	สตูดิโอ 50	วิลล่า	คลาสสิก	โฮมดี-แอล
สินค้า				
วีซีดี	✓	✓	✓	✓
ดีวีดี				
การ์ตูน				
นิตยสาร				

การแบ่งประเภทหนังสือ

การแบ่งประเภทหนังสือตามระยะเวลาของสินค้า (นับจากวันลงให้เช่า)

- **สินค้า (หนังสือ) ใหม่ประจำเดือน (New Release Titles)** คือหนังสือที่เพิ่งออกให้เช่าในเดือนนั้นๆ จะมีจำนวนแผ่นในการเรียงที่ชั้นแสดงสินค้าประมาณ 10 – 20 แผ่น
- **สินค้า (หนังสือ) เก่า (Back Catalogue)** คือหนังสือที่มีอายุเกิน 3 เดือนขึ้นไป จะมีจำนวนแผ่นในการเรียงที่ชั้นแสดงสินค้าประมาณ 2-10 แผ่น

การแบ่งประเภทหนังสือตามระดับ (เกรด) ของหนังสือ

- **หนังสือใหญ่ (Big title)** คือหนังสือที่ได้รับความนิยม สนใจจากลูกค้า, หนังสือที่ดาราที่มีชื่อเสียงแสดงนำ, หนังสือที่ได้อะไรรางวัลต่างๆหรือหนังสือทำเงิน
- **หนังสือเล็ก (Small title)** คือหนังสือฟอร์มเล็ก ไม่ค่อยเป็นที่รู้จัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่องแสดงสินค้าที่ขึ้น

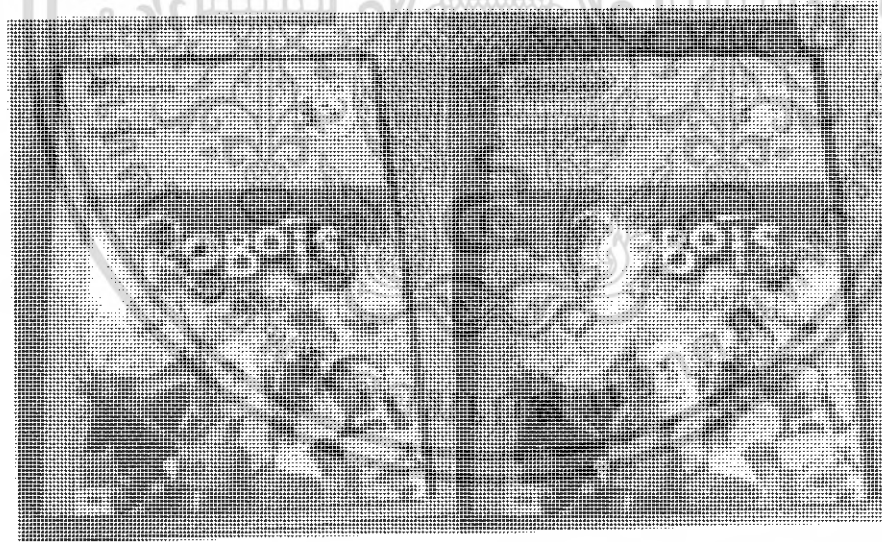
เป็นกล่องที่วางบนชั้นแสดงสินค้าโดยแสดงหน้าปกของหนังสือเรื่อง ระบบภาษา ภายละเอียดต่างๆและเรื่องย่อ มีขนาด 18.5 x 14 x 1.5 ซม.



ด้านหน้ากล่อง



ด้านหลังกล่อง



เสียงภาษาไทย

เสียงภาษาอังกฤษ (บรรยายไทย)

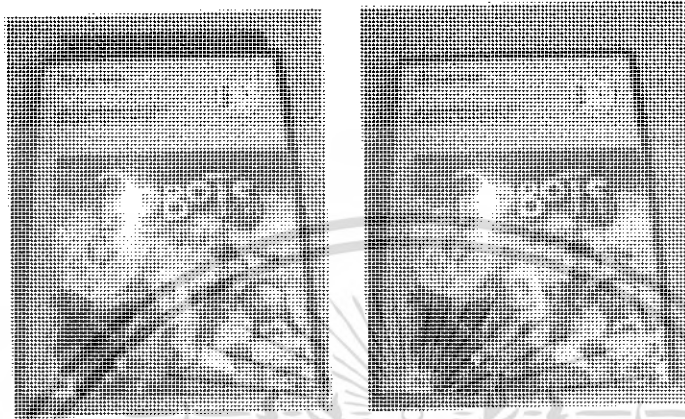
ภาพที่ 2.10 แสดงลักษณะกล่องแสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงผลสถานะของแผ่นเมื่อมีกรรเซ่า

ร้านที่ทาญามีระบบแสดงสถานะ 2 รูปแบบ ดังนี้

- ระบบเก่า เป็นระบบการใช้บรรจุภัณฑ์ด้านใน (กล่องใส่แผ่น) เป็นตัวบ่งบอกว่ามีผู้ใช้บริการยืมแผ่นนั้นไป โดยจะไม่แสดงว่ามีกรรเซ่าและคืนวันใด แต่จะแสดงเพียงว่ามีผู้ยืมไป



สถานะเมื่อไม่มีผู้ยืม

สถานะแสดงว่ามีผู้ยืมไป

ภาพที่ 2.11 แสดงการยืมระบบเก่า

ข้อดี ไม่ไปลือ่งพื้นที่ในการเก็บแผ่นซีดี และสะดวกในการบอกสถานะ

ข้อเสีย เกิดปัญหาแผ่นหายบ่อย และ ไม่สามารถบอกวันที่ส่งคืนได้

- ระบบใหม่ เป็นระบบการใช้วางรัดแผ่นแสดงสถานะ รัดที่กล่องแสดงสินค้าเพื่อบอกว่าสินค้านั้นมีผู้ยืมไปและแผ่นนั้นจะถูกส่งคืนวันใด



สถานะเมื่อไม่มีผู้ยืม

สถานะแสดงว่ามีผู้ยืมไป

ภาพที่ 2.12 แสดงการยืมระบบใหม่

ข้อดี สามารถบอกวันที่ส่งคืนได้

ข้อเสีย รูปแบบไม่สวยงาม ใช้งานยาก

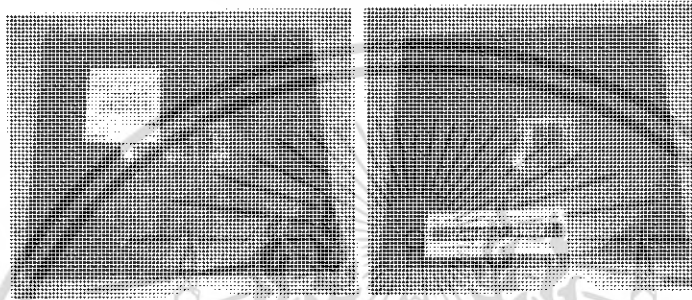
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรจุภัณฑ์สำหรับใส่แผ่น

เป็นภาชนะสำหรับบรรจุแผ่นวีซีดี/ดีวีดี เพื่อเก็บรักษาและป้องกันการเสียหาย โดยผู้ให้บริการจะนำบรรจุภัณฑ์นี้กลับไปด้วยเวลาเช่า

ร้านซีทาดูมีระบบบรรจุภัณฑ์ 2 รูปแบบ ดังนี้

- แบบกล่อง เป็นระบบเก่า ใช้กล่องเก็บแผ่นโดยจะเสียบอยู่กับกล่องแสดงสินค้าที่ชั้น เมื่อผู้ให้บริการต้องการเช่าก็จะนำกล่องจากชั้นไปที่ เคาน์เตอร์บริการ แล้วนำกล่องบรรจุแผ่นนี้กลับไป



ด้านหน้า

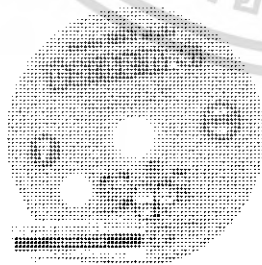
ด้านหลัง

ภาพที่ 2.13 แสดงบรรจุภัณฑ์แบบกล่อง

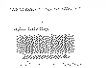
ข้อดี ป้องกันแผ่นเสียหายได้ดี

ข้อเสีย เกิดปัญหาแผ่นหายบ่อย และ ไม่สามารถบอกวันที่ส่งคืนได้

- แบบซอง เป็นระบบใหม่ ใช้ซองเก็บแผ่นโดยจะเก็บซองนี้ไว้บริเวณชั้นเก็บสินค้าด้านหลังเคาน์เตอร์บริการ เมื่อผู้ให้บริการต้องการเช่าก็จะนำกล่องแสดงสินค้าที่ชั้น ซึ่งเป็นกล่องเปล่าไปที่เคาน์เตอร์บริการ เพื่อให้พนักงานหยิบซองใส่แผ่นจากชั้นด้านหลังเคาน์เตอร์บริการมาให้ผู้เช่าบริการนำซองนี้กลับไป



ด้านหน้า



ด้านหลัง

ภาพที่ 2.14 แสดงบรรจุภัณฑ์แบบซอง

ข้อดี ขนาดเล็ดยืดหยุ่นพื้นที่ในการเก็บแผ่น

ข้อเสีย แผ่นเสียหายได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้าลิขสิทธิ์

สินค้าลิขสิทธิ์ ของพรีเมียมลิขสิทธิ์ของซีทาญา โดยจัดทำเพื่อเป็นเครื่องมือทางการตลาด ให้ผู้ใช้บริการสะสมแต้มในการเช่า เพื่อแลกหรือซื้อในราคาถูก สินค้าลิขสิทธิ์นี้จะจัดวางบริเวณ ส่วนเคาท์เตอร์บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการเห็นได้ง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับบริการเติม

บริการให้เช่า

ตารางที่ 2.3 แสดงอัตราค่าบริการต่าง ๆ ของร้าน

สินค้า	ประเภท	1 NIGHT	2 NIGHT	3 NIGHT	1 WEEK	DELAY
		1 คืน	2 คืน	3 PCS***	1 สัปดาห์	ค่าปรับ
VDO/VCD	NEW หนึ่งใหม่	30	40	40	80	10
	OLD หนึ่ง 1 สัปดาห์	-	-	-	30	10
COMIC	หนังสือการ์ตูน	คิดราคาเล่มละ 10 % ของปก / วัน				10% ระยะเวลาปกติ
DVD	NEW หนึ่งใหม่	40	50	-	-	20
	OLD หนึ่ง 3 คืน	-	-	40	-	20

- ภาพและเสียงมีปัญหาปรับนำสินค้ามาเปลี่ยน ก่อนครบกำหนดคืนสินค้า
- สินค้ามีปัญหาจากลูกค้าให้ติดต่อทางร้านเพื่อตรวจเช็คความเสียหาย และชำระค่าเสียหาย
- การหยิบสินค้าสังเกตสติ๊กเกอร์และเสียงภาษา และกำหนดหนังใหม่ -1 สัปดาห์ หยิบเฉพาะปรับสินค้าที่เคาท์เตอร์
- ในกรณีที่ลูกค้ามีการเช่าสินค้าเกินกำหนด 3 วัน ทางร้านจะมีบริการโทรแจ้งให้ลูกค้าทราบ

บริการสมัครสมาชิก

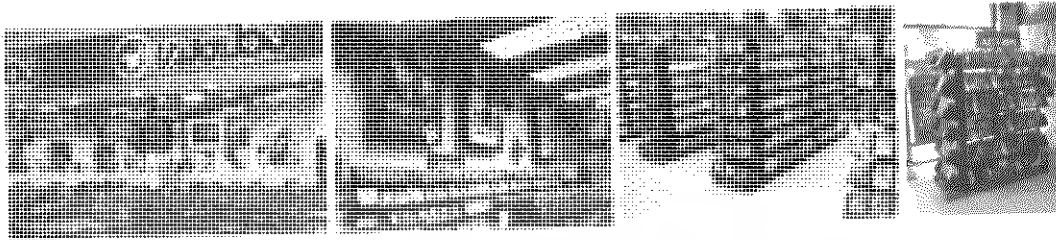
การใช้บัตรสมาชิก

- เมื่อมาใช้บริการทางร้านต้องนำบัตรสมาชิกร่วมทุกครั้ง เพื่อป้องกันการผิดพลาดหรือการอ้างอิง
- บัตรสมาชิก 1 ใบ สามารถเช่าสินค้าได้ไม่เกิน 5 เรื่อง (วีซีดี ไม่เกิน 5 ดีวีดี ไม่เกิน 2)
- ต่ออายุบัตรสมาชิกทุกปี ค่าต่ออายุ ขึ้นอยู่กับทางร้าน (จะมีจดหมายแจ้งการต่อสมาชิกล่วงหน้า 1 เดือน)
- บัตรชำรุด เสียหาย ติดต่อทางร้าน เพื่อรับบัตรใบเดิม ก่อนทำใหม่ต้องคืนสินค้าในหมายเลขเดิมก่อน
- บัตรสมาชิกสมัครแล้ว ไม่สามารถนำไปใช้ต่างสาขาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการข้างเคียง

แมงป่อง



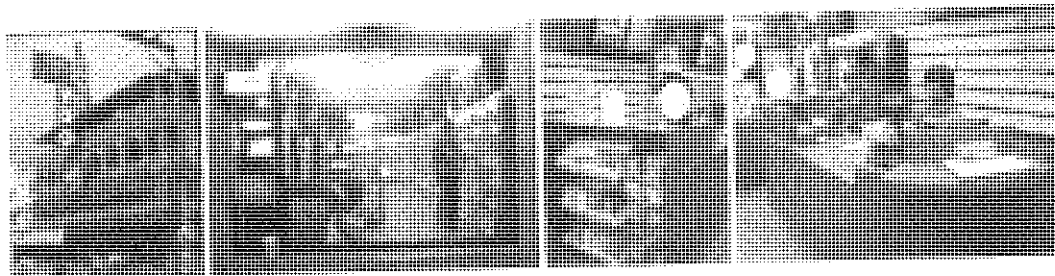
ภาพที่ 2.16 แสดงร้านแมงป่อง

บริษัท แมงป่อง จำกัด (มหาชน) หรือ “แมงป่อง” ก่อตั้งและถือหุ้นโดยคุณกิตติยาใจ ศรีเอกวิจิตร โดยเริ่มดำเนินธุรกิจช่วงแรกในปี 2524 ในฐานะร้านค้าปลีกสิ่งบันเทิงในนาม “แมงป่อง” นอกจากนี้บริษัทยังได้ถือครองลิขสิทธิ์หนังสือไทยที่ทำรายได้กว่า 142 ล้านบาทคือ “หลวงพี่เท่ง” รวมถึงหนังสือที่เรียกความสนใจจากผู้ชมอย่างมากมายเช่น “จอมขมังเวทย์”, “เดอะเมีย”, “พยัคฆ์ร้ายสายหน้า”, เป็นต้น ทั้งนี้แมงป่องจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางการจัดจำหน่ายผ่านสาขาและจุดขายของแมงป่องที่ตั้งอยู่ในห้างสรรพสินค้าและย่านชุมชนที่สำคัญ กว่า 275 สาขาทั่วประเทศ และผ่านผู้จัดจำหน่าย ตัวแทนจำหน่าย Modern Trade และร้านค้าที่เป็นพันธมิตรทั่วประเทศ นอกจากนี้แมงป่องยังเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าให้กับผู้อื่น เพื่อเพิ่มความหลากหลายของสินค้าภายในร้านแมงป่องที่มีทั้งบริการให้เช่าสินค้าและขายสินค้าเพื่อความบันเทิง

จุดเด่น เน้นบริการด้านการขายมากกว่าเช่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิดีโออีซี



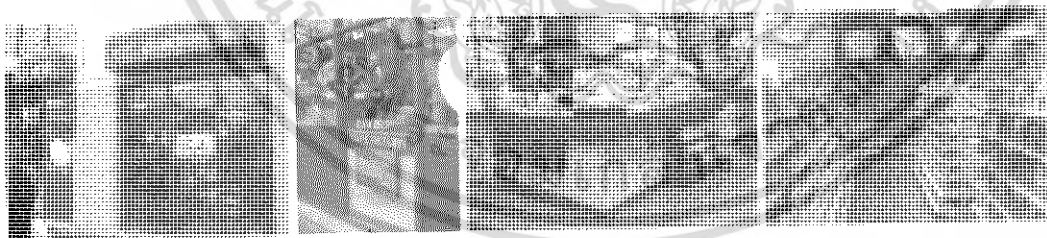
ภาพที่ 2.17 แสดงร้านวิดีโออีซี

วิดีโอ อีซี ก่อตั้งขึ้นในปี 2526 เพื่อเสนอบริการให้เช่าภาพยนตร์ต่อสาธารณชน เป็นผู้ให้บริการเช่าและ ผู้ให้บริการรายย่อยด้านความบันเทิงที่ใหญ่ที่สุดในออสเตรเลีย โดยมีสาขากว่า 540 แห่งทั่วประเทศ จากการเริ่มต้นของ มร. โรเบิร์ต เมตเมนต์ ประธานกรรมการบริหารของวิดีโอ อีซี ในเดือนมีนาคม 2542 วิดีโอ อีซีเปิดร้านในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกเป็นแห่งแรกที่กรุงเทพฯ และขยายเป็น 143 สาขาในประเทศไทยในปัจจุบัน

ปรัชญาของวิดีโอ อีซี คือ เสนอทางเลือกเกี่ยวกับความบันเทิงภายในบ้านที่ครอบคลุม มีความคิดสร้างสรรค์ และ เปี่ยมด้วยพลัง โดยพิจารณาจากคุณภาพ ความสะดวกสบาย ความรับผิดชอบต่อสังคม และ ค่าของเงิน จากการบริการลูกค้าที่ดีเยี่ยมและการมีส่วนร่วมในชุมชน

จุดเด่น เน้นการเช่าเป็นหลักโดยมีรูปแบบร้านที่เป็นโมเดลขนาดเล็กตามแหล่งชุมชน

บล็อบสเตอร์



ภาพที่ 2.18 แสดงร้านบล็อบสเตอร์

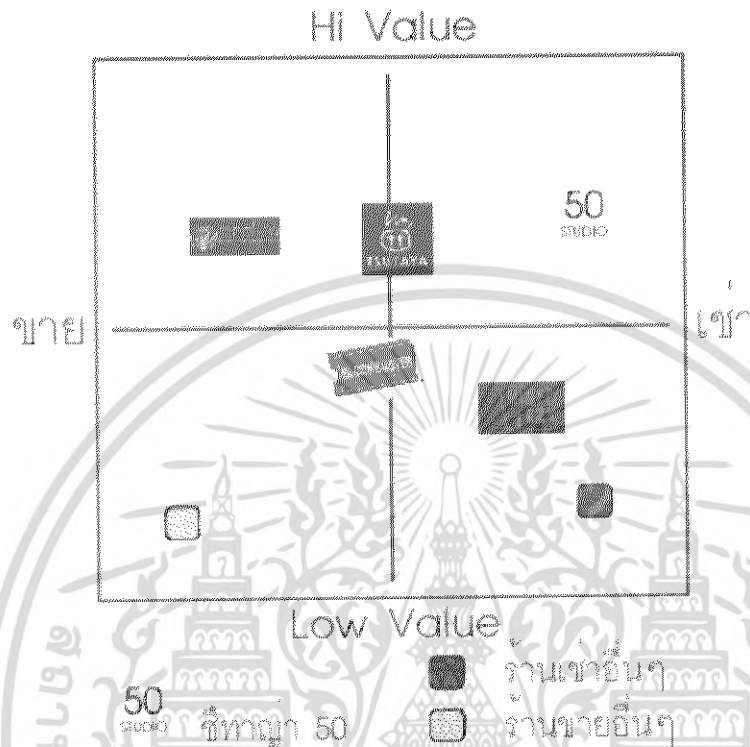
บริษัท อมร มูฟวี่ จำกัด ได้เริ่มดำเนินกิจการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ใช้ชื่อ บริษัท บล็อบสเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ด้วยการเป็นผู้นำเข้า LD เพื่อจำหน่ายส่ง และ ปลีก ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท อมร มูฟวี่ จำกัด ในปี พ.ศ. 2542

จุดเด่น เน้นการให้บริการที่รวดเร็วโดยใส่แผ่นซีดีไว้ที่กล่องแสดงสินค้าและมีกล่องรับคืนสินค้าที่หน้าร้านทำให้สมาชิกสามารถใช้บริการได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 วิเคราะห์และสรุปผล

จากข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการสามารถสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 2.19 แสดงตำแหน่งทางธุรกิจของซีทาคู

สรุป

ในการเสนอแนะออกแบบร้านซีทาคูขนาด 50 ตรม. จะเน้นด้านบริการเช่าเป็นหลักโดยเข้าไปทำการตลาดในส่วนที่ยังว่างอยู่ และเพิ่มบริการเลือกภาพยนตร์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์กับส่วนชมภาพยนตร์ภายในร้านเพื่อสร้างการบริการให้เหนือคู่แข่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์และผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

2.4.1 ลักษณะผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

พื้นที่ในร้าน แบ่งออกเป็น

- พื้นที่สำหรับสินค้าขาย ใ้วางสินค้าขาย เช่น VCD SELL, USED SALE , MAGAZINE , SOFT DRINK , MOBILE ,PREMIUM, ETC
 - พื้นที่สำหรับสินค้าเช่า พื้นที่สำหรับสินค้าเช่า ประเภท VCD/DVD แบ่งเป็นพื้นที่หนังสือใหม่ และหนังสือเก่า และพื้นที่สำหรับสินค้าเช่า ประเภทอื่นๆ เช่น หนังสือการ์ตูน
- สำหรับรูปแบบร้านขนาด 50 ตารางเมตรนั้น จะมีสินค้าเช่าคือ VCD แบ่งเป็นพื้นที่หนังสือใหม่ และหนังสือเก่า และมีสินค้าขายสินค้าพรีเมียมสำหรับอยู่บริเวณเคาท์เตอร์บริการ

การจัดมุมสินค้าในรูปแบบของซีหาญา แบ่งออกเป็น

1. Basic Ranking หมายถึง การจัดมุมสินค้า เพื่อให้สินค้านั้นคัมทุนเร็วที่สุดตั้งแต่สินค้าเข้าร้าน และถือว่าสินค้าเหล่านี้สามารถหมุนเวียนทำกำไร ได้เร็ว เนื่องจากลูกค้าได้ให้ความนิยมเป็นส่วนใหญ่ การจัดแบ่งออกเป็น
 - New Release หมายถึง สินค้าใหม่ล่าสุดที่เข้ามาในร้าน ส่วนมากมักจะนำมาจัดทำเป็นมุมพิเศษเพื่อโปรโมทแนะนำ เพื่อให้เกิดการถูกหมุนเวียนเข้ามา
 - New หมายถึง การจัดสินค้าใหม่ที่รองมาจาก New Release ส่วนมากมักจะนำมาแยกตามหมวดหมู่ใหม่โดยอาศัยข้อมูลอ้างอิงตามบาร์โค้ด สำหรับสินค้าใหม่ประเภทการ์ตูน จะจัดรวมไว้ที่มุมของการ์ตูนแล้ว
 - New Top 10 หมายถึง การเลือกสินค้าใหม่ มาจัดอันดับ 10 อันดับ โดยคัด Big Title มาวาง เพื่อโปรโมทเพื่อให้สินค้าใหม่ที่เข้ามาในร้านระยะหนึ่งได้รับความสนใจอีกมากขึ้น การจัดอันดับช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้ามากขึ้น
 - Best 20 หมายถึง การจัดนำสินค้า 1 สัปดาห์ (Big Title) ที่เพิ่งหลุดพ้นช่วงการเป็นหนังสือใหม่ และยังทำรายได้ดีมาจัดอันดับ 20 อันดับ เพื่อให้สินค้าได้ถูกหมุนเวียนและสร้างกำไรได้อีกครั้ง
 - Still hot หมายถึง การจัดสินค้าเก่า โดยเลือกสินค้าที่น่าสนใจในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมา มาจัดทำเป็นมุมสินค้า
 - Actor / Actress หมายถึง การจัดมุมสินค้า โดยแบ่งตามดารายอดนิยม ชาย-หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Basic Corner คือ การจัดมุมสินค้า 1 สัปดาห์ (หรือหนึ่งเก่า) หนึ่งใน Basic Corner นี้ จะมีมาก Title บางครั้งอาจจะทำให้หาสินค้ายาก จึงมีการแบ่งแยกตามหมวดหมู่ประเภทหนัง – Action, Drama, Comedy, Suspense, HOROR / SCI-FI, อื่นๆ เช่น หนังสืไทย จีน

3. มุมสินค้าพิเศษ หมายถึง การนำสินค้าจากหมวดต่างๆ ของโรงแรมมาจัดทำเป็นมุมพิเศษเพื่อโปรโมท หรือให้เกิดการหมุนเวียนมากที่สุด โดยอาจจะคัดเลือกสินค้าจากหมวดต่างๆ ที่มีลักษณะเนื้อหาที่คล้ายคลึงกัน นำมาจัดไว้ ในบางครั้งสินค้าประเภท 1 สัปดาห์ ไม่เกิดการหมุนเวียน หรือมีการหมุนเวียนต่ำ การนำมาจัดทำมุมพิเศษจะเป็นส่วนช่วยทำให้สินค้าได้มีโอกาสถูกหมุนเวียนเข้าได้

- **New Corner** เป็นมุมพิเศษที่จัดทำขึ้นเพื่อโปรโมทสินค้าใหม่ที่เข้าร้าน นอกจากนี้ ยังสามารถนำสินค้าจากมุมหนึ่ง 1 สัปดาห์ ที่มีลักษณะเนื้อหาใกล้เคียงกัน หรือดาราที่เล่นคนเดียวกันมาจัดวางไว้ด้วย ที่สำคัญการจัดมุมสินค้านี้สามารถหมุนเวียนได้ทั้งสินค้าใหม่ และสินค้า 1 สัปดาห์ได้ด้วย
- **Star Of The Month** เป็นการจัดมุมสินค้าพิเศษ โดยโปรโมทดาราในร้าน และคัดเลือกดาราเด่นประจำเดือนมาจัดทำมุมเฉพาะ (การคัดเลือก อาจจะดูโปรแกรมภาพยนตร์ในโรงที่ฉาย ณ ปัจจุบัน แล้วนำผลงานดาราเด่นในร้านมาโปรโมท)
- **Theme Corner** เป็นการจัดมุมสินค้าพิเศษ โดยกำหนดหัวข้อของมุมสินค้า แล้วจัดวางสินค้าให้ตรงตามหัวข้อที่จัดทำจุดประสงค์เพื่อทำการหมุนเวียนสินค้าประเภท 1 สัปดาห์ จากมุมสินค้าต่างๆ
- **Festival Corner** เป็นการจัดมุมสินค้าพิเศษตามเทศกาล โดยเลือกสินค้าให้ตรงกับเทศกาลที่จัด เช่น ฮาโลวีน นำหนังประเภท สยองขวัญมาจัด เทศกาลฮออสการ์ โดยรวบรวมหนังที่เคยได้เข้าชิงรางวัลมาจัด เทศกาลวาเลนไทน์ นำหนังเกี่ยวกับความรักมาจัด เป็นต้น

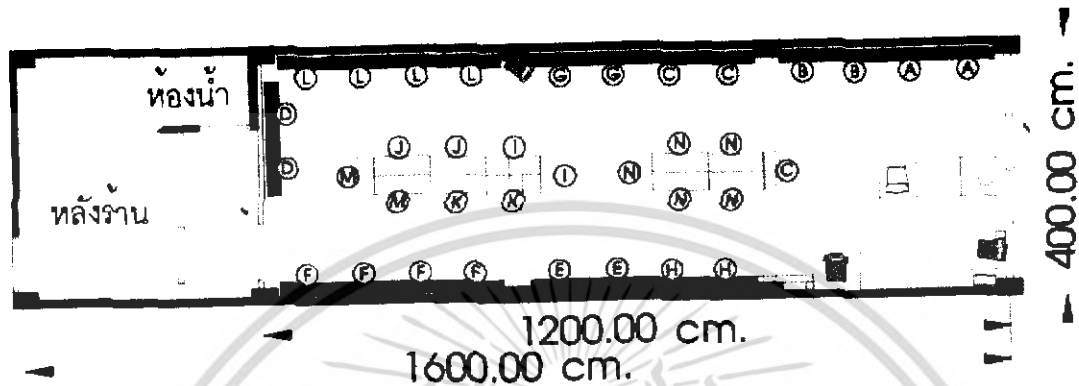
4. การจัดทำมุมสินค้าพิเศษอื่นๆ

- **Long Seller** คือการทำมุมสินค้ายอดนิยมตลอดกาล
- **Tsutaya Kids World** คือมุมสินค้า ที่จัดไว้เฉพาะสมาชิกที่เป็นเด็ก โดยรวมสินค้าประเภทที่เหมาะสมกับเด็ก เช่น การ์ตูน หนังสือแนวผจญภัยของเด็ก หรือหนังที่มีดาราเด็กเล่นอยู่จากหมวดต่างๆ ของร้าน
- **Asian Movies** คือการจัดมุมสินค้าพิเศษ โดยรวบรวมหนัง ต่างๆ ในเขตเอเชีย เช่น หนังสืไทย จีน ญี่ปุ่น อินเดีย เกาหลี มาจัดไว้รวมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเฟอร์นิเจอร์ในร้าน

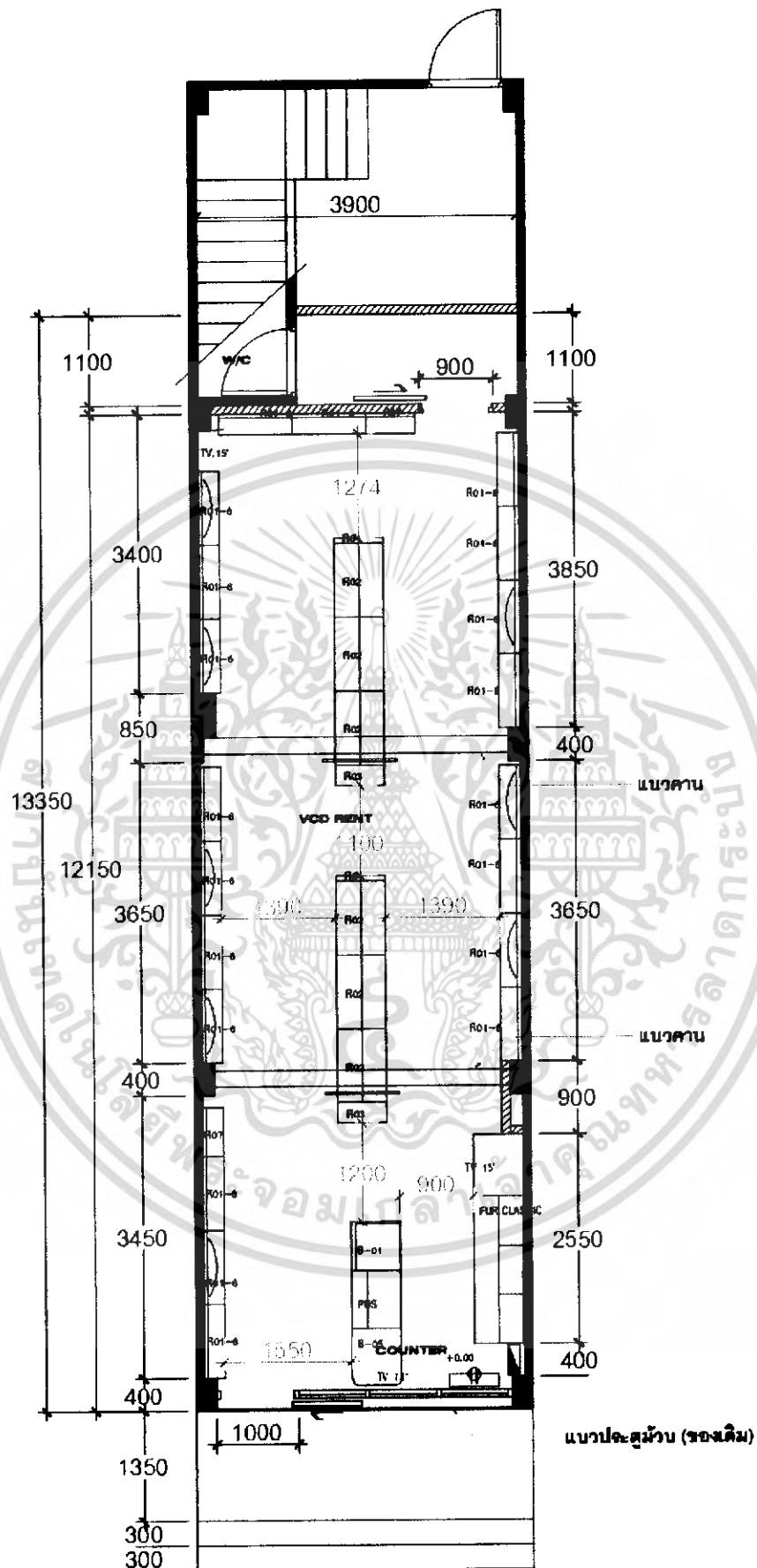
การจัดเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านทั่วไปของซีทาคูฯ ได้มีการแบ่งพื้นที่การใช้งานเป็นสัดส่วน การจัดชั้นแสดงสินค้าจะเรียงตามความต้องการของผู้บริโภคโดยชั้นที่ได้รับความนิยมและสามารถสร้างรายได้ดีจะถูกจัดไว้ใกล้กับทางเข้าดังนี้



counter	(A) New Release	(F) Action	(J) HOROR
wall shelf	(B) New Top 10	(G) Drama	(K) SCI-FI
double shelf	(C) New	(H) Comedy	(L) Asian
end shelf	(D) Best 20	(I) Suspense	(M) Cartoon
Wall Poster	(E) Still hot	(N) 3Night 4 Day	

ภาพที่ 2.20 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.21 ขนาดห้องแถวขนาด 50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในร้านซีทากญา

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในร้านซีทากญาสามารถแบ่งออกเป็น 3 หมวดดังนี้

- ส่วนเคาน์เตอร์ให้บริการ
- ส่วนชั้นแสดงสินค้า
- ส่วนตกแต่งร้าน

ส่วนเคาน์เตอร์ให้บริการ

เป็นส่วนสำหรับต้อนรับและติดต่อของผู้ใช้บริการต่างๆ

เคาน์เตอร์บริการ



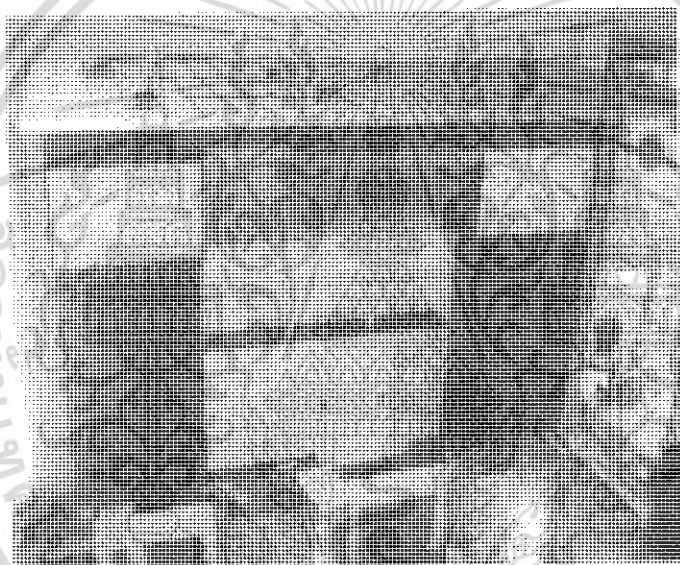
ภาพที่ 2.22 แสดงเคาน์เตอร์บริการ

ข้อดี ขนาดเล็กประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ส่วนแพกซิงกันเนื้อที่มากกว่าความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นหลังเคาน์เตอร์



ภาพที่ 2.23 แสดงชั้นหลังเคาน์เตอร์บริการ

ข้อดี สามารถเก็บแผ่นได้ปริมาณมาก

ข้อเสีย ไม่ได้แยกสัดส่วนในการทำงานไว้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนชั้นแสดงสินค้า

เป็นส่วนสำหรับจัดวางสินค้าประเภทต่างๆ มีรูปแบบดังนี้

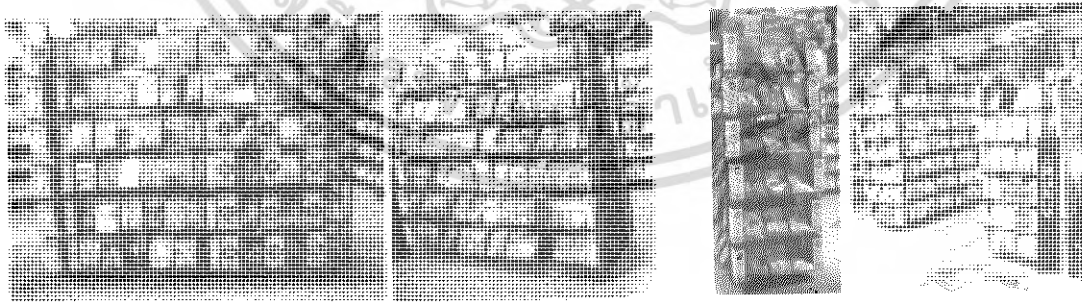
ตารางที่ 2.4 แสดงขนาดของเฟอร์นิเจอร์

ชื่อ	ขนาด
wall shelf 6 basket	250x900x1500
wall shelf 8 basket	250x900x2400
double shelf	250x900x1500
end shelf	250x600x1500



Wall shelf 6 basket

Wall shelf 8 basket



Double shelf

End shelf

ภาพที่ 2.24 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

ข้อดี น้ำหนักเบา ราคาถูก

ข้อเสีย ขาดความงามและเอกลักษณ์ของสีทาปูน

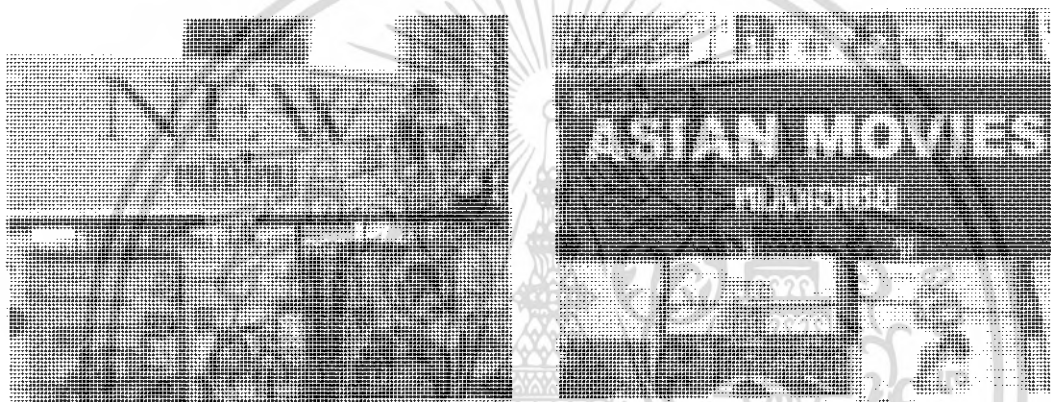
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนตกแต่งร้าน

เป็นส่วนเสริมเพื่อตกแต่งและให้ข้อมูลหรือโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีรูปแบบดังนี้

แผ่นป้ายสินค้า ป้ายสินค้าเป็นสิ่งที่ใช้แยกประเภทมุมสินค้า หรือบอกลักษณะสินค้าที่จัดวาง ป้ายสินค้ามีลักษณะและรูปร่าง สีสันแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการใช้งานที่แยกออกไป ใช้วางบนสุดของชั้นวางสินค้า ป้ายสินค้าที่ใช้ในซีทาคู่า แบ่งออกเป็นดังต่อไปนี้

- ป้ายมุมสินค้าใหม่ ใช้วางบนสุดเพื่อแยกมุมหนึ่งใหม่ มีสีแดง-เหลือง
- ป้ายในมุมหนึ่งทั่วไป ใช้วางแยกประเภทมุมหนึ่งประเภท 1 สัปดาห์ มีสีน้ำเงิน-ขาว

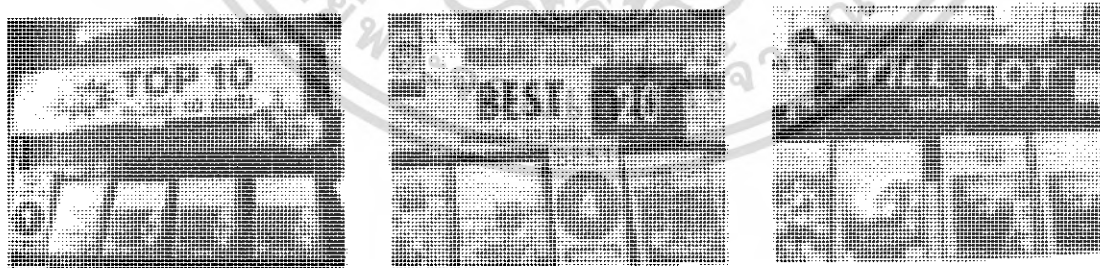


ป้ายมุมสินค้าใหม่

ป้ายในมุมหนึ่งทั่วไป

ภาพที่ 2.25 แสดงป้ายมุมสินค้า

- ป้ายในมุมหนึ่งเฉพาะ ใช้วางบนมุมสินค้าที่แยกเฉพาะเช่น Best 20, Still Hot, NewTop10



New Top 10

Best 20

Still Hot

ภาพที่ 2.26 แสดงป้ายมุมสินค้าเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Small POP คือกล่องป้ายสีแดง ใช้วางบนชั้นสินค้าเพื่อบอกประเภทของสินค้าที่จัดวาง ตัวอย่างการใช้เช่น

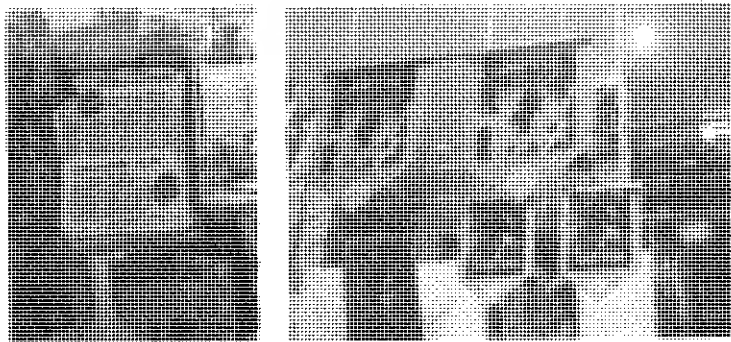
- Shikiri POP ใช้กำหนดจุดสิ้นสุดระหว่างชั้น
- Comment POP เป็นการเขียนเรื่องย่อ แนะนำสินค้า ใช้ในมุมสินค้าพิเศษ
- Genre POP สำหรับแยกหมวดหมู่ประเภท 1 สัปดาห์ และแยกหมวดหมู่ใหม่



ภาพที่ 2.27 แสดง Small POP แบบต่างๆ

ป้ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ คือป้ายที่ทางร้านจัดทำขึ้นเพื่อแจ้งข่าวสารให้ลูกค้าทราบ หรือเป็นป้ายที่ทางบริษัทค้าขายจัดส่งมาให้เพื่อโปรโมทสินค้า ประกอบไปด้วย

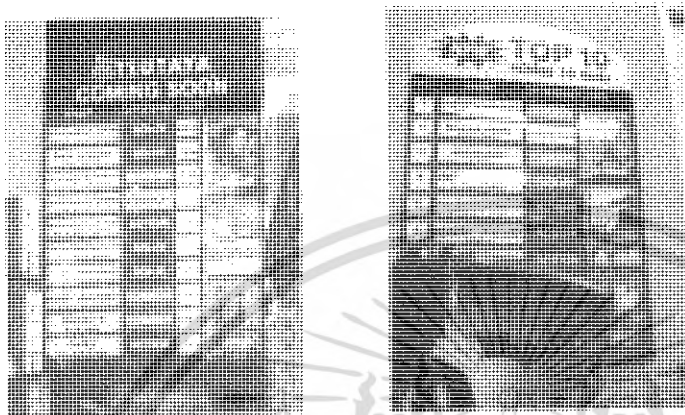
- Standing ใช้ใส่ข้อความโฆษณา ข่าวด่วน วางหน้าร้าน หรือส่วนต่างๆของร้าน
- Hanging Mobile ใช้แขวนเพื่อโฆษณาภาพยนตร์ใหม่ที่เข้ามาในร้าน



ภาพที่ 2.28 แสดงป้ายโฆษณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Coming Soon บอร์ด เป็นลักษณะของบอร์ดประชาสัมพันธ์อย่างหนึ่งเพื่อบอกประเภทหนังสือที่กำลังเข้าในร้าน
- New Top 10 บอร์ด เป็นบอร์ดประชาสัมพันธ์ อันดับของภาพยนตร์ยอดเยี่ยมประจำร้าน 10 อันดับ



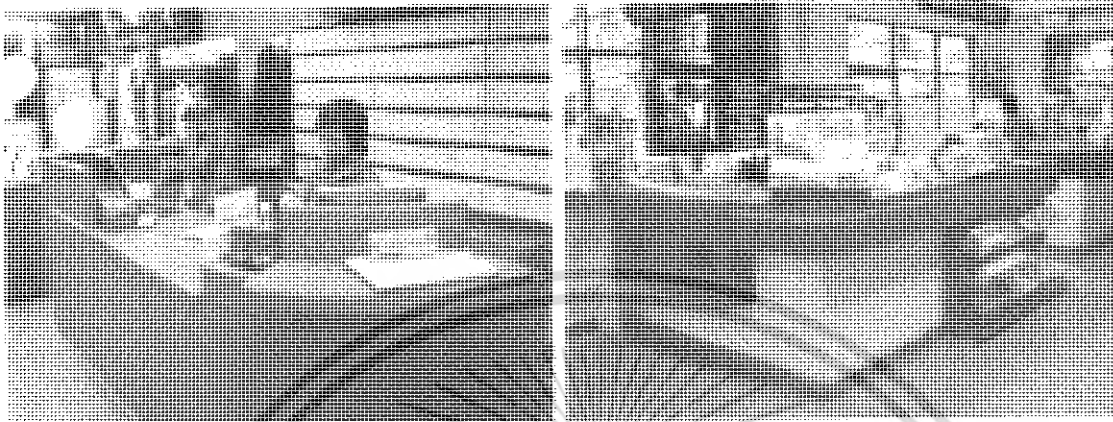
ภาพที่ 2.29 แสดงบอร์ดประชาสัมพันธ์

- บอร์ดข่าวสารต่างๆ เป็นบอร์ดข้อมูลข่าวสารที่ทางร้านจัดทำขึ้นเพิ่มเติมเพื่อประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้าทราบ
- ป้ายโปสเตอร์ คือป้ายที่จัดทำขึ้นเพื่อบอกให้ลูกค้าทราบถึงสินค้าที่เข้าร้าน เช่น ป้ายรูปภาพหน้าร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

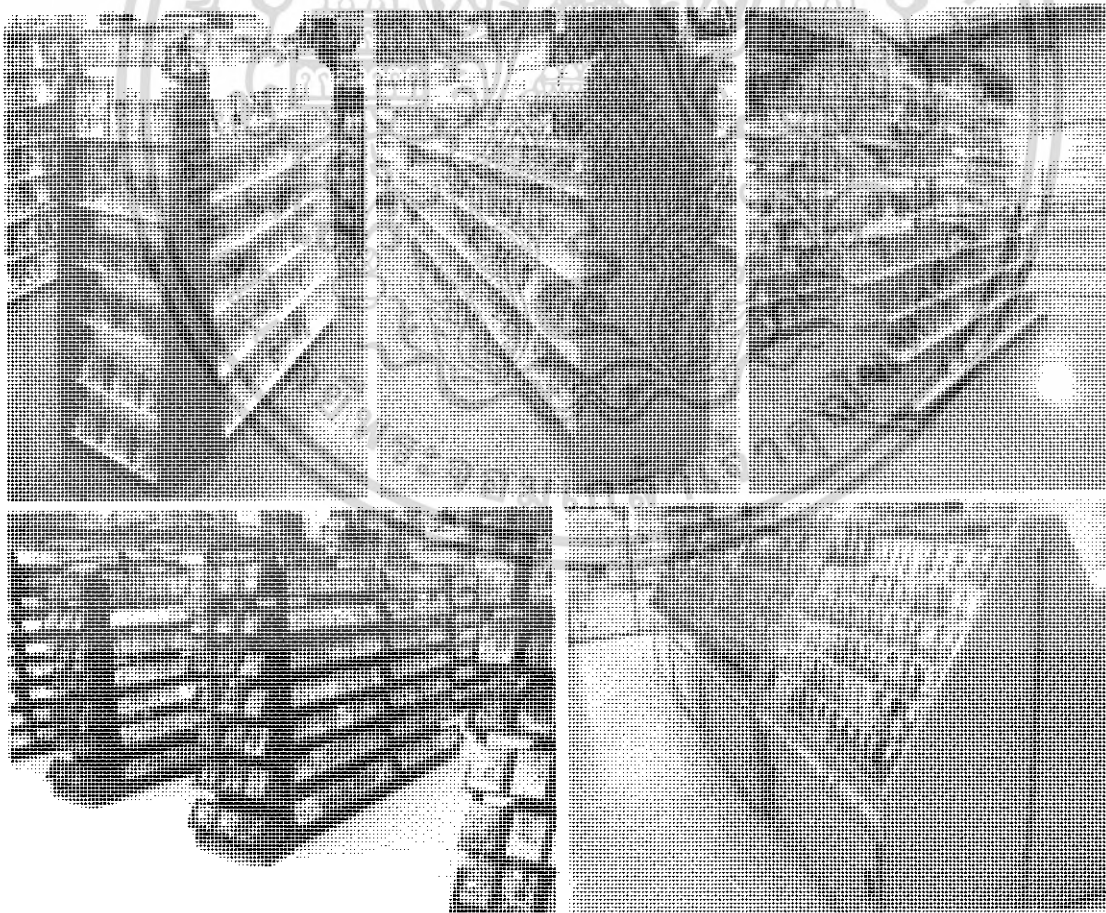
2.4.3 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ข้างเตียง

เคาน์เตอร์บริการ



ภาพที่ 2.30 แสดงรูปแบบเคาน์เตอร์ (ข้างเตียง)

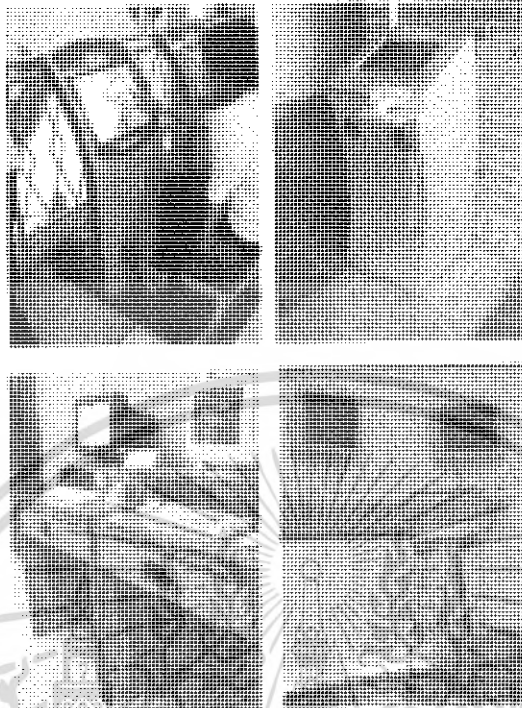
ชั้นแสดงสินค้า



ภาพที่ 2.31 แสดงรูปแบบชั้นแสดงสินค้า (ข้างเตียง)

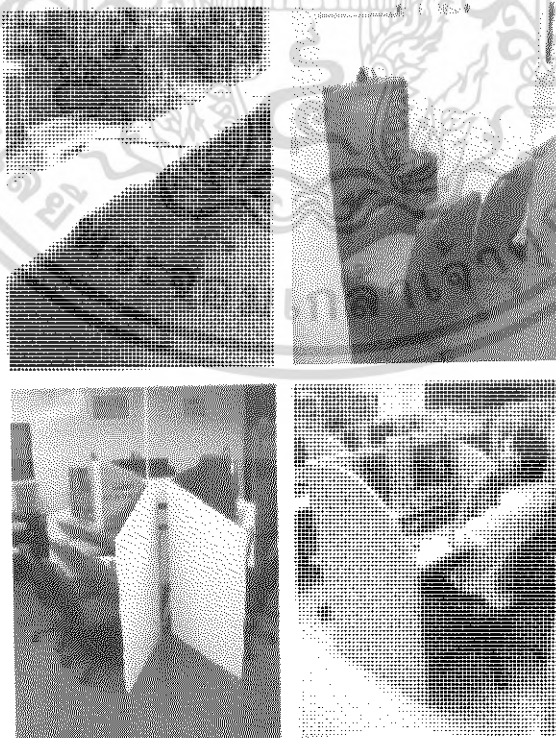
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.32 แสดงรูปแบบเครื่องคอมพิวเตอร์ (ข้างเคียง)

ที่นั่งชมภาพยนตร์

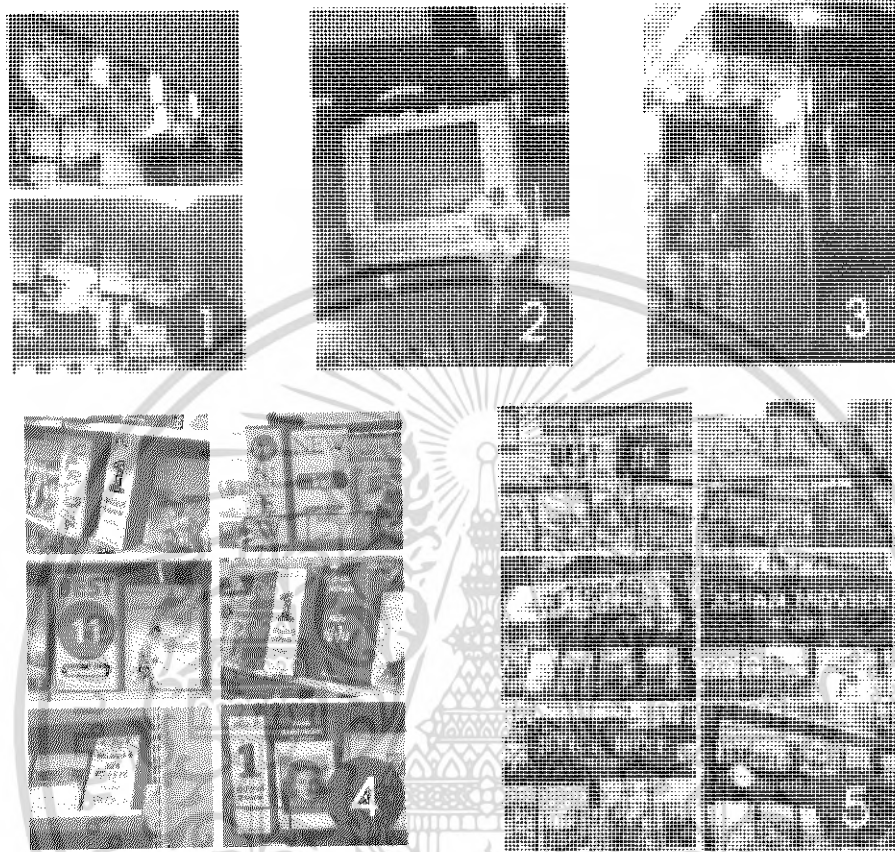


ภาพที่ 2.33 แสดงรูปแบบที่นั่งชมภาพยนตร์ (ข้างเคียง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 วิเคราะห์และสรุปผล

วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในร้านซีหาญา



ภาพที่ 2.34 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีหาญา

1.การตกแต่งร้าน

ข้อดี ช่วยโฆษณาภาพยนตร์

ข้อเสีย ทำให้ร้านดูไม่เป็นระเบียบเกะกะสายตา

2.โทรทัศน์

ข้อดี ช่วยสร้างบรรยากาศร้าน

ข้อเสีย ขาดความงามและเอกลักษณ์ของซีหาญา

3.ป้ายโปสเตอร์หนัง

ข้อดี มีไฟช่วยดึงดูดความสนใจจากภายนอกได้ดี

ข้อเสีย การใช้งานไม่สะดวก

4.ป้าย Small Pop

ข้อดี ราคาถูก

ข้อเสีย ขาดความน่าสนใจ ใช้สีหลายสี

5.ป้ายสินค้า

ข้อดี เปลี่ยนป้ายสะดวก

ข้อเสีย ขาดความเป็นเอกลักษณ์ร่วม

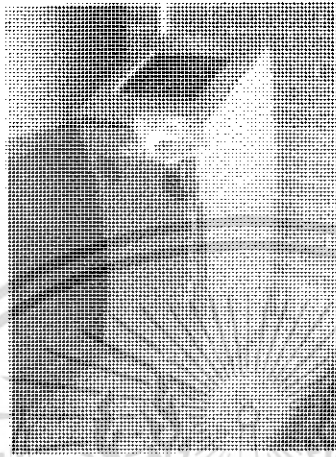
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียง

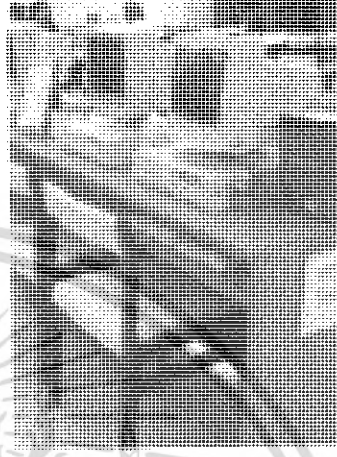
เครื่องคอมพิวเตอร์



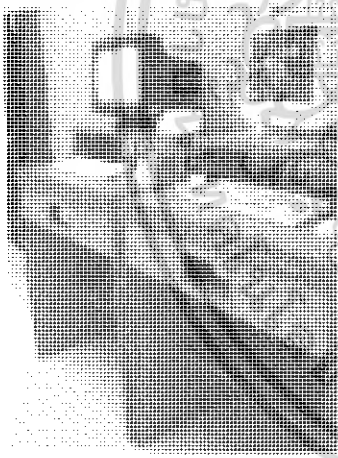
ข้อดี ใช้งานง่ายรวดเร็วทันสมัย
ข้อเสีย ราคาสูง พิมพ์เดชา



ข้อดี รูปทรงกะทัดรัด สดเพ็ลล
เฉพาะส่วนที่เข
ข้อเสีย พิมพ์ไม่ได้



ข้อดี นิ่งได้
ข้อเสีย เขาโซ่ยาวกว่า
ทำให้งงโยนาน



ข้อดี ใช้งานง่าย
ข้อเสีย เบื่องพินท์

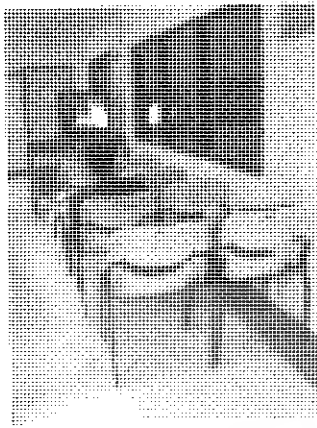


ข้อดี ใช้งานง่าย ทันสมัย
ประหยัดพื้นที่
ข้อเสีย ราคาสูง

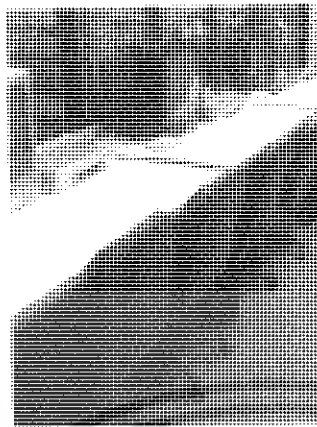
ภาพที่ 2.35 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

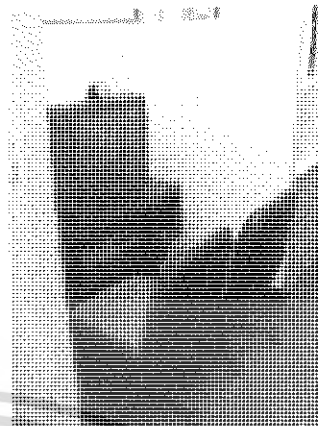
ที่นั้งชมภาพยนตร์



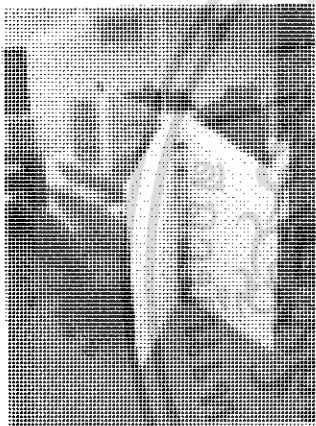
ข้อดี ประหยัดค่าลงทุน
ข้อเสีย ชมภาพยนตร์ยาก
เสียงไม่ชัดเจน



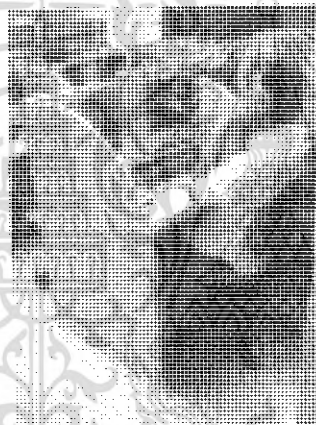
ข้อดี สามารถดูได้หลายคน
ข้อเสีย ขาดความเป็นส่วนตัว



ข้อดี ถิ่นนั่งขนาดใหญ่
ข้อเสีย เปลืองพื้นที่มาก



ข้อดี เป็นส่วนตัว
ข้อเสีย จัดแปดมาก



ข้อดี ประหยัดพื้นที่
ข้อเสีย เขาอศกยาก

ภาพที่ 2.36 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบที่นั้งชมภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและกลุ่มเป้าหมาย

2.5.1 ลักษณะโดยรวมของพฤติกรรมลูกค้า

ผู้บริโภคของร้านซีทาจุก้านั้น เป็นกลุ่มผู้บริโภคชายและหญิงอายุประมาณ 20 – 40 ปี มีรายได้ปานกลางพักอาศัยอยู่ใกล้กับร้านซีทาจุก้า เวลาที่ผู้บริโภคเข้าร้านเป็นจำนวนมากคือช่วง 18.00 – 20.00 น. โดยใช้เวลาอยู่ภายในร้านประมาณ 5 – 30 นาที จำนวนคนที่หมุนเวียนภายในร้านประมาณ 5 - 15 คน สัปดาห์สมาชิกวันละประมาณ 3 - 5 คน



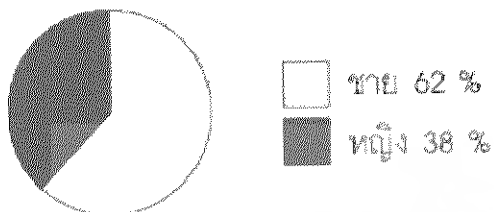
ภาพที่ 2.37 แสดงจำนวนสมาชิกของร้านซีทาจุก้าทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความต้องการ การออกแบบเสนอแนะปรับปรุงร้านซีทาดู๋ เพื่อศึกษาความต้องการของผู้บริโภคในโครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาดู๋

1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 เพศ



1.2 อายุ ส่วนใหญ่มีอายุประมาณ 20 – 30 ปี ต่ำสุด 11 ปี สูงสุด 39 เฉลี่ย 23.90 ปี

1.3 รายได้ ส่วนใหญ่มีรายได้ประมาณ 10,000 – 20,000 บาท เฉลี่ย 14,177 บาท/เดือน

2 การเดินทางมาร้านซีทาดู๋

2.1 วิธีการเดินทาง

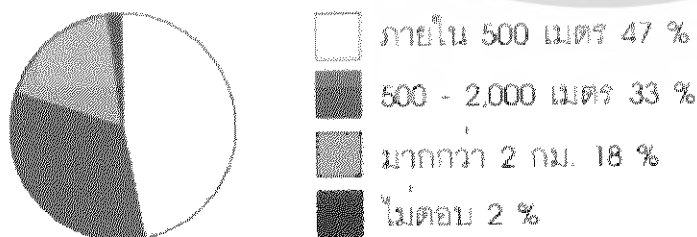


2.2 ระยะเวลาในการเดินทาง ส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 5 – 20 นาที

เร็วสุด 1 นาที ช้าสุด 45 นาที เฉลี่ย 11.31 นาที

3 สถานที่พักอาศัย

3.1 ห่างจากร้านซีทาดู๋

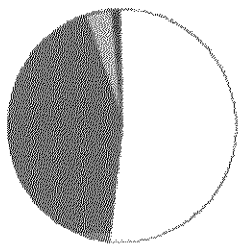


3.2 จำนวนผู้พักอาศัย / 3.3 จำนวนเครื่องเล่นในที่พัก เฉลี่ย 2 คน : 1 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

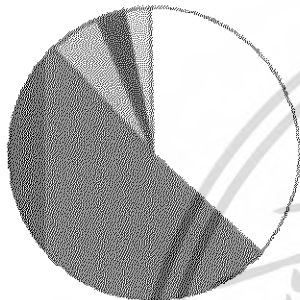
4 พฤติกรรมผู้บริโภค

4.1 วิธีการเลือกหนังสือ



- มีหนังสือที่คิดไว้ก่อนแล้วมาหาจากชั้น 52 %
- เลือกหนังสือที่น่าสนใจจากปก/ภาพโฆษณา 43 %
- อื่นๆ 4 %
- ไม่ตอบ 1 %

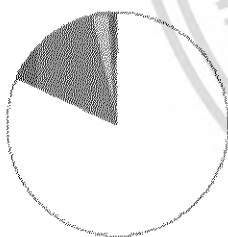
4.2 วันที่ทำหนังสือ



- วันแรกที่กลับถึงที่พัก 37 %
- ภายในวันแรกที่เข้าไป 51 %
- หลังจากวันแรกที่เข้าไป 6 %
- อื่นๆ 3 %
- ไม่ตอบ 3 %

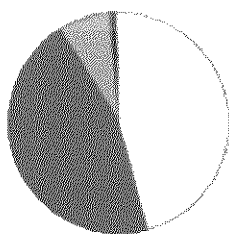
4.3 ระยะเวลาในการเลือกแผ่นต่อครั้ง ประมาณ 10 – 30 นาที เฉลี่ย 18.84 นาที

4.4 ท่านใช้บริการภายในส่วนบริการขายขนม/เครื่องดื่ม หรือไม่



- ไม่เคย 82 %
- บางครั้ง 14 %
- บ่อยครั้ง 3 %
- ไม่ตอบ 1 %

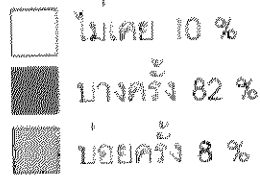
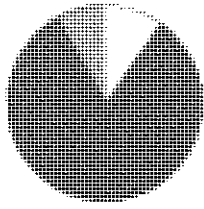
4.5 ท่านใช้บริการภายในส่วนขายสินค้าลิขสิทธิ์หรือไม่



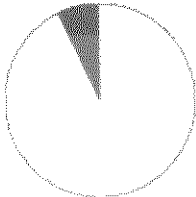
- ไม่เคย 46 %
- บางครั้ง 45 %
- บ่อยครั้ง 8 %
- ไม่ตอบ 1 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

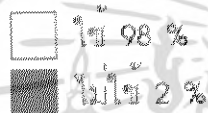
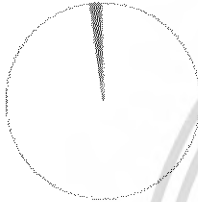
4.6 ท่านเคยประสบปัญหาในการหาแผ่นที่ต้องการไม่พบหรือไม่



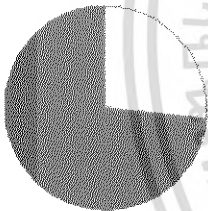
4.7 ถ้ามีเครื่องเลือกและค้นหาแผ่นด้วยคอมพิวเตอร์ท่านจะใช้บริการหรือไม่



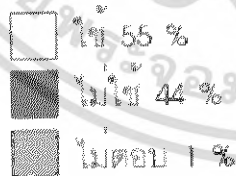
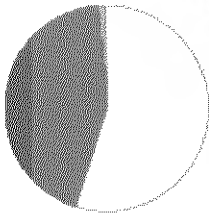
4.8 ถ้ามีระบบแสดงตัวอย่างหนึ่งด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ท่านจะใช้บริการหรือไม่



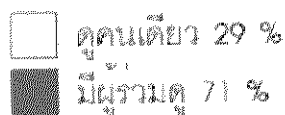
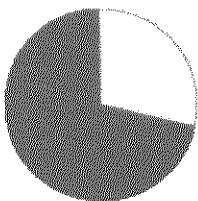
4.9 ท่านเคยประสบปัญหาไม่มีเครื่องเล่นแผ่นหรือสถานที่ดูภาพยนตร์หรือไม่



4.11 ถ้ามีส่วนบริการนั่งชมภาพยนตร์ได้ทันทีที่ร้านท่านคิดว่าจะใช้บริการหรือไม่



4.12 เมื่อเราหนังไปท่านดูหนังคนเดียวหรือไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแบบสอบถาม

ให้ความสำคัญในการหาแผ่นง่าย มีภาพหรือการแสดงตัวอย่างหนังสือที่ดึงดูดน่าสนใจเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ผู้บริโภคส่วนใหญ่เคยประสบปัญหาในการหาแผ่นที่ต้องการไม่พบ และมีแนวโน้มในการใช้ส่วนบริการเลือกภาพยนตร์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สูง โดยเครื่องนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้บริการค้นหาแผ่นได้รวดเร็วขึ้น

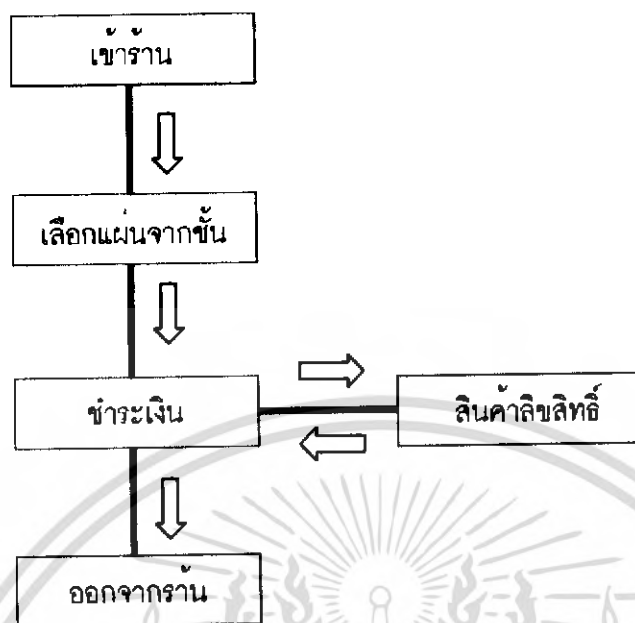
ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่จะดูภาพยนตร์ทันทีหรือภายในวันแรกที่เช่าไป และเคยประสบปัญหาไม่มีเครื่องเล่นแผ่นเนื่องจากจำนวนเครื่องเล่นต่อคนในที่พักไม่พอ ผู้ใช้บริการครึ่งหนึ่งมีแนวโน้มในการใช้ส่วนบริการนี้

ผู้ให้บริการของร้านส่วนใหญ่จะพักอาศัยอยู่ใกล้บริเวณร้าน โดยใช้เวลาในการเดินทางไม่นานมาก มีผู้ให้บริการภายในส่วนขายสินค้าลิขสิทธิ์เพียงจำนวนหนึ่ง ส่วนบริการด้านอาหารมีผู้ให้บริการน้อยมาก จึงสรุปว่าควรทำการลดขนาดของส่วนบริการสินค้าลงเพื่อประหยัดพื้นที่แต่ยังคงมีบริการเหล่านี้อยู่



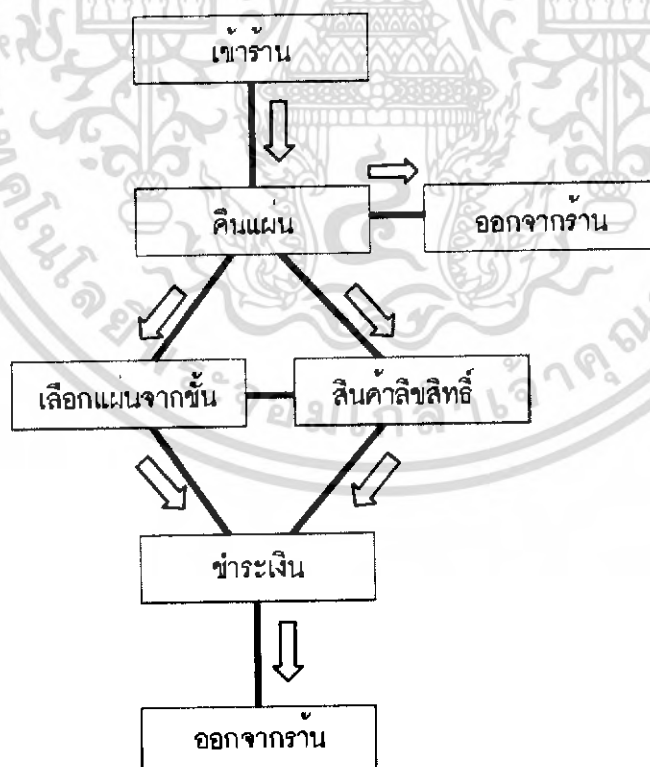
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมผู้บริโภคเมื่อเช่าแผ่น



ภาพที่ 2.38 แสดงพฤติกรรมผู้บริโภคเมื่อเช่าแผ่น

พฤติกรรมผู้บริโภคเมื่อคืนแผ่น



ภาพที่ 2.39 แสดงพฤติกรรมผู้บริโภคเมื่อคืนแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 หน้าที่และการปฏิบัติงานของพนักงาน

การทำเช่า-ค้ำสินค้า

ขั้นตอนการทำเช่าสินค้า

- 1.) กล่าวคำต้อนรับลูกค้าด้วยน้ำเสียงสดใส
- 2.) รับสินค้าจากลูกค้า พร้อมกล่าวคำขอบคุณ
- 3.) ขอบัตรสมาชิก พร้อมคู่มือ (ส่วนลด และสะสมแต้ม หรือคู่มือโปรโมชั่น)
- 4.) รูดบัตรสมาชิก พร้อมขานชื่อสมาชิก
- 5.) กดปุ่ม Now Rental เช็คสินค้าค้างส่ง พร้อมแจ้งรายการ
- 6.) ตรวจสอบเช็คสินค้าก่อนทำรายการ
- 7.) แจ้งรายชื้อสินค้าก่อนทำราย + สแกนสินค้า
- 8.) แจ้งสิทธิโปรโมชั่นต่างๆ
- 9.) กล่าวแจ้งยอดเงินรวม
- 10.) แจ้งยอดเงินที่รับ (คีย์จำนวนเงิน กดปุ่ม Enter + Ex)
- 11.) แจ้งยอดเงินทอน
- 12.) แจ้งการสะสมแต้มของคู่มือ
- 13.) แจ้งรายการในใบเสร็จ
- 14.) นำสินค้าใส่ในกระเป๋า หรือถุง ส่งให้ลูกค้า + กล่าวคำขอบคุณ
- 15.) กล่าวอำลาลูกค้าด้วยน้ำเสียงสดใส (โค้งตัว 30 องศา แสดงความขอบคุณ)

ขั้นตอนการทำค้ำสินค้า

- 1.) กล่าวคำต้อนรับลูกค้าด้วยน้ำเสียงสดใส (โค้งตัว 15 องศา)
- 2.) รับสินค้าจากลูกค้า พร้อมกล่าวคำขอบคุณ
- 3.) ตรวจสอบเช็คสินค้า พร้อมกล่าวคำแนะนำโปรโมชั่น
- 4.) สแกนสินค้า + กดปุ่ม Enter ดุยอดรวมเงิน
 - ไม่มีค่าเช่าเพิ่ม -- กล่าวแจ้งลูกค้า
 - มีค่าเช่าเพิ่ม --กล่าวแจ้งค่าเช่าเพิ่ม -> แจ้งเงินที่รับ คีย์จำนวนเงิน กดปุ่ม Enter + Ex
แจ้งยอดเงินทอน
- 5.) กล่าวขอบคุณลูกค้า
- 6.) กล่าวอำลาลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ประจำของพนักงานร้าน Tsutaya

หน้าที่เกี่ยวกับ POS OPERATION

- 1.) ทำรายการเช่า และคืนสินค้า แนะนำให้ลูกค้าที่มาคืนทุกคนทราบถึงสินค้าใหม่ หรือ โปรโมชัน
- 2.) ทำรายการเปิดบัตรใหม่ หรือต่ออายุสมาชิก เช็คข้อมูล ระดับปัญหา และขานชื่อลูกค้าทุกครั้ง
- 3.) ค้นหาชื่อสินค้า หรือลูกค้าได้ถูกต้อง รวดเร็ว
- 4.) รับผิดชอบเงินในเครื่อง POS รับผิดชอบบุคคลภายนอกเสมอ
- 5.) สามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นที่เกิดกับเครื่อง POS ได้

หน้าที่เกี่ยวกับ MERCHANDISE

- 1.) วางสินค้า New Release ตามกำหนดอย่างเคร่งครัด แจ้งลูกค้าทราบล่วงหน้าเสมอ
- 2.) สินค้า New Release ที่ไม่พอเช่า/ขาย สามารถคิดจำนวนเพิ่มได้อย่างเหมาะสม และ รวดเร็ว
- 3.) เติมนสินค้า Full Rental ได้ทั้งภาพยนตร์ชุด หรือ เรื่องเดียวกัน รวมทั้งประเภทใกล้เคียง
- 4.) อธิบายความแตกต่างของสินค้า Big Title และ Small Title ให้ลูกค้าสนใจได้
- 5.) เข้าใจประเภทภาพยนตร์ (Genre Code) อย่างถูกต้อง เพื่อเสนอให้ลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว
- 6.) คิด Theme Corner เพื่อขายสินค้า Basic Corner ได้
- 7.) รู้จุดขายของสินค้าในร้าน เช่น DVD, VCD เซา, VCD ขายจัดเรียงให้นำสนใจตลอดเวลา

หน้าที่ด้าน MARKETING

- 1.) เข้าใจความสำคัญ และข้อแตกต่างของโปรโมชั่นแต่ละรายการ
- 2.) Promotion Talk กับลูกค้าได้ตลอดเวลา
- 3.) สรุปผลโปรโมชั่นทุกครั้ง
- 4.) ให้ความสำคัญของสื่อประชาสัมพันธ์ เช่น การแจกใบปลิว ติดโปสเตอร์ตามจุดต่างๆ

หน้าที่ด้าน DATA&DOCUMENT

- 1.) ให้ความสำคัญแก่ข้อมูลลูกค้า เช่น เลขที่บัตรประชาชน เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ ที่อยู่ ปัจจุบัน
- 2.) เก็บใบเสร็จที่มีส่วนลด (Discount) หรือสินค้าขายทุกใบไว้ตรวจสอบโปรโมชั่น หนังสือ สต็อก
- 3.) บันทึกการเข้า / ออก ของสินค้าผ่านหัวข้อ Stock in / Out ทุกครั้ง เก็บไว้ตรวจสอบทางบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.) เก็บหลักฐาน Cancel Receipt และรายการใหม่แนบกันทุกครั้ง ลงเหตุผลที่ยกเลิก
- 5.) จัดแฟ้มลูกค้า BLACK LIST และลบออกทันทีที่ลูกค้ามาชำระเงินเรียบร้อยแล้ว

หน้าที่ PRESENTER

- 1.) ปฏิบัติหน้าที่โดยยึดนโยบาย และปรัชญาพื้นฐานของซีทากญาเป็นหลัก
- 2.) เป็นผู้เรียนรู้ตลอดเวลา (Don't Stop motion)
- 3.) รู้จักคู่แข่ง และวิธีรับมือ เปรียบเทียบจำนวน Big Title , ค่าเช่า/ราคาขาย , โปรโมชั่น , เวลาเปิด/เปิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ข้อมูลด้านขนาดสัดส่วนของผู้บริโภคไทย

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน

ในปัจจุบันการนำเอาขนาดสัดส่วนมาใช้ในการออกแบบต่าง ๆ นั้นมีการใช้หลักในการกำหนดค่าต่างๆเป็นแบบ WIDE RANGE OF BODY DIMENSION ซึ่งสามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งานมากที่สุด อาจถึง 80 หรือ 90 % ของผู้ใช้งานทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับ PERCENTILE DISTRIBUTION ของมิติที่จะนำไปใช้วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับกันมากในปัจจุบัน มากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (AVERAGE BODY SIZE) มาใช้ในการออกแบบเนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของกลุ่มคนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ปัจจุบันการนำเอาขนาดสัดส่วนมาใช้ในการออกแบบต่าง ๆ นั้นมีการใช้หลักในการกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นช่วงมิติของร่างกาย (Wide Range of Body Dimension) ซึ่งสามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งานมากที่สุด อาจถึง 80 หรือ 90 % ของผู้ใช้งานทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ย (PERCENTILE DISTRIBUTION) ของมิติที่จะนำไป โดยจะหาค่าที่เหมาะสมจากค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าต่ำที่สุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับกันมากในปัจจุบัน

มิติวิกฤติ (CRITICAL BODY DIMENSION)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้จะมีทั้งค่าสูงสุด (MAXIMUM) ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ยการที่กำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤติขึ้นอยู่กับนำไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูงของช่องประตู โดยต้องใช้ต่อความสูงที่ต่ำที่สุด ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤติ คือค่าสูงสุด ความสูงที่เอื้อมมือไปข้างบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ ค่าที่ถูกกำหนดเป็นค่าวิกฤติ คือ ค่าต่ำสุดซึ่งในกรณีทั้งสองนี้หรือในทุกกรณี การพิจารณาค่ามิติวิกฤติที่เลือกมาใช้นั้น ต้องช่วยในการออกแบบให้นำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้งานขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุดในขั้นตอนการนำตัวเลขไปใช้งาน จะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแนวตั้ง (VERTICAL DIMENSION) สิ่งที่จะต้องพิจารณาประกอบมิติวิกฤติคือ

1. ความหนาของรองเท้า (FOOT WEAR) กำหนดค่า VERIES จาก 2.5 ซม. ถึง 10 ซม.
2. ที่วางเหนือศีรษะ (HEADGEAR) กำหนดค่าประมาณ 10 ซม.
3. ความหนาของเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้า (CLOTHING) ประมาณ 2.5 ซม.

ตารางที่ 2.5 แสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง 20 – 49 ปี

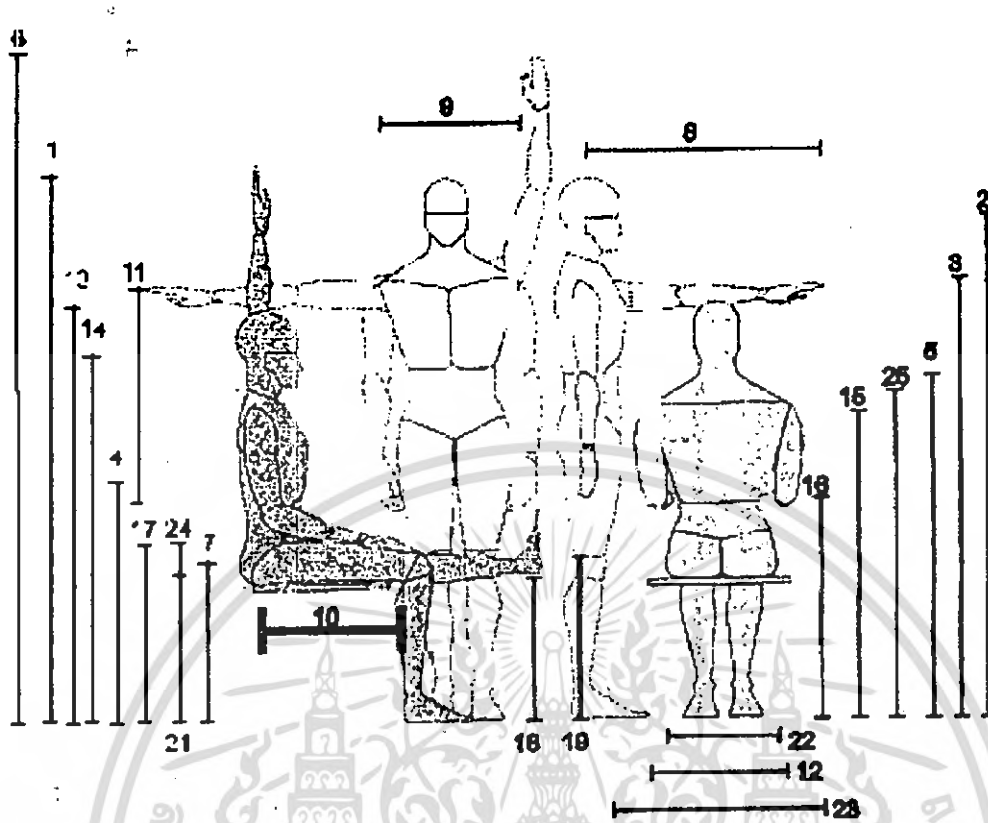
รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงระดับปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางก่าบั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้า
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความสูงหน้าอก
9	ระยะระหว่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางก่าบั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางก่าบั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง – ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง – ตา
15	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง – ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง – ข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื่นที่นั่ง – ต้นขา
18	ความสูงจากพื่น – ตอนบนของเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื่นที่นั่ง
21	ความกว้างของไหล่(ขณะนั่ง)
22	ความกว้างของตะโพก(ขณะนั่ง)
23	ความกว้างของศอก(กางในแนวระดับ)
24	ระยะหว่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

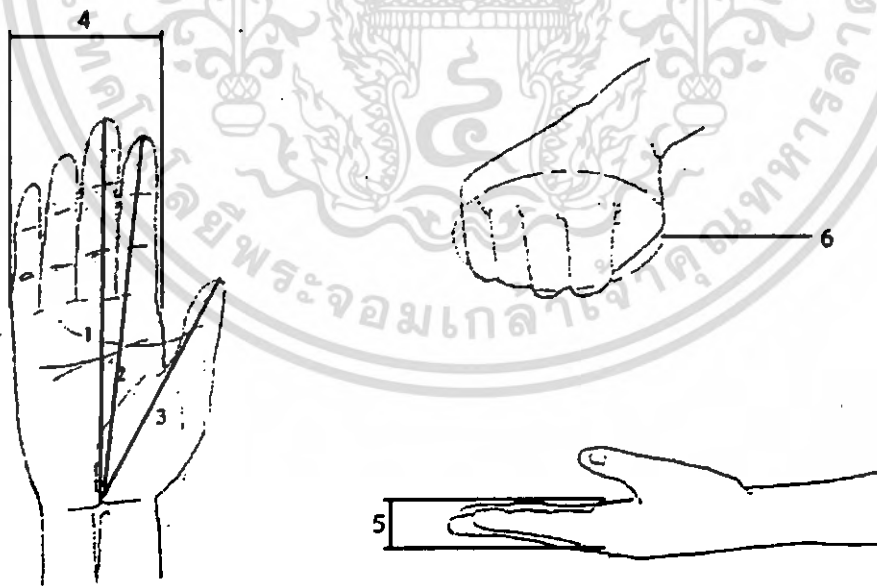
ตารางที่ 2.6 แสดงขนาดสัดส่วนชายและหญิงไทย 20 – 49 ปี (cm)

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	MAX	MIN	MEAN	MAX	MIN	MEAN
1	185.6	148.1	166.5	172.4	136.5	153.3
2	176.5	136.9	155.1	160.0	124.4	142.6
3	154.3	119.5	136.2	144.0	103.9	125.5
4	90.0	57.3	73.3	83.4	57.8	68.8
5	119.4	89.0	104.0	110.25	68.5	95.5
6	97.7	63.2	79.4	82.4	57.0	69.7
7	64.3	34.0	45.3	47.8	32.4	40.6
8	31.2	12.0	21.5	32.5	16.1	20.9
9	44.8	27.4	39.0	39.9	26.2	31.1
10	43.3	25.2	32.8	38.3	24.0	29.4
11	81.7	48.9	62.6	72.3	40.0	56.2
12	64.8	34.1	44.8	52.4	30.0	39.1
13	99.8	68.0	87.3	91.5	70.3	80.6
14	95.4	57.3	76.2	80.0	60.5	6.6
15	89.6	44.5	57.8	69.5	44.8	55.1
16	43.9	16.2	24.0	33.5	12.8	21.6
17	24.4	16.4	14.8	18.1	10.6	13.5
18	74.5	35.2	52.3	55.7	36.1	48.3
19	52.4	24.9	41.5	48.5	32.2	37.8
20	47.4	24.9	40.6	40.3	28.2	36.5
21	57.2	34.0	44.2	47.5	29.0	38.3
22	45.4	22.0	33.4	42.0	20.5	32.9
23	101.5	68.2	88.1	93.2	69.0	80.3
24	70.0	40.0	48.3	57.4	35.3	46.6
25	55.3	24.4	47.8	44.2	22.6	31.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.40 แสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 20 - 49 ปี



ภาพที่ 2.41 แสดงมิติส่วนต่างๆของฝ่ามือคนไทยช่วงอายุ 20-49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

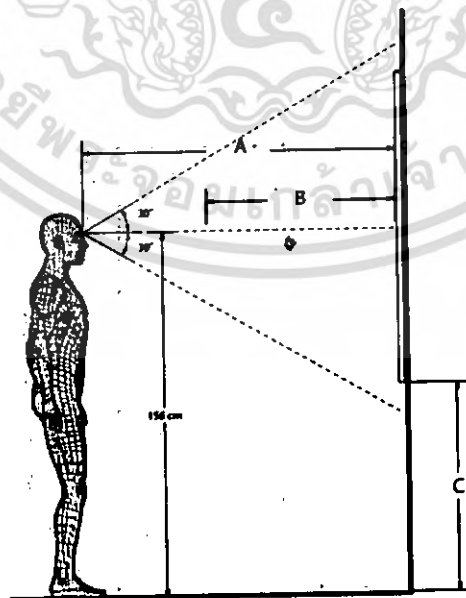
ตารางที่ 2.7 แสดงมิติส่วนต่างๆของฝ่ามือคนไทยช่วงอายุ 20-49 ปี

มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	
			สูงสุด	ต่ำสุด
1. ความยาวฝ่ามือ	22.4	12.5	19.0	17.5
2. ระยะห่างปลายนิ้วมือถึงกึ่งกลางโคนฝ่ามือ	22.2	12.9	17.9	16.5
3. ระยะห่างปลายนิ้วหัวแม่มือถึงกึ่งกลางโคนฝ่ามือ	19.7	14.5	14.3	12.5
4. ความกว้างฝ่ามือ	9.7	4.4	8.2	8.0
5. ความหนาฝ่ามือ	5.6	3.3	3.8	3.4
6. รอบฝ่ามือ(ขวา)	32.0	16.0	26.6	25.8

ที่มา: ข้อมูลการสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 20-49 ปี (พ.ศ.2529-2533)สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ขนาดสัดส่วนของพฤติกรรมต่างๆที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ขนาดสัดส่วนของขอบเขตระยะการมองเห็น

ขนาดของป้ายข้อความ ต่างๆนั้นมึ่ระยะการมองเห็นที่จำกัดโดยคิดจากองศาการมองเห็นภาพจากระดับสายตาปกติ บวกลบ 30 องศา โดยใช้ระดับความสูงเฉลี่ยจากพื้นถึงระดับสายตาของผู้ชาย เท่ากับ 156 ซม.



ภาพที่ 2.42 แสดงขนาดสัดส่วนขอบเขตในการมองเห็น

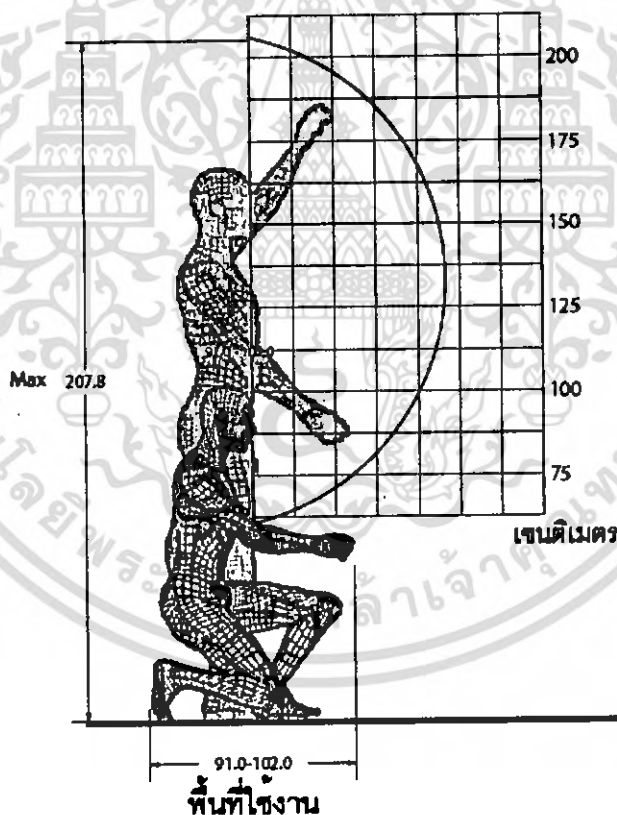
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของขอบเขตระยะการจับในแนวดิ่ง

ความสูงของชั้นวางถ้าได้รับการออกแบบมาให้อยู่สูงเกินไปก็จะทำให้เกิดปัญหาการเอื้อมหยิบได้ลำบากดังนั้นจึงต้องทราบระยะเอื้อมสุด โดยคำนวณได้จากการหาสัมประสิทธิ์อัตราส่วนระหว่างความยาวร่างกาย และความสูงของระยะเอื้อมทั้งเพศชายและเพศหญิงและได้สรุป สูตรการคิดคำนวณได้เป็น

$$\text{ระยะเอื้อมสูงสุด} = 1.24 \times \text{ความสูงของร่างกายในทำยืนตรง}$$

ดังนั้นจึงหาค่าเฉลี่ยของผู้ชายซึ่งมีค่าเท่ากับ 167 ซม. และจะได้ค่าระยะเอื้อมสูงสุดเท่ากับ $1.24 \times 167 = 207.8$ ซม. โดยค่าดังกล่าวสามารถใช้กับชั้นวางของโครงการได้ ภาพขนาดสัดส่วนของขอบเขตระยะการจับในแนวดิ่งในการใช้งานชั้นวาง



ภาพที่ 2.45 แสดงขนาดสัดส่วนในส่วนของชั้นวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลลักษณะการมอง

มมมองของสายตาเป็นเรื่องที่ต้องนำมาพิจารณา จากรูปที่นำมาแสดงจะเห็นได้ว่า บริเวณการมองเห็นเป็นการทำมุมกว้างของสายตา เมื่อศีรษะอยู่หนึ่งบริเวณการมองเห็นของดวงตา แต่ละดวงเรียก "MONOCULAR VISION" ภายในขอบเขตนี้ดวงตาจะไม่ส่งภาพไปสู่สมอง ทำให้ภาพของวัตถุปรากฏไม่ชัดเจน แต่เมื่อใดที่ใช้ดวงตาทั้งคู่สังเกตดูสิ่งของพร้อมกัน ขอบเขตของภาพจะเลื่อมซ้อนกัน ทำให้ภาพมีแนวใหญ่กว่าเมื่อมองด้วยดวงตาข้างใดข้างหนึ่ง เราเรียกของเขตของภาพดังกล่าวว่า "BINOCULAR FIELD" ขอบเขตดังกล่าวนี้จะกินพื้นที่ประมาณ 60 องศาในแต่ละทิศทาง ภายในขอบเขตการมองเห็นภาพนี้ ภาพจะถูกส่งต่อไปยังสมอง ทำให้เกิดการรับรู้ในแง่มิติความตื้นลึก และเกิดการแยกแยะสีสิ่งที่ทำมุม 10 - 20 องศา

การสังเกตเห็นคำพูดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ จะทำได้ภายในมุม 5 - 30 องศา นอกเหนือจากเขตนี้แล้วทั้งตัวหนังสือ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ก็อาจหายไปได้บริเวณที่ FOCUS ชัดสุด ดูจะเป็นเส้นที่ 1 ทั้งซ้ายและขวาของทิศทางการมองทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสีด้วยสีจะเริ่มหาย เมื่อทำมุมในระหว่าง 30 - 60 องศา

ข้อมูลมิติสัดส่วนของมนุษย์ในด้านการมอง

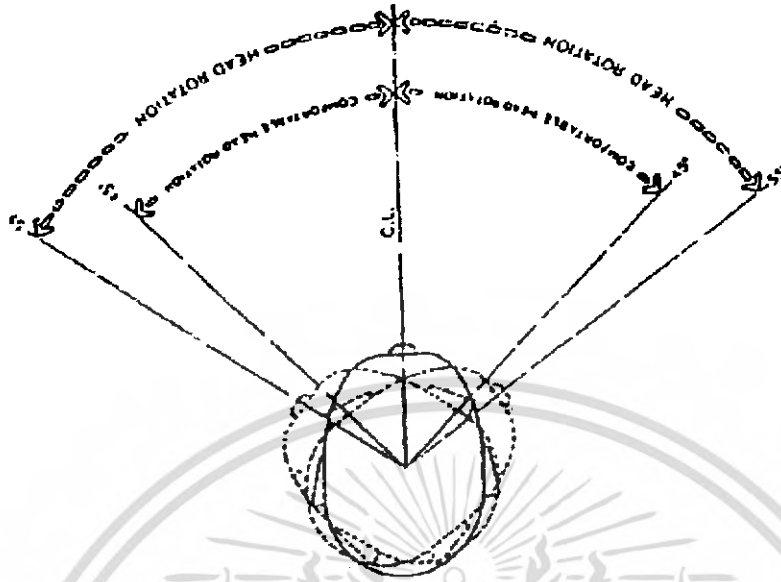
ในการทำงาน โดยเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้การมองเป็นระยะเวลาอันยาวนาน การจัดวางตำแหน่งของเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ จึงควรศึกษาถึงมุมมอง และขอบเขตการมองเห็นผู้ใช้ เพื่อให้เกิดการออกแบบจัดวางที่เหมาะสมกับการทำงาน ช่วยให้สามารถทำงานได้สะดวก และสบายมากขึ้น การจัดวางที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลเสีย และความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อในส่วนคอ และสายตา

การศึกษาด้านการมอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหว
2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

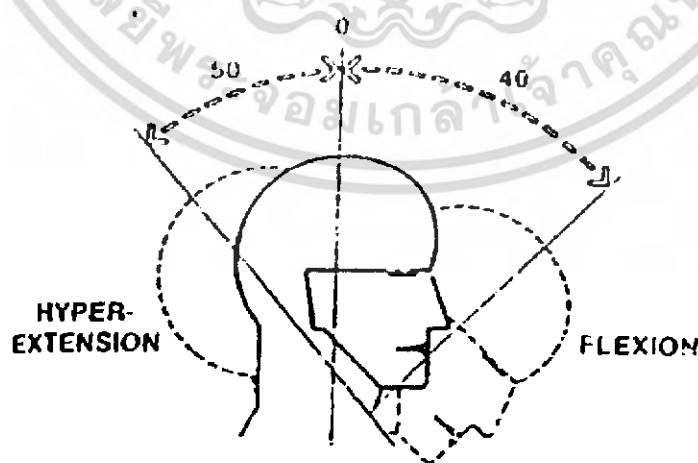
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหวศีรษะ



ภาพที่ 2.46 แสดงการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย-ขวา

จากภาพข้างต้นจะพบว่า การหันศีรษะซ้าย - ขวา ในระยะ 45 องศา เป็นระยะที่มีความสบาย ดังนั้นในการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องใช้ในส่วนของการทำงานหลักที่ต้องใช้ในเวลาดำเนินการ ต่อเนื่องเห็นเวลานาน เช่น งานคอมพิวเตอร์ หรืองานเอกสารจึงควรอยู่ในระยะ 90 องศา จากซ้าย - ขวา และไม่ควรเกิน 110 องศา จากซ้าย - ขวา เพื่อให้เกิดความสบายใจในการทำงาน และสามารถที่จะทำงานต่อเนื่องได้เป็นเวลายาวนาน



ภาพที่ 2.47 แสดงการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย-ขวา (2)

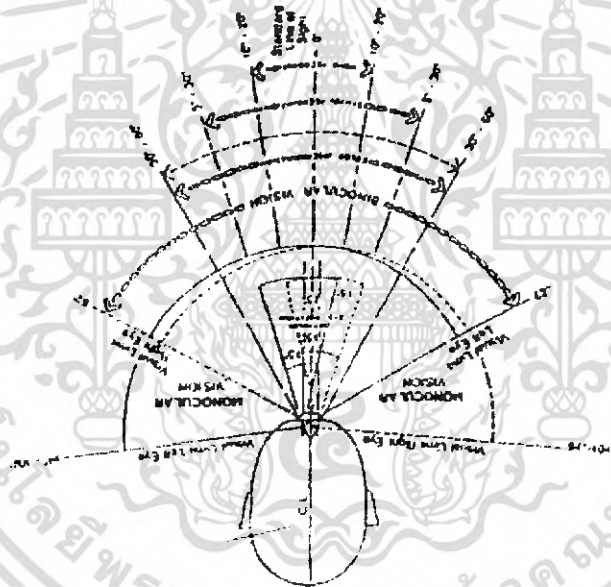
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวตั้ง มุมก้มของศีรษะมากที่สุดคือ 40 องศา ซึ่งระยะการมองในขณะที่ก้มหน้าทำงานที่สบายที่สุด คือระยะก้มมองในมุม 10 – 15 องศา ซึ่งเป็นระยะการก้มที่สบายที่สุด

ในส่วนองระยะเงยนั้น สามารถเงยศีรษะได้ถึง 50 องศา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วในการทำงานมุมของการเงยจะไม่ใช้กิจกรรมหลักที่ต้องทำเป็นเวลานาน มักเป็นการเงยเพื่อกิจกรรมชั่วคราว เช่น การเงยเพื่อหยิบสิ่งของที่อยู่สูง หรือการมองสิ่งใดๆ ในมุมสูง ซึ่งจะกินเวลาไม่นานมากนัก หากเป็นกิจกรรมที่ต้องกินเวลานานและต่อเนื่อง การให้การทำงานเป็นลักษณะของการเงยหน้านั้นถือว่าไม่เหมาะสม เพราะจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สะดวกในการทำงาน

2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

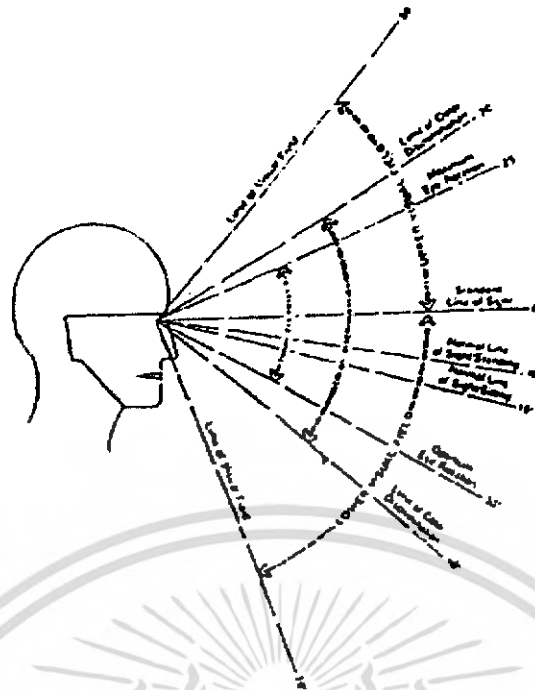
ช่วงการมองเห็นของมนุษย์ คือ ช่วง หรือพื้นที่ในการมองเห็นที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้โดยลักษณะของศีรษะยังตั้งตรงกับที่



ภาพที่ 2.48 แสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน

จากภาพจะแสดงให้เห็นความสามารถในการมองเห็นแนวนอน (Visual Field Horizontal) การรับรู้จากการมองเห็นรูปทรง และคำต่าง ๆ (Word Recognition) ในช่วงที่เหมาะสมที่ระยะ 10 – 20 องศา จากแนวการมองตรง และ 5- 30 องศาจากแนวการมองตรง จะเหมาะสมกับการรับรู้จากการมองเห็นคำหรือตัวอักษร (Symbol Recognition) ช่วงระยะการมองเห็นที่สามารถแยกแยะและรับรู้ได้จะไม่เกิน 60 องศา จากแนวการมองตรง และการมองเห็นในแนวตรงมนุษย์สามารถมองเห็นภาพได้ไม่เกิน 104 องศา (Limit of Visual Field)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.49 แสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง

ในส่วนของการมองเห็นในแนวตั้ง (Visual Field in Vertical) โดยลักษณะของศีรษะตั้งตรง และแนวการอ้างอิง คือแนวการมองตรง ซึ่งเป็นแนวระดับสายตาของมนุษย์ โดยทั่วไปการมองของมนุษย์จะต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ซึ่งจะเป็นระยะการมองที่สบาย โดยอยู่ช่วง 10-15 องศาแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

มุมมองของการพักสายตาหรือ มุมสบายของการมองจะมีมุมที่กว้างประมาณ 30-38 องศา แนวต่ำกว่าระดับสายตา และช่วงการมองเห็นที่ชัดเจน และมีประสิทธิภาพจะอยู่ในช่วงไม่เกิน 30 องศาต่ำกว่าแนวระดับสายตา (Optimum Viewer Zone) การมองเห็นภาพชัดเจน และสามารถแยกแยะรายละเอียดได้อยู่ในช่วง 30 องศาต่ำกว่าระดับสายตา และ 25 องศาเหนือระดับสายตา มุมมองในการมองเห็นของสายตาในแนวตั้งคือช่วง 50 องศาเหนือระดับสายตาถึง 70 องศาต่ำกว่าระดับสายตา (Limit of Visual Field)

การศึกษาพื้นที่ และระยะการทำงาน

เป็นการศึกษาเพื่อหาขอบเขตพื้นที่ และระยะการทำงานของผู้ใช้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการนำไปใช้ในการออกแบบให้เกิดความเหมาะสมและสอดคล้องกับการทำงานมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 2 แนวการทำงานคือ

1. ลักษณะการทำงานในแนวราบ
2. ลักษณะการทำงาน

โดยมีปัจจัยที่นำประกอบการวิเคราะห์คือ

ทิศทาง และระยะการเอื้อมของมือ และแขน (Directional of Arm Reach)

สภาพ หรือสิ่งที่มีผลจำกัดขอบเขตในการเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงาน (Presence Of Restraints)

ลักษณะการทำงานในแนวราบ (Horizontal Work Area)

ในการพิจารณาระยะการทำงานในแนวราบ การออกแบบต้องคำนึงถึงระยะการเอื้อม และหยิบใช้ที่เหมาะสม เปรียบเทียบกับขนาดสัดส่วนของแขน และการเอื้อมของร่างกายมนุษย์ รวมถึงลักษณะท่าทางในขณะที่ทำงาน

โดยส่วนใหญ่ท่าทางในการทำงานจะอยู่ในลักษณะของการโน้มเอียงตัวไปด้านหน้าเล็กน้อย ดังนั้นในการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องใช้ในการทำงาน ควรจัดวางให้อยู่ในระยะที่สามารถหยิบใช้ได้โดยง่ายโดยไม่ต้องโน้มตัวไปด้านหน้ามาก ซึ่งการโน้มตัวไปด้านหน้ามาก ๆ จะมีผลเสียกับการทำงานของมือ และข้อศอกต้องรับภาระของน้ำหนักตัวมากขึ้น ก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สบาย

การทำงานต่าง ๆ ในแนวราบจะมีระยะในลักษณะของรัศมีโค้ง (Semicircular Shell) ซึ่งก็คือระยะที่สะดวกในการเอื้อมและทำงานต่าง ๆ โดยไม่ก่อให้เกิดความลำบากในการทำงาน

พื้นที่ในการทำงานในแนวราบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

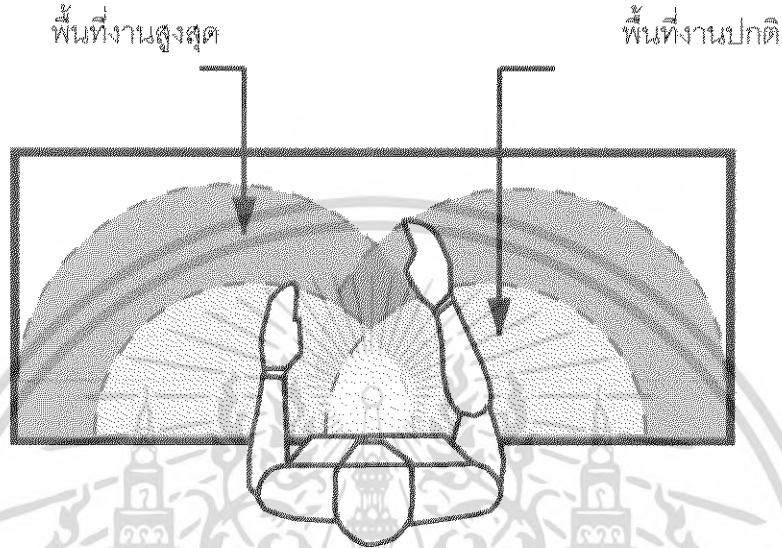
1. พื้นที่การทำงานปกติ (Normal Working Area)

เป็นพื้นที่การทำงานในระยะที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถกวาดมือ และแขนท่อนล่างออกเป็นครึ่งวงกลม 2 วงเกยกันได้ โดยมีจุดหมุนที่ข้อศอกของผู้ปฏิบัติงาน สามารถที่จะหยิบจับสิ่งต่าง ๆ ได้โดยง่ายตาย ระยะที่เทียบได้ประมาณพื้นที่เท่ากับระยะปลายมือ ถึงข้อศอกที่กินเนื้อที่โค้งเป็นครึ่งวงกลม กิจกรรมที่เกิดในพื้นที่นี้ เช่น การทำงานเอกสาร การทำงานพิมพ์ดี การทำงานคอมพิวเตอร์ งานเขียนต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่การทำงานสูงสุด (Maximum Working Area)

คือ ระยะเวลาเอื้อมมือมากที่สุดในการทำงาน เป็นพื้นที่การทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานเอื้อมมือเหยียดแขนออกไป กวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมซ้อนกัน 2 วงเกยทับกัน โดยมีหัวไหล่เป็นจุดหมุนส่วนใหญ่งานในช่วงระยะนี้จะเป็นงานที่ไม่ได้ทำเป็นประจำต่อเนื่องเป็นเวลานาน มักเป็นการหยิบจับสิ่งใด ๆ ที่ไม่ได้ใช้บ่อยมาใช้งาน เช่น แฟ้มเอกสาร หรือ เครื่องมือ เครื่องใช้บางอย่าง เป็นต้น

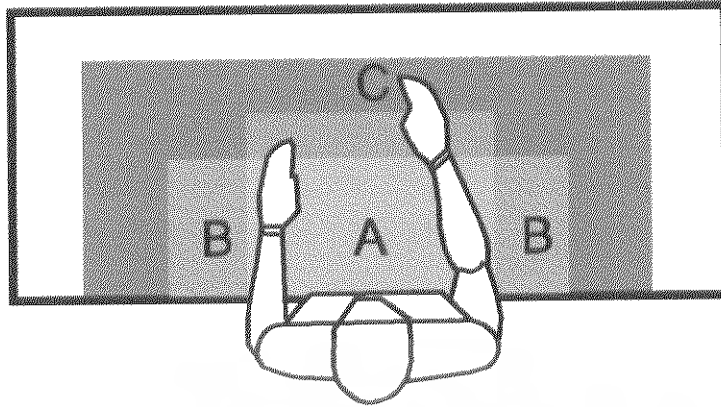


ภาพที่ 2.50 แสดงพื้นที่ในการทำงานในแนวราบ

จากการแบ่งพื้นที่ในลักษณะดังกล่าว เรายังสามารถที่จะทำการแบ่งพื้นที่อย่างละเอียดลงไปได้อีกได้เป็นอีก 3 ลักษณะคือ

1. พื้นที่การทำงานเบื้องต้น คือ ส่วนพื้นที่ในการทำงานหลักที่เป็นกิจกรรมประจำของการทำงาน เช่น งานพิมพ์ งานเอกสาร งานคอมพิวเตอร์ เป็นต้น มีขนาดพื้นที่ประมาณ 80 x 60 cm.
2. พื้นที่การทำงานหลัก คือ ส่วนการทำงานรวมทั้งพื้นที่ในการทำงานเบื้องต้น และส่วนของพื้นที่ของการทำงานที่เสริมการทำงานเบื้องต้น เช่น ส่วนจัดวางเอกสารเพื่อทำการพิมพ์งาน ส่วนจัดวางอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่สนับสนุนการทำงานของส่วนการทำงานเบื้องต้น มีขนาดพื้นที่กว้าง 150 – 180 cm. และลึกประมาณ 75 – 100 cm
3. พื้นที่การทำงานรอง คือ ส่วนการทำงานอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กิจกรรมประจำของการทำงาน มีการใช้งานเป็นครั้งคราวอยู่ในระยะการเอื้อมหยิบจับได้โดยไม่ต้องลุกจากที่นั่ง เช่น ส่วนของแฟ้มเอกสาร บันทึกรต่าง ๆ มีพื้นที่กว้าง 180- 120 cm และลึกประมาณ 75- 100 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.51 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่การทำงาน

- A - พื้นที่ในการทำงานเบื้องต้น
- B - พื้นที่การทำงานหลัก
- C - พื้นที่การทำงานรอง

ปัจจัยทางจิตสังคมในการออกแบบสถานที่ทำงาน

(Interpersonal Aspects of Workplace design)

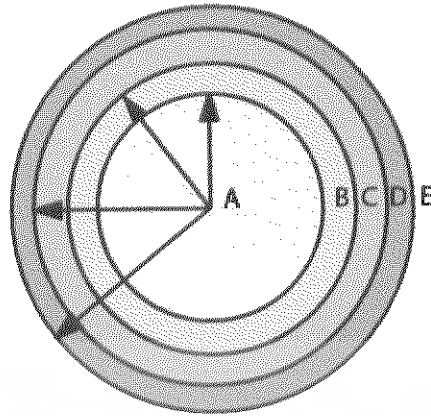
แบ่งออกเป็นปัจจัยสำคัญ ๆ 3 ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง ดังนี้

1. เนื้อที่ว่างส่วนบุคคล (Personal Space or Buffer Zone)

เนื้อที่ว่างส่วนตัวที่ก่อให้เกิดความรู้สึกสบาย และไม่ก่อให้เกิดความอึดอัด ในขณะที่ปฏิบัติงาน โดยก่อนอื่นต้องอธิบายถึงความหมายของคำว่าแออัด (Crowd) เทียบเคียงได้กับคำว่าความหนาแน่น (Density) ซึ่งเป็นคำที่ใช้ในทางจิตวิทยา มีความหมายถึง การที่บุคคลมีความรู้สึกว่ามีความเป็นส่วนตัวน้อย เป็นปฏิกริยาส่วนบุคคล ซึ่งมีพื้นฐานมาจากความรู้สึกมีที่ว่างสำหรับตนเองน้อย อาจมีอิทธิพลที่ก่อให้เกิดความรู้สึกดังกล่าวได้หลาย ๆ ลักษณะ และการตอบสนองต่อความรู้สึกก็จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของแต่ละบุคคล

สิ่งที่สัมพันธ์กับความแออัดก็คือ ที่ว่างสำหรับบุคคล ซึ่งเปรียบได้เป็นลักษณะของวงล้อมหรือขอบเขตที่ล้อมรอบตัวบุคคลหากมีการรุกล้ำเข้าไปในอาณาเขต ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายใจ ขนาดของพื้นที่นั้นก็แตกต่างกันไปตามตัวบุคคล และก่อให้เกิดสถานการณ์ความหนาแน่นต่อการรุกล้ำที่แตกต่างกัน ซึ่งฮอลล์ (Hall) นักจิตวิทยา ได้กำหนดอาณาเขตออกเป็นพื้นที่วงกลม 4 วง ที่มีจุดศูนย์กลางเดียวกัน แต่มีรัศมีที่แตกต่างกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.52 แสดงระยะความใกล้ชิด

A	คือ	ระยะศูนย์กลางหรือจุดตำแหน่งของบุคคล
AB	คือ	ระยะใกล้ชิด (รัศมีประมาณ 0 – 45 cm. จากจุด A)
BC	คือ	ระยะส่วนตัว (รัศมีประมาณ 45- 120 cm. จากจุด A)
CD	คือ	ระยะสังคม หรือระยะธุรกิจ (รัศมีประมาณ 120-350 cm จากจุด A)
DE	คือ	ระยะสาธารณะ (รัศมีประมาณ 350-750 cm. จากจุด A)

1. ระยะใกล้ชิด (Intimate Distance)

มีรัศมีวงกลมห่างจากตัวบุคคลประมาณ 0-45 cm. เป็นระยะสำหรับคนใกล้ชิดที่มีความสนิทมากร ๆ เท่านั้น

2. ระยะส่วนตัว (Personal Distance)

มีรัศมีประมาณ 45-120 cm. เป็นระยะของบุคคลที่มีความคุ้นเคย คนที่เป็นมิตร คนรู้จัก

3. ระยะสังคมหรือ ธุรกิจ (Social Distance)

มีรัศมีประมาณ 120 – 350 cm. เป็นระยะของผู้ร่วมงาน มีความเป็นกันเองน้อย เป็นระยะของการติดต่อธุรกิจ จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ระยะธุรกิจ

4. ระยะสาธารณะ (Public Distance)

มีรัศมีประมาณ 350 – 750 cm เป็นระยะของบุคคลแปลกหน้า หรือผู้ที่ไม่รู้จัก ไม่มีความเกี่ยวข้องทางสังคมหรือทางธุรกิจ ระยะปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

หากเกิดการรุกร้าเกินเลยเข้ามาในระยะที่เกินกว่าที่บุคคลนั้นกำหนดไว้ ก็จะทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบโต้ เช่นความรู้สึกอึดอัด ไม่สบาย ต้องการรอกห่าง ถอยหนีเพื่อขยายระยะให้เป็นปกติ บางครั้งอาจก่อให้เกิดความเครียดขึ้นมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาณาเขตการทำงาน (Territoriality)

พื้นที่จริง (Real Estate) ที่สามารถระบุขอบเขตของแต่ละบุคคล ออกมาได้เป็นพื้นที่ที่ชัดเจนกว่าเนื้อที่ว่างส่วนบุคคล มีลักษณะที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ก่อให้เกิดแนวความคิดของช่องว่าง รั้วป้องกัน กำแพงประตู เพื่อใช้สิ่งเหล่านี้เป็นตัวกำหนดอาณาเขตของการทำงาน

3. ความเป็นส่วนตัว (Privacy)

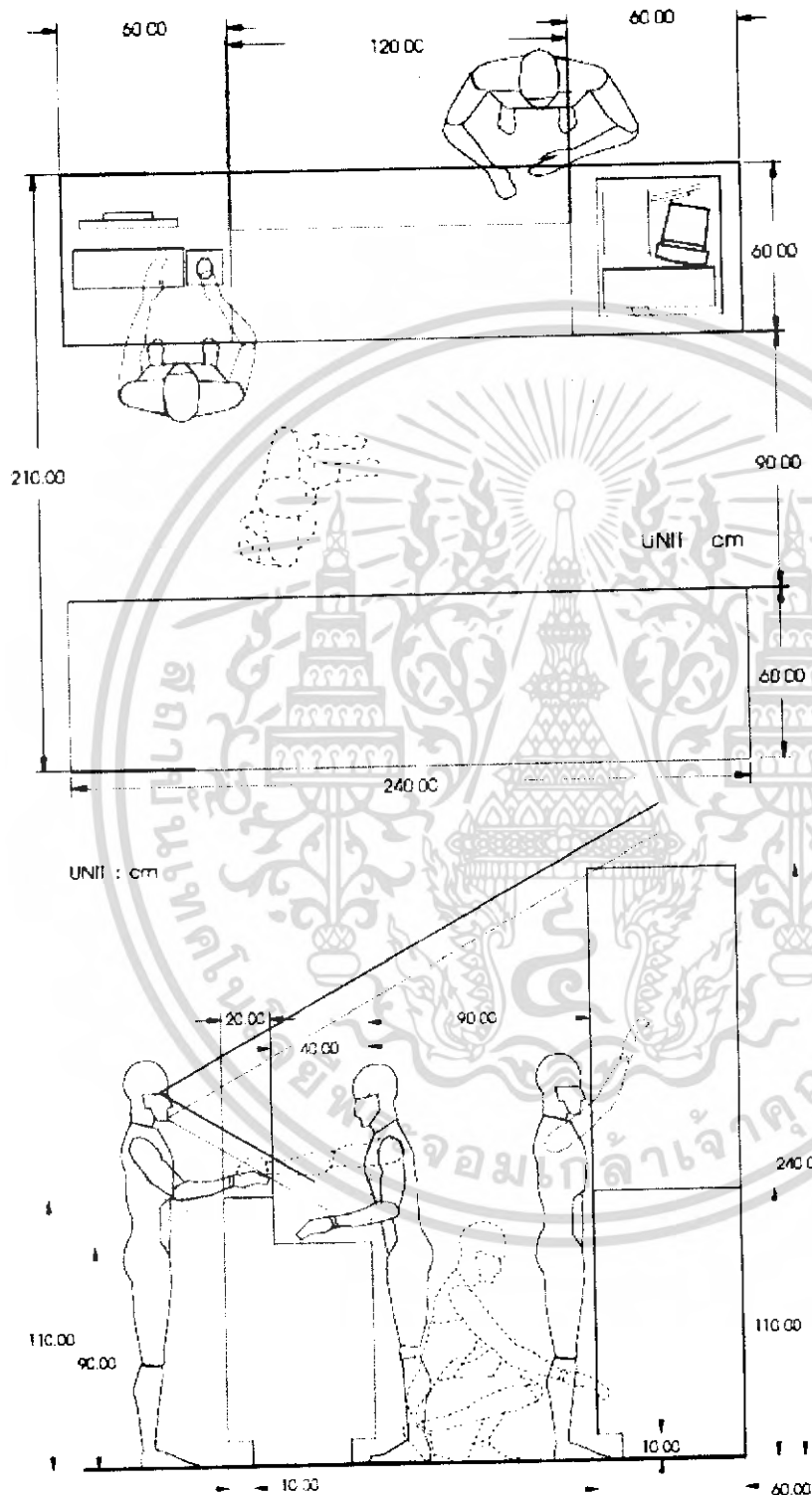
คือ ความต้องการที่จะเป็นส่วนตัว มีโลกของตนเอง แยกห่างออกจากกลุ่มคน มีอิสระที่จะกระทำภารกิจที่ต้องการ หรือประกอบกิจกรรม และสื่อสารใด ๆ ตามความต้องการได้

จากลักษณะปัจจัยทางสังคมดังกล่าวที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์ถึงระยะต่าง ๆ ในการทำงานการสื่อสารในการออกแบบจึงต้องนำมาพิจารณาถึงเพื่อสร้างรูปแบบและกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและก่อให้เกิดความสบายใจ ในการปฏิบัติงาน มีการปิดกันแสดงอาณาเขตอย่างเหมาะสม เพื่อสร้างพื้นที่ลักษณะที่มีความเป็นส่วนตัวอย่างเหมาะสมกับการทำงาน

ในบางกรณีเราอาจไม่สามารถเพิ่ม หรือขยายพื้นที่ให้เหมาะสมได้ การแก้ไขเราอาจทำได้โดยการเพิ่มเครื่องหมาย สัญลักษณ์ การเลือกใช้สี รูปแบบของการกันอาณาเขต เป็นต้น

2.5.4 การวิเคราะห์กำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับพฤติกรรม การใช้งาน

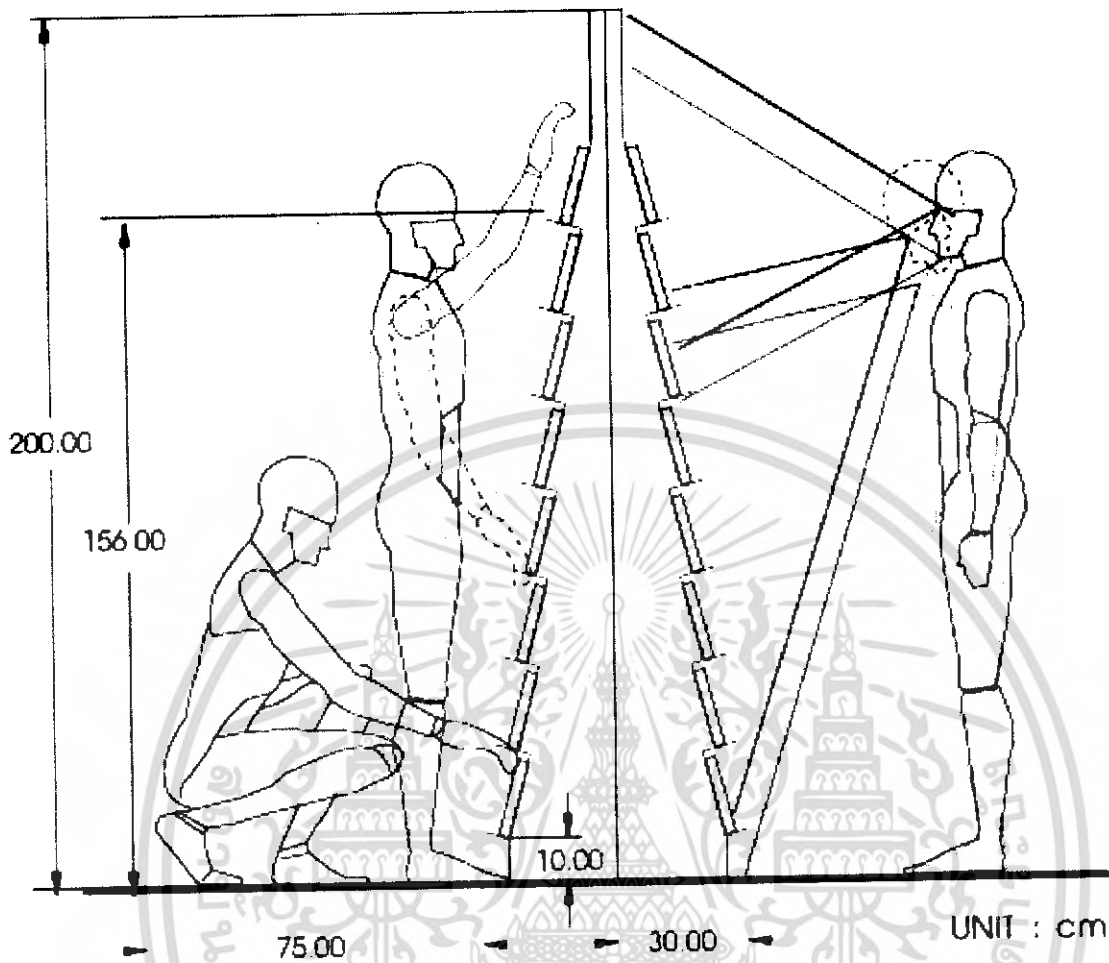
ส่วนเคาน์เตอร์บริการ



ภาพที่ 2.53 แสดงสัดส่วนการใช้งานเคาน์เตอร์บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

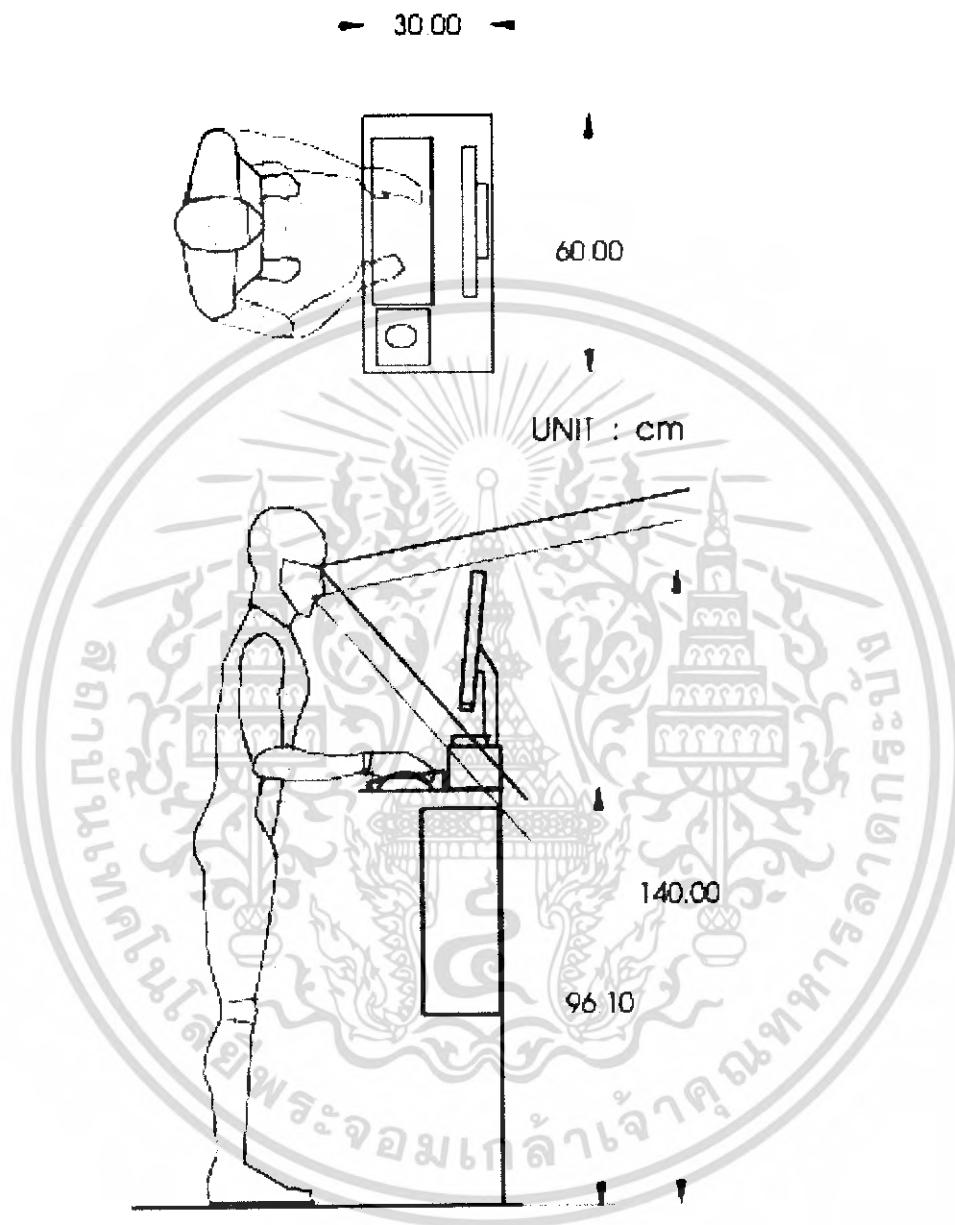
ส่วนชั้นแสดงสินค้า



ภาพที่ 2.54 แสดงสัดส่วนการใช้งานชั้นแสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

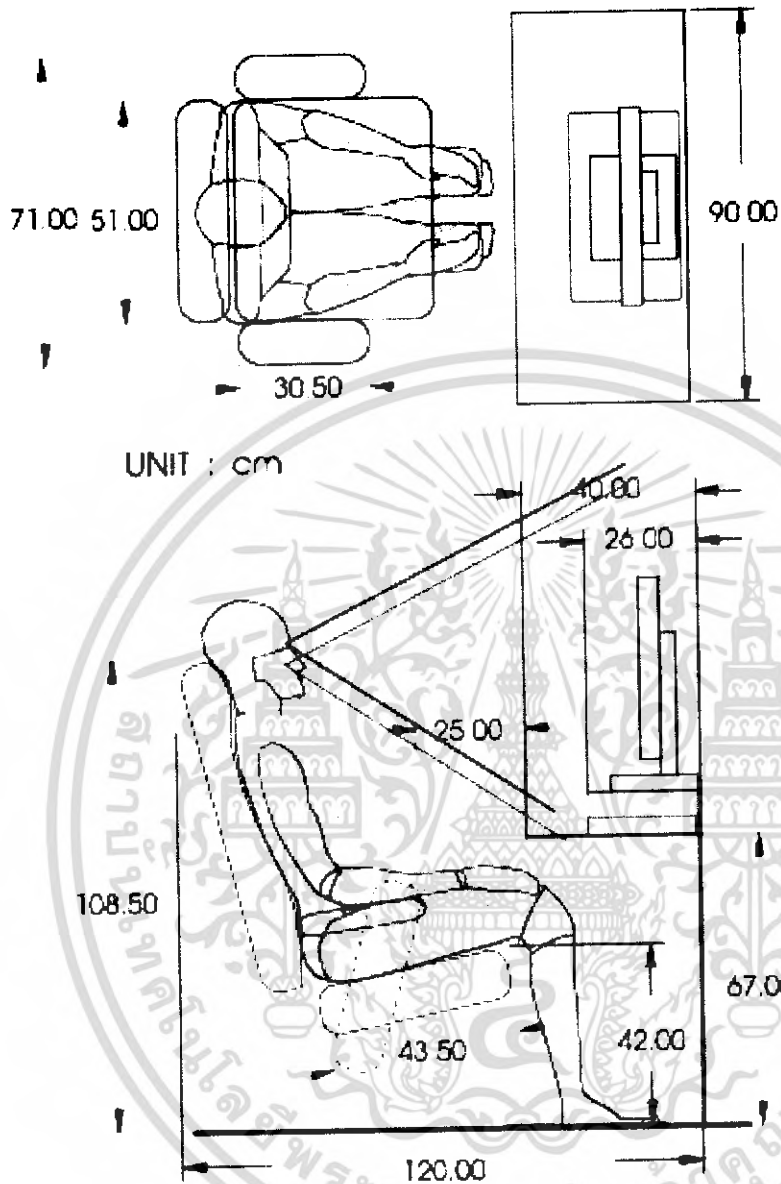
ส่วนเลือกแผ่นด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.55 แสดงสัดส่วนการใช้งานส่วนเลือกแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนนั่งชมภาพยนตร์



ภาพที่ 2.56 แสดงสัดส่วนการใช้งานส่วนนั่งชมภาพยนตร์

หมายเหตุขนาดสัดส่วนที่สรุปมาจากข้างต้นเป็นขนาดสัดส่วนโดยรวมของการจัดวางอุปกรณ์ไม่ใช่ขนาดโดยรวมทั้งหมดของตัวเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

2.6.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารที่ตั้ง

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ว่าด้วยเรื่องควบคุมก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479 โดยอนุมัติของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย และมาตรา 76 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2518 กรุงเทพมหานครโยได้รับความเห็นชอบจากสภากรุงเทพมหานคร

โดยในหมวดที่ 1 ข้อบัญญัติได้ให้ความหมายของศัพท์ดังต่อไปนี้

- ห้องแถว หมายความว่า อาคารที่พักอาศัยหรืออาคารพาณิชย์ ซึ่งปลูกสร้างติดต่อกันเป็นแถวเกิน 2 ห้อง และประกอบด้วยวัตถุไม่ทนไฟเป็นส่วนใหญ่
- ดึกแถว หมายความว่า อาคารที่พักอาศัยหรืออาคารพาณิชย์ ซึ่งปลูกสร้างติดต่อกันเป็นแถวเกิน 2 ห้อง และประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่
- อาคารพาณิชย์ หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์แห่งการค้าหรือโรงงานที่ใช้เครื่องจักรซึ่งเทียบสาธารณะไม่เกิน 5 แรงม้า หรืออาคารที่ก่อสร้างห่างแนวทางสาธารณะหรือทางที่มีสภาพเป็นสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร ซึ่งอาจใช้เพื่อประโยชน์แห่งการค้าได้
- วัตถุทนไฟ หมายความว่า วัตถุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง
- วัตถุถาวร หมายความว่า วัตถุทนไฟซึ่งตามปกติไม่แปลงสภาพได้ง่าย โดยน้ำ ไฟ หรือ ดินฟ้าอากาศ
- ทางสาธารณะ หมายความว่า ที่ดินที่ประชากรมีสิทธิใช้เป็นทางคมนาคมได้
- ถนนสาธารณะ หมายความว่า ทางสาธารณะที่ยาวดยานผ่านได้
- ระดับถนนสาธารณะ หมายความว่า ความสูงของยอดถนนสาธารณะใกล้ชิดกับที่ดินที่ปลูกสร้างเทียบกับระดับน้ำทะเล
- แนวถนน หมายความว่า เขตถนนและทางเดินที่กำหนดไว้เป็นทางสาธารณะ
- ทางที่มีสภาพเป็นทางสาธารณะ หมายความว่า ที่ดินที่เจ้าของยอมให้ประชาชนใช้เป็นทางคมนาคมได้
- แนวสาธารณะ หมายความว่า แนวเขตที่กำหนดให้เป็นแนวทางสาธารณะทั้งทางบกและทางน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดที่ 4 ว่าด้วยเรื่องลักษณะอาคารต่างๆ

- อาคารที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร หรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ คริวไฟต้องอยู่นอกอาคารเป็นส่วนลัดต่างหาก ถ้าจะรวมคริวไฟไว้ในอาคารก็ได้ แต่ต้องลาดพื้น ผนัง เพดาน ด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่
- อาคารที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร หรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ หรือก่อด้วยอิฐไม่เสริมเหล็กให้ปลูกสร้างได้ไม่เกิน 2 ชั้น
- อาคาร 2 ชั้นที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร หรือวัสดุถาวรเป็นส่วนใหญ่ หรือก่อด้วยอิฐไม่เสริมเหล็กให้ปลูกสร้างได้ไม่เกิน 2 ชั้น
- อาคาร 2 ชั้นที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร หรือวัสดุถาวรเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่ชั้นล่างของอาคารนั้นจะสูงกว่าระดับพื้นดินเกิน 1 เมตร ไม่ได้
- ห้องแถวและตึกแถว ต้องมีความกว้างจากเส้นกึ่งกลางของผนังด้านหนึ่งไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร ความลึกของห้องต้องไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร และต้องมีประตูหรือทางให้คนเข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ในกรณีที่เป็นตึกแถวผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและวัสดุทนไฟ ถ้าก่อด้วยอิฐหรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟอย่างอื่น ผนังนี้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- ห้องแถวและตึกแถว ซึ่งปลูกสร้างต่อกันเป็นแนวยาว ให้มีผนังกันไฟหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ตั้งแต่ระดับพื้นดินขึ้นไปสูงเหนือหลังคาอาคารไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ทุกระยะไม่เกิน 5 ห้อง และในกรณีที่ปลูกสร้างในแนวเดียวกัน ไม่ว่าจะ เป็นโครงสร้างเดียวกันหรือต่างกัน และไม่ว่าจะ เป็นเจ้าของเดียวกันหรือไม่ ให้เว้นระยะห่างระหว่างห้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร โดยไม่มีสิ่งกีดขวางและปกคลุม ทุกระยะยี่สิบห้องที่ติดกัน
- ตึกแถวที่สูง 3 ชั้นต้องมีชั้น 2 หรือชั้น 3 สร้างด้วยวัสดุทนไฟชั้นใดชั้นหนึ่งเป็น อย่างน้อย ถ้าสูงเกิน 3 ชั้นต้องสร้างพื้นด้วยวัสดุทนไฟทุกชั้น
- ป้ายโฆษณาที่เป็นอาคารต้องติดตั้งโดยไม่บังช่องลมหน้าต่างหรือประตู และต้องติดตั้งด้วยวัสดุอันถาวรและมั่นคงแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดที่ 5 ว่าด้วยเรื่องส่วนต่างๆของอาคาร

- ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัยต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตรกับมิให้มีเสากันส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างเห็นได้ชัด
- ยอดหน้าต่างและประตูอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลที่อยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างและออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก
- ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดาน ยอดฝา หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.8 แสดงระยะตั้งภายในอาคาร

ประเภทการใช้งาน	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. พักอาศัย ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล	2.40 เมตร	2.40 เมตร
2. สำนักงาน ห้องอาหาร ห้องโถง ภัตตาคาร	2.40 เมตร	3.0 เมตร
3. ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถง ภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.0 เมตร
4. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้อง ประชุม ห้องคนใช้รวม โรงครัวและอื่นๆที่ คล้ายกัน	3.0 เมตร	3.0 เมตร
5. ห้องแถว ตึกแถว		
5.1 ชั้นล่าง	3.50 เมตร	3.50 เมตร
5.2 ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป		
5.2.1 ห้องเก็บสินค้าหรือ ประกอบการค้า	3.0 เมตร	3.50 เมตร
5.2.2 ห้องพักอาศัย	2.40 เมตร	3.00 เมตร
6. ครัวไฟสำหรับอาคารพักอาศัย	2.40 เมตร	2.40 เมตร
7. อาคารเลี้ยงสัตว์ คอกสัตว์ ซึ่งมีคนพัก อาศัยอยู่ด้านบน	3.50 เมตร	3.50 เมตร
8. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง ช่องทางเดิน ภายในอาคาร	2.00 เมตร	2.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณีประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น
- บันไดสำหรับอาคารที่พักอาศัยทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ช่องหนึ่งสูงไม่เกิน 3 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร

หมวดที่ 7 ว่าด้วยเรื่องแนวอาคารและระยะต่างๆ

- ห้ามปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางหรือที่ดินสาธารณะ
- ภายใต้ข้อบังคับการติดตั้งป้ายโฆษณา ตัวป้ายและโครงสำหรับติดตั้งป้ายให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้
 1. ป้ายหรือโครงป้ายที่ติดตั้งบนอาคาร ต้องห่างจากเขตทางหรือที่สาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
 2. ป้ายหรือโครงป้ายที่ติดตั้งที่ผนังอาคาร ห้ามติดตั้งสูงกว่าตัวอาคาร และห้ามยื่นล้ำออกไปเหนือหรือเขตทางหรือที่สาธารณะ
 3. ห้ามติดตั้งป้ายหรือโครงป้ายได้กั้นสายตาชั้นล่างของอาคาร เว้นแต่ป้ายแจ้งชื่อร้านที่ติดตั้งแนบผนังด้านหน้าของอาคาร

กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

กฎกระทรวงฉบับนี้ ออกมาเพื่อใช้แทนกฎกระทรวง พ.ศ. 2498 ซึ่งออกตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 เฉพาะหมวด 3,4 และ 6 ซึ่งเป็นหมวดที่เกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรมส่วนหมวดอื่นๆถูกแทนที่โดยกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ครบหมดแล้ว โดยที่มีการแก้ไขเนื้อหาเรื่อง สะพาน ขนาดตึกแถว ห้องแถว ขนาดระยะและพื้นที่ส่วนต่างๆภายในอาคารดังกล่าว ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นได้ดังตารางต่อไปนี้

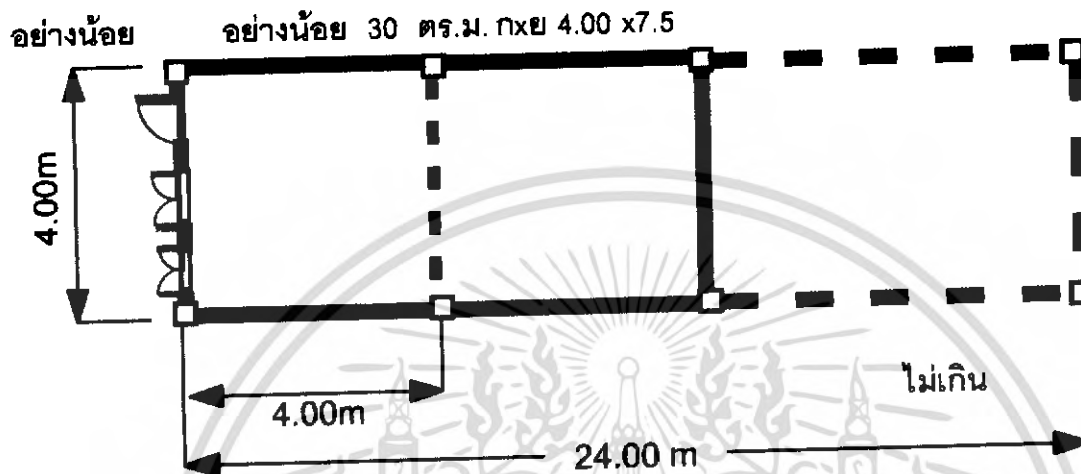
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงระยะต่างๆภายใน

ลักษณะ	ข้อกำหนดสำหรับห้อง แถวหรือตึกแถว	ข้อกำหนดสำหรับบ้าน แถว	ข้อกำหนดเดิม
ความกว้าง	ไม่น้อยกว่า 4 เมตร		ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
ความลึก	ไม่น้อยกว่า 4.00เมตร และไม่เกิน 24.00เมตร		ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
กรณีความลึกเกิน 16.00 เมตร	จัดให้มีที่ว่างที่ระหว่าง 12-16 ม.โดยให้มีเนื้อ ที่ไม่น้อยกว่า 10 % ของพท. ชั้นล่าง	จัดให้มีที่ว่างที่ระหว่าง 12-16 ม.โดยให้มีเนื้อ ที่ไม่น้อยกว่า 20 % ของพท. ชั้นล่าง	ไม่กำหนด
พื้นที่ชั้นล่างแต่ละคูหา	ไม่น้อยกว่า 30 ตร.ม.	ไม่น้อยกว่า 24 ตร.ม.	ไม่กำหนด
ประตู	ให้คนเข้าออกได้ทั้ง ด้านหน้าและด้านหลัง	ไม่กำหนด	ให้คนเข้าออกได้ทั้ง ด้านหน้าและด้านหลัง
ช่องหน้าต่างประตูเปิด สู่ภายนอก	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่น้อยกว่า 20 % ของ พท.อาคารทุกชั้น
ระดับพื้นชั้นล่าง กรณีสร้างอยู่ริมถนน	สูง 0.10 จากระดับ ทางเท้าหน้าอาคาร หรือ 0.25 จากระดับ กึ่งกลางถนน	ไม่กำหนด	ไม่น้อยกว่า 0.10จาก ทางสาธารณะ/ไม่น้อย กว่า 0.30 จากระดับ ถนน
สร้างต่อเนื่อง	ไม่เกิน 10 คูหา และไม่เกิน 40.00 เมตร		ไม่เกิน 20 คูหา
ผนัง	ทำด้วยวัสดุทนไฟหนา 0.08		หนา 0.10
ผนังกันไฟ	ต่อเนื่องจากพื้นดินจน(ที่เป็นวัสดุทนไฟ) ถึงระดับดาดฟ้า(ที่ไม่เป็นวัสดุทนไฟ)หรือสูง เหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 0.30 ตามความลาด		ตั้งแต่พื้นดินถึงเหนือ หลังคาอาคาร ไม่น้อย กว่า 0.50 ตามทาง ลาด
ทุกระยะ	ไม่เกิน 5 คูหา	ไม่เกิน 5 คูหา	ไม่เกิน 5 คูหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้าง-ยาว-พื้นที่ ที่น้อยที่สุดและยาวที่สุดของห้องแถว,ตึกแถว กำหนดให้ต้องมีขนาดความกว้าง (ตั้งฉาก)ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร ยาวหรือลึกก็ห้ามน้อยกว่า 4.00 เมตร แต่จะ ลึกมากๆ ก็ไม่ได้กำหนด ให้ลึกที่สุดได้ไม่เกิน 24.00 เมตร และ ต้อง มีพื้นที่ชั้นล่างแต่ละห้อง (คูหา) ไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร สามารถสรุปความง่าย ๆ ก็คือ ห้องแถว ที่มีขนาดเล็กที่สุดจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 4.00 x 7.50 เมตร เพราะ มีการ กำหนด พื้นที่ชั้นล่าง เอาไว้ด้วย (กฎ 55 ข้อ 2)



ภาพที่ 2.57 แปลนแสดงพื้นที่อาคารที่กำหนดตามกฎหมายกระทรวง

สรุป

จากข้อมูลเกี่ยวกับ ลักษณะของพื้นที่ให้เช่าและกฎหมายอาคารสามารถสรุปถึงลักษณะของขนาดหรือระยะพื้นที่ภายในอาคารที่น่าจะเกี่ยวข้องกับข้อต่างๆซึ่งมีอยู่ในปัจจุบัน โดยที่สามารถนำมาประเมินลักษณะรูปแบบการให้พื้นที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์รวมถึงขนาดของเฟอร์นิเจอร์ต่างๆภายในโครงการให้สอดคล้องกับความเป็นจริงได้มากที่สุด ดังที่สรุปได้ว่าไม่ว่าจะเป็นตึกแถว, ห้องแถวหรือพื้นที่ให้เช่าภายในอาคารพาณิชย์ตามจะสังเกตได้ว่ามีลักษณะของทางเข้าที่เหมือนกันเพียงแตกต่างกันที่ขนาดของพื้นที่

1. ความกว้างของห้องแถวจะไม่น้อยกว่า 4 เมตร
2. มีพื้นที่สำหรับเปิดร้านไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร
3. มีระยะความสูงระหว่างพื้นที่เพดาน อยู่ที่ไม่ต่ำกว่า 3 เมตร
4. ความกว้างทางเดินภายในอาคารไม่ต่ำกว่า 1 เมตร
5. ประตูทางเข้า - ออกจะมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ข้อมูลด้านระบบแสงสว่าง

แสงสว่างในสำนักงานก็เป็นปัจจัยหนึ่งทำให้เกิดความงามทางสุนทรียภาพที่ยิ่งไปกว่านั้น แสงยังเป็นสิ่งที่ช่วยเสริมสมรรถภาพ ในการทำงานของคนเราอันเป็นวัตถุประสงค์หลัก ดังนั้นระบบการใช้แสงสว่างจำเป็นต้องกระทำภายใต้หลักการทางวิชาการเพื่อก่อให้เกิดผลที่คุ้มค่าระบบแสงสว่างที่ยอมรับกันว่าดีที่สุด คือ แสงจากธรรมชาติ เพราะเป็นแสงที่มีความเข้มข้น ผันแปรตามสภาพการไม่ทำให้น่าเบื่อมีการกระจายแสงที่ดีให้คุณค่าทางสุนทรียภาพ และเป็นพลังงานที่ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนั้น แสงสว่างจากธรรมชาติจึงเป็นที่เหมาะสมกับมนุษย์ แต่การให้แสงสว่างประเภทนี้ย่อมมีข้อจำกัดคือมนุษย์เราไม่อาจควบคุมทิศทาง ปริมาณ แสงหรือแม้แต่ว่าระยะเวลาได้ซึ่งถือว่า เป็นข้อจำกัดที่ต้องทำให้มนุษย์เราพยายามที่คิดแสงประดิษฐ์ (Artificial Light) เพื่อเลียนแบบจากธรรมชาติอย่างที่เราพบได้ตามอาคารสถานที่ทั่วไป

ระบบการให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถให้ได้เป็น 2 ทาง คือ แสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติ

แสงอาทิตย์เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ได้โดยไม่มีการสิ้นเปลืองเกือบหมดไป ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีแสงสว่างค่อนข้างแรงกล้าตลอดทั้งปี ควรนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกับกับการใช้แสงไฟฟ้า ทั้งแสงในจำนวนพอเหมาะ ยังทำให้รู้สึกสบายตากว่าแสงไฟ อย่างไรก็ตามก็ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ส่องลงมาโดยตรง เพื่อเป็นการลดความร้อนมิให้เข้ามาในอาคารด้วย

แสงไฟฟ้า

กำลังการส่องสว่างของแสงของดวงไฟดวงหนึ่ง คือ ปริมาณแสงสว่างจากดวงไฟดวงหนึ่งส่องบนผิวที่มีเนื้อที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟ 1 หน่วยระยะ

หน่วยวัดความส่องสว่างของแสง

โดยทั่วไปใช้เป็นหน่วยแรงเทียน (foot-candle) หรือเรียกในมาตราอังกฤษว่า "ลูเมนซ์" เปรียบเทียบกับมาตราเมตริกซึ่งใช้หน่วยเป็น "ลักซ์" มีค่าเท่ากับ 1 ลูเมนซ์ / ตร.ม. หรือ 1/10 ลูเมนซ์/ ตร.ฟุต.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณแสง

คือแสงทั้งหมดที่เปล่งออกมาจากแหล่งกำเนิดหรือตกลงบนพื้นที่รับแสง สำหรับแสงสว่างนั้นที่หน่วยเป็น ลูเมน (lumen, lm) ยกตัวอย่างเช่น

"หลอดฟลูออเรสเซนต์ 36 วัตต์ ให้ปริมาณแสง 2,500 ลูเมนโดย 1 วัตต์มีค่าเท่ากับ 70 ลูเมน"

ความส่องสว่าง

เมื่อมีปริมาณแสง ตกกระทบบน 1 หน่วยพื้นที่ใดๆ จะได้ความส่องสว่างมีหน่วยเป็น ลูเมนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ ตัวอย่างของค่าความส่องสว่างโดยทั่วไป ได้แก่ เมื่อวัดค่าความส่องสว่างบนระนาบที่ห่างจากเทียนออกมา 1 เมตรมีค่าเท่ากับ 1 ลักซ์

บนโต๊ะทำงานในสำนักงานทั่วไป เท่ากับ 500 ลักซ์

บนพื้นดินในที่โล่งท้องฟ้าหลิว เท่ากับ 10,000 ลักซ์

บนพื้นดินในที่โล่งเมื่อท้องฟ้าสดใส เท่ากับ 100,000 ลักซ์

มีหลักการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสงและพื้นที่รับแสง ดังนี้

ความส่องสว่าง = ปริมาณแสง / พื้นที่รับแสง

หลักการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน

ระบบการให้แสงสว่างสำหรับอาคารสำนักงานนั้น ออกแบบเพื่อบริการการทำงานการให้แสงสว่างจึงต้องคำนึงถึงหลักด้านจิตวิทยาแก่ผู้ใช้สอย เช่น แสงออกถึงบรรยากาศแบบเชื้อเชิญ ร่าเริง แจ่มใส เป็นต้น และนอกจากนั้นยังต้องรวมไปถึงปัจจัยที่มีผลต่อร่างกายของมนุษย์สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีผลโดยตรงต่อผู้ปฏิบัติงาน

หลักของการให้แสงสว่างภายในสำนักงานนี้ ควรจะเป็นไปตามแนวทางดังต่อไปนี้ คือ

1. ให้ความจ้าของแสงลดน้อยลง ระหว่างสิ่งที่ให้แสงสว่างกับสิ่งที่อยู่รอบตัวมัน หรืออีกนัยหนึ่งคือ คิดจากความแตกต่างระหว่างผิวพื้นทำงานกับบริเวณโดยรอบไม่ควรให้เกิน 3 : 1 และไม่น้อยกว่า 2 : 1
2. การให้แสงสว่างที่สว่างจ้าโดยตลอดสำนักงานควรหลีกเลี่ยง เพราะจะทำให้รู้สึกเครียดตลอดเวลา
3. หลีกเลี่ยงผิวพื้นทำงานและอื่น ๆ ที่จะสะท้อนแสง การรบกวนต่อสายตา โดยปกติสำหรับความเข้มข้นของแสงสว่างโดยปกติทั่วไป
4. การให้แสงสว่างในอาคารสำนักงานไม่ควรให้แสงแบบ DIRECT LIGHTING แต่จะใช้ได้เมื่อต้องการให้แสงเฉพาะจุดที่ต้องการปริมาณแสงสว่างมากกว่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การกำหนดค่าความเข้ม ความสว่างของแสง ณ ส่วนกิจกรรมต่าง ๆ ย่อมแตกต่างกันออกไป
6. พิจารณาถึงการบำรุงรักษา และการปฏิบัติการของระบบการใช้แสงสว่างควรประหยัดค่าใช้จ่าย
7. คำนึงถึงความร้อนที่เกิดจากหลอดไฟ เพื่อช่วยให้สามารถลดขนาดของเครื่องปรับอากาศ และค่ากระแสไฟ

การให้แสงสว่างภายในอาคารตามลักษณะการใช้สอย

การให้แสงสว่างที่ดีเป็นปัญหาที่ซับซ้อนพอสมควร จำเป็นต้องการวางแผนที่ดี โดยจะต้องสัมพันธ์กับส่วนใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งย่อมมีความต้องการที่แตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามพอให้เป็นข้อกำหนดเพื่อเป็นมาตรฐานหรือแนวทางกับการติดตั้งไว้ดังตารางแสดงส่วนมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ตามพื้นที่ผิวที่ใช้สอยมีมาตรฐานโดยเฉลี่ยดังนี้

ตารางที่ 2.10 แสดงมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะกิจกรรมตามพื้นที่ผิวใช้สอย

ลักษณะของกิจกรรม	ความเข้มข้นของการส่องสว่าง (ลักซ์)
อ่านหนังสือ	500
เขียนหนังสือ	750
กิจกรรมพิเศษ เช่น งานเขียนแบบ	750 - 1,000
งานพิมพ์ดีด หรือกับผู้สูงอายุ	150 - 200

ที่มา : LA LUCE, LA LUCE ED 1. SISTEMI DI ILLUMINAZIONE BOMOS 1980, PACE 32

จำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่าง ๆ

- | | |
|---------|---|
| 50 F.C. | งานที่ใช้สายตามาก ออกแบบ เย็บผ้า ทำบัญชี |
| 30 F.C. | งานที่ใช้สายตารวมตา ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องวิทยาศาสตร์
ห้องทำงานทั่วไป |
| 20 F.C. | งานที่ใช้สายตาสอดคล้อง กีฬาในร่ม พลศึกษา |
| 10 F.C. | งานที่ใช้สายตาเป็นครั้งคราว ห้องรับแขก ห้องน้ำ บันได
ลิฟท์เกอร์ |
| 5 F.C. | งานที่ใช้สายตาไม่มาก ห้องเก็บของ เฉลียง รั้ว |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ปริมาณของแสงภายในห้องย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพ ในการสะท้อนแสงของสีจากพื้นผนังห้อง การออกแบบสีห้องต่าง ๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสม การกระจายแสงไม่เคื่องตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงดังนี้

เพดาน	80%
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70% - 80%
ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50% - 60%
โต๊ะ อุปกรณ์	25% - 40%
กระดานเขียนชอล์ก	20%
พื้น	20% - 30%

แสงสว่างนอกจากจะมีประโยชน์ในการทำให้เราได้เห็นสิ่งต่าง ๆ แล้วยังทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ ในด้านจิตใจและอารมณ์ เช่น

- แสงสีที่สว่างจ้าเกินไปทำให้เกิดความขื่นขาน
- พลูไฟ ทำให้เกิดความเศร้าใจ
- สัญญาณไฟ ทำให้เกิดความตื่นเต้น

สรุป

1. ให้แสงสว่างพอเหมาะกับสายตา
2. คำนึงถึงความร้อน ทำให้ลดขนาดเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี) รวมทั้งประหยัดค่ากระแสไฟ
3. เพดานต้องใช้สีอ่อน พื้นต้องใช้สีแก่ ผนังต้องใช้สีปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ข้อมูลเกี่ยวกับแผ่นป้าย

แผ่นป้าย

ข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งป้ายในลักษณะต่าง ๆ ป้ายที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้มีวิธีการติดตั้งที่หลากหลาย ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพื้นที่การติดตั้ง ลักษณะแวดล้อม ลักษณะของพื้นที่ที่จะติดตั้ง วิธีการติดตั้ง รวมไปถึงการออกแบบของผู้ติดตั้งตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะรวมไปถึงความเหมาะสมของป้ายนั้น ๆ ด้วย วิธีการติดตั้งป้ายสามารถแยกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ 4 หัวข้อ คือ

1. การติดตั้งป้ายในลักษณะการตั้งกับพื้น

การติดตั้งในประเภทนี้จะพบเห็นมากตามห้างสรรพสินค้า หรือหน้าร้านค้าต่างๆ เนื่องจากเป็นการเน้นหรือโชว์ความสำคัญของป้ายนั้น ๆ ได้ชัดเจน ป้ายชนิดนี้จะใช้จำนวนคนตั้งแต่ 2-6 คน ในการติดตั้ง ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและวิธีจะติดตั้งด้วย สำหรับวิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้นั้นมีวิธีการมากมายซึ่งจะขอล่าวถึงวิธีที่พบในปัจจุบันคือ

- 1) การติดตั้งโดยโครงสร้างของป้ายเอง วิธีการชนิดนี้จะเป็นการติดตั้งป้ายในลักษณะที่แผ่นป้ายไปวางลงบนพื้นที่ที่ต้องการจะติดตั้งได้ทันที ส่วนมากจะเป็นการให้น้ำหนักของตัวป้ายนั้นมีน้ำหนักมาก เช่น การใช้ปูนเป็นฐานของป้าย วิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะเป็นวิธีการติดตั้งที่สามารถเคลื่อนย้ายป้ายไม่บ่อยครั้งมากนัก หรือในบางพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งป้ายไม่สามารถหรือให้มีการเจาะหรือฝากไว้กับโครงสร้างของป้าย ติดกับพื้นที่ที่จะติดตั้งได้
- 2) การติดตั้งป้ายโดยการให้โครงสร้างของป้ายติดกับพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งอย่างถาวร วิธีการชนิดนี้จะให้ตัวป้ายหรือโครงสร้างของป้ายนั้นติดตายกับพื้นที่ที่ติดตั้งถาวร เช่นป้ายจราจรที่ไม่ต้องการเคลื่อนย้ายอย่างแน่นอน การติดตั้งส่วนมากจะฝังไว้กับพื้นปูนเป็นส่วนใหญ่มีความแข็งแรงมากกว่าวิธีอื่น
- 3) การติดตั้งป้ายโดยวิธีการฝังพุกกับพื้นดิน การติดตั้งป้ายวิธีนี้จะพบมากในปัจจุบัน เนื่องจากสะดวกและรวดเร็วในการติดตั้ง แต่ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จะติดตั้งโดยการนำพุกฝังไว้กับพื้น ติดตั้งป้ายด้วยการขันน็อตเข้าพุกที่ฝังไว้ การติดตั้งวิธีนี้เหมาะสมกับป้ายที่มีน้ำหนักไม่มาก การขนย้ายสะดวก แต่มีข้อเสียที่ว่าเมื่อมีการย้ายป้ายจะทำให้พื้นเป็นรูไม่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การติดตั้งป้ายในลักษณะแขวนลงมาจากเพดาน

ในการติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับที่จะประหยัดเนื้อที่ส่วนใหญ่ เพราะการติดตั้งจะติดตั้งในลักษณะที่ตัวป้ายนั้นจะตกมาจากเพดานด้านบนของพื้นที่นั้น ๆ โดยการยึดด้วยการฝังพุกในกรณีทีเพดานเป็น คอนกรีตสำเร็จ และถ้าหากเพดานเป็นฝ้าเพดาน จะต้องทำการติดที่โครงเหล็กด้านบน ฝังเพดาน เนื่องจากจะมีความแข็งแรงกว่า ป้ายชนิดนี้มีข้อเสียที่จะเป็นการยากในการซ่อม เคลื่อนย้ายในกรณีทีติดตั้งกับฝ้าเพดาน เพราะจะทำการติดตั้งในลักษณะค่อนข้างตายตัว และการติดตั้งระบบไฟฟ้าของสถานที่นั้น ๆ ด้วย ป้ายชนิดนี้ เช่น ป้ายแสดงส่วนบริการของห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ ป้ายภายในโรงแรม เป็นต้น ป้ายชนิดนี้บางครั้งจะต้องใช้คนจำนวนในการติดตั้ง 2-4 คน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและพื้นที่ทีจะติดตั้งด้วย

3. การติดตั้งในลักษณะที่ยื่นออกมาจากผนัง

การติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับการแสดงความสำคัญส่วนนั้นๆ หรือพื้นที่ทีทำการติดตั้งป้ายนั้นๆ ป้ายชนิดนี้จะมีการติดตั้งได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับพื้นที่ทีติดตั้งและการออกแบบของผู้ติดตั้งเอง เช่น การติดตั้งกับผนังจะมีส่วนทีรองรับอยู่ที่ผนังและส่วนตัวป้ายจะต้องมีขายื่นออกมาเพื่อสอดเข้าไปทีส่วนรองรับทีผนังโดยการยึดน๊อต หรือการติดตั้งทีเสากลางใช้วิธีการทำขาคายึดในลักษณะทีเป็นตัวยูคร่อมเสานั้นไว้และยึดด้วยยางฝังพุกลงไปทีเสา เป็นต้น วิธีการติดตั้งแบบนี้จะมีการติดตั้งทียุ่งยากพอสมควร และจะต้องใช้คนในการติดตั้งตั้งแต่ 2-4 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้าย ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ป้ายหน้าร้านต่างๆ ป้ายประชาสัมพันธ์ในส่วนบริการของห้างสรรพสินค้า โรงแรม เป็นต้น

4. การติดตั้งในลักษณะขนานกับผนัง

การติดตั้งป้ายในลักษณะนี้ค่อนข้างทีจะประหยัดพอสมควร เนื่องจากตัวป้ายจะขนานไปกับพื้นที่หรือผนังทีทำการติดตั้ง ซึ่งในการติดตั้งป้ายนี้จะใช้วิธีในการติดตั้งหลายแบบเช่น การใช้น๊อตยึดติดกับตัวป้ายเลยซึ่งตัวป้ายจะมีหูยื่นออกมาทั้ง 4 มุมของป้าย หรือการใช้น๊อตยึดด้านหลังของตัวป้ายซึ่งจะต้องยึดหรือทำการติดตั้งตัวก่อนทีจะติดตั้งในส่วนด้านหน้าของป้าย เป็นต้น ซึ่งการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะต้องอาศัยการฝังผนังก่อน จากนั้นจึงจะใช้น๊อตยึดหรือติดอีกที วิธีการลักษณะนี้จะง่ายต่อการติดตั้ง ซ่อมแซม แต่การมองจะไม่ได้รับความสนใจเท่าทีควร เนื่องจากจะไม่มีจุดรวมสายตาหรือจุดเด่นทีควร หากป้ายชนิดนั้นๆ ไม่สำคัญจริงๆ ในการติดตั้งจะใช้คนจำนวนตั้งแต่ 1-3 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและพื้นที่ทีติดตั้งป้าย ป้ายชนิดนี้ได้แก่ ป้ายห้องน้ำ ป้ายหน้าห้องทำงาน ป้ายโฆษณาสินค้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารทีสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่งในการติดตั้งป้ายที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นลักษณะการติดตั้งป้ายที่สามารถพบโดยทั่วไปในปัจจุบัน แต่การติดตั้งป้ายนั้นยังสามารถแยกแยะได้อีกหลายประเภท ทั้งนี้จะชี้ให้เห็นเทคนิคหรือวิธีการของผู้ติดตั้งเองด้วย สำหรับการติดตั้งป้ายนั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะของสายตาของมนุษย์ด้วย เพื่อให้ได้ขนาดหรือตำแหน่งที่วางที่ได้สัดส่วนอีกด้วย และปัญหาที่เกิดขึ้นกับการติดตั้งป้ายนั้นที่พบหรือเจอส่วนมากจะเป็นการขึ้นอยู่กับลักษณะดินฟ้าอากาศ หรือสภาพแวดล้อมในการติดตั้งนั้น ๆ ด้วย และอีกปัญหาที่พบบ่อยก็คือ การที่ป้ายมีขนาดไม่ตรงกับพื้นที่ที่จะติดตั้ง เนื่องจากผู้ติดตั้งไม่ได้คำนวณหรือทำภาคสนามอย่างละเอียด รวมถึงลูกค้านอกขนาดที่ไม่ถูกต้องกับผู้ทำป้ายจึงเกิดปัญหาตามมาได้



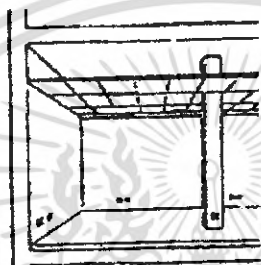
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 ข้อมูลด้านระบบสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ

ในส่วนการเดินสายไฟที่แยกช่องกันเพื่อไม่ให้เกิดสัญญาณต่างๆ จะมีการเดินสายไฟที่แยกช่องทางกันเพื่อไม่ให้เกิดสัญญาณรบกวน และสะดวกต่อการบำรุงรักษา การวางตำแหน่งของสายไฟและสายสัญญาณ มีรูปแบบดังนี้

1 แบบฝังถาวรที่ผนัง

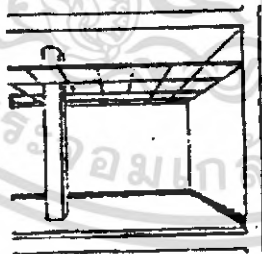
เป็นรูปแบบที่ไม่ค่อยจะนิยมในอาคารสมัยใหม่เพราะไม่คลอบคลุมพื้นที่ ดัดแปลงไม่ได้มาก แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้เป็นการจ่ายไฟแบบถาวร ราคาถูกซึ่งนิยมใช้ตามบ้านมากกว่า



ภาพที่ 2.58 การเดินสายไฟแบบฝังถาวร

2 แบบรางรอบห้อง

การเดินสายไฟแบบรางรอบห้องเป็นระบบที่คุ้มค่าที่สุด เมื่อใช้ในพื้นที่แคบ เพราะสามารถปรับเปลี่ยนและบำรุงรักษาได้ง่าย

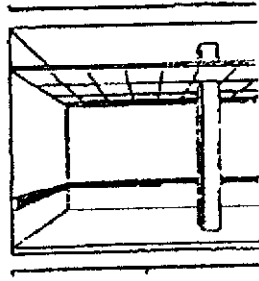


ภาพที่ 2.59 การเดินสายไฟแบบรางรอบห้อง

3 แบบรางดาโด

การเดินสายไฟแบบดาโดเป็นระบบการเดินสายเหมือนระบบรางรอบห้อง แต่จะเป็นระบบที่เหมาะสมมากกว่าเมื่อมีระบบการใช้งานที่ความสูงนั้นๆ

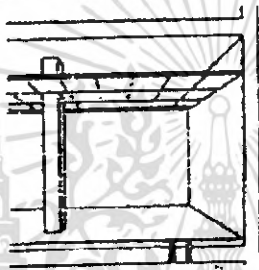
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.60 การเดินสายไฟแบบรางดาโด

4 แบบฝังพื้นแล้วโผล่ตามจุดที่ต้องการ

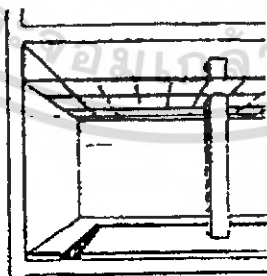
การเดินสายแบบนี้เป็นการจ่ายไฟที่มีการเดินไฟมาจากใต้พื้น มีข้อจำกัดคือ เคลื่อนตำแหน่งไม่ได้



ภาพที่ 2.61 การเดินสายไฟแบบฝังพื้นแล้วโผล่ตามจุดที่ต้องการ

5 แบบรางฝังที่พื้น

การเดินสายแบบนี้เป็นระบบที่นิยมใช้ทั่วไป โดยมีประสิทธิภาพมาก ถ้าคำนึงถึงการจัดพื้นที่และเฟอร์นิเจอร์ให้มีประสิทธิภาพ ส่วนข้อเสียนั้นคือ ราคาแพงและรางเดินสายจะโผล่ให้เห็นตามทางเดิน

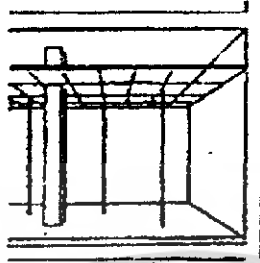


ภาพที่ 2.62 การเดินสายไฟแบบรางฝังที่พื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6 แบบเดินฝ้าเพดาน

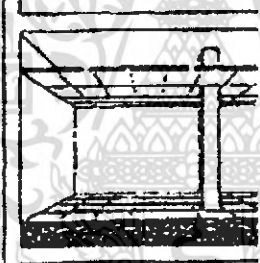
การเดินสายไฟแบบนี้เป็นที่นิยมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็น work station ซึ่งมีความเหมาะสมในแง่ราคาและการปรับเปลี่ยนได้ แต่ก็จะมีกลุ่มของทางเดินที่เดินจากเพดานลงมาให้เห็นหรือรบกวนการมอง



ภาพที่ 2.63 การเดินสายไฟแบบเดินบนฝ้าเพดาน

7 แบบยกพื้นระดับ

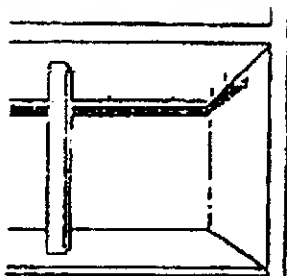
การเดินสายไฟแบบนี้เป็นระบบที่ให้ความยืดหยุ่นได้ไม่จำกัด แต่มีราคาแพงมากกว่าทุกระบบ



ภาพที่ 2.64 การเดินสายไฟแบบยกพื้นระดับ

8 แบบรางแขวนเหนือเพดาน

การเดินสายไฟแบบนี้เป็นระบบที่ประหยัดและปรับเปลี่ยนได้ดีโดยเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการการบำรุงรักษาไม่บ่อยครั้ง

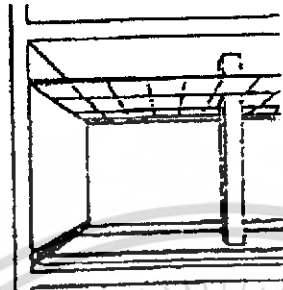


ภาพที่ 2.65 การเดินสายไฟแบบรางแขวนเหนือเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9 แบบสายไฟแบน

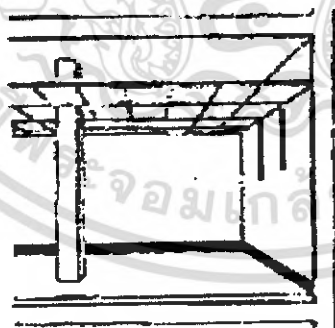
เป็นการเดินสายไฟที่มีลักษณะแบนไปตามได้พรม ซึ่งมีความยืดหยุ่นและดัดแปลงได้กว้างขวาง แต่ต้องมีกล่องเชื่อมสายไฟแบบพิเศษและอุปกรณ์อื่นๆ การปรับเปลี่ยนสามารถทำได้ง่าย



ภาพที่ 2.66 การเดินสายไฟแบบสายไฟแบน

สรุป

เลือกแบบรางรอบห้องนำมาใช้ในการเดินสายไฟของโครงการนี้เนื่องจากเป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนและบำรุงรักษาได้ง่าย มีราคาที่เหมาะสม และสามารถให้รวมกับการเดินสายไฟแบบอื่นได้โดยจะมีการใช้ร่วมกับระบบเดินไฟฟ้าเพดานในบางส่วน

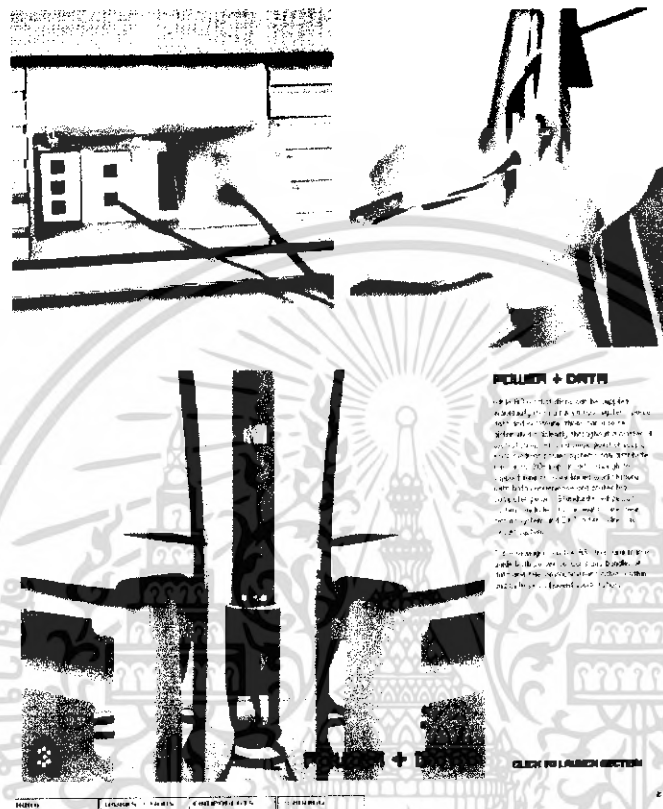


ภาพที่ 2.67 สรุปการเดินสายไฟที่เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการการเดินสายในเฟอร์นิเจอร์

การเดินสายสัญญาณและสายไฟในตัวเฟอร์นิเจอร์โดยหลักๆ แล้วถือเป็นการร้อยสายผ่านท่อที่นำมาเพิ่มเติมภายหลัง หรือในท่อเสาโครงสร้างของตัวเฟอร์นิเจอร์เอง โดยมีกล่องทำหน้าที่เชื่อมต่อสายในการต่อ Input-Output อีกทอดหนึ่ง



ข้อมูลจาก www.HermanMiller.com และ www.Knoll.com

ภาพที่ 2.68 แสดงระบบการเดินสายไฟภายในเฟอร์นิเจอร์

ระบบสายสัญญาณ

เครือข่ายแลน (LAN) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ภายในอาคารหลังเดียว หรือมีความยาวสายเคเบิลรวมกันทั้งหมดประมาณ 2 กิโลเมตร เครือข่ายแลนนี้ไม่จำเป็นว่าคอมพิวเตอร์ที่นำมาต้องเป็นเครื่องพีซี คือจะเป็นเครื่องขนาดใดก็ได้ แต่ระบบแลนที่เรารู้จักกันส่วนมากเป็นระบบที่เครื่องพีซีมาพ่วงต่อกัน

การใช้ระบบแลนในหน่วยงานทั้งหลาย ในปัจจุบันก็ต้องใช้ระบบแลนทั้งนั้นเพราะถ้าไม่ใช่แล้วทำงานร่วมกันลำบากมาก ดังนั้นเพื่อความเหมาะสม ต้องมีการกำหนดให้มีการเก็บแฟ้มข้อมูลทั้งหมดรวมกันไว้ในเครื่องแม่ข่าย เพื่อให้เครื่องลูกข่ายทุกเครื่องสามารถเรียกข้อมูลไปใช้ได้ซึ่งส่วนใหญ่มักจะทำการเก็บฐานข้อมูลและข้อมูลต่างๆ เอาไว้ที่เครื่องแม่ข่าย และสามารถให้เครื่องลูกข่ายนำไปใช้งานได้ เช่นการสืบค้นรายชื่อภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของแลน(LAN)

ระบบแลน(LAN) เป็นส่วนหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป ไม่จำกัดอยู่เฉพาะไมโครคอมพิวเตอร์เท่านั้น มินิคอมพิวเตอร์หรือเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ก็สามารถเชื่อมโยงกันในลักษณะนี้ได้เช่นกัน แต่ปริมาณการใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์มีมาก จึงเห็นประโยชน์ของการเชื่อมโยงได้ชัดเจนกว่า ดังนั้นการสร้างระบบแลน (LAN) ขึ้นมาใช้ นั้น จึงมีองค์ประกอบไม่ต่างจากคอมพิวเตอร์ระบบอื่นๆคือประกอบด้วย

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

ฮาร์ดแวร์ที่เชื่อมโยงต่อเข้าระบบแลน (LAN) นั้นส่วนใหญ่ จะออกแบบมาเป็นการ์ดหรือแผงวงจรไฟฟ้า ที่ใส่ลงในช่องสล็อตของไมโครคอมพิวเตอร์ เรียกว่า Network Interface Card (NIC) หรือที่เราเรียกว่า การ์ดแลน หรือบางแบบก็ใช้วิธีต่อพอร์ตขนาน (Parallel Port) ซึ่งการ์ดเหล่านี้จะมีช่องอยู่ที่ด้านหลังเพื่อต่อเข้ากับสายที่เชื่อมโยงเครือข่าย หรือที่เรียกว่าตัวกลางนำข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้สายนำสัญญาณด้วยแสง (Fiber Optic Cable) เป็นต้น ขึ้นอยู่กับประเภทของการ์ดที่ใช้แต่ทั่วไปมักจะเป็นสายโคแอกเชียลส่วนใหญ่(ลักษณะคล้ายสายระบบสัญญาณโทรทัศน์) เพราะใช้งานได้ดีและหาซื้อได้ง่าย

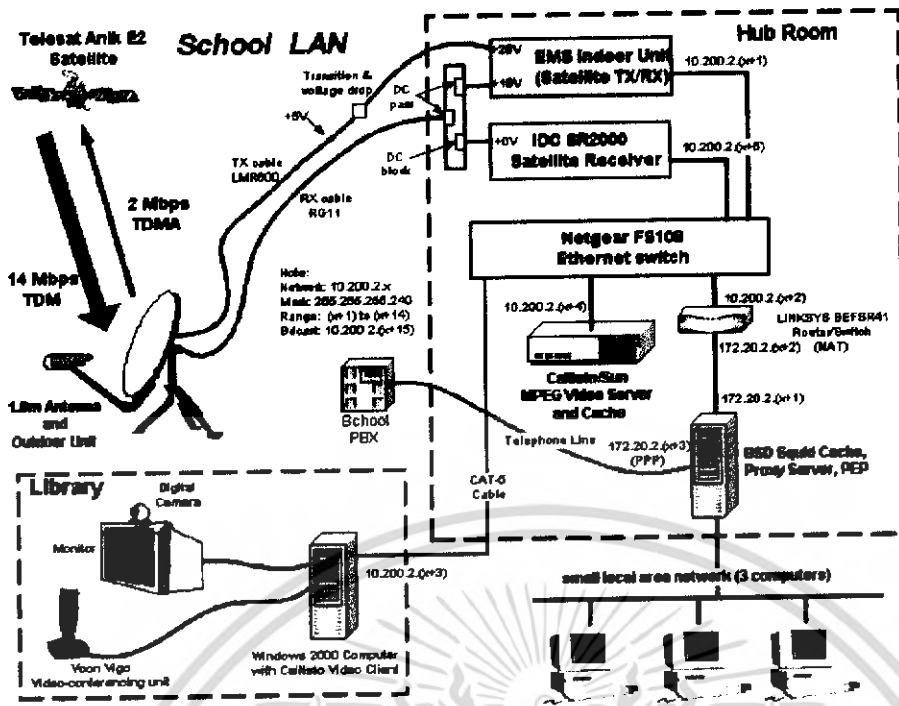
ลักษณะโครงสร้างของระบบLAN

โครงสร้างของระบบแลนจะมีประเด็นที่ควรพิจารณาอยู่หลายประการ คือ ลักษณะการต่อสาย หรือ Topology วิธีแบ่งเวลาการใช้สาย หรือ media access control และมาตรฐานทางฮาร์ดแวร์

ลักษณะการต่อสายLAN (Topology) โดยทั่วไปมี 3 แบบใหญ่ คือ

1. Star หรือแบบดาว คือ ทุกเครื่องต่อกับอุปกรณ์ที่อยู่ตรงกลางเพียงตัวเดียว เมื่อเครื่องหนึ่งในระบบจะติดต่อกับเครื่องอื่นก็ต้องผ่านตัวกลางนี้ก่อน
2. Bus คือ ใช้สายต่อทุกเครื่องเข้าสายใหญ่ที่อยู่ตรงกลางหรือ bus เมื่อเครื่องหนึ่งจะติดต่อกับเครื่องอื่นๆ ก็สามารถส่งข้อมูลออกมาบน bus และไปถึงอีกเครื่องหนึ่งได้โดยตรง
3. Ring ร้อยเป็นวงผ่านทุกๆเครื่องในระบบจนครบ การส่งข้อมูลจะส่งออกมาในวงแหวนแต่ละเครื่องที่อยู่ระหว่างทางก็จะช่วยกันส่งข้อมูลที่ผ่านมา ต่อเนื่องกันไปจนกว่าจะวนไปถึงปลายทางที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.69 แสดงการต่อระบบ LAN

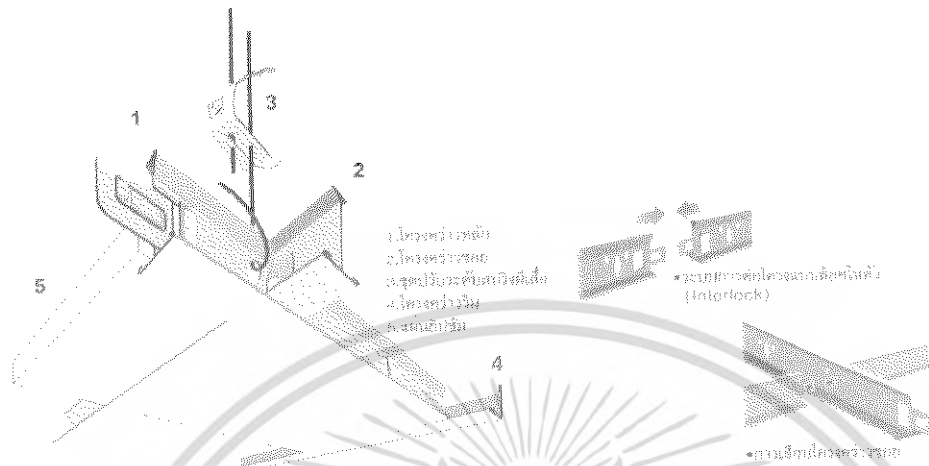
สรุป

เลือกใช้ระบบแลนแบบสตาร์ เพื่อให้ข้อมูลถูกรวบรวมและได้ข้อมูลล่าสุดเก็บไว้ที่ส่วนกลาง และใช้การเดินสายสัญญาณและสายไฟในตัวเฟอร์นิเจอร์ เป็นการร้อยสายในท่อเสาโครงสร้างของตัวเฟอร์นิเจอร์เอง โดยมีกล่องทำหน้าที่เชื่อมต่อสายในการต่อ Input-Output อีกทอดหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 ข้อมูลด้านระบบฝ้าเพดาน

ระบบการต่อโครงแบบล็อกในตัว



ภาพที่ 2.70 การต่อโครงแบบล็อกในตัว

ตารางที่ 2.11 แสดงขนาดสัดส่วนชิ้นส่วนโครงคร่าว

ส่วนประกอบ	ขนาด (มม.)	ความหนา สันโครง (มม.)	ความยาว (ซม.)
โครงคร่าวหลัก	24x32	0.7	423.5
โครงคร่าวชวยยาว(ความยาว 121 ซม.)	24x32	0.7	121.0
โครงคร่าวชวยสั้น (ความยาว 60.5 ซม.)	24x32	0.7	60.5
โครงคร่าวริม	24x24	0.4	400
ชุดปรับระดับ สปริง ฝัเสื้อ	เส้นผ่าศูนย์กลางลวด 4 มม.		30-60 60-100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้ง

การติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดานที่-บาร์ ตราช่างสามารถเลือกติดตั้งได้ 2 วิธี ดังนี้

การติดตั้งระบบทั่วไป

1 (ระยะสันโครงคร่าวหลักห่าง 60.5 ซม.)

- กำหนดระดับรอบห้องและติดโครงคร่าวริมเข้ากับผนัง

- แขนงโครงคร่าวหลักกับชุดปรับระดับ ทุกระยะห่าง 121 ซม. ตามแนวโครงและทุกระยะ 60.5 ซม. ในระหว่างแนวโครง

- กรณีทำฝ้าที่-บาร์ 60x120 ซม. ติดตั้งโครงคร่าวซอยสัน 60.5 ซม. เข้ากับโครงคร่าวหลักทุกระยะ 121 ซม.

- ตัดแผ่นยิปซัมขนาด 60x 120 ซม. ทาสี รอให้แห้งแล้วนำมาวางบนโครงคร่าว

- กรณีทำฝ้าที่-บาร์ 60x60 ซม. ติดตั้งโครงคร่าวซอยสัน 60.5 ซม. เข้ากับโครงคร่าวหลักทุกระยะ 60.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัดแผ่นยิปซัมขนาด 60x 60 ซม. ทาสี รอให้แห้งแล้วนำมาวางบนโครงคร่าว

ภาพที่ 2.71 การติดตั้งโครงคร่าวระบบทั่วไป

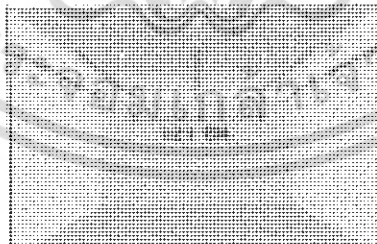
การติดตั้งระบบประหยัด

2 (ระยะสันโครงคร่าวหลักห่าง 121 ซม.)

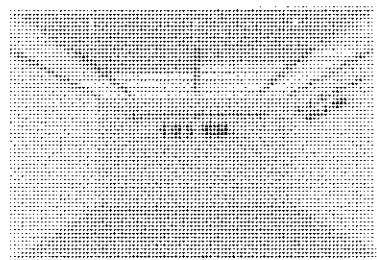
- กำหนดระดับรอบห้องและติดโครงคร่าวริมเข้ากับผนัง



- แขนงโครงคร่าวหลักกับชุดปรับระดับ ทุกระยะห่าง 121 ซม. ทั้งตามแนวโครงและระหว่างแนวโครง

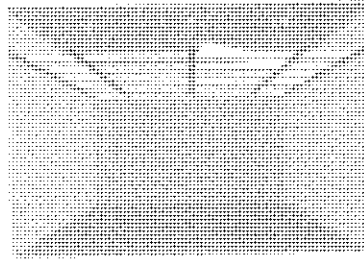


- ติดตั้งโครงคร่าวชอยยาว 121 ซม. เข้ากับโครงคร่าวหลักทุกระยะ 60.5 ซม.

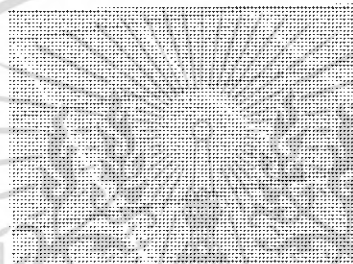


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรณีทำผ้าที่-บาร์ 60x120 ซม. ตัดแผ่นยิปซัม ขนาด 60x120 ซม. ทาสี รอให้แห้งและนำมาวางบนโครงคร่าวได้ทันที



- กรณีทำผ้าที่-บาร์ 60x60 ซม. ติดตั้งโครงคร่าวชอยสั้น 60.5 ซม. เข้ากับช่องเสียบกลางโครงคร่าวชอยยาว



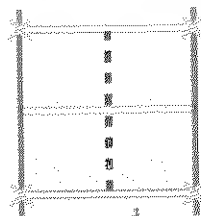
- ตัดแผ่นยิปซัมขนาด 60x60 ซม. ทาสี รอให้แห้งและนำมาวางบนโครงคร่าว



ภาพที่ 2.72 การติดตั้งโครงคร่าวระบบประชิด

แบบการติดตั้งโครงคร่าว

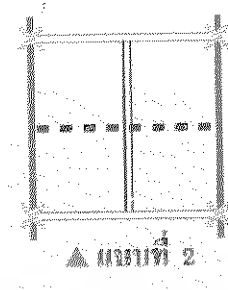
แบบที่ 1 ติดตั้งขวางโครงหลัก



▲ แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 2 ติดตั้งขนานโครงหลัก



ภาพที่ 2.73 แบบการติดตั้งโครงคร่าว

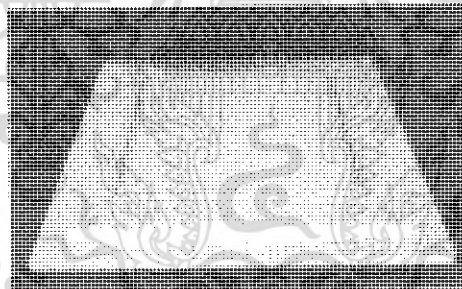
แผ่นยึดเข็มสำเร็จรูป สำหรับช่องเซอร์วิส เซิฟบอร์ด(Zerve BOARD)

Easy & Elegant Access Door for Ceiling

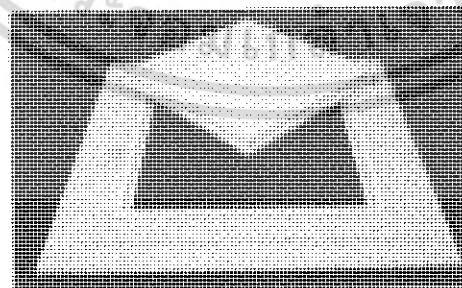
ช่องเปิดสำหรับงานฝ้าเพดาน

ช่องเซอร์วิส ติดตั้งด้วย Zerve BOARD

กรอบ



แผ่นเปิด



ภาพที่ 2.74 ช่องเปิดสำหรับงานฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดและขนาดของแผ่นเซฟบอร์ด ความหนา 9 มม.

ตารางที่ 2.12 แสดงชนิดและขนาดของแผ่นเซฟบอร์ด ความหนา 9

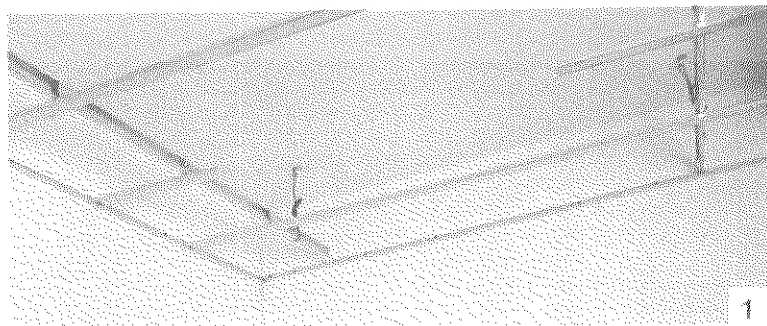
ชนิดของแผ่น	ขนาดของช่องเซฟบอร์ด (กว้างxยาว)	ขนาดกรอบ (กว้างxยาว)
เซฟบอร์ด มาตรฐาน (ZerveBOARD Standard)	300x300 มม.	500x500 มม.
	450x450 มม.	650x650 มม.
	600x600 มม.	800x800 มม.
เซฟบอร์ด มอยส์บล็อก (ZerveBOARD MoistBloc)	300x300 มม.	500x500 มม.
	450x450 มม.	650x650 มม.
	600x600 มม.	800x800 มม.

คุณสมบัติ

- เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่สามารถนำไปติดตั้งในงานได้ทันทีทำให้ประหยัดเวลาในการติดตั้ง
- ได้ช่องเซฟบอร์ดที่สวยงาม เพราะไม่เห็นกรอบของช่อง
- สามารถเปิดปิดได้ง่าย แข็งแรงทนทานด้วยการเสริมกรอบอลูมิเนียม
- การฉาบรอยต่อเรียบเนียน ติดตั้งง่ายประสานกับฝ้าเพดานฉาบเรียบได้อย่างกลมกลืน

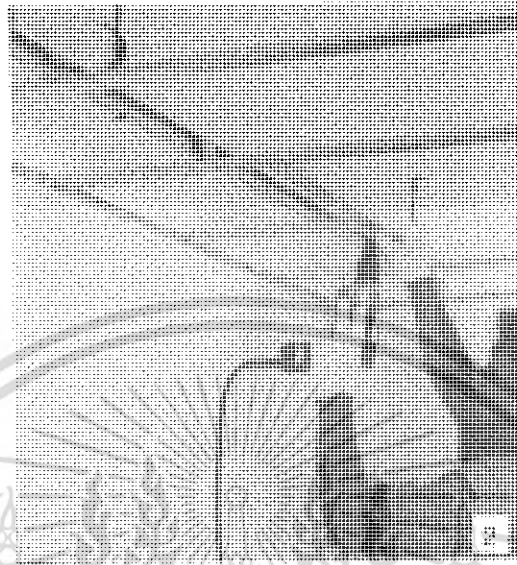
ขั้นตอนการติดตั้ง

1. กำหนดตำแหน่งของช่องเซฟบอร์ด บนโครงคร่าวฝ้ายิปซัมฉาบเรียบ โดยเลือกขนาดของช่องเปิดให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งาน

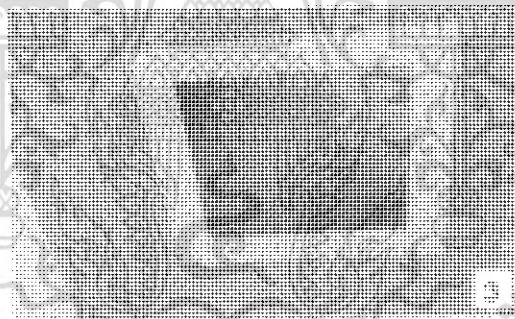


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

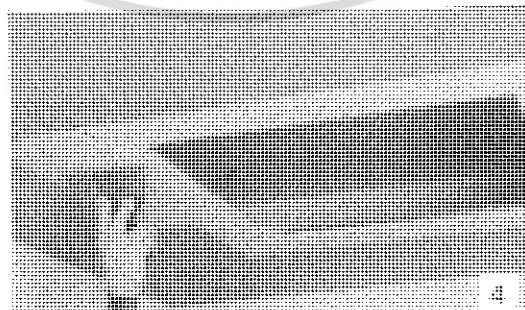
2. เสริมโครงคร่าว C-Line ตามแนวเส้นรอบรูปตรงตำแหน่งรอยต่อระหว่างฝ้ายิปซัม ฉาบเรียบและช่องเปิดยิปซัมสำเร็จรูป และเพิ่มชุดอุปกรณ์แขวนตรงมุมทั้ง 4 ด้าน เพื่อความแข็งแรง



3. ยึดกรอบติดกับโครงคร่าว C-Line โดยใช้สกรูตัวระยะห่างไม่เกิน 100 มม. ตลอดแนวเส้นรอบรูป



4. ฉาบปิดรอยต่อด้วยปูนฉาบรอยต่อ Easy Plas ตราช้างและฝ้าเทป จากนั้นวางแผ่นเปิด ZerveBOARD ลงบนกรอบ



ภาพที่ 2.75 ขั้นตอนการติดตั้งแผ่นช่องเปิดสำหรับงานฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการทาสีและตกแต่งภายใน

สีทาผนังภายใน

สีน้ำพลาสติก

เป็นสีไวเนิล อะคริลิก จึงใช้ได้กับงานก่อสร้างทุกประเภท ทั้งงานก่ออิฐ, ฉาบปูน และงานซีเมนต์ตลอดจนใช้ทาผนังอาคารต่างๆ มีสีให้เลือกใช้ได้หลากสี มีทั้งชนิดทาภายในและทาภายนอก

สีรองพื้นปูน

สีเดลต้า อัลคาไล รีซิสตัง โพรเมอร์ 1770 ใช้สำหรับทารองพื้นปูนใหม่ สำหรับการทาสีบนพื้นผิวเก่าหลังจากการชุบสี ที่หลุดล่อนออกหมดแล้ว แต่ยังมีขุยแบ่งที่ไม่สามารถจำกัดได้ ควรทาด้วยสีรองพื้นปูนเก่าคอนแทค 2000 ทั้งไว้สัก 4 ชั่วโมง จึงทาสีทับหน้า

ขั้นตอนการทาสีครบวงจร

1. การเตรียมพื้นผิว

ก่อนทาสีใหม่ทุกครั้งต้องล้างทำความสะอาดพื้นผิวเดิม โดยขจัดคราบฝุ่นรา ตะไคร่น้ำ ตลอดจนสนิมเหล็กออกให้หมด เพื่อให้สีใหม่ยึดเกาะได้ทนนาน หากเป็นผนังเก่ามีรอยแตกร้าวควรซ่อมแซมให้เรียบเรียบร้อย เมื่อเดิมอยู่ในสภาพชำรุด ควรขัดล้างสีเก่าออกก่อนและอื่นผิวที่จะทาสีต้องแห้งสนิท

2. ทาสีรองพื้น

สีรองพื้นช่วยให้สีทับหน้ายึดเกาะกับพื้นได้ดี สีรองพื้นคือสีที่ใช้ทาบนพื้นผิวชนิดต่างๆ ดก่อนทาสีจริงทับหน้า และป้องกันการเสียหาย อันเกิดจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างสีทับหน้ากับพื้นผิวชนิดต่างๆดังนี้

ตารางที่ 2.13 แสดงการทาสีรองพื้นบนพื้นผิวต่างๆ

พื้นผิวปูน	สีรองพื้นปูนใหม่จะช่วยป้องกันไม่ให้ความเป็นด่างของผนังปูน ทำปฏิกิริยากับสีทับหน้า สีจึงสวยทนนานไม่ลอกล่อนง่าย สีรองพื้นปูนเก่าช่วยเคลือบผนังปูนที่สีเก่าเสื่อม สภาพเป็นฝุ่นให้อยู่ในสภาพดี และช่วยให้สีทับหน้าทนนาน ไม่ลอกล่อนง่าย
พื้นผิวไม้	สีรองพื้นจะช่วยป้องกันยางไม้ หรือน้ำยารักษาเนื้อไม้ที่เคยทาไว้ ไม่ให้ซึมออกมา ผสมกับสีทับหน้าสีจึงไม่เป็นรอยต่าง
พื้นผิวเหล็ก	สีรองพื้นจะช่วยป้องกันการเกิดสนิม และเสริมการยึดเกาะของสีทับหน้า สีจึงสวยทนนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หากสีเดิมของผนังเก่าอยู่ในสภาพดี ไม่จำเป็นต้องทาสีรองพื้น

3. ทาสีทับหน้า

สีทับหน้า หรือสีชั้นนอกมีเจตสึให้เลือกมากมาย โดยทั่วไปมี 2 ประเภทคือ สีน้ำมันและสีน้ำ โดยแบ่งเป็นสีใช้ทาภายนอกซึ่งมีความทนทานต่อทุกสภาพดินฟ้าอากาศ และสีทาภายในที่ให้ ความเนียนสวย ล้างทำความสะอาดง่าย

คุณสมบัติของสีน้ำและสีน้ำมันมีดังนี้

ตารางที่ 2.14 แสดงการวิเคราะห์คุณสมบัติของสีน้ำและสีน้ำมัน

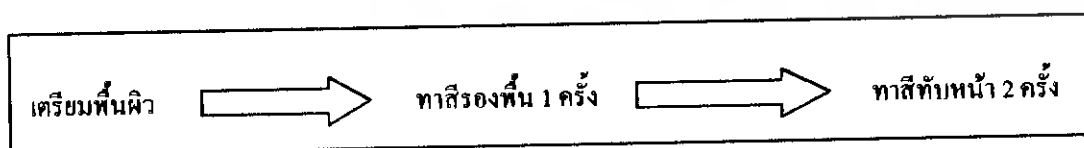
สีน้ำ	สีน้ำมัน
ใช้ทาบนพื้นผิวปูน	ใช้ทาบนพื้นผิวไม้และเหล็ก
เนื้อสีด้าน หรือกึ่งเงา	เนื้อสีเงามาก
แห้งเร็ว (20 นาที - 1 ชั่วโมง)	แห้งช้า (อย่างน้อย 6 ชั่วโมง)
กลิ่นไม่แรง	กลิ่นแรง
ตัวทำละลายเป็นน้ำ	ตัวทำละลายเป็นน้ำมันหรือทินเนอร์

- การทาสีทับหน้าควรทำ 2 ครั้ง โดยทิ้งระยะให้สีที่ครั้งแรกแห้งสนิทเสียก่อน แล้วจึงทาทับอีกครั้ง

หมายเหตุ

1. การเลือกใช้สีทับหน้า ควรเลือกสีให้ถูกประเภทของงาน
2. ในระบบการทาสีครบวงจร ควรใช้สียี่ห้อเดียวกันทุกขั้นตอนเพื่อให้ประสิทธิภาพสูงสุด

สรุประบบการทาสีครบวงจร



ภาพที่ 2.76 แสดงการทาสีครบวงจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.7 ข้อมูลขนาดอุปกรณ์ใช้ร่วม

ข้อมูลโทรทัศน์



LCD โทรี 13 นิ้ว SHARP LC13B4M

ราคา 35,900.00 บาท

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) แบบไม่มีแสดน : 42.9 x 6.15 x 27.15/

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) แบบมีแสดน : 42.9 x 18.78 x 33.8 ซม.

น้ำหนัก 4.4 กิโลกรัม



ทีวีจอ LCD 15 นิ้ว SHARP LC15B4M

ราคา 42,000.00 บาท

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) แบบไม่มีแสดน 48.4 x 30.3 x 6.32

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) แบบมีแสดน 48.4 x 38.1 x 19.8 ซม.

น้ำหนัก 5.2 กิโลกรัม



ทีวีจอ LCD 20 นิ้ว PHILIPS 20PF9925

ราคา: 69,900.00 บาท

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) 75.5 x 58 x 31 ซม.

น้ำหนัก 9.6 กิโลกรัม



ทีวีจอแบน 21 นิ้ว SONY KV-BM21P42

ราคา 9,990.00 บาท

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) 49.7 x 46.1 x 48.7 ซม.

น้ำหนัก 23 กิโลกรัม



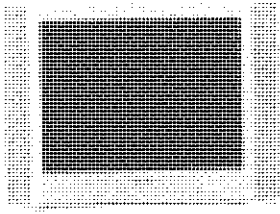
ทีวีจอแบน 21 นิ้ว SAMSUNG CS-21K30ML

ราคา 6,490.00 บาท

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) 60.4 x 46.5 x 47.7 ซม.

น้ำหนัก 22.1 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

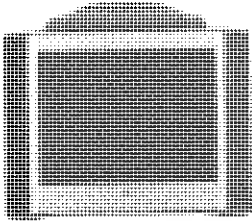


ทีวีจอแบน 25 นิ้ว SONY KV-SW25M60K

ราคา 9,990.00 บาท

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) 69.6 x 51.7 x 52.2 ซม.

น้ำหนัก 36 กิโลกรัม



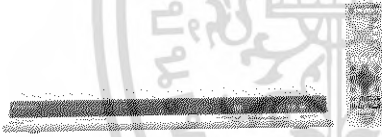
ทีวีจอแบน 25 นิ้ว SONY KV-SR25M69K

ราคา 14,990.00 บาท

ขนาด (กว้างxสูงxลึก) 78 x 65.1 x 52.3 ซม.

น้ำหนัก 51 กิโลกรัม

ข้อมูลเครื่องเล่นดีวีดี



เครื่องเล่น ดีวีดี PANASONIC S29GCSS

ราคา 2,990.00 บาท

ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 43 x 4.3 x 24.8 ซม.

น้ำหนัก 2.14 กิโลกรัม



เครื่องเล่น ดีวีดี SKG VCD323

ราคา 1,990.00 บาท

ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 45 x 40 x 31.25 ซม.

น้ำหนัก 9 กิโลกรัม

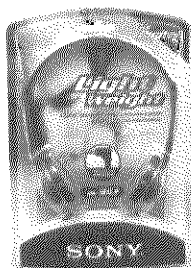


เครื่องเล่น วีซีดี SINCERE SC-74V

ราคา 990.00 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลอุปกรณ์เสริม

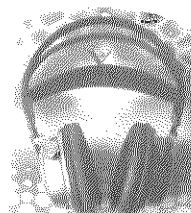


หูฟังแบบครอบศีรษะ SONY MDR-101LP/OE

ราคา 298.00 บาท

ความยาว 1 เมตร

น้ำหนัก 56 กรัม (ไม่รวมสาย)



หูฟังแบบครอบศีรษะ V.PRO CDS-600

ราคาปกติ: 498.00 บาท

สายยาว 2.7 เมตร

คีย์บอร์ด SIGNO KB-82W

ราคา 150.00 บาท

ขนาด(กว้างxสูงxลึก)17.5 x 2.5 x 46 ซม.

น้ำหนัก 1.62 กิโลกรัม

เมาส์ SIGNO MS-22W

ราคา 105.00 บาท

เมาส์ COMAT GD-2081

ราคา 139.00 บาท

ขนาด(กว้างxสูงxลึก)11 x 12.75 x 4.25 ซม.

น้ำหนัก 0.2 กิโลกรัม

เมาส์บอล COMAT GD-2084

ราคา 99.00 บาท

เมาส์ LEMEL LMMS-M859C

ราคา 190.00 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

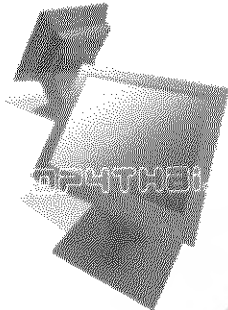


จอคอมพิวเตอร์ LCD ขนาด 17 นิ้ว ACER AL1716

ราคา 10,230.00 บาท

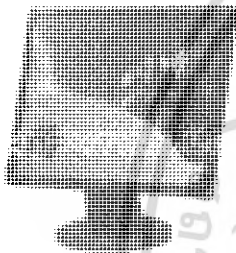
ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 37.7 x 39.3 x 18.2 ซม.

น้ำหนัก 4.3 กิโลกรัม



ไอพีแทม SurePoint Touch 12" Colour Touch Screen

ราคา 42,265 บาท



จอคอมพิวเตอร์ Touch Monitor LCD 15" samsung

ราคา 17,500.-

ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 33.8 x33.8 x 18 ซม.

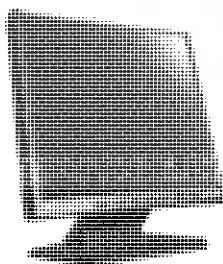
น้ำหนัก 2.8 กิโลกรัม



เอเซอร์ AL1515s LCD 15

ราคา 8,774 บาท

น้ำหนัก 3.7 กิโลกรัม

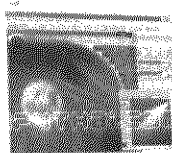


เบนควิ FP537s LCD Monitor 15

ราคา 8,026 บาท

ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 338 x 331 x 136 มม.

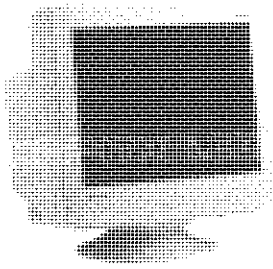
น้ำหนัก 3.7 กิโลกรัม



จอคอมพิวเตอร์ ขนาด 15 นิ้ว

ราคา 3,638 บาท

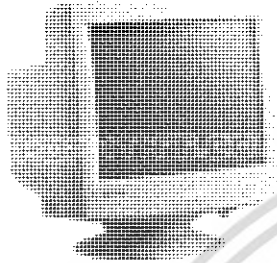
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แฮนซอล 930D 19" Flat CRT

ราคา 7,865 บาท

ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 17.3 x 17.6 x 17.9 นิ้ว
น้ำหนัก 20.7 กิโลกรัม



แฮนซอล 730E 17" CRT

ราคา 4,387 บาท

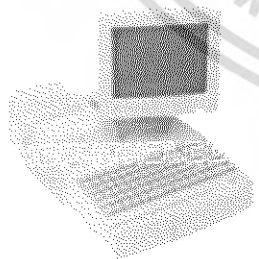
ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 15.6 x 16.1 x 16.4 นิ้ว
น้ำหนัก 14.6 กิโลกรัม



เครื่องซีรอกส์ DocuPrint 203A

ราคา 4,173 บาท

ขนาด(กว้างxสูงxลึก) 371 x 165.5 x 361 มม.
น้ำหนัก 5.4 กก.



ไอพีเอ็ม SureOne Color

ราคา 78,645 บาท

มอโนเตอร์ ขนาด 10 นิ้ว

ไอพีเอ็ม SureOne Mono

ราคา 60,990 บาท

หน้าจอ มอโนเตอร์ ขนาด 9 นิ้ว

ภาพที่ 2.78 แสดงอุปกรณ์ใช้ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.8 สรุปผลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

จากข้อมูลเบื้องต้นได้ทำการวิเคราะห์และเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการใช้งานเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบดังนี้

ตารางที่ 2.15 สรุปการเลือกอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

No.	อุปกรณ์	กว้าง cm	ลึก cm	สูง cm	น้ำหนัก kg.
1	LCD TV 17"	38.0	19.0	49.6	5.7
2	เครื่องเล่น DVD	43.0	24.8	4.3	2.1
3	Head Phone	20.0	16.5	8.6	0.056
1	LCD Monitor	33.8	13.6	33.1	2.8
2	CPU	18.0	48.0	48.0	7.5
3	UPS	10.8	34.6	16.4	6.8
4	Mouse	6.2	11.0	3.5	0.2
5	KeyBoard	46.0	17.5	2.5	1.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การศึกษาข้อมูลด้านโครงสร้าง ,วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

2.7.1 รูปแบบโครงสร้างที่ใช้

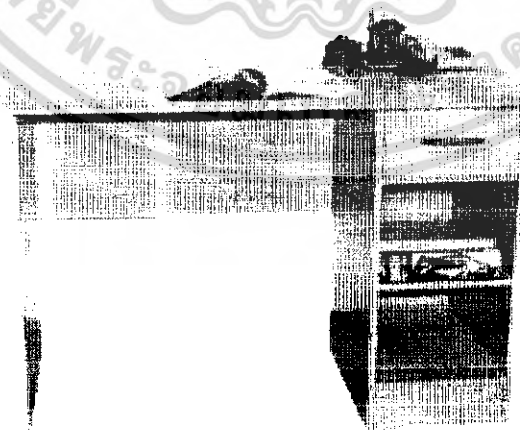
รูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นตัวที่กำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม สอดคล้องกับรูปแบบโครงสร้างนั้น ๆ ด้วย และหากพิจารณาในด้านการจัดแยกชิ้นส่วนของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยทั่ว ๆ ไปในระบบอุตสาหกรรมอาจแบ่งได้เป็นระบบใหญ่ ๆ ได้ 3 ระบบ คือ

- แบบระบบผนัง (Panel System)
- แบบระบบเฟรม (Frame System)
- แบบผสม : เฟรมและผนัง (Mixed System : Frame And Panel System)

ระบบโครงสร้างแบบผนัง (PANEL SYSTEM)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น โดยนำมาประกอบกันเป็นยูนิท วัสดุแต่ละแผ่นนี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างกันและกัน และถ่ายน้ำหนักต่อกันลงสู่ฐาน

เนื่องจากลักษณะโครงสร้างแบบนี้จะเป็นแผ่น ทำให้ขนส่งได้สะดวก และได้ในปริมาณที่มากทำให้ประหยัดทั้งเนื้อที่และเวลาในการขนส่ง เพราะสามารถถอดประกอบและวางซ้อนกันได้ แต่มักมีปัญหาด้านเทคนิคในการประกอบและติดตั้งเพราะจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีข้อจำกัดในการเลือกใช้วัสดุที่จะต้องมีความแข็งแรงของตัวมันเองมาก เพราะวัสดุเหล่านี้ต้องรับน้ำหนักโดยตรง



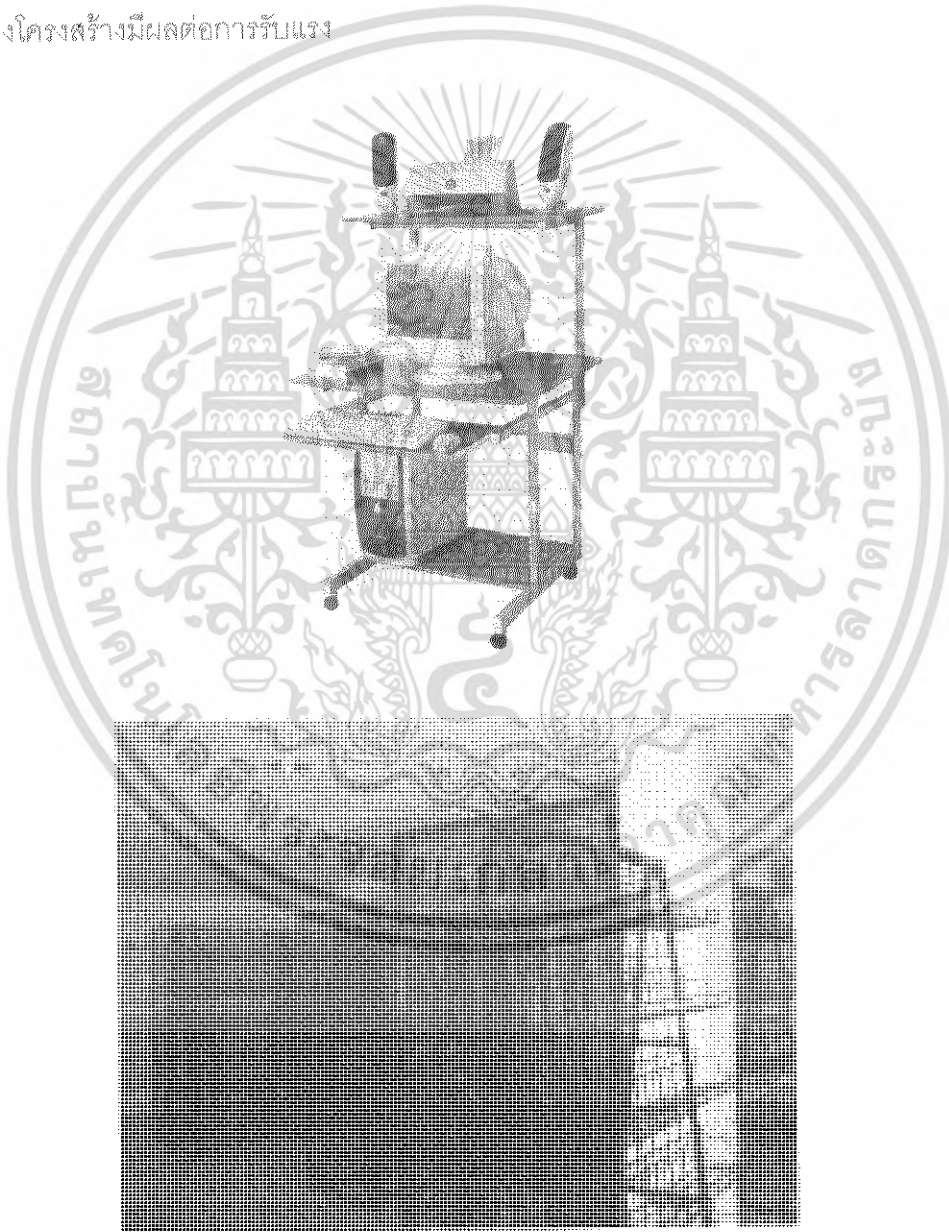
ภาพที่ 2.79 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบระบบเฟรม (Frame System)

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาโดยใช้หลักการของเสาและคาน โดยเสาและคานจะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง ซึ่งรูปแบบนี้แม้จะมีส่วนที่เป็นแผ่นมาใช้ด้วย แต่ไม่ได้เป็นส่วนที่รับแรงโดยตรง อาจทำหน้าที่เป็นส่วนปิดโครงสร้างเท่านั้น ดังนั้นโครงสร้างที่เป็นเสาและคานจึงเป็นตัวหลักในการรับแรงและถ่ายแรงลงสู่ฐาน ลักษณะเด่นของระบบเฟรมนั้น คือ จะใช้วัสดุที่น้อยลง และลดน้ำหนักของโครงสร้างได้อย่างดี และมีการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี

ถ้าหากมีการเสียหายในบางส่วนของโครงสร้าง ก็สามารถซ่อมแซมในส่วนนั้นได้ทำให้ประหยัด แต่สำหรับการประกอบนั้นต้องใช้เวลามาก และต้องมีฝีมือในการประกอบ เนื่องจากรอยต่อของโครงสร้างมีผลต่อการรับแรง



ภาพที่ 2.80 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบเฟรม (FRAME SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบผสม ระหว่างเฟรมกับผนัง (Frame and Panel System)

เป็นระบบโครงสร้างที่ใช้ลักษณะเสา คาน และผนังรับแรงร่วมกัน ระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นในการดัดแปลงรูปแบบให้ใช้กับงานต่างๆ ได้อย่างมาก เป็นระบบที่นำข้อดีทั้งระบบผนังและเฟรมมาเสริมข้อเสียของกันและกัน ทำให้ได้โครงสร้างที่แข็งแรง แต่ระบบนี้อาจมีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าสองวิธีแรก ทำให้ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น



ภาพที่ 2.81 แสดงเฟรมในเจอรโครงสร้างแบบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้างวัสดุที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์

ตารางที่ 2.16 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบผนัง

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

ตารางที่ 2.17 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบเฟรม

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี	1. ในการผลิตจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ
2. สามารถทำให้มีรูปแบบที่หลากหลายได้	2. ไม่เหมาะกับงานที่มีการปกปิดมิดชิด
3. สามารถลดวัสดุที่ใช้ลงได้ ทำให้มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก	3. ใช้เวลาผลิตต่อหน่วยงาน ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นด้วย
4. สามารถผลิตเป็นแบบ KNOCK DOWN ได้ ทำให้ลดพื้นที่ในการขนส่งได้	4. วัสดุที่ใช้ต้องมีความแข็งแรง อันเนื่องมาจากการถายแรง

ตารางที่ 2.18 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบผสม

ข้อดี	ข้อเสีย
1.มีรูปแบบ และวัสดุที่หลากหลาย	1.มีขั้นตอนในการผลิตที่ซับซ้อน
2.มีความแข็งแรงทนทาน	2.ใช้ต้นทุนในการผลิตสูง
3.รองรับการนำไปใช้งานได้หลากหลาย	3.ใช้เวลานานในการผลิต
4.สะดวกในการขนส่งและติดตั้ง	4.ต้องอาศัยระบบการผลิตที่มีคุณภาพ

สรุป

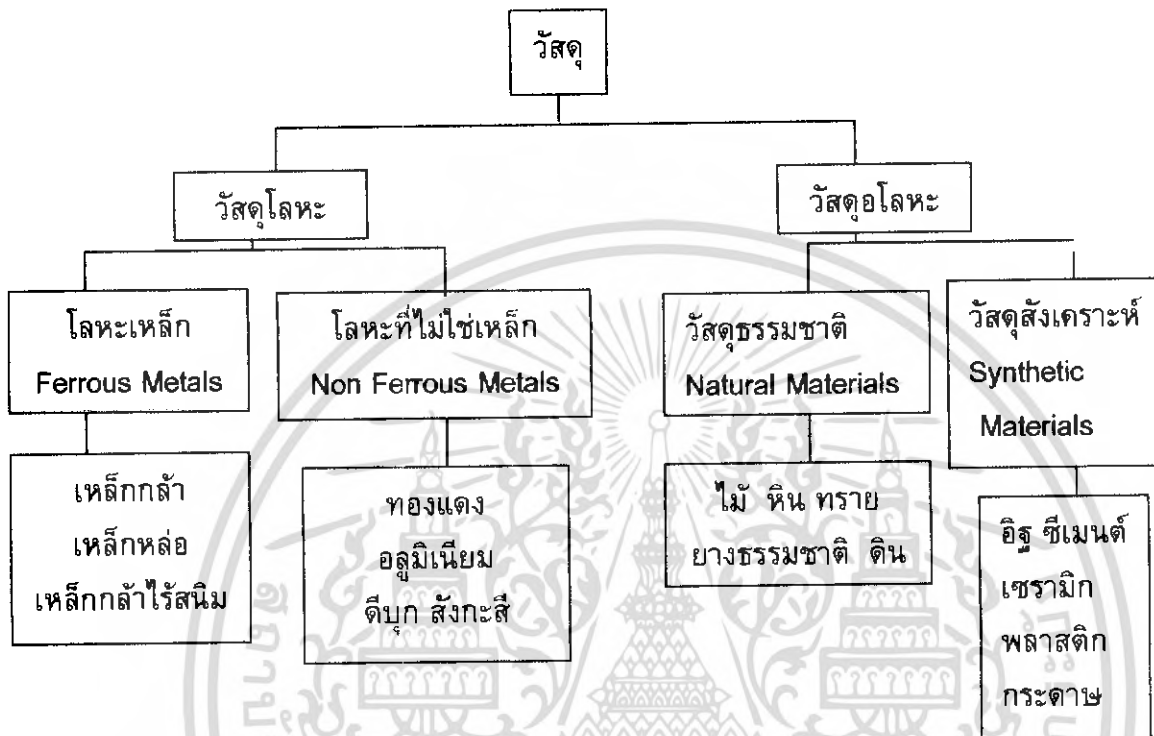
เมื่อพิจารณาโดยรวม ถึงลักษณะที่ต่าง ๆ ที่นำมาพิจารณา สามารถสรุปเลือกใช้โครงสร้างแบบผสม เนื่องจากความสามารถในการพัฒนาแบบที่ดีกว่า มีโครงสร้างที่แข็งแรงสามารถขนย้ายไปประกอบได้ง่าย มีน้ำหนักเบาและสามารถดัดแปลงรูปแบบให้ประโยชน์ได้หลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 ข้อมูลด้านวัสดุ

ข้อมูลด้านวัสดุที่นำมาใช้ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ประเภทของวัสดุที่นำมาใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ดังนี้



ภาพที่ 2.82 แสดงประเภทของวัสดุ

สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการ วัสดุที่เหมาะสมกับการที่นำมาใช้งาน มี 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. วัสดุประเภทแผ่นไม้
2. วัสดุประเภทโลหะ
3. วัสดุประเภทพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุประเภทแผ่นไม้

โดยทั่วไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุ สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยพิจารณาจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตว่าจะนำวัตถุดิบนั้นแปรรูปด้วยวิธีใด สำหรับการประกอบเป็นแผ่น

1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กมาประสานกันหรืออัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาตามต้องการ (LAMINATED BOARD) ได้แก่

- ไม้อัด (PLY WOOD)
- แผ่นไม้อัดใส่ระแนง (BLOCK BOARD)
- แผ่นไม้อัดใส่ไม้ระกบตั้ง (LAMIN BOARD)

2. กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (PARTICAL BOARD)

ใช้วัตถุดิบ เช่น ไม้จากป่านลินิน (FLAX) และจากขานอ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อย ออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำไปอบแห้งแล้วนำไปคลุกกาว ก่อนปูเป็นแผ่นบาง ๆ ตามขนาดตามต้องการ ได้แก่

- แผ่นชิ้นไม้อัด (WOOD CHIPBOARD)
- แผ่นเส้นใยปาลินินอัด (FLAX BOARD)
- แผ่นขานอ้อยอัด (BAGASSE BOARD)
- แผ่นเกล็ดไม้อัด

แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น วัสดุเหมือนกันกับแผ่นเกล็ดไม้อัดต่างที่ การเรียงตัวของแผ่นเกล็ดไม้ และการเรียงชั้น

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (FIBER BOARD) คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้สับ ด้วยกระบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย (FIBER) แล้วนำเส้นใยนั้น มาเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาด

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD)
- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD)
- แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD MDF)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของไม้แต่ละประเภท และความนิยมในการใช้งาน ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า วัสดุแผ่นที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL นั้นมีอยู่สามชนิดคือ

- ไม้อัดสลักชั้น (PLY WOOD)
- ปาร์ติเกิล (PARTICAL BOARD)
- แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF)

วัสดุแผ่นไม้ที่นิยมนำมาใช้ในวงการผลิตเฟอร์นิเจอร์รีโนโครงสร้างแบบ Panel มีด้วยกัน 3 ชนิด

- ไม้อัดสลักชั้น (Ply Wood)
- พาร์ทิเคิล (Particle Wood)
- แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF)

1. ไม้อัดสลักชั้น (Ply Wood)

ไม้อัดสลักชั้น จัดอยู่ในกลุ่มของ Laminated Board ซึ่งสามารถนำมาผลิตได้หลายรูปแบบ โดยให้ไม้บางที่ปลอก หรือผานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้ซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรง และคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตนั้นตกไปในการนำแผ่นไม้อัดไปใช้ในงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่นไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้นมักถูกคัดเลือกพิเศษให้ปลอดจากตุ่มตาปลอดจากการเสียดสีหรือมีด่าง

ทั้งนี้ในการผลิตไม้อัดก็มีกฎเกณฑ์ในการผลิตที่กำหนดไว้สำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิด ขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่วไปคือ 1200 x 2440 มม.(4x8)ฟุต แต่บางแห่งอาจมีการใช้งานในขนาด 1800x3000 มม. หรือ 900 x 900 มม. ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการตลาด และความสามารถเครื่องอัดที่ใช้ในการอัดไม้

จำนวนชั้นที่ใช้ในการอัดไม้บางให้เป็นไม้อัดนั้นส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีก็จะมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม.ซึ่งจะประกอบด้วยไม้บาง 5 ชั้นหรือมากกว่า แต่ต้องเป็นจำนวนคี่ เพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น โดยชั้นกลางจะหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วไปจะหนาไม่เกิน 1.5-2.0 มม. ส่วนไม้ชั้นกลางนั้นควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นไม่มากเกินไป เนื้อไม้เรียบไม่มีซิลิกาในเนื้อไม้มากนัก ไม่ผุตามธรรมชาติเร็วเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติ

1. คงรูปได้ดี คือ ถึงแม้ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเพียงไร แต่ไม้อัดก็ยังคงรูปอยู่ได้
2. เป็นสื่อความร้อนที่ไม่ดีเนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะควบคู่ระหว่างชั้นของไม้บางหลายๆชั้นจะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง
3. ดูดความชื้นได้น้อยเพราะการดูดความชื้นจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้นซึ่งประกอบด้วยไม้บางหลายๆชั้นมากเท่าใดก็จะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง
4. ง่ายต่อการทำงาน กล่าวคือไม้อัดนี้สามารถตอกตะปูได้มิดชิดโดยไม้ไม่แตก โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้อัดที่มีความหนาหลายๆ แต่ถ้าหากเป็นจะปูเกลียวแล้วคุณสมบัติจะด้อยกว่าไม้แปรรูป
5. เบา เมื่อเปรียบเทียบกับไม้แปรรูปอื่นที่มีขนาดเท่ากันแล้วไม้อัดจะเบากว่ามากทำให้สะดวกในการขนส่งและการเคลื่อนย้าย
6. สวยงามในการตกแต่งสถานที่ต่างๆ นิยมใช้ไม้อัดมากเพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ ทำให้สถานที่ที่ตกแต่งนั้นมีความเป็นเอกลักษณะดี
7. ความแข็งแรง ตามที่กล่าวมาแล้ว ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่างๆไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไปแล้วไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป
8. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้นไม้อัดจึงดูดสีได้น้อย และเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบเสมอกันทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีง่าย และดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูปอื่นๆที่ผิวหน้าเรียบเท่าๆกัน

2. พาร์ทิเคิล (Particle Board)

เป็นผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็กๆผสมสาร Lignocellulose ซึ่ง เป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติกับกาวและนำมาอัดภายใต้ความร้อน และความดันที่เหมาะสมเข้าเป็นแผ่นๆ สามารถนำไปใช้งานได้หลายลักษณะ ทั้งในลักษณะเช่นนี้ หรืออาจนำไปใช้เป็นไส้ในและปิดผิวด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อความสวยงามก็ได้

แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด (Particle Board) อาจเรียกอีกอย่างว่า แชลป์บอร์ด (Chap Board) แต่กลับไปสับสนกับคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษให้นิยามคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) คือ แผ่นวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำไม่แข็งแรงผลิตจากเศษกระดาษ ใช้ทำประโยชน์สำหรับบุด้านในของกล่องหรือลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากความสับสนนี้เอง ส่วนมากจึงนิยมเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเศษไม้ว่า พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) ส่วนชื่ออื่น ๆ นั้นก็มีผู้เรียกเหมือนกัน เช่น SHAVING BOARD WOOD, WASTE BOARD, FLAKE BOARD

มีกรรมวิธีการผลิตอยู่ 2 วิธีจำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่นดังนี้

1. นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่นพาร์ติเคิล ซึ่งวิธีนี้เรียกว่า Flat-plater Pressed Particle Board
2. ดันแผ่นเศษไม้ที่ผสมแล้วเข้าไปในแม่พิมพ์ร้อน ซึ่งภายในแม่พิมพ์จะประกอบไปด้วย Plate 2 ชั้น ด้านข้างมีที่ปิดบังค้ำความดันที่จะกดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่นผลิตภัณฑ์สำเร็จ วิธีนี้เรียกว่า Extruded Particle Board ซึ่งอาจจะมึลักษณะที่บดตันทั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้

กาวที่นิยมใช้มีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่

- ยูเรียฟอร์มาเดไฮด์ (Urea-Formaldehyde)
- ฟีนอลฟอร์มาเดไฮด์ (Phenol-Formaldehyde)
- เมรามิฟอร์มาเดไฮด์ (Melamine-Formaldehyde)

กาวยูเรียฟอร์มาเดไฮด์ (Urea-Formaldehyde) นิยมใช้มากที่สุดส่วน ฟีนอลฟอร์มาเดไฮด์(Phenol-Formaldehyde)และ เมรามิฟอร์มาเดไฮด์(Melamine-Formaldehyde) มีผู้นิยมใช้เหมือนกัน

พาร์ติเคิลบอร์ดทุกประเภท ยกเว้นชนิดฮาร์ดบอร์ด จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากกลุ่มเส้นใยไม้อัด (Fiber Board) อย่างเห็นได้ชัด คือเนื้อของวัสดุที่ประกอบเป็นพาร์ติเคิลบอร์ด จะมีลักษณะหยาบๆเป็นชิ้นๆ ส่วนไฟเบอร์บอร์ดจะมีลักษณะที่ละเอียดและเป็นเส้นใยเล็กๆ

การแบ่งชนิดพาร์ติเคิลบอร์ด (Particle Board)

ในการแบ่งชนิดจะแบ่งตามลักษณะความหนาแน่นเช่นเดียวกับ แผ่นไฟเบอร์บอร์ด ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 แสดงการแบ่งพาร์ทิเคิลบอร์ดตามความหนาแน่น

พาร์ทิเคิล บอร์ด (PARTICAL BOARD)	ความหนาแน่น	
	กรัม / ซม.3	ปอนด์ / ฟ.3
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

ขนาดมาตรฐานของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด

ตารางที่ 2.20 แสดงขนาดมาตรฐานของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด

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

คุณสมบัติของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดและการนำไปใช้งาน จำแนกออกเป็นชนิดต่างๆดังนี้

1. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density)

แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนัง กั้นห้อง กั้นเสียงและความร้อน-เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ดประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยกรรมวิธีทั้งสองดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ Flat-Plater Press และ Extruded Type

2. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density)

กรรมวิธีการผลิตนั้นสามารถผลิตได้ทั้ง 2 วิธีเช่นกัน คือวิธี Flat-Plater Press และ Extruded Type มักนิยมอัดเป็น 3 ชั้น โดยชั้นหน้าจะใช้พาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดดีเพื่อความสวยงาม ชั้นกลางคือสวงไม้ และชั้นสุดท้ายจะให้แบบคุณภาพต่ำเพื่อลดค่าใช้จ่าย

3. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นสูง (Hard Board Type)

กรรมวิธีการผลิตนั้นจะผลิตได้โดยเฉพาะวิธี Flat-Plater Press เท่านั้น ลักษณะและความหนาของพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดนี้จะใกล้เคียงกับแผ่นฮาร์ดบอร์ดมากที่สุด ชั้นสวงไม้ที่ใช้ผลิตจะเล็กและละเอียดมากจนเกือบเป็นผง หรือเยื่อไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกกว่าชนิดใดเป็นแผ่นฮาร์ดบอร์ด หรือ แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทั่วไป

- ความแข็งแรงมีค่าเท่ากับทั้งแผ่นไม่ว่าจะเป็นแนวใด
- ผิวหน้าเรียบและแข็งแรง
- การดูดความชื้นและการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
- ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
- ชะลอการติดไฟได้ดีเมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีขนาดและรูปร่างที่เท่ากัน
- เก็บเสียงได้ดี
- ไม่เป็นตัวนำความร้อน

4. แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF)

แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง หรือเรียกกันทั่วไปว่า MDF นั้นส่วนใหญ่จะผลิตโดยใช้กรรมวิธีหนึ่ง คือการทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไอน้ำหมดได้ ความหนาแน่นโดยทั่วไปของแผ่นใยไม้อัดอยู่ระหว่าง 660 – 880 กก./ม. การยึดประสานกัน ของเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากทฤษฎีวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสม เช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตไม้อัดสัก

แผ่นใยไม้อัด (MDF) มีคุณสมบัติและสีระใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้แผ่นใยไม้อัดเราจึงสามารถนำเอาไปใช้งานได้หลายประเภททดแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

แผ่นใยไม้อัด (MDF) มีข้อได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม่เป็นวัสดุชนิดอื่น ตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมฉาก หรือตัดขอบไม่ให้เป็นรูปอื่นๆได้ โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่นมาประกอบหรือต้องใช้แถบกาวมายึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่นใยไม้อัด (MDF) สามารถนำมาทำเป็นคิ้ว หรือรูปแบบต่างๆได้โดยตรง ซึ่งจัดเป็นคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์มากในการทำเครื่องเรือน ทำให้ปริมาณการใช้แผ่นใยไม้อัด (MDF) เพิ่มมากขึ้น มีการนำไปใช้ทำหน้าต่าง และแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้น และจากการใช้ชิ้นส่วนแผ่นใยไม้อัดมาทำคิ้ว แทนการใช้ไม้จริงผนึกติดกับขอบของแผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี ดังแสดงให้เห็นได้ตามตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.21 แสดงขั้นตอนการใช้คิ้วที่ทำจากไม้จริง และไม้ MDF

การใช้คิ้วไม้จริงผนึกติดขอบของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด	การใช้คิ้วไม้ที่ทำจาก MDF มาทำขอบ
- ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ	- ตัดแผ่น MDF ให้ได้ขนาดตามต้องการ
- ต้องใช้เครื่องมือในการช่วยผนึกขอบ	-
- ต้องใช้เครื่องมือช่วยในการติดกาวเชื่อมขอบ	-
- ต้องใช้เครื่องปะขอบก่อนผนึก	-
- ปะผิวหน้าด้วยแผ่นไม้บาง	-
- ต้องขัดแต่งผิวหน้าแผ่นไม้บางที่นำมาปะทำคิ้วขอบด้วยกระดาษทราย	- ขัดแต่งด้วยกระดาษทรายบนผิวแผ่นไม้บางที่นำมาปะทำคิ้วขอบ

คุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

ตารางที่ 2.22 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น (N^2/mm^2)	0.55 – 0.70
โมดูลัสยึดหยุ่น (N/mm^2)	1800 - 2500
ความแน่นอนของขนาดความยาว	0.35 – 0.4
ความหนา	5.6
ปริมาณความละเอียด ความหยาบ	0.05

การชนและต่อขอบแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

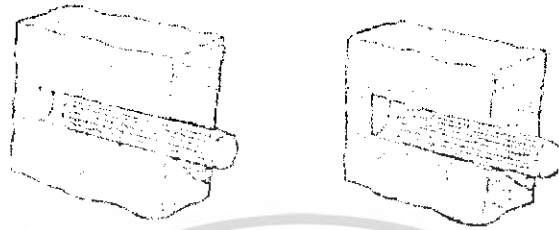
1. ต่อมุมแผ่นแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยกาว

รอยต่อและส่วนที่ต่อจะต้องเรียบ มีขนาดแน่นอน รอยต่อต่างๆควรทำด้วยเครื่องจักรที่มีใบมีดคม เพื่อไม่ให้ผิวของรอยต่อฉีกขาดหรือยุบออกมาเมื่อใช้กาวติด และแผ่นหรือชิ้น MDF ทั้ง 2 ชิ้นที่ต่อเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่นอน และอยู่ภายใต้แรงอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังแข็งตัว ร่องที่ทำไว้ในผิวของแผ่น MDF จะต้องมีความกว้างประมาณ $\frac{1}{3}$ ของความหนา และมีความลึก $\frac{1}{2}$ ของความหนาของแผ่น MDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การต่อเดือยในแผ่นใยไม้อัด

โดยปกติแล้วควรใช้เดือยที่ทำจากไม้ปืซ หรือไม้เบิช อย่างไรก็ตามไม้ชนิดอื่นที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกันกับไม้ดังกล่าวก็ใช้ได้



ภาพที่ 2.83 แสดงการต่อเดือยไม้ในแผ่นใยไม้อัด

เดือยไม้ที่ใช้ ควรเป็นเดือยที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวพันไปรอบๆตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเดือย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือยขอม ให้มีความคลาดเคลื่อนจากขนาดมาตรฐานได้บวก ลบ 0.2 มม. รูเดือยที่เจาะแล้วควรใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือยที่จะใช้ 0.2 มม. เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีกขาดของรูเมื่อใช้เดือยที่มีขนาดใหญ่เกินไป

ชนิดของกาวที่นำมาใช้

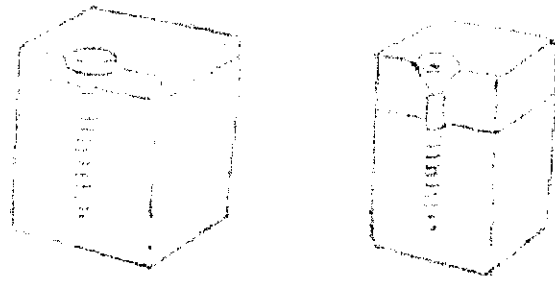
กาวที่นำมาใช้ ได้แก่ ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (Urea-Formaldehyde) หรือกาวโพลีไวนิล อะซิเตด (Polyvinyl Acetate : PVAC) มีคุณสมบัติเหนียว สามารถอุดช่องว่างต่างๆได้ดีเหมาะกับการนำมาใช้ในการต่อเดือยระหว่างแผ่นใยไม้อัด

3. กาวต่อแผ่นใยไม้อัดด้วยเครื่องโลหะ

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการต่อแผ่นและประกอบแผ่นใยไม้อัด เข้ากันด้วยเครื่องโลหะแบบของเครื่องโลหะที่เหมาะสมนั้นมีวิธีการเลือกใช้ดังนี้

- เลือกเครื่องใช้โลหะ (Fittings) ที่จะใช้ให้เหมาะสมกับงาน ซึ่งขึ้นอยู่กับด้านที่เราจะทำการต่อว่าต้องต่อด้านใดกับด้านใด
- หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องโลหะ หรือวัสดุที่ใช้ต่อโดยวิธีการสอดสว่นหนึ่งส่วนใดเข้าไปในขอบเขตของแผ่นใยไม้อัด (MDF)
- การขันตะปูเกลียวลงในแผ่นใยไม้อัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.84 แสดงการต่อแผ่นใยไม้อัดด้วยเครื่องโลหะ

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถนำมาใช้กับแผ่นใยไม้อัดได้ แต่ตะปูเกลียวที่ใช้กับแผ่นใยไม้อัดที่ได้ผลดีที่สุดนั้นควรเป็นตะปูเกลียวแบบหนา ขนาดของตะปูเกลียวก็ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว เจาะลึกลงไปทางด้านหน้าเรียบและด้านข้างของแผ่นใยไม้อัดนั้น ควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด และขนาดของตะปูเกลียวด้วย ตามหลักทั่วไปตะปูเกลียวที่ใช้เจาะเข้าทางด้านหน้าหรือด้านขอบของแผ่นไม้ควรมีตำแหน่งใกล้มุมแผ่นน้อยกว่า 70 มม.

การตกแต่งแผ่นใยไม้อัด (MDF)

ด้วยคุณสมบัติของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ประการหนึ่งที่สูงกว่าแผ่นวัสดุที่ทำด้วยไม้เป็นอย่างอื่น คือ การมีผิวเรียบและแน่น ซึ่งทำให้สามารถทาแลคเกอร์ และทาสีได้ดี ใช้เวลาน้อย การตกแต่งผิวของแผ่นใยไม้อัด (MDF) นิยมทำ 2 ประการ คือ ย้อมแผ่นใยไม้อัดเสียครั้งหนึ่งก่อนแล้วทาทับด้วยแลคเกอร์สี และวิธีทำด้วยสีผสมแลคเกอร์ทาโดยตรง

1. การย้อมสีไม้แล้วทาแลคเกอร์สี

สีละลายน้ำยาที่ใช้ทาลงบนแผ่นใยไม้อัด จะทำให้ผิวของไม้เปียกและทำให้สีกระจายไปทั่วผิวแผ่น สีชนิดที่ละลายน้ำได้บางทีก็มีการนำมาใช้กับแผ่นใยไม้อัดด้วยเช่นกัน แต่ถ้าจะให้ดีก่อนใช้สีละลายน้ำ ควรมีการทำขี้ผึ้งเคลือบผิวก่อน ขี้ผึ้งที่เคลือบจะช่วยกันน้ำที่จะซึมสู่แผ่นไม้ได้ดีขึ้น เพื่อให้การซึมผ่านน้ำลงแผ่นไม้มีปริมาณเท่าๆกันตลอดแผ่นซึ่งมีผลให้สีมีความต่างกันน้อย เพราะบางที่การป้องกันการซึมน้ำในแผ่น จะไม่เท่ากันตลอดแผ่นซึ่งจะทำให้เกิดการดูดสีน้ำเข้าไปในแผ่นไม้ไม่เท่ากันด้วย ผิวของไม้ที่ทำการย้อมสีแล้วควรป้องกันโดยการทาแลคเกอร์สีทับ 1-2 ครั้ง เมื่อทาเสร็จแต่ละครั้งควรขัดลูบผิวด้วยกระดาษทรายขนาด 320 Grit ก่อนที่จะทาแลคเกอร์สีครั้งต่อไป ผิวของแผ่นใยไม้อัดที่ลงสีเข้มจะสวยงามขึ้นเมื่อใช้แลคเกอร์ผสมสีเข้มเล็กน้อยทา หรือพ่นทับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้แลคเกอร์ผสมสีทาโดยตรง

สีขาวหรือสีอื่นๆที่มีคุณภาพดีอาจนำมาใช้ทาหรือพ่นลงบนผิวได้โดยตรง หลังจากนั้นควรทาแลคเกอร์ทับสัก 2-3 ครั้ง ก่อนอื่นควรฉาบผิวหน้าของไม้ด้วยวัสดุกันซึมบางๆ ก่อนครั้งหนึ่ง วัสดุกันซึมที่ใช้ก็น่าจะเป็นอย่างชนิดเดียวหรือแบบผสมก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สีจับอยู่บนผิวของแผ่นซึ่งจะทำให้ลดปริมาณการใช้วัสดุฉาบผิวหรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ทาทับหน้าชนิดอื่นๆ หลังจากนั้นทำการขัดแต่งผิวด้วยกระดาษทรายขนาด 320 Grit แล้วทาแลคเกอร์ทับ แล้วขัดทำซ้ำอีก 2-3 ครั้ง

วัสดุประเภทเหล็ก

คุณสมบัติโดยทั่วไปของวัสดุเหล็ก

- เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง
- มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
- หลอมเหลวที่อุณหภูมิ 1539 องศาเซลเซียส
- จะเดือดเป็นไอที่อุณหภูมิ 245 องศาเซลเซียส
-

เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้ร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron) ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เหล็กหล่อสีขาว สีเทา มีความแข็งแรงสูงมาก เปราะ แตกง่าย เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่างๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด (Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนี้คุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มาก เมื่อผสมโลหะผสมชนิดต่าง ๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด ดังนี้

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain carbon steel) สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อ โครงสร้าง ถัง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว แป้นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และรีดเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เพลลา แกน เพลลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็ง และความต้านแรงสูง พร้อมกันนั้นทนต่อการสึกหรอดีด้วย ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่าง ๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู เครื่องมือต่าง ๆ อุปกรณ์ที่ต้องการความคม ยังสามารถใช้ทำลวดสปริง และลวดสลิงอีกด้วย

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง และความเหนียวให้ดีขึ้น

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structural steel) เหล็กชนิดนี้ใช้งานทางด้านขนสงและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้มีได้ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่าง ๆ จึงขึ้นอยู่กับกรรมวิธีทางกลไปอย่างเหมาะสมกับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ เหล็กกล้าหล่อมีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับเหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มให้มีซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และได้ลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอย่างอื่นในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าหล่อใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่น ๆ นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลที่ดีกว่าเหล็กกล้าเหนียว กรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติก (Austenitic) เป็นกลุ่มของโครเมียม-นิกเกิลอยู่ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202 อนุกรม 300 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติก และเพอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกสะเก็ด (Scaling) และมีความต้านทานแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่ใช้งานทั่ว ๆ ไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม 18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้ง่ายและราคาพอสมควรชนิดที่ใช้กันมากในอนุกรมนี้คือ 304, 316, 346 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะที่ขึ้นรูปเย็นแล้วตามด้วยการแอนนีลอย่างรวดเร็วหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกตัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการตัดกลึง 50% ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมาก แต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติทางการขึ้นรูปไม่ดีนัก

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกสามารถตัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังจากการเชื่อมควรทำการแอนนีลด้วย

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเพอร์ริติก (Ferritic) ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงครากจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิม แบบเพอร์ริติกตัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเพอร์ริติกตัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่คุณสมบัติทางการตัดกลึงไม่ดีนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนีล เพื่อความลดความเปราะและเพิ่มความเหนียวนุ่มในการที่จะให้ได้รับรอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสเทนนิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เหล็กกล้าเพอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง คุณสมบัติทางการคืบเลวลง และความต้านทานแรงดึงแตกหัก (Breaking Strength) ลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติค (Martensitic) คล้ายกับแบบ เฟอริติก คือ อยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็กและเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติคที่ใช้ทั่วไปคือชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติค รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบในน้ำมัน จากนั้นทำการเทมเปอร์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติคอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลลาเครื่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ท และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลลา และด้ามกอล์ฟ ชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทางความร้อนจะมีความแข็งแรงสูงจึงใช้ในการผลิตลูกปืนในแบริ่ง บุชชิ่ง (Bushing) ชิ้นส่วนของวาล์ว บ่าวาล์วและมีดราคาแพง

ถ้ามีคาร์บอนผสมอยู่มากจะต้องตัดกลึงด้วยความเร็วตัดต่ำ และป้อนที่ละน้อย ชนิดที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปเย็นคือ 403 และ 410 เหล็กกล้ามาร์เทนซิติคที่อัดขณะร้อนและรีดได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 1035 องศาเซลเซียส ถึง 1232 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้ามาร์เทนซิติคที่เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความดันทานได้คือ ชนิด 403, 410, 416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี (คือไม่เปราะและแตกร้าว) ควรทำการเผาชิ้นงานก่อนที่จะเชื่อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส ถึง 130 องศาเซลเซียส เสียก่อน ภายหลังการเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนถึงอุณหภูมิระหว่าง 650 องศาเซลเซียส ถึง 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนซิติคมีคุณสมบัติดีเลิศทางด้านการคืบ และการแตกหักที่อุณหภูมิสูงถึง 540 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้สามารถบัดกรีอ่อน (soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้

-การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ

-การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือ เงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส) จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสติติก เกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีก็ได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริสุทธิ์มากและต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้ อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับ เหล็กกล้าไร้สนิมมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็ก ๆ เท่านั้น

3.6 เหล็กเครื่องมือ เนื่องจากส่วนผสมทางเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็ก เครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำ เป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเขี่ยน แบบขึ้นรูป (Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้ คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านแรงสูง ในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก(มีความเหนียวนุ่ม)
- สามารถทนต่อการสึกหรอและขีดขีด เมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่องเพื่อทำให้ไม่ต้องลับ เครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

แต่ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือใดที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึง ต้องทำการดัดแปลงปรับปรุง ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมตามต้องการของชิ้นงาน เหล็ก เครื่องมือแบ่งประเภทโดยลักษณะจำเพาะตามระบบของ AISI และ SAE รวมทั้งวิธีการชุบ การใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มใหญ่ ๆ 6 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้อีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะเหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือ จะมีความแข็งลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยว เนื่องจากการชุบส่วน กลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 เหล็กกล้าพิเศษ เหล็กกล้าพิเศษใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติ เป็น พิเศษบางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรง สูงมากนัก หรือมีความต้านทานแรงดึงที่สูงมาก

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้ เพื่อความสะดวก และรวดเร็ว ในการวัดกำหนดเป็นตัวเลข (GAGE) ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด อ่าน ค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่าง ๆ จะบอกความหนาเป็นทศนิยม หรือ เศษส่วนของนิ้ว

GAGE ที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1 United state Standard Gage หรือ Manufacturer's Gage ใช้สำหรับการวัดความหนาของแผ่นโลหะที่เป็นเหล็ก Ferrous Metal เช่น เหล็กดำ เหล็กอาบสังกะสี เป็นต้น

2 American Standard Wire Gage และ Brown And Charp Gage ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก Non Ferrous Metal เช่น อลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง ดีบุก ฯลฯ

ความหนาของโลหะแผ่นที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 0.0070 นิ้ว (36 GAGE) ถึง 0.1876 นิ้ว (7 GAGE) ถ้า NUMBER ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้น ความหนาของโลหะแผ่นก็จะลดน้อยลง เช่น โลหะแผ่นเบอร์ 16 ก็จะมีความหนามากกว่าโลหะแผ่นเบอร์ 22 เป็นต้น

รูปร่าง GAGE สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นจะเป็นแผ่นกลม ทำด้วยเหล็กแข็งอย่างดี มีเส้นผ่าศูนย์กลาง $3 \frac{3}{4}$ นิ้ว และหนา $\frac{1}{8}$ นิ้ว ด้านหน้าของ GAGE จะบอกความหนาเป็นตัวเลขจาก 0, 1, 2, 3,... ถึง 36 เมื่อต้องการที่จะดูจำนวนความหนา เป็นทศนิยมก็ดูได้จากด้านหลังที่ตรงช่องเดียวกับตัวเลขของ GAGE ด้านหน้า เช่น

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 16 จะหนาเท่ากับ 0.0624 หรือประมาณ $\frac{1}{16}$ นิ้ว

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 22 จะหนาเท่ากับ 0.0312 หรือประมาณ $\frac{1}{32}$ นิ้ว

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 28 จะหนาเท่ากับ 0.0156 หรือประมาณ $\frac{1}{64}$ นิ้ว

การใช้ GAGE วัดความหนาของโลหะแผ่นไม่เคลือบผิว การอ่านค่าความหนาสถาปัตยกรรมจะอ่านเป็นตัวเลขได้เลยโดยความหนาจะไม่ผิดพลาด แต่สำหรับโลหะแผ่นที่มีการเคลือบผิวนั้น จะต้องอ่านตัวเลขของ GAGE Number ลดลงมา 1 GAGE เสมอ เช่น เมื่อวัดความหนาได้เท่า GAGE เบอร์ 24 ความหนาจริงจะเท่ากับ GAGE เบอร์ 23 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.23 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กแผ่น

ขนาดมาตรฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
กว้าง 4 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
	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
	14	2.1	52
	13	2.4	57
	12	2.7	66
	11	3.0	72
	10	3.4	76

6. เหล็กท่อ

เหล็กท่อ (steel pipe) เป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ถูกสร้างให้มาใช้งานในด้านเป็นโครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะมีผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

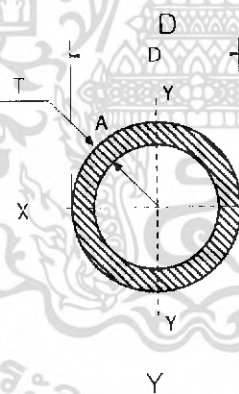
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อเหล็กแบริป (galvanized standard pipe 1387-1967) ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้ทำจากเหล็กกล้าตามมาตรฐานของอังกฤษ 1387-1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงดึง 33-47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงยึดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร หรือประมาณ 700 ปอนด์/ตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อแต่ละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (steel furniture pipe) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการตัดโค้ง สามารถตัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย จึงเหมาะสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด $\frac{1}{2}$ - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 - 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

1. ท่อโลหะกลม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.24 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

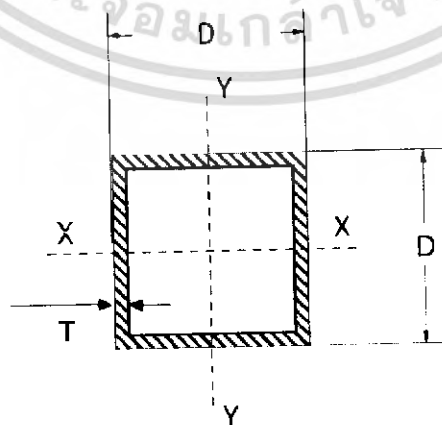
เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./1 เมตร	น้ำหนัก (W) กก./6 เมตร
นิ้ว	มม.			
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
1/2	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
3/4	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0		
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0		
1 1/8	28.6	1.2	0.82	4.9
		1.6	1.07	6.4
		2.0		
1 1/4	31.8	1.2	0.88	5.3
		1.6	1.12	6.7
		2.0	1.45	8.8
1 3/8	34.9	1.2	1.02	6.1
		1.6	1.34	8.0
		2.0	1.66	10.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./1 เมตร	น้ำหนัก (W) กก./6 เมตร
นิ้ว	มม.			
1 1/2	38.1	1.2	1.08	6.5
		1.6	1.35	8.1
		2.0	1.68	10.1
1 5/8	41.3	1.2	1.18	7.1
		1.6	1.43	8.6
		2.0	1.97	11.8
1 3/4	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
1 7/8	47.6	1.2	1.35	8.1
		1.6	1.67	10.0
		2.0	2.23	13.4
2	50.8	1.6	1.80	10.8
		2.0	2.38	14.3
		3.0		

2. ท่อโลหะเหล็ยมี สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing) มี 2 ชั้นคุณภาพคือ 41, 50



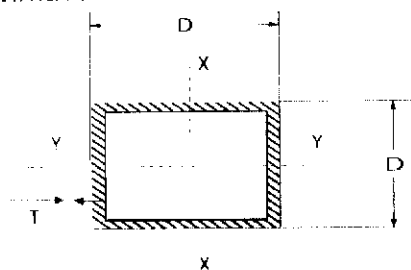
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.25 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	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
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ตารางที่ 2.26 แสดงขนาดต่าง ๆ และน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxB มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	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
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

1. สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
5. การเชื่อมต่อรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

ท่อโลหะเหลี่ยม

1. ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการตัดงอความยึดตัวสูงขึ้นไป ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนตัด ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้จิ้มฟัน หรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงจุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหา กันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดอยู่ในสภาพที่พร้อม

ภาพที่ 2.85 แสดงการบรรจุขดลวดและเม็ดทรายลงในท่อนก่อนการตัด

ถ้าให้ทรายเปียกขึ้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำ อาจสูงพอที่จะตัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาด และบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2% ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรง ปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูก เผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมัน เบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่บิดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียม คือ ชิ้นสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด ที่จะได้ใช้ในการตัดท่อสำหรับท่อที่ผนัง บางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้ง

สำหรับท่อที่ได้จากการตีเย็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.27 แสดงคาร์คมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (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
18	15	15	25	35	50
20	15	15	20	40	100
22	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

อลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศา ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติ นอกจากนี้อลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็กเช่นกัน อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เป็นแผ่น เส้นพรอยด์ ได้โดยวิธีการต่าง ๆ คือ รีด ปั้น ดึง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการขึ้นรูปด้วยค้อน อีกด้วย ความร้อนมีส่วนช่วยในการกลึงตกแต่งให้ง่ายขึ้น แต่การใช้ความเร็วในการกลึงตกแต่งเป็น ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง ดังนั้นควรเลือกความเร็วที่เหมาะสมในการกลึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1220 องศาฟาเรนไฮต์

อลูมิเนียมผสมมีจุดหลอมละลายระหว่าง 900 – 1220 องศาฟาเรนไฮต์ (แล้วแต่ลักษณะของส่วนผสม)

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่สำคัญได้รับการใช้งานมากที่สุดในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (LIGHT METALS) ทั้งนี้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่เด่นหลายประการ คือ

1. อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา

ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียงหนึ่งในสามของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน คุณสมบัติข้อนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่งรถบรรทุกอลูมิเนียมน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบยานกระเจก ทำหน้าที่แทนผนังอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องกันในการรับแรงลมกันน้ำและประหยัดพลังงาน ระบบยานกระเจกมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีตมากทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ของรากฐานของอาคารระฟ้า

2. อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง

ความแข็งแรงของอลูมิเนียม แปรตามชนิดของอลูมิเนียมเจือและภาวะประสงค์อลูมิเนียมเจือ ที่นิยมใช้ในงานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์ สามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม/ตร.มม. อลูมิเนียมเจือบางชนิดสามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ถึง 62 กิโลกรัม/ตร.มม.

3. อลูมิเนียมทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

ความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศอย่างดีเลิศ ของอลูมิเนียม สืบเนื่องจากการเกิดฟิล์มบาง ๆ ของอลูมิเนียมออกไซด์เกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะของอลูมิเนียมโดยมีความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทันทีที่โลหะอลูมิเนียมสัมผัสกับออกซิเจนในบรรยากาศ ฟิล์มจะหนาขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 2-3 วันแรก และจะค่อย ๆ หนาขึ้นทีละน้อยจนกระทั่งมีความหนาของฟิล์มถึง 0.00005 มม. ภายในระยะเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นการเกิดฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ธรรมชาติจะสิ้นสุดลง การกัดกร่อนของอลูมิเนียมจะเกิดขึ้นเมื่อฟิล์มของอลูมิเนียมถูกทำลาย และสภาวะแวดล้อมทำให้ฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ไม่สามารถที่จะเกิดขึ้นใหม่ได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อลูมิเนียมเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี

การนำไฟฟ้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์จะเป็น 62% ของทองแดงบริสุทธิ์มาตรฐานสากล แต่เนื่องจากอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบาอย่างมาก จึงทำให้มีความสามารถในการนำไฟฟ้าเป็นสองเท่าของทองแดงที่มีน้ำหนักเท่ากัน

5. อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดี

ความสามารถในการนำความร้อนของอลูมิเนียมสูงกว่าเหล็กอีกประมาณ 3 เท่าตัว คุณสมบัติข้อนี้นำไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับการหุงต้มและระบายความร้อน เช่น เตาไฟฟ้า เครื่องครัว หม้อน้ำรถยนต์ ตัวทำความเย็นของตู้เย็นและแอร์ เป็นต้น

6. อลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อนพลังงานแม่รังสีที่ดี

อลูมิเนียมขัดเงาเป็นตัวสะท้อนพลังงานแม่รังสีที่ดีมาก สามารถสะท้อนพลังงานตั้งแต่คลื่นสั้น (ultraviolet) จนถึงคลื่นยาว (Infrared) และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของวิทยุและเรดาร์ คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ในการทำตัว reflector ของโคมไฟฟ้า ทำหลังคาและสะท้อนพลังงานแม่รังสี

7. อลูมิเนียมไม่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นแม่เหล็ก

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่ไม่เป็นแม่เหล็ก ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวป้องกันเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะถูกรบกวน โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากภายนอก

8. อลูมิเนียมไม่เกิดประกายไฟ

ในกรณีทั่วไป อลูมิเนียมจะไม่เกิดประกายไฟ ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวเก็บวัสดุไวไฟหรือวัสดุระเบิด เช่น ทำเป็นถังเก็บน้ำมัน

9. อลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับออกซิเจนอย่างรุนแรง

ในบางสภาวะ ผงอลูมิเนียมรวมตัวกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการระเบิดขึ้นอย่างรุนแรง คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ทำวัสดุระเบิดและเชื้อเพลิงของจรวด

10. อลูมิเนียมง่ายต่อการประกอบและขึ้นรูป

เครื่องจักรและวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้กับโลหะอื่น ๆ เช่น การเจาะด้วยสว่าน, การตัด, การตัดโค้ง เป็นต้น สามารถนำมาใช้กับโลหะอลูมิเนียมได้เลย เพียงแต่ต้องเลือกความเร็วที่ใช้ในการตัด และชนิดของอลูมิเนียมเนื้อที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. อลูมิเนียมสามารถชุบสีต่าง ๆ ที่ต้องการได้

ในกรณีทั่วไปแล้ว อลูมิเนียมสามารถนำไปใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องชุบผิวและชุบสีเพื่อป้องกันการผุกร่อน ในกรณีที่ต้องการความสามารถในการทนทาน ต่อการกร่อนให้สูงขึ้นเราสามารถทำได้โดยอาศัยขบวนการชุบผิว, ชุบสี, พ่นสี, และย้อมสี

12. อลูมิเนียมไม่เป็นพิษ

อลูมิเนียมไม่เป็นพิษนำไปใช้ในการบรรจุหีบห่อพวกสารเคมี, ยา และอาหารได้เป็นอย่างดี

13. อลูมิเนียมมี (young modulus) ที่ต่ำ

ค่า young modulus ของอลูมิเนียมเป็น 1 ใน 3 ของเหล็กเท่านั้น ดังนั้นในการรับน้ำหนักบรรทุกที่เท่ากัน อลูมิเนียมที่มีรูปหน้าตัดเหมือนกับเหล็กทุกประการ จะหย่อนตัวมากกว่าเหล็กถึง 3 เท่าการออกแบบอลูมิเนียมต้องคำนึงถึงการหย่อนตัวว่ามีมากเท่าใด จะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคาร หรือไม่ในกรณีที่ลมแรงปะทะ ค่า young modulus ต่ำทำให้มีความสามารถในการรับแรงพวก shock load ได้ดี จึงนำมาทำพวกราวถนน ราวกันทางเท้า ราวสะพาน เป็นต้น

การรีดเส้นอลูมิเนียม

หลักการทำงานของเครื่องขึ้นรูปเส้นอลูมิเนียมและอลูมิเนียมเจือ มีคุณลักษณะอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิในย่าน 500 c ซึ่งทำให้ง่ายต่อการอัดรีดขึ้นรูปต่าง ๆ การรีดเริ่มต้นด้วยการนำอลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว ไปเผาให้ร้อน ให้ร้อนในอุณหภูมิ 480 c และป้อนอลูมิเนียมแท่งดังกล่าวในเครื่องรีด ในลักษณะเดียวกับการป้อนลูกปืนใหญ่เข้าไปในรางปืนก่อนทำการยิง หลังจากนั้นใช้เครื่องรีดซึ่งใช้ระบบไฮดรอลิคอัดอัดอลูมิเนียมแท่งผ่านแบบพิมพ์ ออกมาเป็นอลูมิเนียมรูปหน้าตัดตามแบบพิมพ์เป็นเส้นยาว เส้นอลูมิเนียมรูปหน้าตัดเมื่อเย็นตัวแล้วไปยึดโดยใช้เครื่องยึดให้เป็นเส้นตรง และเป็นความยาวตามเส้นตรงของลูกค้า หลังจากนั้นจึงนำอลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดเรียบร้อยแล้วไปอบที่อุณหภูมิ 185 c ประมาณ 5 ชั่วโมง ในเตาไฟฟ้าเพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามที่ต้องการ หลังจากอบแล้วถ้าลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์เป็นชนิดธรรมดา ก็จะทำการบรรจุหีบห่อแล้วส่งไปให้ลูกค้า แต่ถ้าลูกค้าสั่งเป็นชนิดชุบขาวหรือชุบสีก็จะส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต่อไปยังโรงงานเพื่อทำการชุบต่อไป

คุณประโยชน์ของการรีด

การรีดอลูมิเนียมมีข้อได้เปรียบกว่ากระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีอื่น ๆ ดังนี้

1. สามารถผลิตรูปหน้าตัดได้มากมายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า
2. รูปแบบหน้าตัดที่ผลิตขึ้นมา มีความคลาดเคลื่อนน้อยมาก
3. การผลิตรูปหน้าตัดใด ๆ ก็ตาม ใช้วัตถุดิบที่เป็นอลูมิเนียมแท่งกลมอย่างเดียว
4. ค่าแม่พิมพ์ถูก
5. สามารถกำหนดความหนาบางที่แตกต่างกันในรูปหน้าตัดเดียวกัน
6. รูปแบบที่ผลิตขึ้นมีความราบและตรงมาก

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด กำหนดขึ้นโดยใช้ขนาดของวงกลมที่เล็กที่สุดที่จะกำหนดขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีดได้ ขนาดของวงกลมนี้เรียกว่า CIRCUMSCRIBING CIRCLE DIAMETER (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้นโดยอาศัยกระบวนการรีดจะต้องไม่น้อยกว่า 2% ของรูปหน้าตัดนั้น ยกตัวอย่างเช่น รีดตัวที่มี CCD ขนาด 5 นิ้ว จะต้องมีความหนา 2.54 มิลลิเมตร ขนาด CCD ที่สามารถนำไปชุบผิวได้อย่างสวยงาม จะต้องมีความต่ำกว่า 6 นิ้วลงมา ขนาด CCD ที่สูงกว่า 6 นิ้วขึ้นไปจะมีปัญหาในการชุบผิวเนื่องจากการรีด ใช้วัตถุดิบอลูมิเนียมเส้นกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว เมื่อขนาดรูปหน้าตัดสูงกว่า 6 นิ้ว ทำให้เนื้อโลหะรอบนอกสุดซึ่งถูกออกซิไดซ์ แล้วมีโอกาสไหลเข้าไปในแม่พิมพ์ซึ่งจะทำให้เกิดรอยต่างเมื่อนำไปชุบผิว

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียม

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมทางเคมีที่คงที่แล้วนั้น อาจทำได้อย่างน้อย 2 วิธี คือ

1) การขึ้นรูปแบบเย็น (COLD WORKING) กรรมวิธีนี้เป็นการใช้แรงทางกล เช่น รีด อัด ตี ฯลฯ ในขณะที่โลหะยังเย็นอยู่ การทำเช่นนี้เป็นผลให้ตำแหน่งของอะตอมโลหะบิดเบี้ยวจากตำแหน่งที่ควรจะเป็น จึงเกิดสเตรน ผลคือโลหะมีความแข็งแรงมากขึ้น

2) กรรมวิธีทางความร้อน (HEAT TREATMENT) เป็นการใช้ความร้อนในการทำให้เนื้ออลูมิเนียมมีความแข็งแรงขึ้น

ชนิดของอลูมิเนียม

การแบ่งชนิดของอลูมิเนียมนั้นสามารถที่จะแบ่งได้ตามโลหะที่ทำการผสม ทำให้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

1. อลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีกำลังวัสดุไม่มากแต่มีความเหนียวสูง
2. ผสมทองแดง เพิ่มความแข็ง และคุณสมบัติการไหลที่ดีขึ้น
3. ผสมแมงกานีส นิยมใช้ในชิ้นงานขึ้นรูปไม่นิยมหล่อ ทนต่อการผุกร่อนได้ดี
4. ผสมซิลิกอน ทำให้โลหะมีน้ำหนักเบา หล่อขึ้นส่วนที่ซับซ้อนได้คมชัดดี
5. ผสมแมงกานีส กำลังของวัสดุจะสูงขึ้น แต่ถ้าผสมมากไปจะทำให้เปราะ
6. ผสมแมกนีเซียมและซิลิกอน สามารถที่จะขึ้นรูปได้ง่าย
7. ผสมสังกะสี มีกำลังวัสดุที่สูงที่สุด แต่สามารถที่จะชุบแต่งง่ายได้ง่ายกว่าชนิดอื่นๆ

วัสดุสแตนเลส (Stainless Steel)

สแตนเลสเป็นโลหะเปลือย ประเภท เฟอร์รัส เมทัล ซึ่งมีส่วนประกอบของ เหล็ก โครเมียม นิเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสนั้นมีหลายเกรดตามแต่ที่จะเลือกใช้ โดยผิวของสแตนเลสจะมีสีคล้ายสีเงิน และมีลักษณะที่เป็นมันใช้ได้ดีโดยไม่ต้องทำการเคลือบผิว หรือทาสี มีราคาที่สูงและต้านทานแรงดึงดูดมากกว่าอลูมิเนียมถึง 3 เท่า สามารถทำการเชื่อมได้ และตกแต่งผิวได้เรียบร้อย คุณสมบัติของสแตนเลสขึ้นขึ้นอยู่กับโลหะที่ทำการผสมอยู่ ได้แก่

- นิเกิล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยึดมันตัว ไม่ฉีกขาดขณะตัดโค้ง

- แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรงความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง

- โครเมียม เพิ่มความทนทานในการกัดกร่อน

สแตนเลสที่นำมาใช้งานทั่วๆไปได้แก่

- แบบ 302 มีส่วนผสมคือโครเมียมและนิเกิล มีโครงสร้างเหมาะกับงานต่างๆทั่วไป สามารถทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำรูปร่างได้หลากหลายทนทานต่อการกัดกร่อนมักใช้ใน งานสถาปัตยกรรมโครงสร้างภายนอกอาคารต่างๆ

- แบบ 301 สามารถใช้แทนแบบ 302 ได้เนื่องจากมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน

- แบบ 304 เหมาะกับการใช้งานในลักษณะที่ต้องมีการต่อประกอบโดยการเชื่อมมาก

- แบบ 306 มีความต้านทานกับการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304

- แบบ 403 สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้น้อยกว่า 302 เหมาะกับงานภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.28 แสดงสรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรงทนทาน	1. มีราคาแพง
2. ไม่เป็นสนิม	2. มีขั้นตอนในการผลิตยุ่งยาก
3. รับน้ำหนักได้ดี	

วัสดุประเภทพลาสติก

แผ่นโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate sheet)

แผ่นโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate sheet) มีลักษณะเป็นแผ่นโปร่งแสง คุณคล้ายกระดาษลูกฟูกพลาสติก น้ำหนักเบา มีหลายสี มีทั้งสีที่ให้แสงสว่างผ่านเข้ามาแต่ป้องกันการผ่านความร้อน หรือแสงสว่างผ่านเข้ามาน้อยความร้อนก็เข้ามาน้อยเช่นเดียวกัน สามารถตัดโค้งตามรูปแบบตามของหลังคาหรือผนังตามมาตรฐาน การยึดแผ่นจะไม่มีกาวหรือยิงน็อตลงบนแผ่น แต่จะใช้ลูมิเนียมเฟรมเป็นโครงเพื่อทำการยึดระหว่างแผ่นและจะมีอุปกรณ์ประกอบสำหรับปิดปลายแผ่น มีเทปสำหรับป้องกันฝุ่นละอองและแมลงที่จะเข้าบริเวณปลายแผ่น

แผ่นโปร่งแสงโพลีคาร์บอเนต Polycarbonate sheet สามารถใช้เป็นวัสดุผนังหลังได้หลายรูปทรงของหลังคา เช่น รูปครึ่งวงกลม (curve) , แนวลาดเอียง (slope) , ทรงพีรามิด, ทรงปั้นหย่า, ทรงจั่ว หรืองานในแนวตั้งประเภทงานผนัง ทางเดิน หลังคาคลุมที่จอดรถ นอกจากนั้นยังเหมาะกับการออกแบบตกแต่งภายใน และงานป้ายโฆษณา

คุณสมบัติเด่นของวัสดุแผ่นโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)

- เป็นฉนวนกันความร้อนที่ดีเยี่ยม เนื่องจากมีช่องอากาศระหว่างแผ่น ช่วยทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อน
- ควบคุมปริมาณแสงที่ผ่านลงมาได้ จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับงานที่ต้องการควบคุมปริมาณแสงอย่างเฉพาะเจาะจง
- ไม่แตกร้าว สามารถรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจก 200 เท่า และมากกว่า แผ่นอะคริลิค 8 เท่า (ที่ความหนาเท่ากัน)
- ลดการลุกลามของไฟ เทียบเท่ามาตรฐานนานาชาติ แม้ว่าวัสดุแผ่นจะละลายไป แต่โครงอลูมิเนียมจะช่วยให้เพลิงลุกลามออกไป
- ยึดหยุ่นและงายต่อการติดตั้ง สามารถตัดให้โค้ง ตัด เจาะ ได้โดยวัสดุ ไม่มีการแตกร้าว
- น้ำหนักเบา น้ำหนักเพียง 1/6 ของกระจก และ 1/3 ของอะคริลิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทนต่อสภาพอากาศ ได้อย่างดีเยี่ยม พื้นผิวด้านนอก ของวัสดุเคลือบสารป้องกัน UV ช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงสภาพของวัสดุจากแสงแดด ช่วยให้ผิววัสดุไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือได้รับผลกระทบจาก UV ในแดด มีชั้นที่สามารถป้องกันรังสี UV ช่วยป้องกันสิ่งที่อยู่ภายในอาคารไม่ให้เหลือง หรือได้รับผลกระทบอื่นๆ จากรังสี UV
- ป้องกันการเกิดฝ้า มีระบบที่สามารถระบายการเกิดควบแน่นภายในวัสดุ (Anti-fog System) ป้องกันการสะสมความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (optional condensation drainage treatment)
- เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ทำให้เกิดมลภาวะ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 100 % (Recyclable)

ข้อมูลจำเพาะ (Specification)

ขนาดหน้ากว้าง	0.98 ม. - 2.10 ม. ความยาวแผ่น 12 ม.
ความหนา	4 มม., 6 มม., 8 มม., 10 มม., 16 มม., 25 มม., 32 มม., 35 มม.
สี	สีใส สีฟ้า สีเขียว สีขาวขุ่น สีบรอนซ์ ฯลฯ
น้ำหนัก	1.5 – 1.7 กิโลกรัม / ตารางเมตร สำหรับความหนา 8 มม.
รัศมีดัดโค้งต่ำสุด	1.4 เมตร สำหรับความหนา 8 มม.

วัสดุกระจก

ในการผลิตกระจก ต้องใช้ความร้อนสูงมากเพื่อหลอมวัสดุจากการผสมอีกไวต์ของซิลิคอนของต่างแต่ละชนิด และโลหะจนเหลวใส ไม่ตกผลึก กระจกจำแนกออกได้หลายชนิดเมื่อพิจารณาถึงส่วนผสมทางเคมี สามารถแยกได้เป็น

1. กระจกซิลิกาหลอมตัว หรือควอทซ์หลอมตัว ได้จากอ็อกไซด์ของซิลิคอนหลอมละลาย แผ่นใส มีคุณสมบัติทางการทนทานความร้อนได้สูง ทนปฏิกิริยาทางเคมีได้ดีมาก
2. กระจกบอโรซิลิแคท ด้วยกระจกซิลิกา แต่มีอ็อกไซด์อย่างอื่นผสมอีกประมาณ 20% บางชนิดผสมกรดเรอิก ซึ่งช่วยให้จุดหลอมเหลวต่ำลง ทำให้ทำงานได้ง่าย ราคาถูกกว่า คุณสมบัติที่ดีคือ ทนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแบบผันทัน a ใช้เป็นเครื่องอบความร้อนในเตาหุงต้มได้
3. กระจกตะกั่ว ส่วนผสมมีไวต์อ็อกไซด์ ซิลิคอนอ็อกไซด์ และมีอ็อกไซด์ของตะกั่วอยู่ถึง 92 % ชนิดมีตะกั่วมากใช้กับรังสีเอกซ์ ทำหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ หลอดทีวีผิวเนื้ออ่อนนุ่มเป็นรอยได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กระจกไลม์ มีโซดา และซิลิกาเป็นส่วนผสม เป็นชนิดที่ผลิตมากที่สุด มีราคาปานกลาง ผลิตเป็นกระจกตามแม่พิมพ์ มีความแข็งแรงมากกว่ากระจกตะกั่ว ทนอุณหภูมิการเปลี่ยนแปลงได้ดี ทนกระแสไฟอ่อน ๆ มีทั้งชนิดใส ด้าน ผ่า และสี
5. กระจกชนิดพิเศษ ได้แก่ พวกมีคุณสมบัติพิเศษ เช่น พวกทนกระแสไฟได้ หรือ แสงที่มีความยาวคลื่นบางชนิดเท่านั้นจึงจะผ่านได้

กระจกแบ่งตามวิธีการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น

1. กระจกผืน (SHEET GLASS) ใช้ทราย โซดา และหินปูน บดผสมกันแล้วเอาเข้าบ้านหลอม ใช้ผลิตโดยบีบรัดออกจากแม่แบบเป็นแผ่น เป็นผืนดิ่งลงในถังหลอมละลายและเย็นตัวลง ตอนเลื่อนตัวลงในถัง ตัดเป็นขนาดตามต้องการ บางชนิดใช้เทหล่อก็มี
2. กระจกหน้าต่าง การผลิตเหมือนกระจกผืน มีการเพิ่มความร้อนที่ละน้อย ๆ ให้เนื้อวัสดุ หลอมอ่อนตัวให้สูงกว่าจุดคริสตัลไลเซชัน แล้วปล่อยให้เย็นลงอย่างช้า ๆ ซึ่งจะลดแรงที่เกิดขึ้นในแผ่นผืนกระจกลง ขนาดโตที่สุดมีถึง 76" / 120"
3. กระจกผืนชนิดเพิ่มลดความร้อน ได้จากการเอากระจกหน้าต่างมาเพิ่ม – ลดความร้อน (Heat treat) เพื่อแผ่แรงเค้นภายใน บางอย่างเรียกว่า กระจกผืนเล็ก รับแรงดึงได้มากขึ้น กว่ากระจกหน้าต่างอีก 2-5 เท่า ทำการเจาะตัดได้ก่อนการเพิ่ม – ลดความร้อน โดยเพิ่มความร้อนจนถึงอุณหภูมิ 1150 องศาฟาเรนไฮต์ แล้วลดลงโดยการใช้กระแสลมเป่าโดยตรง กระจกชนิดนี้รับแรงดึงได้มากขึ้น 2-4 เท่า และทนการแตกร้าวได้ดี
4. กระจกชนิดแผ่นหนา เหมือนกระจกหน้าต่าง นอกจากได้ทำการขัดผิวด้วยเครื่องมือ วิธีการผลิตก็เหมือนกัน ใช้เครื่องมือกลึงทับ และขัดซ้ำอีกที่จนผิวเรียบ ถ้าไม่ขัดซ้ำมักจะเป็นลอนคลื่นเล็กน้อย มีความหนาตั้งแต่ 3/16" – 11" กระจกชนิดนี้เมื่อเพิ่ม – ลดความร้อนแล้ว จะรับแรงกระทบได้มากกว่าชนิดธรรมดา 5-7 เท่า และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิฉับพลันได้มากขึ้นถึง 3 เท่า การเจาะ การตัด ต้องทำก่อนการเพิ่มลด ความร้อนขนาดพื้นที่ 5 ตารางเมตร ควรใช้หนา 8" พื้นที่ 10 ตารางเมตร ควรใช้หนา 3/8 " และถ้าขนาดโตกว่านี้ ควรใช้หนา 8" จึงจะแข็งแรงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กระจกแผ่นชนิดพิเศษ ผลิตใช้ต่าง ๆ กันเป็นกระจกเคลือบ กระจกสีซึ่งมีทั้งชนิดโปร่งแสง โปร่งใส และ ฝ้า กระจกผิวขรุขระ กระจกแต่งผิวโดยใช้น้ำยาเคมีพวกกรดราดเท กระจกผิวเกล็ด (CHIPPED) ซึ่งทำโดยใช้ทาความร้อน ทาน้ำมัน ซึ่งจะดึงเกาะให้เกิดเกล็ดเล็ก ๆ เมื่อแห้งนอกจากนี้จะมีกระจกลดแสง กระจกดูดความร้อน กระจกตัดแสงอุลตราไวโอเล็ต กระจกขาวใส กระจกตัวนำไฟฟ้า กระจกไวภาพ กระจกลดความร้อน ดังนี้เป็นต้น
6. กระจกทำตามแม่แบบ อาจมีวิธีผลิตกระจกออกมาอีกหลาย ๆ วิธี เช่น เพิ่มวิธีเทลงแม่พิมพ์ (PRESSING) ใช้ทำอิฐกระจกโดยตรง โดยเทลงแม่พิมพ์จุ่มลงในเนื้อแก้ว สำหรับทำเครื่องใช้ เครื่องมีด อาจทำการเป่าด้วยเครื่องมือ หรือใช้เป่าเพื่อทำขวด ทำรูปพิเศษ ทำเครื่องใช้ อาจทำการหมุนรอบแกน (Drowing) ให้เนื้อแก้วอยู่สำหรับทำท่อ หลอดทำโยแก้ว ทำวัสดุฉนวน
7. กระจกโครงสร้าง มีมากชนิดด้วยกัน เช่น
 - ก. แท่งกันกระจก โดยหลอมติดกระจก (GLASS BLOCK) 2 ซีกเข้าด้วยกัน ที่มีในตลาดที่หลายชนิด ผิวหน้า สี หรือการเคลือบผิวต่าง ๆ กันใช้บุผนัง กัน หรือใช้ตกแต่ง มีความแข็งแรงพอและแสงลอดเข้าไปได้
 - ข. กระจกโพร่ง การผลิตใช้บังคับให้ก๊าซเข้าไปอยู่ในเนื้อที่ระหว่างหลอม เกิดเป็นช่องอากาศโปร่งอยู่ในเนื้อ แต่แผ่นยังแข็งตัวเป็นแผ่นกลวงอยู่ภายในบ้าง แข็งแรงดีไม่ติดไฟ ใช้เป็นฉนวนดีมาก
 - ค. แบบหล่อตกแต่งลวดลาย (CAST ORNAMENT PANELS) ใช้เป่าทรายผิวให้เกิดลักษณะใหม่ ทำการขัดหรือผสมโลหะอื่นบ้าง มีมากมายต่าง ๆ ชนิด
8. กระจกหลายชั้นซ้อน (MULTIPLE GLAZING GLASS) บางครั้งมีความจำเป็นต้องใช้กระจกที่ต้องซ้อนกันมากขึ้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ
 - ก. ชนิดธรรมดา ประกอบด้วยแผ่นกระจกตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และมีแผ่นโลหะแบ่งกันรั้วว่างแผ่นไม่ให้ชนแนบกัน มันได้อากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นให้หมด เพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (CONDENSATION) ยังมีหลายชั้น หรือยังมีช่องว่างระหว่างแผ่นมาก ก็ยิ่งกันความร้อนดีมาก บางชนิดใช้กระจกพวกทนแสงและทนความร้อนประกอบกัน ความหนามาตรฐาน ๘" - ๘"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. กระจกซ้อนติด (LAMINATED GLASS) ทำซ้อนกัน ติดกัน มีแผ่นพลาสติกหรือโพลีคาร์บอเนตอยู่ตรงกลาง ชนิดนี้แตกต่างจากกัน เช่น กระจกหน้ารถ กระจกใช้ตามโรงพยาบาล ชนิดปลอดภัย หน้า 3/32" - ฝ" และนอกจากนี้คือ

กระจกดูดความร้อน (SAFETY PLATE HEAT-ABSORBENT LAMINATED GLASS)

ชนิดทนลูกปืน (BULLET RESISTION LAMINATED GLASS)

ชนิดมีสี (TINTED LAMINATED GLASS)

9. กระจกนิรภัย (TEMPERED GLASS) ผลิตขึ้น โดยการนำกระจกที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว อบด้วยความร้อนสูงจนกระจกอ่อนตัวเกือบจะหลอมเหลว ซึ่งจะทำให้โครงสร้างของโมเลกุลกระจกเปลี่ยนแปลงจากนั้นปาดด้วยลมเย็นให้ผิวหน้าของกระจกเย็นลงอย่างรวดเร็ว ภายใต้การควบคุมความดันด้วยอากาศจากกระบวนการดังกล่าวจะทำให้กระจกมีคุณสมบัติบางประการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างจากกระจกธรรมดาทั่วไป

คุณสมบัติ กระจกนิรภัย (TEMPERED) สามารถรับแรงกดได้มากกว่า 3-5 เท่า แรงกระแทก และแรงสั่นสะเทือนมากกว่า 5-10 เท่า ของกระจกธรรมดา ทนความร้อนได้สูงที่สำคัญคือ กระจกนิรภัย (TEMPERED) เมื่อถูกระเบิดอย่างรุนแรงจะไม่แตกเป็นเสี่ยง ๆ มีคมเหมือนกระจกทั่วไป แต่จะแตกกระจายเป็นเศษแล้วเม็ดเล็ก ๆ (CRANULE) ซึ่งไม่เป็นอันตราย

มาตรฐานการผลิต

เทียบเท่ามาตรฐานอเมริกา ANSIZ97.1 - 1984 มาตรฐานอังกฤษ BS 6206- 1981 และ gta engineering GAP 64.3 - 16 REV 3 SECTION 6 12 76

ขนาด

ความหนาตั้งแต่ 4 มม. ถึง 19 มม. ขนาดใหญ่สุด 2440 มม./4000 มม.(สำหรับความหนา 8 มม. ขึ้นไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาจำหน่าย

ตารางที่ 2.29 แสดงรายการราคาจำหน่ายกระจกนิรภัย

รายการ	ความหนา มม.	ใส CLEAR	สีเทา COOL GRAY	สีบรอนซ์ BRONZ
กระจกนิรภัย (TEMPERED GLASS)	4	55	70	70
	5	78	88	88
	6	86	96	96
	8	135	150	180
	10	150	180	180
	12	170	200	200

กระจกตัดโค้ง

ลักษณะเป็นกระจกแผ่นเรียบนำมาเข้าเครื่องตัดโค้ง สามารถทำให้เป็นกระจกโค้งสองชั้น กระจกโค้งและกระจกเทมเปอร์ได้

1. ใช้ประกอบอาคารที่อยู่อาศัยตกแต่งด้านหน้าของอาคาร หรือด้านมุมของอาคาร ใช้เป็นผนังกันห้องโชว์ต่าง ๆ
2. ใช้ประกอบเป็นผนังนอกอาคาร จะลดการสะท้อนแสง และลดอุณหภูมิเพราะด้านโค้งของกระจกทำหน้าที่กระจายแสงและสะท้อนแสงออกเป็นมุมกว้าง ไม่มีผลกระทบต่อบ้านข้างเคียง

อะคริลิก

จัดอยู่ในพลาสติกกลุ่มเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ได้อีก หลังจากนำไปหลอมเป็นผลิตภัณฑ์แล้วเปรียบเสมือนน้ำ เมื่อนำไปทำน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนก็จะสลายกลายเป็นน้ำอีก และน้ำนี้ก็สามารถนำไปทำน้ำแข็งได้อีก ไม่มีที่สิ้นสุด เรียก "PLASTICS WITH A MEMOTY"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะคริลิก รู้จักกันในชื่อ เพลคซิกลาส (PLEXIGLAS) หรือ ลูไซท์ (LUCITE) และอีกชื่อหนึ่งคือ เมทิลเมตาไครเลท (METHACRYLATE) พลาสติกชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือ ใส แสงผ่านได้ดี (OPTICAL CLARITY) ได้ชื่อว่าเป็นพลาสติกที่ใสที่สุดใช้ทำกระจก เลนส์กล้องถ่ายรูป เลนส์สายตา โคม ป้ายเครื่องหมาย และเครื่องใช้ในครัว เช่น ถ้วย แก้ว จาน ชามใส่ เครื่องผสมน้ำหวาน ฯลฯ การใช้ประโยชน์ นิยมทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา กระจกแว่นตา เลนส์ โคมไฟ ถาดแก้วถ้วย บรรจุของ

ลักษณะทางกายภาพ ของ ACRYLIC STYRENE COPOLYMER

ตารางที่ 2.30 แสดงลักษณะทางกายภาพของ อะคริลิก

กรรมวิธีการผลิต	Injection, Extrusion, Compression , Electrostatic, Poder
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380 – 450
ความกดดันหลังการผลิต	0.2 นิ้ว
ทนแรงดึง	9,000 -11,000 ปอนด์ / ตร. นิ้ว
ทนแรงกระทบ	0.35 – 0.5
ความแข็ง	M 70 – M 85
ทนความร้อนโดยปกติ	180 – 200 F
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.2 %
อัตราการเผาไหม้	ช้า
ทนกรด	ดี
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี
ทนแสงแดด	ดีมาก
ความใส	ใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิต

กระจกตัดโค้ง ดัดโค้งได้ตั้งแต่ 1 – 90 องศา ผลิตได้ทุกสี และผลิตได้ขนาดใหญ่ที่สุด 2.4 / 4.00 ม.

ตารางที่ 2.31 แสดงราคากระจกตัดโค้ง

รายการ	หนา มม.	ราคา บาท / ตร. ฟุต	
		ใส	สี
1. กระจกตัดโค้ง (Curved glass)	4	215.00	255.00
ธรรมดา	5	250.00	265.00
	6	300.00	310.00
	8	340.00	350.00
	10	375.00	415.00
	12	415.00	450.00
2. กระจกตัดโค้ง เทมเปอร์	6	440.00	465.00
	8	475.00	500.00
	10	525.00	565.00
	12	600.00	640.00
ค่าแบบพิมพ์ 1,050 / 1,200 มม.			12,500.00
1,050 / 2,000 มม.			15,000.00
1,050 / 2,250 มม.			18,000.00
3. กระจกตัดโค้ง สองชั้น	6	440.00	465.00
	8	475.00	500.00
	10	525.00	565.00
	12	600.00	640.00
	16	750.00	815.00
	20	940.00	1,000.00
	24	1,125.00	1,225.00
ค่าแบบพิมพ์ 500 / 1,000 มม.			12,500.00
1,200 / 2,000 มม.			15,000.00
2,000 / 3,000 มม.			18,000.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้กระจกกับวัสดุอื่น

ลักษณะที่ดีของกระจกที่เห็นง่าย คือ มีความโปร่งแสง หรือเป็นฝ้าแก้ว ไม่มัว มีความยืดหยุ่นต่างกัน ดีมากจนถึงแตกง่าย กำลัสูงรับแสงได้ไม่สม่ำเสมอ มีสีผิวให้เลือกมาก การนำความร้อนต่ำ ไม่ไหม้ไฟเร็ว ทนต่อการสึกหรอ

ข้อเสีย แตกง่าย ราคาสูง การเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความร้อน เมื่อรับแรงดึงแตกง่าย ต้องระวังให้ดี การตัดเป็นรูปแหงงเว้าทำได้ยาก

การตกแต่งผิว การบรรจุกรอบ

การตกแต่งเนื้อผิวกระจก ในบางครั้งเราจะเป็นต้องตกแต่งผิวเรียบอีกเพื่อผลทางความงาม ความจำเป็นทางการตกแต่ง วิธีแต่งผิวให้เกิดลักษณะอื่น ทำได้ดังนี้

ใช้กรดต่าง ๆ เช่น ACID EMBOSSING ใช้กรดเกลือละลายผิวกระจกให้เป็นลวดลายผิวต่าง ๆ ถ้าใช้กระจก POLISHED PLATE GLASS จะทำให้ผิวมัน การใช้ต่าง เช่น โซดา หรือ แอมโมเนีย จะทำให้ผิวกระจกขุ่นมัว พวก NEUTRALISED หรือ WHITE ACID ใช้ทาพร่างหลอดแสงสว่าง และเครื่องแก้วเพิ่มความขุ่น หรืออาจปิดบางส่วนไว้ก่อนทา อาจทำให้กัดผิวลึกพื้นต่างกัน ได้ลวดลายต่าง ๆ

การบรรจุกระจกเข้ากรอบ ขนาดที่หาได้ในท้องตลาดคือ

ขนาดหนา	3" / 16"	กว้าง	90"	ยาว	130"
ขนาดหนา	11" / 4"	กว้าง	140"	ยาว	200"
ขนาดหนา	3" / 8"	กว้าง	240"	ยาว	330"
กระจกลวด WIRE GLASS		กว้าง	140"	ยาวมากกว่า 330"	ขึ้นไป

วัสดุที่อัดระหว่างแผ่นกับกรอบ

1. กรอบไม้ใช้ PUTTY ซึ่งผสมจาก WHITING และ LINSEED OIL และ GOLDSIZE ใช้ได้ทั้งด้านนอกและด้านใน ควรตอกตะปูเหล็ก (SPRING) โขง
2. กรอบโลหะ อย่านำใช้ PUTTY เหมือนไม้ให้ใช้ตะกั่วแดง (RED LEAD)
3. กรอบอลูมิเนียม ให้ใช้พวก LEAD - PREE - PUTTY
4. พวกติดบัวหลวม (LOOSE BEAD GLAZING) ให้ใช้แผ่นบาง แผ่นสีกหลาดที่ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ชั้นยางพลาสติกหรือกำมะหยี่รอง
5. ติดด้วยตะปูควรว เครื่องหนีบยึด และด้วยของผสม (GLAZING COMPOUNDS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4 ข้อมูลทางด้านการผลิตขนส่งและการติดตั้ง

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว
2. กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว

วัสดุแผ่นที่ใช้ไม่เป็นวัตถุดิบนั้นมีลักษณะของพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ โดยไม่มีการตกแต่งเคลือบผิว เพราะลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเรือนยังมีความต้องการวัสดุที่มาปิดผิวเพื่อให้เกิดคุณสมบัติต่าง ๆ ในการใช้งาน เช่น พื้นหน้าโต๊ะ ต้องการทนการขีดข่วน ใช้วัสดุปิดผิวที่ทนทาน เป็นต้น อีกทั้งด้วยคุณสมบัติทางด้านความงามของวัสดุปิดผิวเหล่านั้นยังทำให้เกิดความสุนทรีย์ภาพและมีคุณค่าในการใช้งานอีกด้วย

วัสดุปิดผิวมีมากมายหลายประเภทให้เลือกใช้ ตามลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น มีทั้งที่ใช้ในงานเครื่องเรือนและวัสดุก่อสร้าง แต่ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวชั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นการยุ่งยากต่อการผลิต เสียเวลาในการผลิต ได้แก่
 - การพ่นสี และการทาสี
 - การปิดแผ่นวีเนียร์ (VENEERING)
2. วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตสามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลยโดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ วัสดุปิดผิวประเภทต่าง ๆ
 - ลามิเนต (LAMINATING)
 - อัลคอล์ไลด์เซล และพีวีซี (ALKORECELL AND PVC)
 - เมรามีน (MELAMINE)

เมื่อนำทั้งสองรูปแบบมาพิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้งาน การผลิต แล้วแบบที่สองจะเหมาะสมมากกว่าเพราะสามารถผลิตได้ง่าย มีความทนทานและสามารถเลือกกลดลายที่จะใช้งานได้มาก ซึ่งจะช่วยในการลดขั้นตอนในการผลิต ต้นทุน และเป็นการประหยัดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุปิดผิวชนิด Laminating

เป็นวัสดุปิดผิวที่ถูกนำมาใช้งานมากในปัจจุบัน เพราะสามารถทำได้ง่าย มีความทนทาน มักใช้ในส่วนรับสัมผัส และจุดที่ต้องใช้งานบ่อย ๆ มีชื่อเรียกต่างๆ เช่น แผ่นฟอร์ไมก้า แผ่น Duropcl เรียกตามชื่อทางการค้า สามารถแบ่งประเภทแผ่นลามิเนตได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. แผ่นลามิเนตแรงดันสูง (High Pressure Laminated : HPL)

เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษ และพลาสติกซึ่งเป็นแผ่นประกบกันภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูงหากจะแบ่ง HPL ตามระดับคุณภาพแล้วจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

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

แต่หากจะแบ่งชนิดตามการนำไปใช้งานแล้วจะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด

- Post Forming HPL ซึ่งเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็ง และเปราะ จึงทำให้ไม่สามารถดัดโค้งได้

2. แผ่นลามิเนตแรงดันต่ำ (Low Pressure Laminated : LPL)

เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับ HPL แต่ LPL จะมีคุณสมบัติต่ำกว่ามีความอ่อนตัวสามารถดัดได้ด้วยมือ แผ่นลามิเนตจะมีลวดลายและสีต่างๆให้เลือกใช้งานมากมายมีคุณสมบัติทนต่อการขีดข่วนทนต่อสารเคมีและความร้อนได้สูง

อัลคอรเซลล์ และพีวีซี (Alkorcell & PVC)

เป็นวัสดุปิดผิวที่ทำมาจากพลาสติก ซึ่งได้ผลิตออกมาเป็นรูปแบบสีต่างๆ และลายต่างๆ เลียนแบบธรรมชาติ ตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนเช่นธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านความทนทานต่อรอยขีดข่วนสมควร ทนต่อสารเคมีพวกกรด ด่าง ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อยและไม่ทนความร้อน

เมลามีน (Melamine)

ลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ คุณสมบัติต่างๆคล้ายลามิเนต แต่ทนทานน้อยกว่า ปกติจะได้รับการเคลือบโพลีเอสเตอร์จากโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุปิดผิว (Veneering)

ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันคือ ไม้ยาง ไม้สัก และไม้มะปราง ลักษณะเหมือนผิวไม้ธรรมชาติ มีการทาสี ฟันสี ทาแลคเกอร์มี 2 แบบคือ

1. Rotary คือผ่านการปลอกคล้ายเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป
2. Slice คือการตัดตามแนวนอนได้ลวดลายไม้สวยงามกว่าแบบ Rotary

การพิจารณาเลือกวัสดุปิดผิวที่จะนำมาใช้ เงื่อนไขประกอบการพิจารณา คือ

- ทนการขีดข่วน
- ราคา
- ง่ายกับการผลิต
- ทำความสะอาดง่าย
- ทนต่อความร้อน

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์เลือกใช้ มีดังนี้

1. HIGH PRESSURE LAMINATES (HPL)
2. LOW PRESSURE LAMINATES (LPL)
3. PVC
4. VENEERING

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (Laminated type furniture)

สามารถแบ่งได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบ

โดยการเตรียมวัตถุดิบ และตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน วัตถุดิบที่ใช้คือ ไม้ MDF และ Particle Board ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ MDF Board ซึ่งมีขนาดต่างๆตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

2. ปิดผิวหน้า

เป็นการนำวัสดุปิดผิวลงบนแผ่นไม้ ที่ได้เตรียมไว้ด้วยระบบเครื่องจักร จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

3. ตัดเป็นแผ่นให้ได้ขนาดตามต้องการ

เป็นขั้นตอนการตัดแผ่นไม้ที่ทำการปิดผิวแล้วออกเป็นขนาดตามต้องการด้วยเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ ที่คอยควบคุมด้วยระบบของคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถตัดไม้ออกเป็นขนาดและรูปร่างที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและเที่ยงตรง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สำหรับงานที่ต้องการขึ้นรูปเป็นพิเศษ ที่เครื่องตัดไม่สามารถทำได้

เป็นการขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำไม้เป็นรูปร่าง และขนาดที่ต้องการ ซึ่งเครื่องที่ทางบริษัทใช้อยู่ สามารถทำงานได้ทั้ง 3 แกน คือ ทั้งทางแนวกว้าง ยาว และแนวดิ่ง ปรับมุมเอียงและความตื้นลึกได้ตามต้องการ ลักษณะของการทำงานจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของหัวที่เลือกใช้ เช่น ตัด , เจาะ , คว้าน , ฉลุ , ตี PROFILE เป็นต้น จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

5. การหล่อโค้ง

เป็นขั้นตอนในการหล่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นงาน ที่ได้ขึ้นรูปมาด้วยเครื่องจักร โดยเครื่องจะมีลูกกลิ้งที่ค่อยๆ หล่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นส่วนงาน สำหรับวัสดุปิดผิวที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถทำหล่อโค้งได้ เช่น แผ่น High Pressure Laminated ประเภท Post forming จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

6. การปิดขอบ

เป็นขั้นตอนการปิดขอบชิ้นงานด้วยคิ้วที่เป็นวัสดุประเภทพลาสติก ABS , PVC หรือเป็นวัสดุปิดผิว ประเภท Melamine foil ด้วยเครื่องจักรจากนั้นตัดให้ได้ขนาดความยาวที่พอดีกับขนาดไม้ นอกจากนี้การปิดขอบยังรวมถึงการตกแต่งขอบที่ปิดให้ได้รูปแบบที่ต้องการ เช่น การลบมุมเอียง การลบโค้ง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

7. การเจาะรู

เป็นขั้นตอนการเจาะรูลงบนชิ้นงานตามตำแหน่ง และขนาดตามต้องการ ด้วยเครื่องเจาะ CNC โดยใช้ระบบ 32 จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

8. การประกอบ

เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน เป็นผลิตภัณฑ์ด้วย Joint และ Fittings รูปแบบต่างๆ นี้ ผลิตภัณฑ์บางรุ่นจะมีการประกอบเป็นรูปร่างเรียบร้อยเลย ในขณะที่บางรุ่นอาจทำการประกอบ แล้วแยกเป็นส่วนๆ ให้ เพื่อความสะดวกในด้านการขนส่ง และนำไปประกอบยังโครงการนั้นๆ อีกที

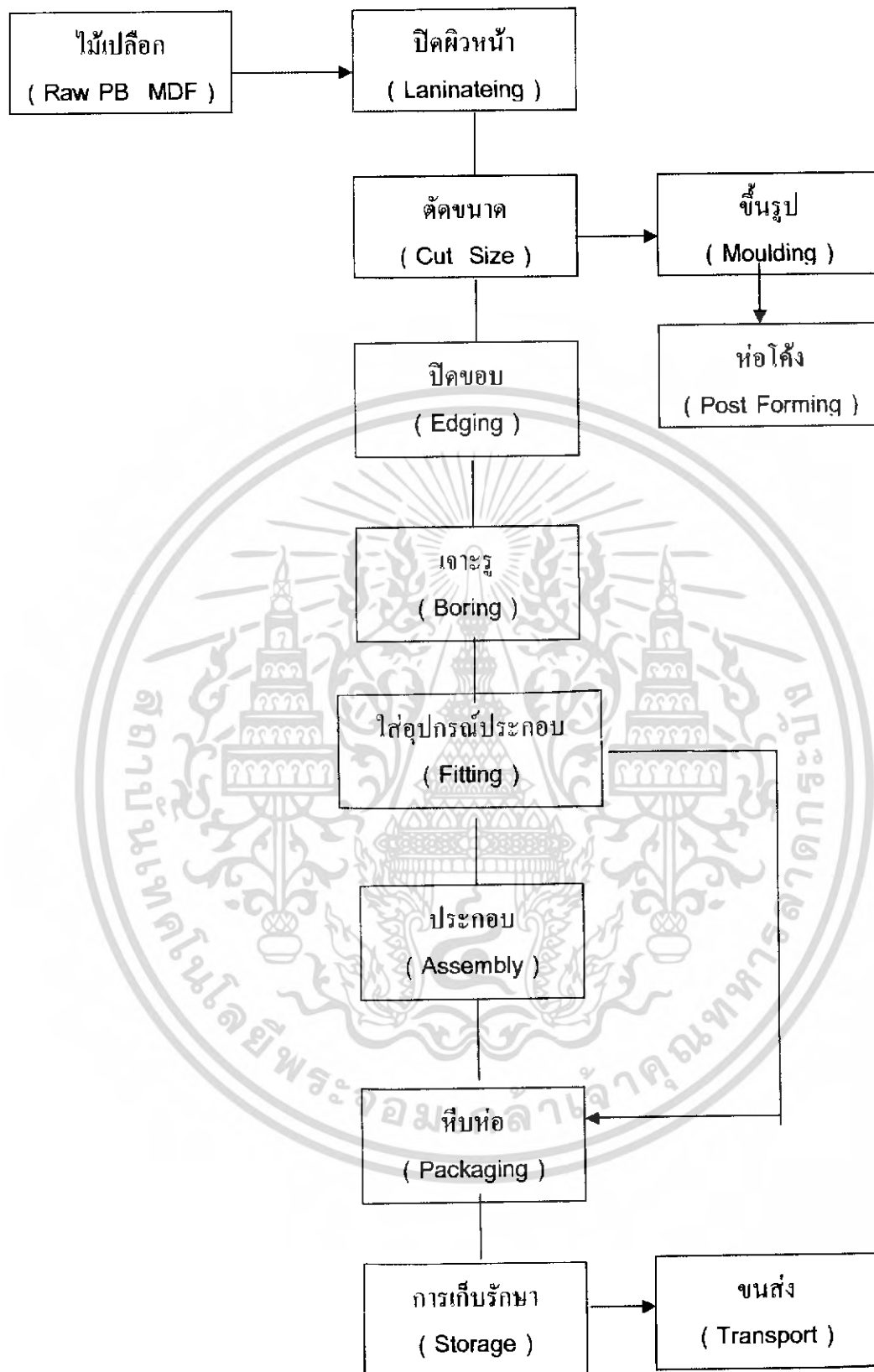
9. การตรวจเช็คและทำความสะอาด

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ตรวจดูความเรียบร้อยและถูกต้อง จากนั้นทำความสะอาดชิ้นงาน

10. การบรรจุ

ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว นำมาทำการ Packing แล้วเก็บเข้า Stock เพื่อรอการจัดจำหน่ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.86 แสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ปิดผิว (Laminated Type Furniture)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

สีที่นำมาใช้งานในการทำเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้

1. Sealer

คือ สีที่ใช้เคลือบทับสีชั้นล่าง หรือผิววัสดุเพื่อความคมชัด และช่วยป้องกันสี หรือน้ำมัน จากสีชั้นล่างซึมผ่านสีทับหน้าชั้นบน

2. สีทับหน้า (TOP Coat)

เป็นสีชั้นสุดท้ายที่ใช้เคลือบบนผิววัสดุ ทนต่อสภาพแวดล้อม และเป็นสีที่มีสีสันท่างๆที่ตาเราสามารถมองเห็นได้

3. สีรองพื้น

คือ สีที่ใช้เคลือบวัสดุเพื่อการปรับพื้นผิวให้เรียบ (อุดร่อง หรือเสี้ยน) และสร้างการยึดเกาะที่ดีระหว่างพื้นผิววัสดุ กับสีทับหน้า

4. สีระบบ Polyester (สีระบบ PE)

เป็นสี 2 ส่วนผสมที่เป็นเนื้อสีมากเป็นสีที่แสดงปฏิกิริยาเคมีคายความร้อน แห้งตัวโดยผิวฟิล์มยับออกซิเจนในอากาศทนต่อตัวทำละลายน้ำ แอลกอฮอล์ เนื้อแข็ง ทนทานเมื่อเทียบกับสีพ่นระบบ Nitrocellulose

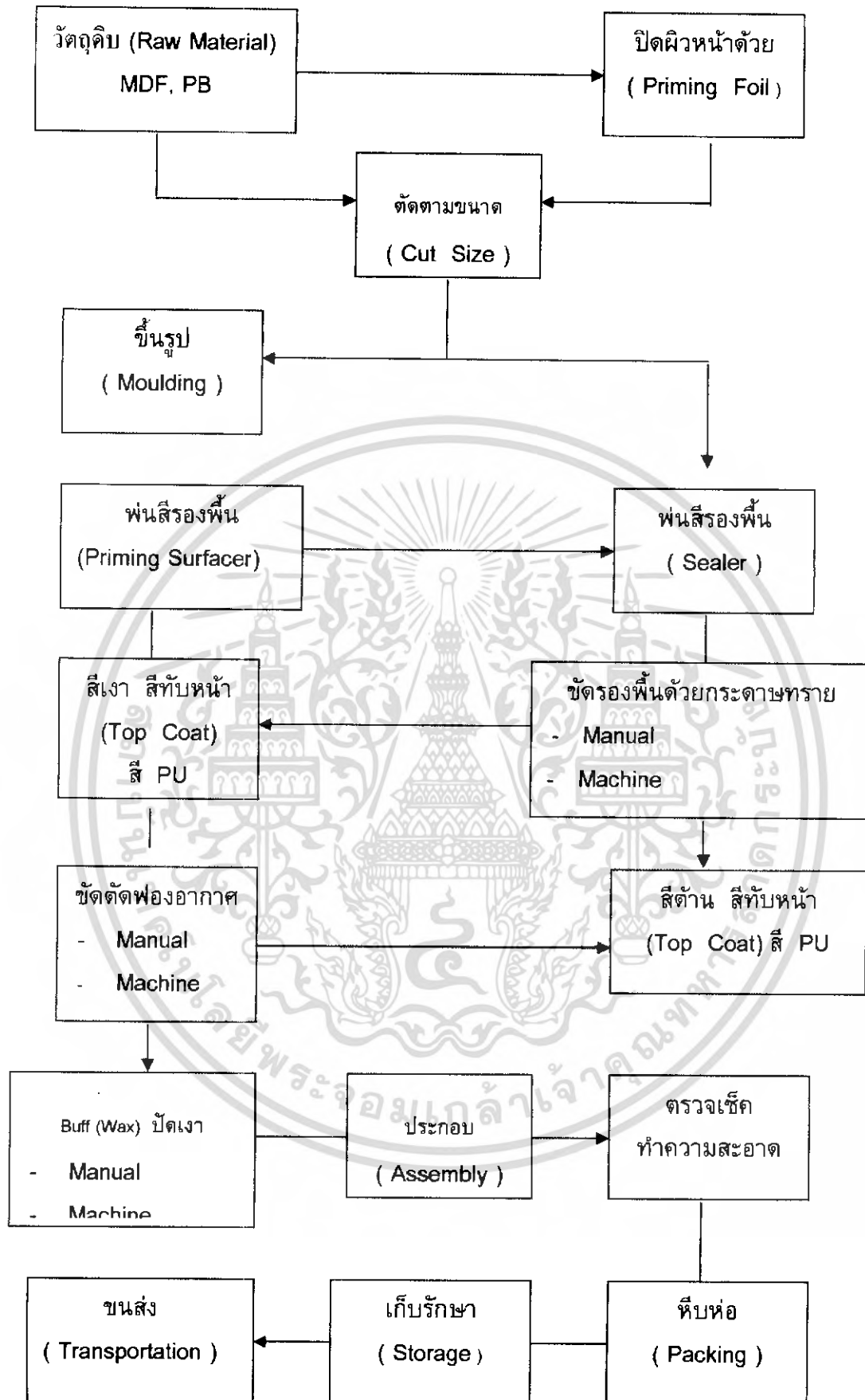
5. สีเคลือบระบบ Polyurethane (สีระบบ PU)

เป็นสี 2 สีสผสมกัน ทนทานต่อสภาพอากาศได้ดี นานหลายปี สามารถใช้กับสีรองพื้นระบบ UV ให้ความเงาสูง ทนต่อน้ำและแอลกอฮอล์

6. สีเคลือบระบบ Acid Curing Mixed With Nitrocellulose Laoquer (ระบบ AC)

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีเนื้อสีมาก แห้งเร็วทนต่อน้ำ สารเคมี แอลกอฮอล์ และความร้อนได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.87 แสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเครื่องเรือนในระบบ 32

เครื่องเรือนระบบอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย ที่ใช้เครื่องจักรนั้น เครื่องจักรที่สำคัญที่สุดที่จะกำหนดอุปกรณ์ประกอบ (FITTING) ก็คือเครื่องเจาะ ซึ่งในประเทศไทยเราใช้เครื่องเจาะระบบ 32 ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันอย่างทั่วโลก ในวงกาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ฉะนั้นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมาในปัจจุบัน จึงมีอุปกรณ์ที่ผลิตสำหรับใช้กับระบบนี้โดยเฉพาะซึ่งในประเทศไทยเราก็ได้อุปกรณ์ประกอบ ระบบ 32 นี้เช่นกัน

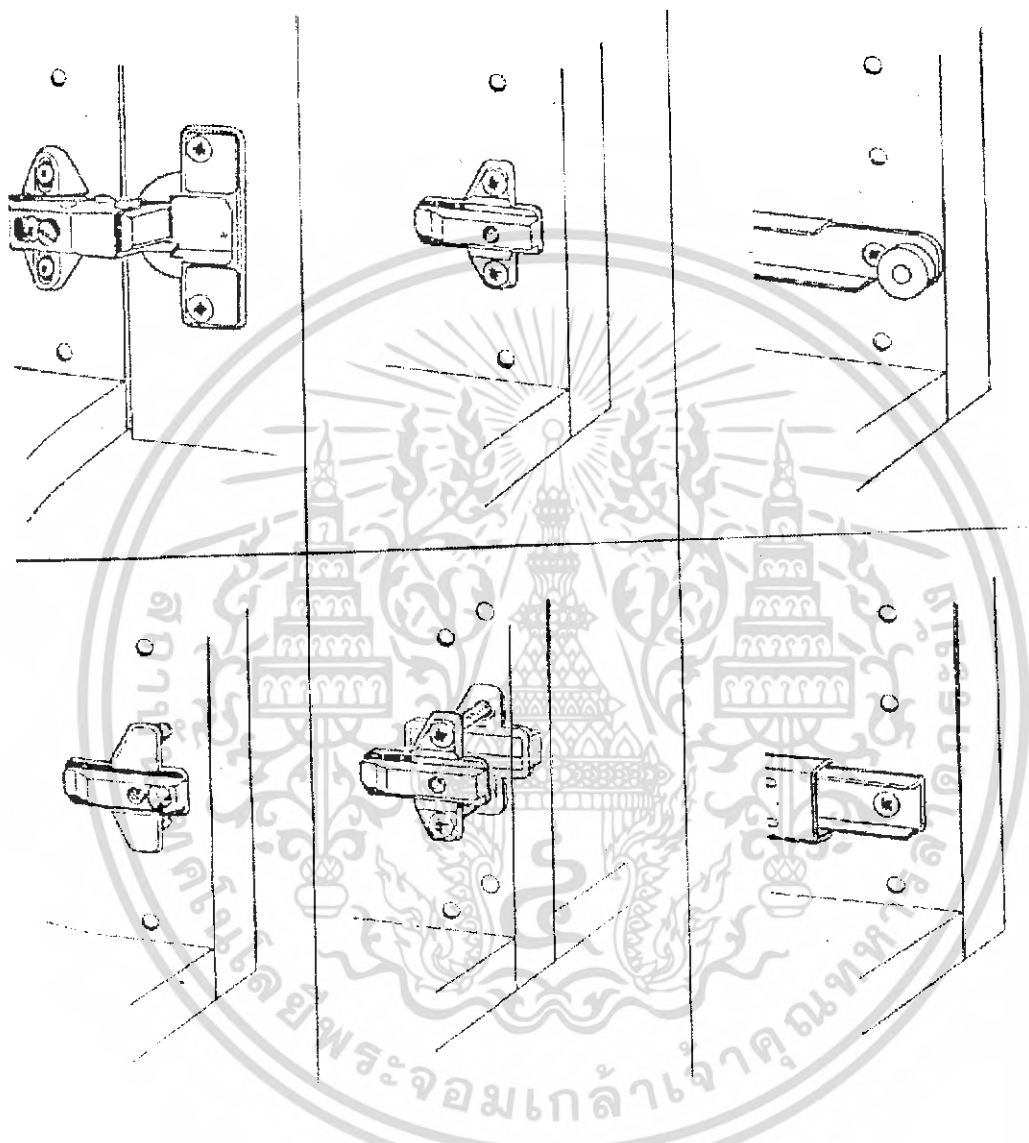
ดังที่กล่าวมาแล้วว่าเครื่องเจาะ คือเครื่องจักรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดใช้อุปกรณ์ประกอบ ฉะนั้นจะกล่าวถึงหลักการการทำงานของเครื่องเจาะและอุปกรณ์ในระบบ 32

1. เครื่องเจาะระบบ 32 จะมีดอกจอกเรียงเป็นแถวตรง ระยะเจาะของหัวดอกเจาะโดยวัดจากจุดศูนย์กลางของดอกเจาะ (CENTER OF DRILLER) มีค่าเท่ากับ 32 มม. ซึ่งในแต่ละแถวของดอกเจาะ อาจจะมี 5-20 หัวดอกเจาะแล้วแต่เครื่องเจาะแต่ละรุ่นเมื่อนำแผ่นไม้มาเจาะนั้น รูเจาะที่เกิดขึ้นจะห่างกัน 32 มม. ตลอดเป็นแถวสม่ำเสมอหรือถ้าหากถอดดอกเจาะตัวกลางออกจากรูเจาะห่างเป็นจำนวนเท่าของ 32 เสมอ
2. เครื่องเจาะระบบ 32 สามารถเจาะได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งทำให้สามารถเจาะได้ทั้งด้านผิวหน้าและผิวข้างของไม้ได้
3. (APPLICATION INTO SYSTEM 32) จะผลิตให้มีเดือยหรือจุดขึ้นสกรูในการประกอบโดยมีระบบวัดจากศูนย์กลาง เท่ากับ 32 หรือเป็นจำนวนเท่าของ 32 ซึ่งเมื่อนำมาประกอบกันได้ง่าย ระยะเวลามาตรฐานและแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์การยึดประกอบ (FITTING)

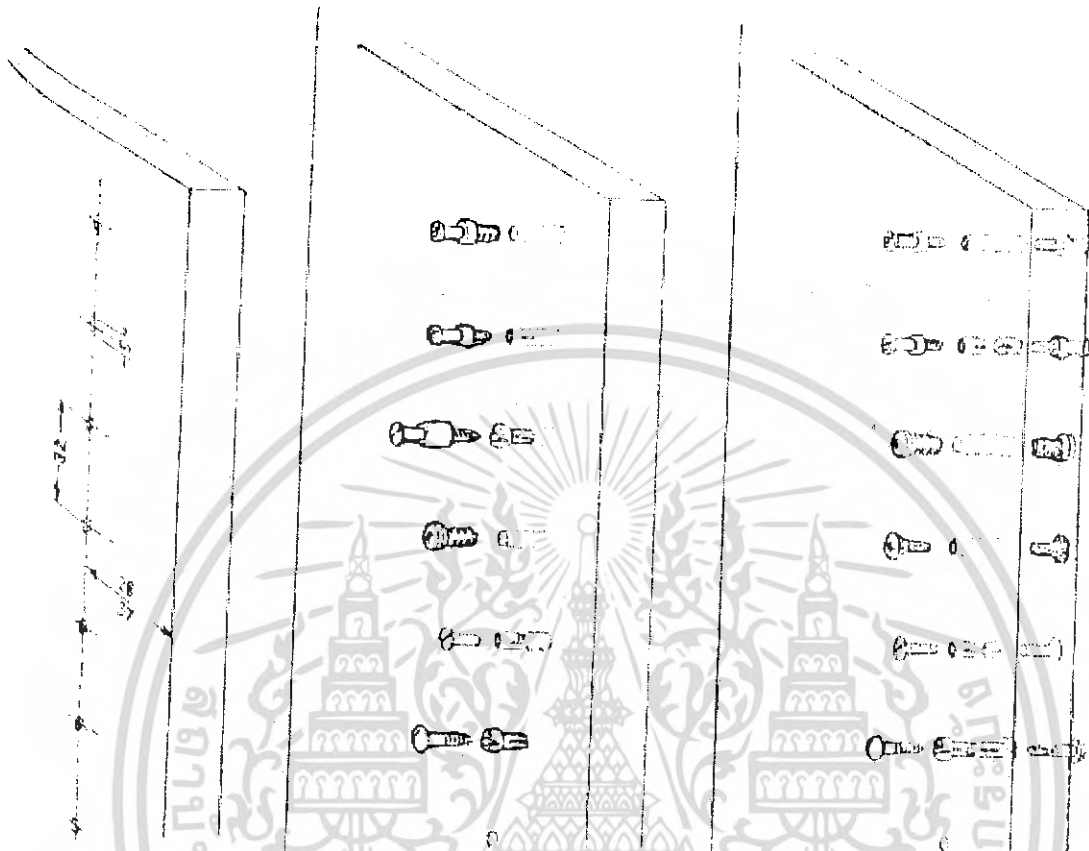
บานพับรูปถ้วยและรางลื่นชักที่ใช้ประกอบกับประตูเจาะในระบบ 32



ภาพที่ 2.88 บานพับรูปถ้วยและรางลื่นชักที่ใช้ประกอบกับประตูเจาะในระบบ 32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

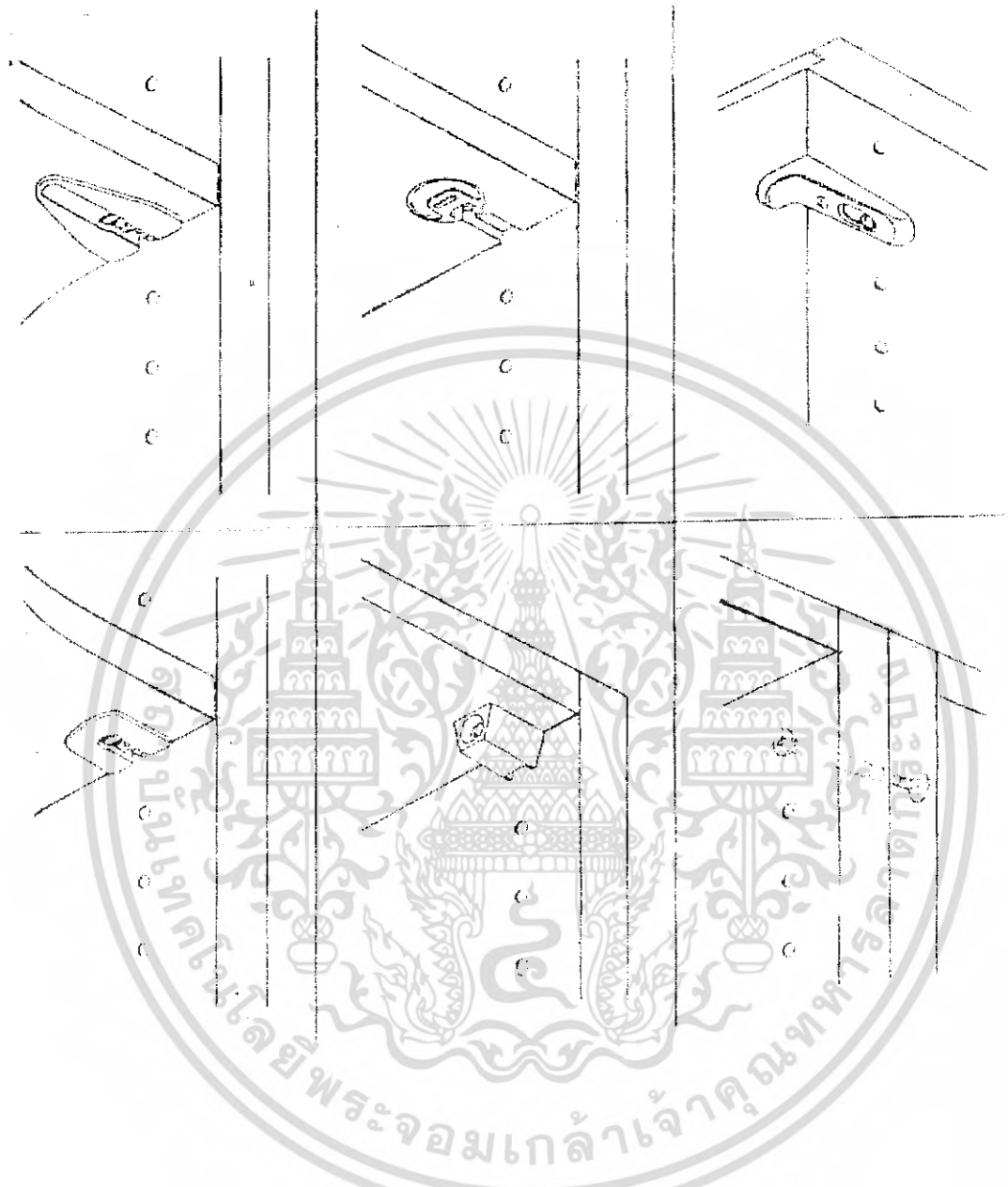
หัวสกรูแบบต่างๆใช้ประกอบกับรูเจาะในระบบ 32



ภาพที่ 2.89 หัวสกรูแบบต่างๆใช้ประกอบกับรูเจาะในระบบ 32

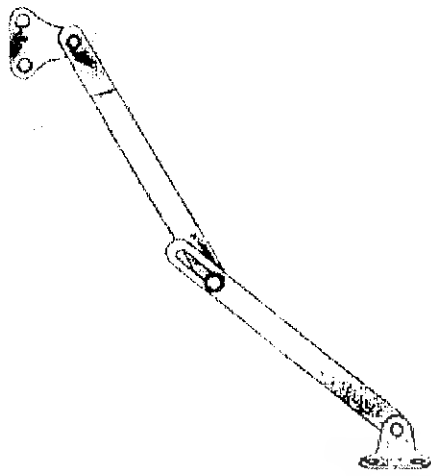
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนต่างๆที่ใช้ประกอบกับรูเจาะในระบบ 32



ภาพที่ 2.90 อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนต่างๆที่ใช้ประกอบกับรูเจาะในระบบ 32

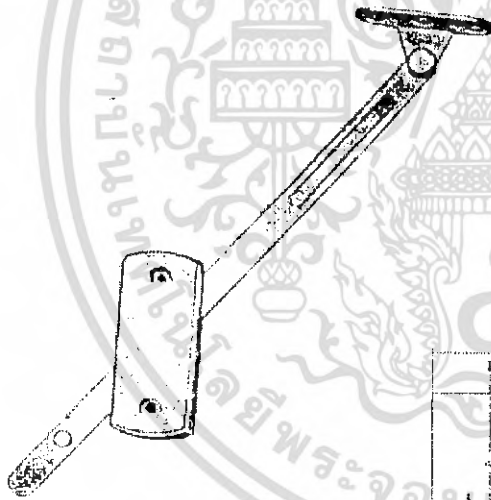
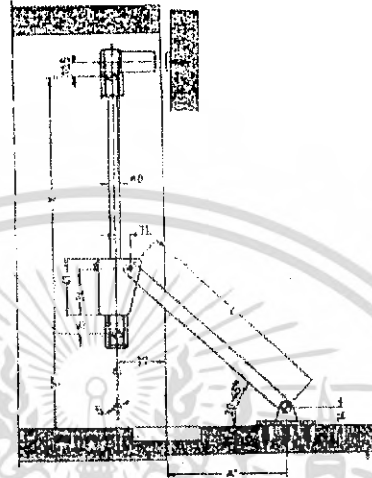
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



HT KH 300

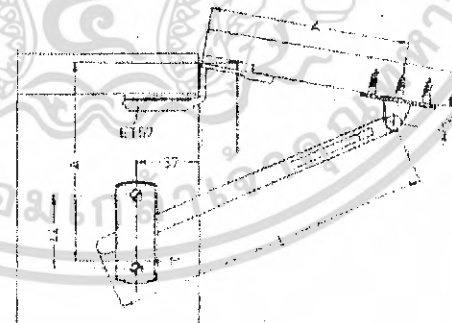
บานพับข้อศอกสำหรับบานเปิดลง

ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล



HT KH 300

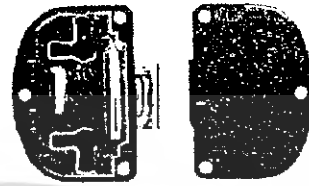
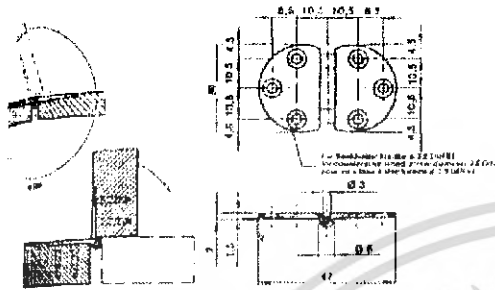
บานพับข้อศอกสำหรับบานเปิดขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



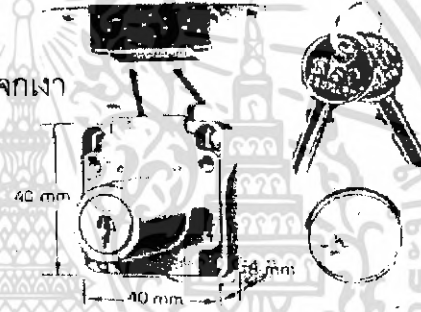
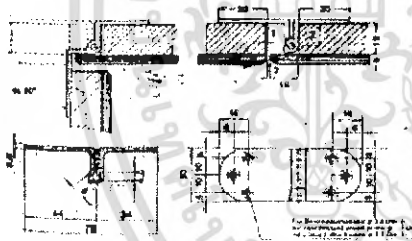
HT 140
บานพับสำหรับบานเปิดลง
ทองเหลืองด้าน



SL 580
กุญแจล็อคตู้ พร้อมลูกกุญแจประดับ



HT NOVI
บานพับสำหรับกระจกเงา
ทองเหลืองด้าน

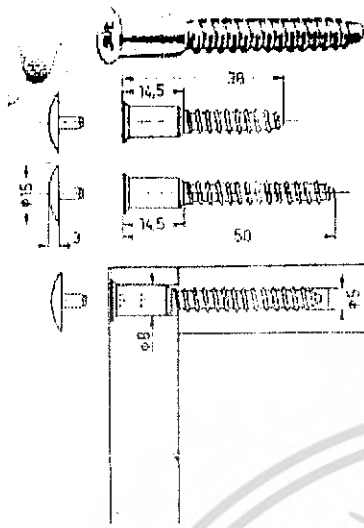


SL 855
กุญแจล็อคบานเลื่อน โลหะชุบนิเกิล

SL 4610
กุญแจล็อคประตูเลื่อน แบบกด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



HT DEREKTA 1/38

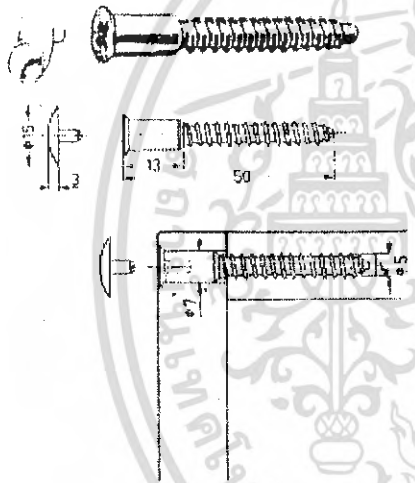
อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบตะปูควง 38 มม.

HT DEREKTA 1/50

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบตะปูควง 50 มม.

HT CAP D

ฝาพลาสติกปิดหัวสกรู



HT DEREKTA 2

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนแบบตะปูควง

ยาว 50 มม.

HT DEREKTA 40

สกรูยึดไม้มีรูเจาะตรงหัวสกรูสำหรับใส่ฝา

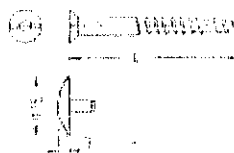
ยาว 40 มม.



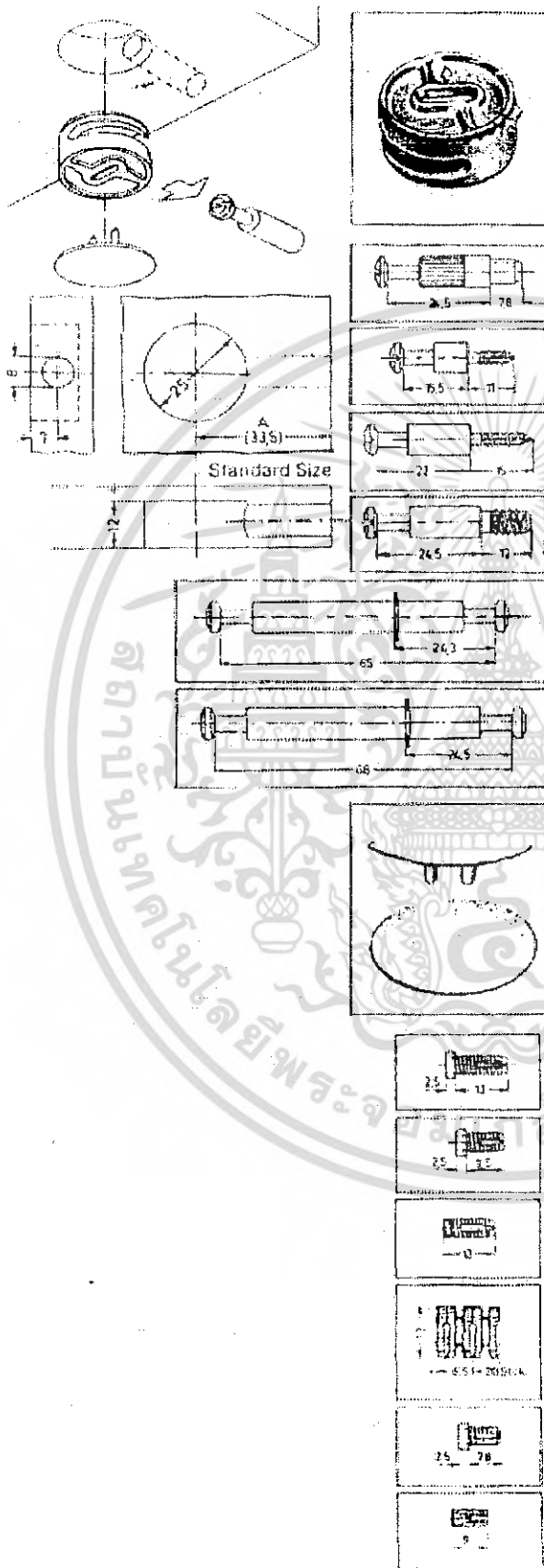
HT DEREKTA 50

สกรูยึดไม้มีรูเจาะตรงหัวสกรูสำหรับใส่ฝา

ยาว 50 มม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

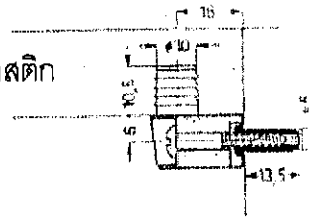
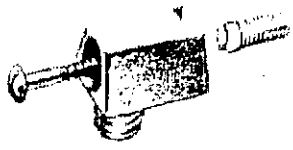


HT ELITE 25
 อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วน
 แบบซ่อนรูปทำด้วยโลหะ
 HT ELITE 25 W
 อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วน
 แบบซ่อนรูปทำด้วยพลาสติก
 HT DU 600 K
 เดือยโลหะสำหรับใช้กับอุปกรณ์
 ประกอบชิ้นส่วน ELITE 25
 HT DU 753
 เดือยโลหะสำหรับใช้กับอุปกรณ์
 ประกอบชิ้นส่วน ELITE 25
 HT DU 755
 เดือยโลหะสำหรับใช้กับอุปกรณ์
 ประกอบชิ้นส่วน ELITE 25
 HT DU 600
 เดือยโลหะสำหรับใช้กับอุปกรณ์
 ประกอบชิ้นส่วน ELITE 25
 HT DU 810
 เดือยโลหะ 2 สำหรับใช้กับอุปกรณ์
 ประกอบชิ้นส่วน ELITE 25
 HT DU 826
 เดือยโลหะ 2 สำหรับใช้กับอุปกรณ์
 ประกอบชิ้นส่วน ELITE 25
 HT CAP 1
 ฝาปิดประกอบชิ้นส่วน ELITE 25
 HT S41
 ตัวนอนพลาสติกใช้กับเดือยโลหะ DU 755
 HT S42
 ตัวนอนพลาสติกใช้กับเดือยโลหะ DU 753
 HT S43
 ตัวนอนพลาสติกใช้กับเดือยโลหะ DU 755
 HT S43 B
 ตัวนอนพลาสติกใช้กับเดือยโลหะ DU 755
 HT S44
 ตัวนอนพลาสติกใช้กับเดือยโลหะ
 HT S66
 ตัวนอนพลาสติกใช้กับเดือยโลหะ

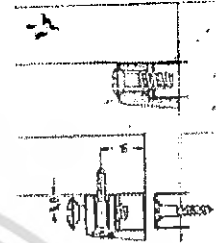
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HT DEREKTA 50

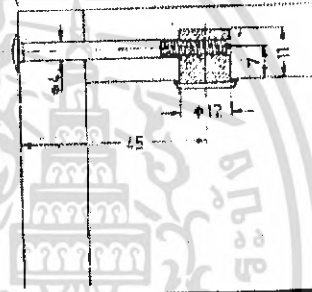
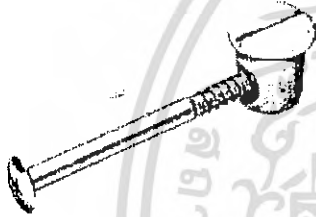
อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนทำด้วยพลาสติก



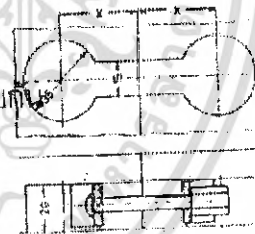
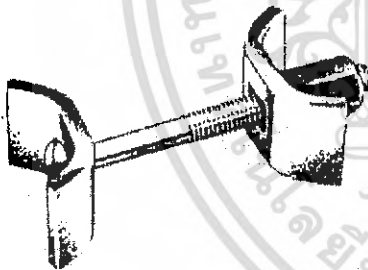
HT DEREKTA 50

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนทำด้วยพลาสติก
และโลหะ

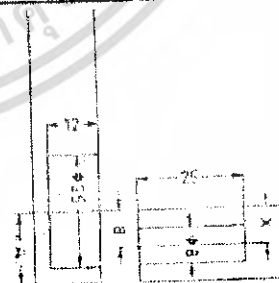
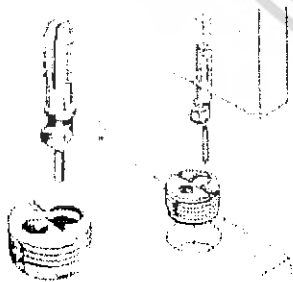
HT VB 2

อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนสกรูสำหรับ
เฟอร์นิเจอร์ชิ้นเล็ก

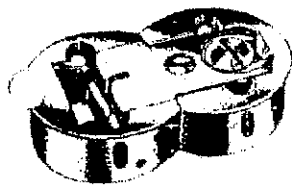
HT VB 5 K

อุปกรณ์รูสำหรับยึดแผ่นที่อบเข้าด้วยกาว
ทำด้วยโลหะและพลาสติก

HT VB 40

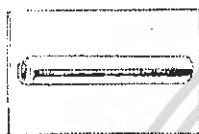
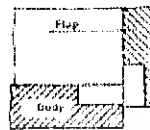
อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนทำด้วยโลหะ
และพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



HT DEREKTA 50

บานพับสำหรับบานเปิดลงทำด้วยพลาสติกสีขาว



HT BUSH 15 MM ป्लอกโลหะใช้กับสกรูยึดแผ่นไม้ VSH/C ยาว 15 มม.

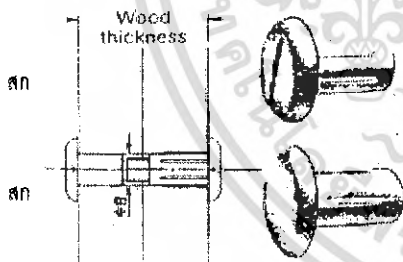
HT BUSH 22 MM ป्लอกโลหะใช้กับสกรูยึดแผ่นไม้ VSH/C ยาว 22 มม.

HT BUSH 30 MM ป्लอกโลหะใช้กับสกรูยึดแผ่นไม้ VSH/C ยาว 30 มม.



HT VSH/C สกรูยึดแผ่นไม้ทำด้วยโลหะ

Wood thickness - Thread cover length + 6-9 มม.



HT CAP A

ฝาพลาสติกใช้กับสกรูยึดแผ่นไม้ VS

HT CAP B

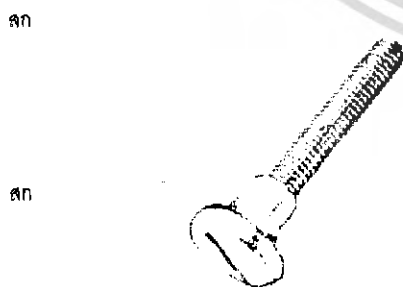
ฝาพลาสติกใช้กับสกรูยึดแผ่นไม้ VS

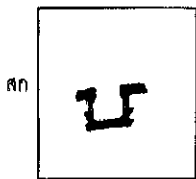
HT VS 29

สกรูยึดแผ่นไม้ หัวสกรูทำด้วยพลาสติกสำหรับใช้กับแผ่นไม้หนา 29 - 36 มม.

HT VS 34

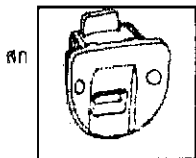
สกรูยึดแผ่นไม้ หัวสกรูทำด้วยพลาสติกสำหรับใช้กับแผ่นไม้หนา 34 - 41 มม.





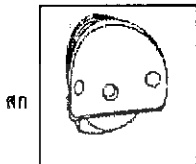
HT H 55 A

รางประตูเลื่อนพลาสติกสีน้ำตาล ยาว 2 เมตร



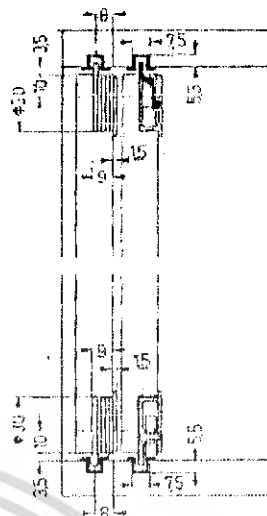
HT H 55 B

ลูกล๊อบบนประตูบานเลื่อน ใช้กับราง H 55A พลาสติกสีน้ำตาล



HT H 55 C

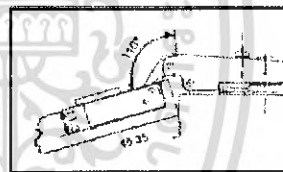
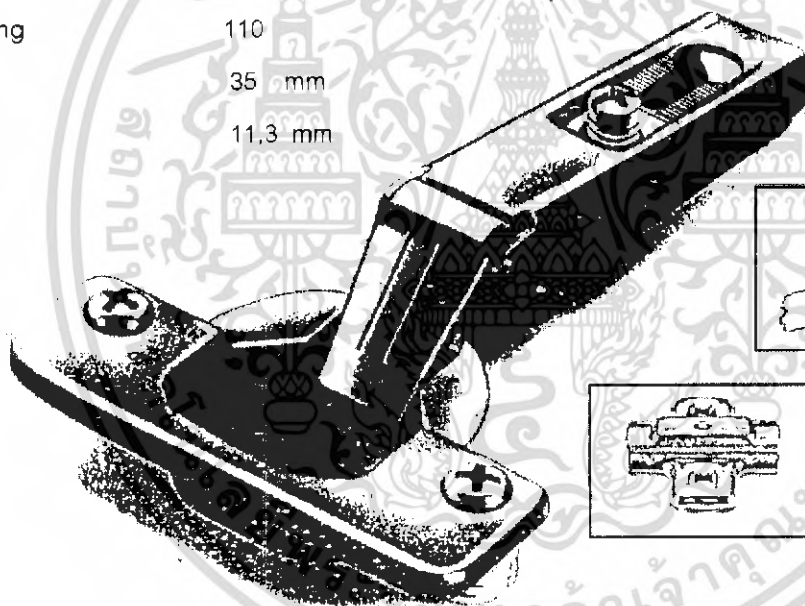
ลูกล๊อบบนประตูบานเลื่อน ใช้กับราง H 55A พลาสติกสีน้ำตาล รับน้ำหนักได้ 12 กก. / ประตู



FGV Series S/10

TECNICAL FEATURES

- Opening 110
- Op 35 mm
- Op 11.3 mm



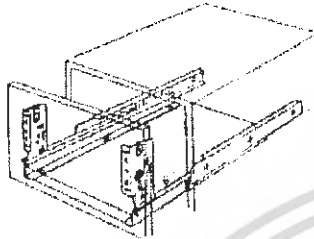
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สก

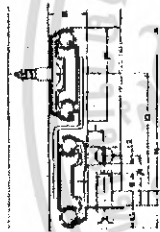


HT FR 602/50 5 FC

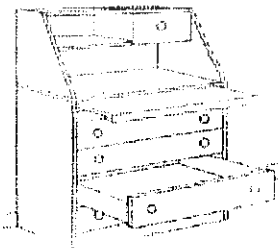
รางลื่นชักโลหะชุบอีพ็อกซีพร้อมเหล็กฉาก
ยึดหน้าลื่นชัก รับน้ำหนัก 40 กก. สำหรับ
ลื่นชักลึก 50 ซม.



HT KA 381/1 C รางลื่นชักโลหะระบบลูกปืน 2 ตอนชักออกตลอด รับน้ำหนักได้ 40 กก.
สำหรับลื่นชักยาว 325 – 525 ซม..

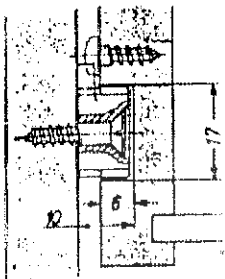


HT QD 25/416 รางลื่นชักสำหรับแผ่นไม้ดึงออกและล็อกได้ รับน้ำหนักได้ 25 กก.

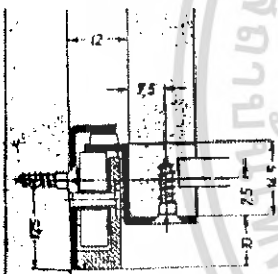


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

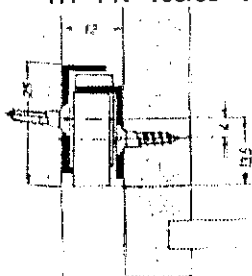
HT KR 53 รางลื่นชักพลาสติก มีลูกกลิ้งในตัวแบบมีรูใส่สกรู สำหรับช่อง 17 มม.



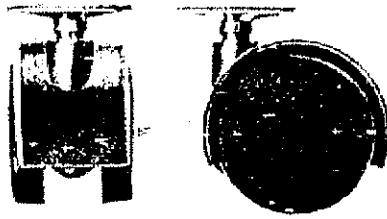
- HT FR 302/35 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 25 กก. สำหรับลื่นชักยาว 35 ซมแบบติดได้ลื่นชัก
- HT FR 302/45 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 25 กก. สำหรับลื่นชักยาว 45 ซมแบบติดได้ลื่นชัก
- HT FR 302/50 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 25 กก. สำหรับลื่นชักยาว 50 ซมแบบติดได้ลื่นชัก
- HT FR 302/55 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 25 กก. สำหรับลื่นชักยาว 55 ซมแบบติดได้ลื่นชัก



- HT FR 100/35 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 15 กก. สำหรับลื่นชักยาว 35 ซมแบบติดได้ลื่นชัก
- HT FR 100/45 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 15 กก. สำหรับลื่นชักยาว 45 ซมแบบติดได้ลื่นชัก
- HT FR 100/50 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 15 กก. สำหรับลื่นชักยาว 50 ซมแบบติดได้ลื่นชัก
- HT FR 100/55 รางลื่นชักโลหะชุบสีอีพ็อกซี รับน้ำหนักได้ 15 กก. สำหรับลื่นชักยาว 55 ซมแบบติดได้ลื่นชัก

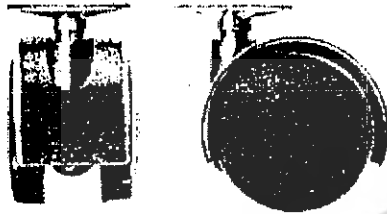
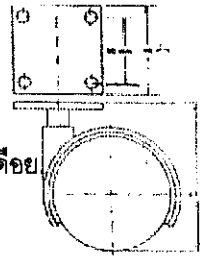


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**SI 222**

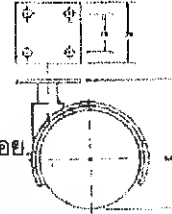
ลูกชั่งทำด้วยพลาสติกสีดำ ขนาด 52 มม.

รับน้ำหนักได้ 50 กก. มีแบบแบนสกรู หรือ เดี่ยว

**SI 222 S**

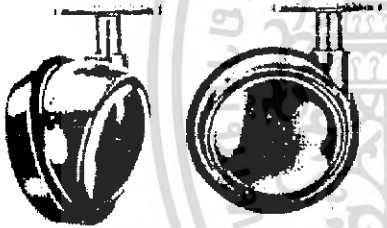
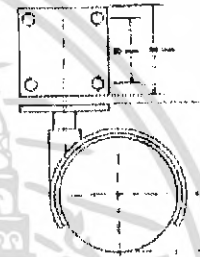
ลูกชั่งทำด้วยพลาสติกสีดำ ขนาด 45 มม.

รับน้ำหนักได้ 40 กก. มีแบบแบนสกรู หรือ เดี่ยว

**SI 222 G/S**

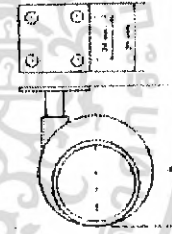
ลูกชั่งทำด้วยพลาสติกสีดำ ขนาด 52 มม.

รับน้ำหนักได้ 50 กก.

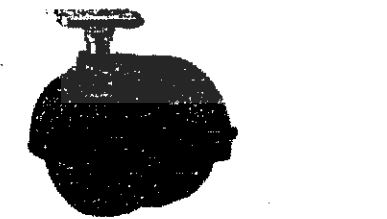
**SI 223 E**

ลูกชั่งทำด้วยโลหะ / ยาง

รับน้ำหนักได้ 50 กก.

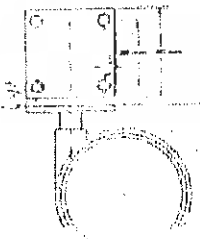
**SI 225**

ลูกชั่งทำด้วยโลหะ / ยางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
50 มม. รับน้ำหนักได้ 50 กก.

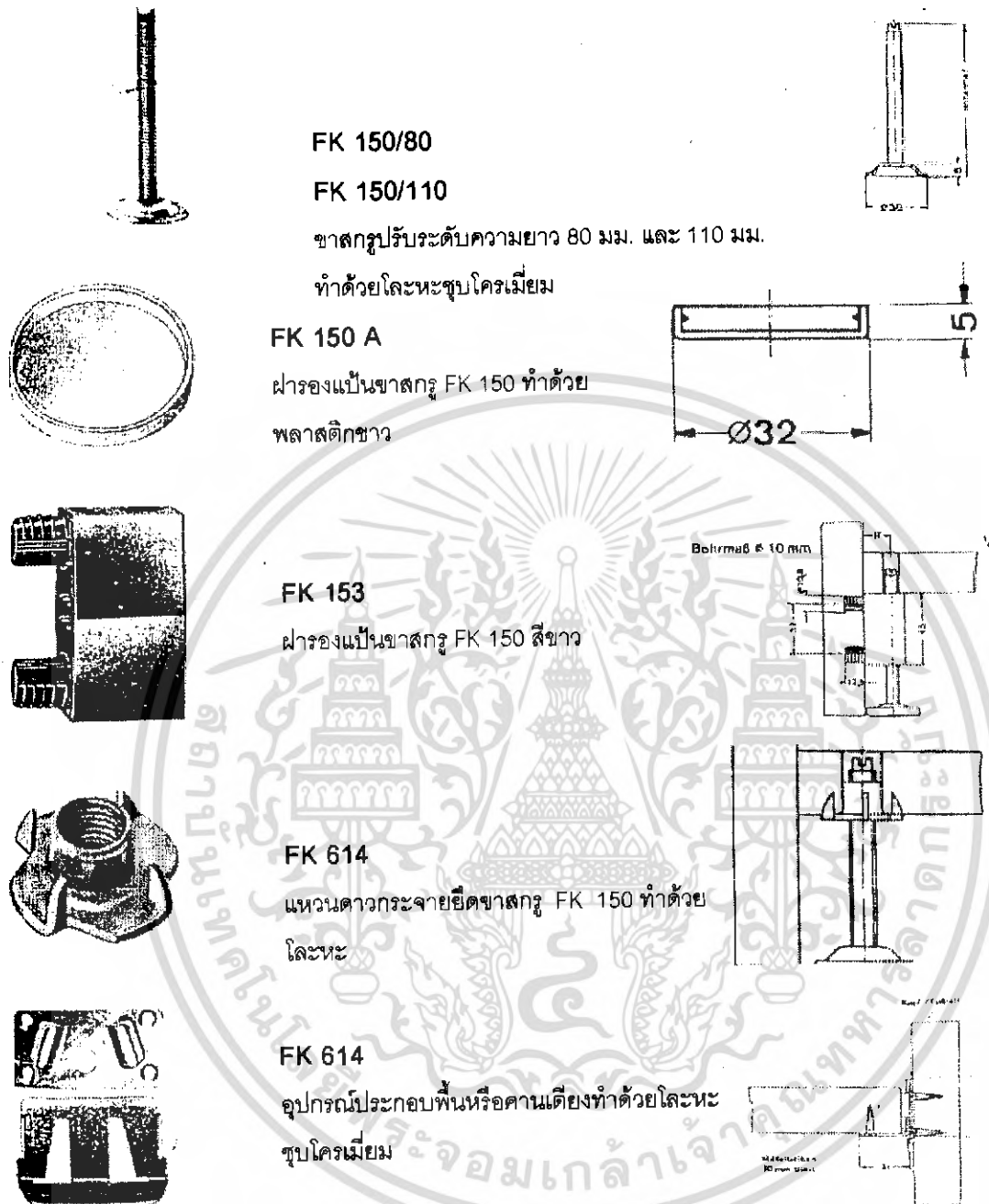
**SI 225**

ลูกชั่งพลาสติกดำพร้อมเบรคขนาด

52 มม. รับน้ำหนักได้ 50 กก.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.91 แสดงเกี่ยวกับอุปกรณ์ยึดประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษา การขนส่ง และการติดตั้ง

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้น การเก็บรักษา (STORAGE) เป็นขั้นตอนหนึ่งที่จำเป็นมาก แต่ผู้ผลิตในแต่ละแห่งนี้จะต้องพยายามลดระยะเวลา และเนื้อที่ในการเก็บให้น้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่ง การเก็บรักษาไม่ใช่เพียงแต่เก็บรักษาในขั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์เสร็จแล้วเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ขั้นตอนที่ผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเสร็จ ซึ่งในแต่ละชิ้นนั้นจะต้องมีการเก็บเป็นแต่ละชั้น (PANEL) เอาไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นตอนหนึ่งก็คือ เก็บรักษาในขั้นตอนประกอบเสร็จ หรือขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุดในแต่ละแบบแล้ว หนีบห่อ เก็บรักษา เพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้งหรือหากกรณีที่ส่งไปยังร้านค้า ก็ยังจะต้องมีการเก็บรักษาอีกเช่นกัน

การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ก็เช่นกัน ความสะอาด การประหยัดเนื้อที่ น้ำหนักจะต้องให้มีปัญหาน้อยที่สุด

จากปัญหาของการเก็บรักษาและการขนส่งหากนำมาแก้ปัญหาจะจำแนกได้ดังนี้ คือ

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะแผ่น (PANEL) จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
2. ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบอย่างดี ให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุดซึ่งผลอันนี้จะทำให้ลดชิ้นส่วนลงมาก
3. การใช้ระบบผนังรับแรงร่วมสำเร็จรูป (COMPLETE WALL SYSTEM) ก็คือเทคนิคการใช้ชิ้นส่วนรวมกันวิธีหนึ่ง ซึ่งจะลดชิ้นส่วนลงได้มากอันเป็นวิธีการประหยัดเนื้อที่วิธีหนึ่งได้ดีมาก
4. ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง จะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตแบบที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุด และส่งออกเป็นแผ่น ๆ ก็จะทำให้ลดปัญหาลงได้

ส่วนปัญหาการติดตั้ง (INSTALATION) นั้นปัญหาเกิดจาก 3 กรณีด้วยกันคือ

1. ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง
2. ปัญหาจากสภาพที่ติดตั้ง
3. ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

ในกรณีนี้ผู้ออกแบบสามารถแก้ปัญหาได้ก็คือ ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์ ถ้าได้รับการออกแบบโดยพิถีพิถัน ศึกษาปัญหาแล้วมาแก้ไขตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ อันเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้องที่สุด ส่วนสภาพที่ติดตั้งนั้นก็แก้ไขได้โดยการออกแบบให้มีการปรับได้ ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ (ADJUSTABLE PARTS) ซึ่งชิ้นส่วนนี้มีประโยชน์มากสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในระบบประสานงานทางพิกัด (MODULAR SYSTEM) ที่ผลิตแบบอุตสาหกรรม (MASS PRODUCTION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

1. ความกว้าง วัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (รวมทั้งส่วนที่ยื่นออกจากตัวรถ เช่น บานพับ สิ่งประดับด้านข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ไม่รวมกระจกสองหลังทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถัง ต้องไม่ยื่นออกมาเกินขอบยางล้อด้านนอกเกิน 15 ซม.

2. ความสูง วัดจากส่วนที่สูงที่สุดของตัวรถถึงผิวราบต้องไม่เกิน 3.00 เมตร แต่รถบรรทุกมีความกว้างสูงสุดของตัวถัง ตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ความสูงต้องไม่เกิน 3.80 เมตร

ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะใช้รถปิกอัพ หรือ รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.5 x 2.3 เมตร น้ำหนักบรรทุกประมาณ 1 ตัน

ส่วนตามโรงงานจะใช้รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ในการขนย้ายเพื่อปริมาณการขนส่งที่มากกว่าขนาดกระบะบรรทุกประมาณ 2.3 x 3 เมตร น้ำหนักบรรทุกประมาณ 3 ตัน

ชนิดรถขนส่ง	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)
TOYOTA	1.45	2.26
NISSAN BIG M	1.46	2.24
ISUZU FASTER Z	1.42	2.30
MISUBISHI	1.43	2.28
MAZDA MAGNUM	1.45	2.28
PEUGEOT	1.70	2.22
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.30	3.00

ตารางที่ 2.32 แสดงความกว้างและความยาวของรถขนส่งสินค้าชนิดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.5 วิเคราะห์ข้อมูลสรุปผล

สรุปการพิจารณาเลือกใช้วัสดุประเภทแผ่นไม้

จากการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของไม้แต่ละประเภท และความนิยมในการใช้งาน ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า วัสดุแผ่นที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL นั้นมีอยู่ 2 ชนิดคือ

- ปาร์ติเกิล (PARTICAL BOARD)
- แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF)

สรุปการพิจารณาเลือกใช้วัสดุปิดผิว

เงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณาเลือกใช้คือ

- ทนต่อการขีดข่วน
- ง่ายในการผลิต
- ดูแลรักษา และทำความสะอาดง่าย
- ทนต่อความร้อน

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์เลือกใช้ มีดังนี้

5. HIGH PRESURE LAMINATES (HPL)
6. LOW PRESURE LAMINATES (LPL)
7. PVC
8. VANEERING

สรุปการพิจารณาเลือกใช้วัสดุประเภทโลหะ

เลือกใช้ท่อโลหะเหลี่ยมเนื่องจาก

- ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
- การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวก และทำได้แม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
- สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การศึกษาด้านความงาม

2.8.1 สีและจิตวิทยาการใช้สี

ข้อมูลเกี่ยวกับสีนั้นทำให้สามารถเลือกใช้สี ที่เหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ สีเป็นส่วนสำคัญ ที่ทำให้ผู้พบเห็นเกิดความรู้สึกต่างๆต่อสิ่งของนั้นๆ การเลือกใช้สีนอกจากจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและทฤษฎีการเลือกใช้สีแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของรูปทรงของผลิตภัณฑ์เพื่อให้สีที่จะใช้นั้นสามารถไปกันได้กับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ด้วย จิตวิทยาทั่วไปในการใช้สี

สีทุกสีที่เป็นสีแท้จะมีผลต่อจิตใจของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความรู้สึกและอารมณ์ต่างๆ สีเป็นองค์ประกอบหนึ่งในหลายๆองค์ประกอบที่สำคัญที่นำมาใช้ในการออกแบบ การที่สามารถเลือกใช้สีให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์และความต้องการในการออกแบบได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจอิทธิพลของสีที่มีต่อจิตใจของมนุษย์ ซึ่งสีแต่ละสีก็จะให้คุณสมบัติที่แตกต่างกัน หลากหลายออกไป

ทางทฤษฎี จะแบ่งแม่สีออกเป็นแม่สี 3 สี คือ

1. สีแดง (RED)
2. สีน้ำเงิน (BLUE)
3. สีเหลือง (YELLOW)

เมื่อผสมแม่สีทั้ง 3 จะให้สีใหม่เกิดขึ้นเมื่อนำมาเรียงเป็นวงจร โดยอาศัยหลักทฤษฎีสีของ MUNSEL สามารถแบ่งสีเป็น 2 ประเภท คือ สีร้อน สีเย็น

สีร้อน คือสีที่ดึงดูดความรู้สึก (ADVANCING COLORER) มี

ความรู้สึกสะดุดตาเมื่อมองไกลเป็นสีที่ให้ความกระชุ่มกระชวย

สีเย็น เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึกไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้

นานๆ โดยไม่ระคายเคือง

การเลือกสีผลิตภัณฑ์ นอกจากต้องการความสวยงามแล้ว สียังไม่อิทธิพลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอื่นซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์มาก เพราะสีเป็นสิ่งที่ช่วยสร้าง อารมณ์ บรรยากาศและความรู้สึกต่างๆ อิทธิพลของสีมีผลกระทบต่อจิตใจในแต่ละบุคคลไม่เหมือนกันทั้งนี้เนื่องจากแต่ละคนมีความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้สีจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจของธรรมชาติของสีนั้น อีกทั้งยังต้องทราบถึงความชอบของแต่ละบุคคลมาประกอบอีกด้วย ซึ่งสีแต่ละชนิดเกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่ต่างกัน

คุณลักษณะของสี

- อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

ขนาด	สีอ่อน	ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
	สีเข้ม	ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง
น้ำหนัก	สีอ่อนหรือสีเย็น	ทำให้รู้สึกเบา
	สีเข้มหรือสีร้อน	ทำให้รู้สึกหนัก
ความแข็งแรง	สีร้อน	ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก
	สีเย็นสีเข้ม	ทำให้รู้สึกแข็งแรงน้อย
อุณหภูมิ	สีร้อน	ทำให้รู้สึกร้อน กระวนกระวาย
	สีเย็น	ทำให้รู้สึกเย็น สบายใจ
- สีจะช่วยให้บรรยากาศแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้
 - สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
 - สีสดใสตัดกับสีดก
 - สีอุ่นตัดกับสีสด
 - สีอุ่นตัดกับสีเย็น
- สีสามารถทำให้เห็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไป ตามปกติ สีอุ่น ซึ่งได้แก่ สีเหลือง สีส้ม สีส้มแดง ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ผู้ดู ในขณะที่สีเย็น ได้แก่ สีน้ำเงิน สีม่วง ทำให้รู้สึกถอยห่างผู้ดูออกไป
- สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น
 - สีดำบนพื้นเหลือง
 - สีเหลืองบนพื้นดำ
 - สีแดงบนพื้นขาว
 - สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
 - สีส้มบนพื้นน้ำตาล
 - สีชมพูบนพื้นดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สีบางสี เมื่อใช้ในเนื้อที่มากแล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าได้ใช้เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้หน้าสนใจยิ่งขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้กับสิ่งอื่น ๆ ได้
6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้มองเห็นเด่นชัด และมีชีวิตชีวามากกว่าการใช้สีที่มีสีเข้มหรือความจางของสีใกล้เคียงกันมาก
7. สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อนำมาใช้ด้วยกัน จะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว จึงมักใช้ในการออกแบบป้ายหรือโฆษณา
8. หลักในเรื่องความเด่นชัดของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏออกมา มากกว่าเพื่อน จะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็นก็ตามการใช้สีที่ไม่น่าดูอีกอย่าง เช่น สีที่ใช้มีปริมาณที่เท่ากันหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากกว่าย่อมเด่นกว่า

สรุป

จะทำการใช้คู่สีที่สามารถสะท้อนเข้าสู่ตามนุษย์ได้ดีที่สุดและจะเลือกลักษณะของพื้นผิวที่มีการดึงดูดสีได้น้อยโดยคู่สีที่ใช้ จะเป็นสีขาว, สีส้ม, หรือสีเหลือง เพราะสีเหล่านี้ มีคุณสมบัติสะท้อนแสงได้ดี ไม่ดูดกลืนแสงที่ดีที่สุดตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ที่ระบุไว้ในเรื่องป้ายจราจรสะท้อนแสง

สีและอิทธิพลต่อการมองเห็น

สีมีอิทธิพลในด้านจิตวิทยาของมนุษย์ โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับการออกแบบเมื่อนำสีหลายสีมาใช้ร่วมกัน อาจก่อให้เกิดความยุ่งยากในการมองเห็น การศึกษาเรื่องการรับรู้และการมองเห็นของสีที่มีต่อเครื่องหมายและสัญลักษณ์ ได้ผลสรุปว่า สิ่งที่มีผลสำคัญที่สุดในเรื่องสี คือ ลักษณะของความตัดกัน ของสีของตัวหนังสือ หรือสีของสัญลักษณ์กับสีพื้น

จิตวิทยาของสีสำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน

ระวางอันตราย ใช้สีส้ม หรือแดง เช่น ในห้องปฏิบัติการ ต้องการให้ระวางเครื่องจักรกลบางอย่าง ก็ใช้สีส้มหาบริเวณรอบ ๆ บริเวณนั้น หรือป้ายยาอันตรายใช้สีแดง

ปลอดภัย ใช้สีเขียวหรือสีขาว เช่น ป้ายยารับประทานใช้สีขาว ัญญาณไม่ใช้สีเขียวทางเดินที่จะปลอดภัยใช้สีขาว

ระวางเกี่ยวกับเรื่องไปใหม่ใช้สีแดง เช่น ตามกระบอกเครื่องดับเพลิงใช้สีแดงเครื่องป้องกันไฟไหม้ใช้สีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารสำหรับพักผ่อนใช้สีเขียว น้ำเงินปนเขียว หรือฟ้า และเทาอ่อน สำหรับห้องพักผ่อน ที่ต้องการความงามใช้สีชมพู ชมพูปนส้ม งาม้าง หรือสีเนื้ออ่อน เหลือง เหลืองปนเขียว สำหรับห้องนั่งเล่น

สีที่ใช้กับการจราจร ใช้สีแดงสำหรับเตือนให้ระวังอันตราย เช่น เขียนป้ายหรือเครื่องหมาย อันตรายใช้สีแดง ใช้สีเหลืองสำหรับเตือนว่าจะมีอันตราย และใช้สีเขียวสำหรับปลอดภัย

เพื่อเตือนให้ระมัดระวัง และในกรณีอื่น ๆ อีก เช่น สะพานหัก ไฟช็อต บ้านจะพังก็ใช้สีส้ม ทาเพื่อเตือนให้ระวังอันตราย

มาตรฐานสำหรับงานสัญลักษณ์

โดยสากลนิยมใช้ทั้งสีและเครื่องหมาย แต่ตามมาตรฐานสากลแล้วนิยมใช้สีเป็นสัญลักษณ์ บอกเป็นส่วนใหญ่ เช่น สัญลักษณ์ของสีทางการจราจร ซึ่งกำหนดสัญลักษณ์ของสีที่แทน ความหมายต่าง ๆ ดังเช่น

สีแดง	-	อันตราย,หยุด
สีม่วง	-	หยุด
สีเหลือง	-	เตือน,ระวัง
สีน้ำเงิน	-	ระวังคนทำงาน
สีเขียว	-	ปลอดภัย

ลักษณะของสีนั้นมีความเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ๆ คือ

สีแดง จัดอยู่ในพวกสีร้อนไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจในทางโรงงานถือว่าเป็นสีที่ เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวัง การใช้สีพวกสกุลสีแดง สำหรับ ผลิตรถยนต์เพียงเล็กน้อยอาจทำให้ผลิตรถยนต์เด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้มากเกินไปอีกทั้งใช้สี สดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน เช่น ทำให้ ปวดศีรษะ ตาลาย สีแดงอ่อนให้ความรู้สึก สบายงามเยือกเย็น ดูมีความสุข สีแดงสดให้ความรู้สึก อบอุ่นมีพลัง ความร้อน

สีส้ม เป็นสีสดใส มองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำ ให้เกิดความรู้สึกสะอาด ดูเบาขึ้น

สีเหลือง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือสามารถเป็นได้ทั้งสีร้อนและสีเย็น แต่ขึ้นอยู่กับความ เข้มและความแรงของสี สีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง สดใส สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากเกินไป จะทำให้สมองเกิดหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ไล่ไปทางสีส้มจะคล้ายกับของเล่นทาง วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และคล้ายกับของเทียม

สีเหลืองเนย (butter yellow) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูสว่างขึ้น

สีเหลืองเขียว (yellow green) ช่วยในด้านความเย็นอย่างไรก็ตามสีเหลืองทำให้ดูสกปรกง่าย แต่ ถ้า เบรคสีเล็กน้อย ก็จะทำให้ช่วยได้บ้าง และขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ด้วย

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะเหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้าทำให้ ง่วง บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะความ สว่างาม ทำให้ดูมีค่า เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกสงบลึกซึ้ง ทำให้เกิดสมาธิเป็นสีที่ บอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น ลักษณะสีน้ำทะเล หรือ ฟ้าย่อมมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถให้ความรู้สึกตื่นเต้นได้

สีเขียว ให้ความรู้สึกกระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือเขียวเข้มใช้ได้ทั้ง การเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงถึงความสงบเยือกเย็นได้

สีชมพู แสดงถึงความเป็นหนุ่มสาว ความรัก ความอ่อนหวาน ช่วยกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว กระฉับกระเฉง ใช้เป็นสีในโรงงานหรือโรงพยาบาลได้

สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความพักผ่อน ถ้าใช้โดด เดี่ยว จะให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีทอง ให้ความรู้สึกหรูหรา สูงส่ง

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เครื่องขีมี สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี ใช้ได้ทั้งในเนื้อกว้าง ลด ความจ้าของสีขาวและความลึกซึ้งของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลางได้กับทุกสีเพราะ สามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆ ดูสบายตา

สีดำ โดยปกติสีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักและมั่นคง การใช้สีดำสลับกับสีขาวในพื้นที่รวมกับสีอื่นจะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่ามี ชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและไม่ สกปรกง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดียวให้ความรู้สึกเย็น สามารถใช้เป็นสีของ ฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่า เพื่อบนให้เด่น

สีที่กล่าวไปแล้วนี้เป็นสีทางด้านความงานที่เราตกแต่งลงบนผิววัสดุแต่ยังมีสีที่ควรรู้อีก นั่น คือสีของวัสดุต่างๆ ในการให้ความรู้สึกออกมา เช่น สีของอลูมิเนียม จะออกเป็นสีเทาจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

เนื่องจากสีเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกต่างๆ ดังนั้นอิทธิพลของสีที่มีผลกระทบต่อตัวผลิตภัณฑ์มี ดังนี้คือ

1. ขนาด(Size)
 - สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีขนาดใหญ่ขึ้น
 - สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีขนาดเล็กลง
2. น้ำหนัก (Weight)
 - สีอ่อนและสีร้อน (Warm Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูน้ำหนักเบา
 - สีเข้มและสีเย็น (Cool Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูมีน้ำหนักมาก
3. ความแข็งแรง (Strength)
 - สีเข้มทำให้ความรู้สึกแข็งแรง
 - สีอ่อนทำให้ความรู้สึกไม่แข็งแรง
4. อุณหภูมิ (Temperature)
 - สีร้อนทำให้รู้สึกอบอุ่น
 - สีเย็นทำให้รู้สึกสดชื่น สบาย สงบ เยือกเย็น
5. ความสะอาด (Clearness)
 - สีขาวเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
 - สีอ่อนเช่นสีงาช้าง (Ivory) สีเหลืองอ่อน (Pale Warm Yellow) สีเขียวอ่อน (Pale Green) สีฟ้า (Pale Blue) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกนุ่มนวลสะอาดตา
6. ความภูมิฐาน (Dignity)
 - สีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานมากที่สุดคือ สีเทา อาจใช้สีร้อนช่วยในการเน้นได้บ้าง ควรหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มีความรุนแรง เว้นแต่จะใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจ
7. ส่งเสริมความโดดเด่น
 - จะเห็นได้ชัดในวัสดุที่สีติดกัน ทำให้เห็นวัสดุแยกออกจากกันอย่างชัดเจน
8. ความรู้สึกเฉพาะตัว
 - เป็นสีที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ ของโรงเรียน สถาบัน หรือหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งสีเหล่านี้จะมีความหมายเฉพาะตัวในแต่ละสถานที่ เช่น สีเขียวขี้ม้าเป็นสีของทหารบก สีน้ำเงินเป็นสีของทหารอากาศ
9. ความหรูหรา
 - สีลักษณะนี้ให้ความรู้สึกใกล้เคียงกับความรู้สึกภูมิฐาน สง่างาม แต่จะให้ความรู้สึกหรูหรา มีคุณค่ามากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการใช้สี (Color Technique)

ในการออกแบบนอกจากจะต้องทราบถึงคุณสมบัติของสี และความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อความรู้สึกแล้ว การเลือกใช้สีก็ยังเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ กับองค์ประกอบอื่นๆ อีก ซึ่งเทคนิคการใช้สีที่มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ

สีกับรูปทรง(Color in relation to form)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีเดียวกันแต่ใช้กับสิ่งของที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ก็จะทำให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น วัตถุทรงกลม หรือ แท่งกลมจะมีสีที่เข้มกว่าลูกบาศก์สีและรูปทรง ถ้าต้องการให้ดูหนัก แข็งแรง ควรเลือกใช้สีดำ สีน้ำตาล หรือสีเงินบรอนซ์ หากรูปทรงของวัตถุมีลักษณะเป็นเหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ควรใช้สีมืด ๆ เช่น สีเทาแก่ สีน้ำเงินหรือดำ

สีกับพื้นผิว(Color and texture)

สีกับพื้นผิว บางครั้งสีกับลักษณะที่ไม่เรียบของวัตถุ ก็ให้ความรู้สึกของอารมณ์ที่แตกต่าง ผลิตรัศมีที่ผิวขรุขระ หรือผลิตรัศมีที่มีจุดหรือรูพรุนหากไม่ต้องการให้เห็นรูหรือรอยดังกล่าวให้ใช้สีด้านหรือสีอ่อน ส่วนพวกที่เป็นเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหว ไม่ควรใช้สีที่มีลักษณะมัน เพราะจะระคายสายตา ทำให้ทำงานไม่สะดวก

สีกับวัสดุ (Color and material)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมีอยู่ด้วยกัน 5 ประเภท คือ

- เครื่องเคลือบดินเผา (Porcelain) วัสดุประเภทนี้มีหลายสีแต่การควบคุมสีให้คงที่ ทำได้ไม่ถนัดนัก ทั้งนี้เนื่องจากจะต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และบรรยากาศในการเผา
- พลาสติก (Plastic) สามารถทำได้หลายสี การควบคุมสีทำได้ง่าย
- แก้ว (Glass) สามารถทำได้หลายสี
- โลหะ (Glass) การทำสีในวัสดุประเภทโลหะทำได้หลายวิธีเช่น การทา การชุบ หรือ ฟัน ซึ่งจะให้สีและลักษณะอารมณ์ ของสีที่แตกต่างกัน
- สีแลคเกอร์หรือสีเคลือบโลหะ(Plants,Lacquers and Enamel)สามารถทำได้หลายสี

การปรากฏของสีบนเนื้อวัสดุ ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงวัสดุนั้นได้ หากเราผสมสีให้เหมือนกับอลูมิเนียม แล้วนำไปทาบนกล่องกระดาษก็จะสามารถเบนต่อความรู้สึก ทำให้เห็นว่ากล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียมได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 สื่อแสดงผล

หลักการออกแบบส่วนแสดงผล (Display)

สื่อแสดงผลมีความสำคัญมากในการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร ซึ่งหน้าที่ของสื่อแสดงก็คือ การเป็นกลไกในการส่งข้อมูลข่าวสารระหว่างระบบกับระบบ ระหว่างระบบกับคน ระหว่างคนกับคน เป็นต้น

ลักษณะของหน้าที่ของสื่อแสดงผลในระบบคน-เครื่อง

1. สื่อแสดงทำหน้าที่บอกสถานะของระบบ เช่น ไฟแสดงว่าเครื่องกำลังทำงานและอยู่ในสถานะปกติมักจะมีสีเขียว
2. สื่อแสดงทำหน้าที่ควบคุมระบบ เป็นส่วนที่ทำให้มนุษย์สามารถรับรู้ข่าวสารจากระบบ เพื่อนำไปประมวลผล ตัดสินใจ และควบคุมระบบให้อยู่ในสถานะที่ต้องการต่อไป
3. สื่อแสดงที่ใช้ในการรายงานผล ทำหน้าที่บอกสถานะของระบบ หรือรายงานสถานการณ์ในทุกช่วงเวลาที่กำหนดไว้
4. สื่อแสดงที่ใช้ในการควบคุมอย่างต่อเนื่อง เช่นการติดตามเป้าซึ่งเป็นการควบคุมอย่างต่อเนื่อง

ชนิดของสื่อแสดงผลในระบบคน-เครื่องจักร

สื่อแสดงผลในการทำงานในระบบคน-เครื่องจักร แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ตามลักษณะของตัวกลาง ได้แก่สื่อต่างๆ ดังนี้

- สื่อแสดงที่ใช้แสงเป็นตัวกลาง (Visual Display)
- สื่อแสดงที่ใช้เสียงเป็นตัวกลาง (Auditory Display)
- สื่อแสดงที่ใช้สัมผัสเป็นตัวกลาง (Tactual Display)
- สื่อแสดงที่ใช้กลิ่นเป็นตัวกลาง (Olfactory Display)

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะส่วนของ Visual Display หรือสื่อแสดงผลโดยอาศัยการมองเห็น ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องในการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ของการให้บริการของโครงการภายในห้องสมุด โดยสื่อแสดงผลโดยการมองเห็นยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. สื่อแสดงที่เสนอข้อมูลข่าวสารที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา เช่น ป้ายตัวอักษร สัญลักษณ์ รูปภาพ ฯลฯ ไม่ขึ้นอยู่กับเวลาที่เปลี่ยนไป ข้อมูลข่าวสารยังคงเดิม
2. สื่อแสดงที่เสนอข้อมูลข่าวสารที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา หรือเครื่องมือวัดต่างๆ ที่แสดงข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือระดับต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบการให้บริการของโครงการจะต้อง เกี่ยวข้องกับข้อมูลข่าวสารที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา เช่น ป้ายแสดงการให้บริการต่างๆ โดยแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบดังนี้

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวอักษร

ตัวอักษรหรือตัวหนังสือ คือ เครื่องหมายที่ใช้แสดงความรู้สึกนึกคิดและความรู้ของมนุษย์ ช่วยเผยแพร่ความรู้ไปยังผู้อื่นได้ไกล ๆ และรักษาความคิดและความรู้ให้อยู่ได้นานถึงคนรุ่นหลัง ตัวอักษรสื่อความหมายความเข้าใจอย่างหนึ่งที่มนุษย์ใช้ในการติดต่อซึ่งกันและกัน การนำตัวอักษรมาใช้เพื่อการออกแบบเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ

1. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนดึงดูดสายตา มีลักษณะตัวอักษรแบบ Displayface เพื่อการตกแต่งหรือการเน้นข้อความข่าวสารให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู ผู้อ่านด้วยการใช้ขนาดรูปแบบตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่มีความเด่นเป็นพิเศษ เช่น การพาดหัวเรื่อง (Heading) คำประกาศ คำเตือน เป็นต้น
2. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา คือการใช้ ตัวอักษรเป็น bookface หรือเป็นตัว TEXT ที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ ข้อความ (Typesetting) เพื่อการบรรยายหรืออธิบายส่วนประกอบปลีกย่อยของข่าวสารและเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารเผยแพร่

ดังนั้นการที่จะนำตัวอักษร หรือตัวพิมพ์มาใช้ในการออกแบบกราฟฟิก ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องมีการเรียนรู้ส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้คือ

- 1) รูปแบบตัวอักษร (Type style)
- 2) ขนาดของตัวอักษร (Type size)
- 3) รูปร่างลักษณะของตัวอักษร (Type character)

สื่อแสดงตัวอักษรและตัวเลข (Text and Numerical)

สื่อแสดงตัวอักษรและตัวเลขตามหลักเออร์กอนอมิกส์มีเกณฑ์ ดังนี้

- ต้องรับรู้และเข้าใจง่าย การจัดกลุ่มให้เหมาะสมกับการอ่าน การตีความ ต้องสามารถสื่อความหมายถูกต้องชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องมีความเด่นชัด คุณภาพของตัวอักษรและตัวเลขที่ต้องการสื่อ ต้องมีความเด่นชัดกว่าส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ตัวหนังสือต้องมีความเข้มสูง และสีของพื้นหลังควร เป็นสีอ่อนกว่า การใช้ตัวหนังสือมีขนาดใหญ่ อ่านออกง่าย หรือการใช้สีที่ตัดกัน อย่างชัดเจน

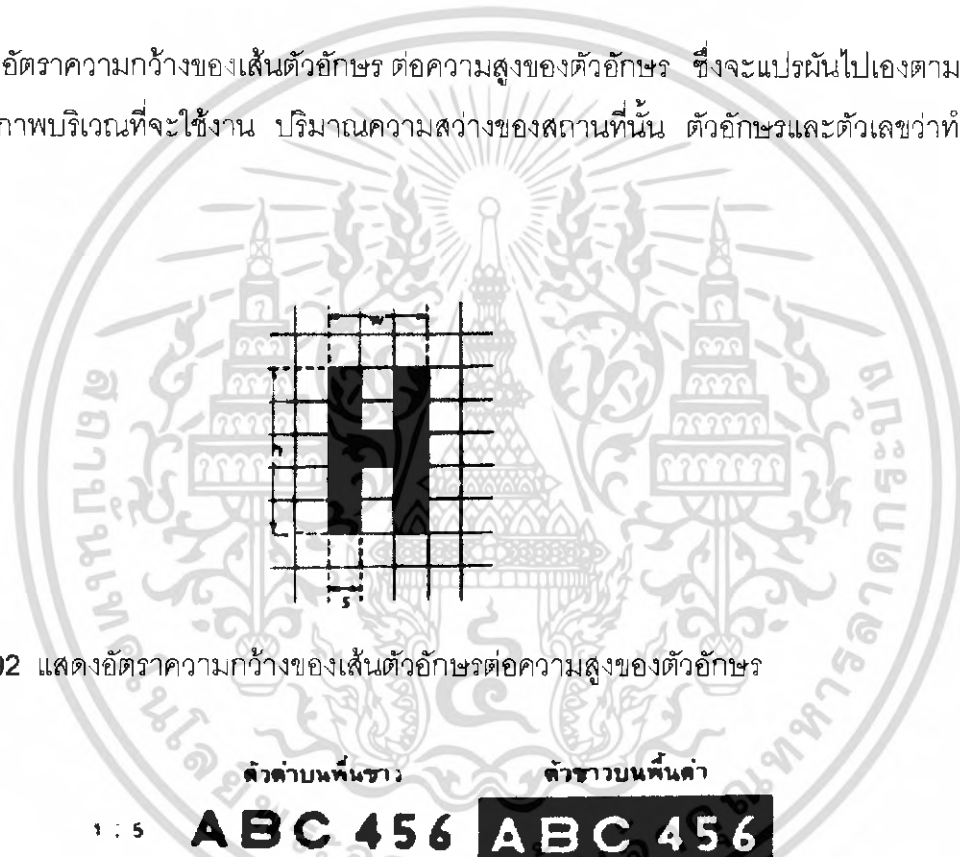
- ต้องมีความแตกต่าง

ตัวหนังสือหรือตัวเลขที่ให้ความหมายแตกต่างกัน จะต้องมีความแตกต่างในรูปแบบต่างจากตัวหนังสือ หรือตัวเลขอื่นๆ เพื่อป้องกันความสับสนในการตีความของผู้รับสาร

- ลักษณะของตัวอักษร และตัวเลขต้องมีความสัมพันธ์กัน

สามารถกำหนดได้โดยคุณลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

ก. อัตราความกว้างของเส้นตัวอักษร ต่อความสูงของตัวอักษร ซึ่งจะแปรผันไปเองตามลักษณะสภาพบริเวณที่จะใช้งาน ปริมาณความสว่างของสถานที่นั้น ตัวอักษรและตัวเลขว่าทำจากวัสดุอะไร



ภาพที่ 2.92 แสดงอัตราความกว้างของเส้นตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร

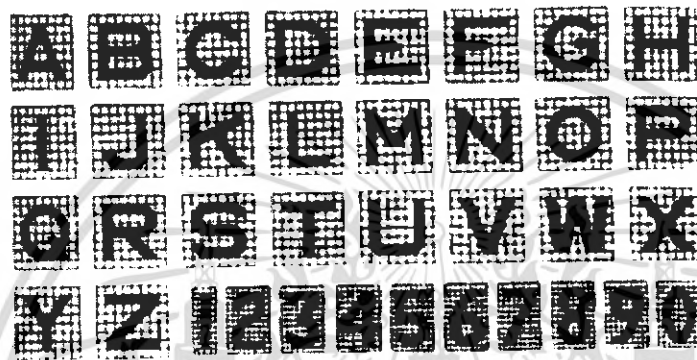
		ตัวดำบนพื้นขาว	ตัวขาวบนพื้นดำ
อัตราส่วน (S/W)	1 : 5	A B C 4 5 6	A B C 4 5 6
	1 : 6	A B C 4 5 6	A B C 4 5 6
	1 : 8	A B C 4 5 6	A B C 4 5 6
	1 : 10	A B C 4 5 6	A B C 4 5 6
	1 : 12	A B C 4 5 6	A B C 4 5 6

ภาพที่ 2.93 แสดงการวางตัวอักษรบนพื้นสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

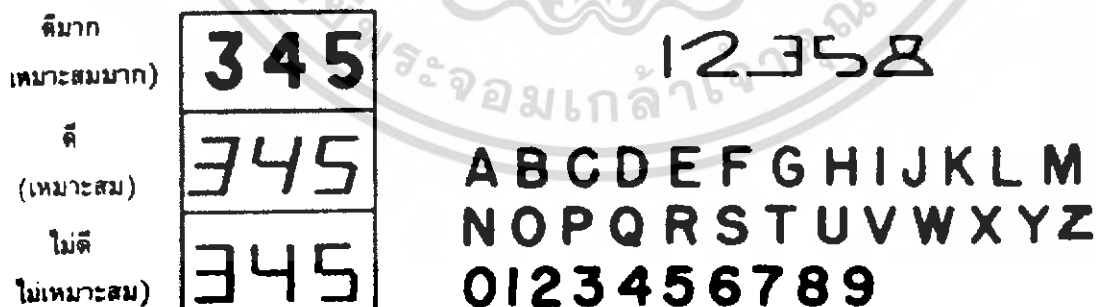
โดยในสภาพบริเวณที่มีแสงสว่างเพียงพอ การออกแบบตัวเลขและตัวอักษรควรใช้อัตราส่วน 1:6 ถึง 1:8 ในสภาพที่มีแสงน้อย หรือพื้นผิวฉากหลังมีการสะท้อนแสงต่ำ (สีเข้ม) หรือวัสดุที่ใช้ทำตัวอักษร ตัวเลขนั้นมีการสะท้อนแสงสูง ควรใช้อัตราส่วนมากกว่า 1:5 ขึ้นไป ในสภาพที่ตัวหนังสือนั้นเรืองแสงได้เอง เช่น ไฟโฆษณา (ทำโดยก๊าซอาร์กอน) ที่นิยมใช้กันทั่วไป ควรใช้อัตราส่วน 1:12 ถึง 1:20

ข. อัตราส่วนความกว้างต่อความสูงของตัวอักษรอัตราที่ใช้กันทั่วไปคือ 1:1 และ 3:5



ภาพที่ 2.94 แสดงอัตราส่วนความกว้างต่อความสูงของตัวอักษรอัตราที่ใช้กัน

ค. รูปแบบตัวอักษรและตัวเลข (Typography) ตัวอักษรนั้นและตัวเลขนั้นมีรูปแบบที่แตกต่างกันมาก ในการเลือกใช้หรือ ออกแบบควรเพิ่มประสิทธิภาพในการรับรู้ และการอ่านตีความให้เหมาะสม ดังภาพ



ภาพที่ 2.95 แสดงรูปแบบตัวอักษรและตัวเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อักษรภาษาอังกฤษ เป็นสื่อแทนภาษาพูดที่จัดว่าเป็นภาษาสากล (International Language) มีลักษณะการเรียงตัวอักษรเป็นคำในแนวระดับเดียวกันตลอดจากซ้ายไปขวา ไม่มีสระ หรือวรรณยุกต์ประกอบข้างบน – ล่างเหมือนภาษาไทย

แบบตัวอักษรในภาษาอังกฤษ (English of Roman Type style)

1. แบบ Traditional old style เป็นตัวพิมพ์ที่ได้มากจากการเขียนด้วยปากกาขนนกหรือปากกาซึ่งจะได้ลายเส้นของตัวอักษรที่มีความหนาบางไม่แตกต่างกันนักและมักมีเส้นยื่นของฐานและปลายตัวอักษรที่เรียกว่า Serif
2. แบบ Traditional หรือแบบดัดแปลงที่พัฒนามาจาก old style ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 โดยให้มีส่วนความหนา – บาง ของตัวอักษรแตกต่างกัน เส้นเล็กและคมขึ้นทั้งส่วนโค้งและ Serif รูปแบบตัวอักษรนี้ได้แก่แบบ Baskerville
3. แบบ Modern เป็นตัวอักษรสมัยใหม่ที่เริ่มขึ้นในราวปลายศตวรรษที่ 18 เช่นกับ แบบ Modern แบบแรกได้แก่ Bodini ที่แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ คือเริ่มมีการลดขนาดของ Serif ลงเป็นเส้นตรงบาง ๆ ความหนาบางก็ต่างกันอย่างเห็นได้ชัด
4. แบบ San Serif หรือแบบ Contemporary ในศตวรรษที่ 20 ลักษณะของการออกแบบตัวอักษรก็ได้ตัด Serif ออกโดยสิ้นเชิง และความหนา บางเส้นตัวอักษรมีขนาดเกือบเท่ากัน ได้แก่ Futura Helvetica และ Univers เป็นต้น
5. แบบ Display type ตัวพิมพ์หรือตัวอักษรแบบต่าง ๆ นี้เป็นการออกแบบที่มีลักษณะพิเศษ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อดึงดูดผู้ดูโดยเฉพาะ

รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาอังกฤษมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ ซึ่งพอจะจำแนกลักษณะรูปร่างออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. ประเภทตัวอักษรธรรมดา ได้แก่ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S U V X Y Z
2. ประเภทตัวแคบ ได้แก่ L T
3. ประเภทตัวกว้าง ได้แก่ M W
4. ประเภทตัวบาง ได้แก่ I J

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้แตกแขนงต่อไปอีกหลายแบบตามลักษณะความหนา บาง และทิศทางของเส้น

- ตัวเอน (Italic)
- ตัวธรรมดา (Normal)
- ตัวบางพิเศษ (Extra Light)
- ตัวแคบ (Condensed)
- ตัวบาง (Light)
- ตัวหนา (Bold)
- ตัวเส้นขอบ (Outline)
- ตัวหนาพิเศษ (xtra-Bold)
- ตัวดำ (Black)

ตัวอักษรภาษาไทย

รูปแบบของตัวอักษรไทย รูปแบบของตัวอักษรภาษาไทยนี้มีรูปแบบ (Style) ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพอจะจำแนกตามลักษณะการเขียนได้ดังนี้

1. แบบมีหัวกลม เป็นตัวอักษรที่แสดงลักษณะเอกลักษณ์เฉพาะของภาษาไทย เป็นรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย มีระเบียบ นิยมใช้ในการสื่อสารที่เป็นทางการ
2. แบบมีหัวตัดและไม่มีหัว
3. แบบคัดลายมือ หรือที่เรียกว่า ตัวอาลักษณ์ นิยมเขียนเป็นตัวหนังสือตึกแต่งทางราชการ
4. แบบหวัด (Free Hand Writing) เป็นรูปแบบที่เกิดจากการเขียนอย่างมีอิสระไม่มีแบบแผน และเขียนขึ้นมาอย่างง่าย ๆ
5. แบบประดิษฐ์เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นมาเพื่อการตกแต่งหรือ ให้แสดงความกลมกลืนกับข้อความ ความหมาย หรือภาพประกอบต่าง ๆ เพื่อดึงดูดสายตาให้น่าสนใจ

รูปร่างลักษณะตัวอักษรภาษาไทย

พอจะแบ่งกลุ่มรูปร่างลักษณะของตัวอักษร ภาษาไทยออกเป็น 4 กลุ่มประเภทดังนี้

อักษรประเภทตัวธรรมดา ได้แก่ ก ค ฅ ฆ ฎ ฏ ฑ ด ต ถ ท น บ ป ผ ฝ ภ ย ล ศ ษ ส ห ฟ อ ฮ อฤ

อักษรประเภทตัวแคบ ได้แก่ ข ง จ ช ฌ ฐ ฎ ฏ

อักษรประเภทตัวกว้าง ได้แก่ ฅ ญ ฒ ณ ฤ ฎ ฎ ฬ

อักษรประเภทตัวบาง ได้แก่ ใ ไ ใ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดตัวอักษร

การจัดตัวหนังสือจะต้องมี LEGIBILITY คือ การอ่านง่าย ซึ่งประกอบด้วย

1. รูปลักษณะตัวอักษรแต่ละตัวจะต้องมีสัดส่วนที่ดี มีความงามเฉพาะตัว
2. การนำเอาตัวอักษรมาผสมเป็น
 - คำ จะต้องมีลักษณะอันเดียวกัน มีช่องไฟที่พอเหมาะ
 - บรรทัด จะต้องกะช่วงบรรทัดให้พอดีและมีความยาวพอดี ไม่ยาวเกินไปเพราะปกตินักอ่านโดยการกรอกนัยน์ตา ไม่สายไปทั้งหัว
 - หน้า จะต้องให้ห่างพอดี บางครั้งชิดไป ทำให้สับสน

การเว้นช่องไฟ (RULES FOR SPACING)

การเว้นช่องไฟปกติขึ้นอยู่กับสายตาดูว่าระยะห่างแต่ละตัวดูเท่ากัน พอจะมีหลักอยู่บ้าง คือ ถ้าระยะห่าง VERTICLE กับ VERTICLE = X ระยะของ VERTICLE กับ DIAGONAL หรือ DIAGONAL กับ Diagonal วัดกลางตัว = X ระยะของ VERTICLE กับ CURVE หรือ DIAGONAL กับ CURVE วัดระยะตรงกลางและกินเข้ามา 1/3 ของความหนาเส้น CURVE = X ดังรูป



ภาพที่ 2.96 แสดงลักษณะการเว้นช่องไฟ

ข้อสำคัญพยายามดูด้วยสายตา ถ้าช่องว่างมากก็ชิดเข้ามา ถ้าช่องว่างน้อยก็วางห่างออกอีก เมื่อเขียนเสร็จควรย่นดูไกล ๆ จะเห็นได้ชัด ในบางกรณีต้องลดขนาดตัวอักษรลง

การพิจารณาเลือกตัวอักษรในการออกแบบ

มีหลักในการเลือกตัวอักษรดังนี้คือ

1. ลักษณะรูปร่างหนังสือแต่ละตัวสวยงามพอใจ และมีความสูง ความกว้างสมดุลย์ สำหรับผู้อ่านทั่วไป (สัดส่วนโดยประมาณ สูง/กว้าง = 3/5)
2. สำหรับการประสมคำ บรรทัดหน้า
 - การประสมคำตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้มี UNIFORMITY ในการออกแบบ มีช่องไฟที่เหมาะสม
 - การเรียงบรรทัดต้องไม่ยาวเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวก ทำให้อ่านได้ช้า น่าเบื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเรียงบรรทัดเป็นหน้า อย่าวางบรรทัดชิดกันเกินไปทำให้อ่านยากและอ่านพลาดได้ง่าย ควรมีการกำหนดข้างหน้าและข้างหลังให้แน่นอน เพราะจะอ่านได้ง่ายกว่าและง่ายต่อการผลิต
3. CONTRAST ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้นและความอ่อนแก่ของแสงสีพื้น กับตัวอักษร
 4. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจาก
 - คนที่มี PHYSICAL AFFECT เช่น สายตาสั้น ยาว ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวหนังสือแก่ สิ่งเหล่านี้
 - สภาพแวดล้อมของที่ใช้อ่าน เช่น มีเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่านอากาศร้อนไป เย็นไป เช่นตัวหนังสือที่ใช้กับโปสเตอร์กลางแจ้งต้องมี CONTRAST ของตัวหนังสือมาก เพื่อแข่งกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ ในที่ร่ม อ่านสบายตาก็ดัด CONTRAST ให้น้อยลง
 - คุณวุฒิและวัยวุฒิของผู้อ่าน เด็กควรใช้ตัวหนังสือตัวโตชัดเจน เมื่อเป็นผู้มีทักษะมากก็สามารถอ่านตัวเปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยม นิยมใช้กับคำสั้น ๆ เช่น คำขวัญ อุทาน สั้นๆ

ระบบอังกฤษ

ความสูงของตัวอักษรต่ำที่จะมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต = 0.3 นิ้ว สำหรับการมองเห็นในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{ความสูงของตัวอักษร (นิ้ว)} = \frac{\text{ระยะการมอง (ฟุต)} \times 0.3}{10}$$

ระบบเมตริก

ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 1 เมตร = 0.25 ซม.
สำหรับการมองในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{ความสูงของตัวอักษร (ซม.)} = \text{ระยะการมอง (เมตร)} \times 0.25$$

ข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ คือ ภาษาภาพที่ทำหน้าที่แทนการอธิบายคำหรือประโยค ช่วยขจัดปัญหาในเรื่องการเข้าใจผิด อันเกี่ยวกับความหมายของภาษา

สัญลักษณ์ แบ่งอย่างคร่าว ๆ ได้ 2 ลักษณะ ได้ 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รูปธรรม (PICTORIAL) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงภาพของสิ่งที่สัมผัสได้ด้วยตา เช่น สัญลักษณ์โทรศัพท์ ไปรษณีย์
2. เครื่องหมายนามธรรม (ABSTRACT MARK) ได้แก่อความหมายอาการต่าง ๆ ออกมาเป็นสัญลักษณ์แทนความรู้สึกหรืออาการนั้น ๆ เช่น เย็น ร้อน พลัง เป็นต้น

สื่อแสดงประเภทสัญลักษณ์รูปภาพ กราฟ และรหัส(Symbol, Picture, Graph and Code)

สัญลักษณ์ เครื่องหมาย รูปภาพรหัส และกราฟได้ถูกนำมาใช้ในการส่งสารถึงมนุษย์ เพราะมีข้อดี คือ มีความกระชับ กะทัดรัด และรับรู้ได้รวดเร็วกว่าสื่อแสดงแบบตัวอักษรและตัวเลข ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หรือโครงการ จะเกี่ยวกับการออกแบบสัญลักษณ์ในการใช้งาน ดังนั้นจะขอกล่าวถึงเรื่องของสัญลักษณ์เท่านั้น

- สัญลักษณ์ (Symbol) ถ้าเปรียบเทียบการอ่านป้ายข้อความ และป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ มนุษย์เราจะเข้าใจสื่อแสดงและรับรู้ความหมายของป้ายแบบหลังได้เร็วกว่า เพราะป้ายแบบแรกต้องอ่านข้อความจนจบแล้วจึงค่อยแปลทำความเข้าใจได้ในภายหลัง ซึ่งกินเวลามากกว่า บางสัญลักษณ์จะมีทั้งภาพและตัวหนังสือกำกับ แต่บางสัญลักษณ์ ที่ไม่มีตัวหนังสือกำกับจะต้องมีการทำการออกแบบ และมีการทดสอบความเข้าใจของผู้รับสาร ว่าได้รับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง



สัญลักษณ์แสดงออกฉุกเฉิน และทางหนีไฟ (Exit sign)



สัญลักษณ์บังคับให้ปฏิบัติตาม (Mandatory action message)



สัญลักษณ์แสดงข้อมูลข่าวสารทั่วไป (General information)

ภาพที่ 2.97 แสดงสัญลักษณ์รูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในการออกแบบสัญลักษณ์ตามแนวทางของเอิร์กอนอมีกส์ คือ

1. รูปสัญลักษณ์ต้องมีความชัดเจนเพียงพอ และคล้ายคลึงกับของจริง
2. เป็นรูปสัญลักษณ์ง่ายๆ ไม่ต้องมีรายละเอียดมากเกินไปจนเกินความจำเป็น
3. ควรเป็นรูปสัญลักษณ์ที่เป็นที่เข้าใจทั่วไป มีความเป็นสากล เข้าใจตรงกัน
4. สัญลักษณ์ควรเป็นรูปปิดหรือมีความเป็นหน่วยเดียวกัน (Unity) ในกรอบที่ชัดเจน แน่นนอนเป็นชุดเดียวกัน
5. เป้าหมายที่ต้องการสื่อและพื้นที่รอบๆ ต้องมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

ในการออกแบบ สื่อแสดงผลโดยการมองเห็น การแสดงผลควรมีลักษณะดังนี้

- การเห็นได้ชัด (Visible) ระยะห่างหามองสัมพันธ์กับขนาด มุมมอง การบังการรบกวนของแสงสะท้อน และความสว่างที่เหมาะสม
- ความเด่น (Conspicuousness) ความสามารถที่จะดึงดูดความสนใจในการมองเห็นได้จากการรบกวนของพื้นหลัง
- การอ่านได้ง่าย (Legibility) การแยกสี รูป ความสว่าง ความเปรียบเทียบต่างขนาด รูปร่างที่ปรากฏ
- ความสามารถในการแปลความหมาย (Interpretability) ควรทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายได้จากสภาพแวดล้อมขนาดนั้น

ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ (PUBLIC SIGN)

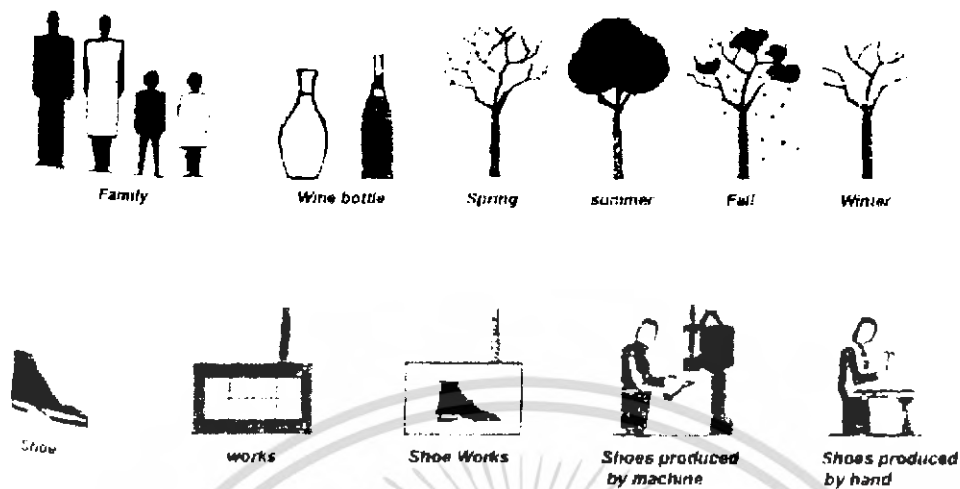
1. ทำหน้าที่เป็น GUIDE นำทางบอกสถานที่ ที่ตั้ง โดยใช้ภาษาภาพเป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนช่วยเสริมให้เกิดความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับบรรณนิยม หรือ สุนทรียภาพของประชาชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

การเรียนรู้ทางสายตา (ISOTYPE)

ISOTYPE เป็นหลักการเบื้องต้นของ OTT NOVRATH (1882 – 1945) นักสังคมศึกษาชาวออสเตรีย ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขาได้ยืนยันไว้ว่า “ขั้นแรกของคนเราจะรับรู้ความรู้ใหม่ ๆ นั้น รูปภาพเป็นสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ” เขาได้ประดิษฐ์รูปภาพขึ้นมาเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้เขายังได้อธิบายถึงเทคนิคของการออกแบบและการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ของภาพเหล่านั้น การที่จะเข้าใจรูปภาพเหล่านี้ รูปภาพจะต้องมีความหมายแน่นอน และเป็นที่น่าสนใจของคนส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างหลักเกณฑ์ ISOTYPE



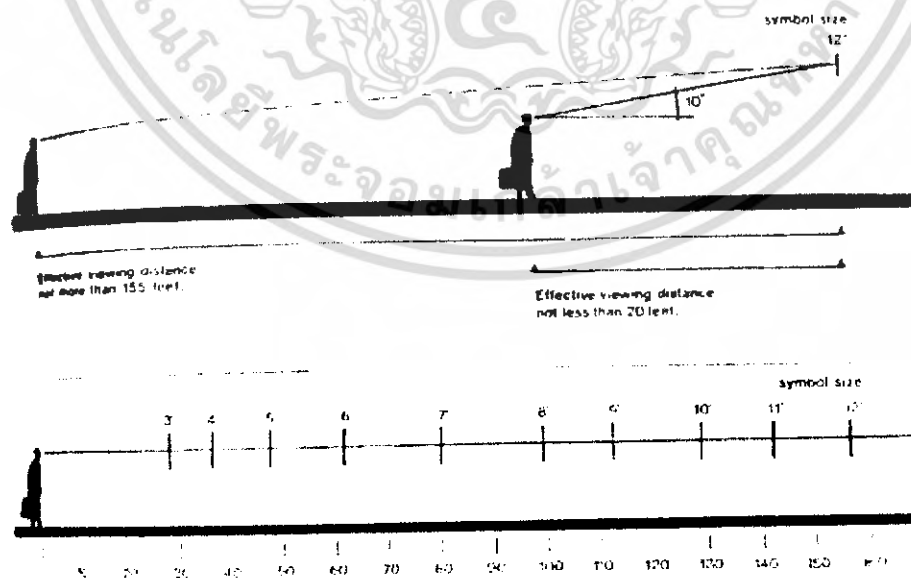
ภาพที่ 2.98 แสดงการเรียนรู้ทางสายตา

ความหมายของภาพจะผิดแผกไป จะขึ้นอยู่กับผู้ดูที่มองเห็น ซึ่งแล้วแต่บุคคลและจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่มากกว่า การที่จะเข้าใจรูปภาพผิดเพราะได้ยืมมาก อย่างไรก็ตามรูปภาพนั้นเมื่อเรามองมันจะสื่อความหมายถึง

ความจริงหลัก ลักษณะของรูปเป็นอย่างแรก

ความสำคัญของรูปเป็นอย่างที่สอง

และรายละเอียดเป็นอย่างที่สาม



ภาพที่ 2.99 ความสัมพันธ์ของ sign กับระยะการมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระยะการมองเห็นระดับสายตา มุมมองปกติของสายตาคือ มุม 10 องศา ระยะการมองเห็นที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จะไม่เกินกว่า 155 ฟุต (46.5ม.) ระยะมุมมองที่ใกล้เข้ามาจะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6ม.) เป็นสูตรดังนี้

ระบบอังกฤษ

$$\text{ขนาด sign (นิ้ว)} = \frac{\text{ระยะการมองเห็น (ฟุต)}}{13}$$

13

ระบบเมตริก

$$\text{ขนาด sign (นิ้ว)} = \frac{\text{ระยะการมองเห็น (เมตร)}}{0.55 \text{ เมตร}}$$

จากหลักในการออกแบบส่วนแสดงผลข้างต้นนั้น มีปัจจัยหนึ่งซึ่งสำคัญและมีผลอย่างยิ่งในการแสดงผลให้มีประสิทธิภาพ นั่นก็คือ เรื่องของแสงสว่างในการใช้งาน และการหลีกเลี่ยง แสงสะท้อนเนื่องจากเป็นสภาพแวดล้อมที่สำคัญในการใช้งานและการแสดงผล ซึ่งเกี่ยวข้องกับการมองเห็นและการอ่านข้อมูลจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ และแผนกควบคุมการปฏิสัมพันธ์ ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาและออกแบบให้เหมาะสมโดย ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแสงสว่างในการใช้งาน และการจัดแสงสว่างให้เหมาะสมในการแสดงผลโดยไม่ก่อให้เกิดแสงสะท้อน (Glare)

ผลกระทบของแสงที่มีต่อการแสดงผล

ระดับความเข้มและคุณภาพของแสงสว่าง และคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทุกประเภทและจะมีผลกระทบเกิดเป็น 2 สภาวะคือ สภาวะที่ความเข้มของแสงน้อยไป และสภาวะที่ความเข้มของแสงมากไป นอกจากนี้ตำแหน่งติดตั้งของแหล่งกำเนิดแสงยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องพิจารณาออกแบบให้เหมาะสมโดยผลกระทบของปริมาณแสงสว่าง ในการทำงาน แบ่งได้เป็น 2 สภาวะดังนี้

ก.ผลกระทบในกรณีที่มีแสงน้อยเกินไป หรือแสงสลัว (Dim Light)

- บรรยากาศในการทำงานไม่ดี ไม่สบายตา ก่อให้เกิดความรู้สึกเบื่อง่าย
- มึนหรือปวดศีรษะ
- ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อตาหรือระบอบตา
- ทำงานได้ช้าลง
- ทำงานผิดพลาดได้ง่าย

ข.ผลกระทบในกรณีที่มีแสงมากเกินไปหรือแสงจ้า (Bright light)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อตา
- สุขภาพตาเสื่อมลง (เช่น เยื่อตาอักเสบ กระจกตาดำ และส่วนรับภาพเกิดการอักเสบ)
- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก และสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น
- เกิดอาการ Glare ทำงานได้ไม่นาน

ระดับความเข้มและคุณภาพของแสงสว่างที่จำเป็นในการแสดงผลจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. ความแตกต่างของความสามารถ ในการสะท้อนแสงของวัตถุและพื้นผิวแวดล้อม เช่น การมองวัตถุสีอ่อนบนพื้นเข้มจะง่ายและชัดเจนกว่าวัตถุสีเข้มบนพื้นเข้ม
2. ขนาดของชิ้นวัตถุที่ดูมอง คนเราจะมองเห็นวัตถุชิ้นใหญ่ได้ง่ายกว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก และมีแนวโน้มที่จะมองเห็นวัตถุที่มีขนาดเล็กลงเมื่อแสงสว่างน้อยลง
3. ความเร็วในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวของวัตถุชิ้นงาน ยังมีการเคลื่อนไหวของวัตถุมากขึ้นเท่าไร ยังต้องให้แสงสว่างมากยิ่งขึ้น
4. ปริมาณความต้องการของแสงสว่าง ของแต่ละบุคคลจะแปรตามอายุที่มากขึ้น
5. ระยะห่างระหว่างวัตถุกับผู้ปฏิบัติงาน ยังมีระยะใกล้ยิ่งมองเห็นได้ชัดเจน
6. ความแตกต่างกันของวัตถุและพื้นผิว (Contrast) ยิ่งมีความแตกต่างมาก ยิ่งมองเห็นได้ง่าย และชัดเจน ความต้องการปริมาณแสงจะน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.3 วิเคราะห์การเลือกใช้สี และกราฟฟิก มาใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 2.100 แสดงสัญลักษณ์ของซีทahayaรูปแบบต่างๆ

สรุป

สีหลักของร้านซีทahaya คือสีโทนน้ำเงินที่ให้ความรู้สึกน่าเชื่อถือ และสีโทนเหลืองให้ความรู้สึกสดใสอันหมายถึงความบันเทิง สีขาว เทา และดำ เป็นสีกลาง ช่วยให้ดูสะอาด ภูมิฐาน และเมื่อใช้กับสีหลักของซีทahaya จะช่วยให้โลโก้ดูเด่นขึ้น

2.9 วิเคราะห์ผลสรุปของข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบและหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ส่วนเลือกภาพยนตร์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

จากแบบสอบถามและการสำรวจ พบว่าจะมีผู้ใช้บริการใช้เครื่องนี้มากกว่า 90% และจะใช้เวลาในการค้นหาแผ่นประมาณ 5 -10 นาที ดังนั้น 1 เครื่องจะสามารถรองรับคนได้ 6 คน/ชม. ถ้าในช่วงที่มีผู้ใช้บริการสูงสุดของวันมีผู้เข้าร้าน 25 คน/ชม. จึงต้องมีเครื่องรองรับจำนวน 4 เครื่อง

ส่วนที่นั่งชมภาพยนตร์

จากแบบสอบถามและการสำรวจ พบว่าในช่วงที่มีผู้ใช้บริการสูงสุดจะมีผู้ใช้บริการใช้เครื่องนี้ ประมาณ 3 คน/ชม. และใช้เวลาในการชมภาพยนตร์ประมาณเรื่องละ 2 ชม. จึงต้องมีส่วนนั่งชมภาพยนตร์รองรับจำนวน 6 เครื่อง

ส่วนชั้นแสดงสินค้า

จากการศึกษาพบว่าภายในร้านซีทาจามีจำนวนหนังสือทั้งหมดประมาณ 600 - 800 เรื่อง ดังนั้นชั้นแสดงสินค้า 1 ตัว สามารถเรียงแผ่นได้ประมาณ $8 \times 8 = 64$ เรื่อง จึงต้องมีชั้นทั้งหมดอย่างน้อย 10 ตัว

ส่วนเคาน์เตอร์บริการ

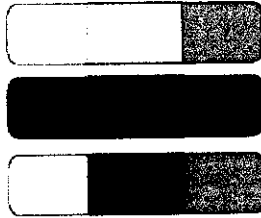
ส่วนเคาน์เตอร์บริการจะต้องสามารถเก็บแผ่น VCD/DVD ได้ 6,000 - 9,000 แผ่น ช่องชำระเงินจำนวน 1 ช่อง และสามารถเปิดเป็น 2 ช่องได้ในกรณีที่มีผู้ใช้บริการมาก

ตู้แช่เครื่องดื่มโต๊ก

จะมีตู้เครื่องดื่มโต๊กซึ่งเป็นพันธมิตรกับร้านซีทาจ่า ไว้บริการสำหรับผู้ที่ต้องการทานเครื่องดื่ม จำนวน 1 ตู้

ด้านความงาม

COLOUR



สีหลักของซีทาญ่าคือสีโทนน้ำเงินที่ให้ความรู้สึกน่าเชื่อถือ และสีโทนเหลืองให้ความรู้สึกสดใสอันสื่อถึงความบันเทิง สีขาว, ทองและดำ เป็นสีกลางช่วยให้ดูสะอาด ภูมิฐาน และเมื่อใช้กับสีหลักของซีทาญ่าจะช่วยให้เด่นขึ้น

MATERIAL

ใช้วัสดุที่สื่อถึงความทันสมัย เช่น กระดาษ โลหะ พลาสติก

TEXTURE

ออกแบบใหม่มีความเรียบเกลี้ยง และมีความมันวาวบางส่วน
หลีกเลี่ยงพื้นผิวที่มีความขรุขระ

FORM

ใช้รูปทรงเรียบง่าย สื่อถึงความทันสมัย เส้นตรง เส้นโค้งรัศมี
หลีกเลี่ยงรูปทรงอิสระ (Free Form)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การนำเสนอผลงานในขั้นตอนแบบร่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 แบบร่างและวิเคราะห์การออกแบบ

โครงการเสนอแนะการออกแบบเพื่อจำหน่ายในร้านซีทาทา แบบ สดุดี้อ ขนาด 50 ตร.ม.

ข้อมูลและนโยบายของบริษัท

บริษัทตั้งในประเทศไทย พ.ศ. 2528 โดยมีสำนักงานที่ กรุงเทพฯ
บริษัทตั้งในประเทศอื่น พ.ศ. 2537 โดยอยู่ในปี พ.ศ. 2547 สาขาใน
กรุงเทพมหานคร 240 สาขา
จำนวนสาขา 240 สาขา (ณ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2548)
จำนวนสมาชิก 1,700,000 คน (ณ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2548)
วิสัยทัศน์ (Vision) นำเสนอสิ่งใหม่สู่คนไทย

พันธกิจ (Mission)

- นำเสนอสิ่งใหม่ สู่คนไทย
- นำเสนอสิ่งใหม่ที่มีชีวิต สู่คนไทย
- นำเสนอสิ่งใหม่ที่มีชีวิต สู่คนไทย
- นำเสนอสิ่งใหม่ที่มีชีวิต สู่คนไทย

กลยุทธ์ สร้างรูปแบบระบบที่มีมิติ ครอบคลุม (ครอบคลุม)
ปรัชญาการบริหาร 1. เชื่อมั่นที่ลูกค้า (Customer) คือหัวใจของความสำเร็จ
 2. บริการที่รวดเร็ว (Service) คือหัวใจของความสำเร็จ
 3. ความซื่อสัตย์ (Sincerity) คือหัวใจของความสำเร็จ
นโยบายบริษัท บริษัทจะปฏิบัติตามนโยบายที่บริษัทฯ กำหนดไว้
นโยบายผลิตภัณฑ์ บริษัทจะปฏิบัติตามนโยบายที่บริษัทฯ กำหนดไว้

แนวคิด (Concept) Living Environment Data

TSUTAYA
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 50 STORE, 50 SQUARE METERS

A) Information Transmission
 เป็นสื่อที่ถ่ายทอดข้อมูลจากผู้ส่งไปยังผู้รับ
B) Perceptive Sensor
 ซีทาทา เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าของแบรนด์
C) Media
 เป็นสื่อกลางที่ถ่ายทอดข้อมูลจากผู้ส่งไปยังผู้รับ
D) Communication
 ซีทาทา เป็นสื่อกลางที่ถ่ายทอดข้อมูลจากผู้ส่งไปยังผู้รับ

TSUTAYA
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 50 STORE, 50 SQUARE METERS

ภาพที่ 3.1 ข้อมูลและนโยบายของบริษัท

โครงการเสนอแนะการออกแบบเพื่อจำหน่ายในร้านซีทาทา แบบ สดุดี้อ ขนาด 50 ตร.ม.

เป้าหมายทางธุรกิจ

TSUTAYA Outlet Growth (1997-2006)

TSUTAYA Gross System Revenue (1997-2006)

ศึกษาว่าเป้าหมายจะลดลงหรือจะเพิ่มขึ้นเป็น 400 สาขาทั่วประเทศในปี 2548 จึง
 คาดว่าจะมีสมาชิกทั้งสิ้นกว่า 3 ล้านคน
 ซีทาทาไม่แนะนำให้ลดขนาดของร้านสาขา และตั้งเป้าหมายจากนั้นภายใน 3 ปี
 จะมีไม่ต่ำกว่า 800 สาขา ซึ่งแบบสดุดี้อ 50 เป็นรูปแบบใหม่ที่ทางซีทาทามีนโยบายขยายสาขา
 เป็นจำนวนมาก โดยเน้นร้านขนาดเล็กที่เน้นบริการ ให้เช่าเป็นหลัก มีเป้าหมายกระจายตามแหล่ง
 ศูนย์การค้าต่าง ๆ / Eleven ซึ่งขณะนี้เปิดให้บริการเป็นสาขาที่แรกแล้ว 1 สาขาที่จังหวัด

TSUTAYA
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 50 STORE, 50 SQUARE METERS

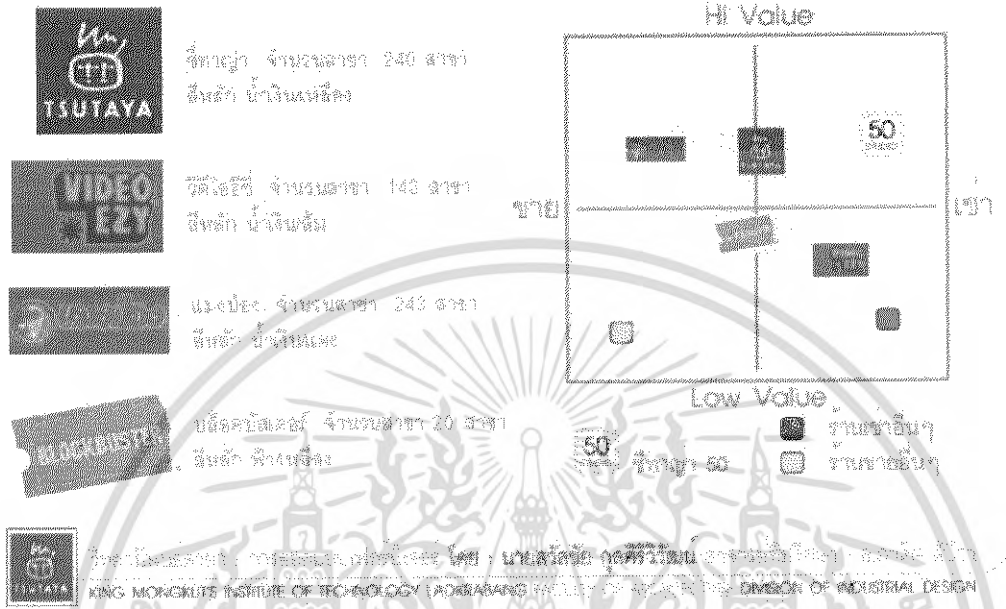
ภาพที่ 3.2 เป้าหมายทางธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทสุย่า แบบ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ตร.ม.

ตำแหน่งทางการตลาด

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (SUZUKI) (50 SQUARE METERS)

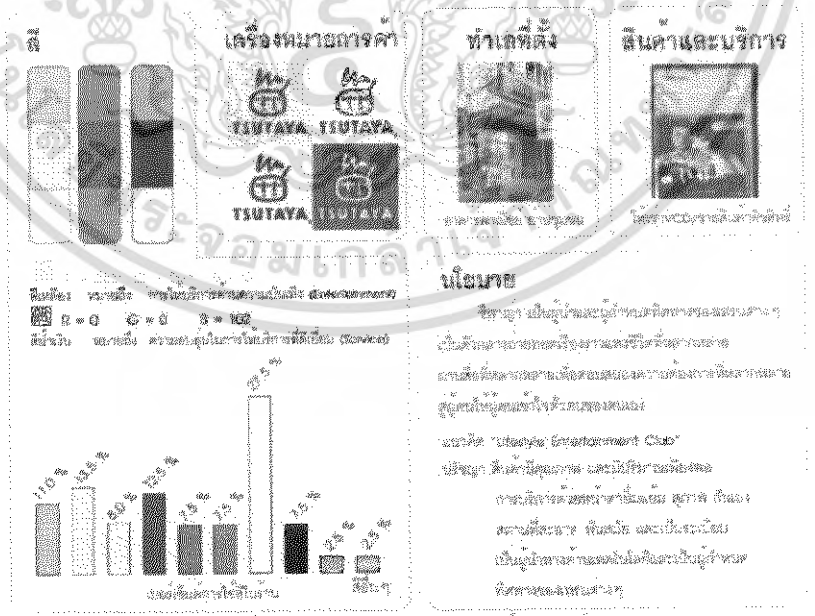


ภาพที่ 3.3 ตำแหน่งทางการตลาด

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทสุย่า แบบ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ตร.ม.

เอกลักษณ์ขององค์กร

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (SUZUKI) (50 SQUARE METERS)



ภาพที่ 3.4 เอกลักษณ์ขององค์กร

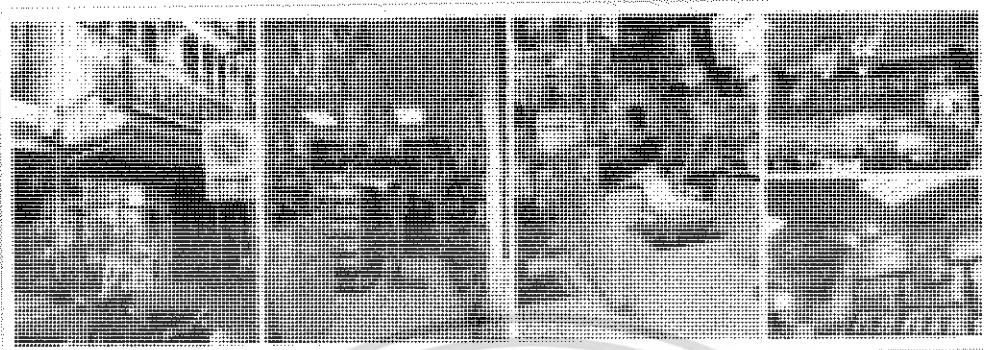
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่วางแบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

ลักษณะรูปแบบร้าน STUDIO 50



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE, 50 SQUARE METERS



เงินลงทุน	1.7 - 2.6 ล้านบาท
จำนวนที่นั่ง	จำนวนรวม
ขนาดพื้นที่	ประมาณ 50 ตรม.
สินค้าบริการ	โต๊ะข้างร้าน, ชุดโต๊ะข้างร้าน, ชุดโต๊ะบาร์, ชุดโต๊ะบาร์
จำนวนที่นั่ง	500 - 600 ที่นั่ง, 3,000 - 4,000 แผ่น
ผู้ให้บริการ	160 - 200 คน/วัน
รายได้	160,000 - 200,000 บาท/วัน
ผลตอบแทน	ที่ผลตอบแทน 3 - 4 ปี

ค่าเช่าสถานที่ (ค่าเช่ารายเดือน)	5.00%
Utilities (ค่าเช่ารายเดือน)	5.00%
Staff Salary (ค่าเช่ารายเดือน)	13.00%
Merchandise (ค่าเช่ารายเดือน)	50.00%
Rental and Promotional Supply (ค่าเช่ารายเดือน)	9.00%
Property Tax (ค่าเช่ารายเดือน)	1.00%
Marketing (ค่าเช่ารายเดือน)	1.00%



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่วางแบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. โดย : นายสุวิทย์ คุณศิริวัฒน์ สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

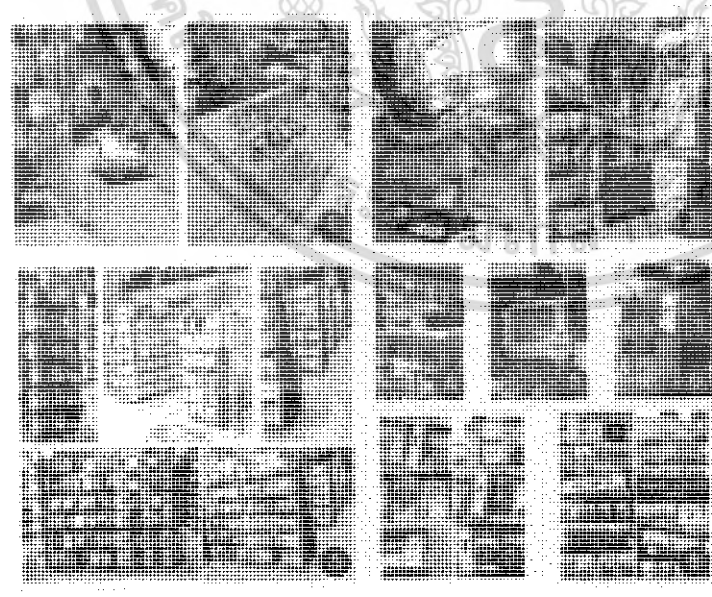
ภาพที่ 3.5 ลักษณะรูปแบบร้าน Studio 50

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่วางแบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

ลักษณะรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เพิ่มเติม



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE, 50 SQUARE METERS



1. ความเป็นเอกลักษณ์
2. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
4. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
5. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
6. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
7. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
8. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
9. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
10. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
11. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
12. วัสดุที่ใช้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่วางแบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. โดย : นายสุวิทย์ คุณศิริวัฒน์ สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.6 ลักษณะรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เพิ่มเติม

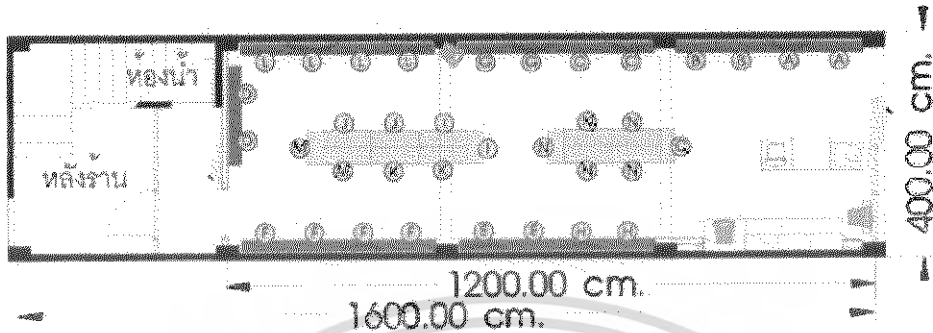
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาทา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

การจัดพื้นที่ภายในร้านเดิม



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO SET STORE, 50 SQUARE METERS)



- counter
- wall shelf
- double shelf
- end shelf
- Wall Poster
- New Release
- New Top 10
- New
- Best 20
- Still hot
- Action
- Drama
- Comedy
- Suspense
- HORROR
- SCI-FI
- Asian
- Cartoon
- 3Night 4 Day



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาทา โดย : นายสราวุธ กุลศิริวัฒน์ ภาควิชาศิลปกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ 3.7 การจัดพื้นที่ภายในร้านเดิม

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาทา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

การจัดพื้นที่ภายในร้านเดิม



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO SET STORE, 50 SQUARE METERS)

ส่วนเคาน์เตอร์บริการ

- เคาน์เตอร์
- เป็นส่วนที่ใช้ในการต้อนรับและให้บริการแก่ผู้ใช้บริการประกอบไปด้วย
 - เครื่องคิดเงิน POS
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ตัดบัตรสมาชิก
 - เครื่องรับข้อมูลต่างๆ
 - วารสารแจกจ่ายเดือน
 - ตู้สินค้า
 - เสาขายสินค้าใหญ่
 - เครื่องเขียน

ชั้นหนังสือแสดงสินค้า

- เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บสต็อกสินค้าและเก็บสิ่งของเข้าเป็นประกอบไปด้วย
 - ชั้นเก็บแผ่นภาพยนตร์
 - ชั้นสินค้าซิงคิซี่
 - ชั้นหนังสือคู่มือ
 - โททัศน์เครื่องเล่นDVD
 - โททัศน์
 - ป้ายแสดงราคาค่าใช้บริการ
 - เครื่อง Fax&Copy

ส่วนชั้นแสดงสินค้า

- Basic Ranking
- หมายถึง การจัดอันดับสินค้า เพื่อให้เห็นลำดับชั้นของสินค้าที่ลูกค้าจะซื้อ และเพื่อวางสินค้าเหล่านี้สามารถหมุนเวียนตัวกันได้เร็ว เนื่องจากลูกค้าได้ให้ความสนใจเป็นส่วนใหญ่ การจัดแบ่งออกเป็น
- New Release หมายถึง สินค้าใหม่ล่าสุดที่เข้ามาในร้าน
 - New หมายถึง การจัดอันดับใหม่ทีละรายการจาก New Release
 - New Top 10 หมายถึง การเลือกสินค้าใหม่ มาจัดอันดับ 10 อันดับ โดยคิด Big Title มาวาง เพื่อให้สินค้าได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น การจัดอันดับช่วยเพิ่มยอดขายของสินค้าบางชิ้น
 - Best 20 หมายถึง การจัดอันดับสินค้า 1 อันดับแรก (Big Title) ที่เพิ่งเปิดตัวออกมาเป็นครั้งแรก และยังทำรายได้มาจัดอันดับ 20 อันดับ เพื่อให้สินค้าได้ถูกหมุนเวียนอีกด้วย
 - Hot hit หมายถึง การจัดอันดับสินค้า โดยเลือกสินค้าที่นำเงินไปลงทุน 2 ปีที่ผ่านมา มาจัดอันดับเป็นอันดับ 1

Basic Corner

- คือ การจัดมุมสินค้าชั้นปลาย (ซีกหนึ่งเก่า) หนึ่งใน Basic Corner นี้ จะมีจำนวนชิ้นมาก บางครั้งอาจจะทำให้ลูกค้าเกิดความงงจึงมีการแบ่งตามหมวดหมู่ประเภทหนึ่งดังนี้
- Action
 - Drama
 - Comedy
 - Suspense
 - HORROR
 - SCI-FI
 - Asian
 - Cartoon



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทาทา โดย : นายสราวุธ กุลศิริวัฒน์ ภาควิชาศิลปกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ 3.8 การจัดพื้นที่ภายในร้านเดิม

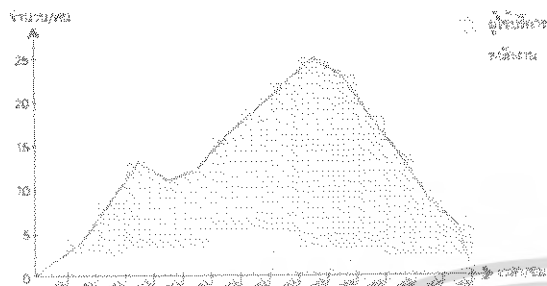
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาญา แบบ สดุดิโอ ขนาด 50 ตรม.

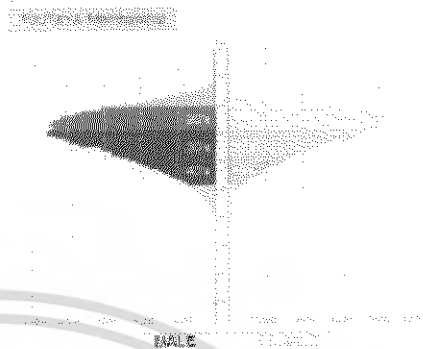


ข้อมูลพฤติกรรมและกลุ่มเป้าหมาย

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (SILKIO) STORE: 50 SQUARE METERS



ตารางแสดงจำนวนคนมาใช้บริการภายในร้านที่หาญาใน 1 วัน



การแบ่งออกจำนวนสมาชิกของร้านที่หาญาทั่วประเทศ

ผู้บริโภคร้านที่หาญนั้น เป็นกลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ช่วงประมาณ 20 - 40 ปี มีรายได้ปานกลางพักอาศัยอยู่ในพื้นที่บ้านที่หาญา เวลาที่ผู้บริโภคร้านที่หาญเป็นจำนวนมากคือช่วง 18:00 - 20:00 น. โดยใช้เวลาอยู่ในร้านประมาณ 5 - 30 นาที จำนวนคนซึ่งหมุนเวียนภายในร้านประมาณ 5 - 15 คน สมาชิกที่มีในร้านประมาณ 3 - 5 คน



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาญา โดย : นายสวาทชัย กุลศิริวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์พิเศษ KING MONSUKITS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.9 ข้อมูลพฤติกรรมและกลุ่มเป้าหมาย

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาญา แบบ สดุดิโอ ขนาด 50 ตรม.



การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (SILKIO) STORE: 50 SQUARE METERS

แบบสอบถาม จากผู้บริโภค 100 คน แบ่งเป็น สาขาที่หาญสาทร 50 คน สาขาจตุจักร 26 คน สาขาจตุจักรมี 26 คน สาขาจตุจักรมี 26 คน

คำถามเกี่ยวกับส่วนบริการเลือกภาพยนตร์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

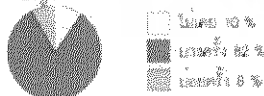
ปัจจัยในการเลือกแผ่น



การเห็นด้วยเลือกและค้นหาแผ่นด้วยคอมพิวเตอร์



ปัญหาการหาแผ่นไม่พบ



การเห็นระบบแสดงตัวอย่างหนังด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์



ระยะเวลาในการเลือกแผ่นต่อครั้ง ประมาณ 10 - 30 นาที เฉลี่ย 18.84 นาที

สรุป

ให้ความสะดวกในภาพยนตร์หาญ มีภาพหรือการแสดงตัวอย่างหนังที่ดึงดูดสายตาให้เพิ่มชมในการตัดสินใจ ผู้บริโภคส่วนใหญ่เคยประสบปัญหาในการหาแผ่นที่ใช่จากไม่พบ และมีแนวโน้มในการใช้จำนวนบริการเลือกภาพยนตร์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สูง โดยเฉลี่ยนี้จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพบได้ใช้บริการค้นหาแผ่นได้รวดเร็ว



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาญา โดย : นายสวาทชัย กุลศิริวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์พิเศษ KING MONSUKITS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.10 การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอและกาออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทานุกา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.



การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค

FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 50 STORE, 50 SQUARE METERS

แบบสอบถามจากผู้บริโภค 100 คน เป็นทั้งชายและหญิง อายุเฉลี่ย 26 ปี 53 คน พหุวัฒนธรรม 26 คน พหุภาษา 25 คน

คำถามเกี่ยวกับชื่อส่วนหมภาพยนตร์

จำนวนผู้ที่อาศัยอยู่ต่อจำนวนครัวเรือนในที่พัก

เฉลี่ย 2 คน : 1 ครัว

ท่านเคยประสบปัญหาไม่มีเครื่องเล่นแผ่น

หรือสถานที่ดูภาพยนตร์หรือไม่



เคย 27 %
ไม่เคย 73 %

เมื่อขำหนังไปทานดูหนังคนเดียวหรือไม่

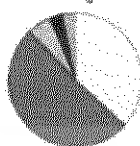


ดูคนเดียว 29 %
มีผู้ร่วมดู 71 %

สรุป

ผู้ไปศึกษาส่วนใหญ่จะดูภาพยนตร์คนเดียวหรือกับเพื่อนที่เช่าโรงหนัง และสถานที่ดูหนังส่วนใหญ่ไม่มีที่นั่งส่วนแบ่งโรงหนังจากเดิมที่ดูคนเดียวหรือกับเพื่อน ผู้ที่ศึกษาคณะหนึ่งมีแนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์

พื้นที่ทานภาพยนตร์ที่เข้าไป



ที่บ้านซึ่งมีที่นั่ง 37 %
สถานที่เช่าหนังที่เข้าไป 51 %
ที่ห้องจากเพื่อนที่เช่า 4 %
อื่นๆ 3 %
ไม่ตอบ 3 %

ถ้ามีสิ่งอำนวยความสะดวกได้ทันทีที่ร้าน

ท่านคิดว่าจะใช้บริการหรือไม่



ใช่ 56 %
ไม่ใช่ 44 %
ไม่ตอบ 0 %



วิทยาลัยเทคโนโลยี : ภาควิชาออกแบบและตกแต่งภายใน : นายนันทชัย กุลศิริวิวัฒน์ : อาจารย์ประจำภาควิชา : กรุงเทพฯ 10150
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAIBANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.11 การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค

โครงการเสนอและกาออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทานุกา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.



การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค

FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 50 STORE, 50 SQUARE METERS

แบบสอบถามจากผู้บริโภค 100 คน เป็นทั้งชายและหญิง อายุเฉลี่ย 26 ปี 53 คน พหุวัฒนธรรม 26 คน พหุภาษา 25 คน

คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

วิธีการเดินทาง



เดิน/ขี่จักรยาน 30 %
รถจักรยานยนต์ (แต่มีรถส่วนตัว) 56 %
รถโดยสารสาธารณะ 12 %
อื่นๆ 1 %
ไม่ตอบ 1 %

ที่พักราคาต่อห้องจากร้านที่ทานุกา



ราคาใน 500 - 2,000 บาท 47 %
500 - 2,000 บาท 33 %
มากกว่า 2,000 บาท 18 %
ไม่ตอบ 2 %

ระยะเวลาในการเดินทาง

ส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 5 - 20 นาที

ร้อยละ 1 นาที ถึงจุด 45 นาที เฉลี่ย 11.37 นาที

สรุป

ผู้ให้บริการของท่านสามารถจะพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับบริเวณร้านโดยใช้เทคโนโลยีในการเดินทางไม่เหมาะสม

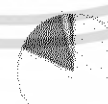
คำถามเกี่ยวกับส่วนเคาน์เตอร์บริการ

ท่านใช้บริการภายในส่วนขายสินค้าดิจิทัลหรือไม่



ใช่ 46 %
บางครั้ง 43 %
บางครั้ง 8 %
ไม่ตอบ 1 %

ท่านใช้บริการภายในส่วนบริการขายสินค้าเครื่องดื่มหรือไม่



ใช่ 82 %
บางครั้ง 14 %
บางครั้ง 3 %
ไม่ตอบ 1 %

สรุป

ผู้ใช้บริการภายในส่วนขายสินค้าดิจิทัลใช้เงินจำนวนหนึ่ง ส่วนบริการด้านอาหารและผู้ให้บริการร้านอาหาร จึงสรุปผลการศึกษาคณะหนึ่งจะพิจารณาบริการด้านเครื่องดื่มชนิดที่ดื่มเป็นเครื่องดื่มหลักต่อไป



วิทยาลัยเทคโนโลยี : ภาควิชาออกแบบและตกแต่งภายใน : นายนันทชัย กุลศิริวิวัฒน์ : อาจารย์ประจำภาควิชา : กรุงเทพฯ 10150
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAIBANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.12 การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาญ่า แบบ สดุดีไอ ขนาด 50 ตรม.



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

ผลที่ทางซีหาญ่าจะได้รับ

- เพิ่มกลุ่มลูกค้าที่ไม่มีเครื่องเล่น
- มีจำนวนเรื่องภายในร้านเพิ่มขึ้น
- เพิ่มการให้บริการเช่าดีวีดีซึ่งมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมในอนาคต
- สร้างภาพลักษณ์การเป็นผู้นำทางการตลาด
- เติบโตด้านนโยบายเกี่ยวกับความทันสมัยและความบันเทิง
- สร้างให้เห็นชัดถึงรูปแบบร้านที่แตกต่างอย่างชัดเจนจากคู่แข่งอื่น



วิทยาเทคโนโลยีลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร โดย : นายศักดิ์ กุลศิริวัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.13 ผลที่ทางซีหาญ่าจะได้รับ

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาญ่า แบบ สดุดีไอ ขนาด 50 ตรม.



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

รูปแบบข้างเคียง

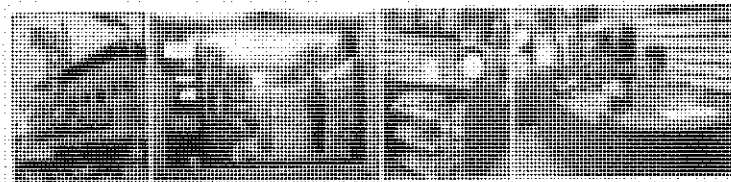
การตกแต่งร้าน



นอร์ดิกโมเดิร์น
สีส้ม-ฟ้า-เหลือง
พื้นที่ร้านขนาดใหญ่
แผ่นซีดีอยู่ชั้นลิ้นชัก



แสงโปร่ง
สีส้มแดงน้ำเงิน
พื้นที่ร้านขนาดกลาง-ใหญ่
แผ่นซีดีอยู่ที่ชั้นลิ้นชัก



ริบโมเดิร์น
สีส้มน้ำเงิน
พื้นที่ร้านขนาดเล็ก
แผ่นซีดีอยู่หลังเคาน์เตอร์



วิทยาเทคโนโลยีลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร โดย : นายศักดิ์ กุลศิริวัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.14 รูปแบบข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

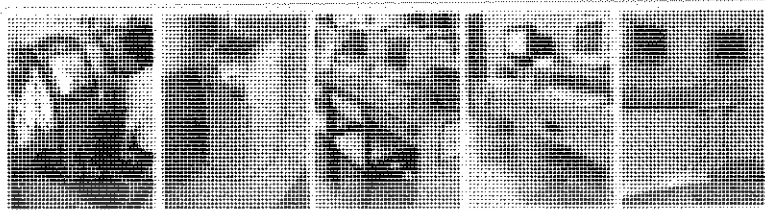
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

TSUTAYA

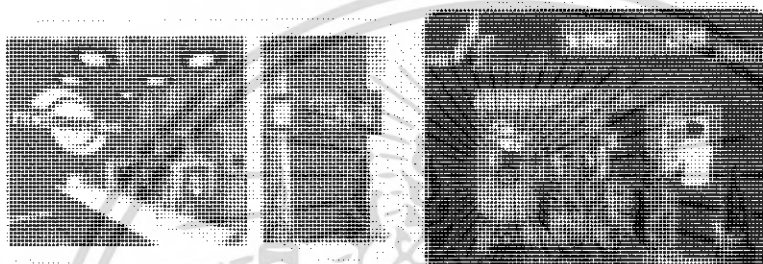
รูปแบบข้างเคียง

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

ระบบค้นหาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์



รูปที่ 1 ภาพของหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระบบค้นหาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.15 รูปแบบข้างเคียง (2)

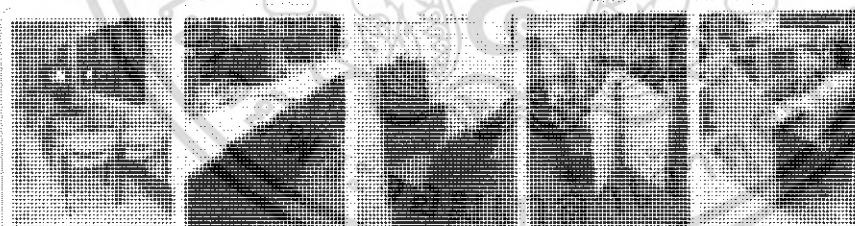
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

TSUTAYA

รูปแบบข้างเคียง

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

ส่วนนั่งชมภาพยนตร์



รูปที่ 2 ภาพของหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระบบค้นหาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

เก้าอี้ชมภาพยนตร์



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.16 รูปแบบข้างเคียง (3)

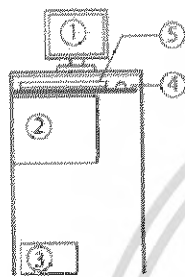
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเพื่อที่นั่งเรียนภายในร้านที่วางแบบ ดัดโต๊ะ ขนาด 50 ตาราง

ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ

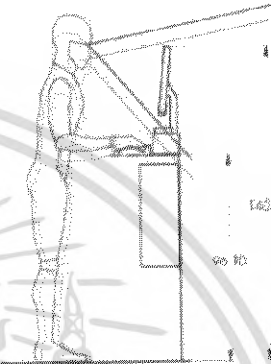
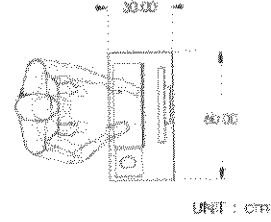
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STRONG FOR BUCKLE, 60 SQUARE METERS)

ส่วนเลือกกำหนดตำแหน่งเครื่องคอมพิวเตอร์



ตารางขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

No.	อุปกรณ์	กว้าง cm.	ลึก cm.	สูง cm.	น้ำหนัก kg.
1	LCD Monitor	33.3	13.6	33.1	2.5
2	CPU	18.0	48.0	48.0	7.5
3	UPS	10.8	34.6	16.4	5.8
4	Mouse	6.2	11.0	3.5	0.2
5	Keyboard	46.0	17.5	2.5	1.62



วิทยาลัยการช่าง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดย : นายสวลัย ชัยกุลศิริวัฒน์ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARTS AND DESIGN DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.17 ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ

โครงการเสนอแนะการออกแบบเพื่อที่นั่งเรียนภายในร้านที่วางแบบ ดัดโต๊ะ ขนาด 50 ตาราง

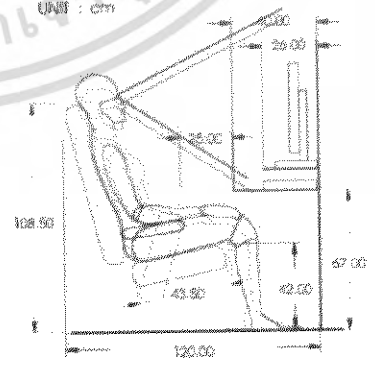
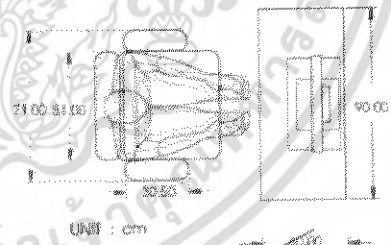
ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STRONG FOR BUCKLE, 60 SQUARE METERS)

ส่วนที่นั่งชมภาพยนตร์



No.	อุปกรณ์	กว้าง cm.	ลึก cm.	สูง cm.	น้ำหนัก kg.
1	LCD TV 17"	38.0	19.0	49.6	5.7
2	เครื่องเล่น DVD	43.0	24.8	4.3	2.1
3	Head Phone	20.0	16.5	8.6	0.056



วิทยาลัยการช่าง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดย : นายสวลัย ชัยกุลศิริวัฒน์ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARTS AND DESIGN DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.18 ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาเช่า แฟม สดุดโฮ ขนาด 50 ตรม.

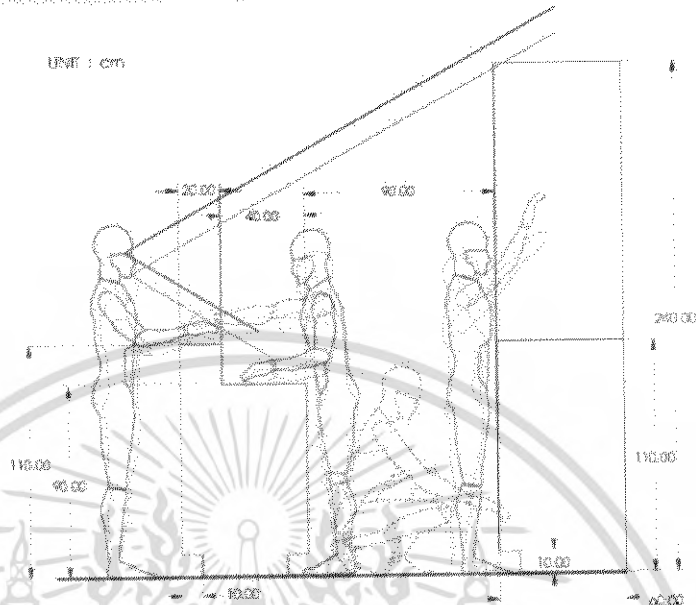
ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (BRICKS 50) STORE 50 SQUARE METERS

ส่วนเคาน์เตอร์บริการ

UNIT : cm



สถาบันพระปกเกล้า : กองส่งเสริมการวิจัย โดย : นายพิพัฒน์ กุลศรีวิวัฒน์ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต) KING MONKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.19 ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ (2)

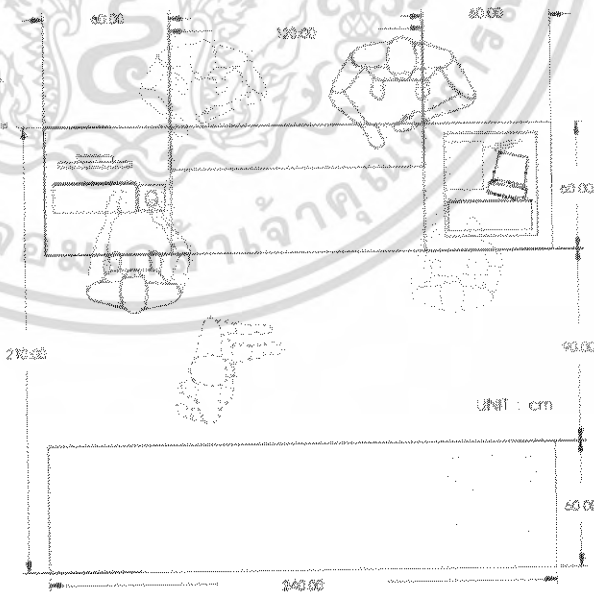
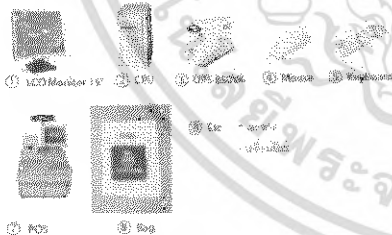
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หาเช่า แฟม สดุดโฮ ขนาด 50 ตรม.

ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ

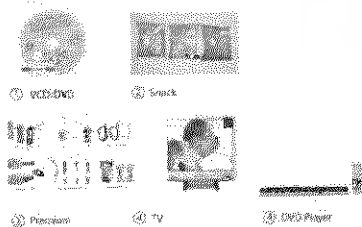


FURNITURE SET FOR TSUTAYA (BRICKS 50) STORE 50 SQUARE METERS

เคาน์เตอร์บริการ



ชั้นหลังเคาน์เตอร์



สถาบันพระปกเกล้า : กองส่งเสริมการวิจัย โดย : นายพิพัฒน์ กุลศรีวิวัฒน์ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต) KING MONKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.20 ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านศึกษา แบบ สดุดใจ ขนาด 50 ตรม.



ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) SIZE: 50 SQUARE METERS

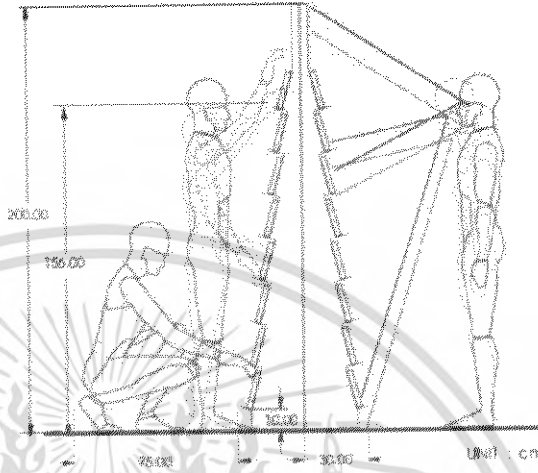
ส่วนชั้นแสดงสินค้า



กวดงแสดงสินค้า

ขนาด

กว้าง 1.5 x ลึก 1.40 x สูง 1.7 ซม.



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง โดย : นายพิเชษฐ์ คุณศิริวิวัฒน์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.21 ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ (4)

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านศึกษา แบบ สดุดใจ ขนาด 50 ตรม.



การจัดพื้นที่ในร้าน

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) SIZE: 50 SQUARE METERS

การจัดโต๊ะเก้าอี้แบบ เฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน

ส่วนศึกษาภาพยนตร์ตัวแสดงคอมพิวเตอร์



จากแบบสอบถามและบทสัมภาษณ์ พบว่าจะมีผู้ใช้บริการใช้เครื่องเป็นมากกว่า 90% และจะใช้จุดในภาคพื้นดินประมาณ 6 - 10 นาที ดังนั้น เครื่องจะสามารถรองรับคนได้ 6 คนรวม ใช้พื้นที่ที่มีผู้ใช้บริการสูงสุดของร้านนี้ผู้ใช้งาน 26 คนรวม จึงต้องมีเครื่องรับจำนวน 4 เครื่อง

ส่วนคอมพิวเตอร์บริการ



ส่วนที่นั่งชมภาพยนตร์



จากแบบสอบถามและการสำรวจ พบว่าในช่วงที่มีผู้ใช้บริการสูงสุดจะมีผู้ใช้บริการใช้ที่นั่งนี้ ประมาณ 3 คนรวม และใช้เบาะในบริเวณภาพยนตร์ประมาณเบาะละ 2 คน จึงต้องมีส่วนที่นั่งชมภาพยนตร์รองรับจำนวน 6 เครื่อง

ส่วนด้านโดยที่บริการจะคือสามารถเก็บแผ่นWCD/DVD ได้ 6,000 - 9,000 แผ่น ช่องชำระเงินจำนวน 1 ช่อง และสามารถเปิดเงิน 2 ช่องได้กับคนที่ผู้ใช้บริการมาก

ส่วนชั้นแสดงสินค้า

จากภาคการศึกษาพบว่าภายในร้านศึกษามีจำนวนที่นั่งในร้านทั้งหมดประมาณ 800 - 800 ที่นั่ง ดังนั้นชั้นแสดงสินค้า 1 ตัว สามารถรองรับคนได้ประมาณ 8 x 8 = 64 ที่นั่ง จึงต้องมีชั้นทั้งหมดอย่างน้อย 10 ตัว

ตู้แช่เครื่องดื่ม



จะมีตู้เครื่องดื่มได้ซึ่งเป็นฟังก์ชันกับร้านศึกษาไว้บริการสำหรับผู้ที่ต้องการทานเครื่องดื่ม จำนวน 1 ตู้



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง โดย : นายพิเชษฐ์ คุณศิริวิวัฒน์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

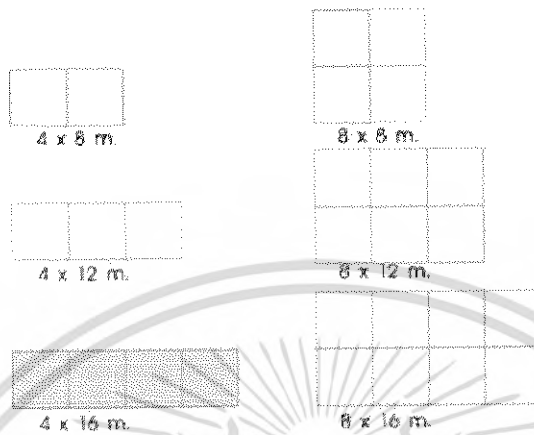
ภาพที่ 3.22 การจัดพื้นที่ในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบห้องจัดนิทรรศการในร้านที่ค้าปลีก ขนาดพื้นที่ 50 ตร.ม.
ขนาดพื้นที่ที่ใช้



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE 50 SQUARE METERS



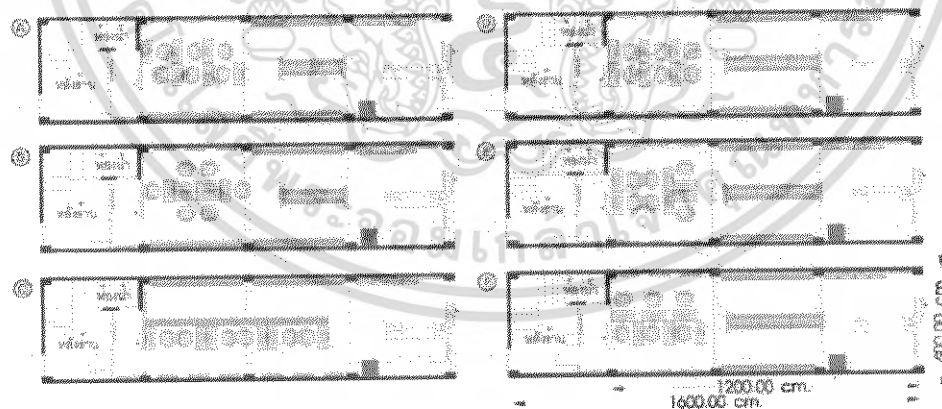
โครงการเสนอแนะการออกแบบห้องจัดนิทรรศการในร้านที่ค้าปลีก โดย : นายสวัสดิ์ คุณศิริวัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบ
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.23 ขนาดพื้นที่ที่ใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบห้องจัดนิทรรศการในร้านที่ค้าปลีก ขนาดพื้นที่ 50 ตร.ม.
การจัดพื้นที่ในร้าน



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE 50 SQUARE METERS



- counter
- move beach
- move seat
- poster
- soft drink

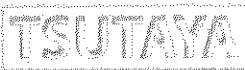


โครงการเสนอแนะการออกแบบห้องจัดนิทรรศการในร้านที่ค้าปลีก โดย : นายสวัสดิ์ คุณศิริวัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบ
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

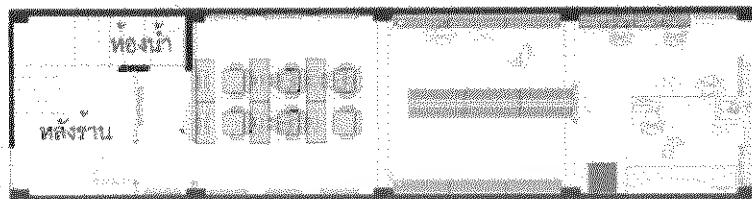
ภาพที่ 3.24 การจัดพื้นที่ในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

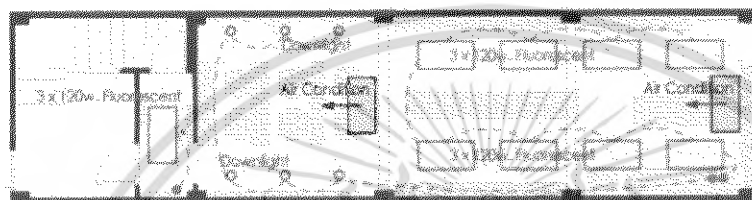
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ขนาด 50 ตร.ม.
การจัดพื้นที่ในร้าน



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO) 50 SQ. STORE, 50 SQUARE METERS



- counter
- movie search
- movie seat
- poster
- soft drink



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง โดย : นายสหัสชัย กุศลศิริวัฒน์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.25 การจัดพื้นที่ในร้าน (2)

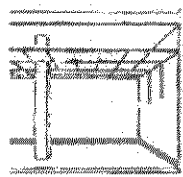
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ขนาด 50 ตร.ม.



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO) 50 SQ. STORE, 50 SQUARE METERS



- | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. เก้าอี้หนังพนักพิง | 2. เก้าอี้หนังพนักพิง | 3. เก้าอี้หนังพนักพิง | 4. เก้าอี้หนังพนักพิง | 5. เก้าอี้หนังพนักพิง | 6. เก้าอี้หนังพนักพิง | 7. เก้าอี้หนังพนักพิง | 8. เก้าอี้หนังพนักพิง | 9. เก้าอี้หนังพนักพิง |
| โถงระบายอากาศที่ด้านหลังของเก้าอี้ | เป็นพนักพิงหนัง และพนักพิงหนังพนักพิง | เป็นพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เป็นพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เป็นพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เป็นพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เป็นพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เป็นพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เป็นพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง |
| ไม่มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ | มีไม้เท้าจับสำหรับเก้าอี้ |
| เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง |
| เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง | เก้าอี้หนังพนักพิงหนังพนักพิงหนังพนักพิง |



สรุป เลือกแบบทรงกลมห้องนำมาใช้ในการเดินสายไฟของโครงการนี้เนื่องจากเป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนและบำรุงรักษาได้ง่าย มีราคาที่เหมาะสม และสามารถเข้าร่วมกับการเดินสายไฟแบบอื่นได้โดยจะมีการใช้ร่วมกับระบบเดินไฟฟ้าเฉพาะในบางส่วน



ใช้การเดินสายสัญญาณและสายไฟในตู้เฟอร์นิเจอร์ เป็นการร้อยสายในตู้เฟอร์นิเจอร์ของตู้เฟอร์นิเจอร์ห้อง โดยมีกล่องทำหน้าที่เชื่อมต่อสายในการต่อ Input-Output ซักทอดหนึ่ง



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง โดย : นายสหัสชัย กุศลศิริวัฒน์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.26 การจัดพื้นที่ในร้าน (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านจำหน่าย แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE 50 SQUARE METERS

ตารางแสดงชนิดและลักษณะของพื้นที่กำหนดการใช้งานในโครงการ

ประเภทพื้นที่	ลักษณะ
1. พื้นกระเบื้องยาง	ผลิตจากวัสดุประเภท PVC มีลักษณะที่สามารถยืดหยุ่นได้มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาเรียงติดกันบนพื้นยึดติดกันด้วยฮาก
2. พื้นหินขัด	ผิวมันวาว แข็งแรง พื้นผิวเรียบมากและค่อนข้างเงา
3. พื้นกระเบื้องเซรามิค	เป็นกระเบื้องที่มีผิวสัมผัส แข็งแรง ทนทาน ในบางปูจะเป็นรอยต่อใช้มีน้ำยาอุดร่องตามแนวรอยต่อ
4. พื้นปูนทรม	เป็นปูนที่มีผิวระยงด้าน เป็นแผ่นบางๆที่มีผิวขึ้นพื้นเคลือบสีไม่ตกง่าย

สรุป เลือกวัสดุปูพื้นที่เป็นแบบกระเบื้องเซรามิคและ พื้นปูนทรมเนื่องจากมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสอดคล้องกับปัจจัยการดำเนินงานของทางร้านได้ และพจนานุกรมให้ความรู้ถึงโรงภาพยนต์

ลักษณะโครงสร้างของระบบ LAN

ลักษณะการต่อสาย LAN (Topology) โดยทั่วไปมี 3 แบบใหญ่ คือ

1. Star หรือแบบดาว คือ ทุกเครื่องต่อกับอุปกรณ์หรือจุดรวมสายเพียงตัวเดียว เมื่อเครื่องหนึ่งในระบบจะติดต่อกับเครื่องอื่นก็ใช้ผ่านทางตัวกลางนี้ก่อน
2. Bus คือ ใช้สายต่อทุกเครื่องเข้าสายใหญ่ที่จุดรวมสายหรือ bus เมื่อเครื่องหนึ่งจะติดต่อกับเครื่องอื่นๆ ก็สามารถส่งข้อมูลมายัง bus และไปยังอีกเครื่องหนึ่งได้โดยตรง
3. Ring หรือเป็นวงแหวนทุกเครื่องในระบบจะวางตัวเรียงกันเป็นวงกลมเพื่อเชื่อมต่อเพื่อส่งข้อมูลระหว่างทางก็จะส่งข้อมูลทีละส่วนๆ ต่อเนื่องกันไปจนกว่าจะวนไปครบทุกเครื่องที่ต้องการ

สรุป เลือกใช้ระบบแลนแบบดาว เพื่อใช้ข้อมูลถูกรวบรวมและใช้ข้อมูลสายต่อกับที่มีส่วนกลาง



วิทยาลัยเทคโนโลยี การออกแบบและวิศวกรรม โดย : นายสวัสดิชัย คุณศิริวัฒน์ สาขาเทคโนโลยี การออกแบบและวิศวกรรม
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.27 ข้อมูลโครงสร้าง

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านจำหน่าย แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE 50 SQUARE METERS

ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบดาว

1. เหมาะกับระบบที่ต้องการความปลอดภัย	1. มีรูปแบบและวัสดุใช้งานที่ค่อนข้างจำกัด
2. ประหยัดพื้นที่ในอาคาร	2. ไม่เหมาะกับการติดตั้งกับภาพวิวภายนอก
3. ต้นทุนการติดตั้งต่ำ	3. ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย
4. สามารถติดตั้งได้เป็นจำนวนมาก	4. มีน้ำหนักในการเคลื่อนย้ายมาก

ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบวงแหวน

1. มีความแข็งแรง ทนทานได้ดี	1. ใช้งานระยะทางเดินสายได้ยาวไกล
2. สามารถทำให้อุปกรณ์ที่แยกหลายตัวได้	2. ไม่เหมาะกับการใช้งานที่มีการเปลี่ยนแปลง
3. สามารถลดต้นทุนที่ติดตั้ง ทำให้มีน้ำหนักเบา	3. ใช้เวลาติดตั้งค่อนข้างนาน ค่าใช้จ่ายในขณะติดตั้งค่อนข้างสูง
4. สามารถเป็นระบบ KNOCK DOWN ได้ค่าติดตั้งต่ำ	4. วัสดุที่ใช้ต้องมีการเชื่อมและ ติดเป็นระบบจากหลายส่วน

ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบผสม

1. มีรูปแบบและวัสดุที่หลากหลาย	1. มีข้อบกพร่องในการติดตั้งที่ซับซ้อน
2. มีความแข็งแรงทนทาน	2. ใช้ต้นทุนในการติดตั้งสูง
3. รองรับการใช้งานได้หลากหลาย	3. ใช้งานยากในการเคลื่อนย้าย
4. สะดวกในการขนส่งและติดตั้ง	4. มีข้อจำกัดระบบการติดตั้งที่ค่อนข้างมาก



วิทยาลัยเทคโนโลยี การออกแบบและวิศวกรรม โดย : นายสวัสดิชัย คุณศิริวัฒน์ สาขาเทคโนโลยี การออกแบบและวิศวกรรม
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.28 วิเคราะห์ระบบโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านข้าวต้ม แบบ สดุดใจ ขนาด 50 ตรม.



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

1. ความเหมาะสมในการใช้งานรูปแบบ	5	2	3	4
2. ความแข็งแรง	4	2	3	4
3. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	2	3	3
4. ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	3	3
5. กายวิภาคศาสตร์	3	2	3	3
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	2	3	2
7. ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	3	2
8. ราคา	3	2	2	3
รวม		58	67	36

ค่าความสำคัญมากที่สุดคือ 5 คำนวณใช้คะแนน 4=มากที่สุด 3=ดี 2=พอใช้ 1=ไม่ดี

สรุป เมื่อพิจารณาโดยรวม ถึงหลักการที่ต่าง ๆ ที่นำมาพิจารณา สามารถสรุปเลือกใช้โครงสร้างแบบผสม เนื่องจากความหลากหลายในการพัฒนาแบบที่ศึกษา มีโครงสร้างที่แข็งแรงสามารถขยายไปประกอบได้ง่าย มีน้ำหนักเบาและสามารถดัดแปลงรูปแบบให้ประโยชน์ได้หลากหลาย



วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมลาดกระบัง โดย : นายสวัสดิชัย กุศลศรีวัฒน์ อ.สาขาวิชาช่างศิลปกรรม
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.29 วิเคราะห์ระบบโครงสร้าง (2)

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านข้าวต้ม แบบ สดุดใจ ขนาด 50 ตรม.

แนวทางการออกแบบ



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

CONCEPT

ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านข้าวต้มขนาด 50 ตารางเมตร โดยให้สื่อถึงความทันสมัยและความสะดวกสบายทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยมีความเป็นผู้นำทางด้านความทันสมัย

รูปเล่ม



งานนำเสนอออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านข้าวต้ม

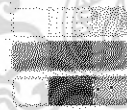
นาฬิกา

นาฬิกาที่แสดงถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยและความสะดวกสบายทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยมีความเป็นผู้นำทางด้านความทันสมัย

KEY VISUAL

Modern Entertainment
Technology
Randy
Micro Camera

COLOUR



สีที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านข้าวต้ม โดยให้สื่อถึงความทันสมัยและความสะดวกสบายทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยมีความเป็นผู้นำทางด้านความทันสมัย

MATERIAL

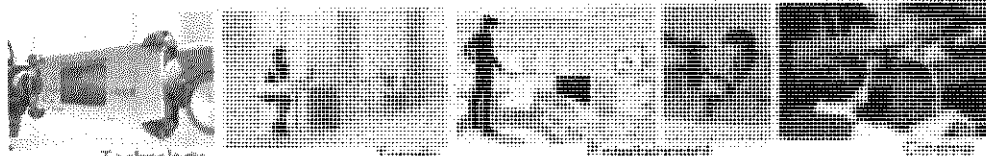
ใช้วัสดุที่ทันสมัยและสะดวกสบายทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย

TEXTURE

ใช้เนื้อผ้าที่ทันสมัยและสะดวกสบายทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย

FORM

ใช้รูปทรงที่ทันสมัยและสะดวกสบายทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย



วิทยาลัยศิลปหัตถกรรมลาดกระบัง โดย : นายสวัสดิชัย กุศลศรีวัฒน์ อ.สาขาวิชาช่างศิลปกรรม
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.30 แนวทางการออกแบบ

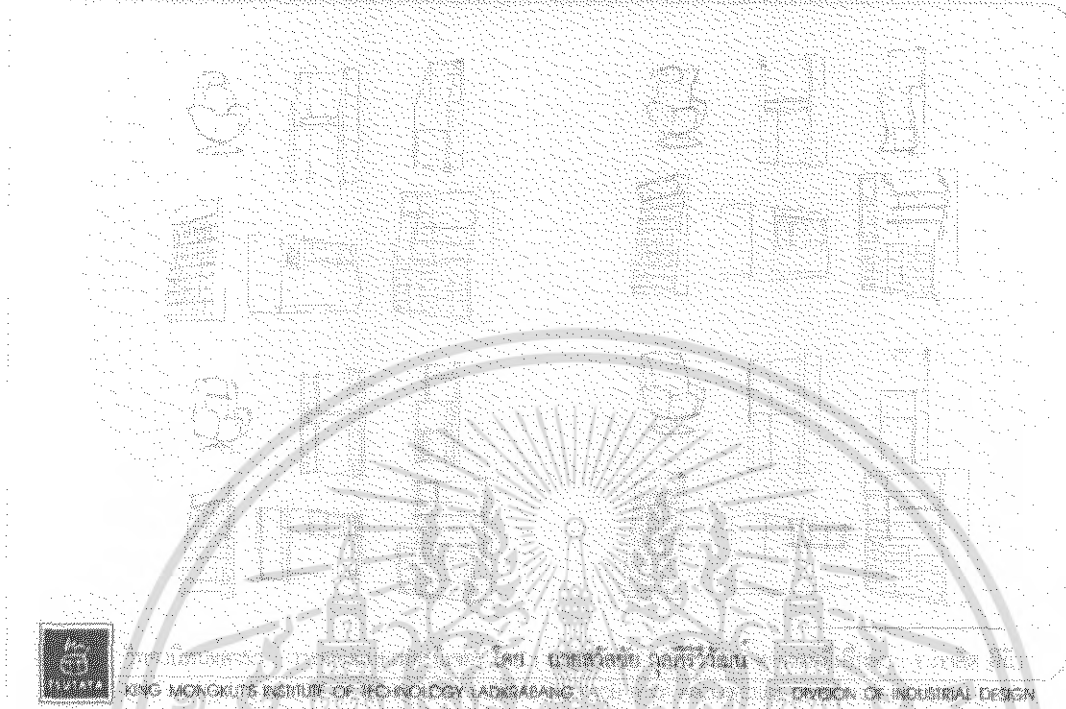
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ร้าน TSUTAYA แบบ สดุดี ขนาด 50 ตรม.

SKETCH&DEVELOPMENT

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50 SQM, 50 SQUARE METERS)



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

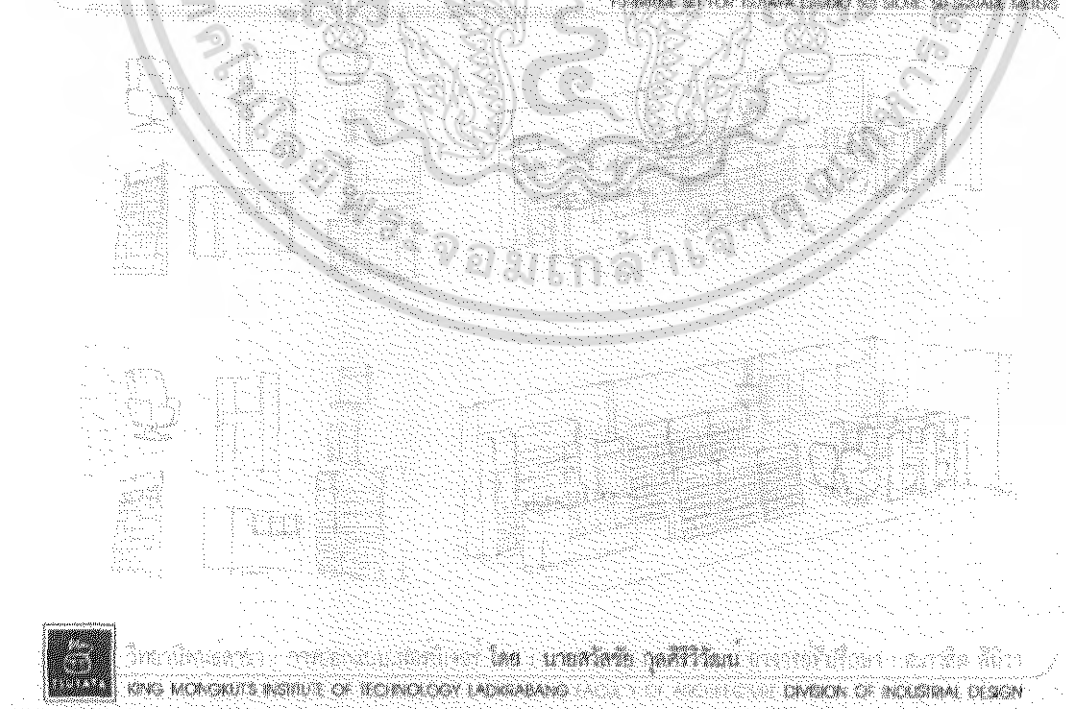
ภาพที่ 3.31 Sketch & development

โครงการเสนอแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ร้าน TSUTAYA แบบ สดุดี ขนาด 50 ตรม.

SKETCH&DEVELOPMENT

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50 SQM, 50 SQUARE METERS)



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.32 Sketch & development (2)

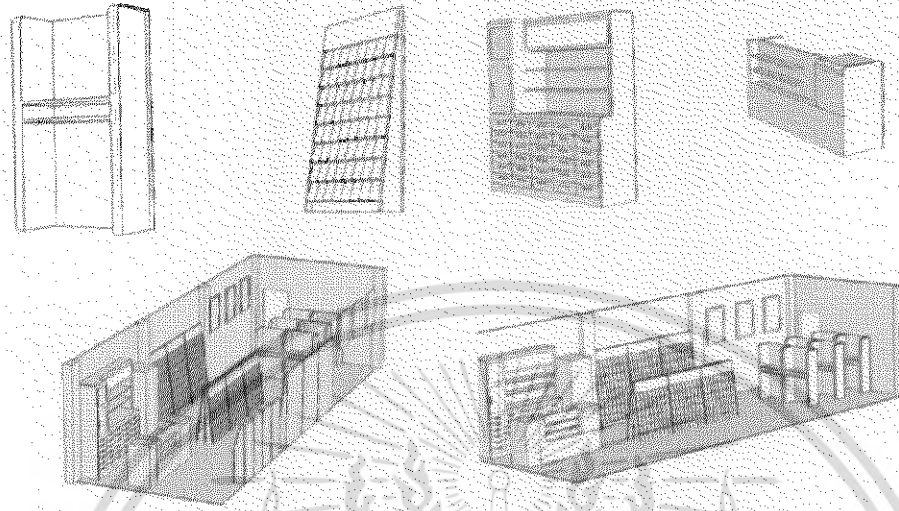
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานโรงเรียนเพื่อการศึกษาจึงขอสงวนไว้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ราคา งบประมาณ ขนาด 50 ตรม.

DEVELOPMENT

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 50 STORE 50 SQUARE METERS



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง โดย : นายลวิชัย กฤตวิวัฒน์ ภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

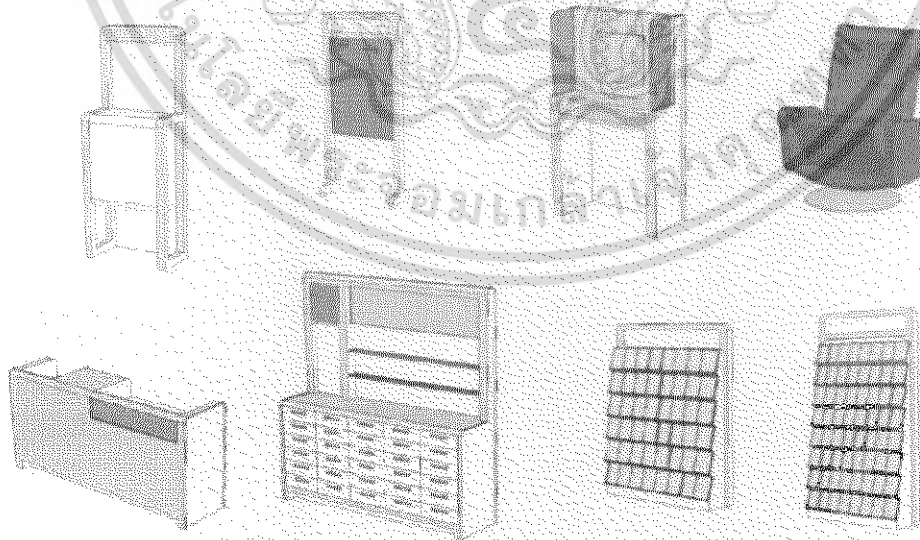
ภาพที่ 3.33 Development

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ราคา งบประมาณ ขนาด 50 ตรม.

DEVELOPMENT

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 50 STORE 50 SQUARE METERS



วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง โดย : นายลวิชัย กฤตวิวัฒน์ ภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.34 Development

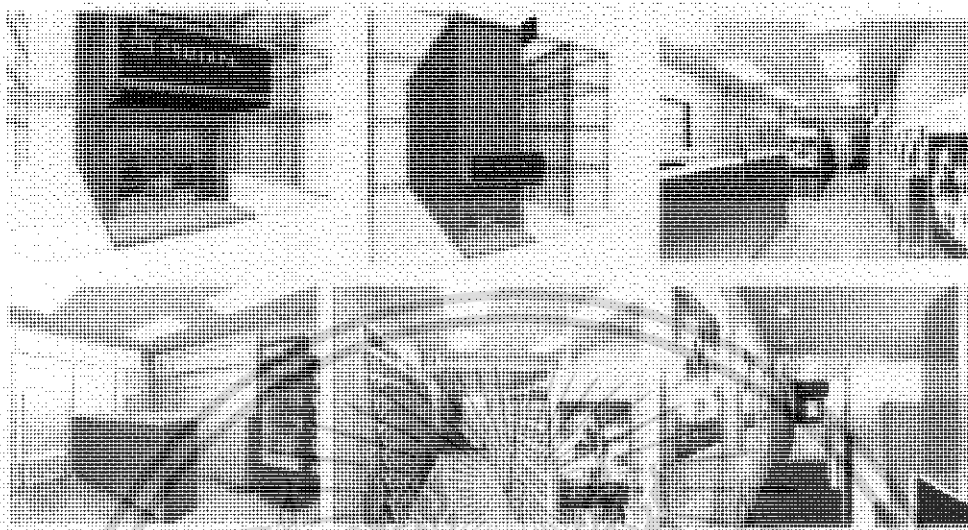
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในร้านเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านชาบู แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

PERSPECTIVE



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS



วิทยาลัยเทคโนโลยี การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดย : นายสงวน กุลสุวรรณ (อาจารย์) : อ.วิภา ลีนิภา
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 3.35 Perspective

โครงการเสนอแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านชาบู แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.

ELEVATION



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS



วิทยาลัยเทคโนโลยี การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดย : นายสงวน กุลสุวรรณ (อาจารย์) : อ.วิภา ลีนิภา
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

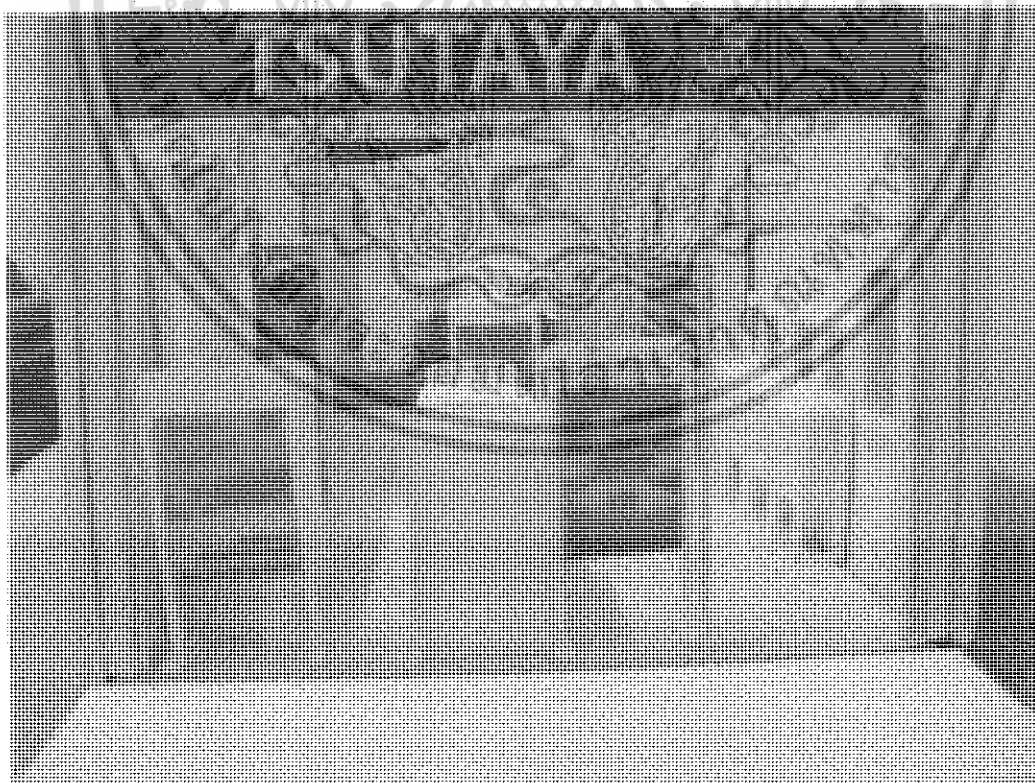
ภาพที่ 3.36 Elevation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (Model Study)

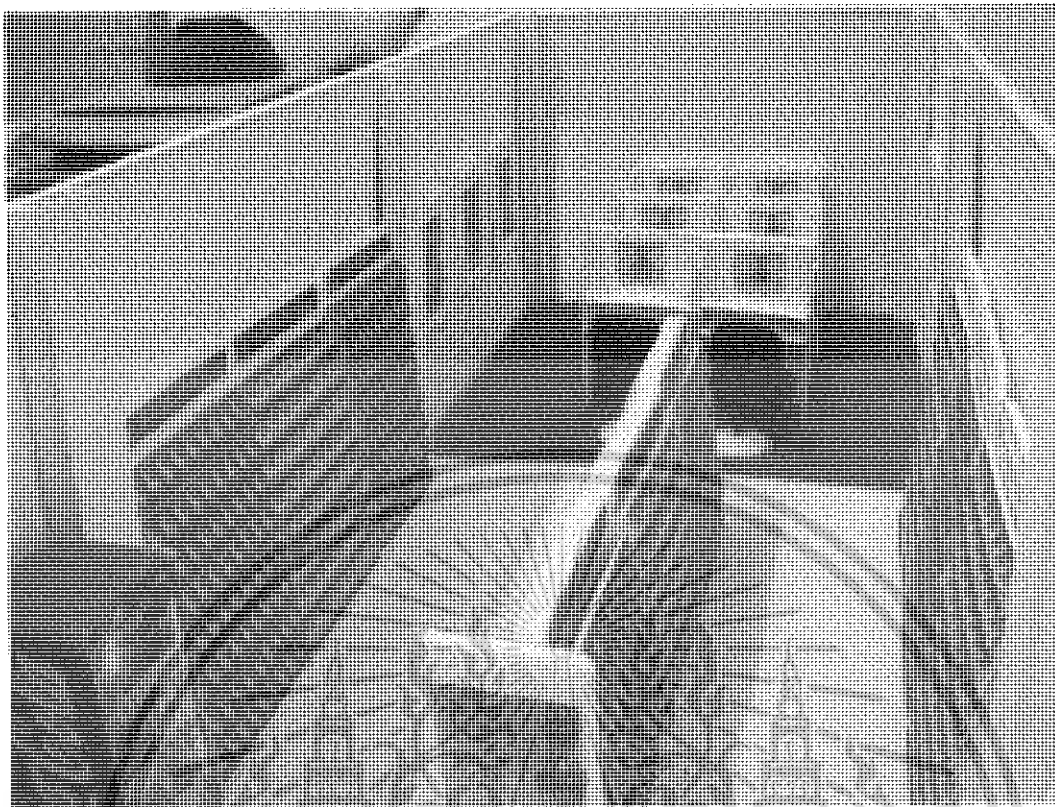


ภาพที่ 3.37 หุ่นจำลองหน้าร้าน

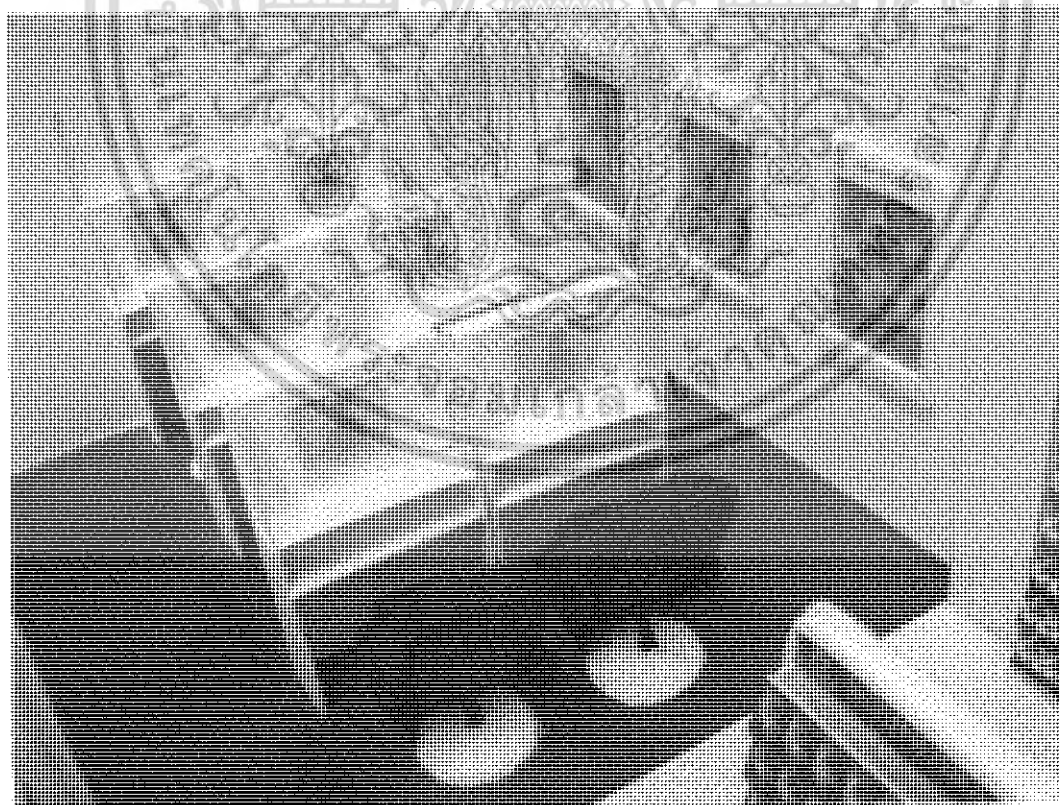


ภาพที่ 3.38 หุ่นจำลองหน้าร้าน (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

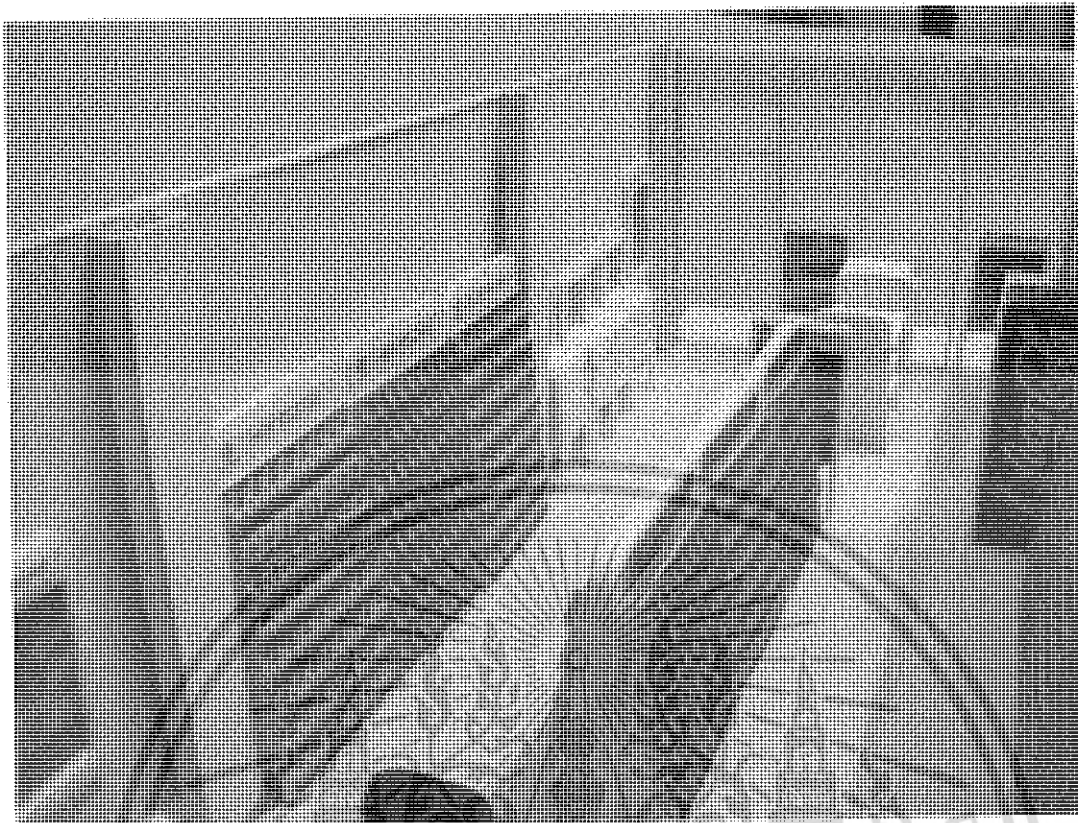


ภาพที่ 3.39 ชูเจ้าทองแดงทวารจากตำแน่งเมืองฝางในเชียงใหม่

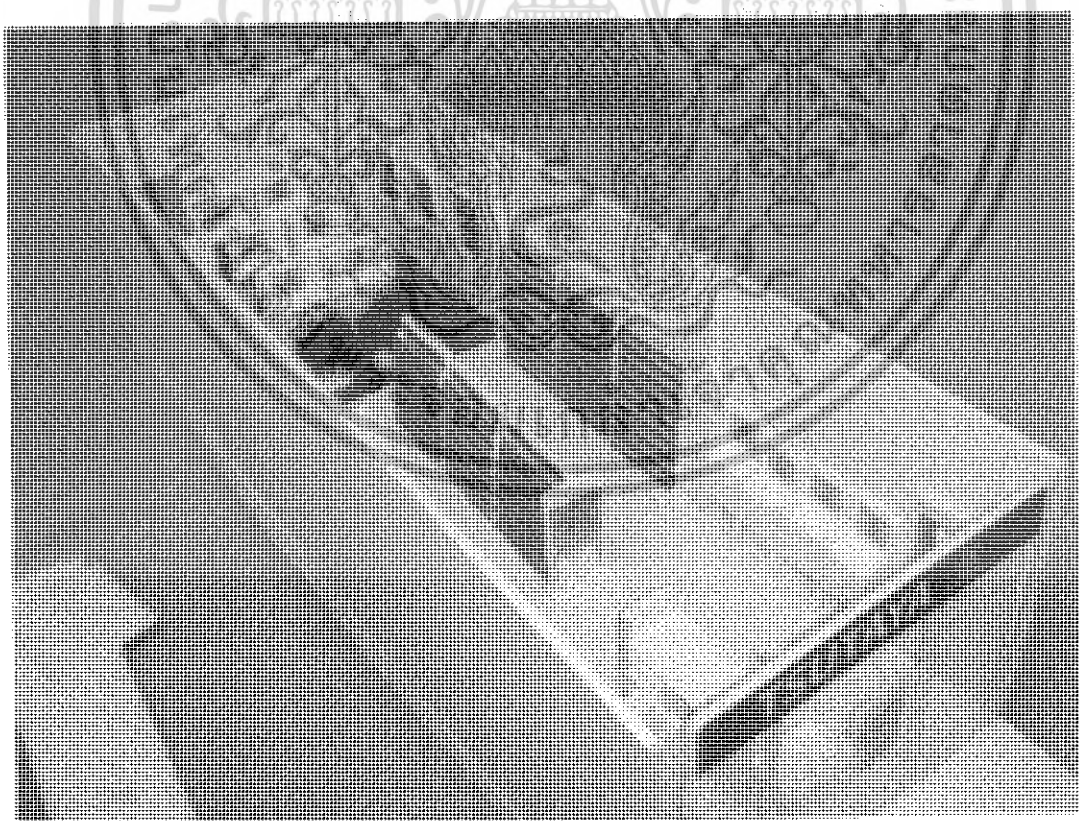


ภาพที่ 3.40 ชูเจ้าทองแดงทวารจากตำแน่งเมืองฝางในเชียงใหม่ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

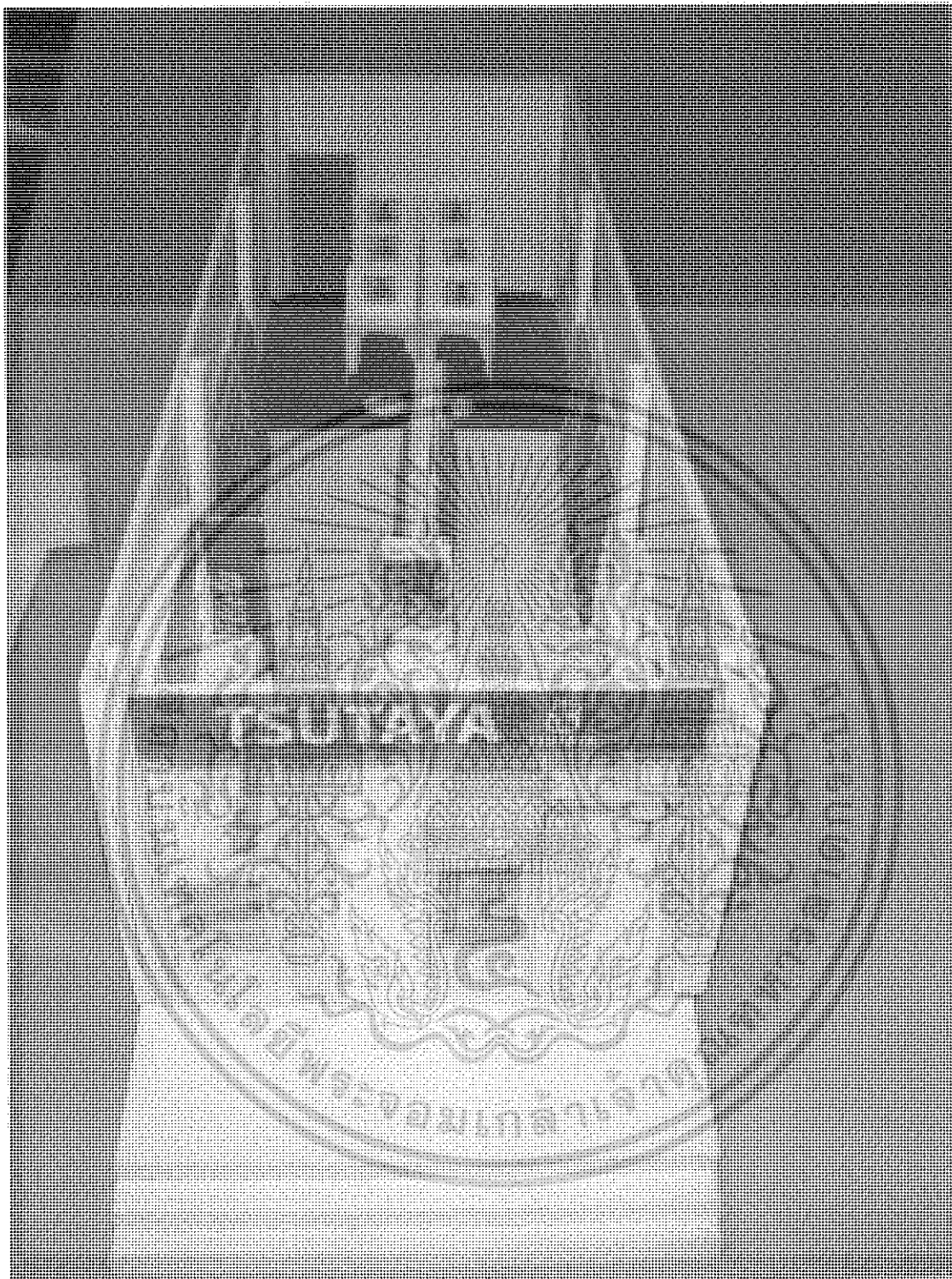


ภาพที่ 3.41 ผู้รับของเอกสารทางด้านนโยบายที่มอบที่บ้าน (3)



ภาพที่ 3.42 ผู้รับของเอกสารทางด้านนโยบายที่มอบที่บ้าน (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.43 แดกยูนจาตงโฮเทล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สรุปข้อเสนอแนะ

- ปรับปรุงในส่วนบรรยากาศ รูปแบบเฟอร์นิเจอร์
- แพลนและการไหลเวียนของคน
- การออกแบบยังไม่ตอบโจทย์และยังไม่มีอะไรใหม่
- การชำระเงินเข้าแถวคอยเป็นอย่างไร
- การวางซีดีรูปแบบการโชว์สินค้าดูซ้ำกับที่อื่น
- บรรยากาศที่ดูเป็น Entertainment
- การตกแต่งพื้นและผนังนึ่งมาก
- การเดินสายไฟ ระบบแอร์ ควรเดินท่อ slot เพื่อความเรียบร้อย
- การนำเสนอถึงภาวะส่วนตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานออกแบบขั้นสำเร็จ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

ส่วนเลือกภาพยนตร์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

ทำการออกแบบปรับปรุงจากขั้นตอนแบบร่างคือ

- เพิ่มช่องระบายความร้อนทางด้านบน
- เพิ่มช่องสายไฟเพื่อความเรียบร้อย
- ทำการออกแบบช่องเปิดด้านหน้าแบบบานเปิดระบบกดกระดิ่ง เพื่อให้เปิด/ปิดเครื่องตอนเปิด/ปิดร้าน หรือเปิดเพื่อซ่อมบำรุง
- ปรับขนาดของโครงสร้างให้มีขนาดเล็กลง

ส่วนที่นั่งชมภาพยนตร์

ทำการออกแบบปรับปรุงจากขั้นตอนแบบร่างคือ

- รวมเก้าอี้และตัวโต๊ะวางทีวีเข้าด้วยกันเป็น Unit เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและเกิดความเป็นสัดส่วน
- ปรับหน้าจอให้เอียง 15 องศาเข้าด้านใน เพื่อให้เกิดภาวะความเป็นส่วนตัวมากขึ้น
- เพิ่มไฟส่องสว่างเฉพาะเครื่องเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปิด/ปิดด้วยตัวเองได้ ทำให้ลดการรบกวนเครื่องรอบข้างลง
- ใช้เครื่องเล่นดีวีดีแนวตั้ง และใช้จอ LCD ทีวี เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ทันสมัยด้านเทคโนโลยี อีกทั้งยังเหมาะสมในด้านการใช้งาน

ส่วนชั้นแสดงสินค้า

ทำการออกแบบปรับปรุงจากขั้นตอนแบบร่างคือ

- ใช้อลูมิเนียมโปรไฟล์เป็นโครงสร้าง เพื่อลดขนาดของพื้นที่ชั้นลงทำให้เพิ่มพื้นที่ทางเดินมากขึ้น
- ออกแบบให้ชั้นสามารถปรับระดับและจำนวนได้ เพื่อให้เหมาะกับชั้นแต่ละประเภทที่มีจำนวนเรื่องภาพยนตร์ที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังทำให้เกิดความแปลกใหม่ขึ้น

ส่วนเคาน์เตอร์บริการ

ทำการออกแบบปรับปรุงจากขั้นตอนแบบร่างคือ

- ออกแบบให้สามารถใช้ช่องชำระเงินแบบ 2 ช่องทางได้ในกรณีที่มีผู้ใช้บริการมาก
- จัดการใช้งานใหม่ให้เกิดการแบ่งแยกส่วนการใช้งานชัดเจน ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและเข้าแถวได้สะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการจัดแปลน

ทำการออกแบบปรับปรุงจากขั้นตอนแบบร่างคือ

- ปรับการจัดแปลนในส่วนชมภาพยนตร์ใหม่ โดยให้ใช้ทางเดินร่วมกัน ทำให้ทางเดินกว้างขึ้น และทำให้เกิดภาวะความเป็นส่วนตัวเพิ่มขึ้น
- ปรับการจัดชั้นแสดงสินค้าให้เกิดการไหลเวียนของคนที่ดีขึ้น
- แบ่งพื้นที่ให้ชัดเจนคือ ส่วนแรก เป็นส่วนต้อนรับ ส่วนที่สอง เป็นส่วนแสดงสินค้า ส่วนที่สาม เป็นส่วนชมภาพยนตร์ด้านในสุดเพื่อให้เกิดความเป็นส่วนตัวที่สุด

ด้านการตกแต่งบรรยากาศ

ทำการออกแบบปรับปรุงจากขั้นตอนแบบร่างคือ

- ตกแต่งพื้น ผนัง และเพดาน เพิ่มเติมโดยให้เกิดบรรยากาศที่ดูเป็น Entertainment
- ใช้幔และพรม ในการตกแต่งส่วนชมภาพยนตร์ เพื่อให้ดูเป็น Cinema
- ออกแบบกราฟฟิคตกแต่งร้านใหม่ให้มีเอกลักษณ์ร่วมมากขึ้น
- ใช้ภาพที่สื่อถึงโรงภาพยนตร์ที่เป็นส่วนตัว ตกแต่งส่วนของผนัง
- ใช้จอภาพขนาดใหญ่ เพื่อสร้างบรรยากาศภายในร้าน และสามารถดึงดูดผู้คนภายนอกได้

4.2 แผนนำเสนอผลงานออกแบบ

โครงการเสนอแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก แบรนด์ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ซม.

แนวทางการออกแบบ

CONCEPT
 พัฒนาระบบโต๊ะ
 50 ตารางเซนติเมตร
 เป็นระบบที่ใช้งานได้จริง
 ที่เน้นการใช้งานโต๊ะ
 เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานได้จริง
 ครบถ้วนใช้งานได้ยาวนาน
 ประหยัด

รูปทรง
 รูปทรงที่เรียบง่าย
 ใช้งานได้จริง
 เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานได้จริง

KEY VISUAL
 Technology, Trendy, Entertainment, Cinema

COLOUR
 สีที่เลือกใช้คือสีที่ดูทันสมัย
 สบายตา
 สีสันที่ดูดี

MATERIAL
 วัสดุที่เลือกใช้คือวัสดุที่ดูดี
 ใช้งานได้จริง

TEXTURE
 พื้นผิวที่เลือกใช้คือพื้นผิวที่ดูดี
 ใช้งานได้จริง

FORM
 รูปทรงที่เลือกใช้คือรูปทรงที่ดูดี
 ใช้งานได้จริง

Technology Trendy Entertainment Cinema

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.1 แนวทางการออกแบบ

โครงการเสนอแนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก แบรนด์ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ซม.

แนวทางการออกแบบ

Technology
 - function
 - behavior
 - material

Trendy
 - material
 - form

Entertainment
 - graphic
 - lighting
 - colour

Cinema
 - decorate
 - graphic

TSUTAYA

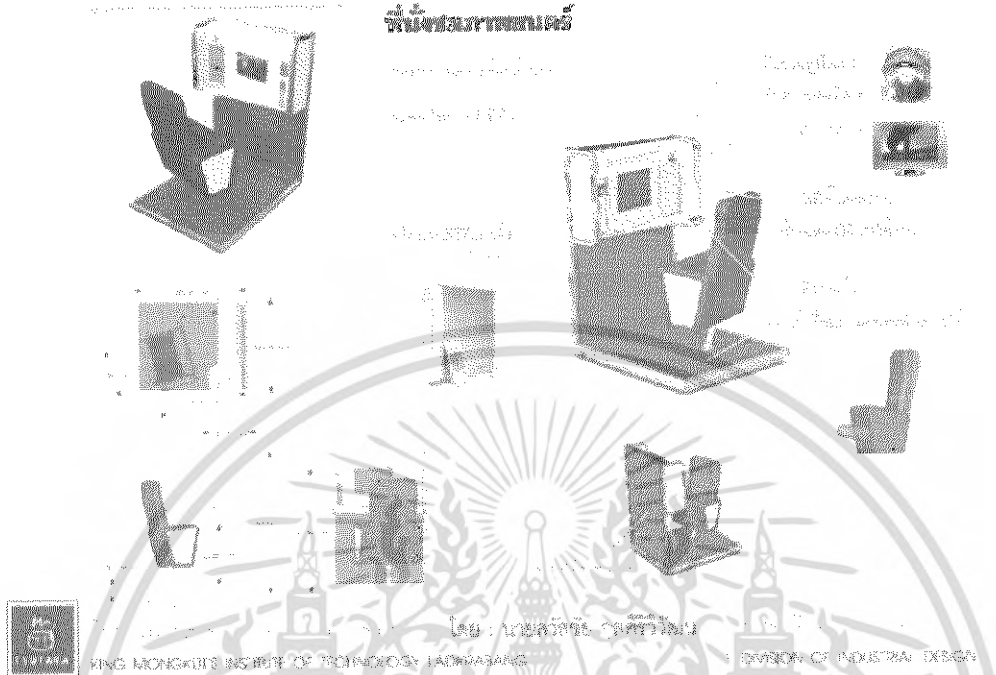
โดย : นายพิชญ์ กุศลศิริวัฒน์

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.2 แนวทางการออกแบบ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

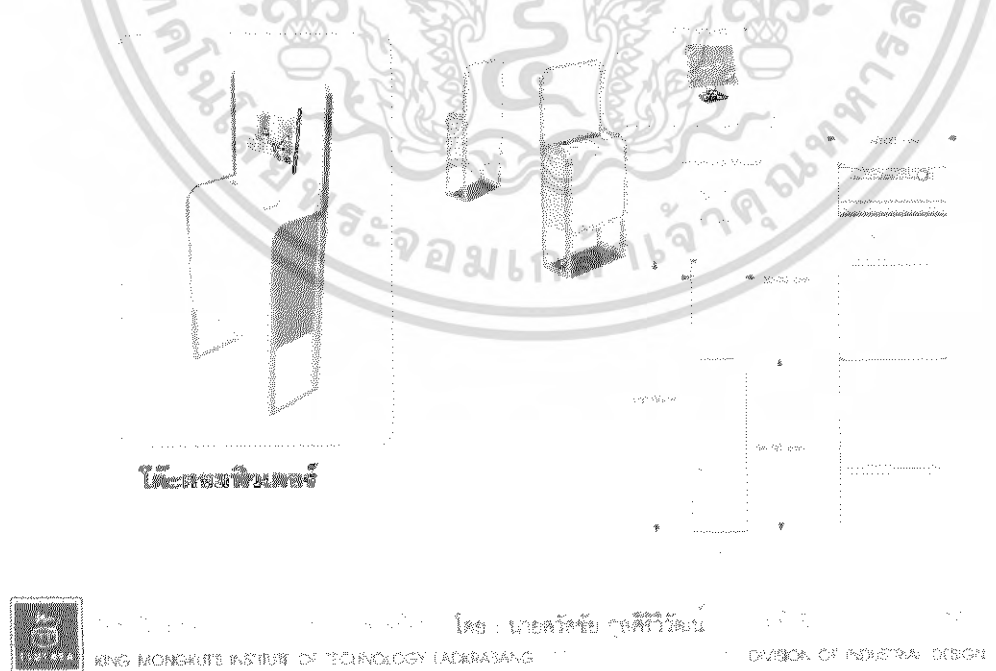
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านชื่อร้านว่า TSUTAYA ขนาดพื้นที่ 50 ตร.ม.
รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 4.3 รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านชื่อร้านว่า TSUTAYA ขนาดพื้นที่ 50 ตร.ม.

รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 4.4 รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

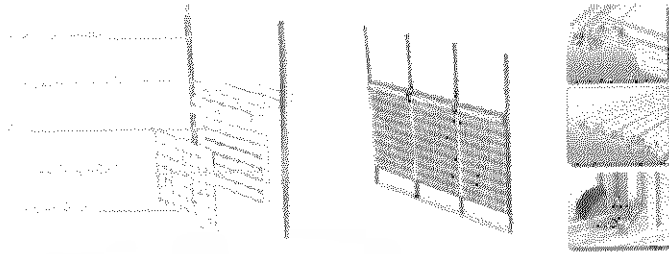
โครงการเสนอแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องขนาด 50 ตร.ม.

รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) (SCORE: 50 SQUARE METERS)

ชั้นแขวนผ้าในตัว



โครงการเสนอแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องขนาด 50 ตร.ม. โดย นายสัทชัย กุศลศิริวัฒน์ DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.5 รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ (3)

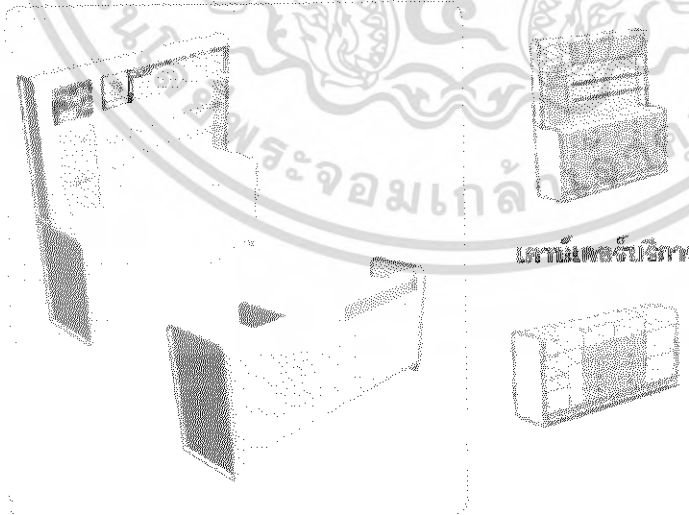
โครงการเสนอแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องขนาด 50 ตร.ม.

รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์



FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) (SCORE: 50 SQUARE METERS)

ชั้นวางของในตัว



โต๊ะเขียนหนังสือ



โครงการเสนอแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องขนาด 50 ตร.ม. โดย นายสัทชัย กุศลศิริวัฒน์ DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.6 รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ (4)

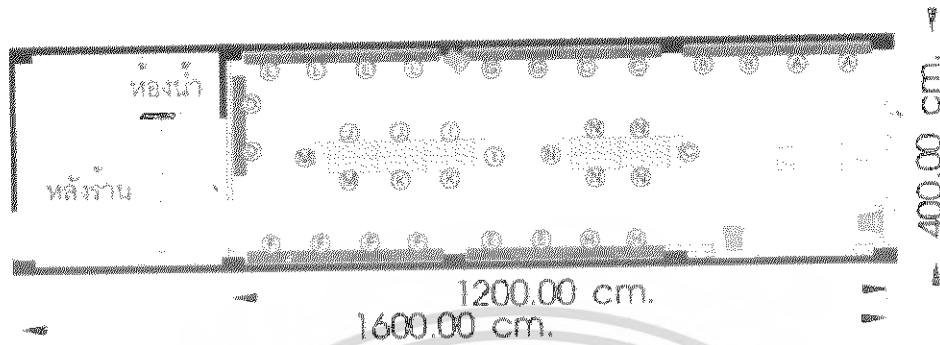
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านกาแฟ ณ. ศูนย์ 50 ปี

การจัดพื้นที่ภายในร้านเดิม



FURNITURE SET FOR TSUTAYA STORE 50 STORE 50 SQUARE METERS



- | | | | |
|--------------|-----------------|------------------|-------------|
| counter | (A) New Release | (E) Action | (J) HORROR |
| wall shelf | (B) New Top 10 | (G) Drama | (K) SCI-FI |
| double shelf | (C) New | (H) Comedy | (L) Asian |
| end shelf | (D) Best 20 | (F) Suspense | (M) Cartoon |
| Wall Poster | (I) Still hot | (N) 3Night 4 Day | |



โดย : นายวิรัช ฤทธิวัฒน์ DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

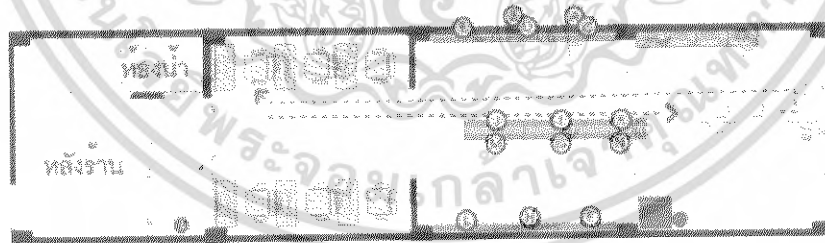
ภาพที่ 4.7 การจัดพื้นที่ภายในร้านเดิม

โครงการออกแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านกาแฟ ณ. ศูนย์ 50 ปี

การจัดพื้นที่ภายในร้านใหม่



FURNITURE SET FOR TSUTAYA STORE 50 STORE 50 SQUARE METERS



- | | | | | |
|--------------|----------------------|-----------------|--------------|-------------|
| counter | เลือกหนังสือต้องเด่น | (A) New Release | (E) Action | (J) HORROR |
| movie search | เลือกหนังสือรางวัล | (B) New Top 10 | (G) Drama | (K) SCI-FI |
| movie seat | ชมภาพยนตร์ซ้ำ | (C) New | (H) Comedy | (L) Asian |
| soft drink | ออกจากร้าน | (D) Best 20 | (F) Suspense | (M) Cartoon |
| จัดโต๊ะเพิ่ม | | (I) Still hot | (N) Romantic | |



โดย : นายวิรัช ฤทธิวัฒน์ DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.8 การจัดพื้นที่ภายในร้านใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

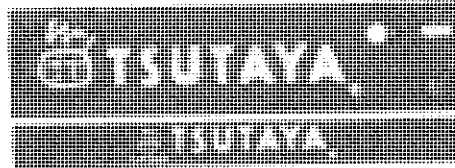
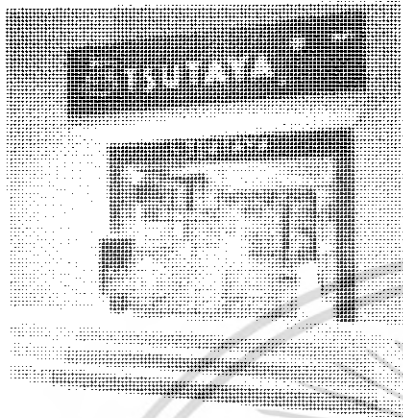
โครงการออกแบบการออกแบบเพื่อวิจิตรภาพในร้านซึ่งถูก ๑๖. สตูดิโอ ขนาด 50 ตร.

การตกแต่งร้าน



FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO SIZE STORE 50 SQUARE METERS

หน้าร้าน



โครงการออกแบบการออกแบบเพื่อวิจิตรภาพในร้านซึ่งถูก ๑๖. สตูดิโอ ขนาด 50 ตร. โข : นายพลชัย ฤทธิวิวัฒน์ DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.11 การตกแต่งร้าน

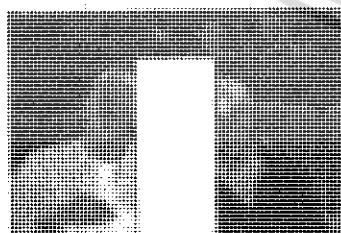
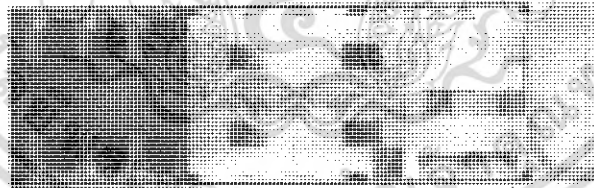
โครงการออกแบบการออกแบบเพื่อวิจิตรภาพในร้านซึ่งถูก ๑๖. สตูดิโอ ขนาด 50 ตร.

ภายในร้าน

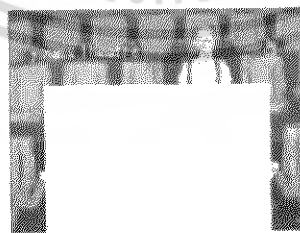


FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO SIZE STORE 50 SQUARE METERS

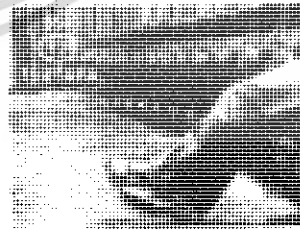
ภายในร้าน



ภายในห้องแสดงผลงานเสร็จ



พื้นที่ห้องแสดงผลงานเสร็จ



กำแพงห้องแสดงผลงานเสร็จ



โครงการออกแบบการออกแบบเพื่อวิจิตรภาพในร้านซึ่งถูก ๑๖. สตูดิโอ ขนาด 50 ตร. โข : นายพลชัย ฤทธิวิวัฒน์ DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.12 การตกแต่งร้าน (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

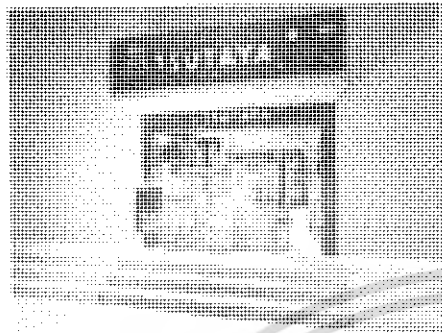
โครงการออกแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องจาก นน. สตูดิโอ 1007 50 ตร.



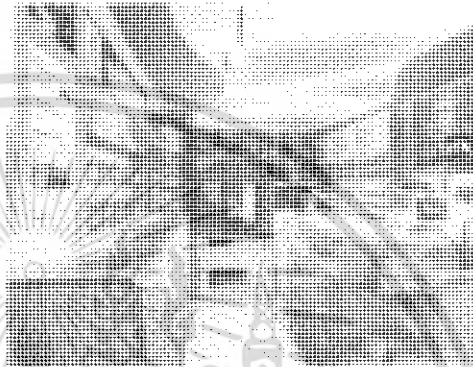
PERSPECTIVE

FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 1007 50 SQUARE METERS

ภาพที่ 4.13



ภายในห้อง



KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

โสตูดิโอ 1007

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

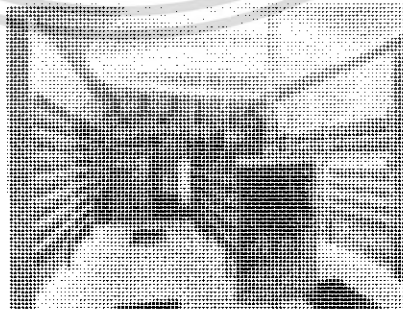
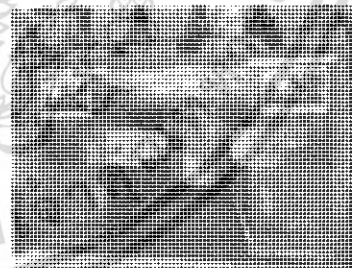
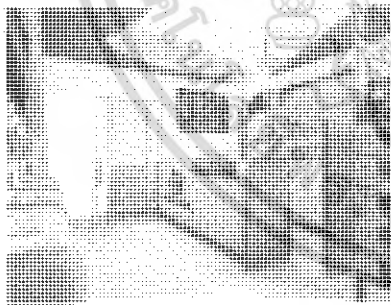
ภาพที่ 4.13 Perspective

โครงการออกแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องจาก นน. สตูดิโอ 1007 50 ตร.

INTERIOR



FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO 1007 50 SQUARE METERS



KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

โสตูดิโอ 1007

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.14 Interior

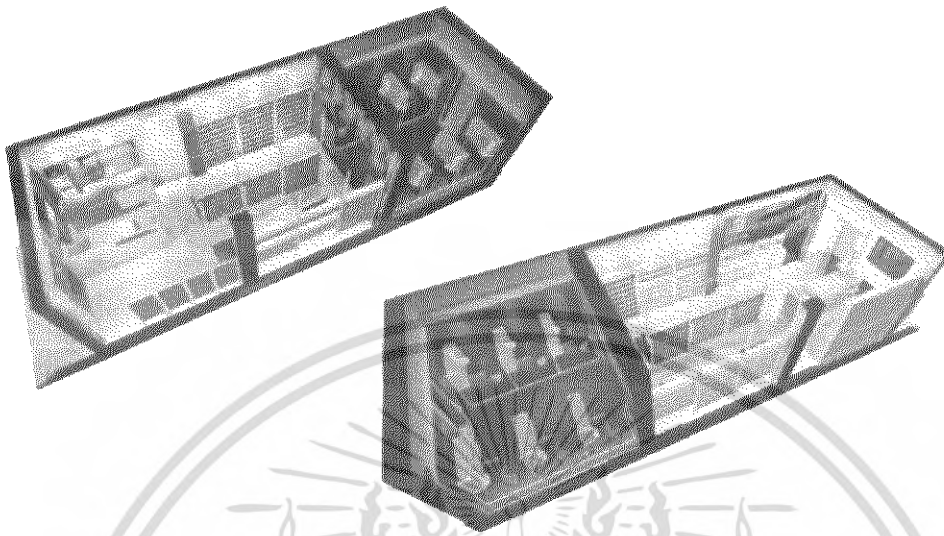
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านจำหน่าย เฟอร์นิเจอร์ ขนาด 50 ตร.ม.

PERSPECTIVE

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO SET STORE 50 SQUARE METERS



โครงการเสนอแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านจำหน่าย เฟอร์นิเจอร์ ขนาด 50 ตร.ม. โดย : นายสุวิทย์ คุตศิริวัฒน์ (TSUTAYA) DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.15 Perspective

โครงการเสนอแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านจำหน่าย เฟอร์นิเจอร์ ขนาด 50 ตร.ม.

SECTION

TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA STUDIO SET STORE 50 SQUARE METERS

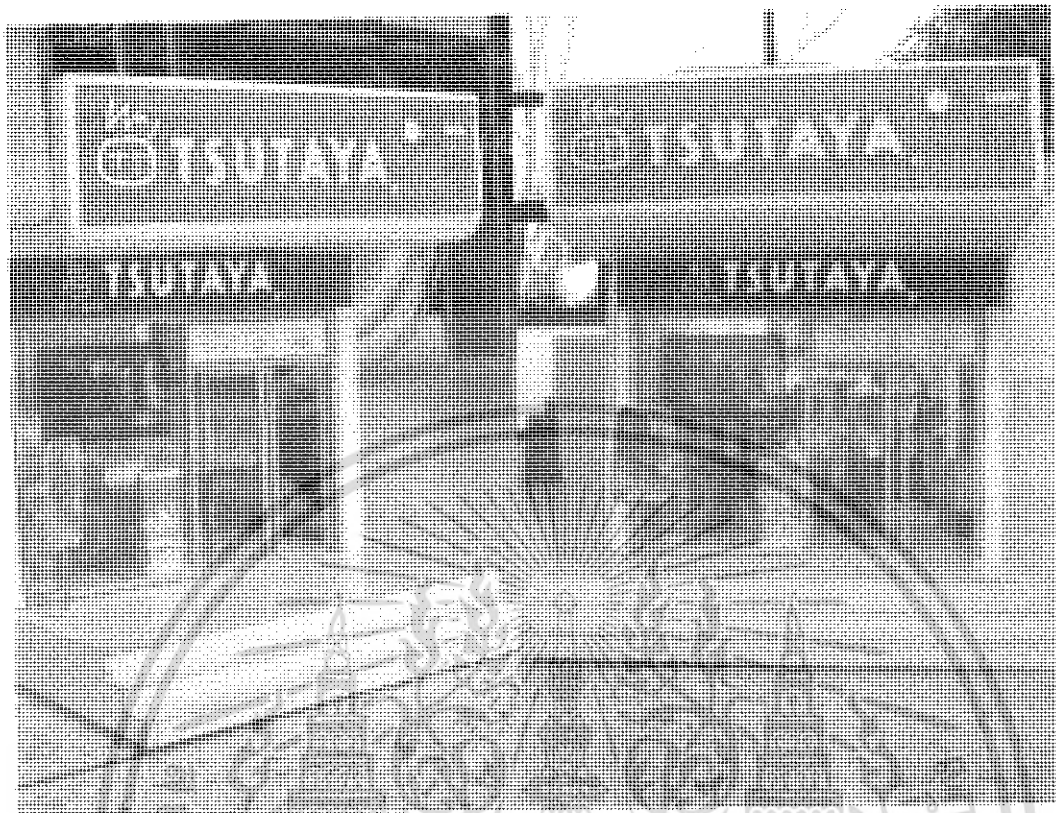


โครงการเสนอแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านจำหน่าย เฟอร์นิเจอร์ ขนาด 50 ตร.ม. โดย : นายสุวิทย์ คุตศิริวัฒน์ (TSUTAYA) DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

ภาพที่ 4.16 Section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ภาพถ่ายผลงานจริงและภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.17 หุ่นจำลองหน้าร้าน



ภาพที่ 4.18 หุ่นจำลองหน้าร้าน (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

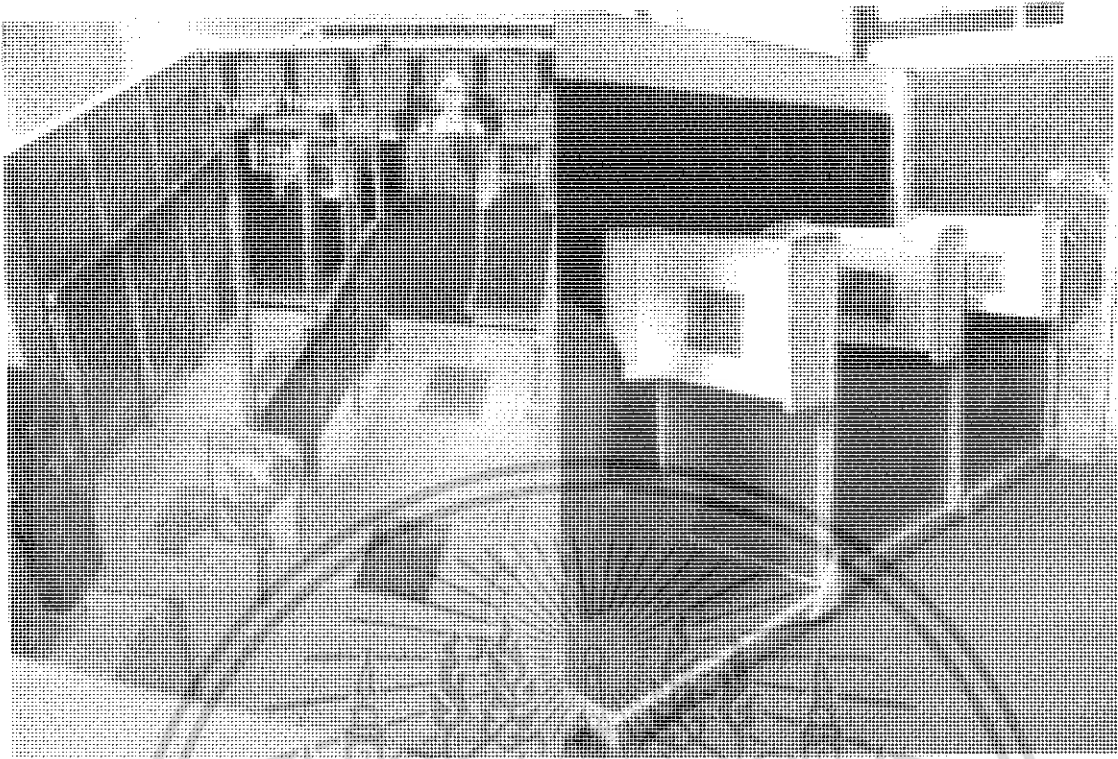


ภาพที่ 4.19 ศูนย์อบรมคณะกรรมการฝ่ายปกครองโรงเรียนบ้าน

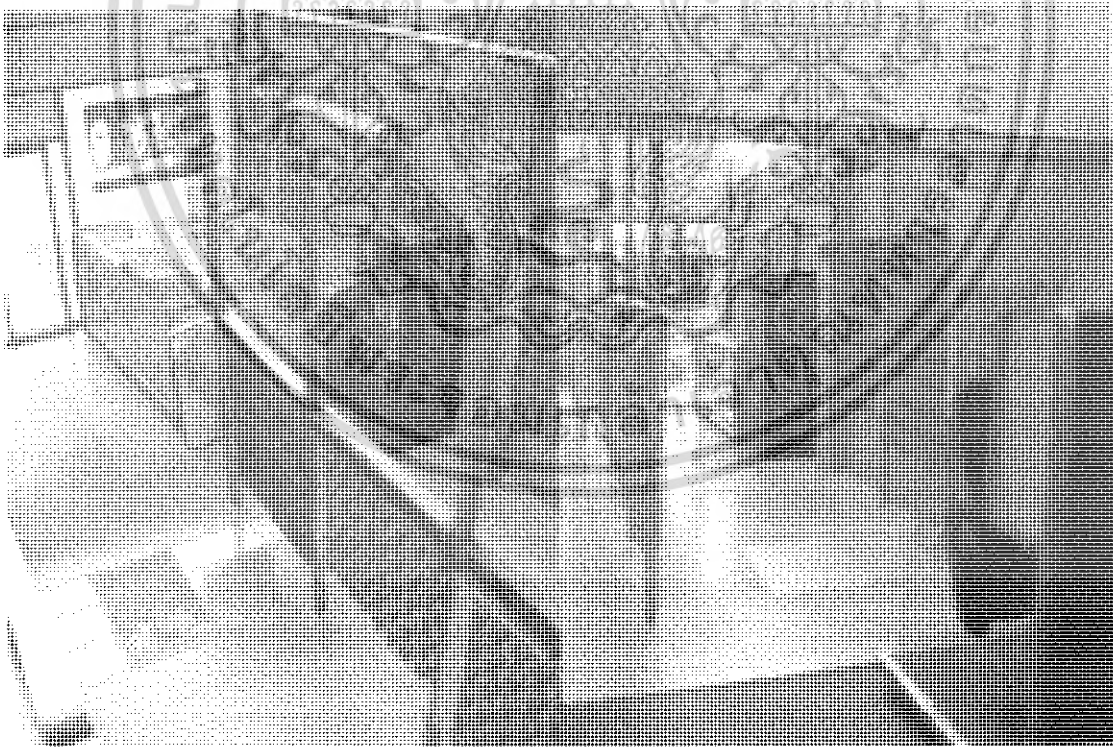


ภาพที่ 4.20 ศูนย์จัดแสดงการวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในร้าน (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

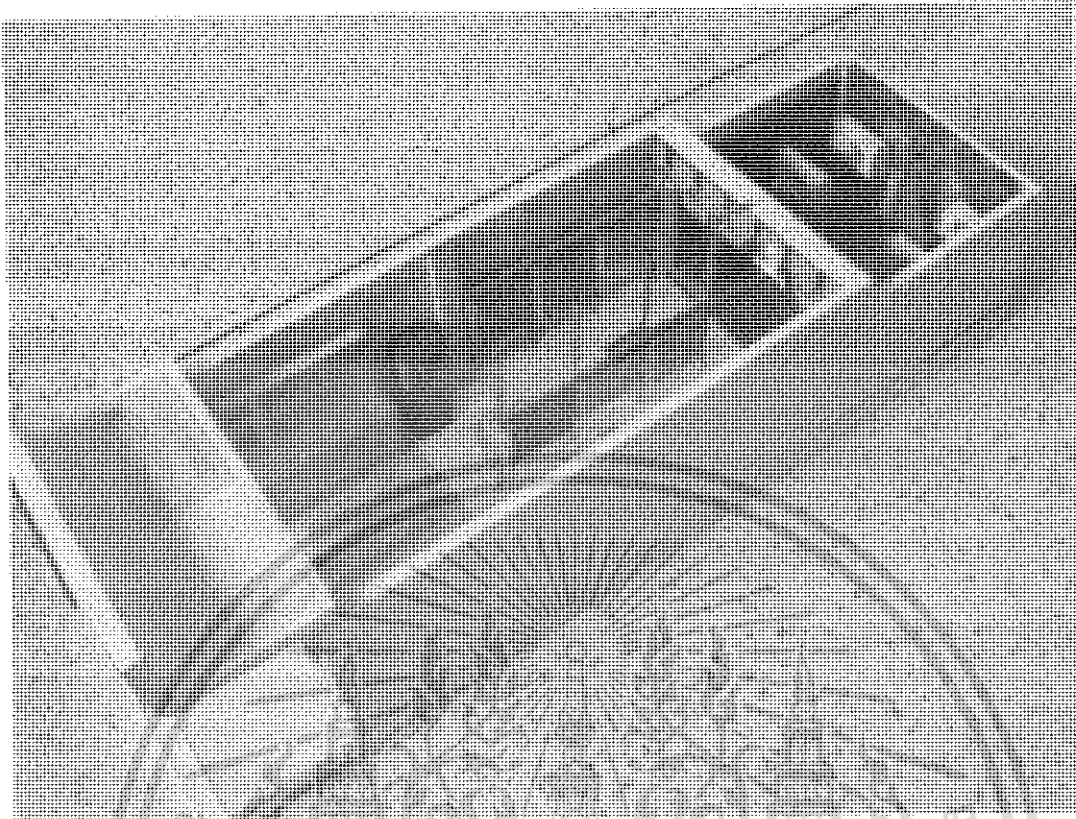


ภาพที่ 4.21 หุ่นจำลองแสดงการวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในร้าน (3)



ภาพที่ 4.22 หุ่นจำลองแสดงการวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในร้าน (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

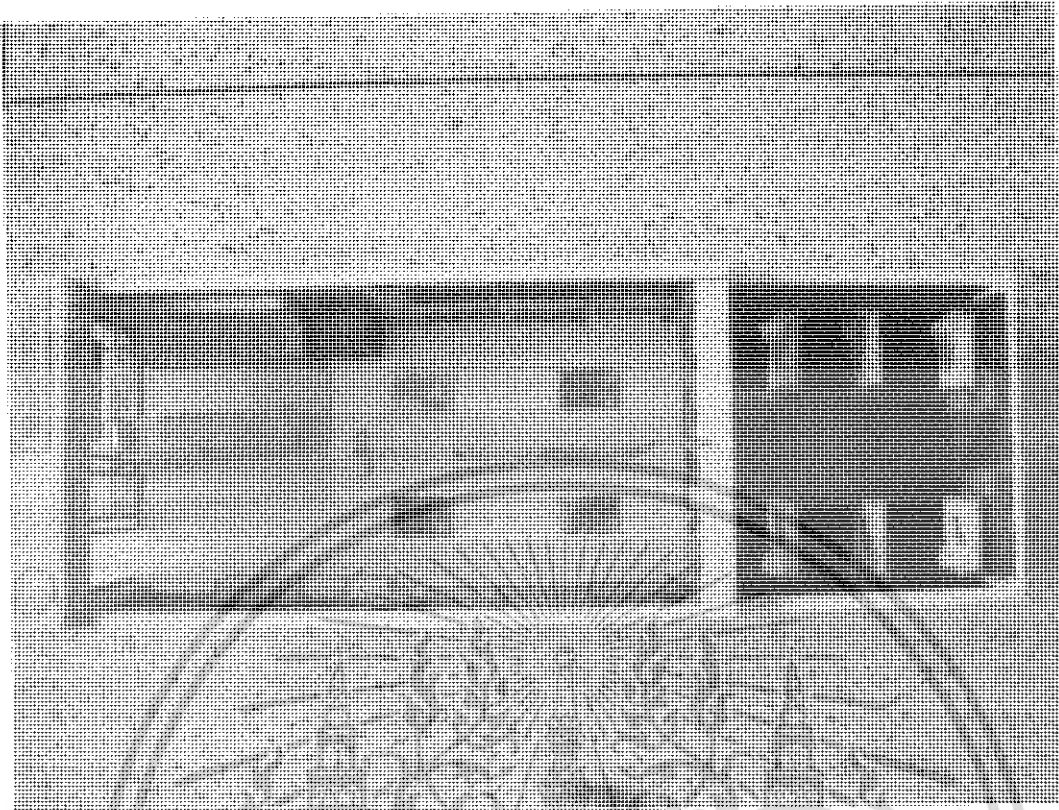


ภาพที่ 4.23 แฉกพู่กันจีนโบราณ

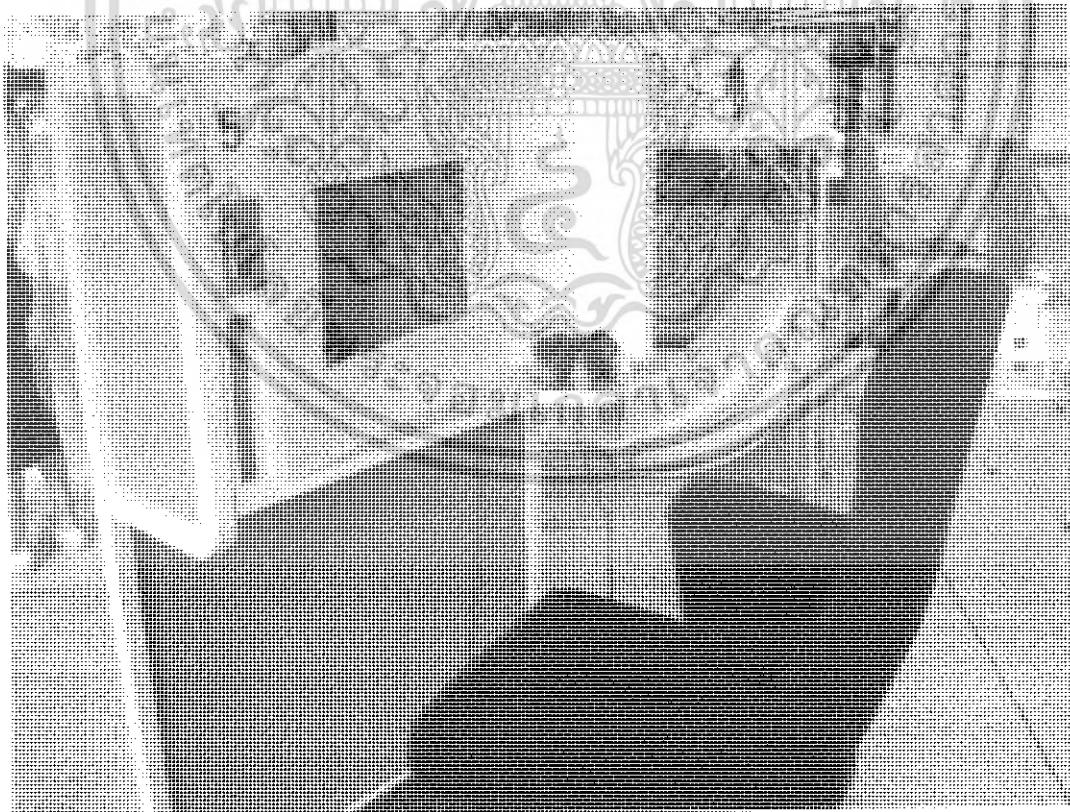


ภาพที่ 4.24 แฉกพู่กันจีนโบราณ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

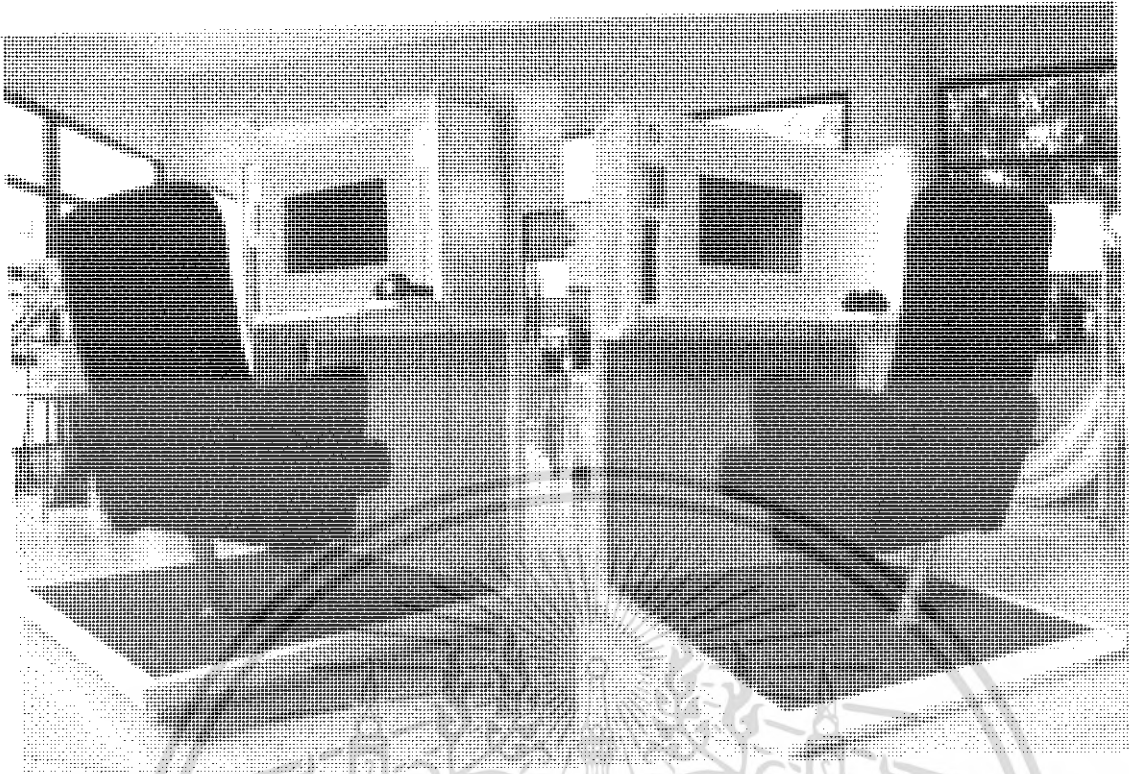


ภาพที่ 4.25 แสดงหุ่นจำลองโดยรวม (3)

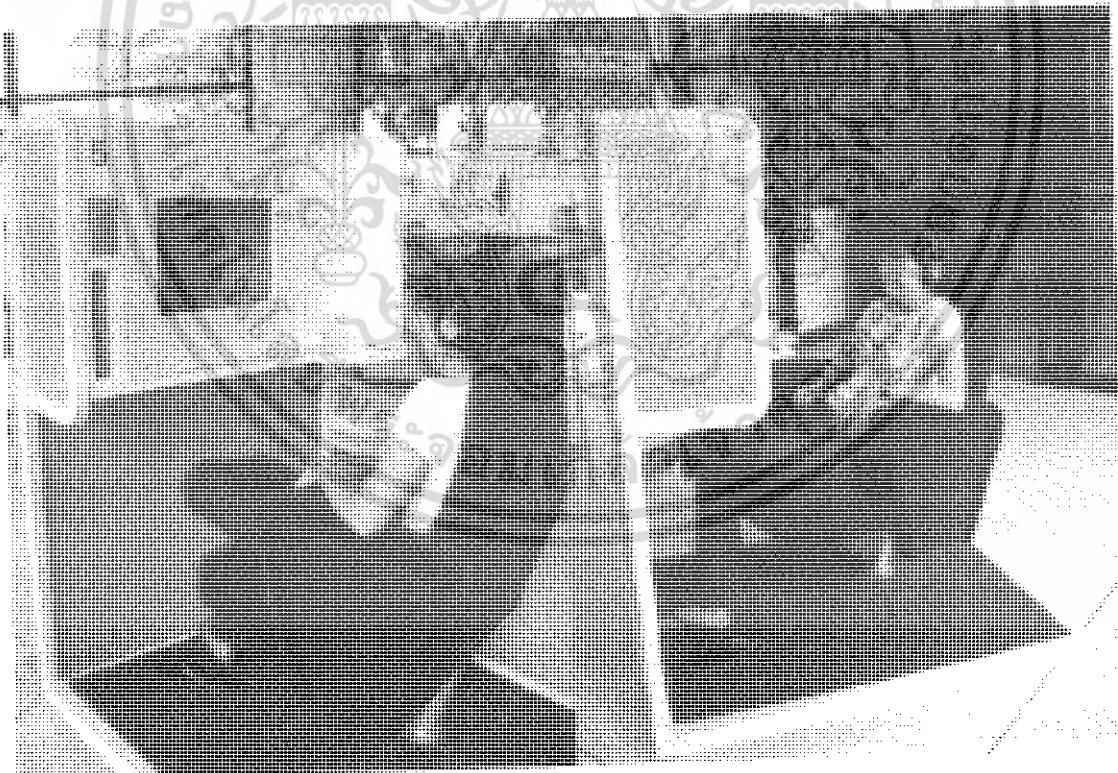


ภาพที่ 4.26 ภาพผ่านเลนจากหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.27 ภาพถ่ายผลงานจริง (2)



ภาพที่ 4.28 แสดงการใช้ฐานบทเรียนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แบบแสดงรายละเอียด (Working Drawing)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแบบ

แผ่นที่

โต๊ะคอมพิวเตอร์

2

ชุดทงวมถาพยเนตร

8

เคานเตอร์บริการ

20

ชั้นหลังเคานเตอร์

34

ชั้นแสดงสินค้า

49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ และต้องอ้างอิงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทง่า แบบ สตุติเอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกในโลยัพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

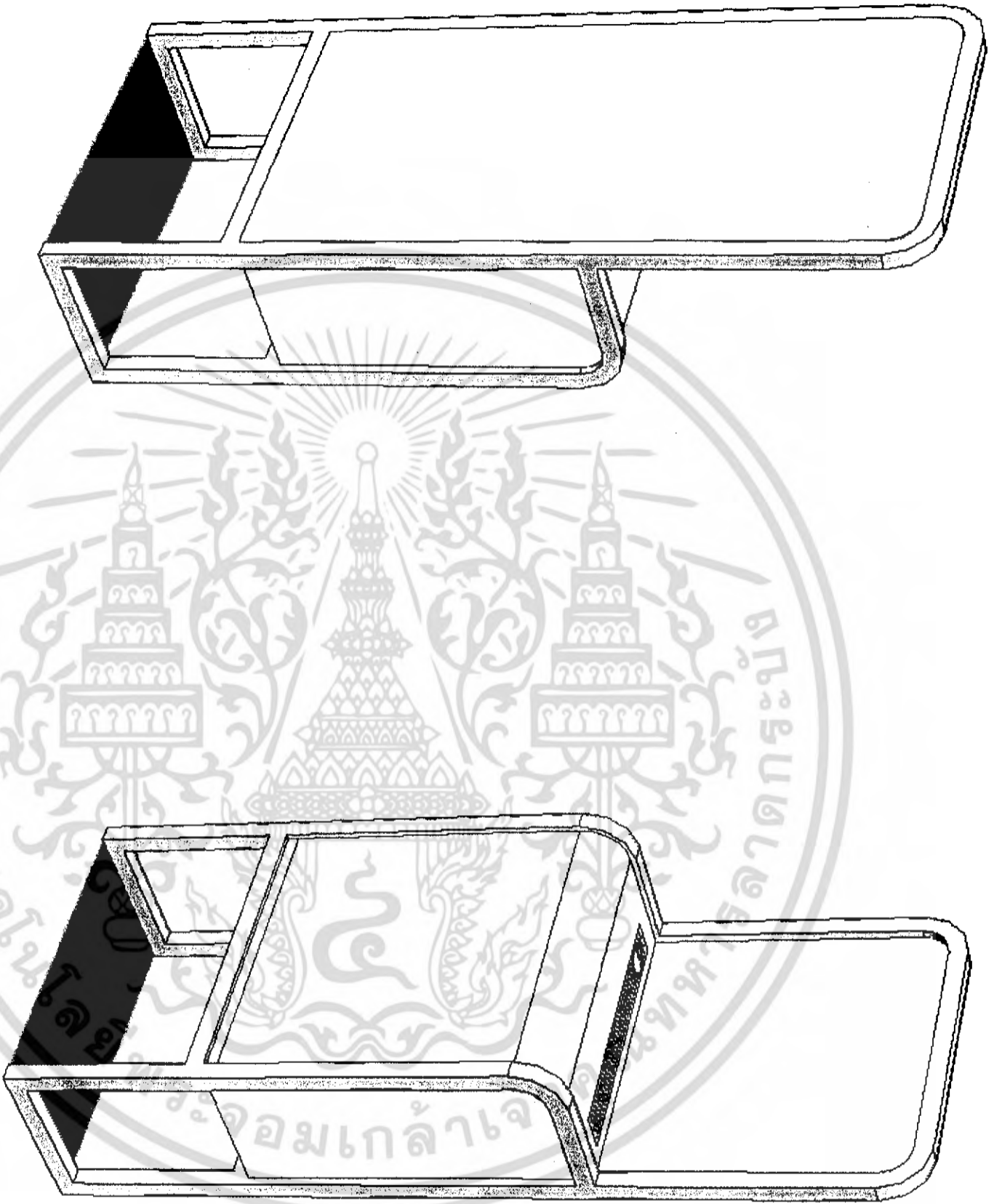
โดย : นายศวัสชัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สนิวา



แสดงแบบ	
UNIT :	สารบัญแบบ
SCALE	1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอและการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทงญา แบบ สดุดิโอ ขนาด 50 ตรม. TSUTAYA
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนีวา



แสดงแบบ

UNIT : mm

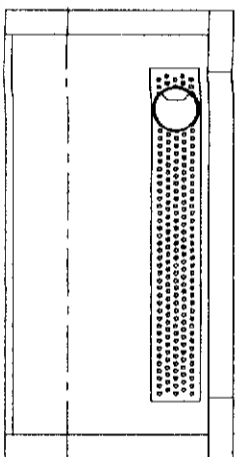
SCALE

โต๊ะคอมพิวเตอร์

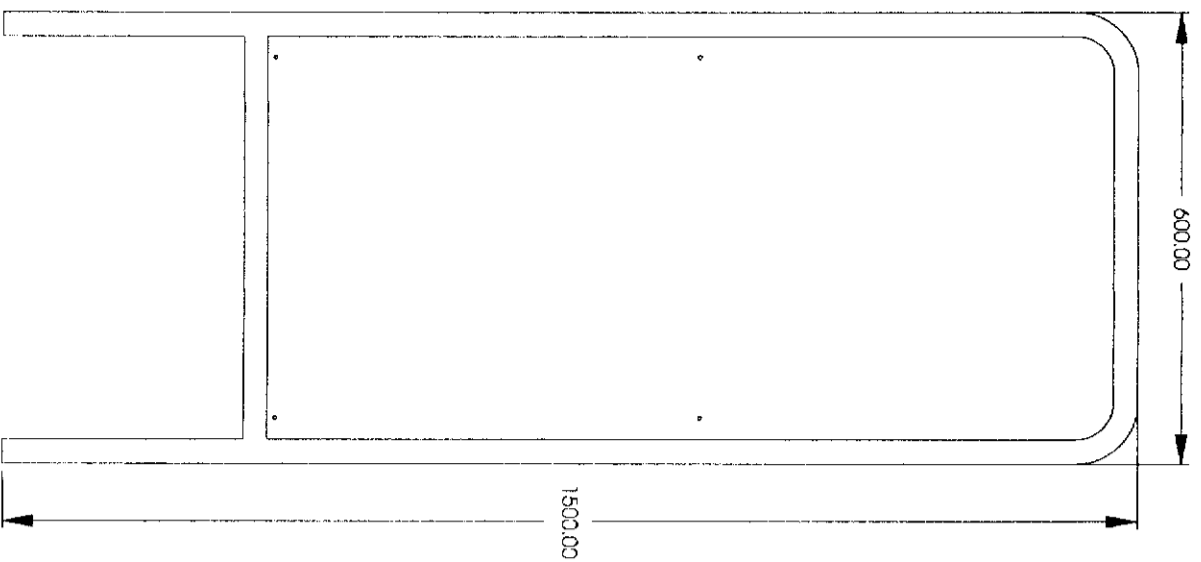
PERSPECTIVE

2

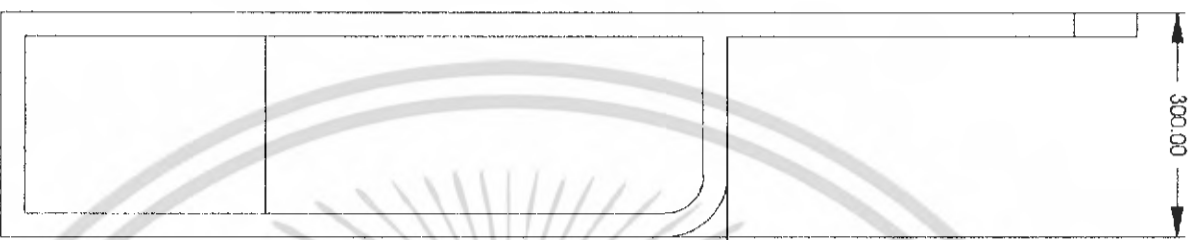
แผ่นที่



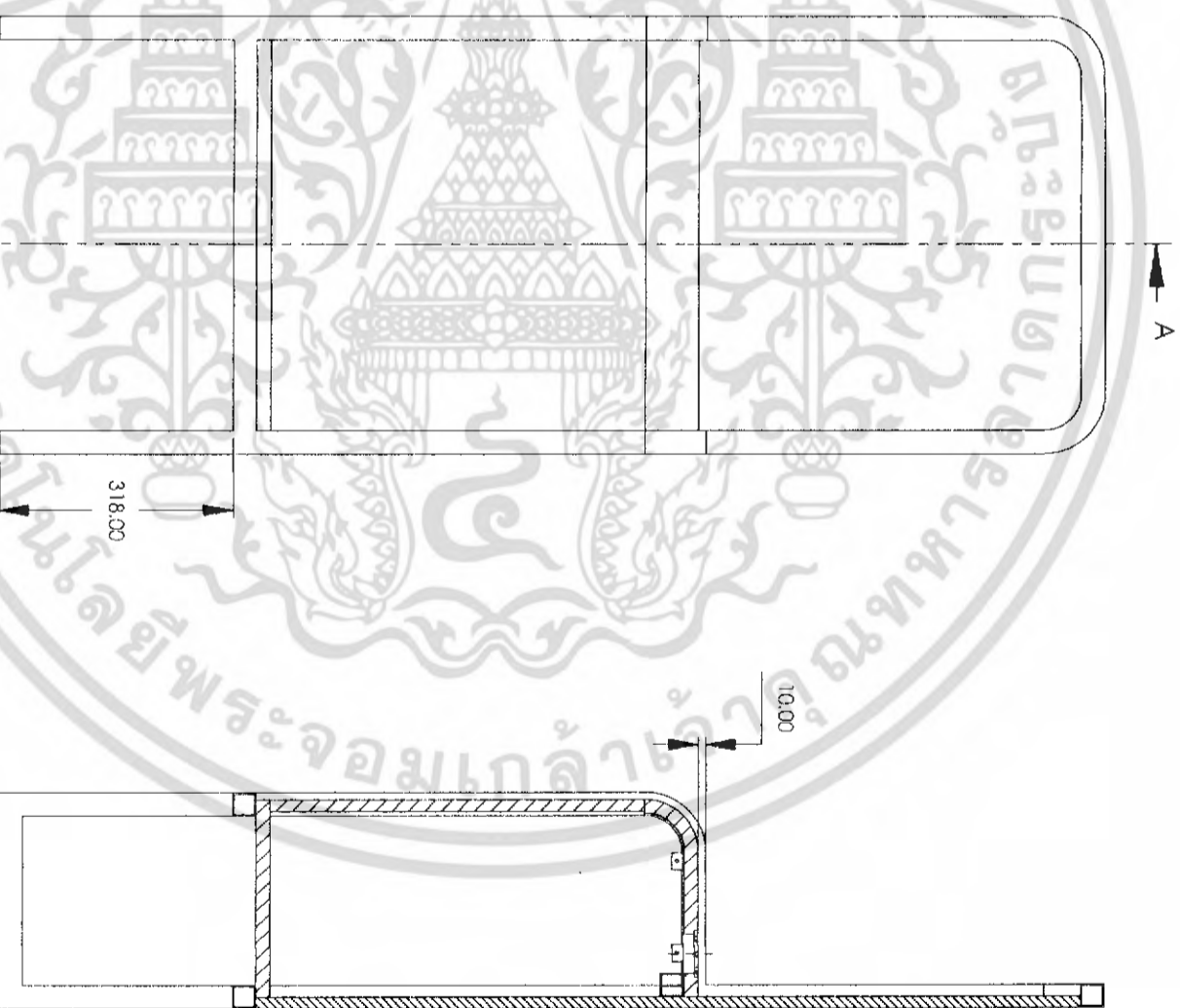
TOP VIEW



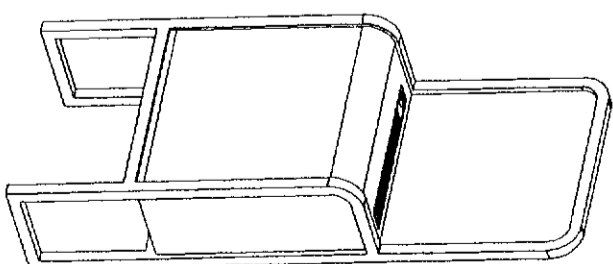
BACK VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



ISOMETRIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทงู๋ฯ แบบ สดุดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
สถานที่ในโลโก้พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม

โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ภาควิชา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อภชาติ สนิทา

แสดงแบบ

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

โต๊ะคอมพิวเตอร์

MULTIVIEW

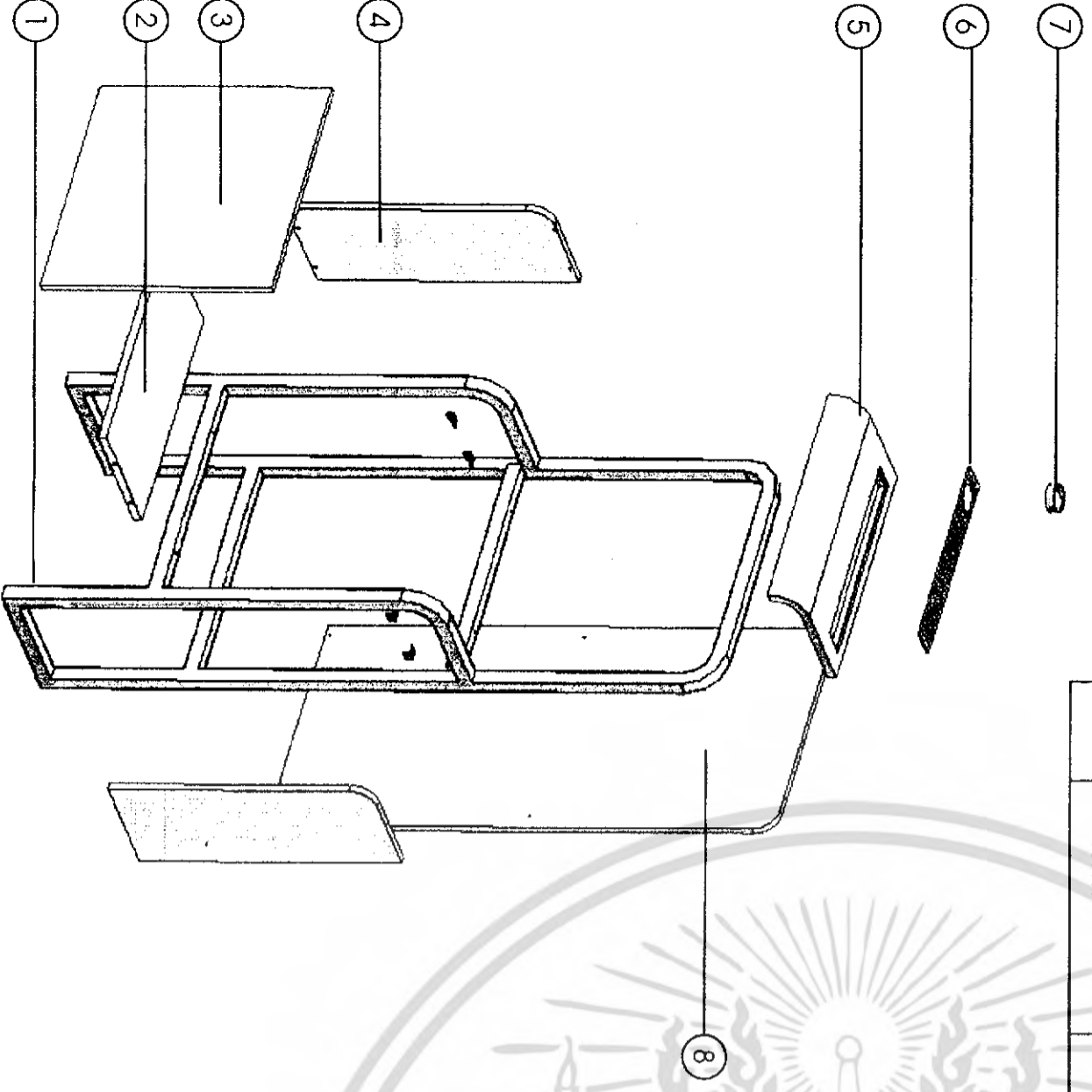
3



TSUTAYA

SPECIFICATION

No	Name	material	Process	Finishing	Colour	Quantity	Remark
1	โครง	metal	Extrude&Welding	-	silver	1	-
2	แผ่นกลาง	MDF 21mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
3	แผ่นหน้า	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
4	แผ่นข้าง	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	2	-
5	แผ่นบน	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
6	ระบายความร้อน	Plastic	Cutting	-	White	1	-
7	ช่องรอยสาย	Plastic	Cutting	-	White	1	-
8	แผ่นหลัง	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-

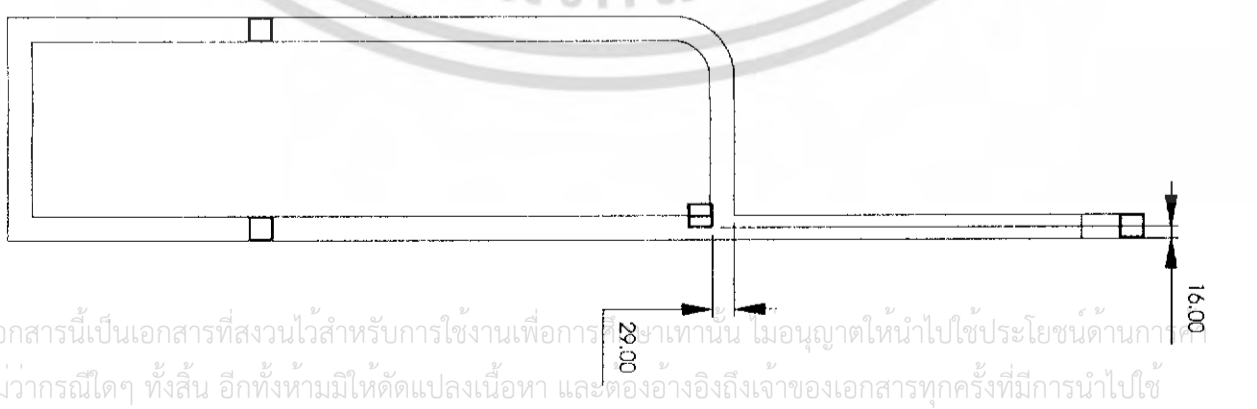
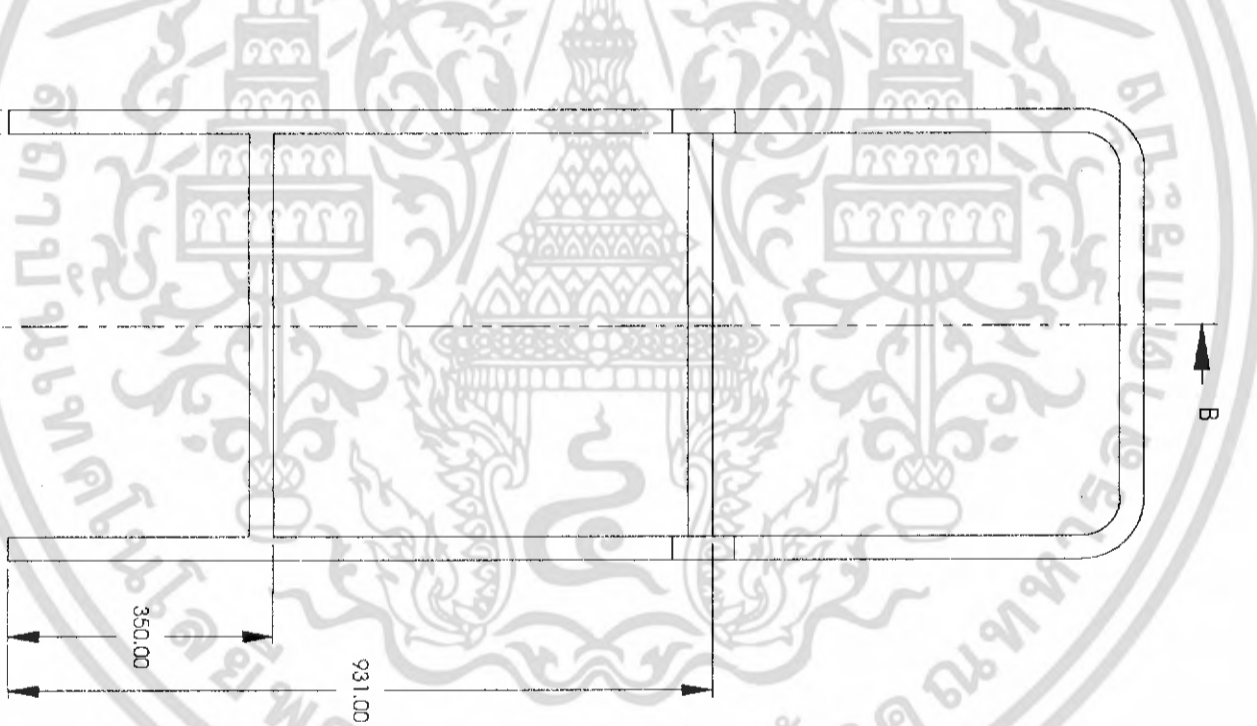
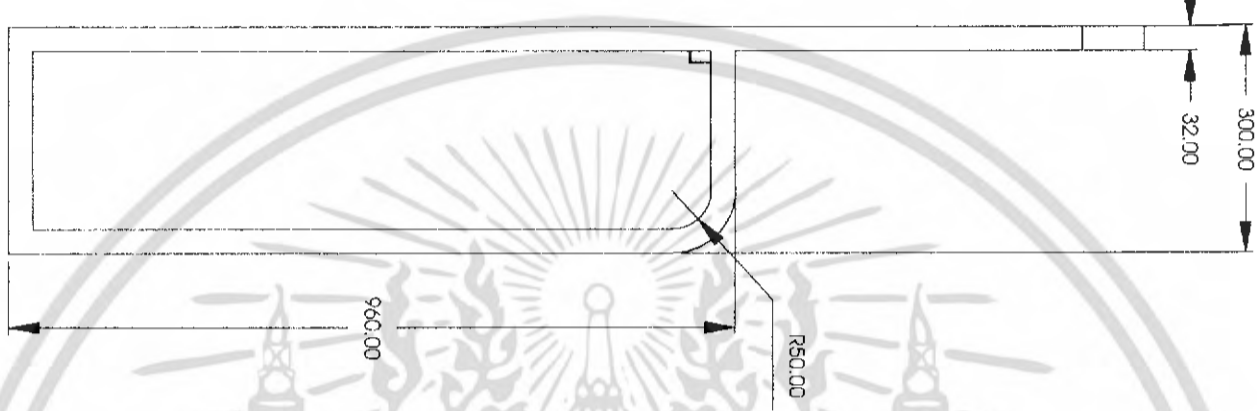
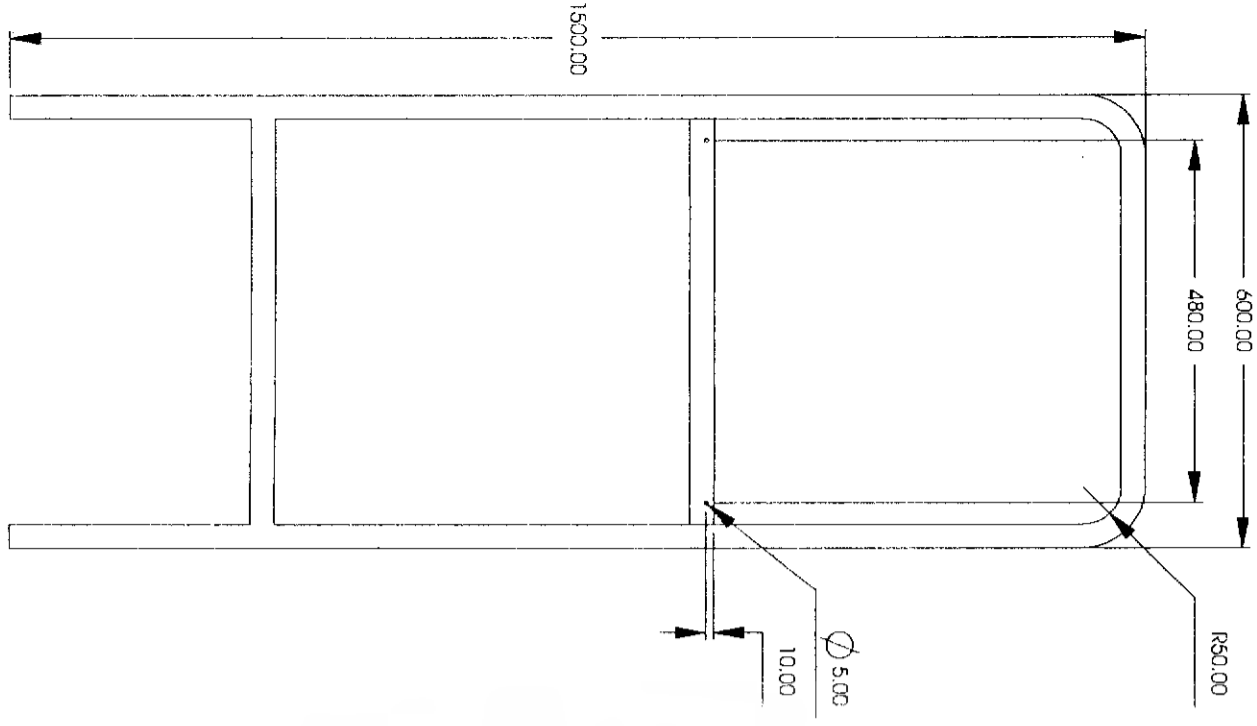
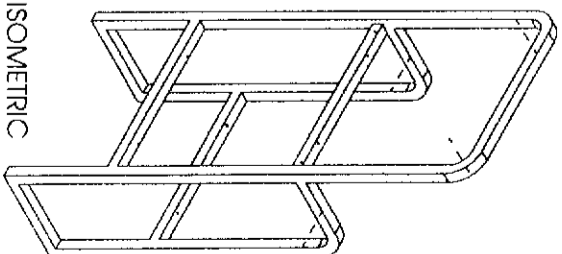
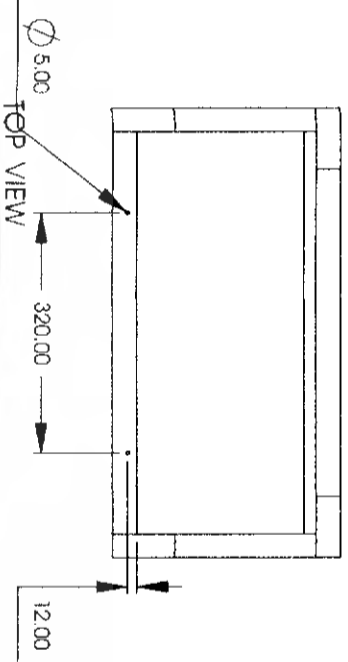


โครงการเสนอและการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก **แบบ สดุดิโอ ขนาด 50 ตรม. TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศรัทธัย ฤทธิศรีวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อภาลิต สีนาวา

แสดงแบบ โต๊ะคอมพิวเตอร์
 UNIT : mm ASSEMBLY
 SCALE 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางสถาบันฯ
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการประชาสัมพันธ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BACK VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

SIDE VIEW

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตุติโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกในเครือพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม

โดย : นายสฤษดิ์ กุศลศรีวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาคี ลิขิตา



แสดงแบบ

UNIT : มม

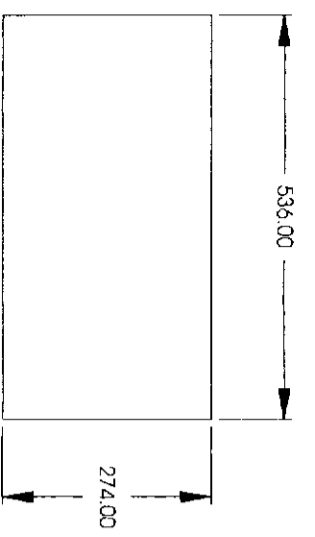
SCALE 1 : 10

โต๊ะคอมพิวเตอร์

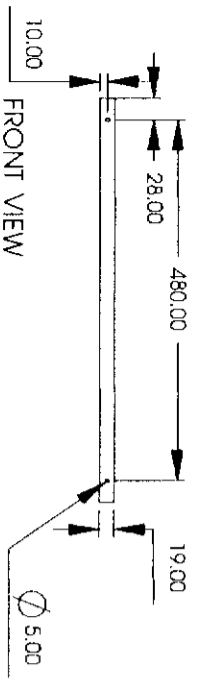
PART 1.

5

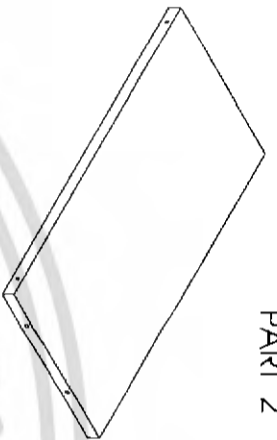
แผ่นที่



TOP VIEW



FRONT VIEW

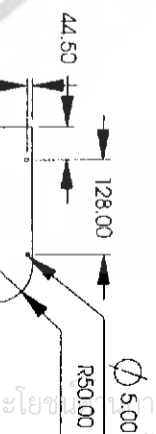


ISOMETRIC

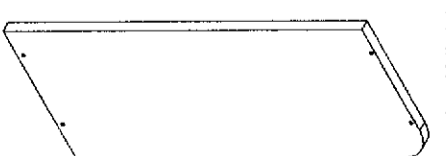
PART 2



TOP VIEW

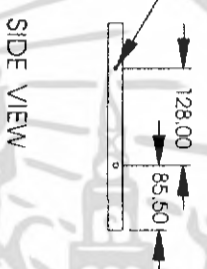


SIDE VIEW



ISOMETRIC

PART 4

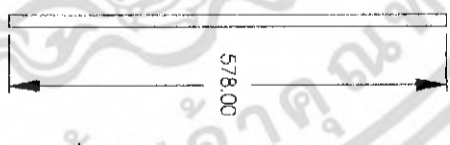


SIDE VIEW

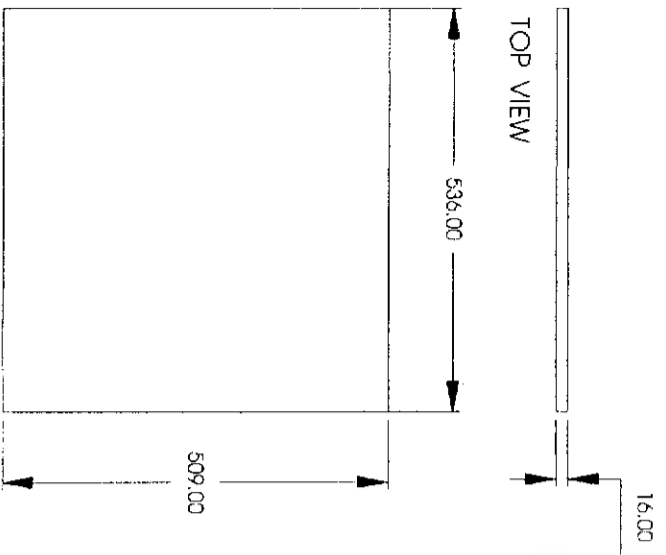


ISOMETRIC

PART 3



FRONT VIEW



TOP VIEW

FRONT VIEW



SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่หากำ แบบ สตุดีโอ ขนาด 50 ตรม.
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายสุวิทย์ กุศลวิวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2568

สาขาวิชา : อภิปต ลีนา

แสดงแบบ

UNIT : มม

SCALE 1 : 10

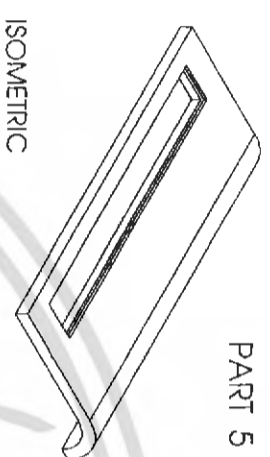
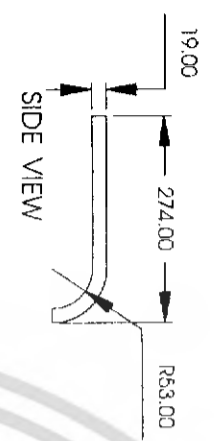
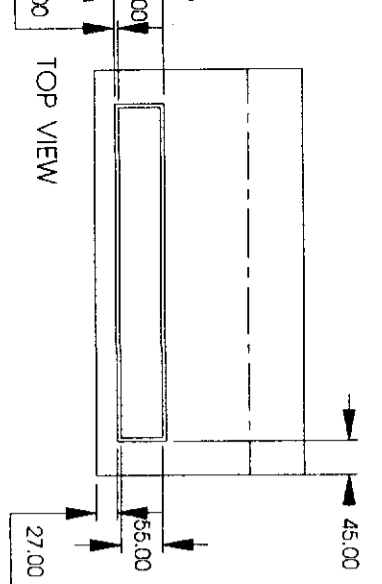
โต๊ะคอมพิวเตอร์

PART 2-4

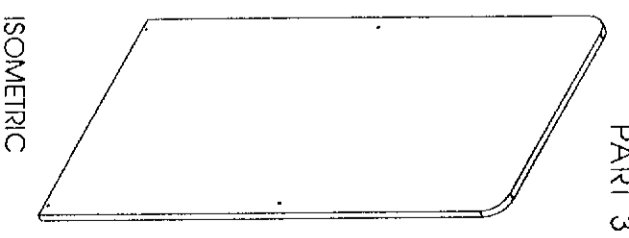
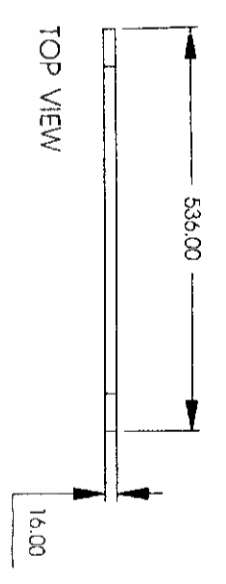
6

TSUTAYA

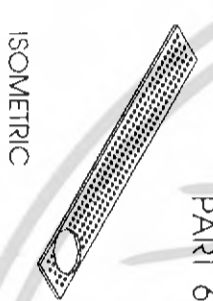
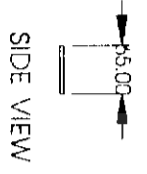
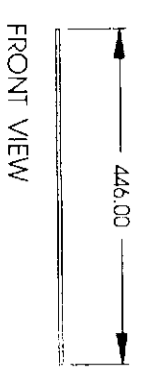
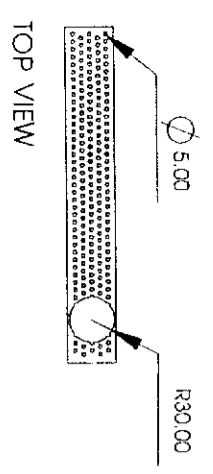
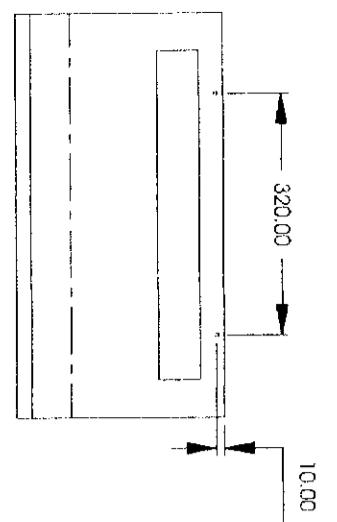




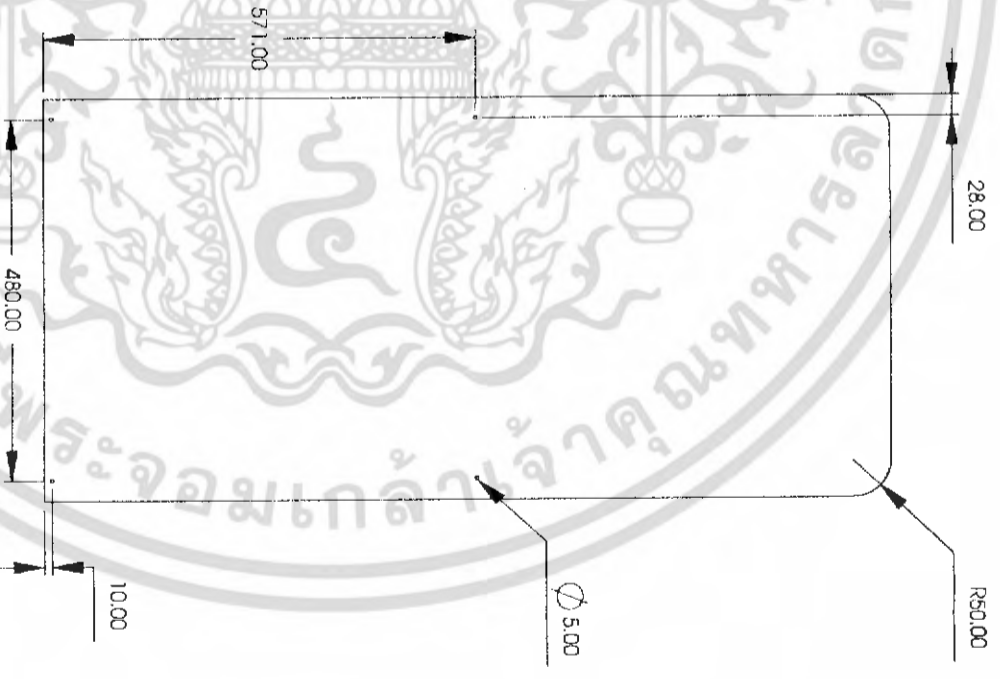
PART 5



PART 3

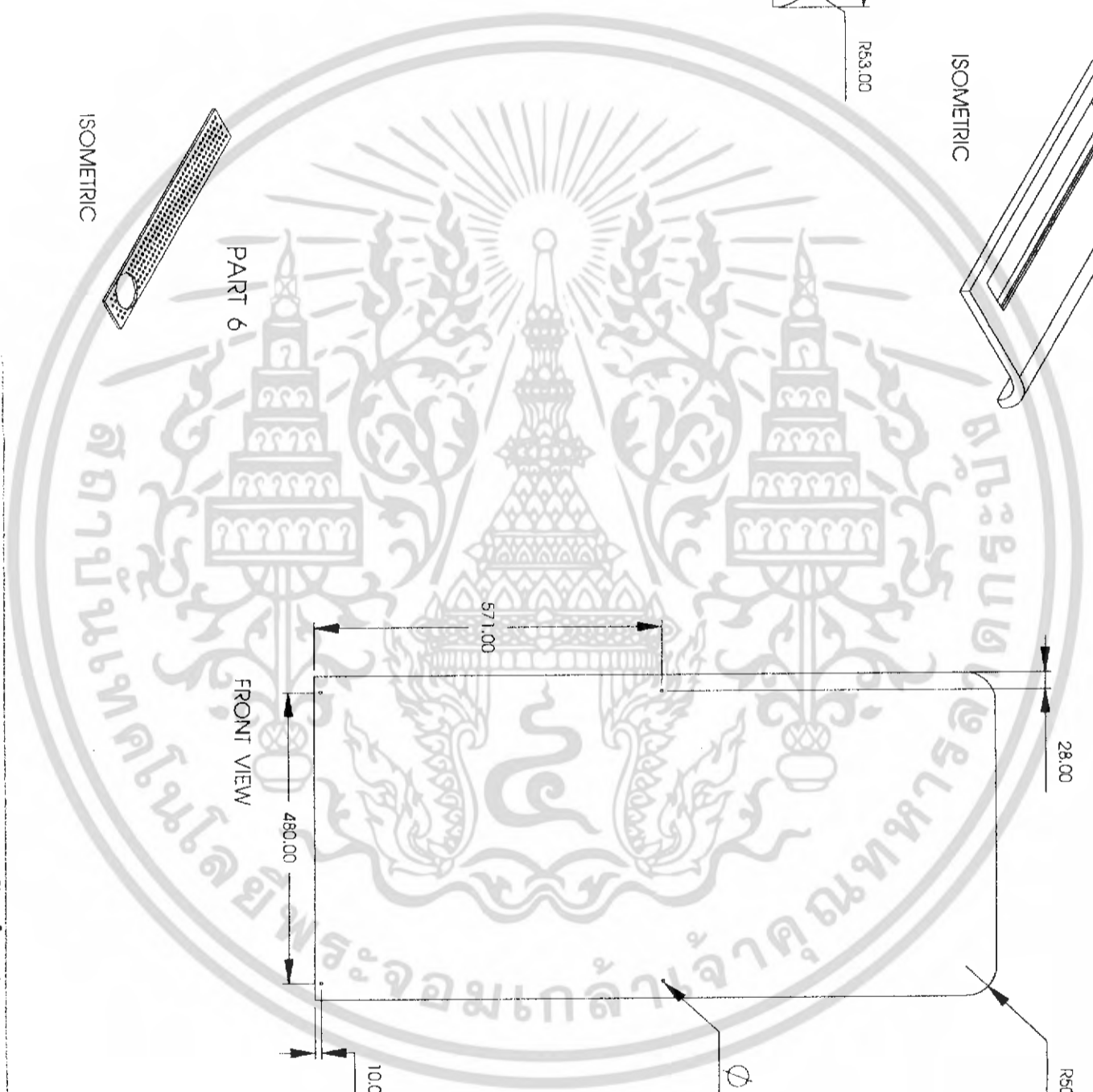


PART 6

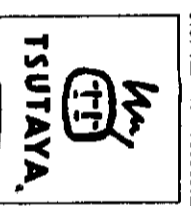


PART 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

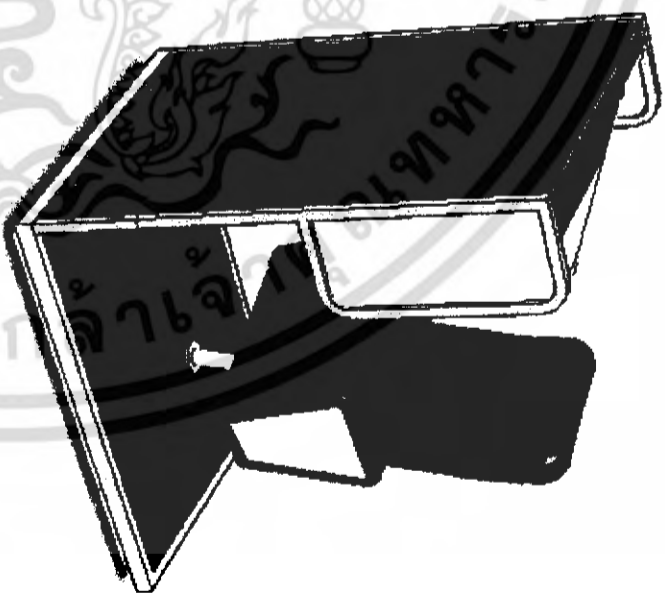
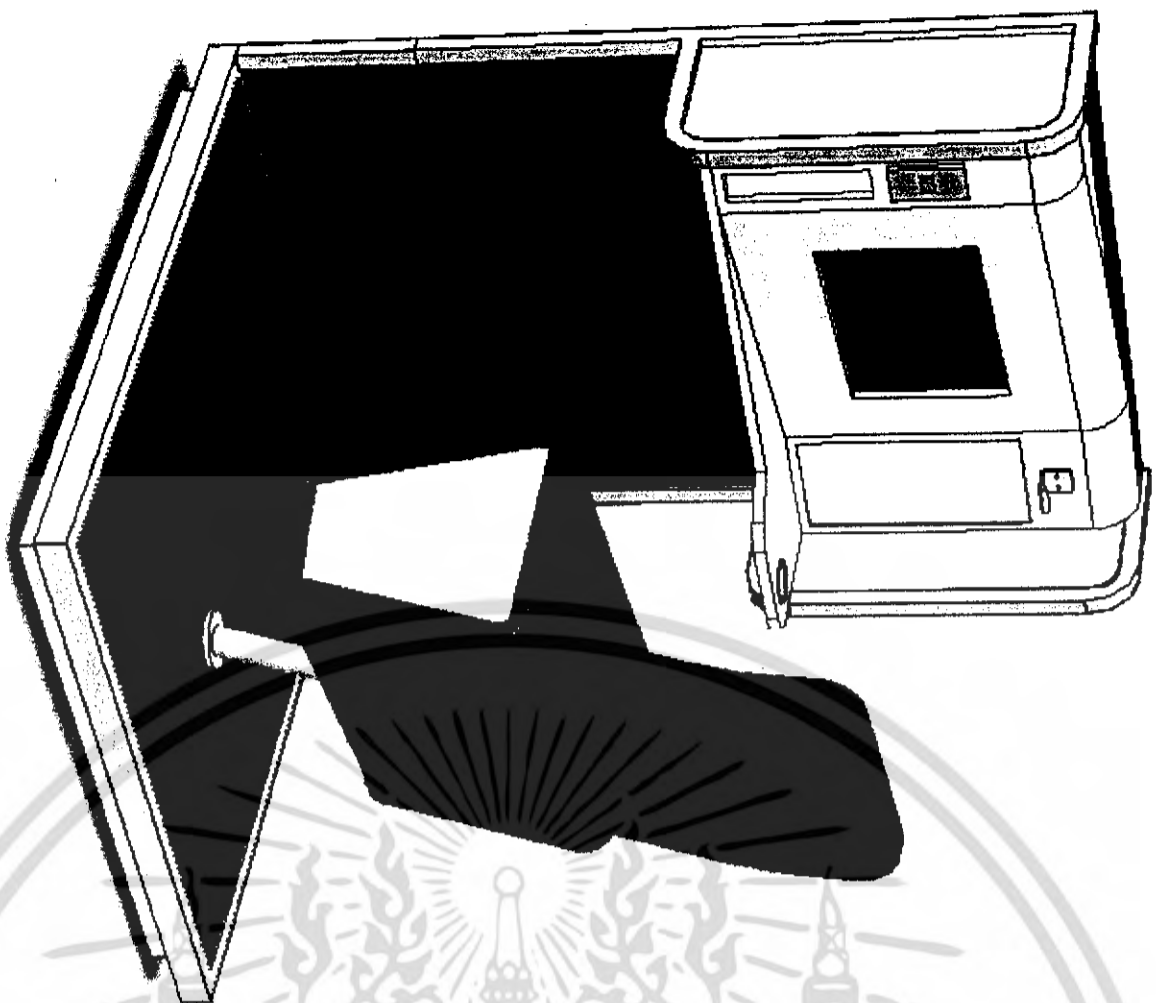


โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าทางรูปแบบ ชุดโต๊ะขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 ออกแบบโดย: นายสุวิทย์ กุศลศรีวัฒน์
 รหัส: 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา: อภชาติ สนิวา



สถานที่: ...
 โดย: นายสุวิทย์ กุศลศรีวัฒน์
 รหัส: 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา: อภชาติ สนิวา

แสดงแบบ
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
 โต๊ะคอมพิวเตอร์
 PART 5-6,8
 7



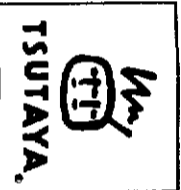
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าทุกสาขา แบบ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศุภชัย กุศลศรีวัฒน์

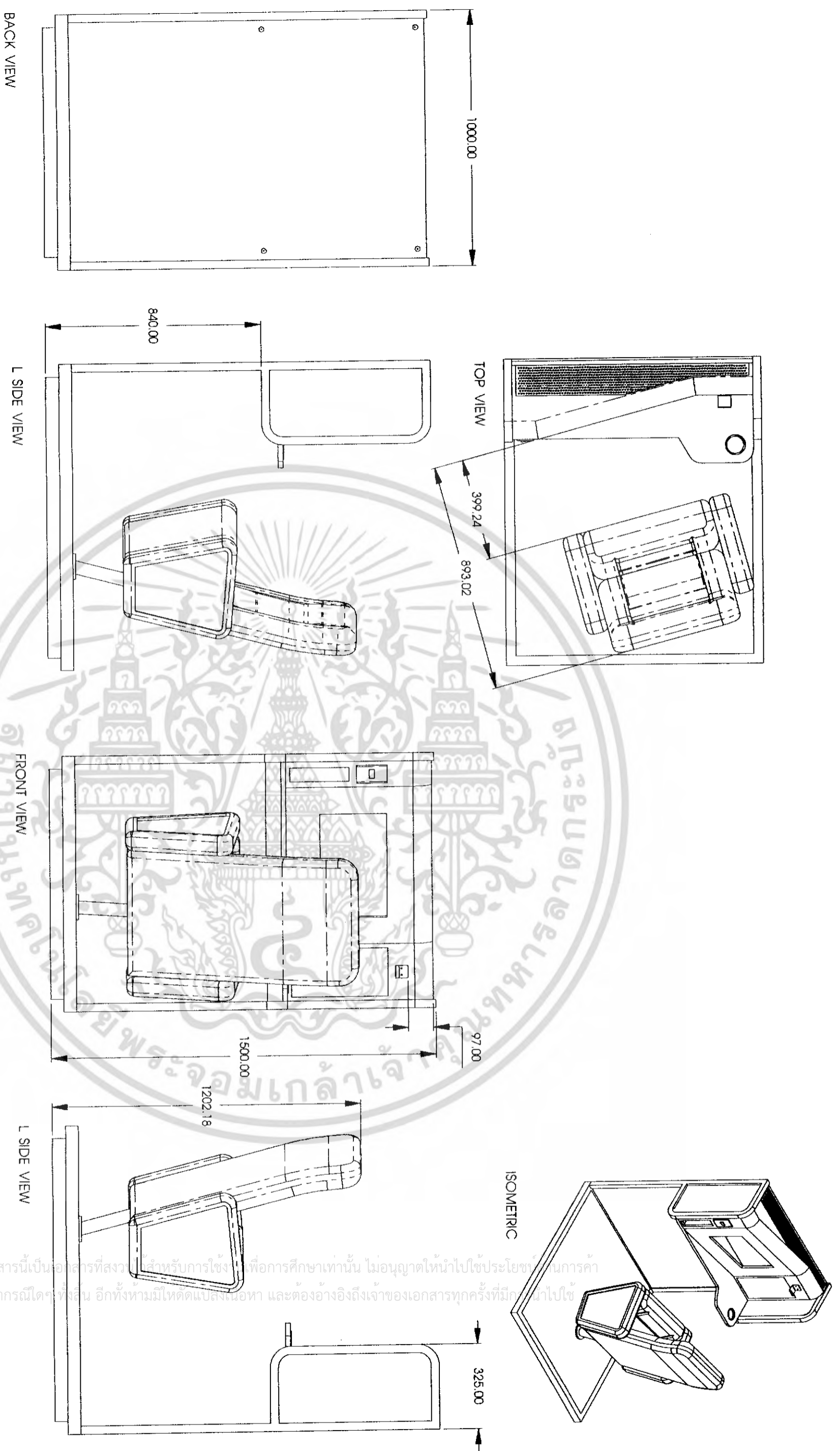
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาสิต ลิขิตา



แสดงแบบ
 UNIT : cm
 ทัศนังภาพ
 PERSPECTIVE
 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทุกสาขา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE, 50 SQUARE METERS

สถาปนิกที่รับผิดชอบโครงการนี้ คือ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

โดย : นายศรัทธัย กุลศิริวัฒน์

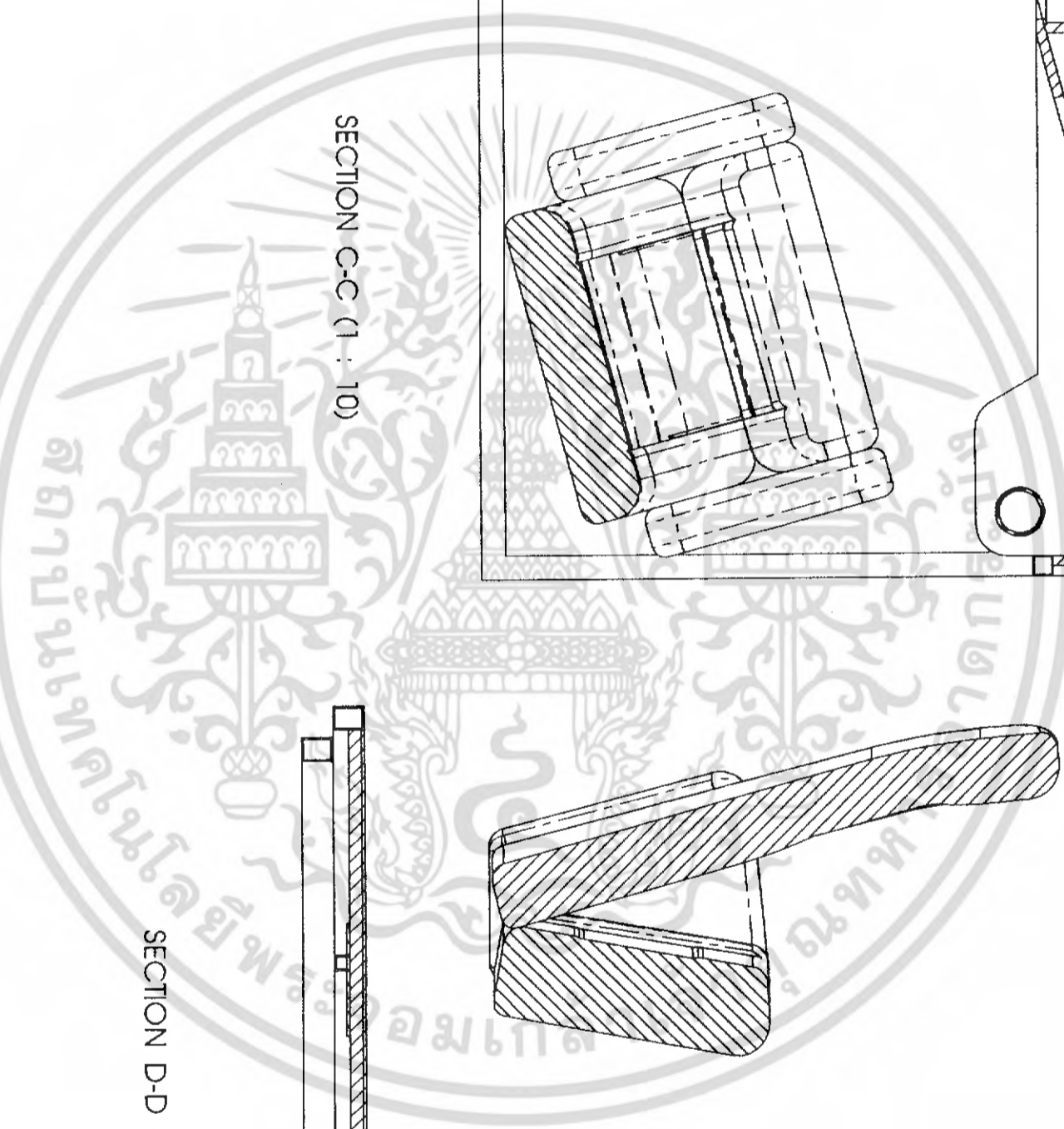
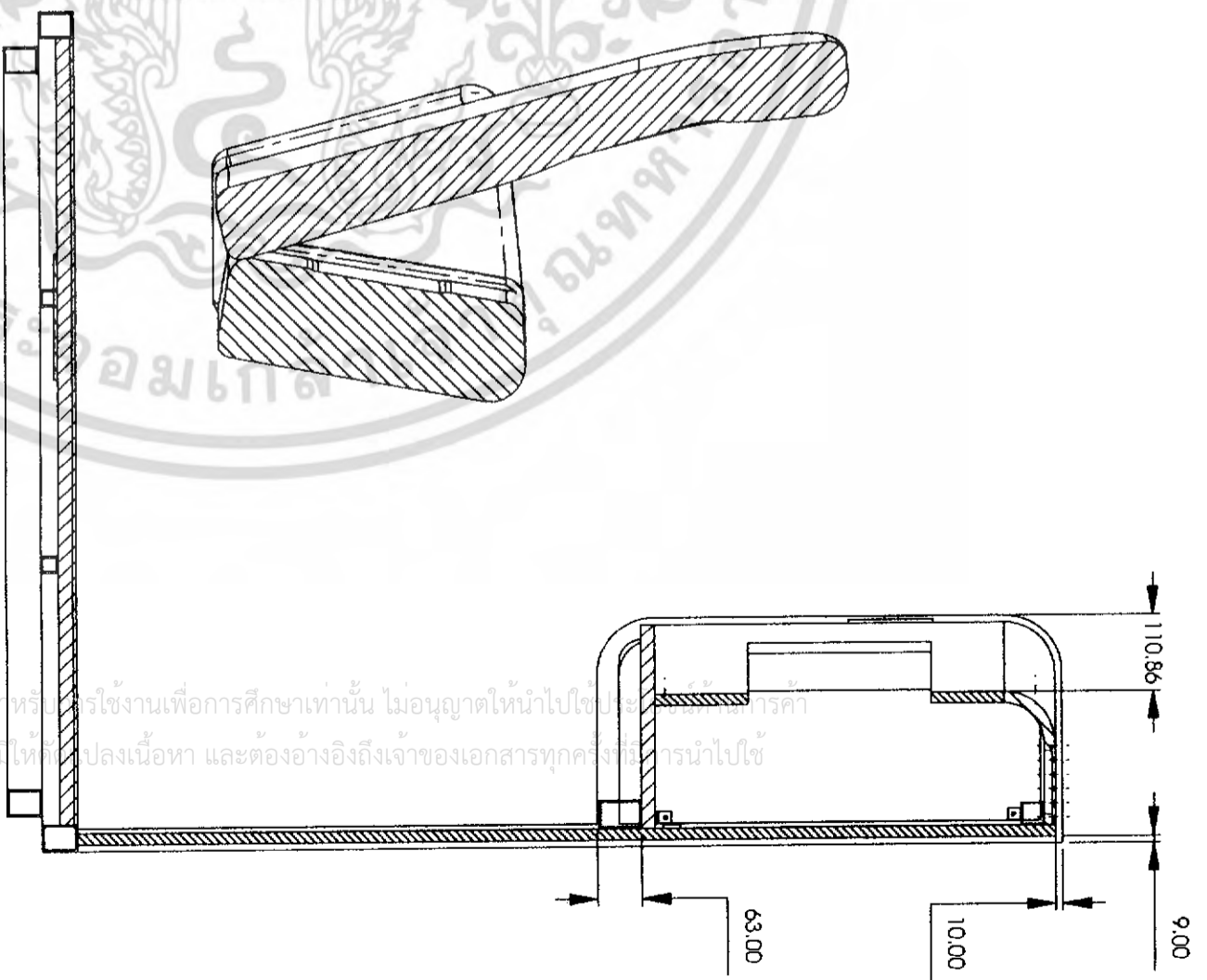
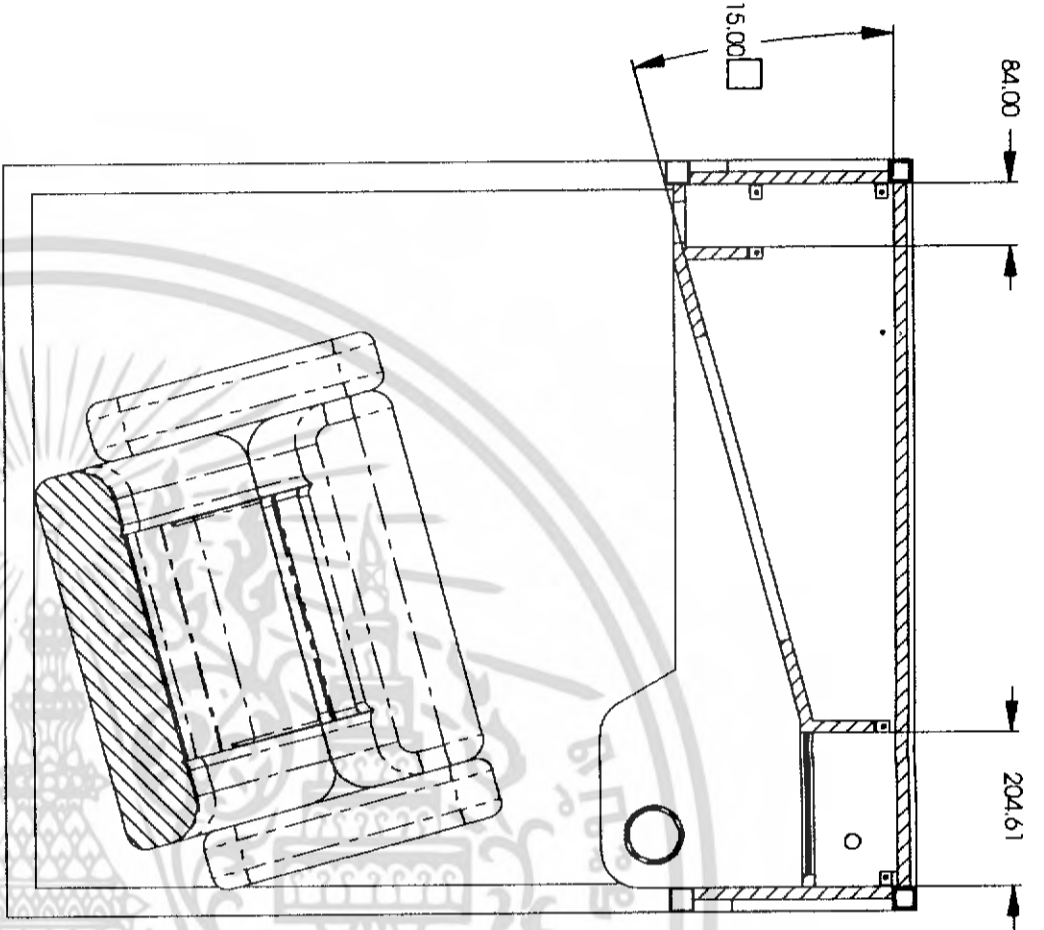
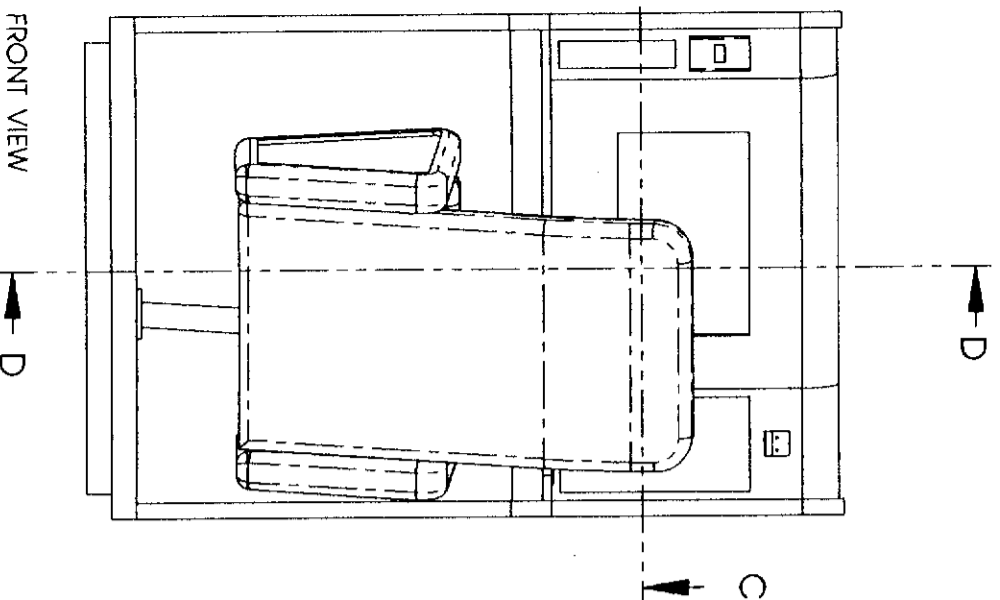
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สนิวา



แสดงแบบ ชุดที่นั่งรวมภาพเอนเตอร์
 UNIT : มม
 SCALE 1 : 15
MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่สามารถได้ซ้ำทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้



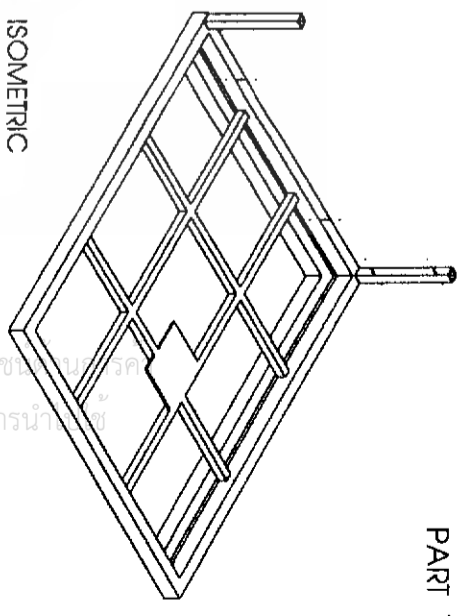
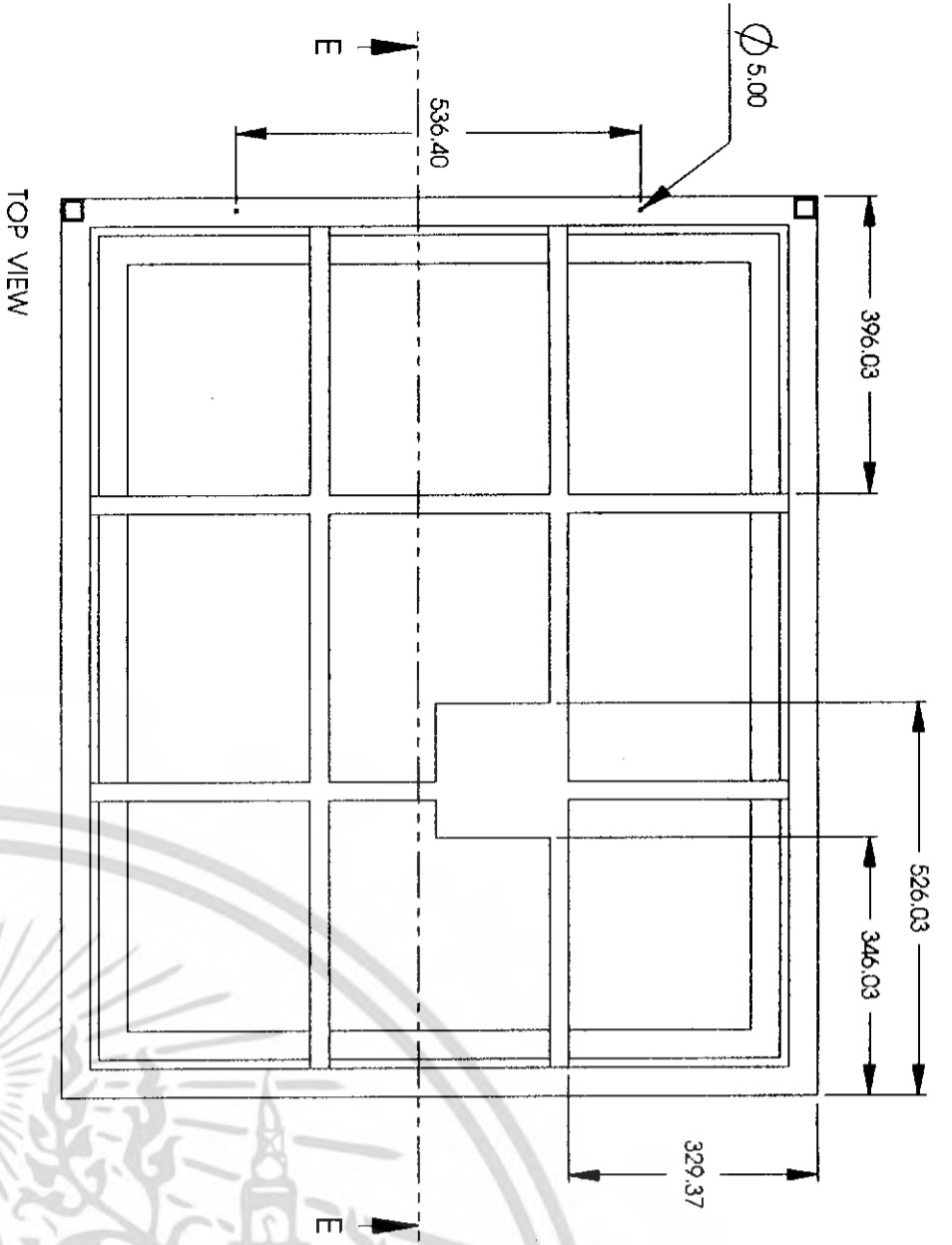
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตูดีโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถานที่พบปะในลักษณะจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



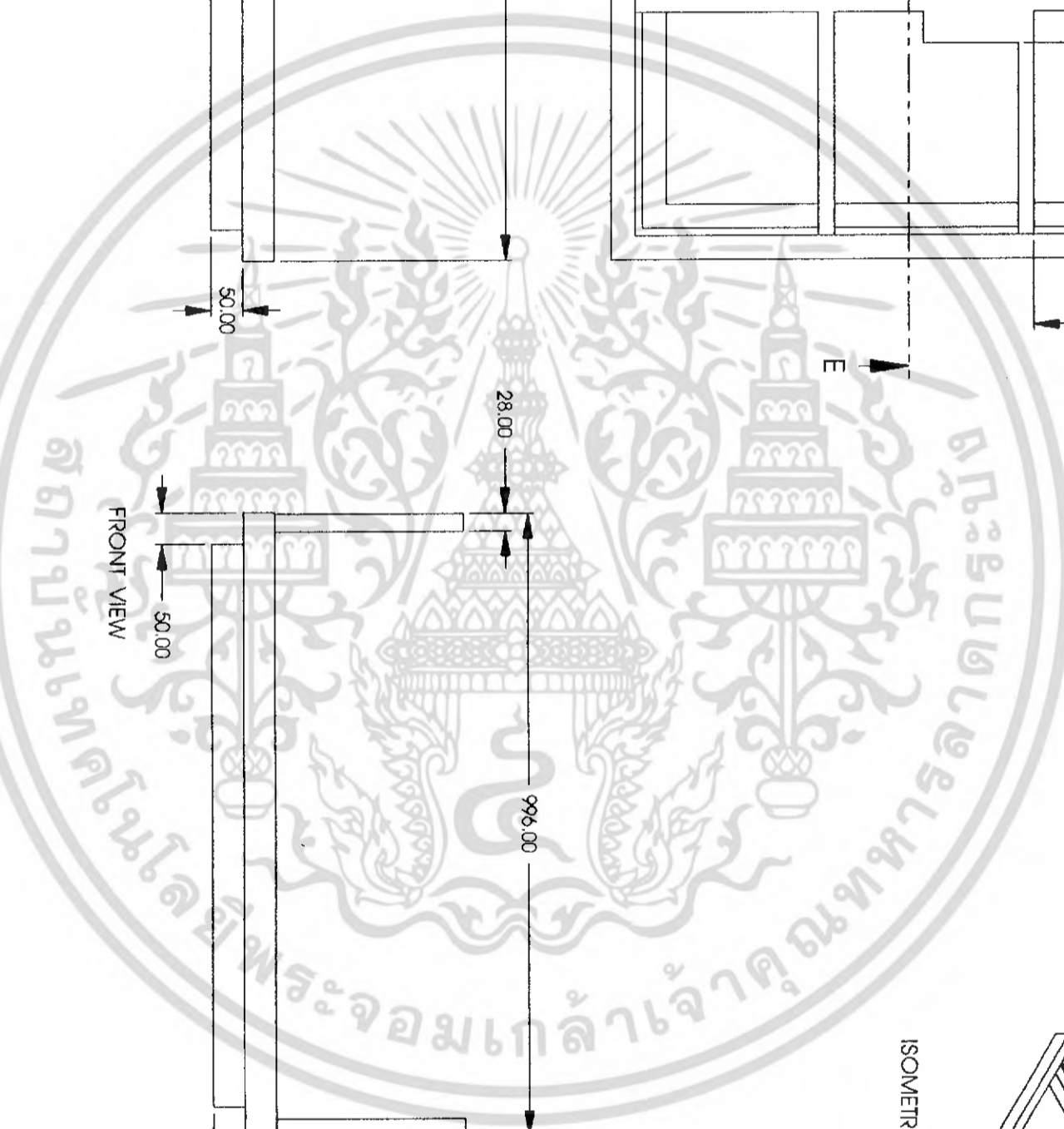
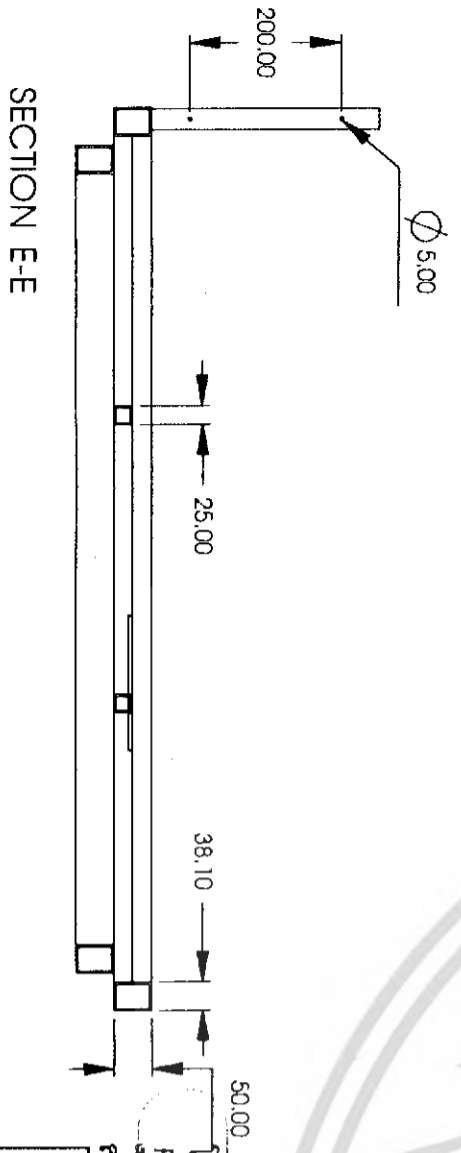
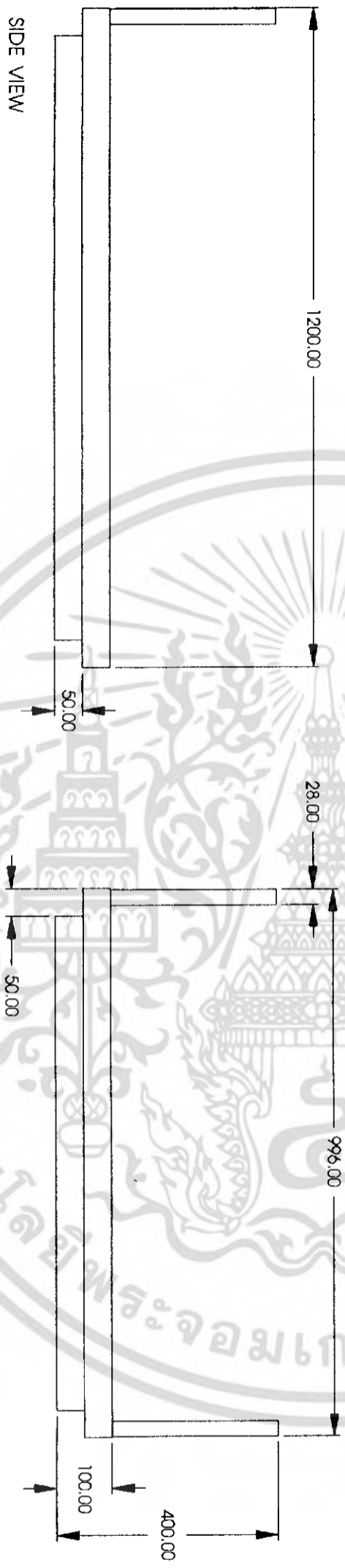
โดย : นายศรัทธัย กุศลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อภชาติ สนิวา

แสดงแบบ | UNIT : มม | ชุดทางนึ่งชมภาพเวเนตร | SCALE 1 : 15 | SECTION | 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PART 1

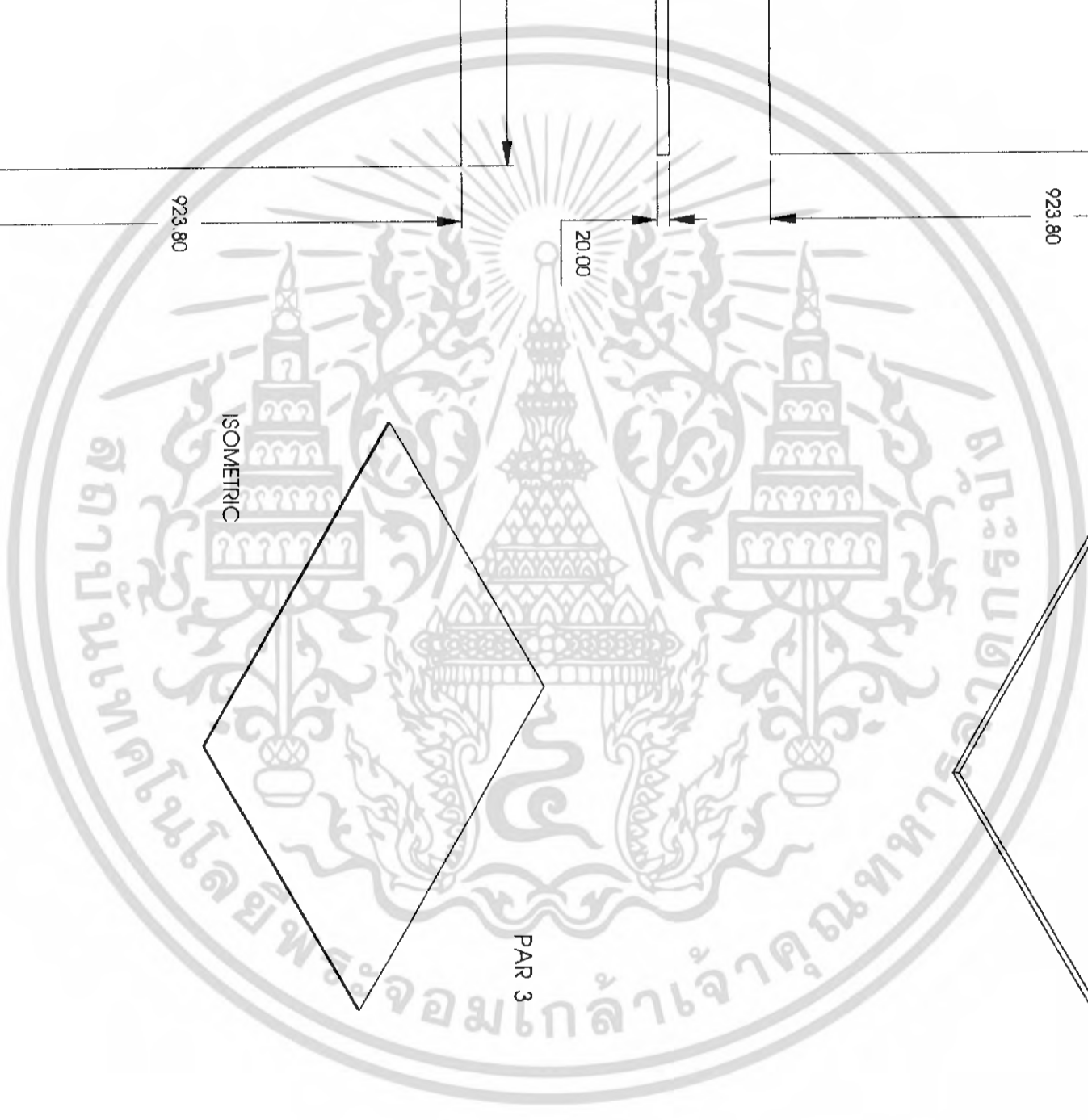
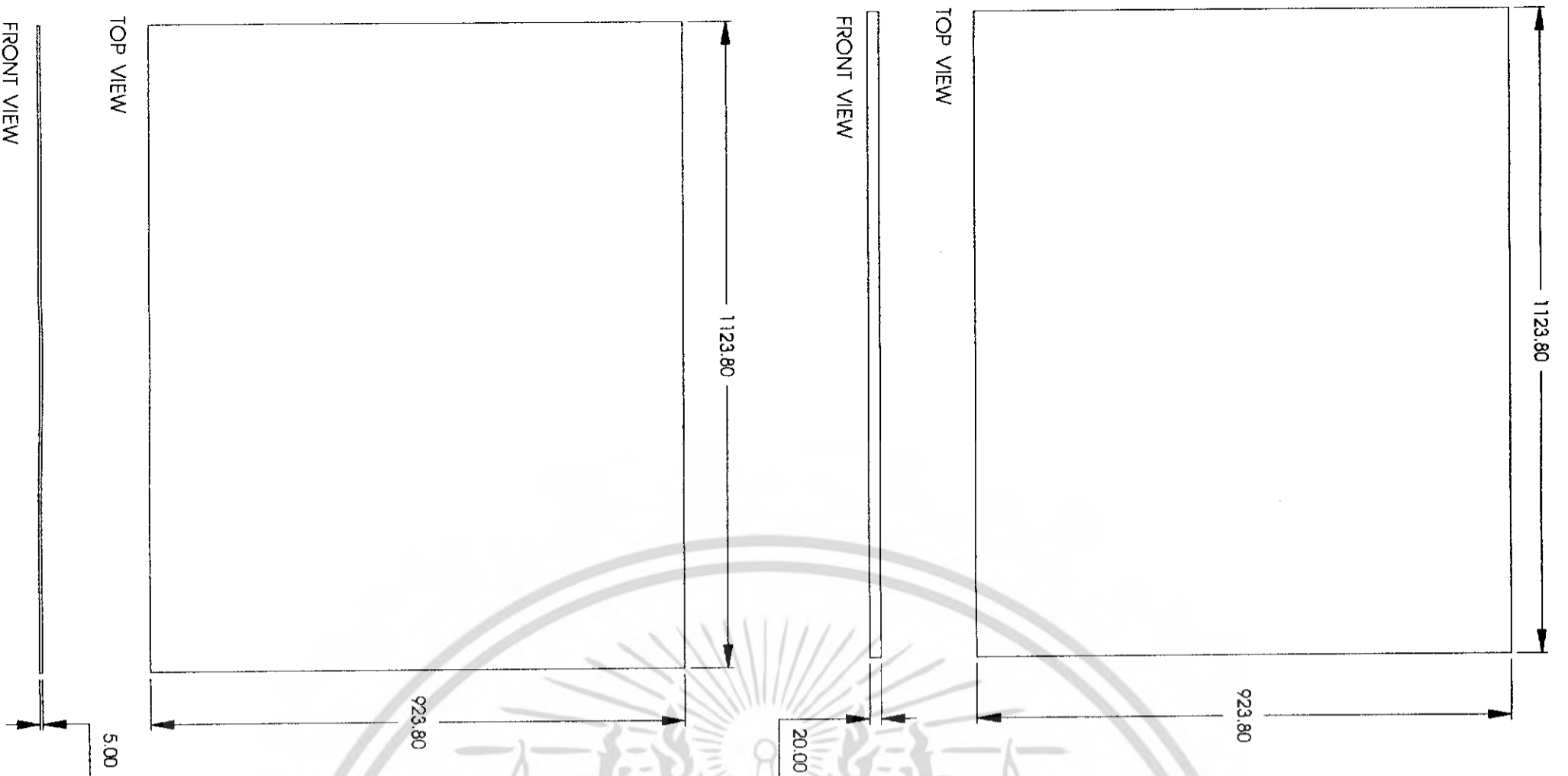


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์โดยไม่ผ่านการอนุญาต ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอกสารไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทงา แบบ สตุตไอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม

TSUTAYA
 โดย : นายศรัศย์ กุศลศรีวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2568
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนัว

แสดงแบบ ชุดที่นั่งมิกกาWENดอร์
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
PART 1. | **12**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าบูท แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศุภชัย กุศลศรีวิวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนินา

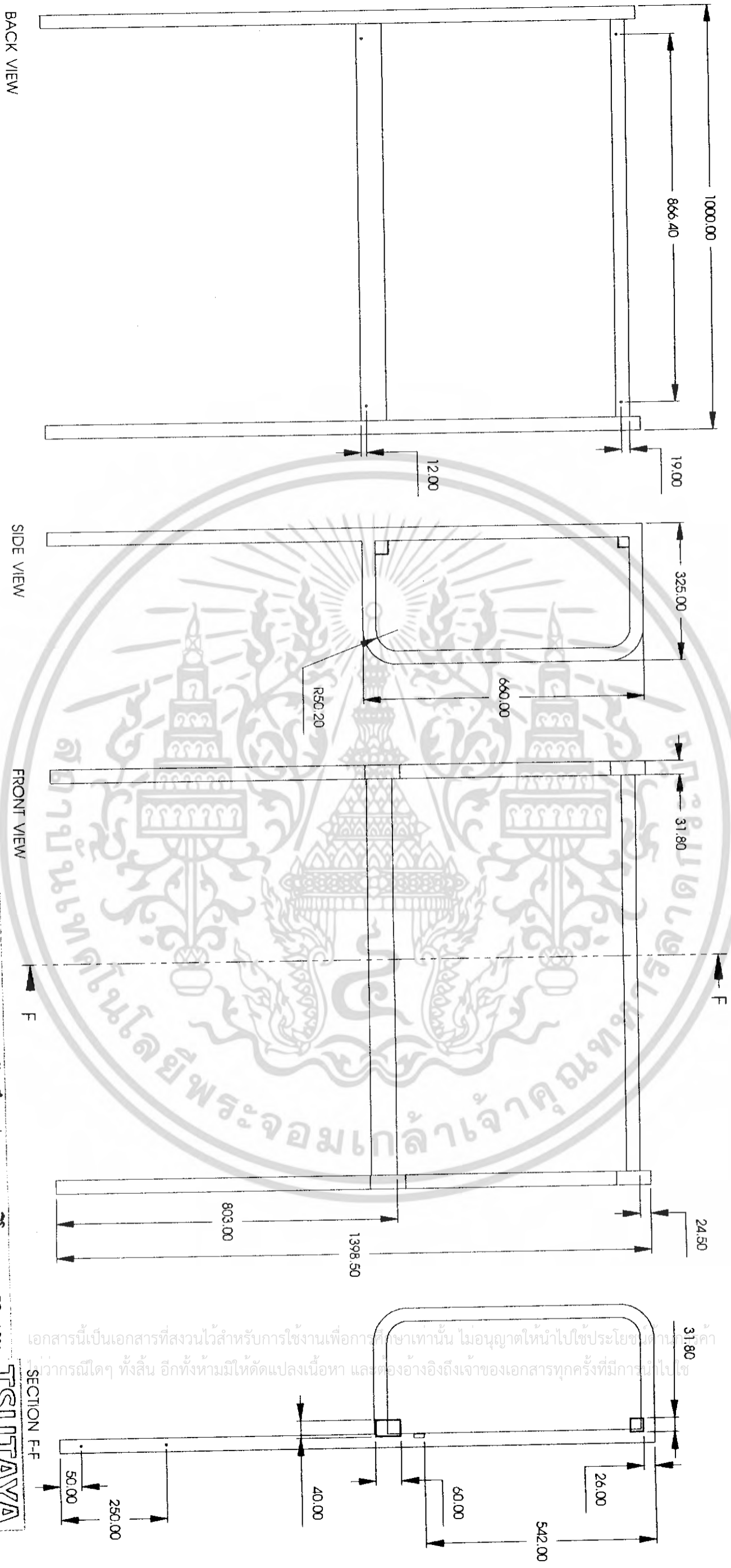
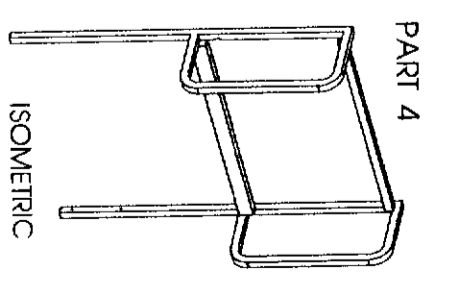
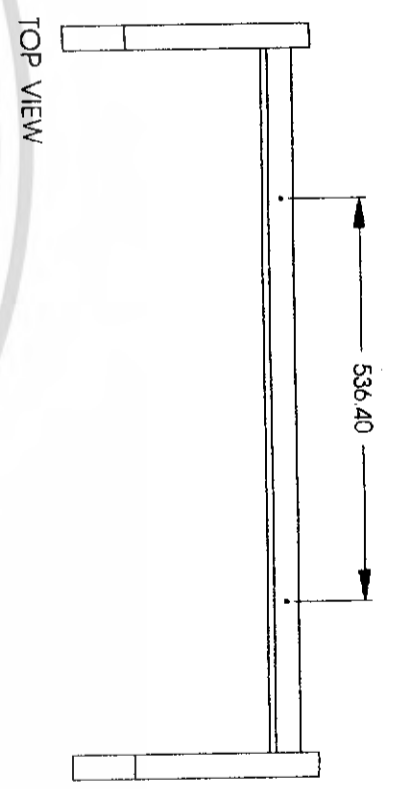
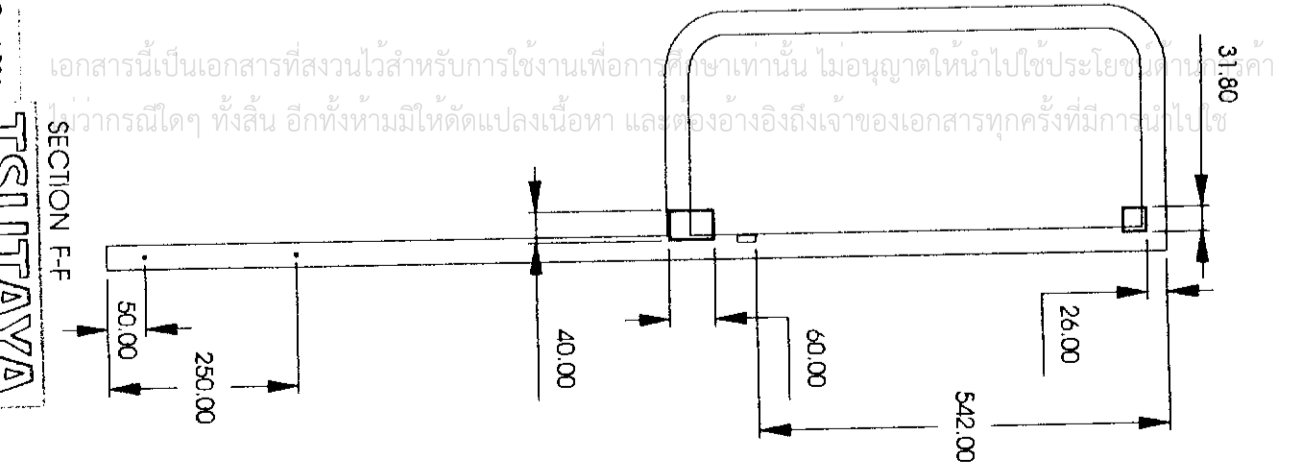
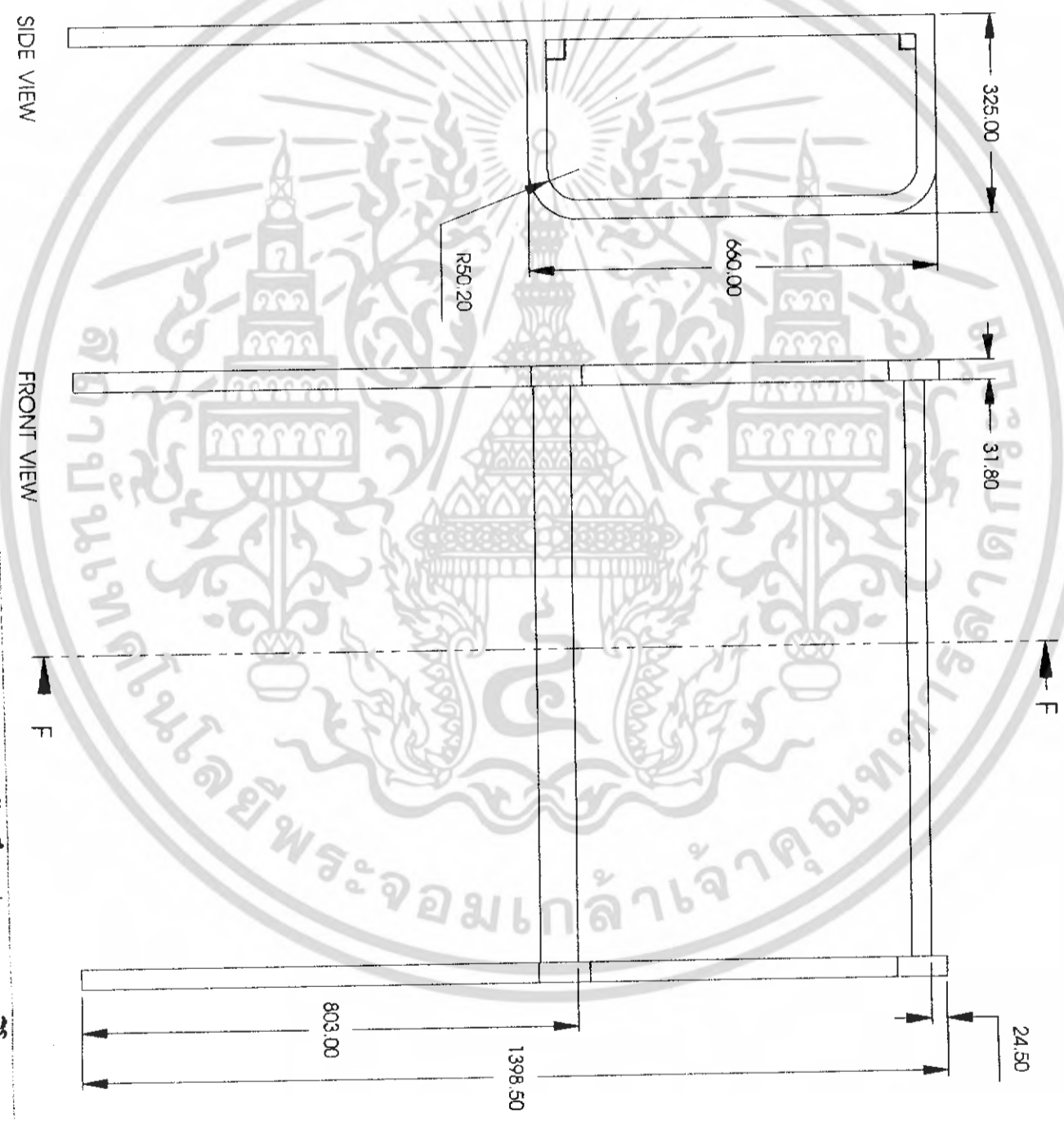
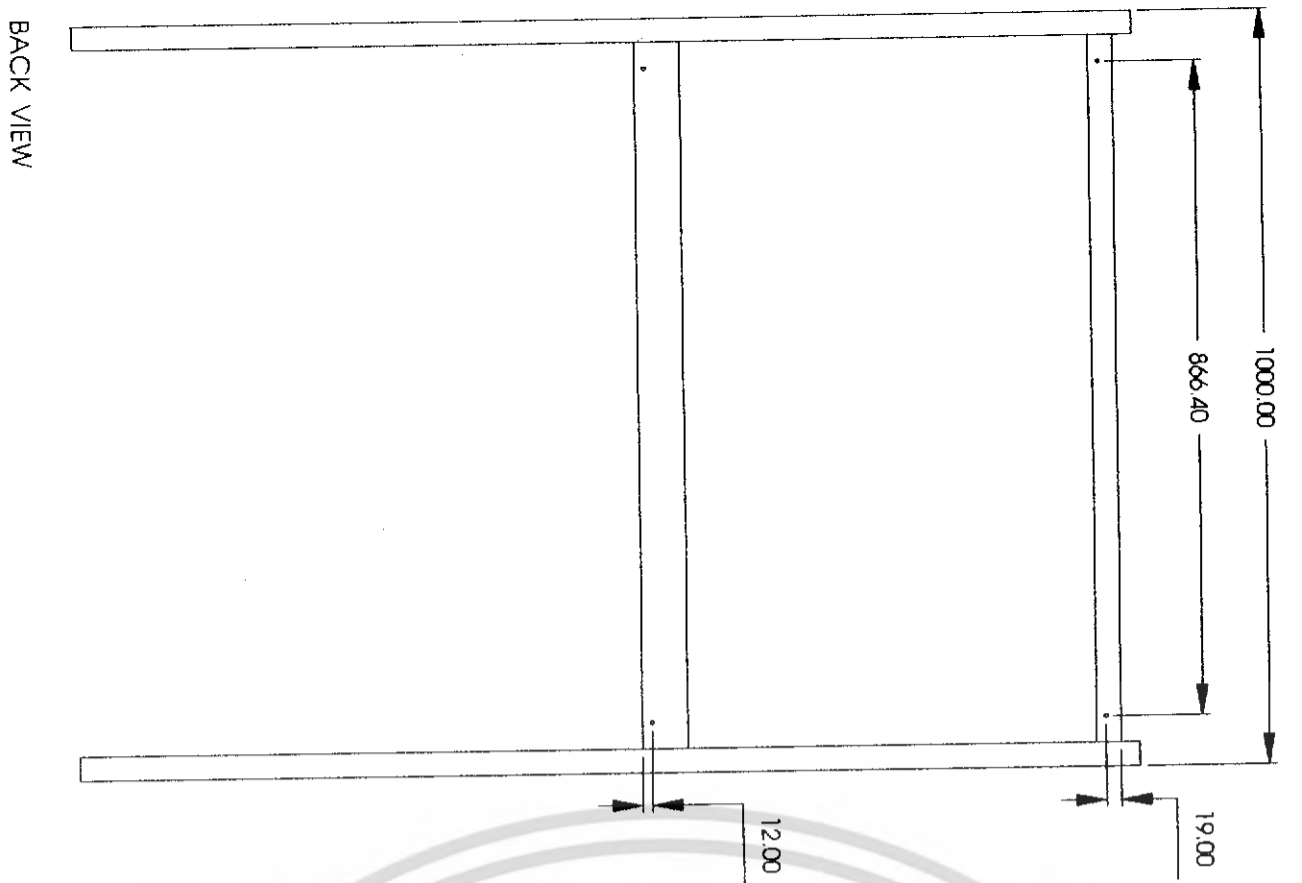
แสดงแบบ ชุดทางภูมิภาพเขตนคร 13

UNIT : มม

SCALE 1 : 10

PART 2, 3.





BACK VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

TOP VIEW

ISOMETRIC

PART 4

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม

โดย : นายศุภชัย กุศลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2568

อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนีวา

แสดงแบบ

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

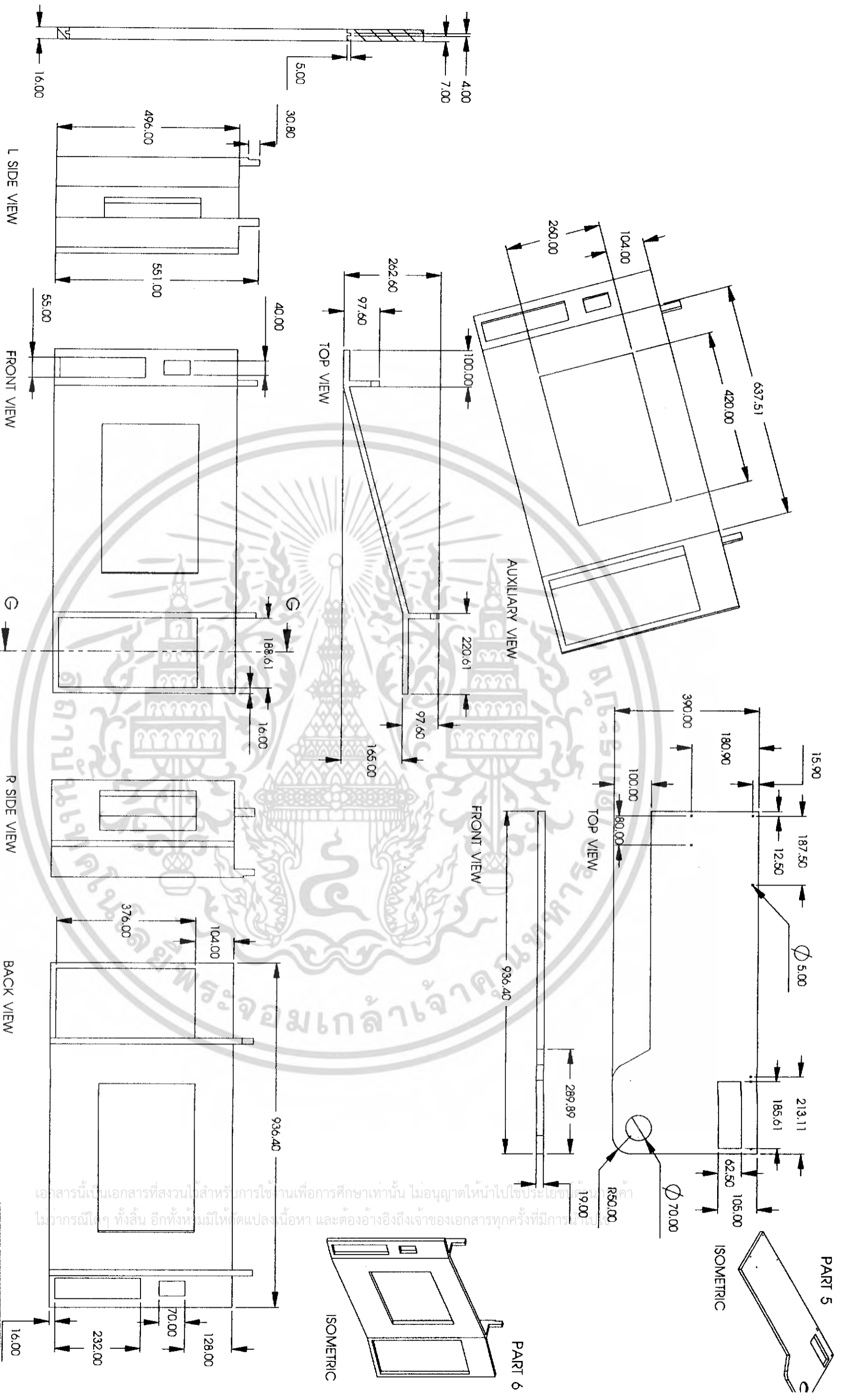
ชุดที่นั่งมภาพยนตร์

PART 4

14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



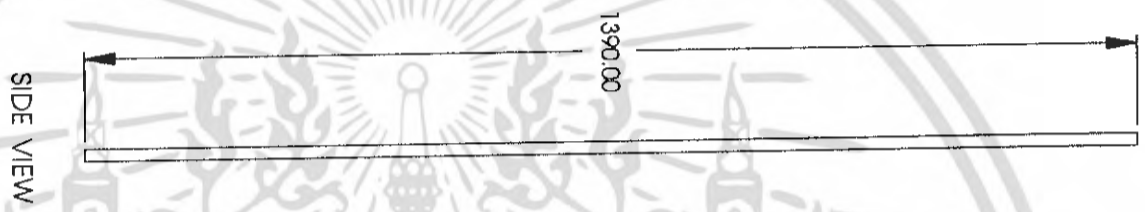
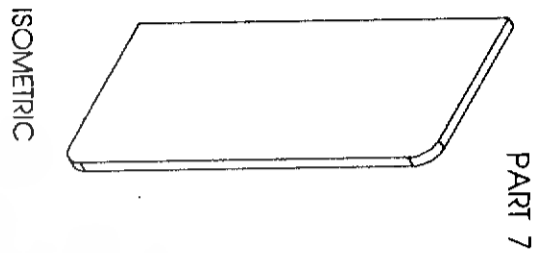
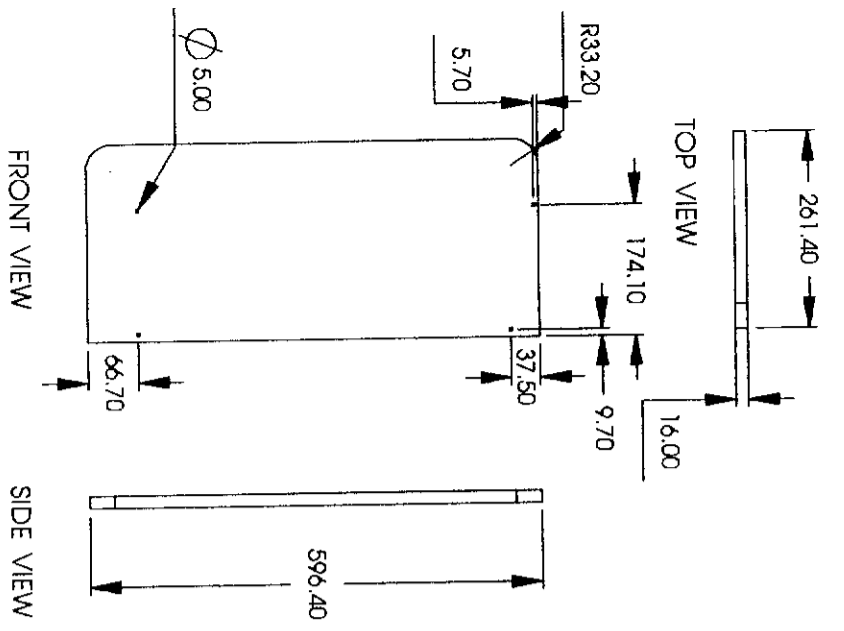
SECTION G-G (1 : 5)

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ ลุดดีเอ ขนาด 50 ตรม.
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 TSUTAYA

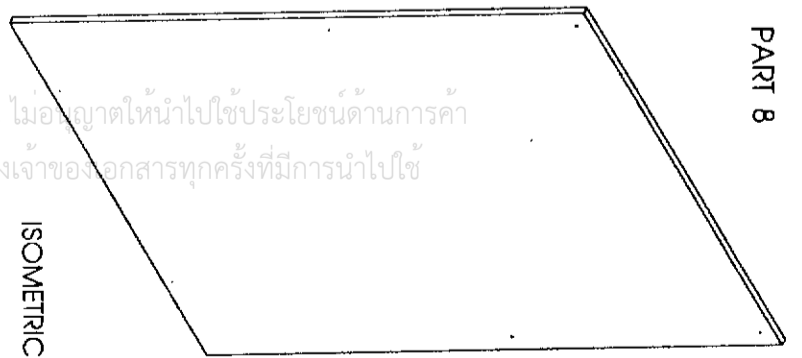
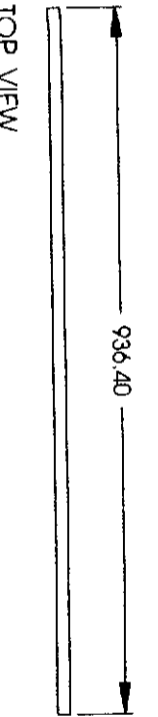
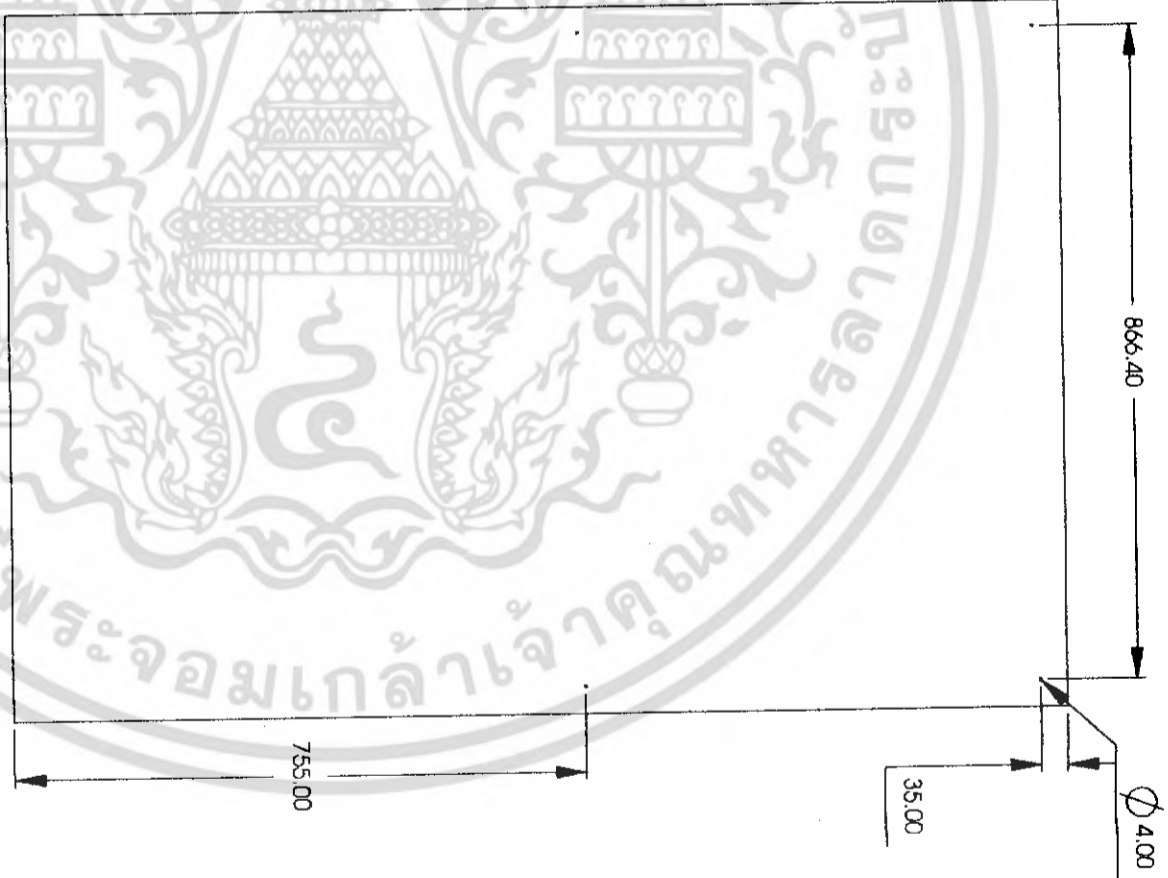
สถานที่: วิทยาลัย กุศลวิวัฒน์
 โดย: นายสุวิทย์ กุศลวิวัฒน์
 รหัส: 44020293 ปีการศึกษา 2548
 สาขาวิชา: อภิปรัชญา

แสดงแบบ
 UNIT : มม
 SCALE 1 : 10
 ชุดช่างภาพวาด
 PART 5, 6
 15





FRONT VIEW



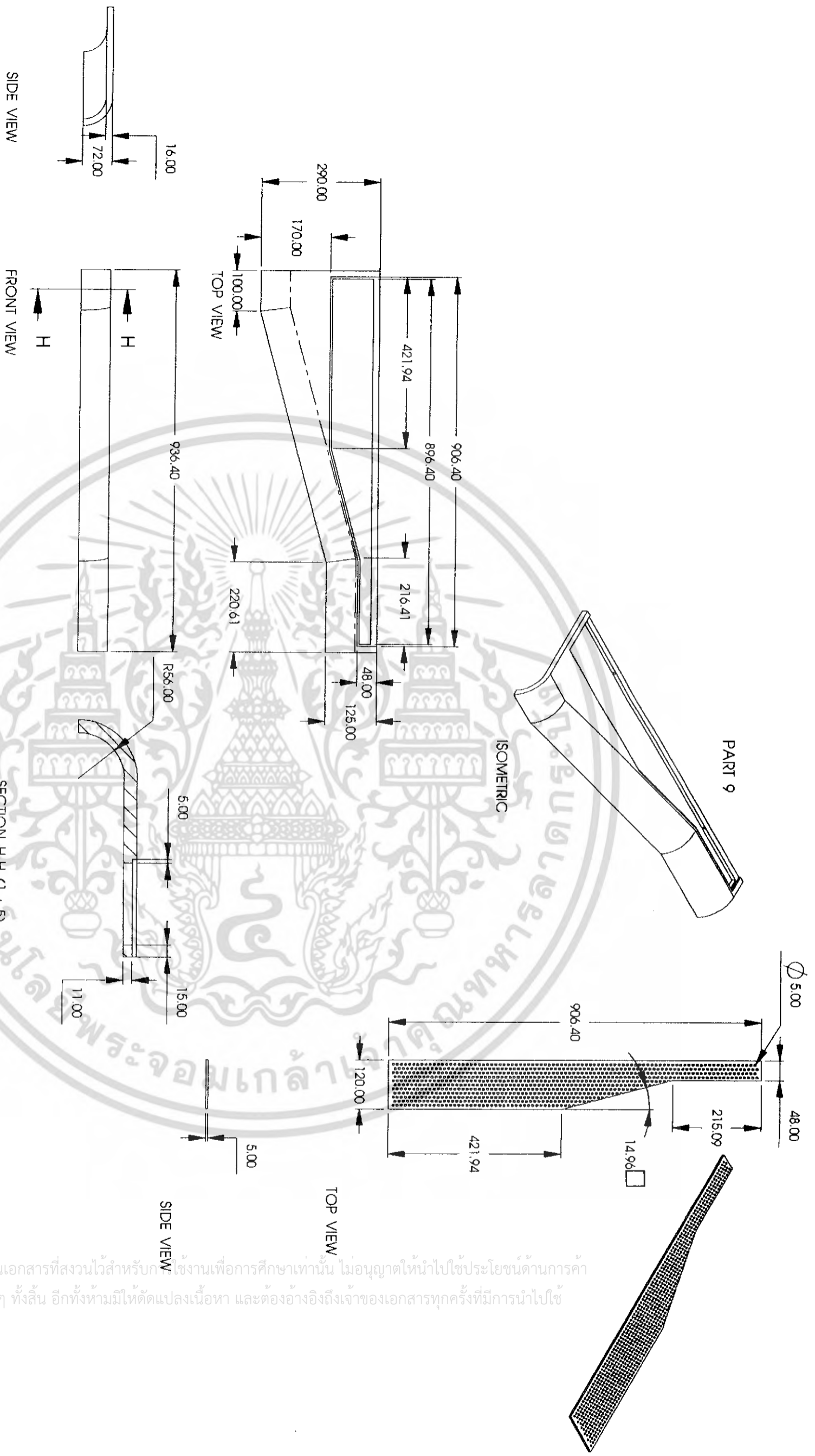
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายศรัทธัย กุศลวิวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนีวา

แสดงแบบ ชุดที่นั่งมิกกาเวย์นดอร์
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
PART 7, 8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

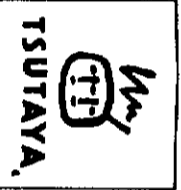
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซิงกา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS

สถาปนิกที่ปรึกษา: บริษัทสถาปัตย์ร่วมเกล้า จำกัด

โดย: นายศุภชัย ฤกษ์วิวัฒน์

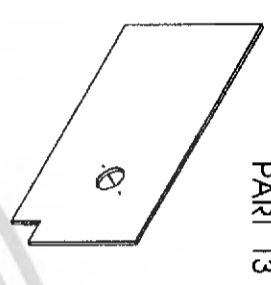
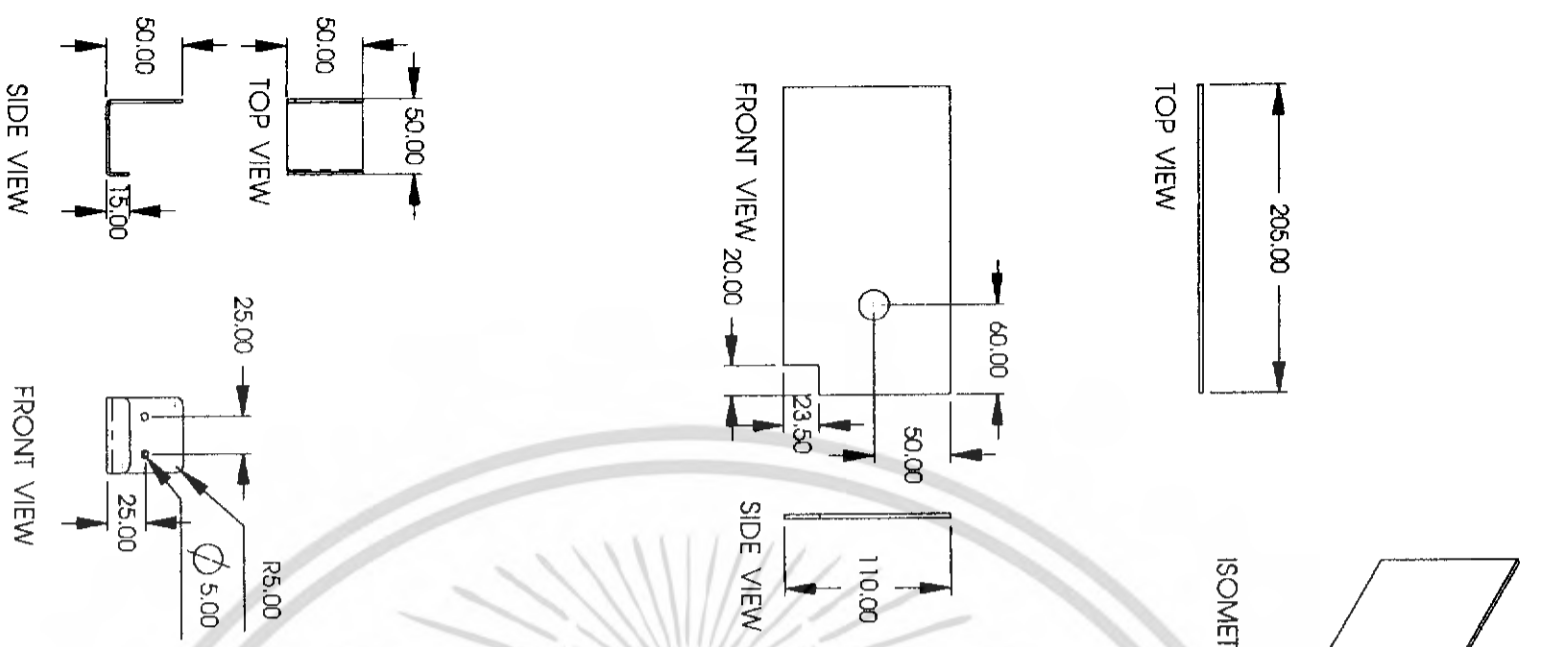
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา: อภชาติ สนิวา

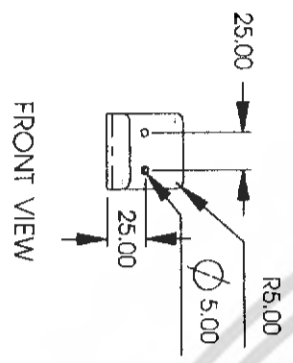


TSUTAYA

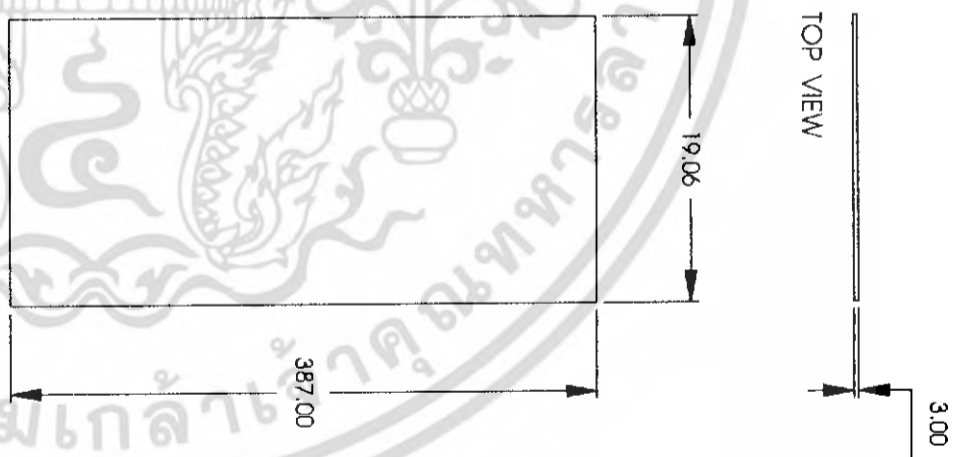
แสดงแบบ	ชุดที่นั่งชมภาพยนตร์	แผ่นที่
UNIT : มม		
SCALE 1 : 10	PART 9, 10	17



PART 13



PART 12



PART 11

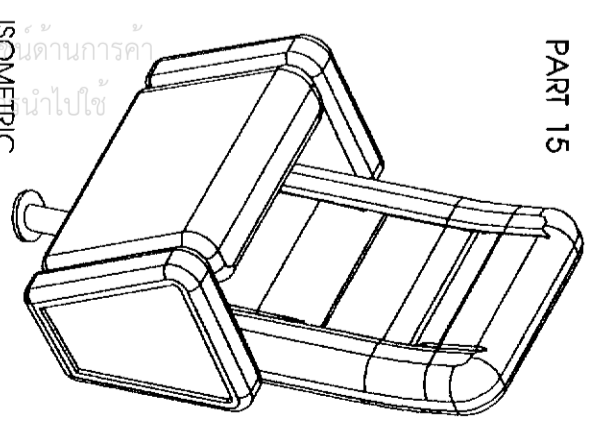
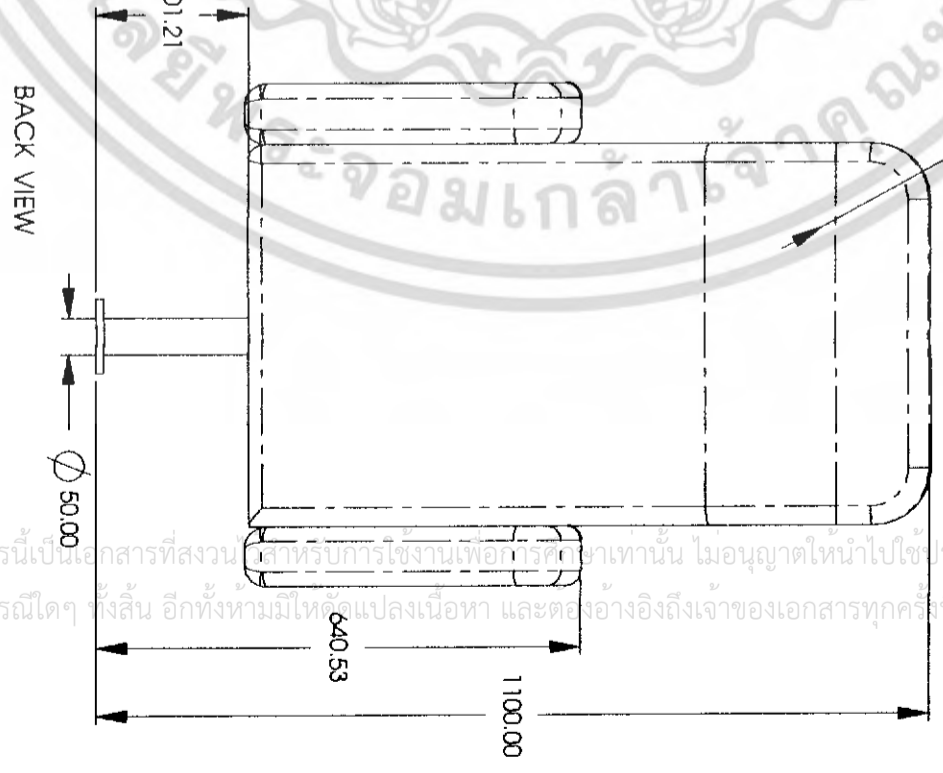
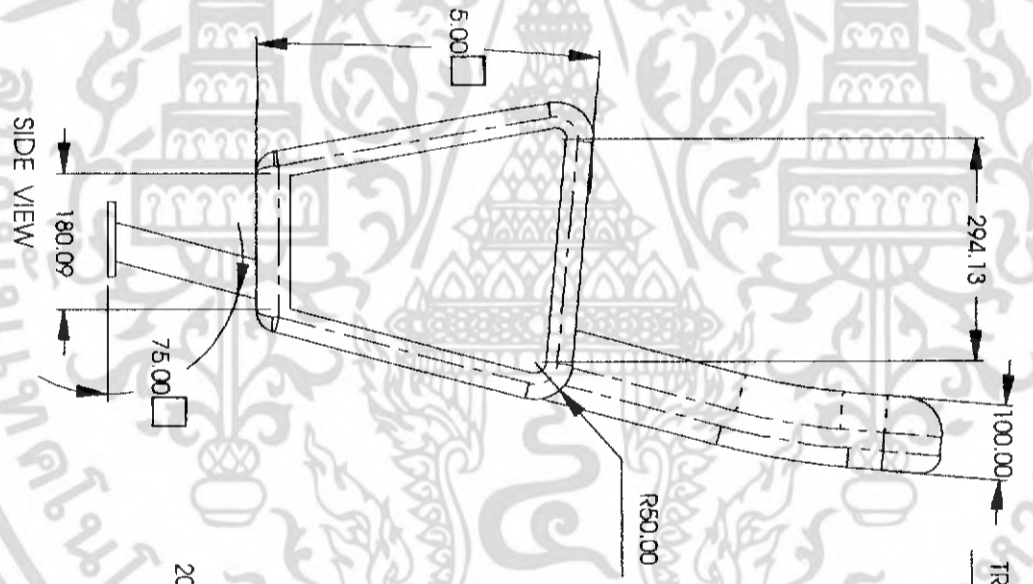
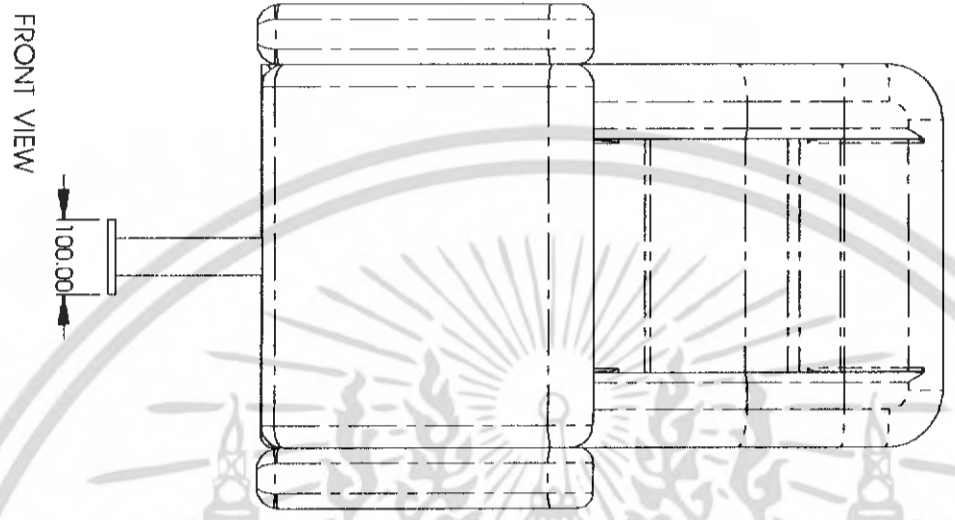
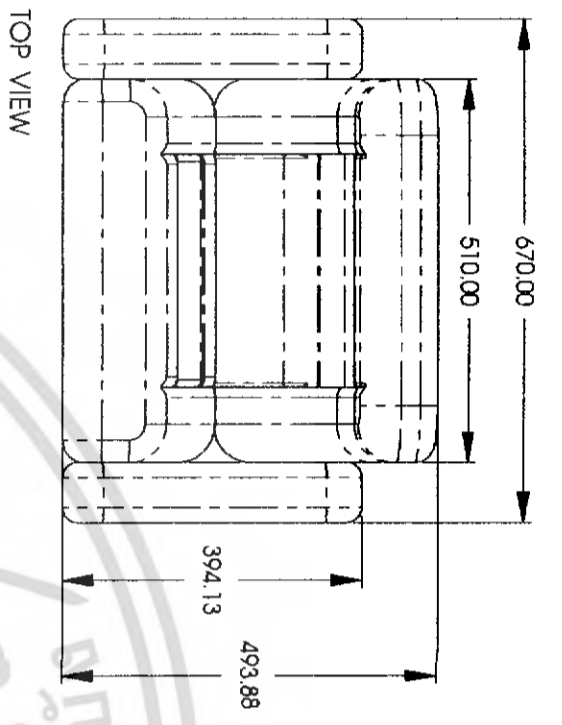
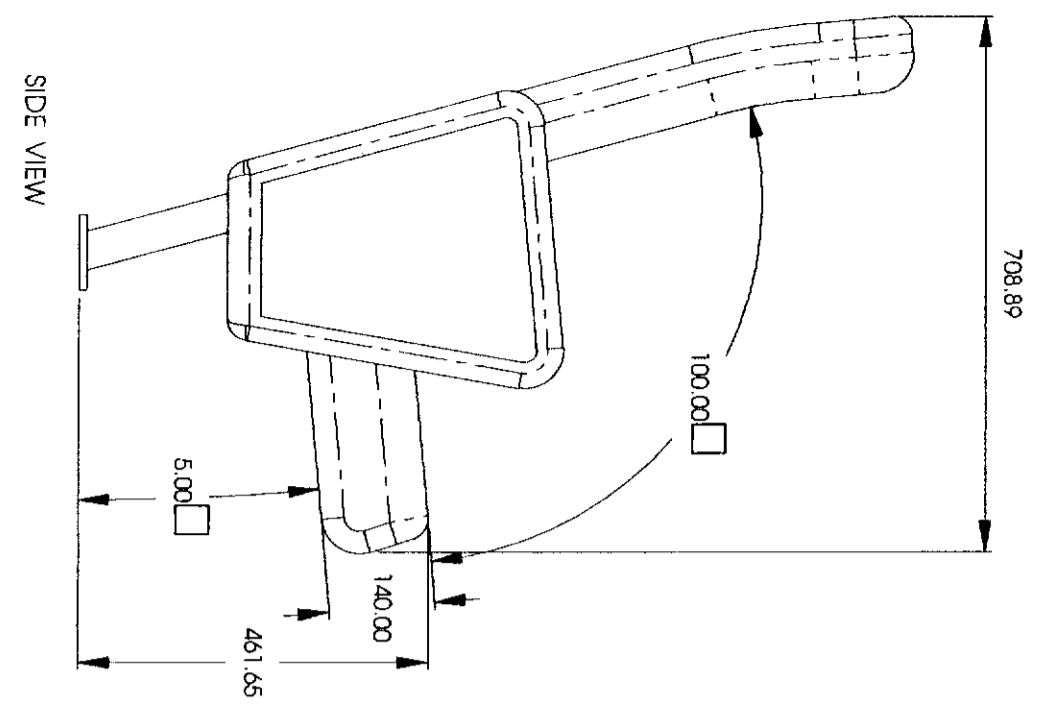
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นานนักให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตุตุโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายศรัทธัย กุศลศรีวัฒน์
 รหัส 440200293 ปีการศึกษา 2564
 อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาลิต ลิ้มวิภา

แสดงแบบ
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
 จุดทบทวนภาพยนต์
 PART 11-13



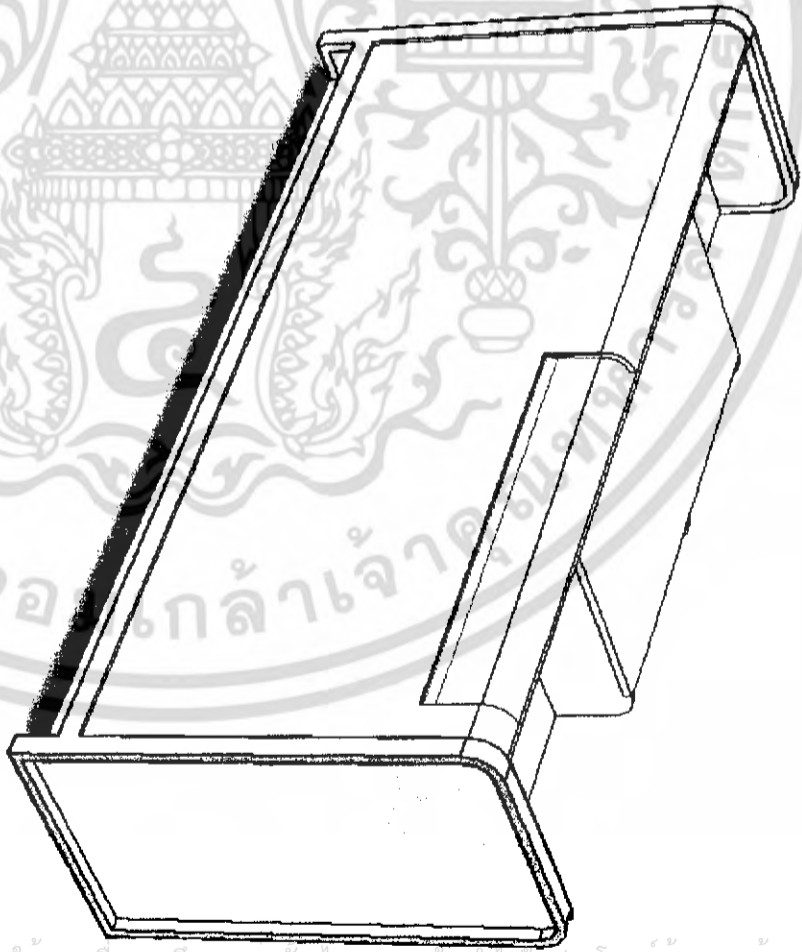
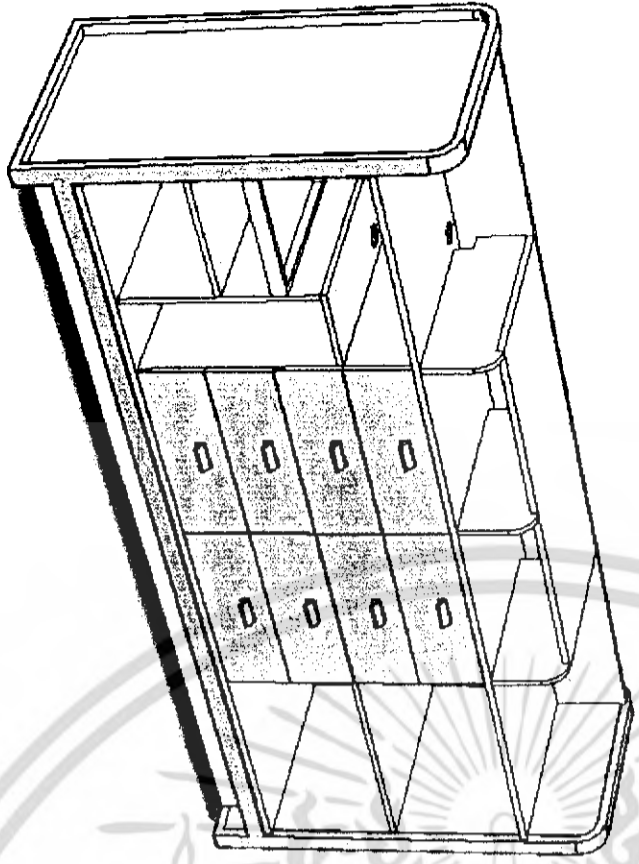
PART 15

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทงา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายศรัทธัย กุศลวีวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาลิต สีนีวา

แสดงแบบ ชุดที่นั่งมณฑาพยนตร์
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
PART 15
19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าปลีก แบบ สตูดีโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

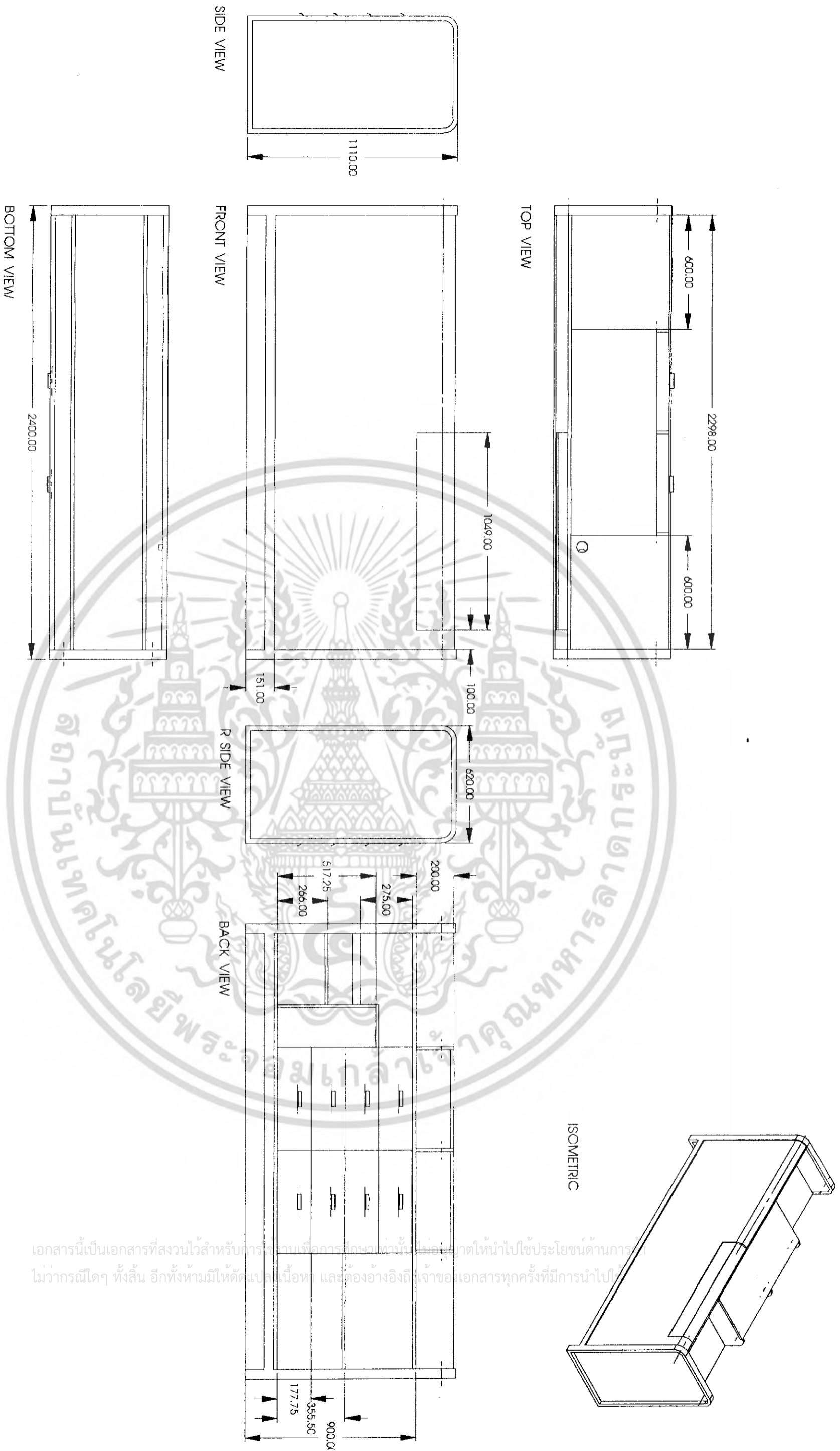
โดย : นายศุภชัย กุศลวิวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนาวา



แสดงแบบ
UNIT : cm
SCALE
เพาเนตอกรูปการ
PERSPECTIVE
20



โครงการเสนอและการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านซีทง่า แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE, 50 SQUARE METERS

TSUTAYA

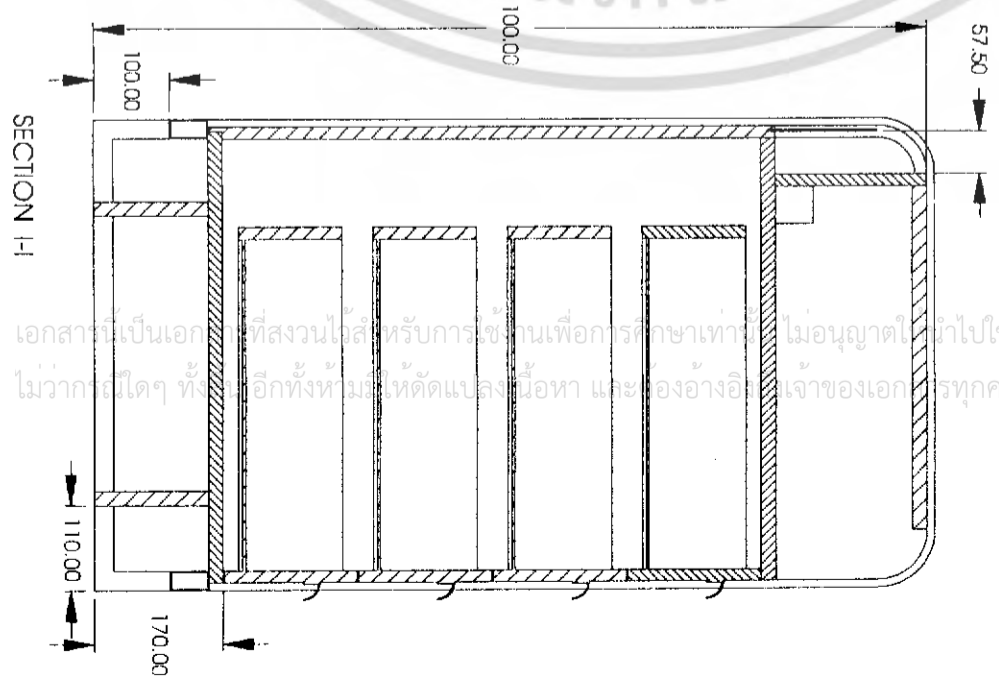
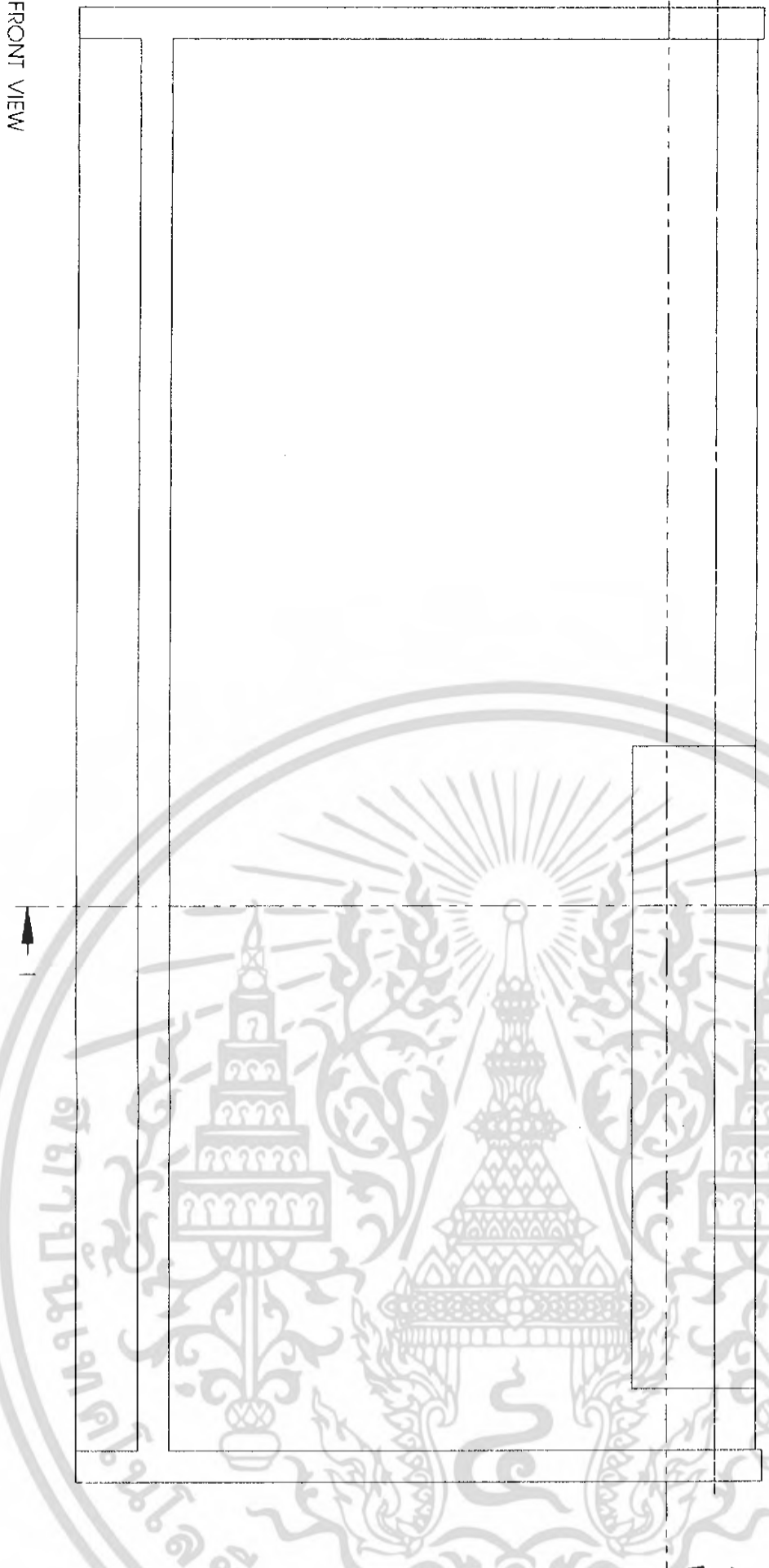
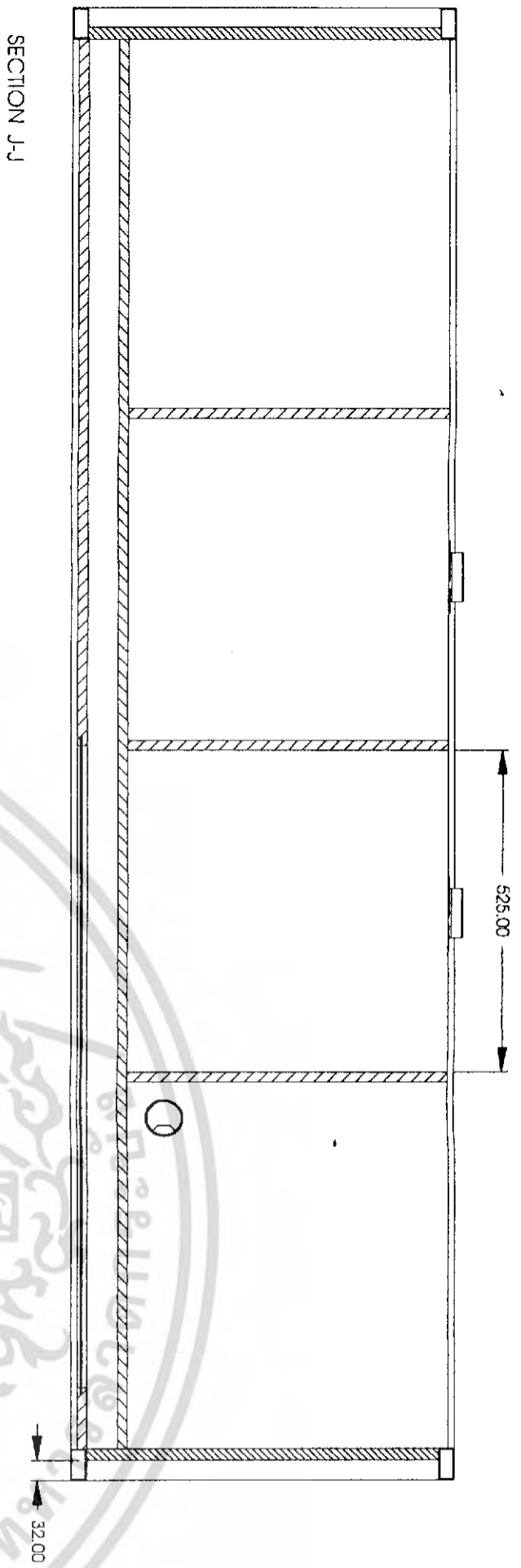
สำนักงานเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรม



โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาลิต ลิ้นวา

แสดงแบบ
 UNIT : มม
 SCALE 1 : 15
 เคาเนเตอร์บริการ
 MULTIVIEW
 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



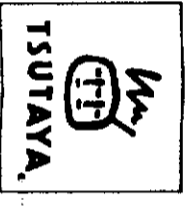
FRONT VIEW

SECTION J-J

SECTION I-I

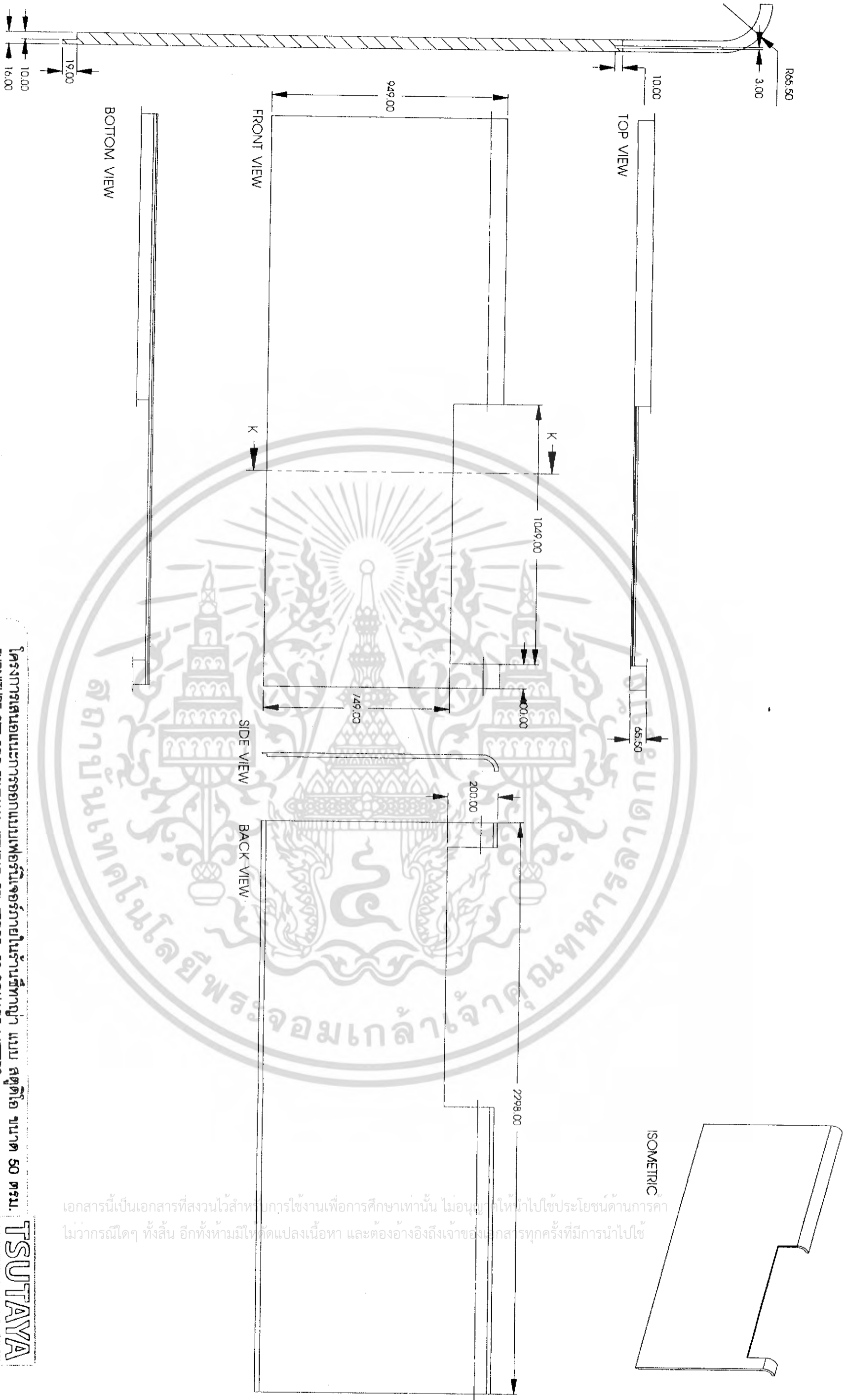
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมดนี้เพื่อตัดแบลงเนื้อหา และของอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านชาบูๆ แบบ สดุดใจ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 ผลงานที่โดดเด่นในสไตล์พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายศรัทธัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สนิวา

แสดงแบบ
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
 เคา์นต่ออภิการ
 PERSPECTIVE
 22



SECTION K-K (1 : 5)

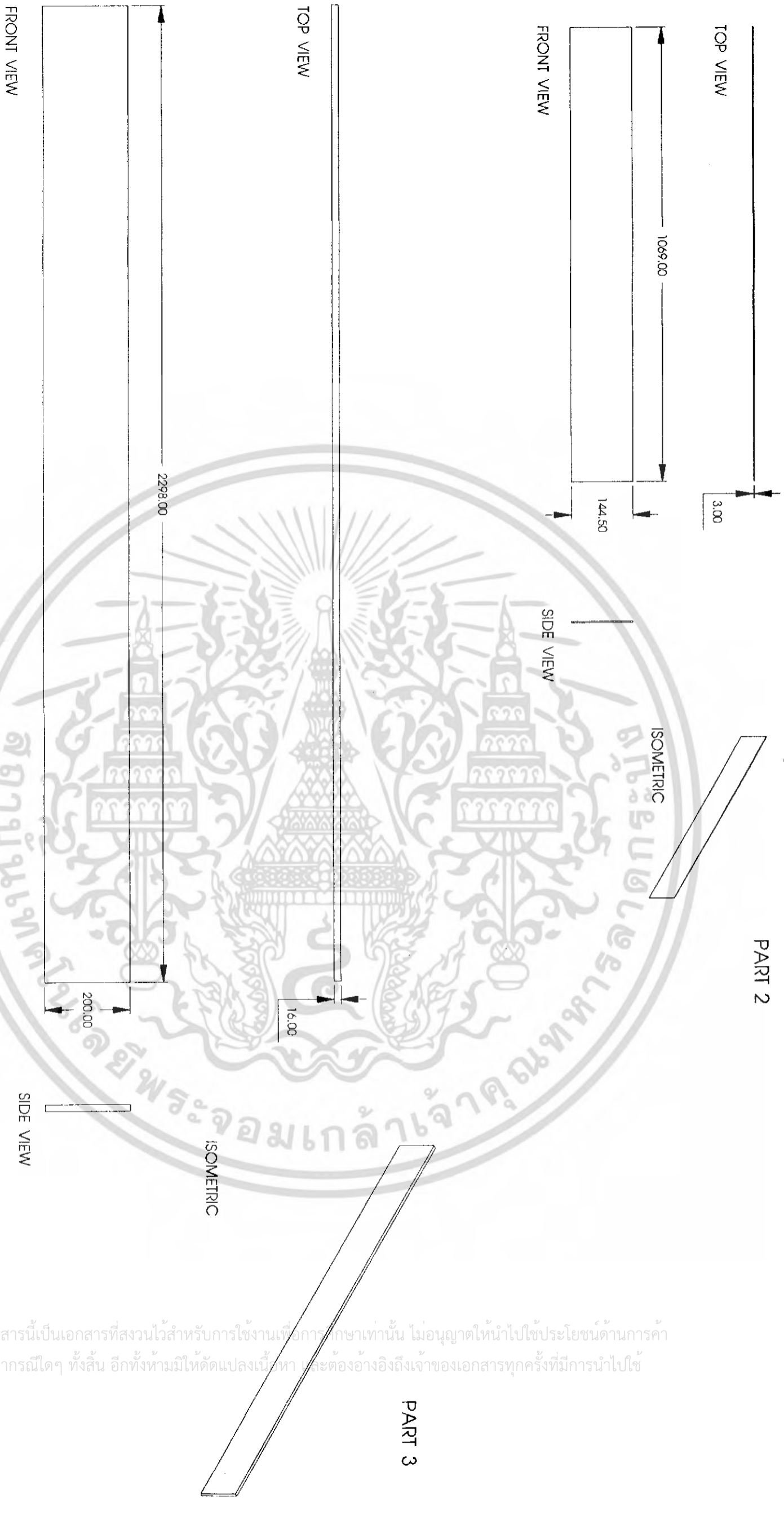
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าทุกสาขา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



โดย : นายศุภชัย กุศลวิวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อภิลิต ลีนิภา

แสดงแบบ
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
 แผนที่
 คาเนเตอร์บริการ
 PART 1
 24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกในโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

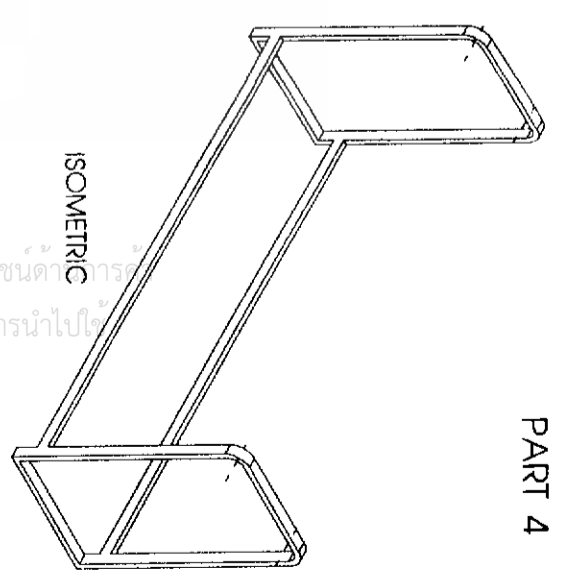
โดย : นายศรัทธัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สนิวา



แสดงแบบ	เคาน์เตอร์บริการ	แผ่นที่
UNIT : mm	PART 2, 3	25
SCALE 1 : 10		



ISOMETRIC



SECTION L-L (1 : 10)

FRONT VIEW

TOP VIEW

SIDE VIEW



TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านเซ็กูา แบบ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ตรม.

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS

โดย : นายศัลลชัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนิภา

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

แสดงแบบ

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

คาเนเตอร์ปริการ

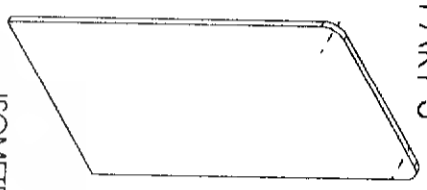
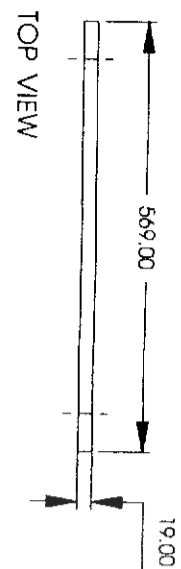
PART 4

26

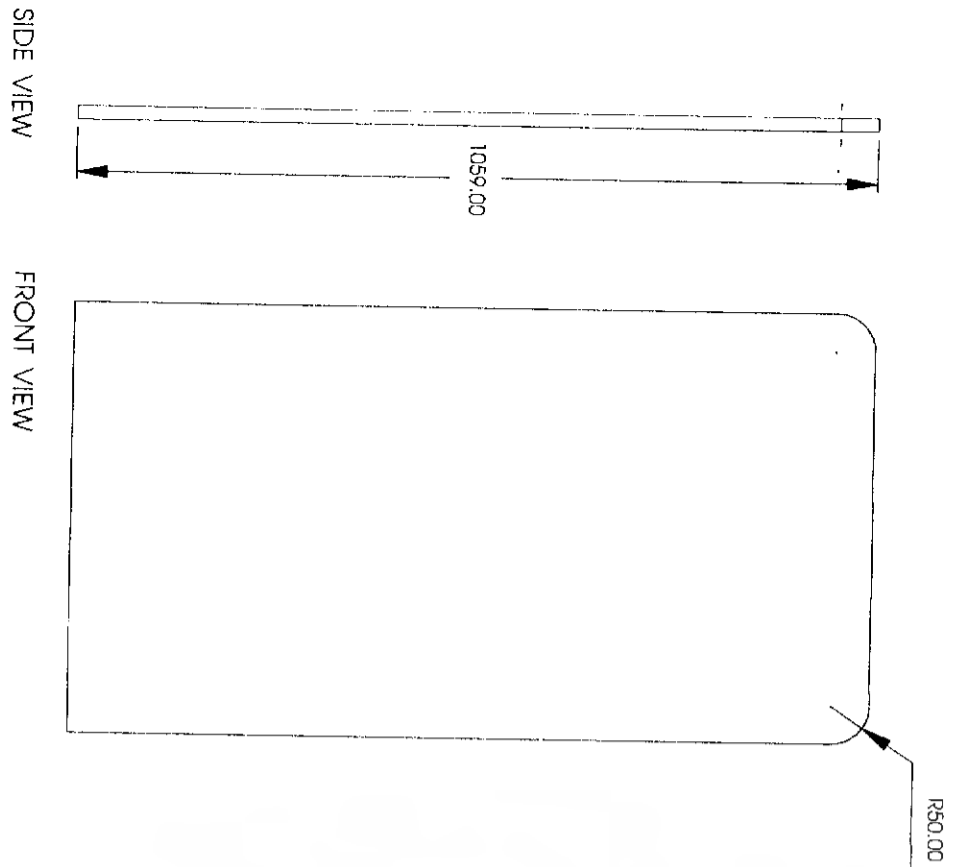
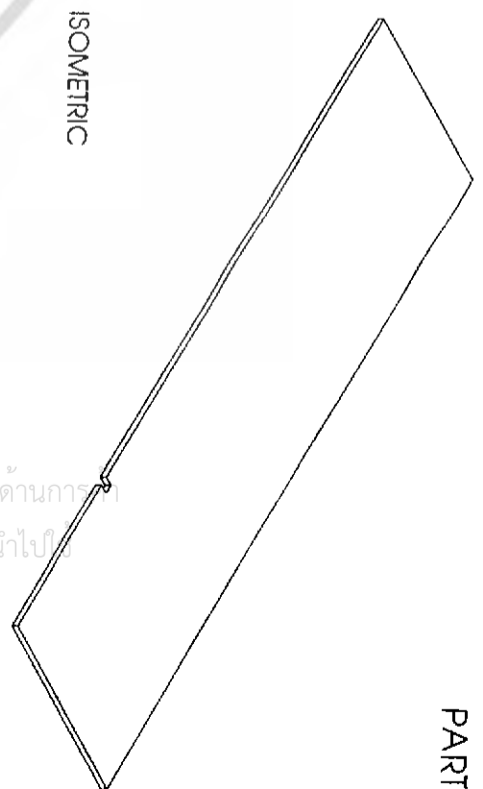


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาต ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 5

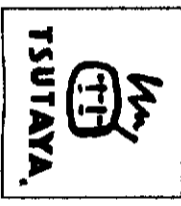


PART 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

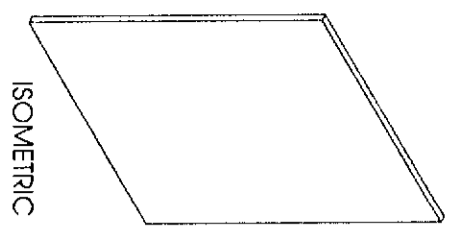
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาคิน สีน้า

แสดงแบบ **เคาน์เตอร์บริการ** PART 5, 6 27
 UNIT : มม
 SCALE 1 : 10

PART 7

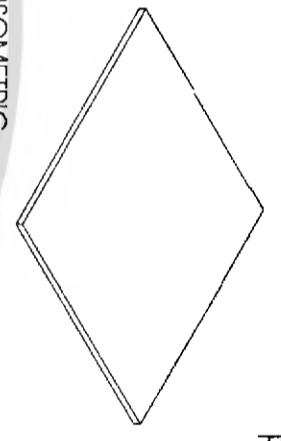


ISOMETRIC

SIDE VIEW

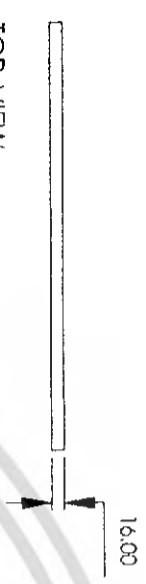


PART 8

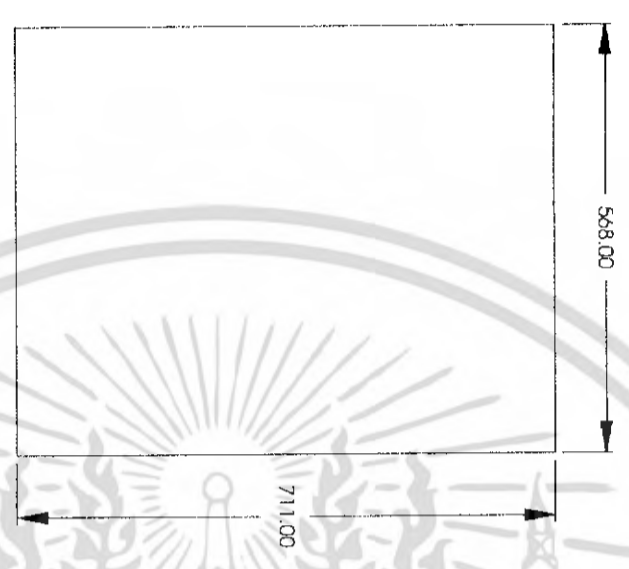


ISOMETRIC

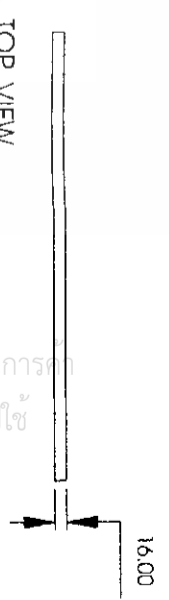
TOP VIEW



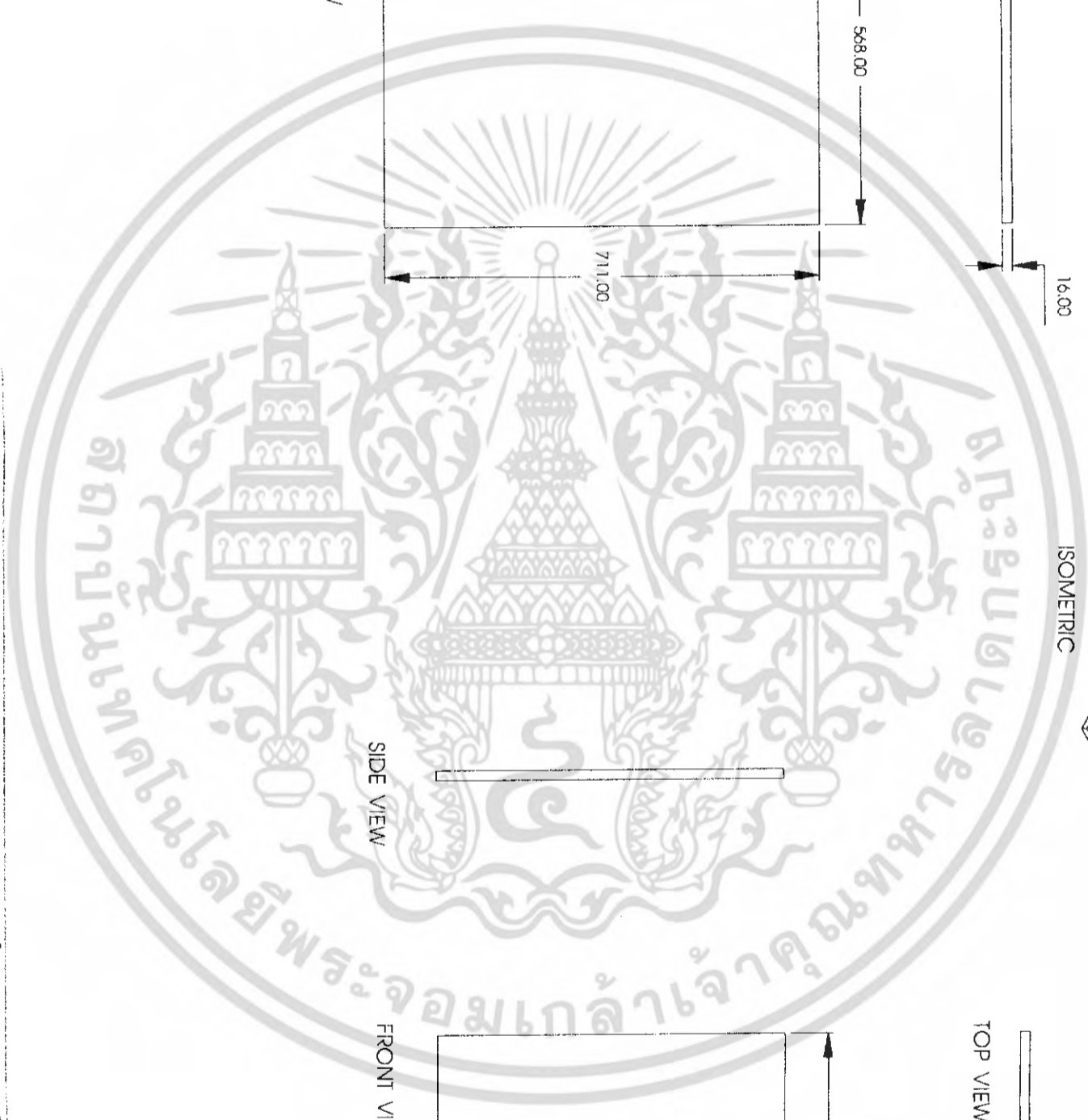
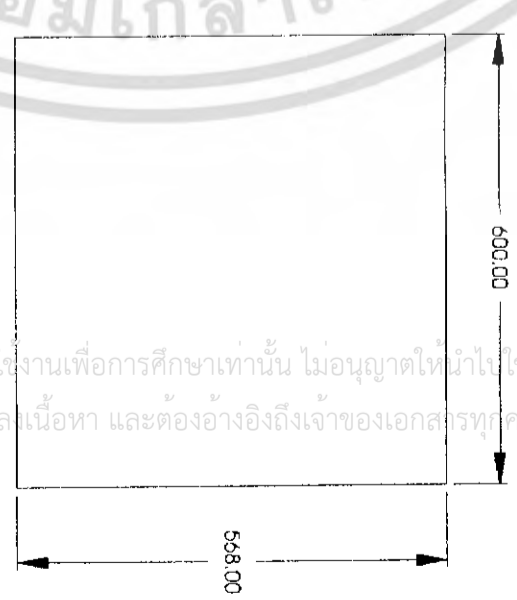
FRONT VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้ากาแฟ แบบ สดุดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

แบบที่ **TSUTAYA**



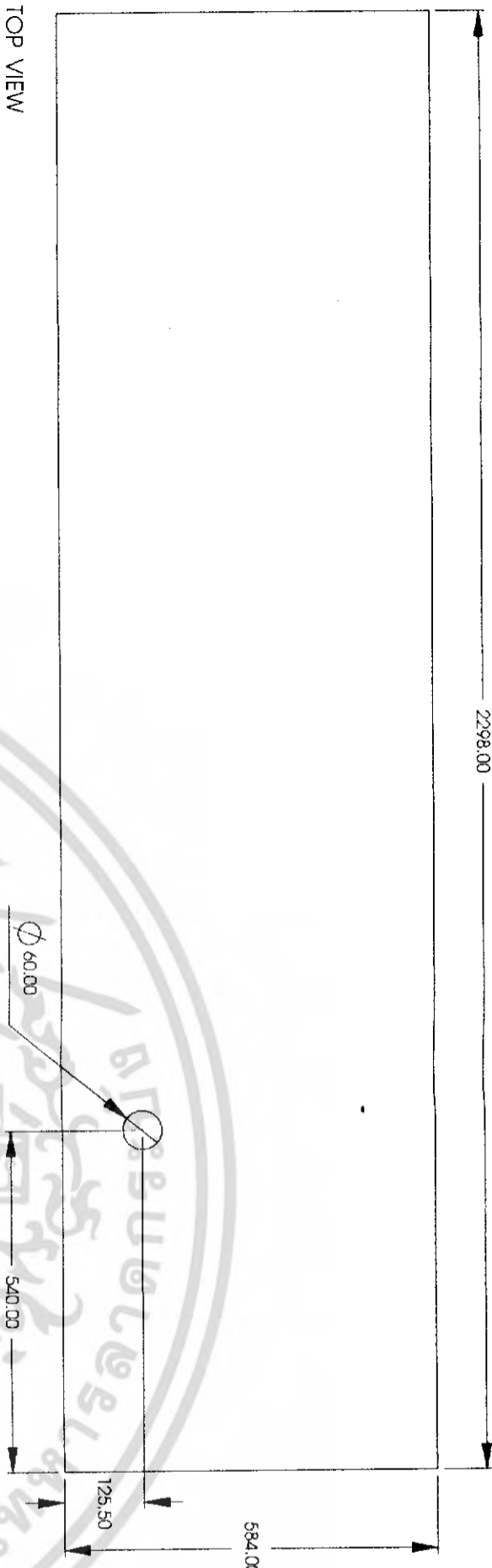
โดย : นายสุวิทย์ กุศลศิริวัฒน์
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาสิด สนิทวา

แสดงแบบ
UNIT : mm
SCALE 1 : 10

คาบเนตอรรีการ
PART 7, 8

28

2298.00



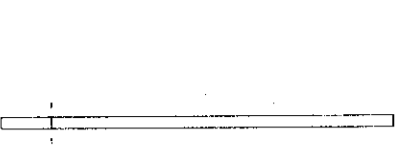
PART 9

ISOMETRIC

SIDE VIEW

19.00

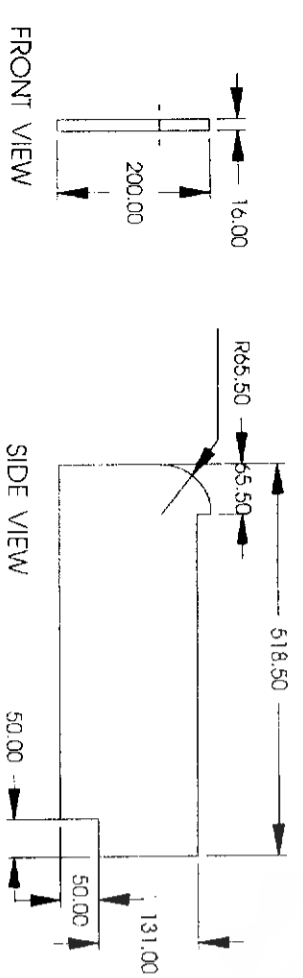
FRONT VIEW



TOP VIEW

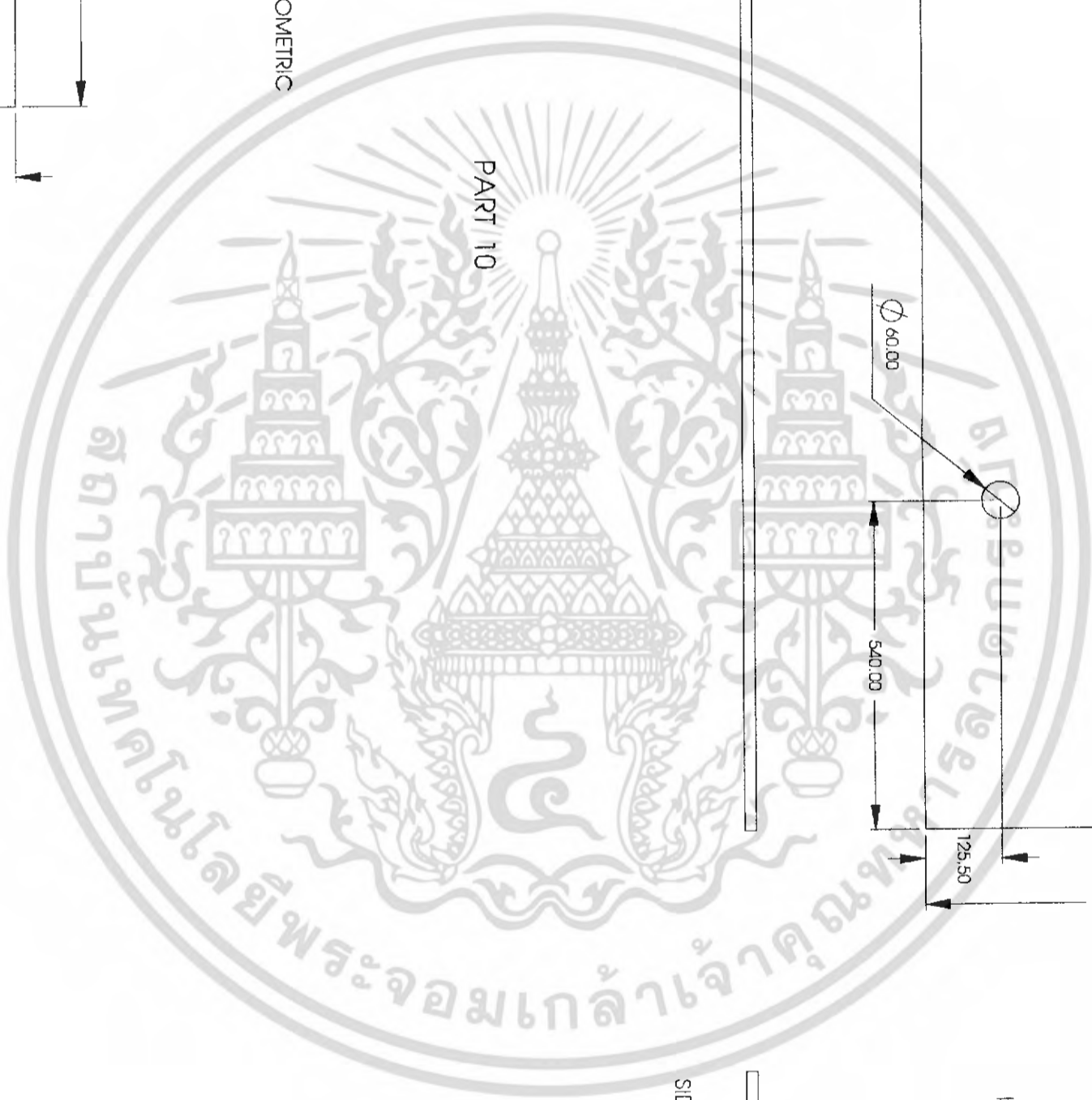
ISOMETRIC

PART 10



SIDE VIEW

FRONT VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางร้าน แบบ สดุดีใจ ขนาด 50 ตรม.
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายสวลชัย กุลศิริวัฒน์
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิด สืบวา

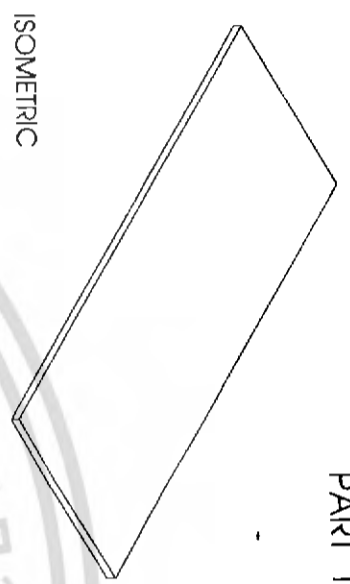
แสดงแบบ
UNIT : มม
SCALE 1 : 10

เคาน์เตอร์บริการ
PART 9, 10

29

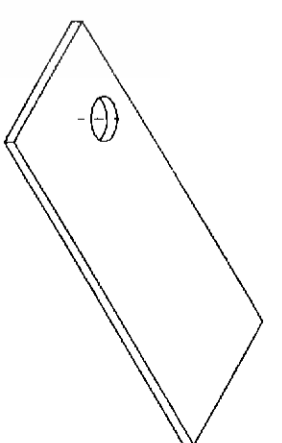
วันที่

PART 11

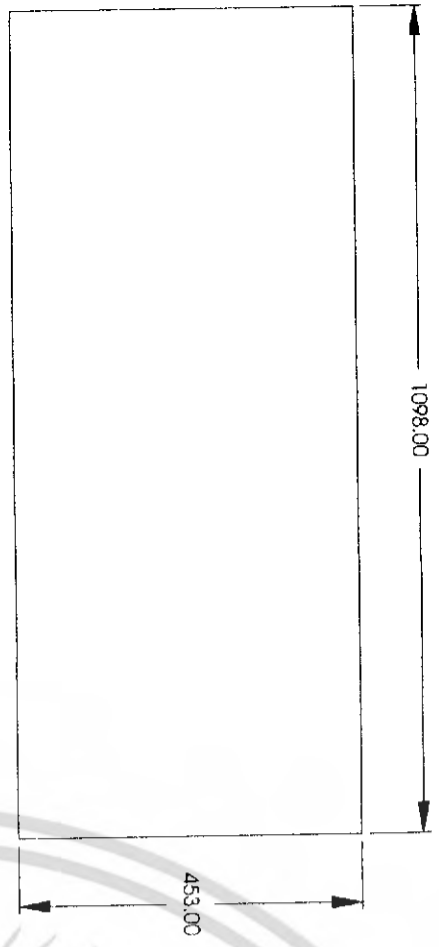


ISOMETRIC

PART 13



ISOMETRIC



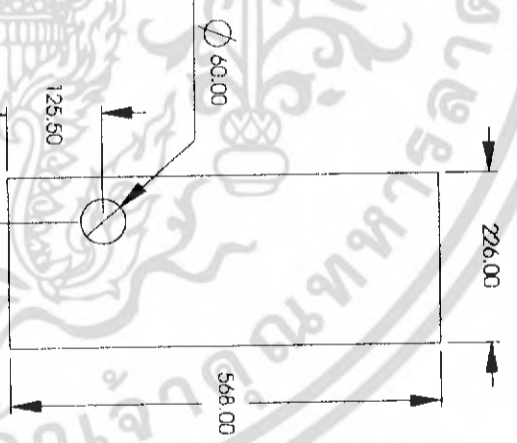
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



TOP VIEW

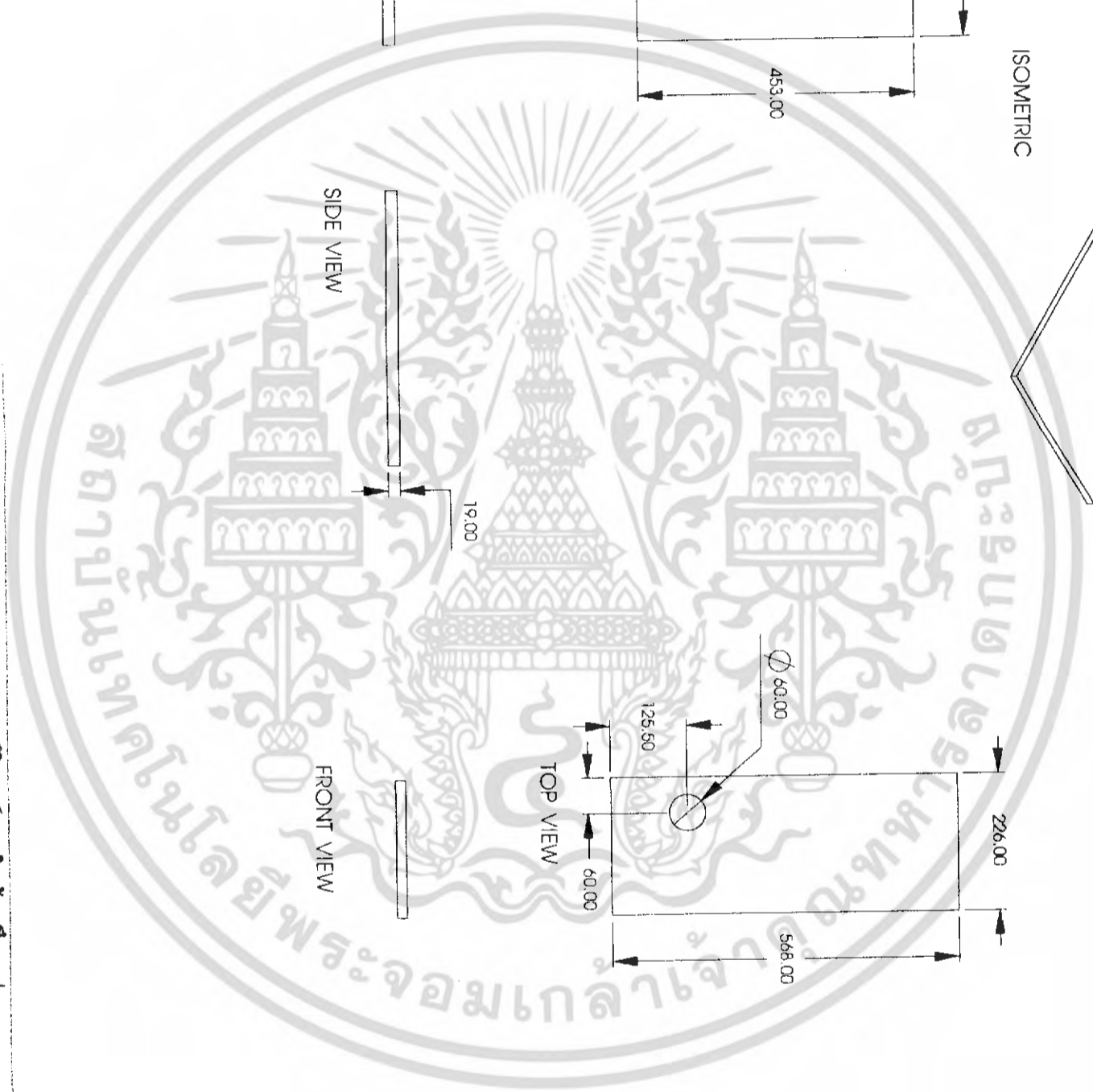


FRONT VIEW



SIDE VIEW

16.00



TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตุตโตโฮ ขนาด 50 ตรม.

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายสุวิทย์ กุศลศรีวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ปรึกษา : อภชาติ ลิปิภา



แสดงแบบ

UNIT : มม

SCALE 1 : 10

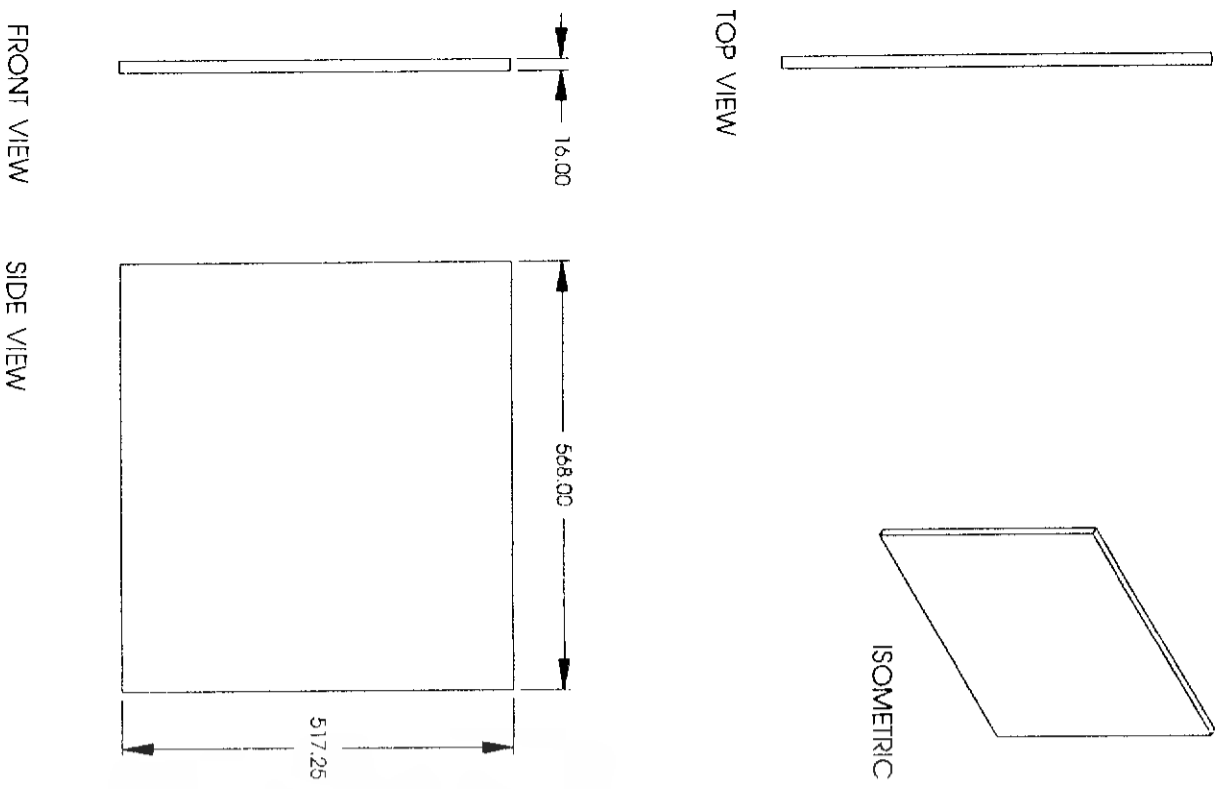
คานาเตอร์บริการ

PART 11, 13

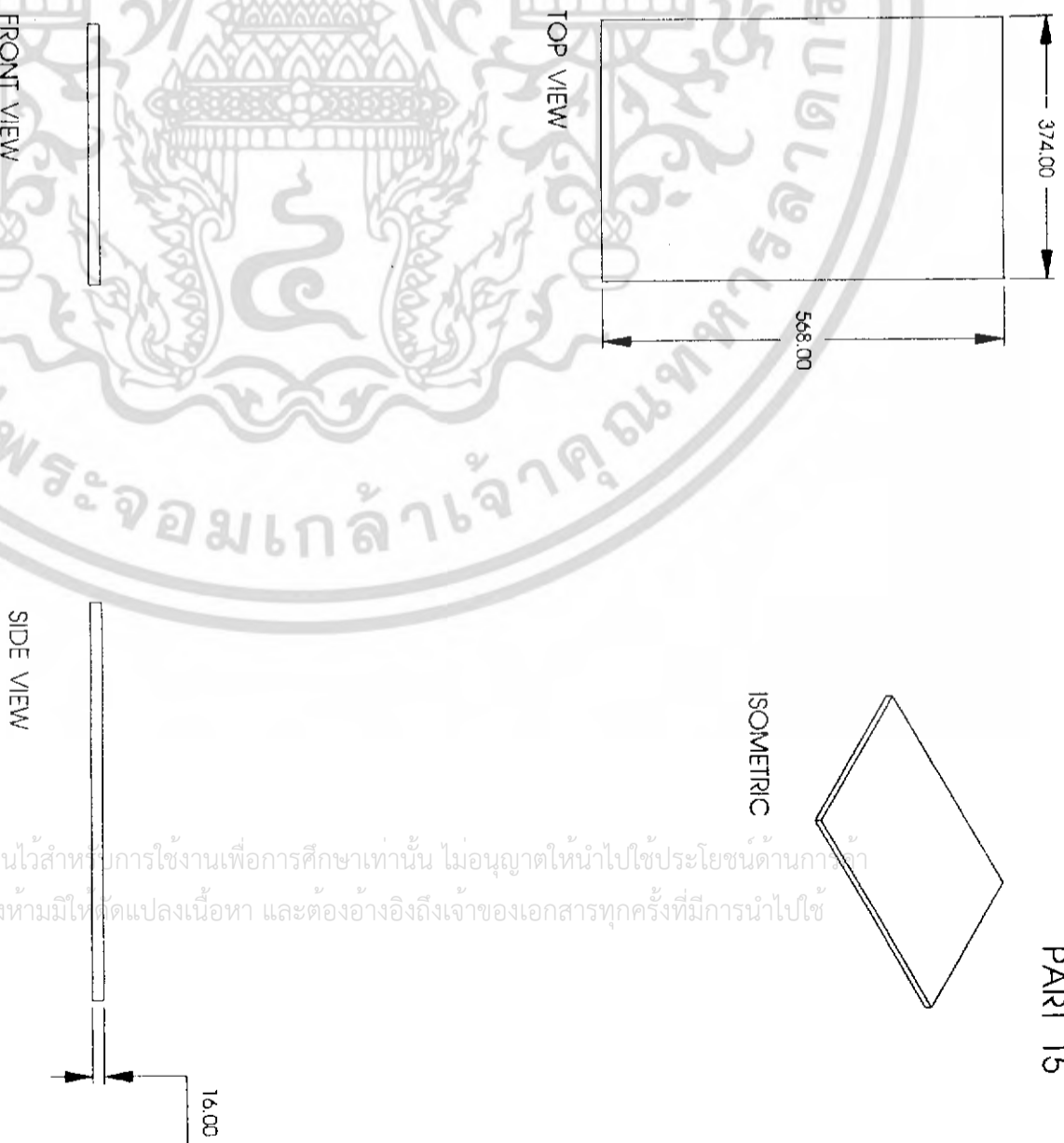
30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคคลที่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 14



PART 15



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตุติโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

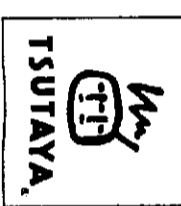
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศุภวิชัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สนิวา



แสดงแบบ

UNIT : mm

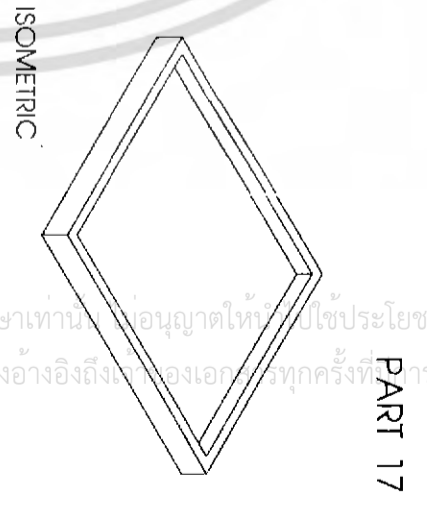
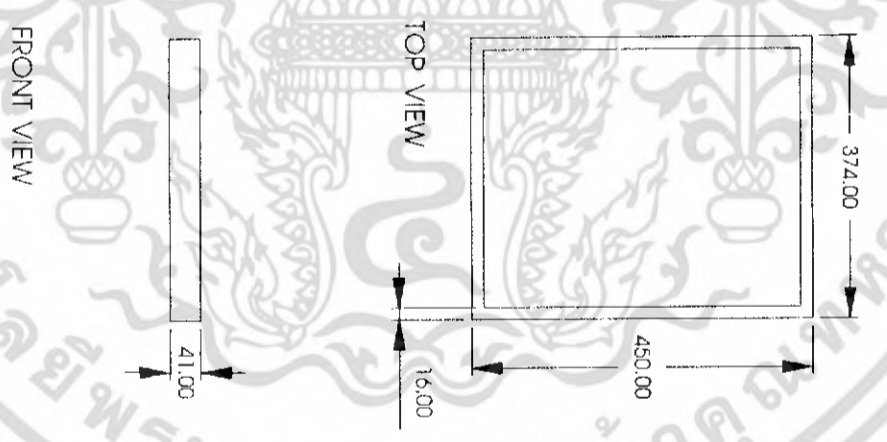
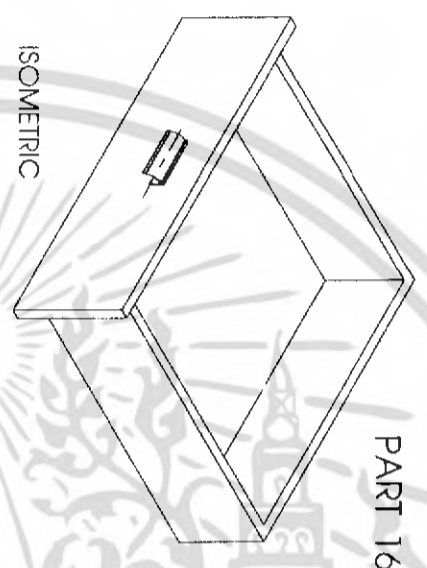
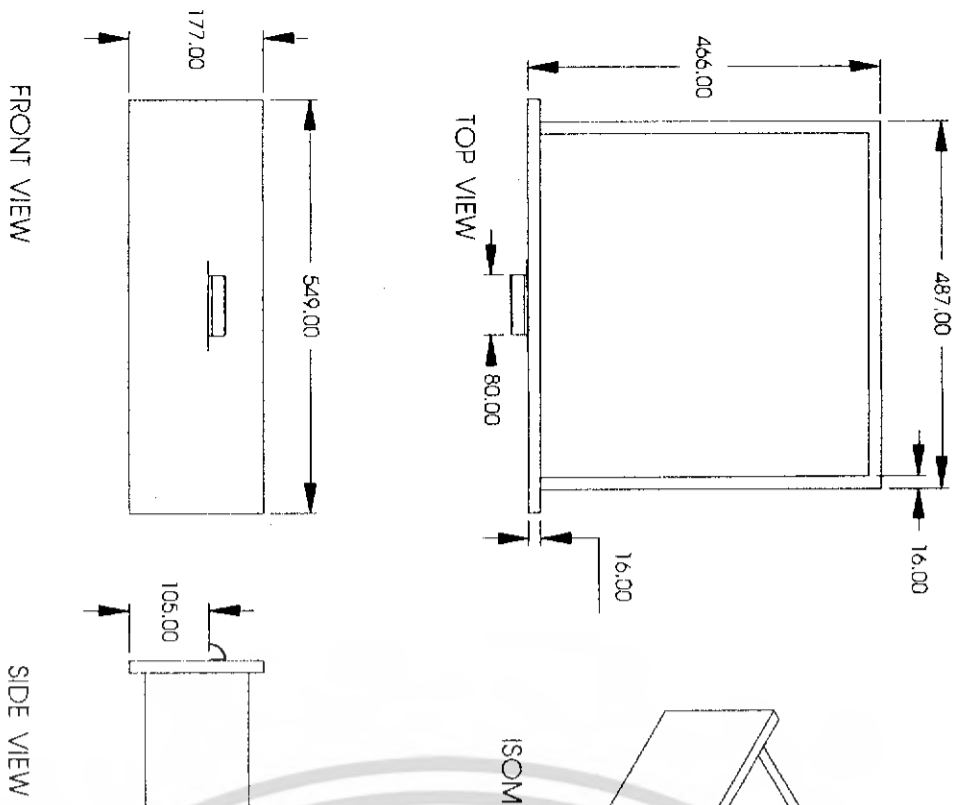
SCALE 1 : 10

दानเตอรบริการ

PART 14, 15

31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ใบอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่จะนำไปใช้

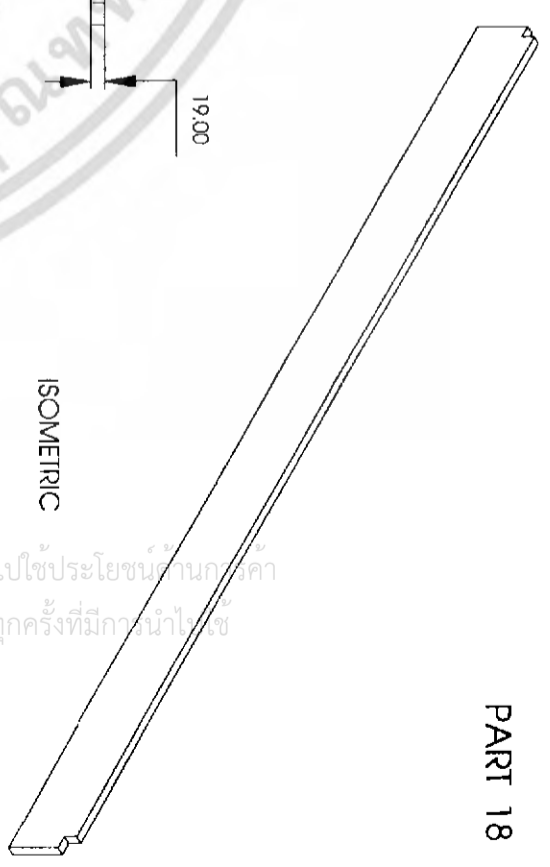
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านเซาท์ทิวา แบบ สตุดีโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายสหัสชัย กุศลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อจากรายที่ปรึกษา : อภาลิต สนิวา

แสดงแบบ | **เตาแตรอกริการ** | 32
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
 PART 16, 17

PART 18



ISOMETRIC

TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW



TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าทุกสาขา แบบ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ตรม.

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายสุวิทย์ กุศลวิวัฒน์

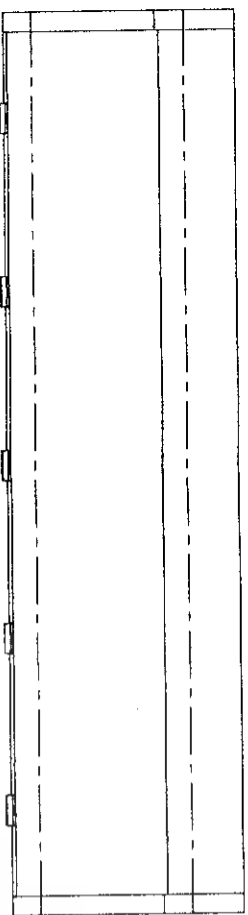
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิด สีนัว

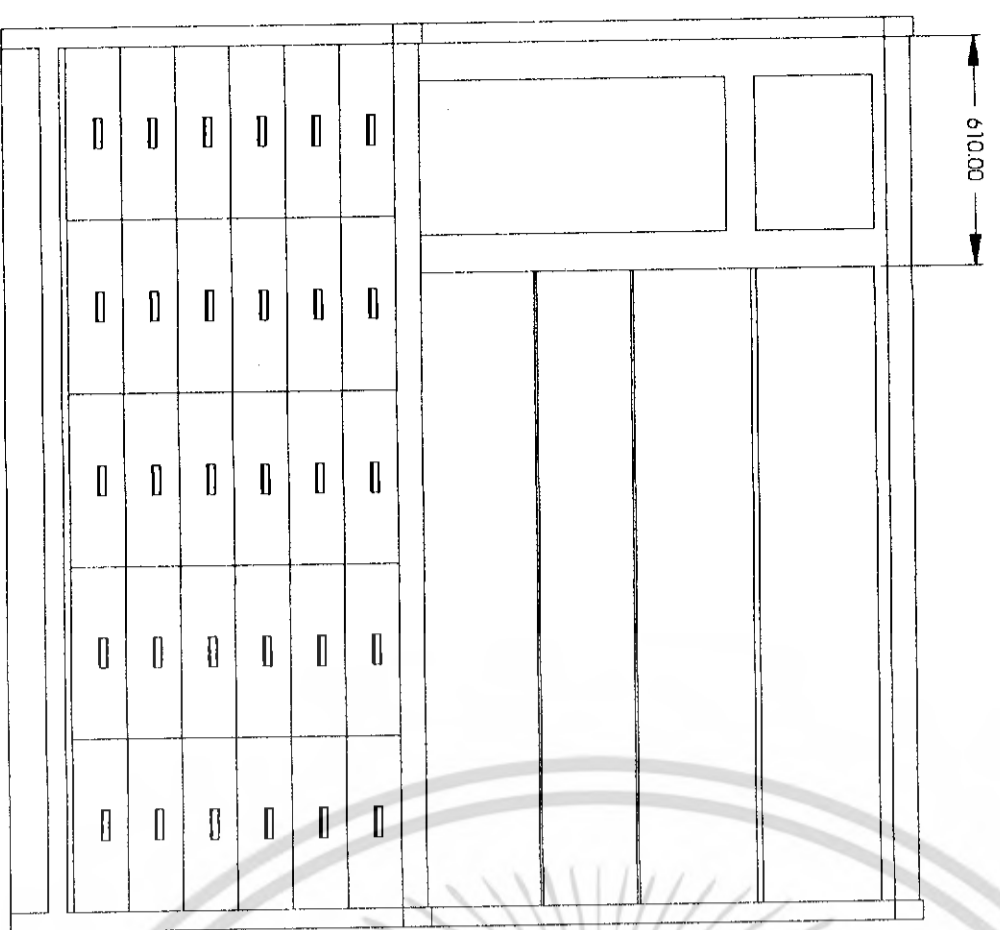


แสดงแบบ	ด้านต่อบริการ	33
UNIT : mm	PART 18	
SCALE 1 : 10		

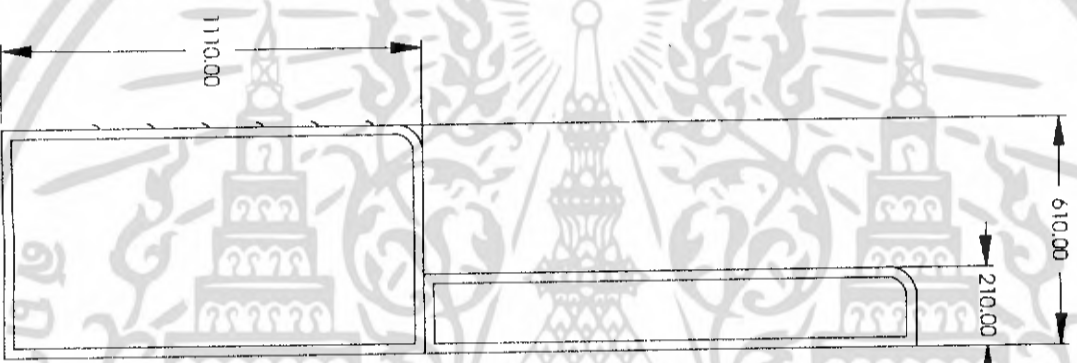
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW



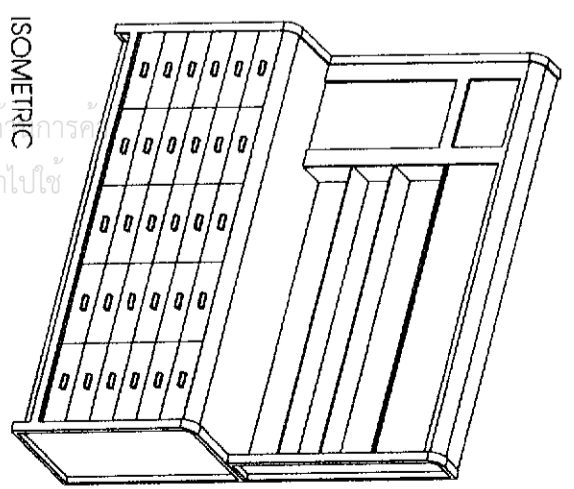
FRONT VIEW



SIDE VIEW



BACK VIEW



ISOMETRIC

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สดุดใจ ขนาด 50 ตรม. TSUTAYA

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกในไลย์พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศรัทธัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

สาขาวิชา : อ.ภาค สนิวา

แสดงแบบ

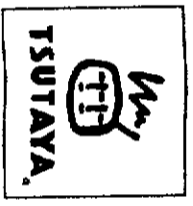
UNIT : มม

SCALE 1 : 10

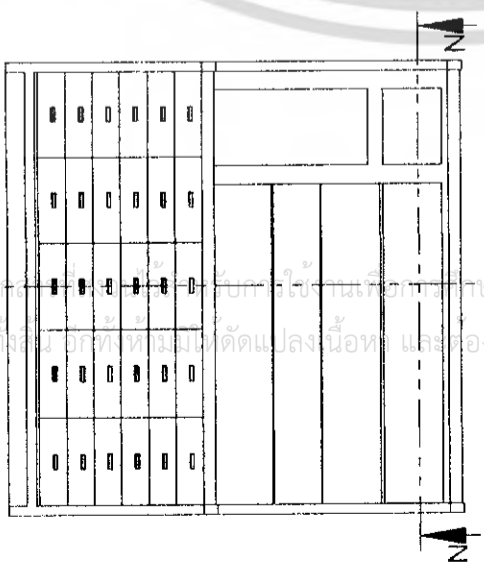
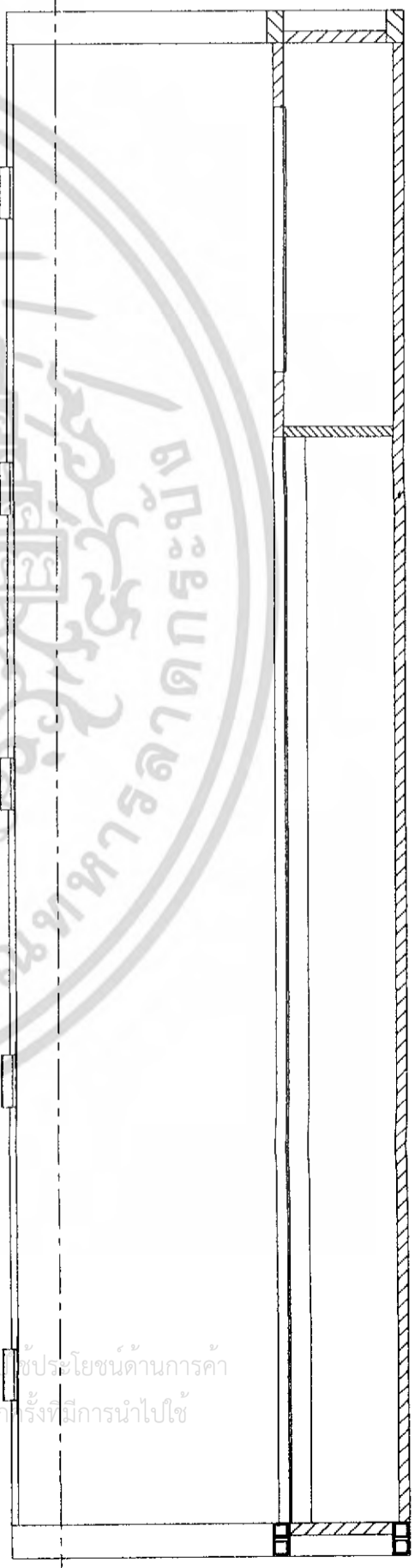
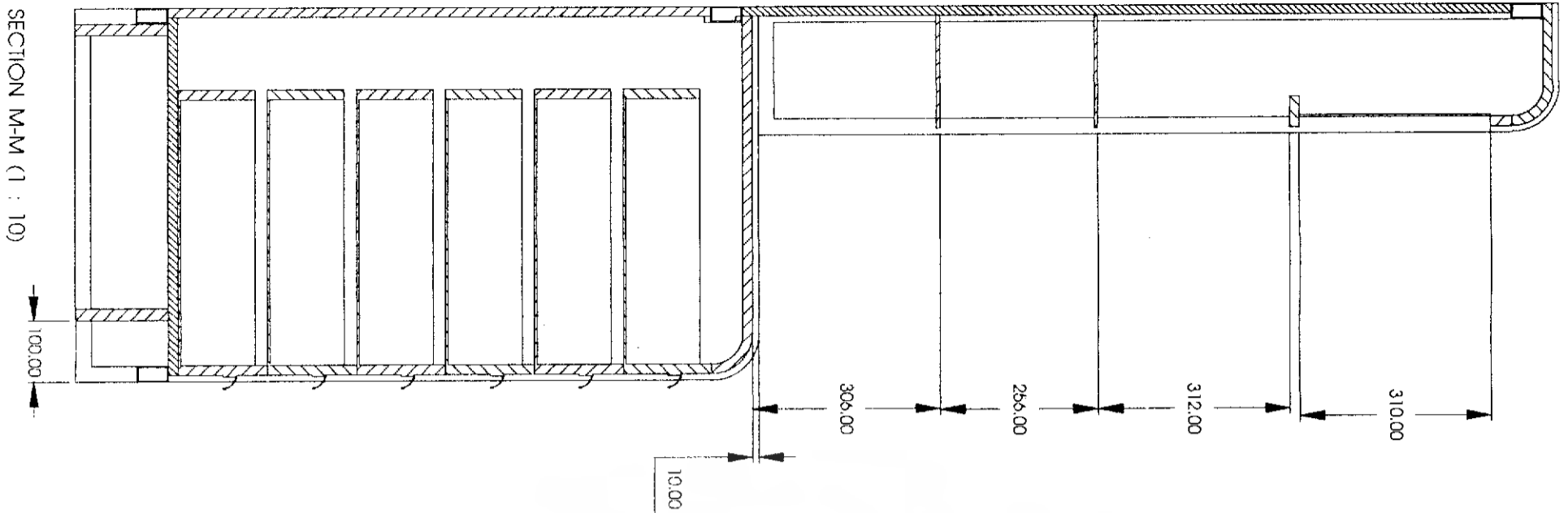
ชั้นหลังคาเตอร์

MULTIVIEW

35

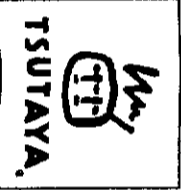


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้เฉพาะงานที่ระบุเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

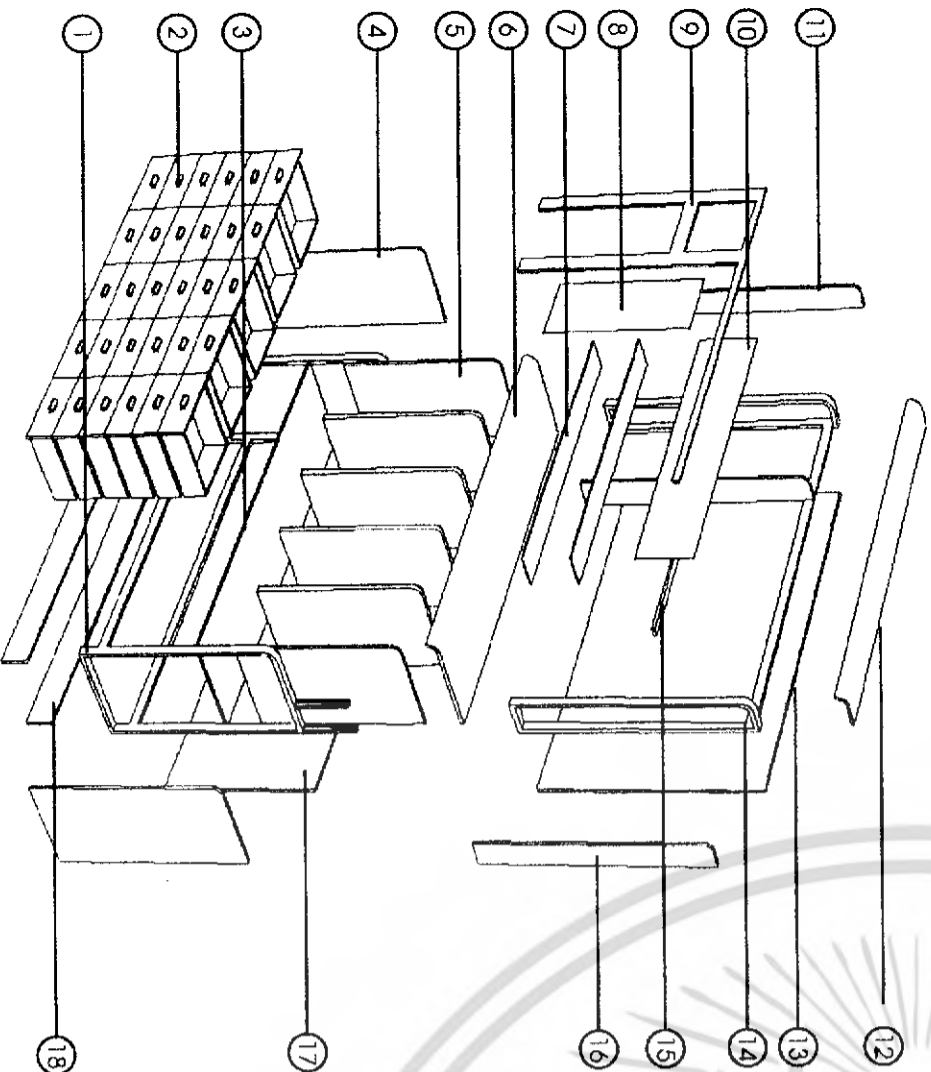
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางยู เอ็ม สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
 โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนีวา



แสดงแบบ
 UNIT : มม
 SCALE 1 : 10
 จบหลังเคาน์เตอร์
SECTION
36

SPECIFICATION

No	Name	material	Process	Finishing	Colour	Quantity	Remark
1	โครงกลาง	metal	Extrude&Welding	-	silver	1	-
2	ลิ้นชัก	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	30	-
3	แผ่นกลาง	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
4	แผ่นข้าง	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	2	-
5	แผ่นกลางใน	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	6	-
6	แผ่นกลางบน	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
7	ชั้นกระจก	Glass	Cutting	-	Dark Blue	2	-
8	กระจกกล่องไฟ 1	Acrylic	Cutting	-	White	1	-
9	จอทีวี	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	--
10	กระจกกล่องไฟ 2	Acrylic	Cutting	-	White	1	-
11	แผ่นข้างบน 1	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
12	แผ่นบนสุด	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
13	แผ่นหลังบน	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
14	โครงบน	Metal	Extrude&Welding	-	Silver	1	-
15	แผ่นรองโครงบน	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
16	แผ่นข้างบน 2	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
17	แผ่นหลังกลาง	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-
18	แผ่นปิดบังเทา	MDF 16mm	Cutting	Laminate	White Gloss	2	-



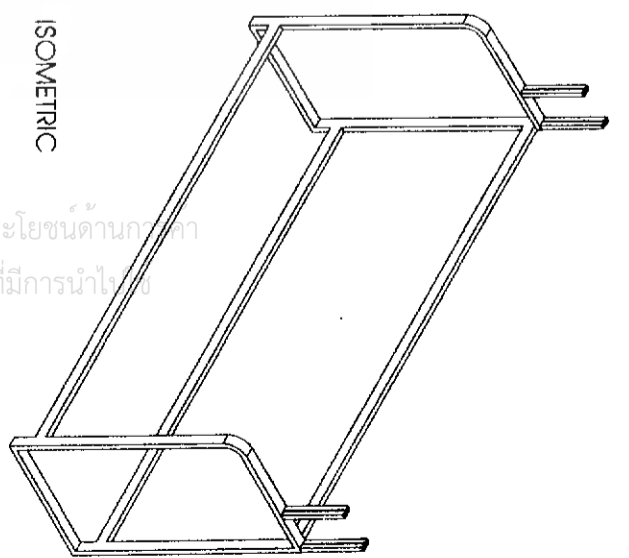
TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตูโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 ออกแบบโดยฝ่ายออกแบบลูกค้า/ลูกค้าคุณหมทการลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

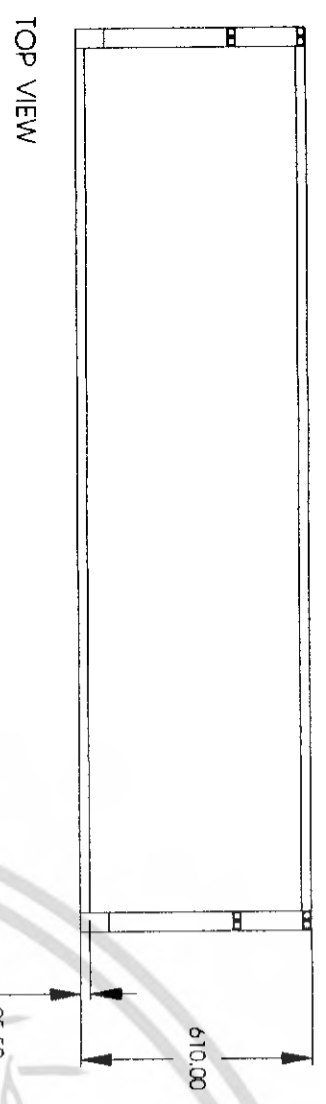
โดย : นายศรัทธัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาลิต สีบัว

แสดงแบบ **ชิ้นหลังคาตามเตอร์**
 UNIT : cm
 SCALE ASSEMBLY **37**

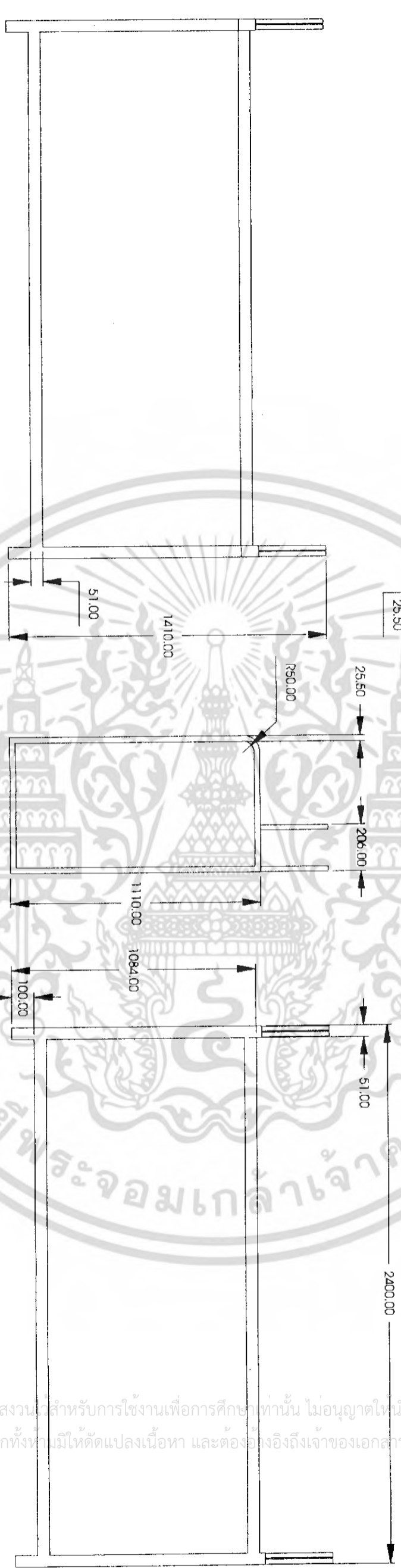




ISOMETRIC



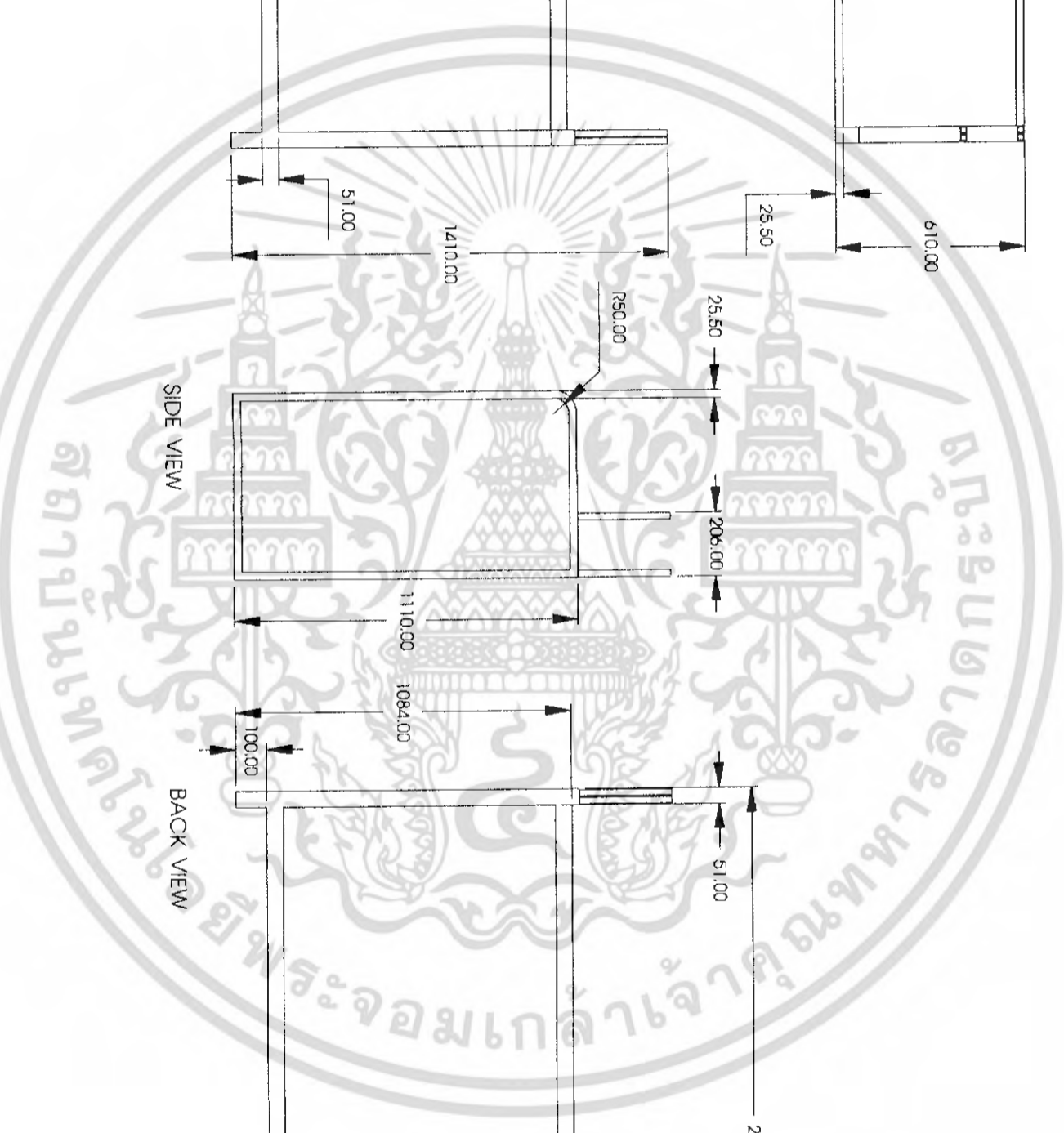
TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW

BACK VIEW



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านเซ็กง่า แบบ สตุคิลอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต ลิขิตวา



แสดงแบบ

UNIT : มม

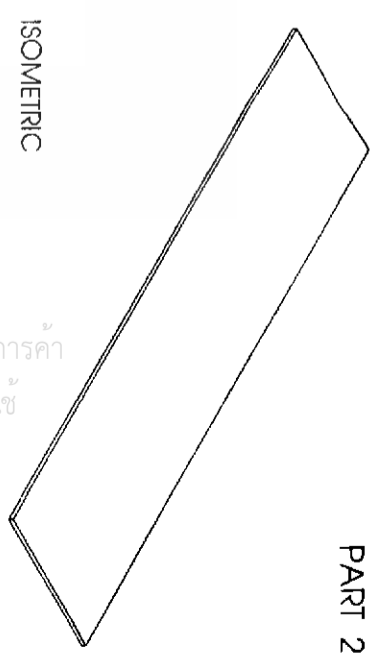
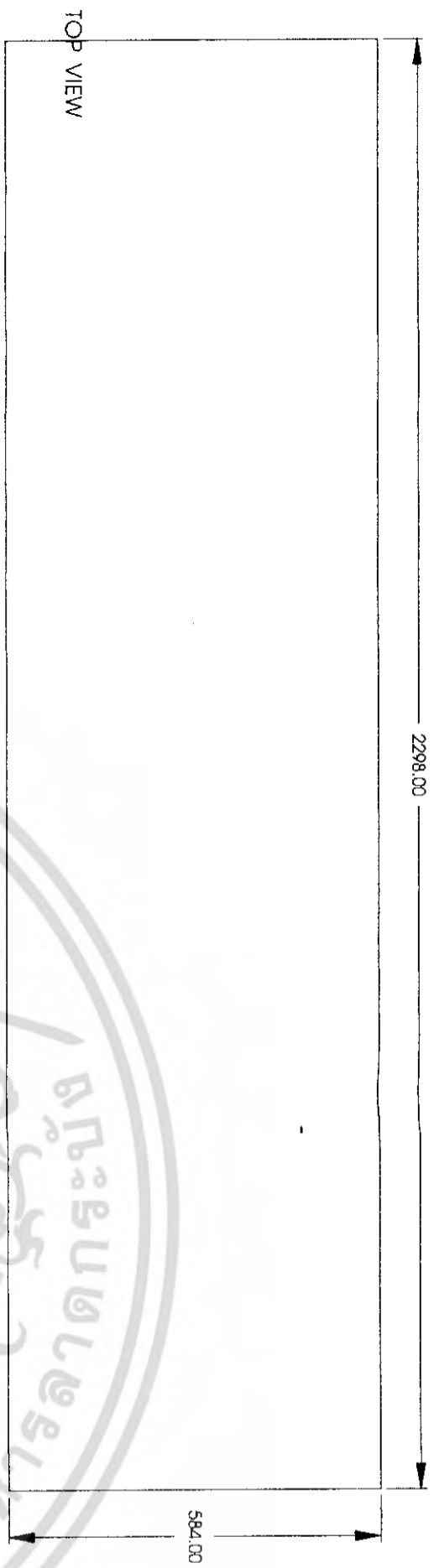
SCALE 1 : 10

ชั้นหลังคาเตอร์

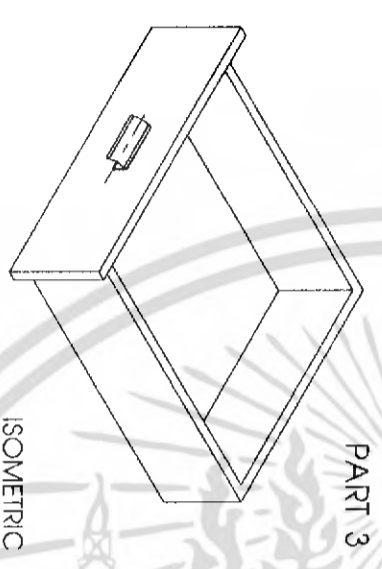
PART 1

38

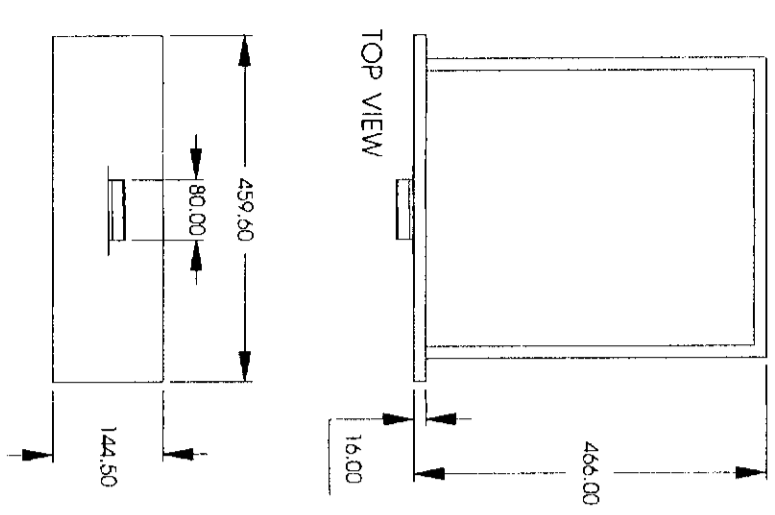
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PART 2

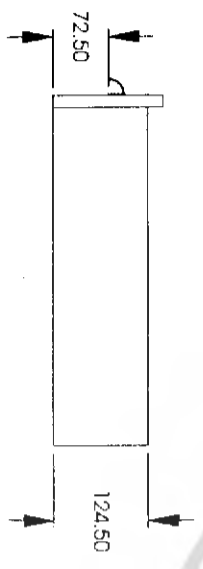


PART 3



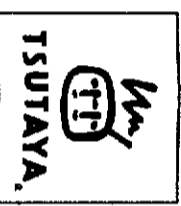
FRONT VIEW

SIDE VIEW



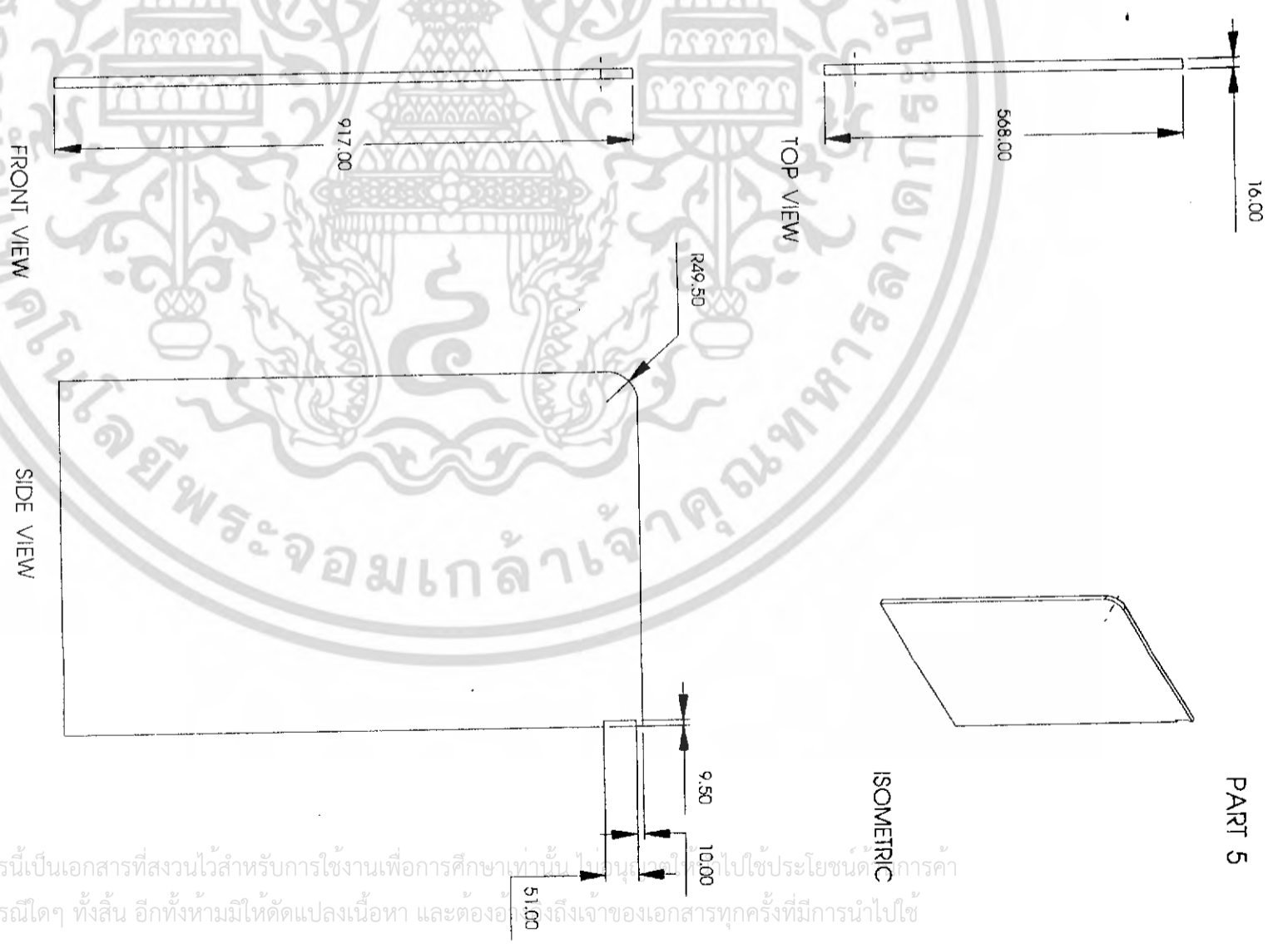
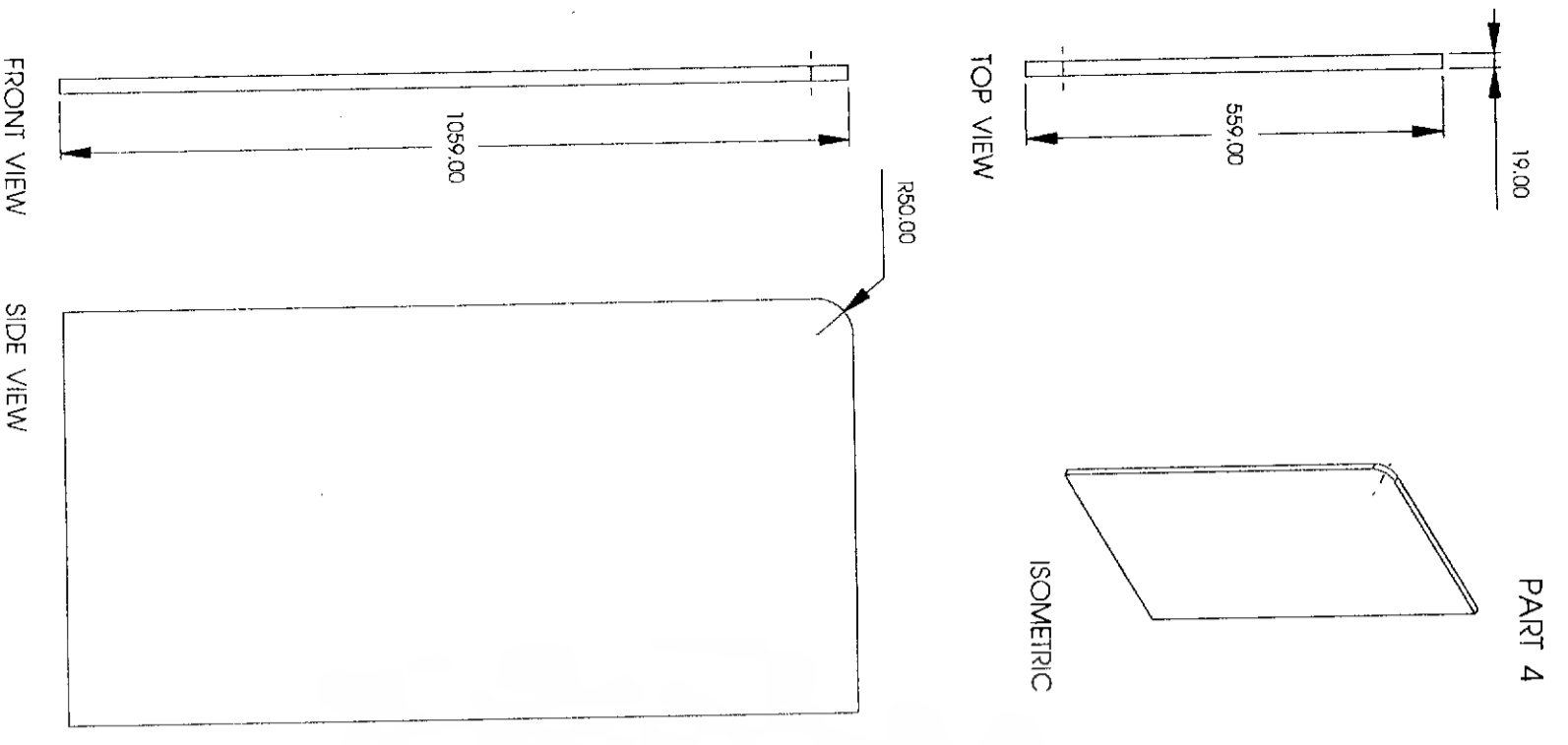
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้า ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนีวา

แสดงแบบ **ชั้นหลังคาแดง**
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
PART 2
39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านเซ็กทางู๊ว แบบ สตุติโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถานีย่อยที่ 1 โดยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



โดย : นายศวัสชัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สนิวา

แสดงแบบ **ชิ้นหลังคาบานเตอร์**
 UNIT : มม
 SCALE 1 : 10
PART 4, 5
40



PART 6

PART 7

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ ลตุติโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายสุวิชัย กุศลวิวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2568

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต ลิขิตา

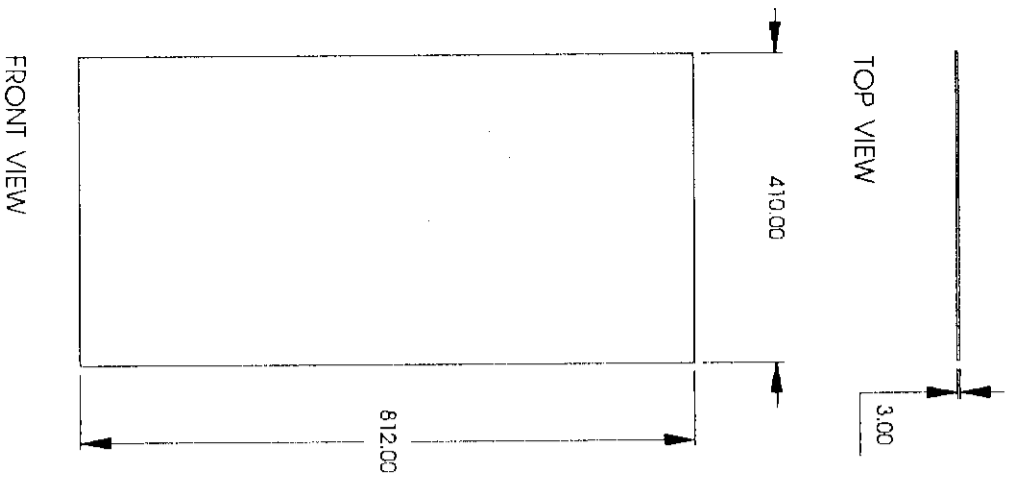
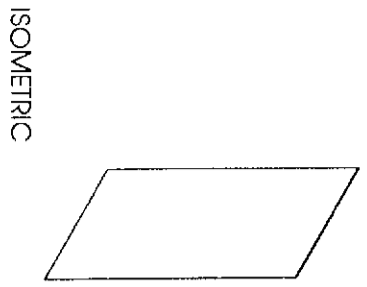


แสดงแบบ **ชิ้นหลังเคาน์เตอร์**
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
PART 6, 7

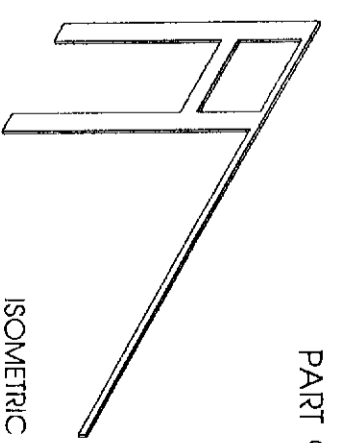
41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

PART 8



PART 9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ท่าภูเขา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. TSUTAYA SIDE VIEW

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศรัทธัย กุศลศรีวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาลิต ลิ้นา

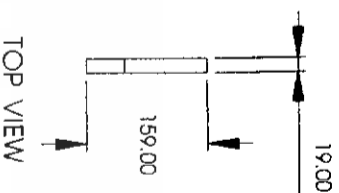
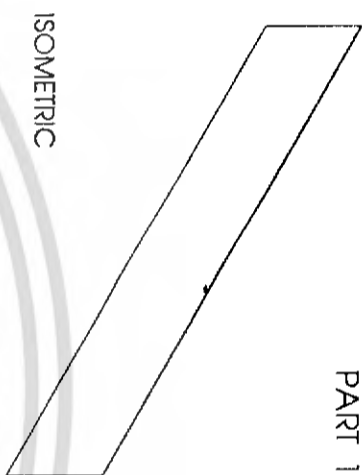


ชั้นหลังคาเนเตอร์

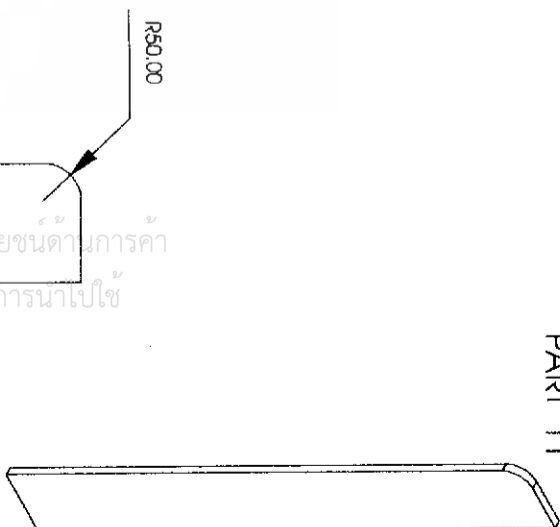
PART 8, 9

42

PART 10



PART 11

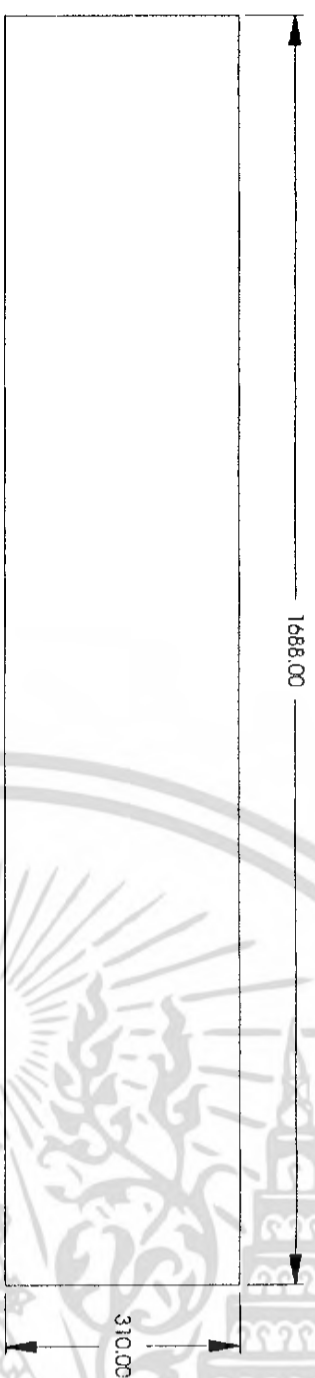


ISOMETRIC

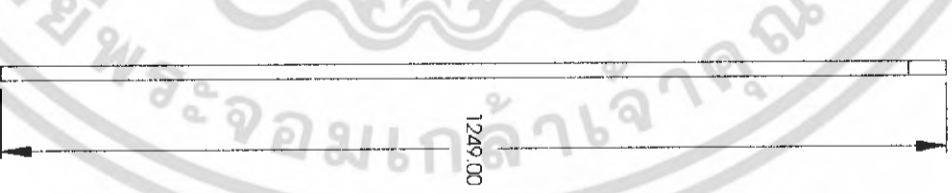
TOP VIEW

ISOMETRIC

TOP VIEW



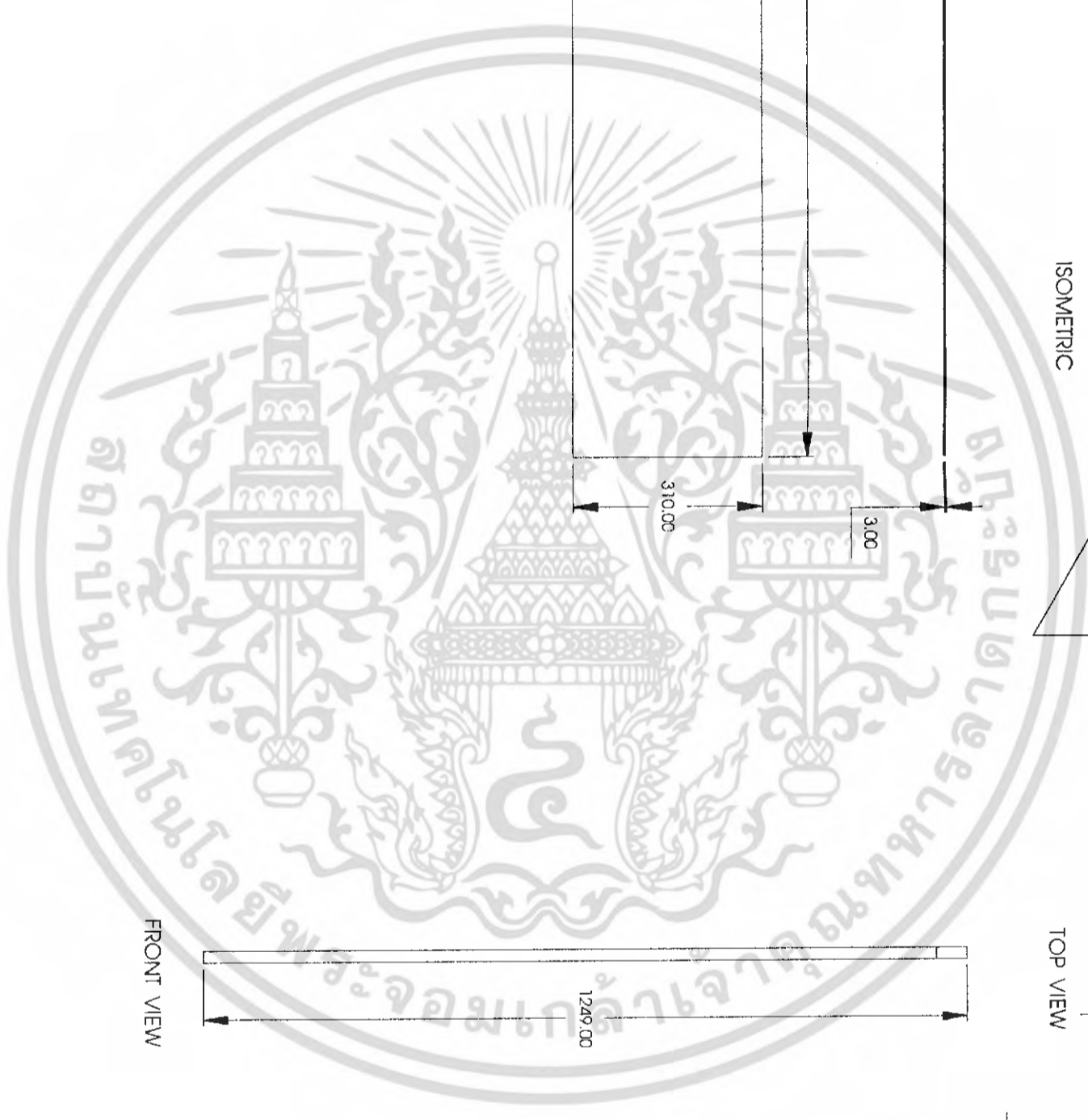
FRONT VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางฯ แบบ สตูดีโอ ขนาด 50 ตรม.

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกไทยที่ปรึกษาจะมอบแก่เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

แผ่นที่



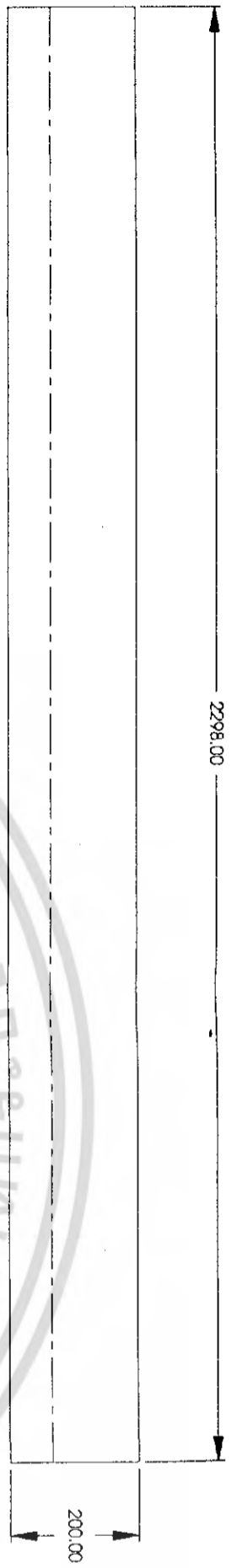
โดย : นายศรัทธัย กุศลศิริวัฒน์
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนาวา

แสดงแบบ
UNIT : mm
SCALE 1 : 10

ชั้นหลังคาเดานเตอร์
PART 10, 11

43

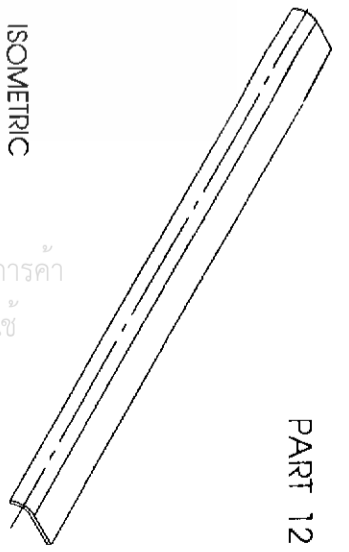
เอกสารนี้เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



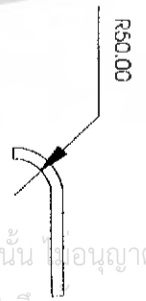
TOP VIEW



FRONT VIEW



ISOMETRIC



SIDE VIEW



PART 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าทุกสาขา แบบ ชุดโต๊ะ ขนาด 50 ตร.ม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS
 ผลงานที่คิดโดยทีซูตยา กรุ๊ป จำกัด



โดย : นายศุภวัชชัย กุศลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนาวา

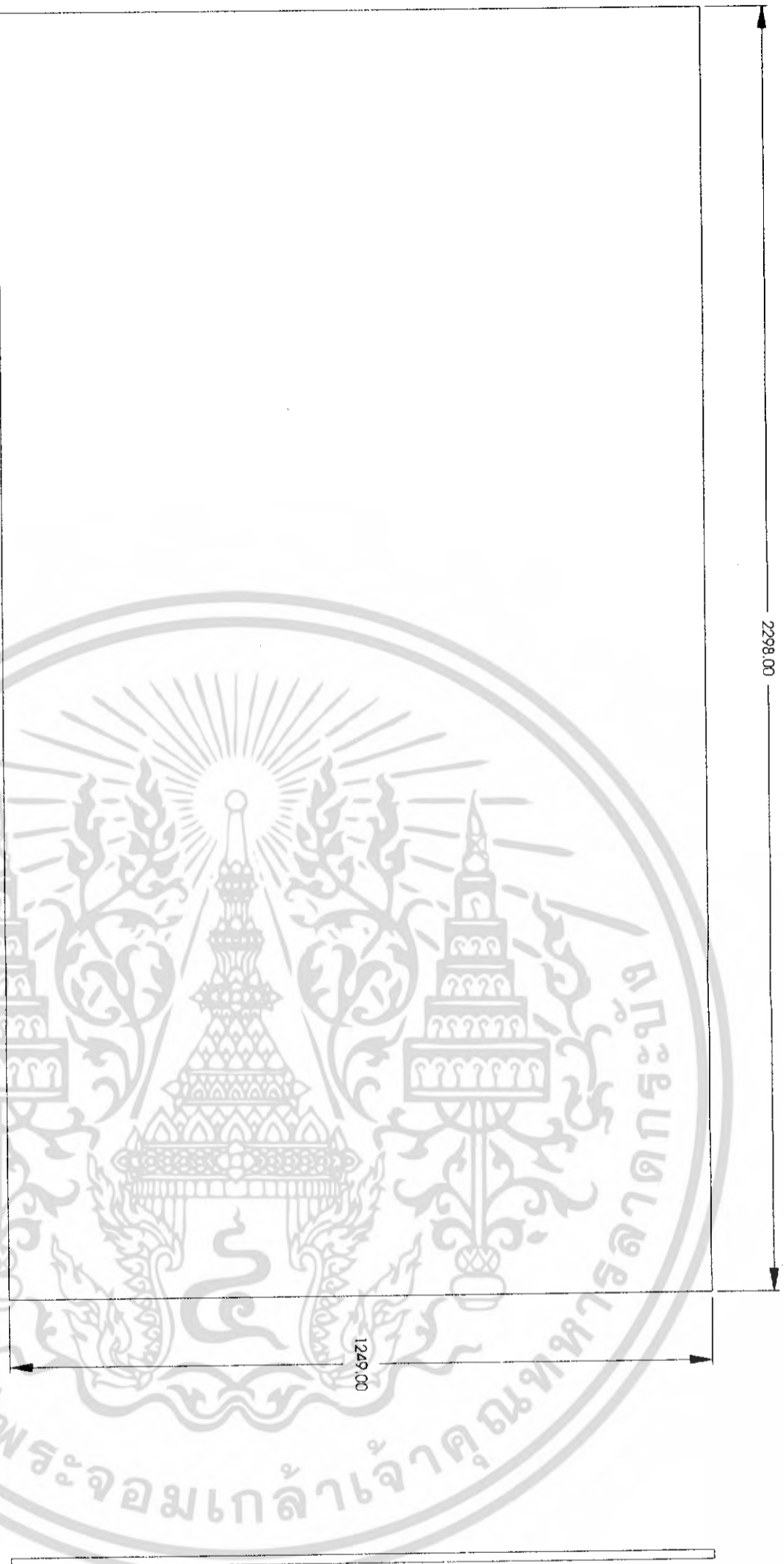
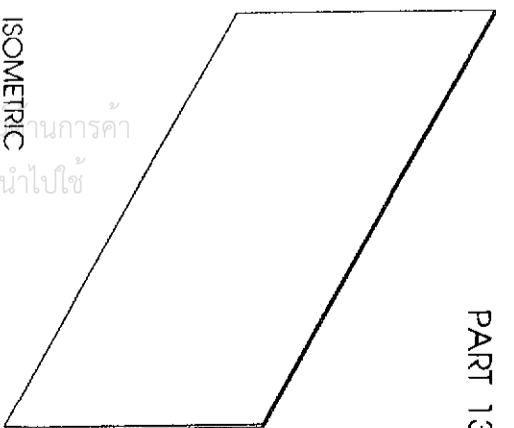
แสดงแบบ **ชิ้นหลังเคาน์เตอร์**
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
PART 12 | **44**

PART 13

TOP VIEW

2298.00

16.00



FRONT VIEW

SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่สำหรับร้านรับรีไซเคิล ขนบ สตุ๊ดโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

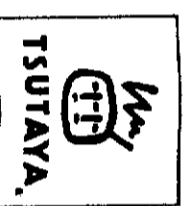
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกในไทยที่จะออกแบบร้านค้าผู้ดูแลการลดขยะ คณะสถาปนิกกรมศิลปากร กรมศิลปากร

โดย : นายสุวิทย์ กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิด ลิปิภา



แสดงแบบ

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

ชั้น
ชั้นหลังคาเดออร์

PART 13

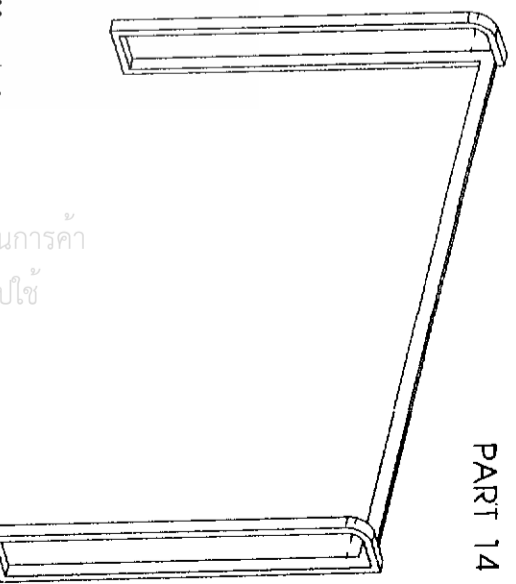
45

แบบที่

2400.00

TOP VIEW

2298.00



PART 14

ISOMETRIC



26.00

R75.50

210.00

25.50

51.00

1300.00

SIDE VIEW

25.50

FRONT VIEW

TSUTAYA

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้ากว่า 50 สาขา ขนาด 50 ตรม. FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS

สถาปนิกโดย นายศุภมิตร กฤษศิริวัฒน์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศุภมิตร กฤษศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาสิด ลิ้มบัว

แสดงแบบ

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

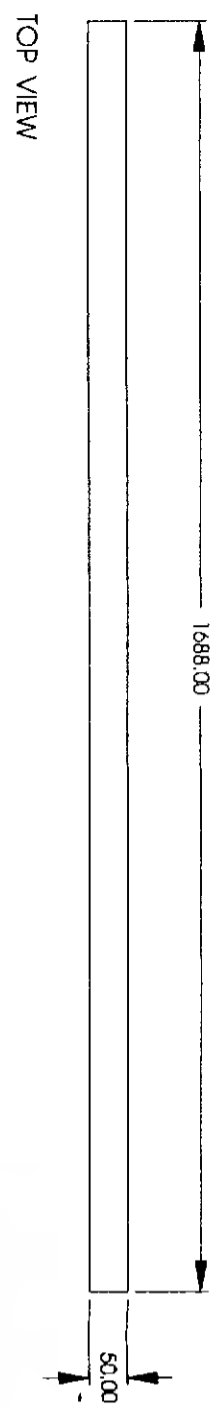
ชั้นหลังคาเนเตอร์

PART 14

46

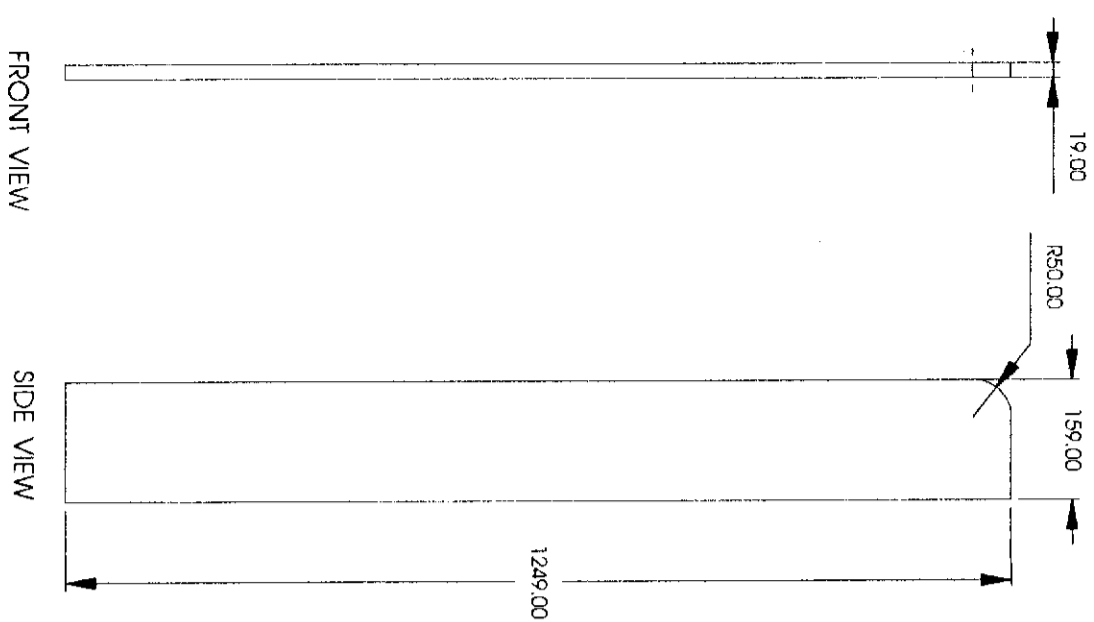


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PART 15

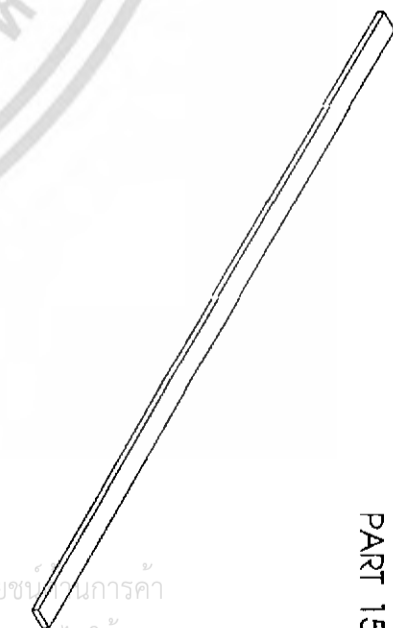
FRONT VIEW



ISOMETRIC

PART 16

ISOMETRIC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้ารูปแบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม.
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

TSUTAYA



โดย : นายศรัทธัย กุศลวิวัฒน์
รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2568
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาลิตต์ สีนีวา

แสดงแบบ
UNIT : mm
SCALE 1 : 10

ชั้นหลังคาเนตออร์
PART 15, 16

47

TOP VIEW

2298.00

16.00

PART 17

ISOMETRIC

882.00

FRONT VIEW

TOP VIEW

2298.00

19.00

151.00

ISOMETRIC

PART 18

FRONT VIEW



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทงญา แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. TSUTAYA
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกในไทยที่จะออกแบบร้านค้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายสุวิทย์ กุศลวิวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สนิทา

แสดงแบบ

UNIT : mm

SCALE 1 : 10

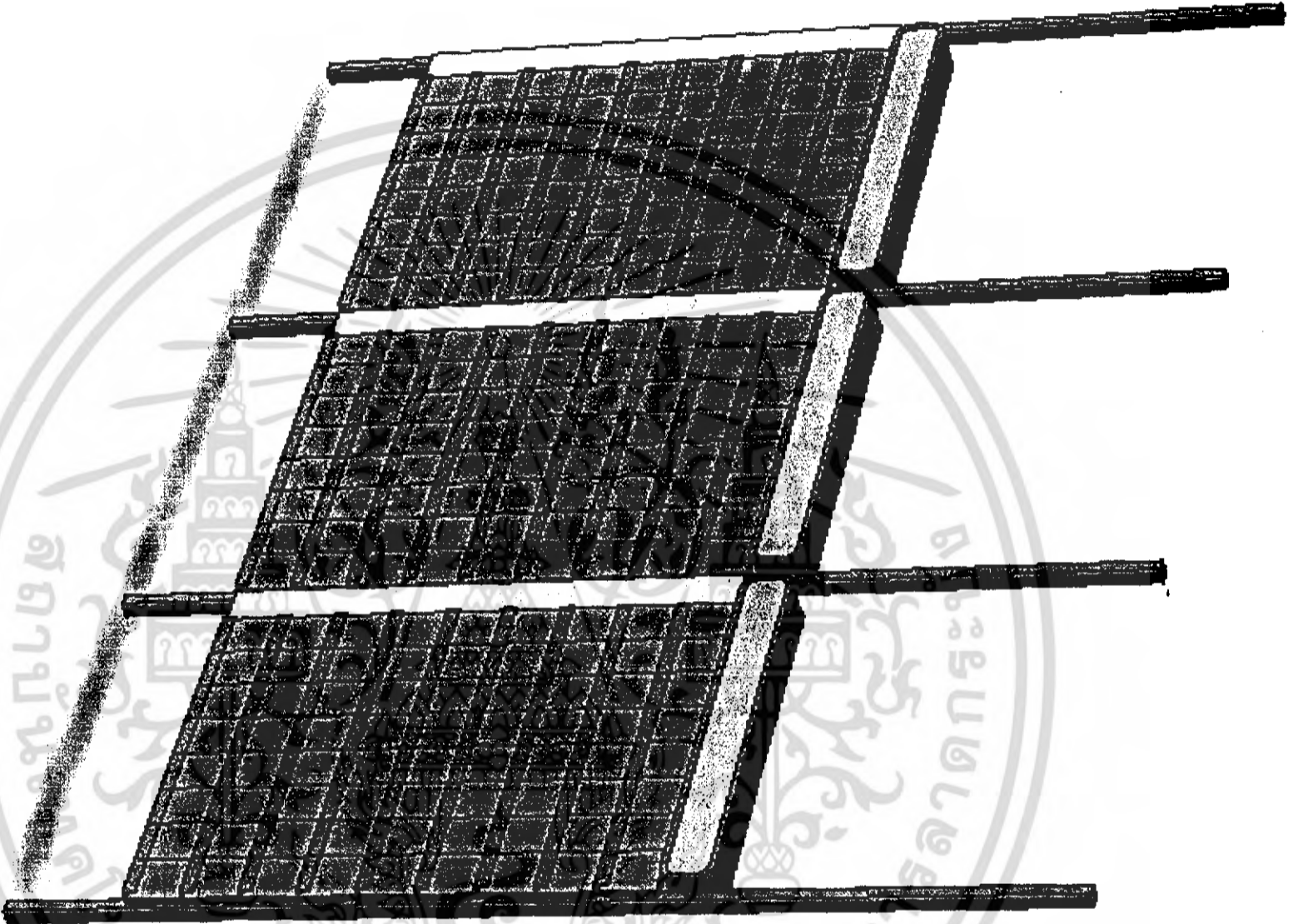
ชั้นหลังคาบเตอร์

PART 17, 18

48



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านเซ็กช็อป แบบ ฤดูติโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาปนิกในไทยที่จะออกแบบเก้าอี้คุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม

โดย : นายศิวชัย กุศลวิวัฒน์

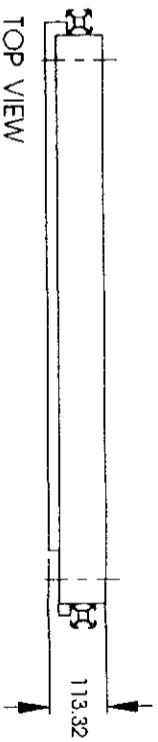
รหัส 44020203 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาสิต ธีนิภา

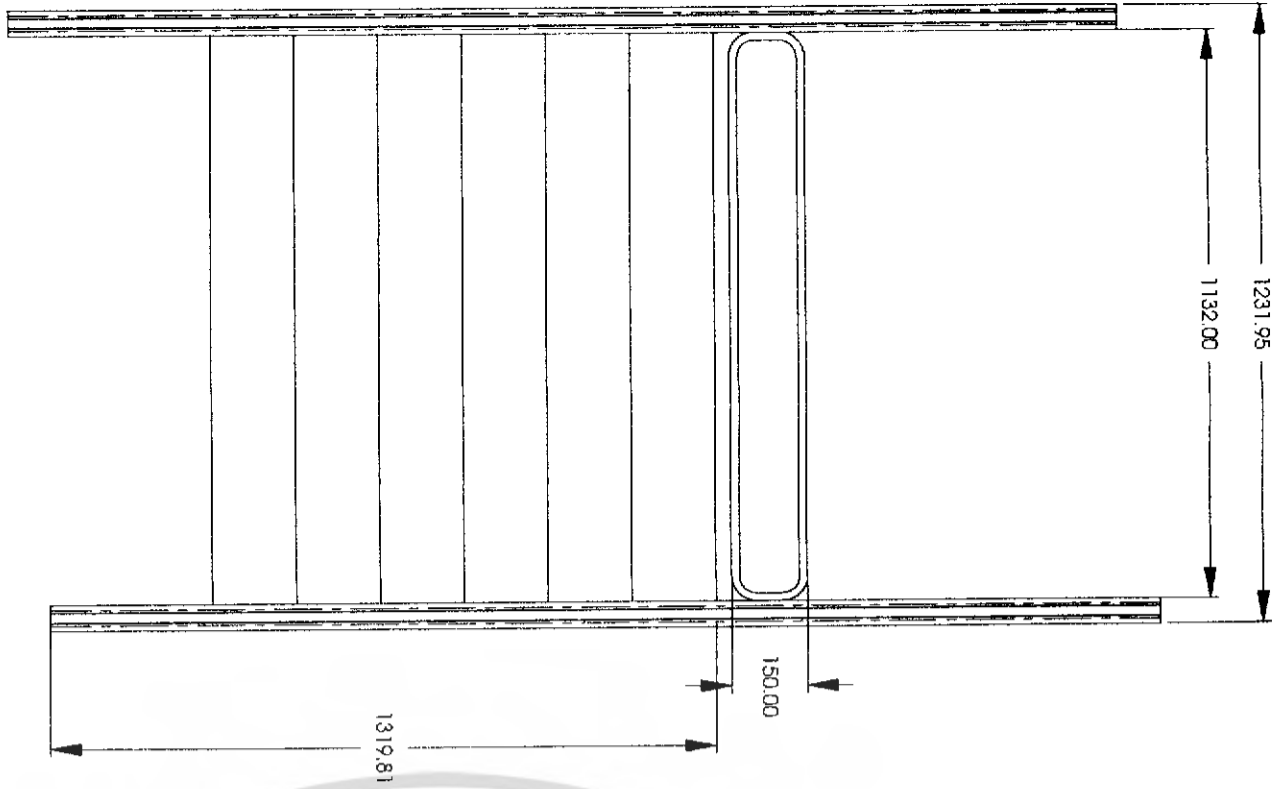


แสดงแบบ **ชั้นแสดงสินค้า**
UNIT : cm
SCALE **PERSPECTIVE** 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



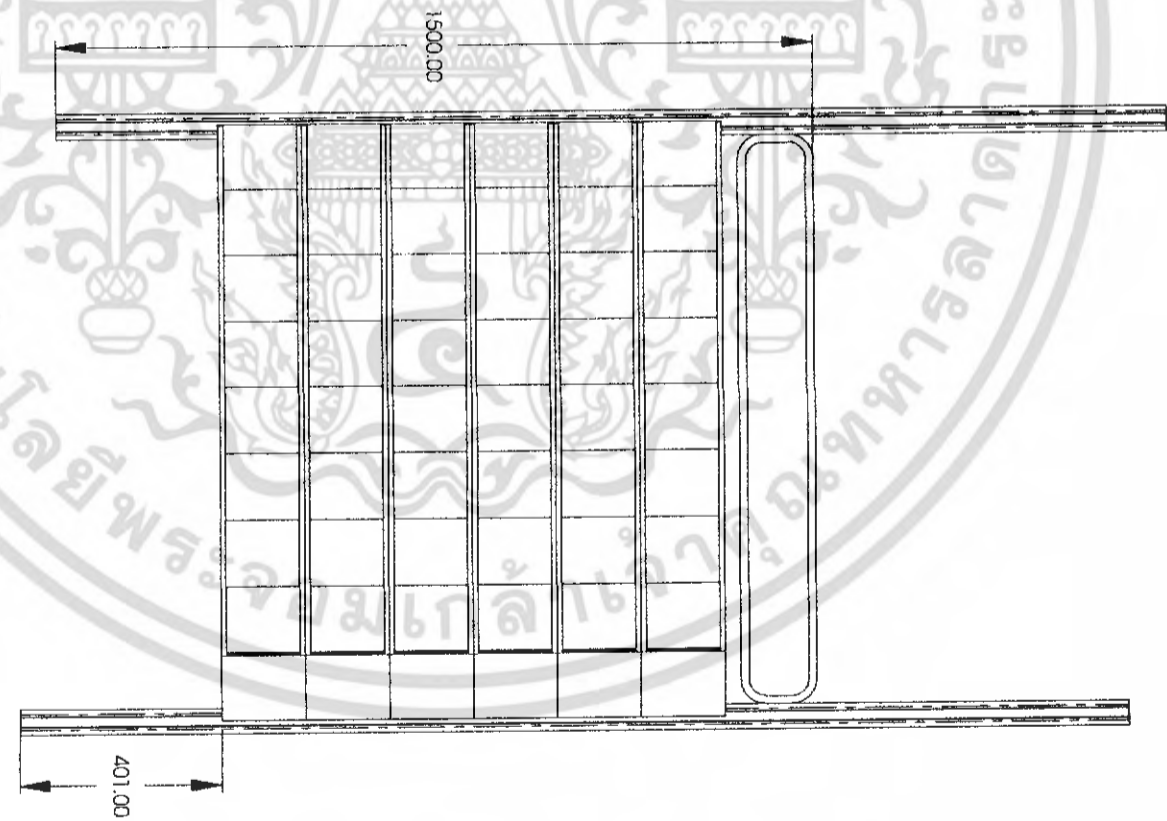
TOP VIEW



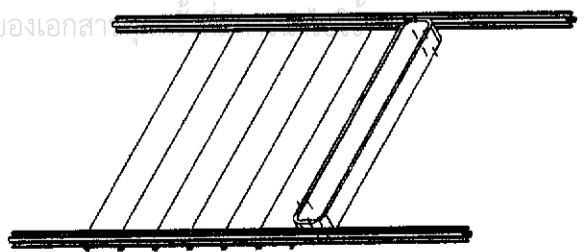
BACK VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



ISOMETRIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสาร

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางยูฯ แบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายสุวิทย์ กุศลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต ลิขิตา

แสดงแบบ

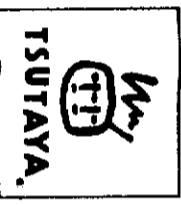
UNIT : mm

SCALE 1 : 15

ยื่นแสดงสินค้า

MULTIVIEW

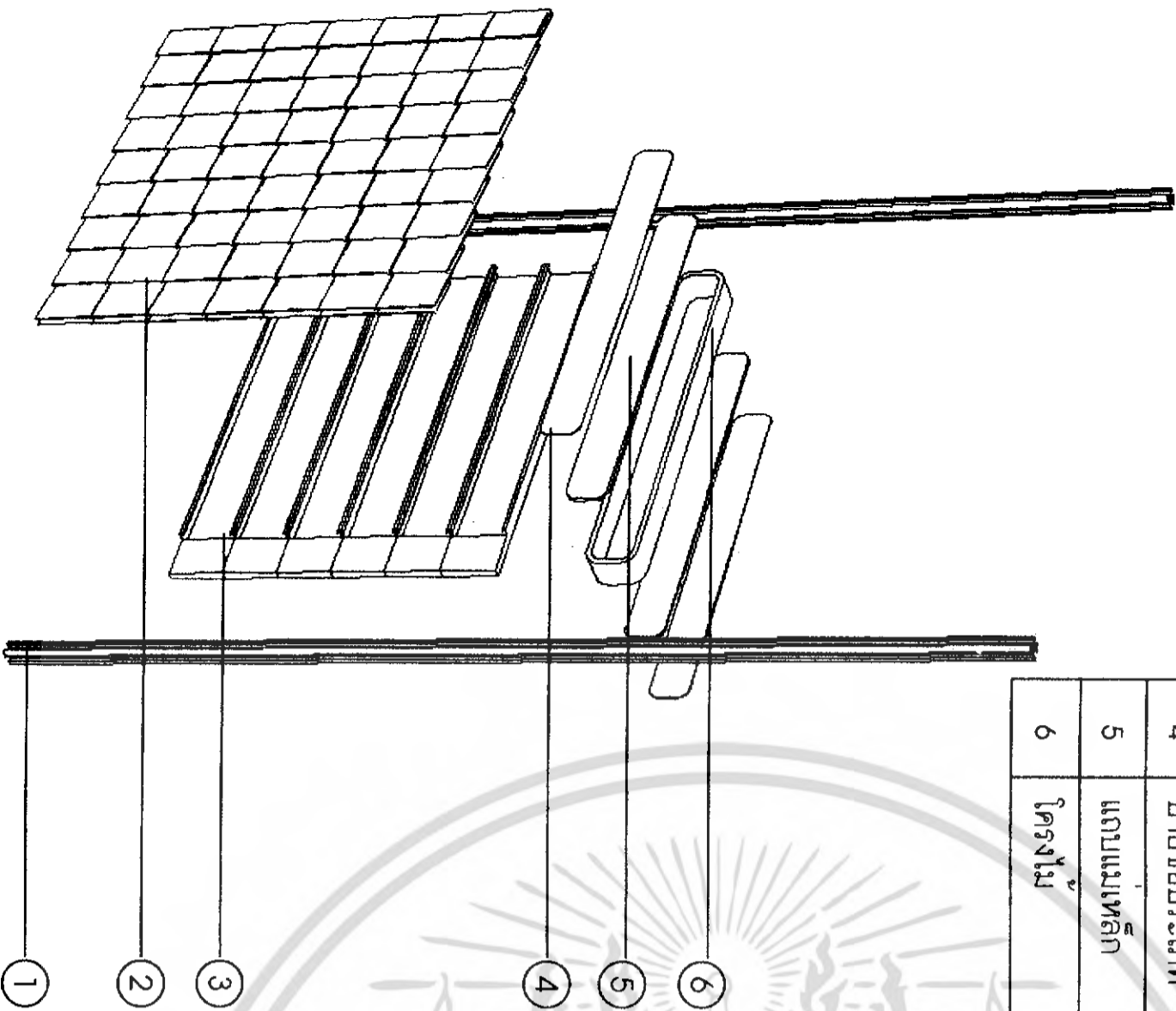
50



TSUTAYA


SPECIFICATION

No	Name	material	Process	Finishing	Colour	Quantity	Remark
1	อลูมิเนียม profile	Aluminium	Cutting	-	Silver	2	Standard Part
2	ช่องใส่ CD	Acrylic	Cutting	-	-	48	-
3	ฐานวาง	Aluminium	Extrude&Welding	-	Silver	6	-
4	ป้ายชื่อประเภท	Plastic	Cutting	-	-	2	-
5	แถบแม่เหล็ก	Magnet	Cutting	-	-	2	-
6	โครงไม้	MDF 16 mm	Cutting	Laminate	White Gloss	1	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้ารูปแบบ สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



TSUTAYA

โดย : นายศุภชัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์พิเศษ : อ.ภาสิต สนิวา

แสดงแบบ

UNIT : cm

SCALE

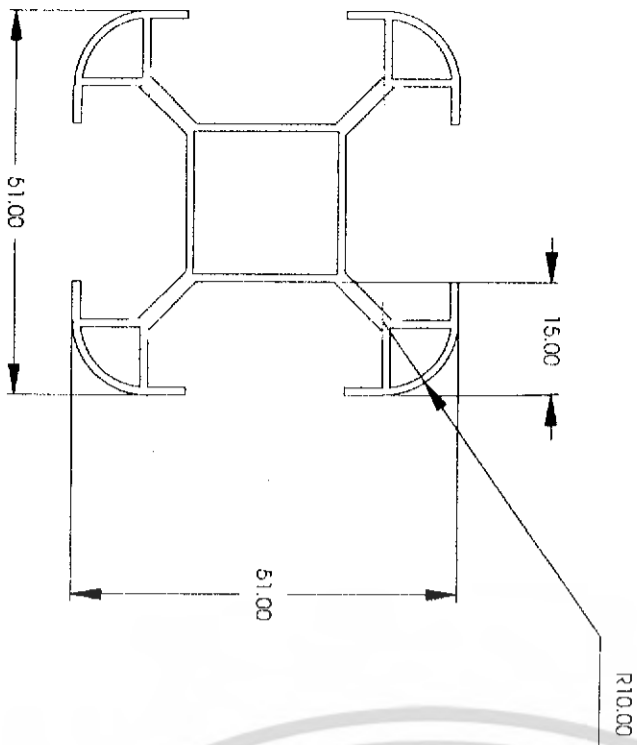
ชิ้นแสดงสินค้า

ASSEMBLY

51



FRONT VIEW



FRONT VIEW (1 : 1)

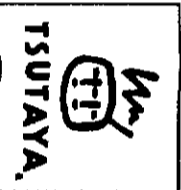
SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี
 นำไปใช้

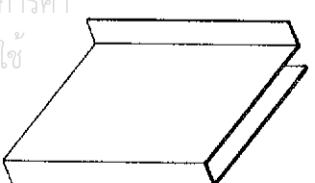
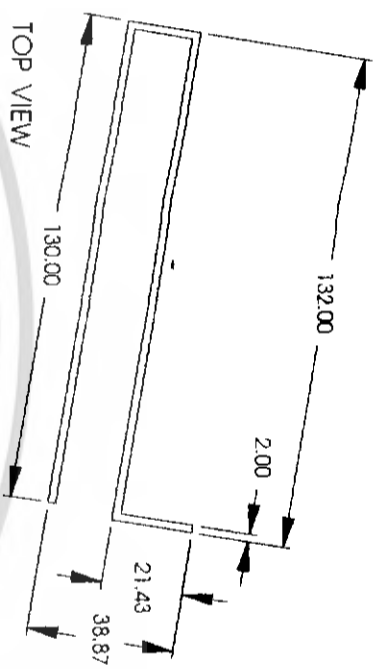
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านเสื้อผ้า แบบ สติดีเอ ขนาด 50 ตรม.
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

TSUTAYA



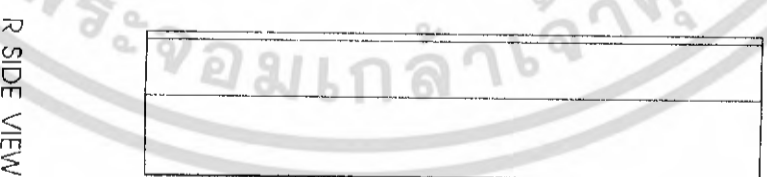
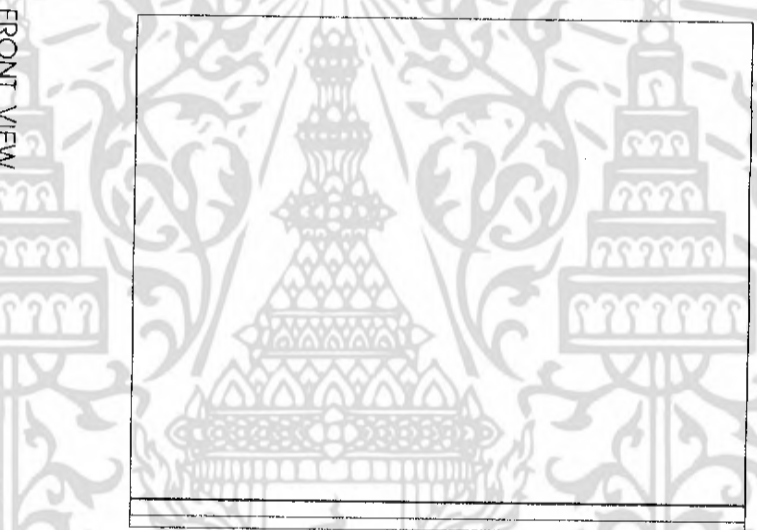
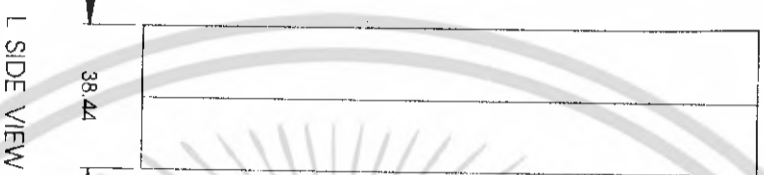
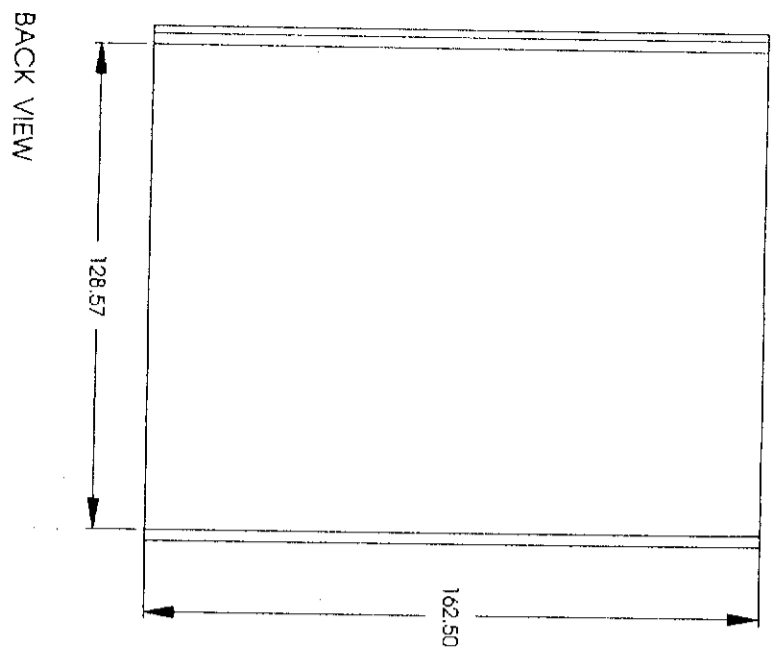
โดย : นายศุภวิชัย กุลศิริวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ปรึกษา : อภาสิต สีนวาท

แสดงแบบ
 UNIT : มม
 SCALE 1 : 10
 ชิ้นแสดงสินค้า
 PART 1
 52



PART 2

ISOMETRIC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ
ไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้ารูปแบบ สตุ๊ดโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**

FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

โดย : นายศรัทธัย กุลศิริวัฒน์

รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ภาสิต สันนิวา



แสดงแบบ

UNIT : mm

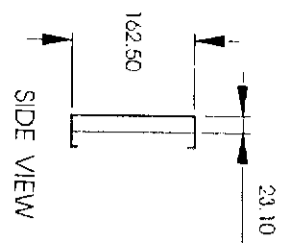
SCALE 1 : 5

ชิ้นแสดงสินค้า

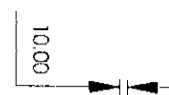
PART 2

53

แผ่นที่

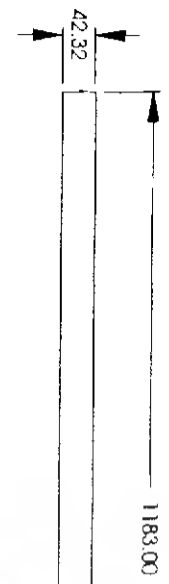


SIDE VIEW



FRONT VIEW

TOP VIEW



FRONT VIEW

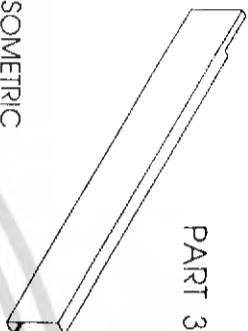
TOP VIEW



FRONT VIEW

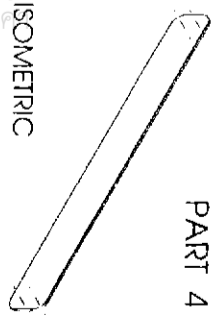
TOP VIEW

ISOMETRIC

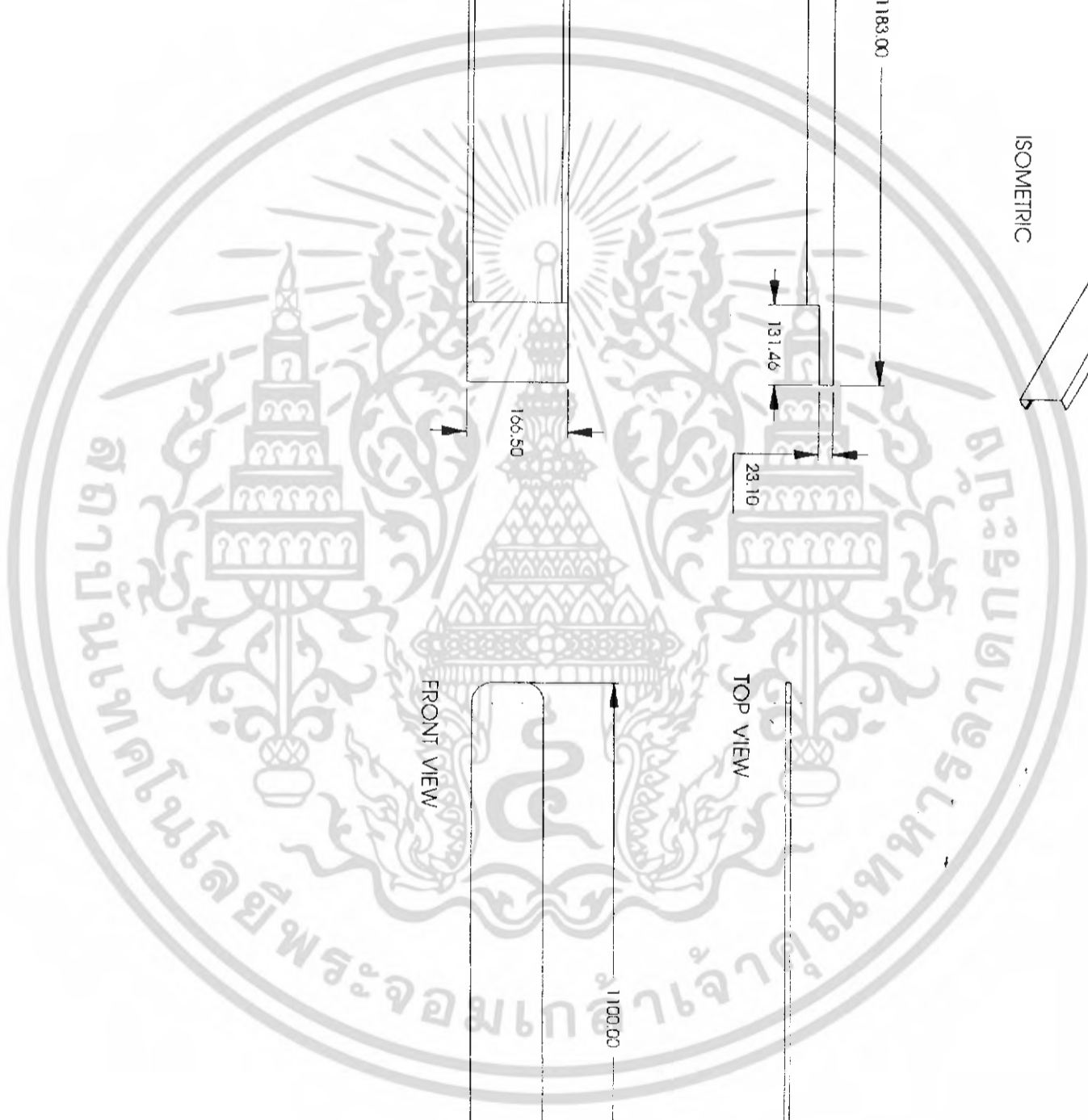


PART 3

ISOMETRIC



PART 4

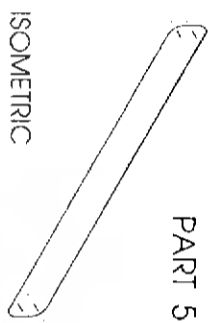


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

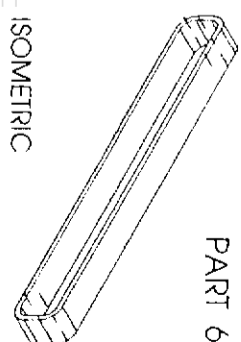
โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านค้าทางร้าน สตูดิโอ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE: 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

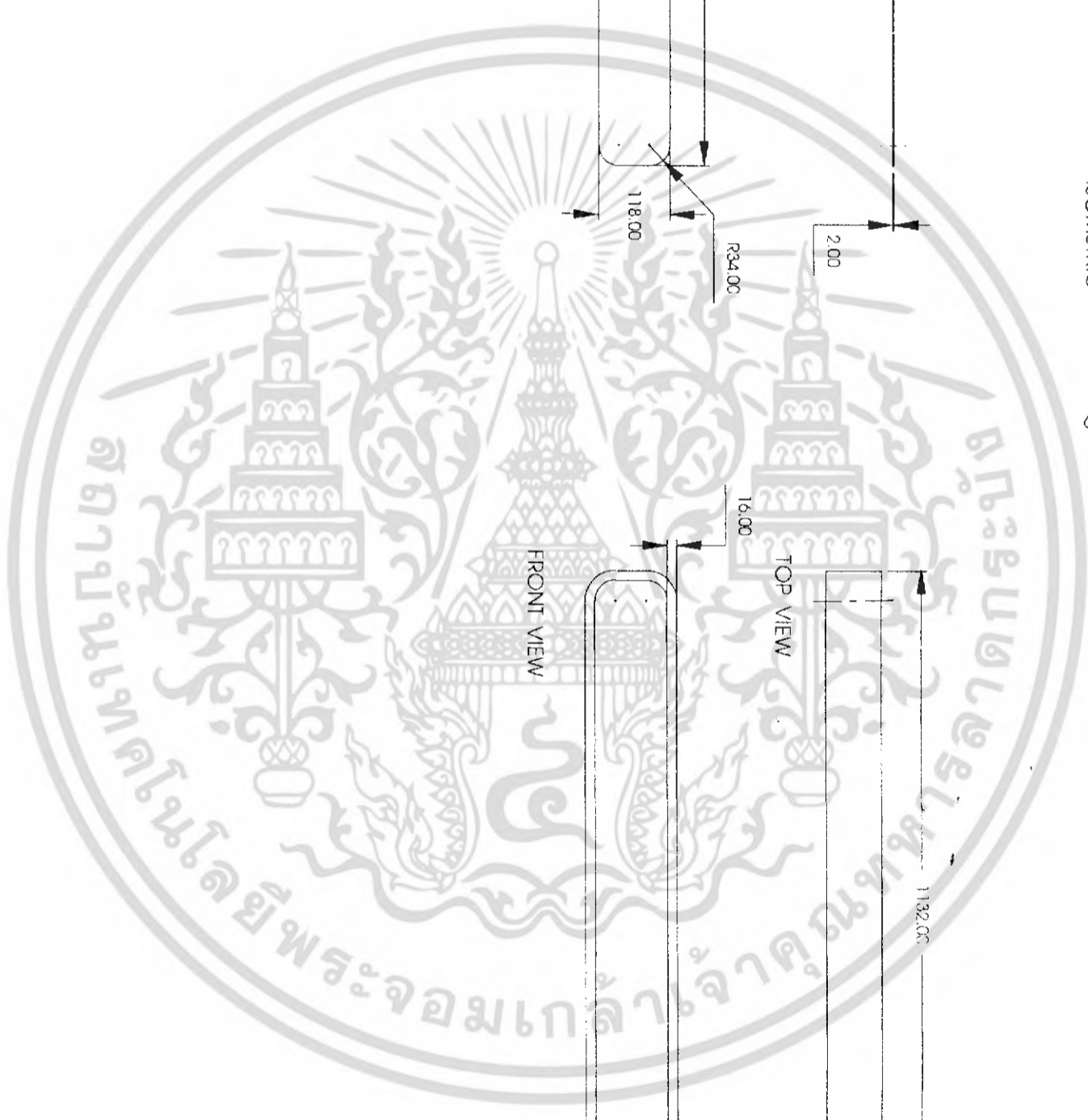
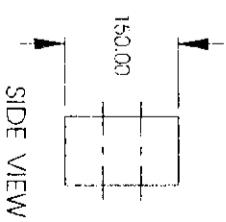
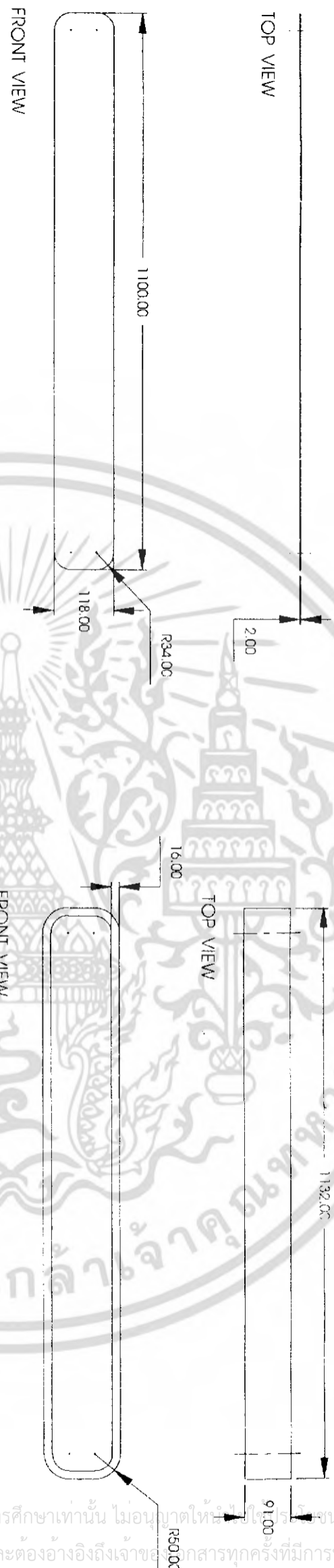
	โดย : นายสิทธิชัย กุลศิริวัฒน์	54 54
	รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548 อาจารย์ปรึกษา : อ.ภาสิต สีนีวา	
แสดงแบบ UNIT : มม SCALE 1 : 10	54 54	54 54



PART 5



PART 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ไปรษณีย์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ทางคุณ ภูมิ สุกุดีโฮ ขนาด 50 ตรม. **TSUTAYA**
 FURNITURE SET FOR TSUTAYA (STUDIO 50) STORE; 50 SQUARE METERS

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม



โดย : นายศุภชัย กุลศรีวัฒน์
 รหัส 44020293 ปีการศึกษา 2548
 อาจารย์ที่ปรึกษา : E.กมล สีนาคา

แสดงแบบ **ชิ้นแสดงสินค้า** 55
 UNIT : mm
 SCALE 1 : 10
PART 5, 6