

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอแนะการออกแบบ ชุดเฟอร์นิเจอร์
สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ “ทรู สเตชัน” ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
(FURNITURE SET FOR INTERNET CAFE
“ TRUE STATION “ IN MRT STATION)



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **71483**
วัน,เดือน,ปี **9 พ.ค. 2550**

b. 117 03682
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์.....

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

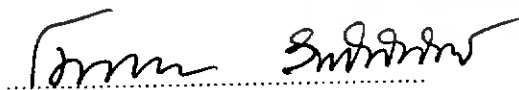
กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



(อาจารย์ เมธนา สิทธิพิทักษ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ต
คาเฟ่ “ทรู สเตชัน” ในสถานี รถไฟฟ้าใต้ดิน
(FURNITURE SET FOR INTERNET CAFE “ TRUE STATION “)
นักศึกษาเจ้าของโครงการ นาย ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

ร้านทรู สเตชันนี้เป็นบริการใหม่ของทางทรู ซึ่งมาเปิดให้บริการโดยตรง เพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายของทรู ซึ่งนอกเหนือจากร้านทรู สเตชันในโครงการนี้แล้วทรูยังได้เปิดทรู ชอปและทรู โลฟิสต์สไตล์ชอป ซึ่งมีการบริการภายในร้านที่ค่อนข้างคล้ายกันคือมีส่วนที่เป็นอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ให้บริการเพิ่มเติมขึ้นมาด้วย แต่แตกต่างกันที่กลุ่มเป้าหมายและทำเลที่ตั้ง โดยเฉพาะร้านทรู สเตชันนี้มีทำเลที่ตั้งที่ค่อนข้างจะแปลกใหม่ และทันสมัย เนื่องจากอยู่ในตัวสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งจากเหตุนี้ทำให้การศึกษาหาข้อมูลของโครงการจะเน้นไปที่พฤติกรรมและลักษณะการใช้บริการต่างๆของลูกค้าภายในร้าน

การค้นคว้าหาข้อมูลในส่วนของพฤติกรรมและลักษณะการใช้บริการต่างๆของลูกค้านี้ จะดำเนินการใน 2 ส่วน คือ

1. การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยทำการเก็บข้อมูลจากผู้สัญจรผ่านไป-มาในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน และแบ่งแจกทั้งวันธรรมดาและวันหยุด
2. การเก็บข้อมูลโดยการสำรวจผู้ที่เข้ามาใช้บริการจริงๆทั้งจากผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการใช้งานขณะอยู่ภายในร้าน

และเมื่อได้ข้อมูลในส่วนนี้แล้ว ก็ทำการศึกษาหาข้อมูลในส่วนอื่นๆและนำข้อมูลมาวิเคราะห์สรุปใช้ในการออกแบบ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของการวางตำแหน่งร้าน ข้อมูลของแบรนด์ทรู สเตชันที่ตั้งร้านและความต้องการของลูกค้าแล้ว จึงได้แนวความคิดในการออกแบบเป็นการนำเอาธรรมชาติมารวมกับเทคโนโลยี และได้พัฒนาเป็นแนวความคิด URBAN PARK หรือ สวนสาธารณะในเมือง ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบองค์ประกอบต่างๆภายในร้าน ซึ่งประกอบไปด้วย กราฟฟิกและเอกลักษณ์ร่วม, เฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่งภายใน ซึ่งจะเป็นการผสมผสานกันระหว่างรูปทรง วัสดุสีให้เกิดความเป็นธรรมชาติและความสะดวกสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเป็นการสื่อสารที่ได้รับความนิยมและมีผู้ให้บริการมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็ว และราคาที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้เกิดการแข่งขันขึ้นในกลุ่มผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งถือว่าเป็นผู้ให้บริการรายใหญ่ของประเทศ ก็ได้มีการแข่งขันในส่วนนี้ด้วย และเพื่อให้การบริการเป็นไปอย่างครอบคลุม และครบถ้วน ทูจึงมีนโยบายเปิดอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ขึ้น จึงเป็นที่มาของโครงการนี้

โดยการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่งภายในร้านที่สอดคล้อง โดดเด่นและส่งเสริมภาพลักษณ์ รวมถึงการจดจำที่ดีแก่แบรนด์ทูได้นั้น ก็จะช่วยให้ทู ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น และยังเป็นความช่วยเหลือส่งเสริมกิจการของคนไทยอีกด้วย

ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้จะไม่สำเร็จล่วงได้ด้วยดี หากปราศจากบุคคลเหล่านี้ที่ช่วยเหลือและสนับสนุนตลอดระยะเวลาที่ทำวิทยานิพนธ์

ขอบพระคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจ และกำลังเงินมาโดยตลอด

ขอบพระคุณ อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์ (อ.ที่ปรึกษา) ที่คอยช่วยเหลือ และให้คำแนะนำตลอดมา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอบพระคุณ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่คอยให้คำแนะนำและความรู้ตลอดมา

ขอบพระคุณ คุณโปรดปราน เจริญวงศ์สัตย์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ฯ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลมาโดยตลอด

ขอบคุณ นางสาวน้ำทิพย์ วิสุทธิแสง (แพรว) ที่ช่วยเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

ขอบคุณ เพื่อนๆทุกคนที่ให้คำปรึกษาและคอยช่วยเหลือมาโดยตลอดนายชิษณุ มากเมือง(น), นายบัญญัติ รุ่งสิมานนท์(อาร์ต), นายภาสกร อัครวจานนท์(ใจ), นายภาณุวัฒน์ ศรีดำ(หนึ่ง), นายวุฒิกทร ตรงต่อศักดิ์(วุฒิ), นายศิริพงษ์ บุญช่วง(ใจ), นายสิริศักดิ์ รัตนมณฑิยรัชชัย(บอล), นายอภิชัย เศษชัยชาญ(นิก), นายวิศวี ไชคสุวัฒน์สกุล(ก้อง)

ขอบคุณ เพื่อนๆทุกคนที่บุธ ที่อยู่ทำงานด้วยกัน และช่วยปลุกตอกเข้าทุกครั้ง

ขอบคุณ นายอมร ทองสะอาด(ไอเม) ที่ช่วยในการขน PROTOTYPE ทุกรอบ

ขอบคุณ นายพิสิษฐ์ ชื่อตรง(พิสิิด) ที่ช่วยในการประกอบ PROTOTYPE ทุกรอบเช่นกัน

ขอบคุณ นายชาญพล วัฒนลาภา(หอย) ที่มาช่วย ถึงแม้เรียนอยู่บางมด

ขอบคุณ เพื่อนๆกลุ่มเฟอริไนเจอร์ที่ลำบากตรากตรำทำงานมาด้วยกัน

ขอบคุณ น้องๆทุกคนที่มาอดนอนช่วยจนเสร็จ นายณัฐกร ตั้งอยู่ภูวดล(น้องเล็ก), นายวิภู เปรมศรี(น้องวิน), นายณัฐวุฒิ สุนทรานู(น้องแก่น), นางสาวณัฐธิดา ไสภณพินิจ (น้องน้ำตาล), นายธรรณันท์ ไชยสงวนมิตต์(น้องเจ), นายณัชพล สุวรรณสุทธิ์(น้องเตี๋ย), นายณัฐ ปิโนวิเศษ(น้องนัท), นางสาวอัจฉริยวรรณ ดีเอื้อ(น้องแอม) และน้องๆทุกคนที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ขอขอบคุณจริงๆ

ขอบคุณ ปลาในบ่อตัวนั้น ที่ช่วยสร้างกำลังใจในการเรียนมาตลอด 5 ปี

ขอบคุณ พี่ชอปป์ น้าชอปป์ ลุงชอปป์ทุกคน ที่ช่วยในการทำงานมาโดยตลอด

ขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆทุกคนที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ขอขอบคุณจริงๆครับ

กราบขอบพระคุณอย่างสูง

นายธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพประกอบ	จ
สารบัญตารางประกอบ	ฉ
บทที่ 1 การเสนอโครงการ	
1.1 บทนำ	1
1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ	1
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	3
1.4 ขอบเขตของโครงการ	7
1.5 ปัจจัยสนับสนุนโครงการ	8
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล	
2.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัท ทู คอรัปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	
2.1.1 ประวัติความเป็นมา และลักษณะธุรกิจ	9
2.1.2 รูปแบบบริการของบริษัท	10
2.1.3 รูปแบบจุดให้บริการของบริษัท	10
2.1.4 ปรัชญาและวิสัยทัศน์ของบริษัท	11
2.1.5 สัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้าของบริษัท	11
2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	
2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต	12
2.2.2 บริการของอินเทอร์เน็ต	12
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	14
2.3.2 ข้อมูลด้านระบบไฟฟ้าภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	19
2.3.3 ข้อมูลด้านระบบการเดินสายไฟและสายสัญญาณภายในอาคาร	23
2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม หรือผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	
2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม	26
2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3	วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาผลิตภัณฑ์เดิม	38
2.5	การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม, หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค	
2.5.1	ข้อมูลเกี่ยวกับร้าน “ทรู สเตชัน”	40
2.5.2	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้อง	41
2.5.3	ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องใช้ภายในร้าน	48
2.5.4	ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะพื้นที่ของร้าน	56
2.5.5	การวิเคราะห์ลักษณะการจัดวาง รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ร้านและเส้นทางสัญจรภายในร้าน	57
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้	
2.6.1	มิติวิกฤติ	93
2.6.2	ข้อมูลเรื่องสื่อแสดงในการเสนอข้อมูลข่าวสาร	100
2.7	ข้อมูลเกี่ยวกับระบบโครงสร้าง	
2.7.1	ข้อมูลระบบโครงสร้างแบบผนัง	108
2.7.2	ข้อมูลระบบโครงสร้างแบบเฟรม	109
2.7.3	ข้อมูลระบบโครงสร้างแบบผสม	110
2.7.4	การวิเคราะห์เลือกใช้รูปแบบโครงสร้าง	111
2.8	การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบหลัก และกรรมวิธีการผลิต	
2.8.1	ข้อมูลวัสดุหลักที่ใช้ในโครงสร้างแบบผนัง	112
2.8.2	ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติและการนำไปใช้งาน	113
2.8.3	ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุปิดผิว	120
2.8.4	ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์	121
2.8.5	ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์	134
2.8.6	ข้อมูลเกี่ยวกับระบบและขั้นตอนการผลิต	139
2.9	การศึกษาด้านความงาม	
2.9.1	คุณลักษณะของสีและจิตวิทยาการใช้สี	142
2.9.2	เทคนิคการใช้สี	144
2.9.3	แนวทางการสร้างเอกลักษณ์ร่วม	144
2.9.4	การดึงเอกลักษณ์ร่วมไปใช้ในการออกแบบ	147
2.10	สรุปข้อมูลในการออกแบบ	148
บทที่ 3	การออกแบบ และการพัฒนาแบบ	
3.1	แบบร่างและวิเคราะห์การออกแบบ	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2	สรุปผลการออกแบบ	178
บทที่ 4	การนำเสนอผลงานออกแบบ	
4.1	แผ่นนำเสนอผลงานออกแบบ	182
4.2	ภาพถ่ายผลงานจริงและหุ่นจำลอง	198
บทที่ 5	บทสรุป	
5.1	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	202
5.2	ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	203
5.3	ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	203
บรรณานุกรม		
ภาคผนวก		
ประวัติการศึกษา		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงตราสัญลักษณ์ของทว	11
ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงรูปแบบสถานีรถไฟ	16
ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในสถานีรถไฟใต้ดิน	17
ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงผังร้านในสถานีจตุจักร	17
ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงผังร้านในสถานีลาดพร้าว	18
ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงผังร้านในสถานีพหลโยธิน	18
ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงผังร้านในสถานีพระราม 9	18
ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงการควบคุมแสงจ้าโดยมูมกำบัง	22
ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงวิธีการควบคุมมูมกำบัง	22
ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบฝังถาวร	23
ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบรางรอบห้อง	23
ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบรางตาโต	23
ภาพที่ 2.13 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบฝังพื้นแล้วฝังลึกลงตามจุดที่ต้องการ	24
ภาพที่ 2.14 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบรางฝังที่พื้น	24
ภาพที่ 2.15 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบเดินบนฝ้าเพดาน	24
ภาพที่ 2.16 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบยกพื้นระดับ	25
ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบรางแขวนเหนือเพดาน	25
ภาพที่ 2.18 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบสายไฟแบน	25
ภาพที่ 2.19 ภาพแสดงบรรยากาศภายในร้านทว ซอป	26
ภาพที่ 2.20 ภาพแสดงบรรยากาศภายในร้านทว ไคฟี่สไตล์ ซอป	28
ภาพที่ 2.21 ภาพแสดงบรรยากาศภายในร้านสตาร์บัคส์	30
ภาพที่ 2.22 ภาพแสดงบรรยากาศภายในร้านคอฟฟี่ เวิร์ลด์	33
ภาพที่ 2.23 ภาพแสดงบรรยากาศภายในร้านโฮ ปอง แปง	35
ภาพที่ 2.24 ภาพแสดงบรรยากาศภายในร้าน94 คอฟฟี่	37
ภาพที่ 2.25 ภาพแสดงแสดงบริการเครื่องดื่มและเบเกอรี่ภายในร้านทว สเตชัน	40
ภาพที่ 2.26 ภาพแสดงแสดงลักษณะการสำรวจภายในร้าน	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.27 ภาพแสดงลักษณะผังร้านในแต่ละสถานี	56
ภาพที่ 2.28 ภาพแสดงลักษณะการสัญจรภายในพื้นที่ร้าน	57
ภาพที่ 2.29 ภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าแนวทาง 1	58
ภาพที่ 2.30 ภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าแนวทาง 2	58
ภาพที่ 2.31 ภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า แนวทาง 3	58
ภาพที่ 2.32 ภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า แนวทาง 4	59
ภาพที่ 2.33 ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่ต่ำ	79
ภาพที่ 2.34 ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่สูง	79
ภาพที่ 2.35 ภาพแสดงสัดส่วนจำนวนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรองลูกค้า	84
ภาพที่ 2.36 ภาพแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 20 – 49 ปี	96
ภาพที่ 2.37 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวศีรษะชาย-ขวา	98
ภาพที่ 2.38 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวศีรษะชาย-ขวา	98
ภาพที่ 2.39 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน	99
ภาพที่ 2.40 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง	100
ภาพที่ 2.41 ภาพแสดงการเรียนรู้ทางสายตา	106
ภาพที่ 2.42 ภาพความสัมพันธ์ของป้ายต่างๆกับระยะการมอง	106
ภาพที่ 2.43 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผนัง	110
ภาพที่ 2.44 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบเฟรม	111
ภาพที่ 2.45 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผสม	111
ภาพที่ 2.46 ภาพแสดงการต่อเดือยไม้ในแผ่นใยไม้อัด	118
ภาพที่ 2.47 ภาพแสดงการต่อแผ่นใยไม้อัดด้วยเครื่องโลหะ	119
ภาพที่ 2.48 ภาพแสดงการบรรจุชุดลวดและเม็ดทรายลงในท่อนก่อนการอัด	134
ภาพที่ 2.49 ภาพแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม	141
ภาพที่ 2.50 ภาพแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทสีในระบบอุตสาหกรรม	142
ภาพที่ 2.51 ภาพแสดงการใช้งานเอกลักษณ์ในการออกแบบ	146
ภาพที่ 2.52 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์ร่วมในงานสิ่งพิมพ์	146
ภาพที่ 2.53 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์ร่วมในตู้โทรศัพท์สาธารณะ	146
ภาพที่ 2.54 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์ร่วมภายในร้านทุ ขอบ	147
ภาพที่ 2.55 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์ร่วมภายในร้านทุ ไลฟ์สไตล์ขอบ	147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.1 แผ่นแสดงประวัติขององค์กร	157
ภาพที่ 3.2 แผ่นแสดงที่มาของโครงการ	157
ภาพที่ 3.3 แผ่นแสดงกลุ่มเป้าหมาย	158
ภาพที่ 3.4 แผ่นแสดงตำแหน่งของร้าน	158
ภาพที่ 3.5 แผ่นแสดงพฤติกรรมของลูกค้า	159
ภาพที่ 3.6 แผ่นแสดงพฤติกรรมของลูกค้า	159
ภาพที่ 3.7 แผ่นแสดงพฤติกรรมของพนักงาน	160
ภาพที่ 3.8 แผ่นแสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนบริการลูกค้า	160
ภาพที่ 3.9 แผ่นแสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับลูกค้า	161
ภาพที่ 3.10 แผ่นแสดงการวิเคราะห์หาแนวความคิดในการออกแบบ	161
ภาพที่ 3.11 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	162
ภาพที่ 3.12 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	162
ภาพที่ 3.13 แผ่นแสดงการออกแบบในส่วนตราสัญลักษณ์ของร้าน	163
ภาพที่ 3.14 แผ่นแสดงการออกแบบในส่วนของป้ายต่างๆภายในร้าน	163
ภาพที่ 3.15 แผ่นแสดงการออกแบบในส่วนของป้ายต่างๆภายในร้าน	164
ภาพที่ 3.16 แผ่นแสดงการจัดวางผังร้าน	164
ภาพที่ 3.17 แผ่นแสดงการจัดวางผังร้าน	165
ภาพที่ 3.18 แผ่นแสดงการจัดวางผังร้าน	165
ภาพที่ 3.19 แผ่นแสดงรายละเอียดผังร้าน	166
ภาพที่ 3.20 แผ่นแสดงการสัญจรภายในร้าน	166
ภาพที่ 3.21 แผ่นแสดงแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แนวทางที่ 1	167
ภาพที่ 3.22 แผ่นแสดงการออกแบบในแนวทางที่1	167
ภาพที่ 3.23 แผ่นแสดงการออกแบบในแนวทางที่1	168
ภาพที่ 3.24 แผ่นแสดงแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แนวทางที่ 2	168
ภาพที่ 3.25 แผ่นแสดงการออกแบบในแนวทางที่2	169
ภาพที่ 3.26 แผ่นแสดงการออกแบบในแนวทางที่2	169
ภาพที่ 3.27 แผ่นแสดงการวิเคราะห์เลือกแบบเพื่อนำไปพัฒนาต่อ	170
ภาพที่ 3.28 แผ่นแสดงแบบที่พัฒนาแล้ว	170
ภาพที่ 3.29 แผ่นแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน	171

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.30 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	171
ภาพที่ 3.31 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	172
ภาพที่ 3.32 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	172
ภาพที่ 3.33 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	173
ภาพที่ 3.34 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	173
ภาพที่ 3.35 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	174
ภาพที่ 3.36 แผ่นแสดงรูปทัศนียภาพภายในร้าน	174
ภาพที่ 3.37 แผ่นแสดงรูปทัศนียภาพภายในร้าน	175
ภาพที่ 3.38 แผ่นแสดงรูปทัศนียภาพภายในร้าน	175
ภาพที่ 3.39 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน	176
ภาพที่ 3.40 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน	176
ภาพที่ 3.41 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน	177
ภาพที่ 3.42 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน	177
ภาพที่ 4.1 แผ่นแสดงที่มาของโครงการ	182
ภาพที่ 4.2 แผ่นแสดงกลุ่มเป้าหมายของโครงการ	183
ภาพที่ 4.3 แผ่นแสดงการวางตำแหน่งของร้านในโครงการ	183
ภาพที่ 4.4 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	184
ภาพที่ 4.5 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	184
ภาพที่ 4.6 แผ่นแสดงตราสัญลักษณ์ของร้าน	185
ภาพที่ 4.7 แผ่นแสดงส่วนของป้ายต่างๆภายในร้าน	185
ภาพที่ 4.8 แผ่นแสดงส่วนของป้ายต่างๆภายในร้าน	186
ภาพที่ 4.9 แผ่นแสดงการจัดผังร้าน	186
ภาพที่ 4.10 แผ่นแสดงการจัดผังร้าน	187
ภาพที่ 4.11 แผ่นแสดงการจัดผังร้าน	187
ภาพที่ 4.12 แผ่นแสดงการจัดผังร้าน	188
ภาพที่ 4.13 แผ่นแสดงทัศนียภาพร้าน	188
ภาพที่ 4.14 แผ่นแสดงทัศนียภาพภายในร้าน	189
ภาพที่ 4.15 แผ่นแสดงทัศนียภาพภายในร้าน	189
ภาพที่ 4.16 แผ่นแสดงบรรยากาศร้านในช่วงเทศกาล	190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.17 แผ่นแสดงองค์ประกอบของการตกแต่งภายใน	190
ภาพที่ 4.18 แผ่นแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน	191
ภาพที่ 4.19 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	191
ภาพที่ 4.20 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	192
ภาพที่ 4.21 แผ่นแสดงรูป ASSEMBLY	192
ภาพที่ 4.22 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	193
ภาพที่ 4.23 แผ่นแสดงรูป ASSEMBLY	193
ภาพที่ 4.24 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	194
ภาพที่ 4.25 แผ่นแสดงรูป ASSEMBLY	194
ภาพที่ 4.26 แผ่นแสดงการใช้งาน	195
ภาพที่ 4.27 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	195
ภาพที่ 4.28 แผ่นแสดงรูป ASSEMBLY	196
ภาพที่ 4.29 แผ่นแสดงการใช้งาน	196
ภาพที่ 4.30 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	197
ภาพที่ 4.31 แผ่นแสดงรูป ASSEMBLY	197
ภาพที่ 4.32 แผ่นแสดงการใช้งาน	198
ภาพที่ 4.33 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10	198
ภาพที่ 4.34 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10	199
ภาพที่ 4.35 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10	199
ภาพที่ 4.36 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10	200
ภาพที่ 4.37 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10	200
ภาพที่ 4.38 ภาพถ่ายหุ่นจำลองต้นแบบ	201
ภาพที่ 4.39 ภาพถ่ายหุ่นจำลองต้นแบบ	201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงค่าความสามารถในการสะท้อนแสงของส่วนต่างๆในสำนักงาน ที่เหมาะสม	19
ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงดวงโคมภายในที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์	21
ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน ทูชอป	28
ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน ทู โลฟส์สไตล์ ซอป	29
ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้านสตาร์บัคส์	33
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้านคอฟฟี่ เวิร์ลด์	34
ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้านโฮ ปอง แปง	35
ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน94 คอฟฟี่	38
ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงรูปแบบผู้ใช้บริการ และระยะเวลาที่ใช้ภายในร้าน	39
ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงรูปแบบสัดส่วนการสั่งซื้อเครื่องดื่ม – เมเกอร์รี่	39
ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานภายในร้าน	41
ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานในส่วนรับชำระค่าบริการ	42
ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงพฤติกรรมของลูกค้าในการชำระค่าบริการ	43
ตารางที่ 2.14 ตารางแสดงพฤติกรรมของลูกค้าในการซื้อสินค้าหรือบริการ	43
ตารางที่ 2.15 ตารางแสดงพฤติกรรมของลูกค้าภายในร้าน	44
ตารางที่ 2.16 ตารางแสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วน บริการลูกค้า	60
ตารางที่ 2.17 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วน บริการลูกค้า	62
ตารางที่ 2.18 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนชำระเงินและ ปรุงรสเพิ่มสำหรับลูกค้า	63
ตารางที่ 2.19 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนปรุงรสเพิ่ม ของลูกค้า	65
ตารางที่ 2.20 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บภาชนะบรรจุอาหาร หรือเครื่องดื่ม	66
ตารางที่ 2.21 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บเครื่องไฟฟ้า	66

๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.22 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บเครื่องปรุงรสของพนักงาน และของลูกค้า	66
ตารางที่ 2.23 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนรับออเดอร์และ ชำระเงิน	68
ตารางที่ 2.24 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนเตรียมเครื่องดื่ม	70
ตารางที่ 2.25 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนปรุงเครื่องดื่มของ พนักงาน	71
ตารางที่ 2.26 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนเสิร์ฟเครื่องดื่ม และปรุงรสเพิ่มของลูกค้า	72
ตารางที่ 2.27 ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า	78
ตารางที่ 2.28 ตารางแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนรับรองลูกค้า	79
ตารางที่ 2.29 ตารางแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต	80
ตารางที่ 2.30 ตารางแสดงพฤติกรรมการใช้งานภายในร้านของลูกค้า	81
ตารางที่ 2.31 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรอง	81
ตารางที่ 2.32 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรอง	82
ตารางที่ 2.33 ตารางแสดงการระยะเวลาใช้งานของลูกค้า	84
ตารางที่ 2.34 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต	85
ตารางที่ 2.35 ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์บนเฟอร์นิเจอร์ส่วนบริการ อินเทอร์เน็ต	88
ตารางที่ 2.36 ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดวางผังร้าน	92
ตารางที่ 2.37 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง 20 – 49 ปี	94
ตารางที่ 2.38 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนส่วนชายและหญิงไทย 20 – 49 ปี	95
ตารางที่ 2.39 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆของฝ่ามือคนไทยช่วงอายุ 20-49 ปี	97
ตารางที่ 2.40 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผนัง	109
ตารางที่ 2.41 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเฟรม	110
ตารางที่ 2.42 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผสม	111
ตารางที่ 2.43 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์	112
ตารางที่ 2.44 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพของพาร์ทิเคิลบอร์ด	116
ตารางที่ 2.45 ตารางแสดงเปรียบเทียบการตัดขอบให้เป็นมุมฉากหรือตัดขอบให้เป็นรูปอื่น	117

๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.46 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง	118
ตารางที่ 2.47 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กแผ่น	128
ตารางที่ 2.48 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง	129
ตารางที่ 2.49 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	132
ตารางที่ 2.50 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	135



น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

บทนำ

ทรู เป็นผู้ให้บริการสื่อสารผ่านสายรายใหญ่ที่สุดในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และยังเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงรายใหญ่ที่สุดของประเทศ ซึ่งขณะนี้ครองส่วนแบ่งตลาดในกรุงเทพมหานครถึงร้อยละ 90 ภายใต้แนวความคิด นำเชื่อถือ สร้างสรรค์ เอาใจใส่ เพื่อการบริการที่ดีที่สุดสำหรับลูกค้า และ ทรู ยังต้องการจะขยายกลุ่มลูกค้าออกไปให้กว้างขึ้น เนื่องจากเล็งเห็นถึงความต้องการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่จะสามารถตอบสนองการใช้งานในชีวิตประจำวัน ทั้งในด้านการพักผ่อน และการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการชมรายการโทรทัศน์ การฟังเพลง การเล่นเกมออนไลน์ต่างๆ ไปจนถึงการส่งข้อมูลการทำงานผ่านทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น โดยได้มีการเตรียมตัวเพิ่มศักยภาพทางเทคโนโลยีให้สูงยิ่งขึ้น ด้วยบริการที่สามารถให้ลูกค้าเชื่อมโยงสู่เคเบิลใยแก้วได้โดยตรง เพื่อการรับส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงสุด และบริการ วายไฟ ซึ่งเป็นบริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย รวมไปถึงการเปิดให้บริการเกมออนไลน์และเนื้อหาอื่นๆ อีกหลากหลาย

โดย ทรู มีนโยบายที่จะขยายกลุ่มลูกค้าออกไป จากเดิมที่เป็นกลุ่มวัยรุ่น และวัยทำงานตอนต้น ให้ครอบคลุมไปจนถึงกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นองค์กรขนาดกลางและเล็ก อีกด้วย จึงได้เริ่มมีการเปิดจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงขึ้นตามศูนย์บริการต่างๆ ของ ทรู เช่น ทรูชอป , ออเรนจ์ชอป เพื่อให้ผู้ที่ไม่รู้จัก หรือไม่เคยใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเหล่านั้น ได้ทดลองใช้และรับรู้ความแตกต่างของอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง อันจะนำมาซึ่งการติดต่อขอใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในอนาคต แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายเท่าที่ควรเนื่องจากเป็นสถานที่ให้บริการแก่ลูกค้าของทรูอยู่แล้ว ทำให้ ทรู มีนโยบายที่จะขยายบริการรูปแบบนี้ให้แพร่หลายขึ้น จึงมีนโยบายเปิดให้บริการ

" ทรู สเตชัน" ซึ่งจะเป็นโฉมใหม่ของอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ ที่จะสร้างบุคลิกและบริการของทรูให้มีความแตกต่างโดดเด่น และเป็นต้นแบบของอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ที่ทันสมัย มีสไตล์ สร้างความรู้สึกเป็นกันเอง มีชีวิตชีวา สอดคล้องกับรูปแบบและวิถีชีวิตของผู้ใช้บริการที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นนักท่องเที่ยว นักศึกษา และลูกค้าทุกกลุ่มเป้าหมาย ภายในแต่ละสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ในรูปแบบหรือที่หลากหลายไม่ซ้ำกัน

ทรู สเตชันจะเปิดให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินทั้ง 11 แห่ง โดยจะมีบริการหลักผ่าน hi-speed internet ได้แก่ เกมออนไลน์ระดับชั้นนำ เทคโนโลยีสื่อสารที่มีคุณภาพสูง ระบบการบริการที่สร้างความประทับใจ สอดคล้องกับวิถีชีวิตคนรุ่นใหม่ รวมทั้งต่อยอดวิถีทัศน์การเป็นผู้ให้บริการที่ตอบสนองแต่ละไลฟ์สไตล์ หรือ Lifestyle enabler ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น ยังมีเครื่องดื่มและอาหาร ภายใต้แบรนด์ทรู ไว้คอยให้บริการอีกด้วย "

โดยที่ทางทรูนั้นต้องการให้บริการทรู สเตชันนี้เป็นเหมือนการแนะนำบริการ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และสร้างความรู้สึก-ความสัมพันธ์ที่ดีกับทั้งผู้มาใช้บริการ และผู้ที่สัญจรไป-มาภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อเป็นการสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานลูกค้าใหม่ให้กับบริษัท จึงทำให้สังเกตเห็นถึงความต้องการในส่วนของเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ภายในร้าน ซึ่งเป็นบริการใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อนของบริษัท

โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงทำการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ “ทรู สเตชัน” เพื่อให้บริการแก่ลูกค้าที่มาใช้บริการ และเป็นการประชาสัมพันธ์บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้กับผู้ที่พบเห็น เพื่อส่งเสริมการขายบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในอนาคต

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. เป็นการเปิดช่องทางทางการตลาดรูปแบบใหม่ให้ทรู ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นการให้บริการจากผลิตภัณฑ์ของบริษัท เป็นการเพิ่มช่องทางทางธุรกิจเพื่อตอบสนองความต้องการด้านการบริการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต เพื่อเป็นการส่งเสริมการขายและส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่บริษัท
2. เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับร้าน สร้างทัศนคติที่ดีให้กับผู้พบเห็น
3. การผลิตเฟอร์นิเจอร์มีช่วยทำให้เกิดการจ้างงานขึ้น ซึ่งมีส่วนช่วยในการกระจายรายได้ให้กับแรงงานภายในประเทศ

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>2.2 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้านั้น จะต้องรองรับอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้เยอะ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เตายอบสำหรับอุ่นอาหาร เครื่องบดกาแฟ เป็นต้น ทำให้เฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ค่อนข้างมีขนาดใหญ่ ส่งผลให้ใช้งานได้ไม่สะดวก และเสียเวลา</p> <p>2.3 เนื่องจากบริการภายในร้านนั้น ค่อนข้างมีหลากหลายอย่างทั้งจำหน่ายอาหาร-เครื่องดื่ม และบริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น จึงควรที่จะมีการให้ข้อมูลแก่ผู้มาใช้บริการด้วย</p> <p>2.4 ในส่วนพักคอย้นนั้นบางครั้งลูกค้าอาจมีการนำคอมพิวเตอร์พกพา (notebook) มาด้วยเพื่อใช้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายของทางร้าน และประกอบกับบริการสั่งอาหารในปัจจุบันที่สั่งผ่านทางเคาท์เตอร์เหมือนร้านอาหารอื่นๆ ไม่ได้แสดงถึงภาพลักษณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัยของธุรกิจ</p> <p>2.5 ในการใช้งานบริการอินเทอร์เน็ตนั้น อาจต้องการความเป็นส่วนตัว ซึ่งยังไม่มีเฟอร์นิเจอร์รองรับในส่วนนี้</p>	<p>ของธุรกิจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนพักรับรองลูกค้า เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าในการนั่งพัก และรับประทานอาหาร – เครื่องดื่ม โดยที่ให้ความรู้สึกสบายแต่ไม่เอื้อให้ใช้งานได้นาน - ส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าในการเล่นอินเทอร์เน็ต พร้อมกับรับประทานอาหาร หรือเครื่องดื่ม <p>2.2 วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานในส่วนของผู้ใช้รับ - ให้บริการและหลักการยศาสตร์ เพื่อกำหนดขนาดรูปแบบ ตำแหน่งการจัดวาง และประโยชน์ใช้สอยให้สะดวก เหมาะสมต่อการใช้งาน</p> <p>2.3 ออกแบบให้มีส่วนให้ข้อมูล(information) ต่างๆ เช่น ราคา หรือรายการอาหาร ที่มีความชัดเจน และเห็นได้ชัด อยู่ในชุดเฟอร์นิเจอร์ส่วนให้บริการ</p> <p>2.4 เสนอแนะระบบสั่งอาหารผ่านทางอินเทอร์เน็ต และให้เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย้นนี้สามารถวางชุดคอมพิวเตอร์ของทางร้าน หรือคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) ที่ลูกค้านำมาเสริมลงไปได้เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งาน และเป็นการลดการสัญจรไปยังเคาท์เตอร์อีกด้วย</p> <p>2.5 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการอินเทอร์เน็ตให้มีส่วนกำบังสายตาเพื่อความความเป็นส่วนตัวใช้งาน โดยใช้วัสดุที่มีความโปร่งแสง เพื่อไม่ให้ดูทึบตัน และความปลอดภัยแก่ผู้ให้บริการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>2.6 การประชาสัมพันธ์บริการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ผ่านทางสิ่งพิมพ์ภายในร้าน ซึ่งจะใช้เป็นลักษณะของชั้นวาง โดยเฉพาะ แต่ยังไม่สามารถเข้าถึงลูกค้าได้เท่าที่ควร</p> <p>2.7 เฟอร์นิเจอร์ทั้งในส่วนรับรองลูกค้า และบริการอินเตอร์เน็ตจะมีการใช้งานคอมพิวเตอร์ พร้อมกับการรับประทานอาหารเช้าหรือเครื่องดื่ม ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายขึ้นแก่ผู้ใช้ ในกรณีเช่น การทำเครื่องดื่มหก เป็นต้น</p>	<p>2.6 เสนอแนะให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยและใช้บริการอินเตอร์เน็ตนั้น สามารถที่จะวางแผ่นประชาสัมพันธ์การบริการหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ได้</p> <p>2.7 ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ทั้งสองส่วนนี้ มีการแยกการใช้งานในส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ และที่วางเครื่องดื่มหรืออาหารออกจากกัน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากการใช้งาน</p>
<p>3. ปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบและเอกลักษณ์ของเฟอร์นิเจอร์</p> <p>3.1 ปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในร้านอื่นๆของทรูนั้น ยังขาดความสอดคล้องกับรูปแบบเอกลักษณ์ และภาพลักษณ์ของร้านที่เน้นความทันสมัย เนื่องจากเป็นการเลือกเฟอร์นิเจอร์ในท้องตลาดมาปรับใช้</p> <p>3.2 เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายของโครงการนั้นค่อนข้างกว้างและแตกต่างกันไปในแต่ละสถานี จึงทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ไม่สามารถตอบสนองกลุ่มเป้าหมายได้ทุกกลุ่ม รวมไปถึงการตกแต่งร้านภายในเทศกาลต่างๆที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ</p>	<p>3. แนวทางการแก้ปัญหาด้านรูปแบบและเอกลักษณ์ของเฟอร์นิเจอร์</p> <p>3.1 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้เกิดความมีเอกลักษณ์ของ“ทรู” ที่ทันสมัย และเป็นมิตร โดยคำนึงถึงตราสัญลักษณ์ สีที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการใช้งาน และนโยบายของทางร้าน</p> <p>3.2 เสนอแนะให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถที่จะปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์ให้มีความแตกต่างกันไปตามกลุ่มเป้าหมายในแต่ละสถานี หรือตามเทศกาลต่างๆ ได้เพื่อให้เข้าถึงผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม โดยที่ยังคงเป็นเอกลักษณ์ร่วมเดียวกันอยู่ เช่น สามารถเปลี่ยนรูปแบบการนั่ง หรือ ลวดลาย และสีสันบนตัวเฟอร์นิเจอร์ได้ เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวทางการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>4. ปัญหาเกี่ยวกับข้อจำกัดทางสถาปัตยกรรม</p> <p>4.1 เนื่องจากพื้นที่ที่เฟอร์นิเจอร์ต้องเข้าไปมีส่วนร่วม เป็นพื้นที่ของอาคารสาธารณะ ที่มีระบบการขนส่ง โดยการใช้ลิฟท์ในการขนส่งเป็นหลัก ทำให้มีข้อจำกัดในการขนส่ง</p> <p>4.2 ระบบต่างๆภายในร้าน อันได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องปรับอากาศ ระบบสายน้ำสัญญาณและระบบน้ำ ซึ่งเป็นส่วนที่จำเป็นสำหรับการวางผัง และการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการ</p>	<p>4. แนวทางแก้ปัญหาด้านข้อจำกัดทางสถาปัตยกรรม</p> <p>4.1.1 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นลักษณะถอดประกอบได้ (Knock Down) เพื่อสามารถแยกชิ้นส่วนในการขนส่ง</p> <p>4.1.2 ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีน้ำหนักที่น้อย เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายภายในร้าน</p> <p>4.2 ศึกษาลักษณะของระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องปรับอากาศ ระบบสายน้ำสัญญาณ และน้ำประปาของพื้นที่ในโครงการ เพื่อนำมาใช้ในการวางผัง และออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับรูปแบบการใช้งาน และสภาพพื้นที่</p>
<p>5. ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและโครงสร้าง</p> <p>5.1 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานในพื้นที่จำกัดมักมีการใช้งานแบบเอนกประสงค์ (multi function) และมีน้ำหนักที่น้อยเพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายภายในร้าน ซึ่งเฟอร์นิเจอร์เหล่านี้มักจะมีปัญหาในด้านความแข็งแรงเมื่อใช้งาน</p>	<p>5. แนวทางการแก้ปัญหาด้านวัสดุและโครงสร้าง</p> <p>5.1 ออกแบบโดยศึกษาข้อมูลวัสดุ โครงสร้าง และผลิตภัณฑ์ Fitting ที่มีในปัจจุบัน และนำมาประยุกต์ใช้ให้ตอบสนองต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ :

1. โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ “ทรู สดชื่น” ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
2. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์โดยมีกลุ่มเป้าหมายของโครงการเป็นผู้ที่ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน แต่เน้นไปที่กลุ่มวัยรุ่น วัยทำงานตอนต้น และนักท่องเที่ยว สำหรับการใช้ในพื้นที่ชั้นต่ำ 45 ตารางเมตร โดยคำนึงถึงการจัดวางผัง (Plan) สำหรับทางสัญจรที่มีความสัมพันธ์กับการบริการ ซึ่งประกอบไปด้วย
 - 2.1 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการลูกค้า โดยรองรับการใช้งานต่างๆ ดังนี้
 - ให้บริการจำหน่ายอาหาร และเครื่องดื่ม
 - การยื่นหรือประกอบอาหาร
 - ให้บริการชั่วโมงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
 - รับชำระค่าใช้จ่ายของทรู
 - ส่วน Stock อย่างแก้วน้ำ จาน ชาม
 - ส่วน Stock อุปกรณ์อื่น อย่าง แผ่นพับในการประชาสัมพันธ์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำรอง เป็นต้น
 - ส่วนการให้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการบริการ เช่น รายการอาหาร ราคา เป็นต้น
 - 2.2 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรองลูกค้า โดยรองรับการใช้งานต่างๆ ดังนี้
 - การนั่งพักรับประทานอาหาร หรือเครื่องดื่ม
 - การสั่งอาหารหรือเครื่องดื่มผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์
 - การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (notebook) ที่ลูกค้านำติดตัวมา
 - การวางแผ่นพับประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ หรือ บริการใหม่ๆ
 - 2.3 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต โดยรองรับการใช้งานต่างๆ ดังนี้
 - การนั่งเล่นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
 - การรับประทานอาหาร หรือเครื่องดื่ม
 - การวางแผ่นพับประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ หรือ บริการใหม่ๆ
3. เป็นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ต่างๆภายในร้านที่นำเอกลักษณ์ร้าน (Corporate Identity) โดยการนำตราสัญลักษณ์ สี กราฟฟิกและนโยบายของทางร้านมาใช้ในการออกแบบ และสามารถปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์ได้ตามแต่กลุ่มเป้าหมายในแต่ละสถานี หรือตามเทศกาลต่างๆโดยที่ยังคงเอกลักษณ์ร่วมของทางร้านอยู่
4. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ระบบการผลิตที่มีมาตรฐานเดียวกันและเชื่อมต่อเทคโนโลยีการผลิตในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย:

1. ศึกษาข้อมูลของทุทุ ทั้งในด้านประวัติความเป็นมา เอกลักษณ์ แนวความคิด และภาพลักษณ์รวมไปถึงกลุ่มผู้บริโภค

2. ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค ภายในผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

3. ศึกษาถึงการนำเอาเอกลักษณ์รวม มาใช้ในการออกแบบในลักษณะต่างๆ เช่น รูปแบบ สี ลักษณะ

4. ศึกษากรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม เพื่อให้สามารถนำไปผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม

5. ศึกษาวัสดุต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

6. ศึกษาค้นคว้ารูปแบบและขนาดสัดส่วน ทางสรีระศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางใหม่ทางการตลาดของทุทุ เพื่อเป็นการส่งเสริมการขาย และเป็นช่องทางทางการตลาดใหม่ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสทางธุรกิจ ของทางทุทุ

2. ได้เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองการใช้งานที่สัมพันธ์กับพื้นที่และสอดคล้องกับรูปแบบร้านในปัจจุบันและในอนาคต

3. สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้าและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค และเป็นส่วนส่งเสริมประชาสัมพันธ์บริการของทางร้าน

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัท

2.1.1 ประวัติความเป็นมา และลักษณะธุรกิจ

ทรู เป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยตั้งแต่เดือนธันวาคม 2536 และชื่อย่อของหลักทรัพย์ของบริษัทในปัจจุบันคือ TRUE โดย บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ให้บริการสื่อสารโทรคมนาคมครบวงจรหนึ่งเดียว ของประเทศไทยและเป็นผู้นำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในด้านการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน บริการรับส่งข้อมูล และมัลติมีเดียโซลูชันส์ที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มลูกค้าผู้บริโภค กลุ่มธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และกลุ่มองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่

ทรู เป็นผู้ให้บริการสื่อสารผ่านสายรายใหญ่ที่สุดในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และยังเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงรายใหญ่ที่สุดของประเทศ ตลอดจนเป็นหนึ่งในผู้ให้บริการรายใหญ่ด้านอินเทอร์เน็ต บริการไร้สาย และโทรศัพท์มือถือ นอกจากนี้ ทรู ยังเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่ในบริษัทยูไนเต็ด บรอดคาสติ้ง คอร์ปอเรชั่น หรือ ยูบีซี ซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรทัศน์ระบบสมาชิกรายใหญ่ที่สุดของประเทศ

อย่างไรก็ตาม ทรู มิได้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเท่านั้น หากยังมุ่งตอบสนองอารมณ์และความรู้สึก โดยการเชื่อมโยงผู้คนในสังคมให้ใกล้ชิดและเติมเต็มความฝันของแต่ละคนด้วยการติดต่อสื่อสารถึงกัน หรือ โดยการมอบประสิทธิภาพให้ผู้คนใช้ชีวิตตามไลฟ์สไตล์ของตนเองด้วยอำนาจทางการสื่อสารที่ทุกคนเลือกได้ทั้งรูปแบบและเวลา ตามความพอใจ วิธีหนึ่งที่ ทรู ปฏิบัติอยู่เสมอเพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวคือ การร่วมมือกับลูกค้าในการพัฒนาโซลูชัน ซึ่งจะขยายโอกาสและสร้างมูลค่าเพิ่มในชีวิตให้แก่ลูกค้าทั้งขณะอยู่ที่บ้าน ที่ทำงาน หรือกำลังเดินทาง

เพื่อตอบสนองความต้องการบริการด้าน อี-คอมมูนิเคชั่น ทรู ได้เปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ซึ่งขณะนี้ครอบคลุมแบ่งตลาดในกรุงเทพมหานครถึงร้อยละ 90 นอกจากนี้ ทรู เพิ่มศักยภาพทางเทคโนโลยีให้สูงขึ้น ด้วยบริการที่สามารถให้ลูกค้าเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้โดยตรง เพื่อการรับส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงสุด และบริการ วายฟาย ซึ่งเป็นบริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายผ่านจุดบริการ 'Hot Spot' อีกทั้งยังเริ่มเปิดให้บริการเกมออนไลน์และเนื้อหาอื่นๆ อีกหลากหลายด้วย

ทรู ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากเครือข่ายภาคภัณฑ์ หรือ ซีพี ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทขนาดใหญ่และประสบความสำเร็จสูงสุด ในภูมิภาคเอเชีย เช่นเดียวกับบริษัทอื่นๆ ในเครือ โดยเครือข่ายภาคภัณฑ์ถือหุ้นร้อยละ 45 ของ ทรู

นอกจากนี้ ทรู ยังมีบริษัทในเครือ ซึ่งประกอบด้วย บริษัท ทรูมูฟ ซึ่งให้บริการโทรศัพท์มือถือ บริษัทเอเชียไวร์เลส บริษัทเอเชียมัลติมีเดีย บริษัทเอเชีย อินโฟเนต และบริษัท ยูไนเตด บรอดคาสติ้ง คอร์ปอเรชั่น หรือ ยูบีซี ซึ่งให้บริการโทรทัศน์ระบบสมาชิก

ในฐานะบริษัทมหาชนที่เชื่อถือได้และมีระบบบรรษัทภิบาลที่ดี ทรู ได้รับรางวัล 'บริษัทที่มีการเปิดเผยข้อมูลที่ดีประจำปี 2546' (Disclosure Report Award 2003) จากคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ติดต่อกันเป็นปีที่สอง และเป็นหนึ่งในเจ็ดบริษัทในประเทศไทยที่ได้รับการจัดอันดับให้เป็นบริษัทธรรมาภิบาลในปี 2545 จาก ยูโรมันนี่ ซึ่งเป็นนิตยสารด้านการลงทุนที่ได้รับความเชื่อถือจากนานาชาติ

2.1.2 รูปแบบบริการของบริษัท

บริการของทรูนั้นสามารถที่จะแบ่งออกได้เป็น 6 รูปแบบ ตามลักษณะ ดังนี้

1. บริการเสียง

โทรศัพท์พื้นฐาน

โทรศัพท์พื้นฐานพกพา (พีซีที)

โทรศัพท์บ้านไร้สาย

บริการเลขหมายนำหมู่

อุปกรณ์ไร้สายสารพัดประโยชน์

เทเลโวลต์ (ทีเอโวลต์)

บริการประชุมทางไกลผ่านสายโทรศัพท์

บริการโทรฟรี "1800"

บริการเรียกตรงอัตโนมัติ

โทรศัพท์สาธารณะ

2. บริการเสริมพิเศษ

รับสายเรียกซ้อน

สนทนา 3 สาย

โอนเลขหมาย

โอนเลขหมายไปมือถือ

โทรข้ามอัตโนมัติ

เลขหมายด่วน

ย่อเลขหมาย

โทรศัพท์โซลาร์เบอร์

จำกัดการโทรออก

บริการรับฝากข้อความเสียง

3. บริการอินเทอร์เน็ต

4. บริการข้อมูล

5. บริการสาระและความบันเทิง

6. บริการอื่นๆ

2.1.3 รูปแบบจุดให้บริการของบริษัท

รูปแบบจุดให้บริการของบริษัทจะประกอบไปด้วย

ทรู ซ้อป บิ๊กซี สมุทรปราการ, ตีวานนท์, รัตนาธิเบศร์, บางพลี, หัวหมาก

ทรู ซ้อป เซ็นทรัล พระราม 3, พระราม 2, ปิ่นเกล้า, บางนา, รัตนาธิเบศร์, ลาดพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรู ซ็อป โลดัส แจ่งวัฒนะ, ศรีนครินทร์, หลักสี่, พระราม 1, บางกะปิ, พงษ์เพชร, พระราม 3, สุขุมวิท 1

ทรู ซ็อป เคอะมอลล์ท่าพระ, งามวงศ์วาน, บางกะปิ, บางแค

ศูนย์การค้าอื่นๆ แฟชั่นไอแลนด์ ชั้น 2, ไอทีมอลล์ รัชดา ชั้น 3, อิมพีเรียล สำโรง ชั้น 2, จัสโก้ ประชาอุทิศ, เอ็มมาร์คน้ยมจิต, โรบินสัน บางรัก, ซีคอนสแควร์, ดี โฮลด์ สยาม พลาซ่า, ฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต, ไอทีมอลล์รัชดา ชั้น 4

อาคารสำนักงานและอาคารอื่นๆ ออลซีซั่นเพลส, บางนาทาวเวอร์, ซีพีทาวเวอร์, อาคารเสริมมิตร, อาคารไอแก้ว หลังทรู ทาวเวอร์, ยูไนเต็ทเซ็นเตอร์, สุขสวัสดิ์ (ทางลงสะพานพระราม 9 ออกถนนสุขสวัสดิ์), ปทุมธานี อาคารพาณิชย์ตรงข้ามธนาคารกรุงไทย สาขาปทุมธานี, หัวลำโพง

2.1.4 ปรัชญาและวิสัยทัศน์ของบริษัท

ยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ของ ทรู คือ การเป็นผู้ให้บริการด้านการสื่อสารครบวงจรและมุ่งตอบสนองลูกค้าเป็นหลัก อีกทั้งยังเป็นผู้ให้บริการหนึ่งเดียวของประเทศที่สามารถให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน ระบบสื่อสารไร้สาย อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และผลิตภัณฑ์และบริการด้านเนื้อหาต่างๆ อย่างหลากหลาย

แก่นแท้ซึ่งเป็นที่มาของวิสัยทัศน์ของบริษัท ประกอบด้วย

- ความเชื่อถือได้
- ความสร้างสรรค์
- ความเอาใจใส่
- ความกล้าคิดกล้าทำ

2.1.5 สัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้าของบริษัท



ภาพที่ 2.1 ตราสัญลักษณ์ของทรู

สัญลักษณ์ประจำองค์กรของทรู จะเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษแบบ Lower case หรือตัวพิมพ์เล็ก สีแดง บนพื้นสีขาว

2.2 ข้อมูลทั่วไปของอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลายๆเครือข่ายทั่วโลกเข้าด้วยกัน หรืออีกความหมายก็คือการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์จำนวนนับล้านๆเครื่องทั่วโลกเข้าด้วยกันโดยผ่านโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคม ต้นกำเนิดของอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นในช่วงต้นของศตวรรษที่ 60 สมัยที่สงครามเย็นยังคงดำเนินอยู่ เมื่อกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาเป็นห่วงว่าระบบคอมพิวเตอร์ของตนที่ใช้อยู่อาจถูกทำลายโดยระเบิดนิวเคลียร์จากประเทศฝ่ายตรงข้ามเมื่อใดก็ได้ ในขณะนั้นระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดยังตั้งขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางเพียงเครื่องเดียว หากคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางถูกทำลายไป ระบบทั้งหมดจะหยุดทำงานและข้อมูลทั้งหมดที่เก็บไว้ในเครื่องจะถูกทำลายลงไปด้วย ทางฝ่ายการป้องกันประเทศของสหรัฐอเมริกาจึงร่วมมือกับนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยต่างๆ คิดค้นระบบอินเทอร์เน็ตขึ้นมา ซึ่งเป็นระบบที่ไม่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางควบคุม คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทำงานอย่างเป็นอิสระต่อกันด้วยข้อมูลที่เชื่อมโยงถึงกัน แม้เมื่อส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบถูกทำลายไป ระบบโดยรวมก็ยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกันมากที่สุดในโลก โดยใช้โปรโตคอล(Protocol) เปรียบเหมือนกับภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้เพื่อให้เข้าใจความหมายของข้อมูลที่รับและส่งไปในเครือข่าย)แบบ TCP/IP ลักษณะสำคัญคือกำหนดให้เครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในระบบมีหมายเลขประจำตัวที่เรียกว่า IP address การส่งข้อมูลระหว่างกันก็จะใช้หมายเลขนี้เหมือนกับระบบไปรษณีย์ ระบบใดที่ยอมรับข้อกำหนดของ TCP/IP ก็สามารถต่อกับระบบ Internet ได้ ซึ่งข้อกำหนดนี้เป็นที่เปิดเผย เข้าใจง่าย และใช้ได้ผลดี ทำให้ระบบนี้ขยายไปทั่วโลก

คำว่า Internet เป็นคำผสมระหว่าง Interconnection กับ Network มีความหมายว่าเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายเพื่อสามารถมองเห็นได้ทุกเครือข่าย หรือเป็นเครือข่ายของเครือข่ายนั่นเอง

2.2.2 บริการต่างๆของอินเทอร์เน็ต

บริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตอาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. บริการด้านการสื่อสาร

เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนกันได้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรวดเร็วกว่าการติดต่อแบบธรรมดาและมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างถูกกว่ามาก

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อรับส่ง E-mail กับผู้อื่น ๆ ในเครือข่ายได้อย่างรวดเร็วและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

สนทนาแบบออนไลน์ การพูดคุยตอบโต้กันในเครือข่ายได้ในเวลาเดียวกันโดยการพิมพ์ข้อความผ่านทาง Keyboard เรียกบริการแบบนี้ว่า Talk กรณีที่เป็นการคุยกัน 2 คน และเรียกว่า chat กรณีที่คุยกันเป็นกลุ่ม (Internet Relay Chat หรือ IRC)

กระดานข่าว หรือ Bulletin Board System (BBS) เป็นกลุ่มข่าวหรือ newsgroup ที่ทุกๆวันจะมีผู้ส่งข่าวสารผ่านเครือข่าย โดยแบ่งแยกออกเป็นกลุ่มตามความสนใจ เช่น กลุ่มผู้สนใจศิลปะ, เพลง, กีฬา, วัฒนธรรม เป็นต้น

FTP(File Transfer Protocol) เป็นบริการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล หรือไฟล์โปรแกรมต่าง ๆ (download) เช่น ไฟล์โปรแกรมคอมพิวเตอร์, ไฟล์ข้อความ, ไฟล์รูปภาพหรือเสียง เป็นต้น

Telnet ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่อยู่ไกลออกไป ก็สามารถใช้บริการ Telnet เพื่อเข้าใช้งานเครื่องดังกล่าวได้เหมือนกับเราไปที่เครื่องนั่นเองโดยจำลองคอมพิวเตอร์ของเราให้เป็นเสมือนจอภาพบนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นได้

Game online เกมที่มีบริการให้ผู้ใช้หลายคนในที่ต่าง ๆ กันสามารถจะเล่นด้วยกันได้ โดยให้ผู้ใช้ติดต่อเข้าไปในเครื่องบริการ แล้วเสียเงินลงทะเบียน ซึ่งนอกจากจะเล่นเกมแล้วยังสามารถที่จะสื่อสารพูดคุยกับผู้เล่นคนอื่น ๆ เป็นการทำความรู้จักกัน ในขณะที่เล่นเกมได้อีกด้วย ซึ่งเป็นบริการที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วอีกบริการหนึ่ง ในโลก Internet

2. บริการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ

ผู้ใช้บริการสามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการไม่ว่าจะเป็นเรื่องใด ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากใน Internet มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เชี่ยวชาญในแขนงต่าง ๆ เก็บข้อมูลเพื่อเผยแพร่เอาไว้มากมาย ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการวิจัยและเตรียมข้อมูลได้มากและเปรียบเสมือนห้องสมุดขนาดยักษ์ให้ใช้งานได้ทันที

Archie ผู้ใช้บริการจะทำตัวเสมือนเครื่องลูกข่ายที่เรียกใช้บริการ Archie Server เพื่อค้นหาข้อมูลที่ตนเองไม่ทราบว่าเก็บไว้สถานที่ใด บริการ Archie จะช่วยให้ผู้ใช้ได้รู้จักสถานที่นั้นเพื่อให้เรียกค้นไปได้โดยตรง

Gopher เป็นบริการค้นหาข้อมูลแบบตามลำดับชั้น ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยมิเนโซตา ฐานข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบเป็นฐานข้อมูลที่กระจายกันอยู่โดยมีการเชื่อมโยงกันเป็นชั้น ๆ

Hytelnet เป็นบริการช่วยค้นหาชื่อ host และชื่อ login พร้อมคำอธิบายโดยย่อของแหล่งข้อมูลที่ต้องการด้วยการใช้งานแบบเมนูส่วนใหญ่ มักเป็นชื่อที่อยู่ของห้องสมุดต่าง ๆ ทั่วโลก

WAIS(Wide Area Information Service) เป็นบริการที่มีลักษณะเป็นศูนย์ข้อมูลบน Internet ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลและดัชนีสำหรับค้นหาข้อมูลจำนวนมากเอาไว้เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ในการค้นหาเมื่อเข้าสู่ศูนย์ข้อมูลนั้น และยังเชื่อมโยงไปยังศูนย์ข้อมูลอื่นอีก ปัจจุบันมีศูนย์ข้อมูลแบบ WAIS ให้ค้นหาได้หลายที่

World-Wide Web (WWW) เป็นการใช้งานแบบหนึ่งใน Internet ที่ทำงานในระบบ Client-server นั่นคือมีฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ร้องขอข้อมูล (Client) จากฝ่ายที่เป็นผู้ให้ข้อมูล(server) มีจุดเริ่มต้นมาจากโปรแกรม Mosaic ที่แจกให้ใช้กันทั่วไป ซึ่งก็มีผู้นำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมที่มีรูปแบบต่าง ๆ กัน แต่ที่นิยมใช้กันมากก็คือ Netscape Navigator ซึ่งเป็นผู้เขียนชุดเดียวกับที่สร้างโปรแกรม Mosaic นั้นเอง โปรแกรมที่ทำงานในส่วนของผู้ออกข้อมูลเรียกว่า Web Browser และโปรแกรมในส่วนของผู้ให้ข้อมูลเรียกว่า Web server ลักษณะที่สำคัญของระบบนี้คือ กลไกในการจัดรูปแบบและแสดงเอกสารซึ่งใช้ภาษาที่เรียกว่า Hypertext Markup Language(HTML) ในเอกสาร HTML จะมีการกำหนดว่าส่วนไหนบนพื้นที่แสดงภาพของ browser จะให้แสดงข้อความอะไร ส่วนไหนจะให้แสดงภาพจากแฟ้ม หรือแสดงเสียงและภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ HTML ยังสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารชิ้นอื่น ๆ ในระบบ โดยการระบุเป็น URL (Uniform Resource Locator) ซึ่งเป็นตำแหน่งของเอกสารนั้น เราเรียกการเชื่อมโยงแบบนี้ว่า Hyperlink การเชื่อมโยงนี้ทำให้เกิดเครือข่ายขนาดใหญ่เรียกว่า Web หรือ โยแมลงมุม

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

โครงการรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (เดิมเรียกว่า โครงการรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร สายหัวลำโพง-ศูนย์การประชุมสิริกิติ์-บางซื่อ) (สายสีน้ำเงิน) เป็นรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินสายแรกของประเทศไทย แต่เดิมโครงการนี้ได้ออกแบบให้มีสายทางในลักษณะยกระดับเหนือดินทั้งหมด โดยรัฐเป็นผู้ลงทุนโครงการเองทั้งหมด ต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายการลงทุน โดยให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนโครงการทั้งหมด และได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโครงสร้างประมาณครึ่งหนึ่งของสายทาง ให้เป็นระบบใต้ดิน โดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้ก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล มาตั้งแต่ปี 2540 และจะเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2547 เป็นโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินตลอดสาย รวมระยะทางทั้งสิ้น 20 กิโลเมตร เริ่มต้นที่สถานีหัวลำโพง ผ่านถนนพระรามที่ 4 เลี้ยวเข้าถนนรัชดาภิเษก ผ่านศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ถนนนอโศก สีแยกพระราม 9 สีแยกสุทธิสาร เลี้ยวเข้าถนนลาดพร้าวที่แยกรัชดา-ลาดพร้าว ผ่านสวนสมเด็จพระเจ้า 84 สวนจตุจักร เข้าถนนกำแพงเพชร สิ้นสุดที่สถานีรถไฟบางซื่อ โดยแบ่งออกเป็น 18 สถานี ดังนี้

- 1) สถานีบางซื่อ
- 2) สถานีกำแพงเพชร
- 3) สถานีสวนจตุจักร
- 4) สถานีพหลโยธิน
- 5) สถานีลาดพร้าว

- 6) สถานีรัชดาภิเษก
- 7) สถานีสุทธิสาร
- 8) สถานีห้วยขวาง
- 9) สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- 10) สถานีพระราม 9
- 11) สถานีเพชรบุรี
- 12) สถานีสุขุมวิท
- 13) สถานีศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
- 14) สถานีคลองเตย
- 15) สถานีลุมพินี
- 16) สถานีสีลม
- 17) สถานีสามย่าน
- 18) สถานีหัวลำโพง

ลักษณะโครงสร้างสถานี

โครงสร้างสถานีเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กอยู่ลึกจากผิวถนนประมาณ 15-25 เมตร สถานีจะมีความกว้างประมาณ 18-25 เมตร ยาวประมาณ 150-200 เมตร และโครงสร้างสถานีจะมี 3 ลักษณะ ได้แก่ โครงสร้าง 2 ชั้น, โครงสร้าง 3 ชั้น และโครงสร้าง 4 ชั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่

โครงสร้าง 2 ชั้น ประกอบด้วย

- ชั้นที่ 1 ชั้นโถงผู้โดยสาร เป็นสถานีสำหรับซื้อและตรวจตั๋วโดยสารและแสดงแผนภูมิเส้นทางรถไฟฟ้า
- ชั้นที่ 2 ชั้นชานชาลา เป็นชั้นที่รถไฟจอดเทียบ รับ-ส่งผู้โดยสาร ประตูจะเปิดและปิดเมื่อรถไฟจอดเทียบเท่านั้น ซึ่งเป็นระบบป้องกันความปลอดภัยและประหยัดพลังงานในการใช้ระบบปรับอากาศ

โครงสร้าง 3 ชั้น ประกอบด้วย

- ชั้นที่ 1 ชั้นรวมผู้โดยสาร มีลักษณะเป็นพื้นที่โล่งเป็นชั้นแรกเมื่อลงจากทางขึ้น-ลง จะประกอบด้วยร้านค้าปลีกต่างๆ
- ชั้นที่ 2 ชั้นโถงผู้โดยสาร เป็นสถานีสำหรับซื้อและตรวจตั๋วโดยสารและแสดงแผนภูมิเส้นทางรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้นที่ 3 ชั้นชานชาลา เป็นชั้นที่รถไฟฟ้าจอดเทียบ รับ-ส่งผู้โดยสาร ประตูจะเปิดและปิดเมื่อรถไฟฟ้าจอดเทียบสถานีเท่านั้น ซึ่งเป็นระบบป้องกันความปลอดภัยและประหยัดพลังงานในการใช้ระบบปรับอากาศ

โครงสร้าง 4 ชั้น ประกอบด้วย

- ชั้นที่ 1 ชั้นโถงผู้โดยสาร เป็นสถานที่สำหรับซื้อและตรวจตั๋วโดยสารและแสดงแผนภูมิเส้นทางรถไฟฟ้า
- ชั้นที่ 2 ชั้นชานชาลา เป็นชั้นที่รถไฟฟ้าจอดเทียบ รับ-ส่งผู้โดยสาร ประตูจะเปิดและปิดเมื่อรถไฟฟ้าจอดเทียบสถานีเท่านั้น

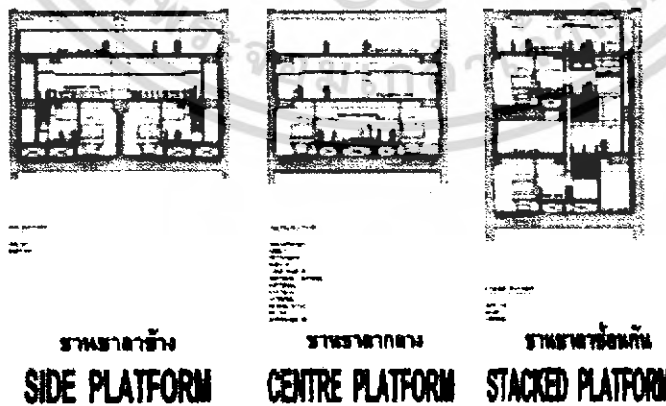
- ชั้นที่ 3 เป็นชั้นห้องเครื่องสำหรับระบบต่างๆ เช่น พัดลมดูดอากาศ ระบบไฟฟ้า เป็นต้น
- ชั้นที่ 4 ชั้นชานชาลาล่าง เป็นชั้นที่รถไฟฟ้าจอดเทียบ รับ-ส่งผู้โดยสาร ประตูจะเปิดและปิดเมื่อรถไฟฟ้าจอดเทียบสถานีเท่านั้น

รูปแบบของสถานี ในการออกแบบจะคำนึงถึงสภาพใต้ดินที่ก่อสร้างทำให้รูปแบบของสถานี แบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบชานชาลาข้าง (STATION WITH SIDE PLATFORM) : จะแยกชานชาลาสำหรับขาไปและขากลับ

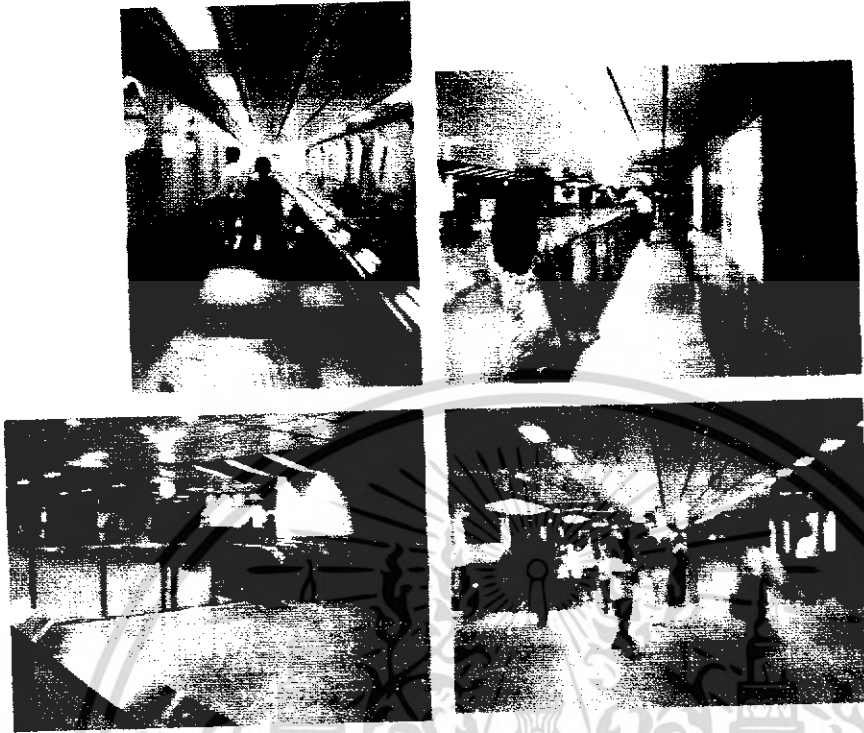
2. รูปแบบชานชาลากกลาง (STATION WITH CENTRAL PLATFORM) : ผู้โดยสารจะใช้ชานชาลาร่วมกันทั้งขาไปและขากลับ

3. รูปแบบชานชาลาที่มี 2 ชั้นหรือต่างระดับ (STATION WITH STACK PLATFORM) : จะใช้ก่อสร้างในกรณีที่ไม่มีพื้นที่ในการก่อสร้างเพียงพอ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศบังคับ เช่น ท่ออุโมงค์ส่งน้ำของการประปา เสาเข็มยาวของสะพานลอยและอาคารสูง เป็นต้น



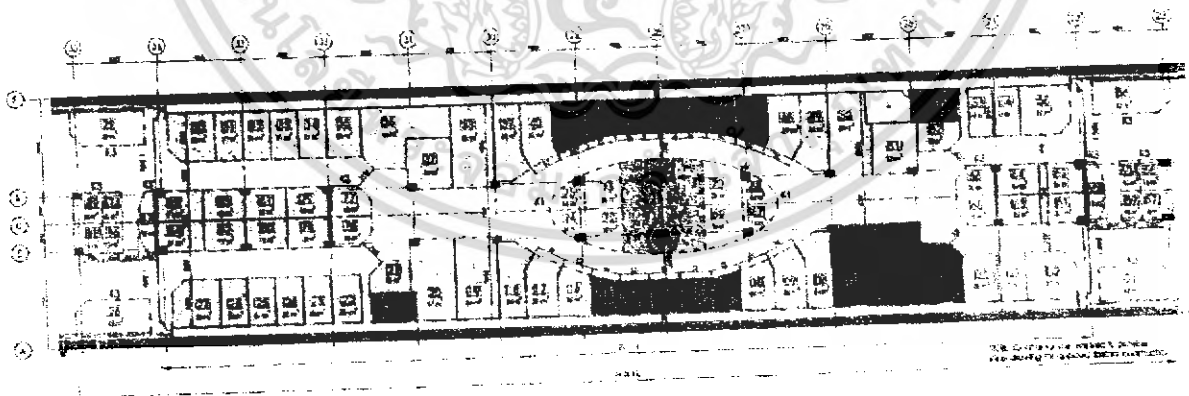
ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงรูปแบบสถานีรถไฟฟ้า

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

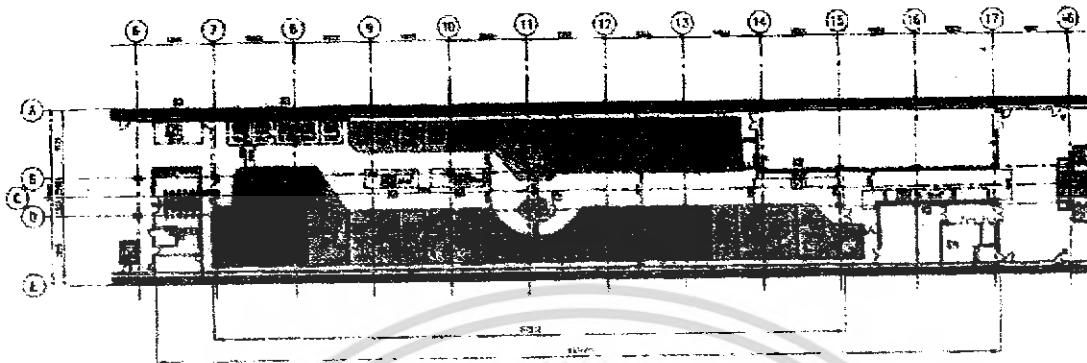
โดยที่ตัวร้าน หอสมุดชั้นนี้ จะอยู่ในบริเวณร้านค้าปลีก "เมโทรมอลล์" ในส่วนชั้นที่ 1 ของสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งจะมีร้านค้าต่างๆ ให้บริการสินค้าและบริการแตกต่างกันไป และจะกระจายกันอยู่ 11 สถานีจากทั้งหมด โดยที่ จะมีรูปแบบผัง ดังนี้



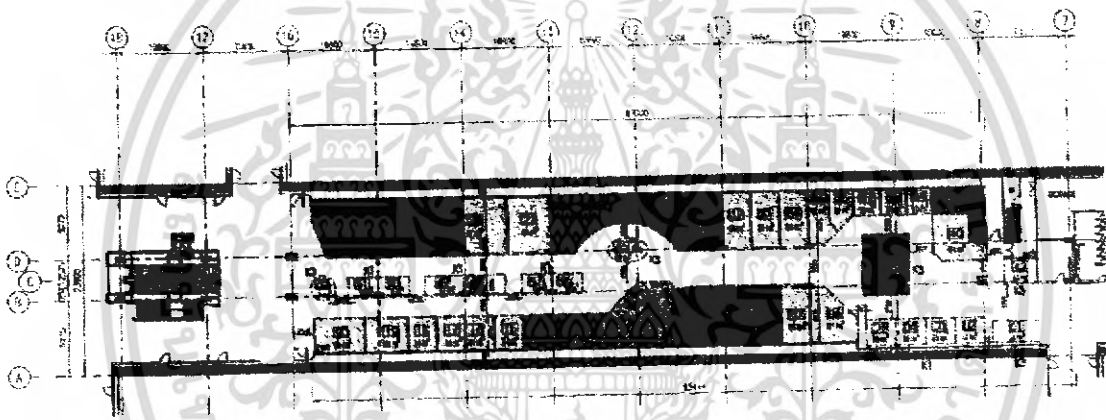
ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงผังร้านในสถานีมีจุดจักร

71483

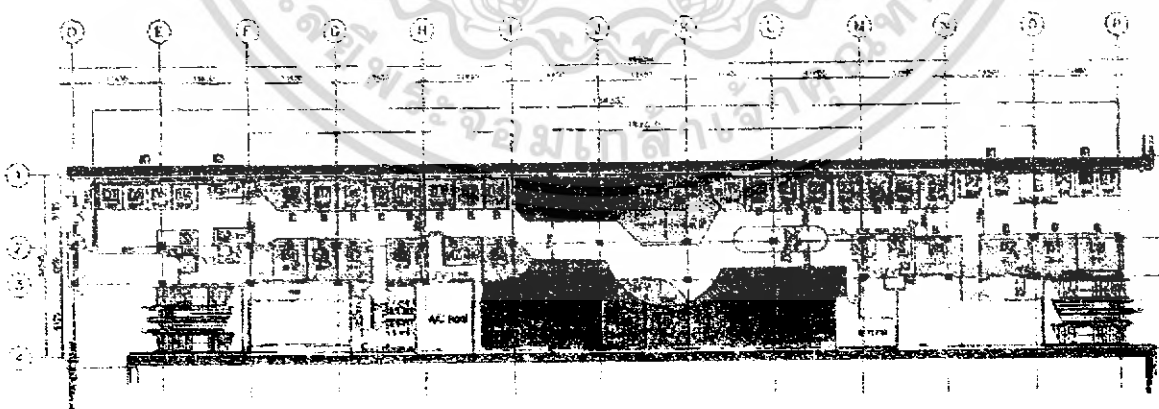
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงผังร้านในตลาดพร้าวจังหวัดลพบุรี



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงผังร้านในตลาดพลโยธินจังหวัดลพบุรี



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงผังร้านในตลาดพระราม 9จังหวัดลพบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ข้อมูลด้านระบบไฟฟ้าภายในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน

1. การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคาร (Interior Lighting Design)

ผลของการติดตั้งระบบแสงสว่างที่ดีและเหมาะสม

1. ทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้รวดเร็วขึ้น
2. ทำให้งานที่บกพร่องลดน้อยลง
3. ทำให้ขวัญและกำลังใจของพนักงานดีขึ้น
4. ทำให้ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อตาของพนักงานดีขึ้น
5. ทำให้อุบัติเหตุลดน้อยลง
6. ประหยัดค่าไฟฟ้าต่อเดือน
7. ทำให้ความเครียดอันเกิดจากการเพ่งสายตาเพราะแสงสว่างไม่เพียงพอลดน้อยลง
8. ทำให้เป็นที่ประทับใจของผู้ใช้บริการ ฯลฯ

บริเวณ	การสะท้อนแสง (%)
เพดาน	80 - 90
ผนัง	40 - 60
พื้น	20 - 40
เครื่องใช้สำนักงานอื่นๆ	25 - 45

ตารางที่ 2.1 แสดงค่าความสามารถในการสะท้อนแสงของส่วนต่างๆในสำนักงานที่เหมาะสม
(John E. Frier and Mary E. Gazley Frier, 1980 ; 182)

2. การพิจารณาการจัดวางตำแหน่งดวงโคมแบบต่างๆ

การจัดวางตำแหน่งดวงโคมนั้นจะมุ่งเน้นในเรื่องการนำไปใช้งานเป็นหลักเพื่อทำให้เกิดการคล่องตัวในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งสามารถแบ่งวิธีการติดตั้งดวงโคมได้เป็น 3 วิธีคือ

1. การติดตั้งดวงโคมแบบทั่วไป
2. การติดตั้งดวงโคมแบบเฉพาะบริเวณ
3. การติดตั้งดวงโคมแบบเฉพาะจุด

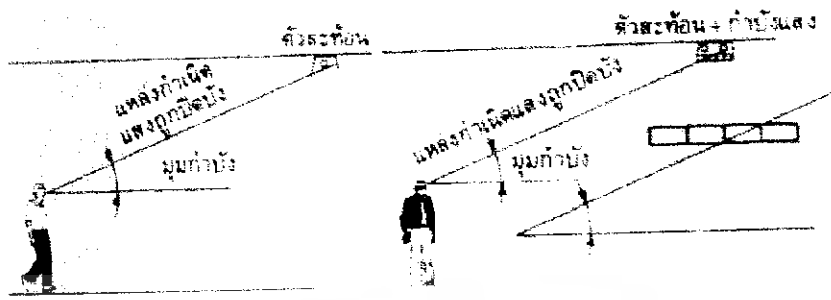
3. การติดตั้งดวงโคมแบบทั่วไป

การติดตั้งดวงโคมแบบนี้โดยทั่วไปเราจะพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของแสงสว่างที่ส่องลงไปในพื้นที่พื้นงานหรือพื้นห้อง ให้มีความสว่างทั่วห้องอย่างสม่ำเสมอเป็นหลัก โดยปกติแล้วการจัดวางตำแหน่งดวงโคมแบบทั่วไปนี้มักจะติดตั้งไว้ก่อนที่จะรู้ตำแหน่งที่แน่นอนของการติดตั้ง ส่วนใหญ่แล้วจะพิจารณาการติดตั้งตำแหน่งดวงโคม โดยถือเอาระยะห่างระหว่างดวงโคมต่อความสูงของดวงโคมเหนือพื้นงานเป็นหลักในการติดตั้งดวงโคม การติดตั้งดวงโคมแบบนี้อาจจะติดเป็นแถวตามความยาวหรือตามความกว้างของห้องก็ได้ แต่การติดตั้งตลอดตามแนวยาวของห้องหรือตามความกว้างของห้องจะมีผลต่อความรู้สึกในการมองเห็นว่า ห้องนั้นกว้างขึ้นหรือแคบลงแต่ยาวขึ้น เป็นต้น ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของหลอดด้วยเช่นกัน โดยมักจะเกิดขึ้นกับหลอดไฟฟ้าที่มีลักษณะยาว เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ สำหรับการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์นั้น เราจะพิจารณาระยะห่างระหว่างดวงโคมให้เหมาะสม เพราะระยะห่างของหลอดประเภทนี้จะมี 2 ลักษณะ คือ ระยะห่างระหว่างด้านยาวของแต่ละหลอด และระยะห่างระหว่างด้านกว้างของแต่ละหลอด

4. ไฟสำหรับใช้ภายในอาคาร

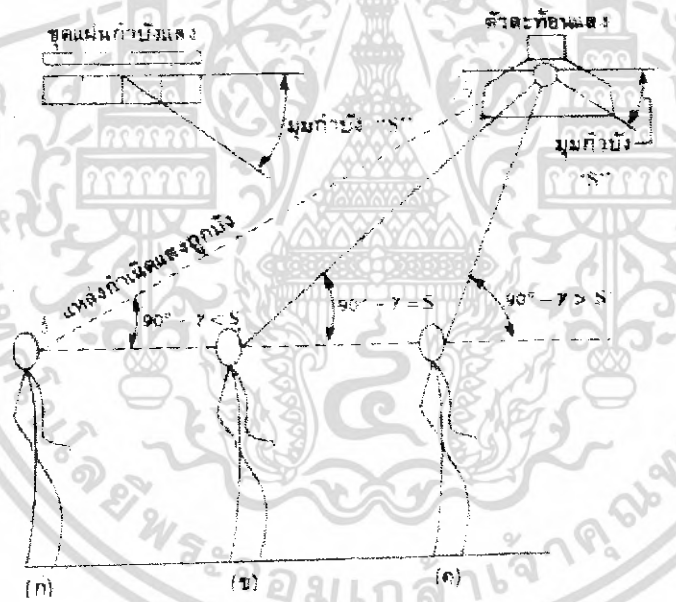
ดวงโคมที่ใช้ภายในจะสามารถแบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทที่ทั่วไปประเภทใช้ในงานอุตสาหกรรม ประเภทใช้สำหรับชี้แสดงภาวะฉุกเฉิน

ดวงโคมภายในประเภทที่ทั่วไป ส่วนใหญ่มักจะเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมักจะพบเห็นในร้านค้า สำนักงาน และอื่นๆ นอกจากนี้อาจจะนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมได้โดยที่ความสูงของการติดตั้งน้อยกว่า 5 ถึง 6 เมตร ดวงโคมภายในประเภทที่ทั่วไป นี้ ได้มีการผลิตขึ้นมาหลายชนิด โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะเป็นโคมที่มีหลอดฟลูออเรสเซนต์และอุปกรณ์ควบคุมหลอด มีอุปกรณ์ช่วยการควบคุมแสงตลอดจนการควบคุมแสงที่จำเป็นไป อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมที่สำคัญคือ ชุดแผ่นกำบังแสง (louver) อาจเป็นทั้งแบบโลหะและพลาสติก ซึ่งจะสามารถพิจารณาได้จากตารางแสดงดวงโคมภายในที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์



ภาพที่ 2.8 แสดงการควบคุมแสงจ้าโดยม่านก้ำบัง

ชุดแผ่นก้ำบังแสงนี้ตามวัตถุประสงค์แล้วต้องการที่จะลดแสงจ้า ซึ่งอาจพิจารณาหลักการของการลดค่าแสงจ้า โดยอาศัยชุดแผ่นก้ำบังแสง ในหลักการที่พิจารณาถึงการควบคุมม่านก้ำบัง โดยวิธีนี้ควบคุมทิศทางทิศทางการมองดวงโคม โดยให้มุม $90 - y$ มากกว่าหรือเท่ากับมุมก้ำบัง (s) ดังพิจารณาได้จากรูปแสดงวิธีการควบคุมม่านก้ำบัง



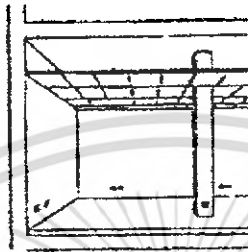
ภาพที่ 2.9 แสดงวิธีการควบคุมม่านก้ำบัง

ชุดแผ่นก้ำบังโดยปกติแล้วจะมีอยู่สามประเภทใหญ่ๆ คือ แบบตะแกรงสีเหลี่ยม ตะแกรงเพชร และ lamellae ซึ่งชุดก้ำบังที่เป็นแบบตะแกรงสีเหลี่ยมและตะแกรงเพชรนั้นนิยมใช้อย่างแพร่หลายในดวงโคมที่เป็นชนิดทั่วๆไป ไม่มีชุดสะท้อนแสง โดยชุดก้ำบังจะมีทั้งในแนวนอนและตั้งฉากกับดวงโคมนอกจากนี้แล้วดวงโคมที่เป็นชนิดทั่วๆไปจะมีลักษณะที่สังเกตได้คือเป็นลักษณะกลอง การติดตั้งอาจเป็นทั้งแบบติดกับเพดานหรือฝังในฝ้า หรือเป็นชุดแขวนกับเพดานก็ได้

2.3.3 ระบบการเดินสายไฟและสายสัญญาณภายในอาคาร

1 แบบฝังถาวรที่ผนัง

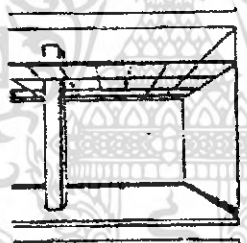
เป็นรูปแบบที่ไม่ค่อยจะนิยมในอาคารสมัยใหม่เพราะไม่ค่อยคลุมพื้นที่ ดัดแปลงไม่ได้มาก แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้เป็นการจ่ายไฟแบบถาวร ราคาถูกซึ่งนิยมใช้ตามบ้านมากกว่า



ภาพที่ 2.10 การเดินสายไฟแบบฝังถาวร

2 แบบรางรอบห้อง

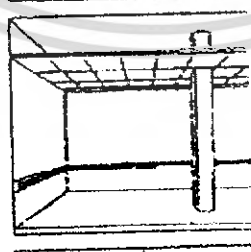
การเดินสายไฟแบบรางรอบห้องเป็นระบบที่คุ้มราคาที่สุด เมื่อใช้ในพื้นี่แคบ เพราะสามารถปรับเปลี่ยนและบำรุงรักษาได้ง่าย



ภาพที่ 2.11 แบบรางรอบห้อง

3 แบบรางดาโต

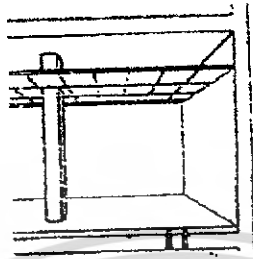
การเดินสายไฟแบบดาโตเป็นระบบการเดินสายเหมือนระบบรางรอบห้อง แต่จะเป็นระบบที่เหมาะสมมากกว่าเมื่อมีระบบการใช้งานที่ความสูงนั้นๆ



ภาพที่ 2.12 แบบรางดาโต

4 แบบฝังพื้นแล้วโผล่ตามจุดที่ต้องการ

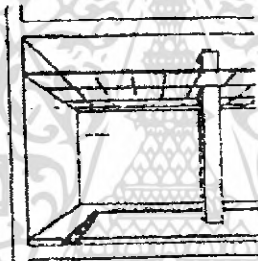
การเดินสายแบบนี้เป็นการจ่ายไฟที่มีการเดินไฟมาจากใต้พื้น มีข้อจำกัดคือ เคลื่อนตำแหน่งไม่ได้



ภาพที่ 2.13 แบบฝังพื้นแล้วโผล่ตามจุดที่ต้องการ

5 แบบวางฝังที่พื้น

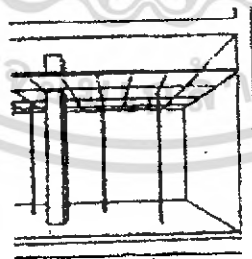
การเดินสายแบบนี้เป็นระบบที่นิยมใช้ทั่วไป โดยมีประสิทธิภาพมาก ถ้าคำนึงถึงการจัดพื้นที่และเฟอร์นิเจอร์ให้มีประสิทธิภาพ ส่วนข้อเสียนี้คือ ราคาแพงและรางเดินสายจะโผล่ให้เห็นตามทางเดิน



ภาพที่ 2.14 แบบวางฝังที่พื้น

6 แบบเดินฝ้าเพดาน

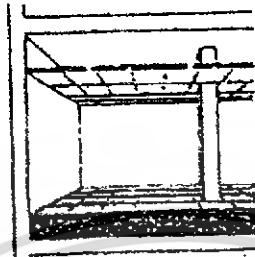
การเดินสายไฟแบบนี้เป็นที่นิยมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็น work station ซึ่งมีความเหมาะสมในแง่ราคาและการปรับเปลี่ยนได้ แต่ก็จะมีกลุ่มของทางเดินที่เดินจากเพดานลงมาให้เห็นหรือรบกวนการมอง



ภาพที่ 2.15 แบบเดินบนฝ้าเพดาน

7 แบบยกพื้นระดับ

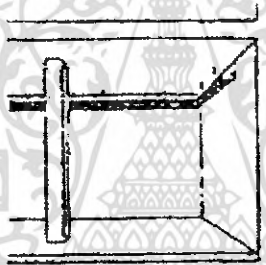
การเดินสายไฟแบบนี้เป็นระบบที่ให้ความยืดหยุ่นได้ไม่จำกัด แต่มีราคาแพงมากกว่าทุกระบบ



ภาพที่ 2.16 แบบยกพื้นระดับ

8 แบบรางแขวนเหนือเพดาน

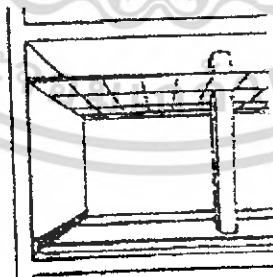
การเดินสายแบบนี้เป็นระบบที่ประหยัดและปรับเปลี่ยนได้ดีโดยเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการการบำรุงรักษาไม่บ่อยครั้ง



ภาพที่ 2.17 แบบรางแขวนเหนือเพดาน

9 แบบสายไฟแบน

เป็นการเดินสายไฟที่มีลักษณะแบนไปตามได้พรม ซึ่งมีความยืดหยุ่นและดัดแปลงได้กว้างขวาง แต่ต้องมีกล่องเชื่อมสายไฟแบบพิเศษและอุปกรณ์อื่นๆ การปรับเปลี่ยนสามารถทำได้ง่าย



ภาพที่ 2.18 แบบสายไฟแบน

สรุป เลือกแบบยกพื้นระดับมาใช้ในการเดินสายไฟของโครงการนี้เนื่องจากเป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ในทุกพื้นที่ และสามารถเข้าร่วมกับการเดินสายไฟแบบอื่นได้

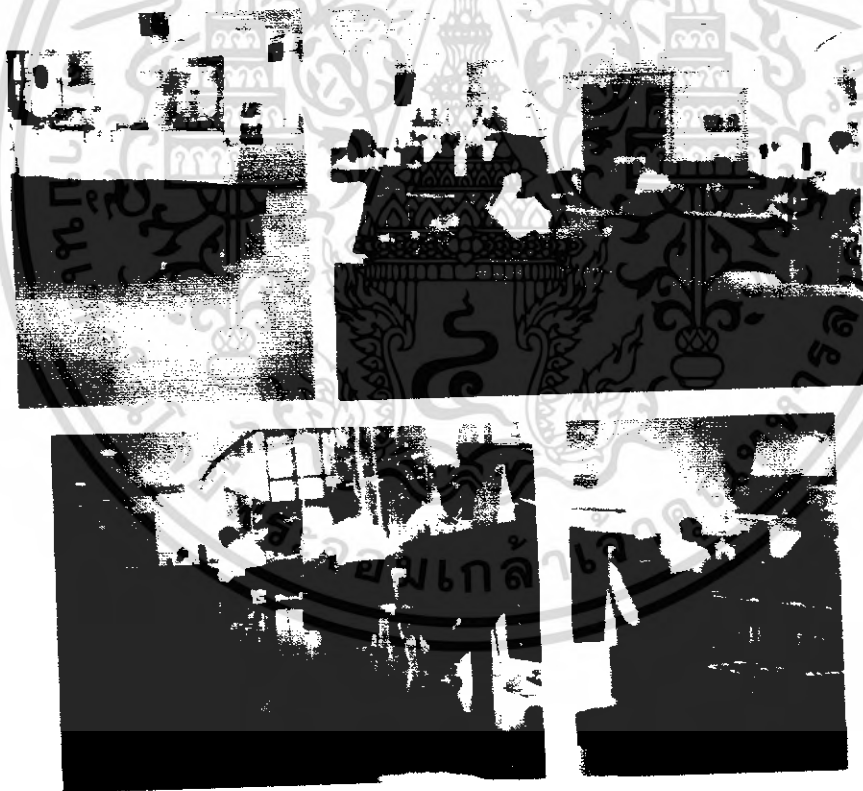
2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม หรือผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม

1. ทูร ซอป

เป็นศูนย์บริการชำระค่าบริการของทูร ที่นอกจากจะรับชำระค่าบริการแล้วยังได้เปิดบริการอินเทอร์เน็ต และเครื่องดื่มขึ้นภายในเช่นเดียวกัน เพื่อให้บริการแก่ผู้มาชำระเงินและบุคคลทั่วไป โดยได้แยกส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ตและเครื่องดื่มไว้ต่างหากอย่างชัดเจน และมีการตกแต่งภายในด้วยรูปแบบทันสมัยแต่ยังคงความร่วมสมัย ไปด้วย นอกจากนี้ร้านทูร ซอป จะเน้นเปิดให้บริการตามศูนย์การค้าต่างๆ และร้านค้าแบบโมเดิร์นเทรด ไปจนถึงอาคารสำนักงานต่างๆอีกด้วย

โดยจะทำการเก็บข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานต่างๆ เช่น ระยะเวลาที่ใช้ รูปแบบการสั่งสินค้าภายในร้าน เป็นต้น ซึ่งจะนำมาใช้ในการออกแบบต่อไป และในการเลือกร้านที่จะเก็บข้อมูลนั้นจะเลือกโดยใช้ปัจจัย คือ ขนาดของร้านที่ต้องใกล้เคียงกับโครงการและบริการเครื่องดื่ม - อินเทอร์เน็ตภายในร้าน



ภาพที่ 2.19 บรรยากาศภายในร้านทูร ซอป

การสำรวจพฤติกรรมการลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน **ทรูซอป** สาขา **ศาลาแดง** วันที่ 25 ตค 2548 เวลา 15.00 - 17.00 น.

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
1.	ชาย	40-50	15.02	15.45	43	อินเทอร์เน็ต(PC)+ กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
2.	หญิง	30-40	15.03	15.12	9	อินเทอร์เน็ต(PC)	
3.	หญิง	22-30	15.03	15.14	11	อินเทอร์เน็ต(PC)	มาเป็นกลุ่ม
4.	ชาย	30-40	15.05	15.42	37	กาแฟ	
5.	ชาย	30-40	15.05	15.42	37	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
6.	หญิง	30-40	15.06	15.40	34	อินเทอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	
7.	ชาย	30-40	15.10	15.50	40	อินเทอร์เน็ต(PC)+ กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
8.	หญิง	22-30	15.19	16.00	41	อินเทอร์เน็ต(PC)	
9.	ชาย	22-30	15.21	15.52	31	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
10.	หญิง	22-30	15.23	15.45	22	อินเทอร์เน็ต(PC)	
11.	หญิง	30-40	15.23	15.45	22	อินเทอร์เน็ต(PC)	มาเป็นกลุ่ม
12.	หญิง	30-40	15.28	15.39	11	กาแฟ	
13.	ชาย	40-50	15.30	16.18	48	อินเทอร์เน็ต(PC)+ กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
14.	ชาย	22-30	15.55	16.38	43	อินเทอร์เน็ต(PC)	
15.	ชาย	22-30	15.58	16.27	29	อินเทอร์เน็ต(PC)	มาเป็นกลุ่ม
16.	ชาย	40-50	16.02	16.43	41	อินเทอร์เน็ต(PC)	
17.	หญิง	40-50	16.05	16.10	5	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
18.	ชาย	30-40	16.06	17.08	62	อินเทอร์เน็ต(PC)	
19.	หญิง	30-40	16.12	17.15	63	อินเทอร์เน็ต(PC)	นำกลับ
20.	ชาย	22-30	16.43	16.47	4	กาแฟ	
21.	หญิง	22-30	16.45	16.48	3	กาแฟ	นำกลับ
22.	หญิง	22-30	16.46	17.23	37	อินเทอร์เน็ต(PC)	มาเป็นกลุ่ม
23.	ชาย	30-40	16.46	17.20	34	กาแฟ	
24.	หญิง	30-40	16.46	17.20	34	กาแฟ	
25.	หญิง	30-40	16.46	17.20	34	กาแฟ	
26.	หญิง	30-40	16.46	17.20	34	กาแฟ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27.	ชาย	22-30	16.50	17.33	43	อินเทอร์เน็ต(PC)
28.	ชาย	22-30	16.51	17.28	37	อินเทอร์เน็ต(PC)
29.	ชาย	40-50	16.52	17.40	48	อินเทอร์เน็ต(PC)

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน ทรูซอป

สรุปผลการสำรวจ กลุ่มเป้าหมายของร้านทรู ซอปนี้จะเน้นไปที่กลุ่มอายุ 30-40 ปี แต่กลุ่มที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยมากจะเป็นกลุ่มวัยทำงานตอนต้น อายุ 22-30 ปี

2. ทรู โลฟส์สไตล์ ซอป

ทรู โลฟส์สไตล์ ซอป เป็นแหล่งนัดพบที่เปิดโอกาสให้ลูกค้าได้สัมผัส--เทคโนโลยีสื่อสารล้ำสมัย โดยผสมผสานบริการและผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีสื่อสารต่าง ๆ ของกลุ่มบริษัททรู โดยที่ตั้งอยู่ในอาคารบ้านทรงไทย 2 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 230 ตารางเมตร ตัวอาคารเป็นบ้านเรือนไทยที่สะท้อนความเป็นตะวันออก ผสมผสานกับการตกแต่งภายในที่เป็นลักษณะศิลปะประยุกต์ (contemporary art) และมีบริการภายในร้านที่ใกล้เคียงกับร้านทรู สเตรชันมากที่สุด คือมีบริการเครื่องดื่ม-ขนม บริการอินเทอร์เน็ต PC และไร้สาย สำหรับคอมพิวเตอร์พกพา แต่แตกต่างกันในส่วนของจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีให้บริการ



ภาพที่ 2.20 บรรยากาศภายในร้านทรู โลฟส์สไตล์ ซอป

การสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้านทรู โดไฟส์โตลส์ ซอป วันที่ 27 ตค 2548 เวลา 17.30 - 19.30 น.

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
1.	หญิง	22-30	17.42	18.50	68	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
2.	หญิง	22-30	17.42	18.50	68	กาแฟ	
3.	ชาย	22-30	17.54	18.25	31	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
4.	ชาย	22-30	17.54	18.25	31	กาแฟ	
5.	หญิง	22-30	17.54	18.25	31	กาแฟ	
6.	หญิง	22-30	17.56	19.03	31	อินเตอร์เน็ต(PC) + กาแฟ	นำกลับ
7.	ชาย	30-40	18.05	18.18	13	กาแฟ	
8.	หญิง	18-22	18.07	18.10	3	กาแฟ	นำกลับ
9.	ชาย	22-30	18.20	18.50	30	อินเตอร์เน็ต(PC)	
10.	หญิง	18-22	18.35	18.37	2	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
11.	ชาย	30-40	18.50	19.28	38	อินเตอร์เน็ต(PC)	
12.	หญิง	30-40	18.50	19.28	38	อินเตอร์เน็ต(PC)	มาเป็นกลุ่ม
13.	ชาย	30-40	18.55	19.31	36	กาแฟ	
14.	หญิง	30-40	18.55	19.31	36	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
15.	หญิง	22-30	19.02	19.29	27	กาแฟ + ขนม	
16.	ชาย	22-30	19.05	19.37	32	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
17.	หญิง	22-30	19.05	19.37	32	กาแฟ	
18.	ชาย	30-40	19.16	19.45	29	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
19.	หญิง	22-30	19.16	19.45	29	กาแฟ + ขนม	
20.	หญิง	22-30	19.21	19.25	4	กาแฟ	นำกลับ
21.	หญิง	30-40	19.27	20.06	39	กาแฟ	
22.	ชาย	30-40	19.27	20.06	39	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
23.	ชาย	22-30	19.28	19.53	25	กาแฟ	
24.	หญิง	22-30	19.30	20.12	42	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
25.	หญิง	22-30	19.30	20.12	42	กาแฟ	
26.	ชาย	40-50	19.30	20.35	65	อินเตอร์เน็ต(PC)	

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน ทรู โดไฟส์โตลส์ ซอป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการสำรวจ กลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการจะเป็นกลุ่มอายุ 22-30 ปีเป็นส่วนมาก แต่กลุ่มผู้ใช้บริการ อินเทอร์เน็ตจะมีเป็นกลุ่มอายุอื่นประกอบด้วย เช่น 30-40 ปี และ 40-50 ปีซึ่งเป็นชาวต่างชาติ เนื่องจากสภาพที่ตั้ง ร้านที่อยู่ในแหล่งท่องเที่ยวอย่างถนนข้าวสาร

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

นอกเหนือจากร้านทรู ซอป และทรู โดฟส์ไดร์ซอปแล้ว จะทำการศึกษามลิตภัณฑ์ข้างเคียงอื่นๆ เพื่อนำข้อมูลไปประกอบกับในส่วนของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อนำไปประกอบในการออกแบบ โดยจะทำการศึกษามลิตภัณฑ์ข้างเคียงต่างๆ ที่มีบริการภายในร้านที่ใกล้เคียงกัน เช่น อินเทอร์เน็ตไร้สาย หรือ อินเทอร์เน็ต PC เป็นต้น

1. ร้านสตาร์บัคส์

เป็นร้านกาแฟที่มีสาขาทั่วโลก มาจากประเทศอเมริกา มีการตกแต่งร้านแบบอเมริกันซึ่งให้ความอบอุ่นและสบายแก่ลูกค้าเป็นอย่างดี ประกอบกับคุณภาพของกาแฟ และเบเกอรี่ที่ค่อนข้างเยอะ นอกจากนี้ยังมีเครื่องดื่มอื่นๆไว้บริการอีกด้วย จึงทำให้เป็นร้านกาแฟอันดับต้นๆในใจของลูกค้า นอกจากนี้ยังมีบริการ อินเทอร์เน็ตไร้สายของ KSC ซึ่งถือเป็นคู่แข่งโดยตรงของทรูอีกด้วย และในการสำรวจนี้ได้เลือกศึกษาสาขา เพลินจิต เนื่องจากขนาดของร้านที่ค่อนข้างใหญ่ และอยู่ใจกลางเมืองเพื่อสามารถศึกษาการใช้งาน คอมพิวเตอร์พกพาได้



ภาพที่ 2.21 บรรยากาศภายในร้านสตาร์บัคส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ 30
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรวจพฤติกรรมการลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน Starbucks สาขา เพลินจิต วันที่ 24 ตค 2548 เวลา 15.00 – 17.00 น.

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
1.	ชาย	30-40	15.15	16.05	50	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
2.	ชาย	30-40	15.15	16.05	50	กาแฟ	
3.	ชาย	22-30	15.17	15.19	2	ขนม	นั่งกลับ
4.	ชาย	40-50	15.17	15.52	35	กาแฟ	
5.	ชาย	40-50	15.19	16.10	51	กาแฟ + ขนม	
6.	หญิง	22-30	15.20	16.40	80	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	
7.	ชาย	22-30	15.20	16.00	40	กาแฟ	
8.	ชาย	22-30	15.22	16.35	35	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	
9.	หญิง	30-40	15.25	15.42	17	กาแฟ	
10.	ชาย	22-30	15.27	15.45	18	กาแฟ	
11.	ชาย	22-30	15.27	15.29	2	กาแฟ	นั่งกลับ
12.	หญิง	22-30	15.28	16.00	32	กาแฟ	
13.	หญิง	30-40	15.32	15.45	13	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
14.	หญิง	30-40	15.32	15.45	13	กาแฟ	
15.	ชาย	30-40	15.32	15.45	13	กาแฟ	
16.	ชาย	22-30	15.33	15.40	7	กาแฟ	นั่งกลับ
17.	ชาย	30-40	15.35	16.12	37	กาแฟ + ขนม	
18.	ชาย	22-30	15.40	16.12	32	กาแฟ	
19.	หญิง	22-30	15.42	17.08	26	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	
20.	ชาย	30-40	15.45	16.26	41	กาแฟ + ขนม	
21.	หญิง	40-50	15.50	16.05	15	กาแฟ + ขนม	
22.	ชาย	30-40	15.55	16.33	38	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
23.	ชาย	30-40	15.55	16.33	38	กาแฟ	
24.	ชาย	40-50	15.58	16.25	27	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	
25.	หญิง	30-40	16.00	16.41	41	กาแฟ + ขนม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
26.	หญิง	22-30	16.00	16.37	37	กาแฟ + ขนม	นำกลับ
27.	ชาย	22-30	16.02	16.15	13	กาแฟ+ ขนม	
28.	ชาย	22-30	16.05	17.00	55	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
29.	หญิง	22-30	16.05	17.00	55	กาแฟ	
30.	หญิง	22-30	16.05	17.00	55	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
31.	หญิง	22-30	16.05	17.00	55	กาแฟ	
32.	หญิง	22-30	16.05	17.00	55	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
33.	ชาย	22-30	16.08	16.34	26	กาแฟ+ ขนม	
34.	ชาย	22-30	16.08	16.34	26	กาแฟ+ ขนม	มาเป็นกลุ่ม
35.	หญิง	30-40	16.10	17.02	52	กาแฟ	
36.	หญิง	30-40	16.10	17.02	52	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
37.	ชาย	22-30	16.13	17.10	57	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	
38.	ชาย	40-50	16.14	16.52	38	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
39.	หญิง	40-50	16.14	16.52	38	กาแฟ	
40.	หญิง	22-30	16.14	16.52	38	ขนม	มาเป็นกลุ่ม
41.	ชาย	40-50	16.17	16.32	15	กาแฟ	
42.	หญิง	30-40	16.17	16.32	15	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
43.	ชาย	30-40	16.22	17.23	61	กาแฟ	
44.	หญิง	22-30	16.22	17.23	61	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
45.	ชาย	22-30	16.22	17.23	61	กาแฟ	
46.	หญิง	22-30	16.22	17.23	61	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
47.	หญิง	22-30	16.22	17.23	61	กาแฟ	
48.	ชาย	40-50	16.25	16.41	16	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
49.	ชาย	30-40	16.26	17.00	34	กาแฟ	
50.	หญิง	30-40	16.26	17.00	34	ขนม	มาเป็นกลุ่ม
51.	ชาย	30-40	16.27	16.54	27	กาแฟ	
52.	ชาย	30-40	16.30	17.10	40	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
53.	ชาย	30-40	16.30	17.10	40	กาแฟ + ขนม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
54.	หญิง	40-50	16.32	17.03	29	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
55.	หญิง	30-40	16.35	17.11	36	กาแฟ	
56.	ชาย	40-50	16.36	17.28	52	กาแฟ	
57.	หญิง	30-40	16.36	17.28	52	กาแฟ	
58.	ชาย	30-40	16.37	16.42	5	กาแฟ + ขนม	นำกลับ
59.	ชาย	22-30	16.40	17.30	50	กาแฟ+ ขนม	มาเป็นกลุ่ม

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้านสตาร์บัคส์

สรุปผลการสำรวจ กลุ่มที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดจะเป็นกลุ่มอายุ 22-30 ปี และจะใช้ระยะเวลาอยู่ภายในร้านที่ค่อนข้างนาน ส่วนกลุ่มอายุอื่นๆที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์พกพามาใช้นั้นจะมีระยะเวลาที่น้อยกว่า แต่จะมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาเพียงเครื่องเดียวต่อกลุ่ม และใช้ระยะเวลาภายในร้านที่ค่อนข้างนาน (60 นาทีขึ้นไป)

2. ร้านกาแฟพี เวิร์ลด์

ร้านกาแฟพี เวิร์ลด์นี้เป็นการร่วมทุนระหว่างนักลงทุนชาวไทยกับเบลเยียม จำหน่ายกาแฟคั่วบด และเครื่องดื่มประเภทต่างๆ รวมไปถึงอาหารและเบเกอรี่ชนิดต่างๆ การให้บริการจะเน้นไปที่ภายในศูนย์การค้า และกลุ่มเป้าหมายเป็นคนวัยทำงาน และนักศึกษา โดยในบางสาขาจะมีบริการอินเทอร์เน็ตPC และอินเทอร์เน็ตไร้สายให้บริการด้วย



ภาพที่ 2.22 บรรยากาศภายในร้านกาแฟพี เวิร์ลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรวจพฤติกรรมการลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน COFFEE WORLD สาขา สีลม วันที่ 25 ตค 2548 เวลา 19.00-21.00 น.

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
1.	ชาย	22-30	19.02	19.42	40	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
2.	หญิง	22-30	19.02	19.42	40	กาแฟ + ขนม	
3.	ชาย	40-50	19.04	19.45	41	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
4.	ชาย	30-40	19.26	19.55	29	กาแฟ	
5.	ชาย	22-30	19.28	20.52	24	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
6.	หญิง	22-30	19.28	20.52	24	กาแฟ + ขนม	
7.	ชาย	22-30	19.31	19.34	3	กาแฟ	นำกลับ
8.	หญิง	22-30	19.31	20.13	42	กาแฟ+อินเทอร์เน็ต(PC)	นำกลับ
9.	ชาย	30-40	19.36	20.00	24	กาแฟ + ขนม	
10.	ชาย	50-60	19.38	20.28	50	กาแฟ+อินเทอร์เน็ต(Notebook)	นำกลับ
11.	ชาย	30-40	19.38	20.04	26	softdrink	
12.	ชาย	30-40	20.00	20.40	40	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
13.	ชาย	30-40	20.00	20.40	40	กาแฟ + ขนม	
14.	ชาย	40-50	20.04	20.32	28	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
15.	หญิง	30-40	20.13	20.46	33	กาแฟ + ขนม	
16.	ชาย	40-50	20.20	20.43	23	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
17.	หญิง	40-50	20.20	20.43	23	กาแฟ	
18.	ชาย	30-40	20.26	20.46	20	กาแฟ	นำกลับ
19.	ชาย	22-30	20.29	21.02	33	กาแฟ + ขนม	
20.	ชาย	30-40	20.37	20.42	5	กาแฟ	นำกลับ

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้านคอฟฟี่ เวิร์ลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการสำรวจ ผู้ใช้บริการส่วนมากจะเป็นกลุ่มคนวัยทำงานเพศชาย และไม่นิยมใช้บริการอินเทอร์เน็ตเท่าที่ควร แต่จะเน้นไปที่เครื่องดื่มอย่างกาแฟและขนมต่างๆแทน ผู้ที่ใช้อินเทอร์เน็ตจะมีอยู่แค่กลุ่มอายุ 22-30 ปี และ 40-50 ปีเท่านั้นและจะมาเป็นกลุ่มแต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาเพียงเครื่องเดียว และใช้ระยะเวลาภายในร้านที่ค่อนข้างนาน (60 นาทีขึ้นไป)

3. ร้านโฮปองแปง

เป็นร้านเบเกอรี่ที่มีสาขาทั่วโลกเช่นกัน มีจุดเด่นที่อาหารและขนมต่างๆที่ทำสดใหม่ และมีมากมายเช่น ขนมปัง สลัด แซนด์วิช รวมไปถึงมันฝรั่งทอด เป็นต้น และจะมีบริการเครื่องดื่มอย่างกาแฟเป็นตัวเสริม ซึ่งตัวอาหารและขนมต่างๆนี้เอง ที่ได้รับความนิยมค่อนข้างมาก โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มคนวัยทำงาน และนักท่องเที่ยว รูปแบบการตกแต่งร้านจะเป็นในสไตล์ทันสมัยประกอบกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายโดยทวู จึงจะทำการสำรวจเก็บข้อมูลผู้ใช้ภายในร้านเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ เนื่องจากกลุ่มลูกค้าบางส่วนจะเป็นกลุ่มเดียวกับของทวู สเตชั่น



ภาพที่ 2.23 บรรยากาศภายในร้านโฮปองแปง

การสำรวจพฤติกรรมการลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน Au Bon Pain สาขาศาลาแดงวันที่ 23 ตค 2548 เวลา 15.00 – 17.00 น.

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
1.	ชาย	30-40	15.12	16.30	42	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
2.	หญิง	40-50	15.14	16.40	9	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	
3.	หญิง	30-40	15.20	15.55	11	กาแฟ	
4.	หญิง	30-40	15.20	15.55	35	กาแฟ	
5.	หญิง	30-40	15.20	15.55	35	กาแฟ	
6.	หญิง	30-40	15.20	15.55	35	กาแฟ	
7.	ชาย	30-40	15.20	15.55	35	กาแฟ	
8.	หญิง	22-30	15.20	15.55	35	กาแฟ	
9.	ชาย	22-30	15.25	15.50	25	กาแฟ	
10.	ชาย	22-30	15.30	17.30	120	กาแฟ	
11.	ชาย	30-40	15.32	17.25	113	อินเตอร์เน็ต(notebook) + กาแฟ	นำกลับ
12.	หญิง	22-30	15.32	15.35	3	กาแฟ	
13.	หญิง	22-30	15.33	16.05	32	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
14.	ชาย	22-30	15.36	16.00	24	กาแฟ + ขนม	
15.	หญิง	22-30	15.36	16.00	24	กาแฟ + ขนม	
16.	ชาย	40-50	15.52	16.10	18	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
17.	ชาย	40-50	15.58	16.25	27	กาแฟ + ขนม	
18.	ชาย	22-30	16.10	16.15	62	กาแฟ + ขนม	นำกลับ
19.	หญิง	22-30	16.10	16.15	63	กาแฟ + ขนม	
20.	หญิง	22-30	16.16	16.22	6	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
21.	หญิง	22-30	16.16	16.22	6	กาแฟ	
22.	ชาย	30-40	16.20	17.15	55	กาแฟ + ขนม	มาเป็นกลุ่ม
23.	ชาย	30-40	16.20	17.15	55	กาแฟ + ขนม	
24.	ชาย	30-40	16.20	17.15	55	กาแฟ + ขนม	
25.	ชาย	30-40	16.23	16.50	27	กาแฟ + ขนม	
26.	ชาย	40-50	16.52	16.55	3	กาแฟ	นำกลับ

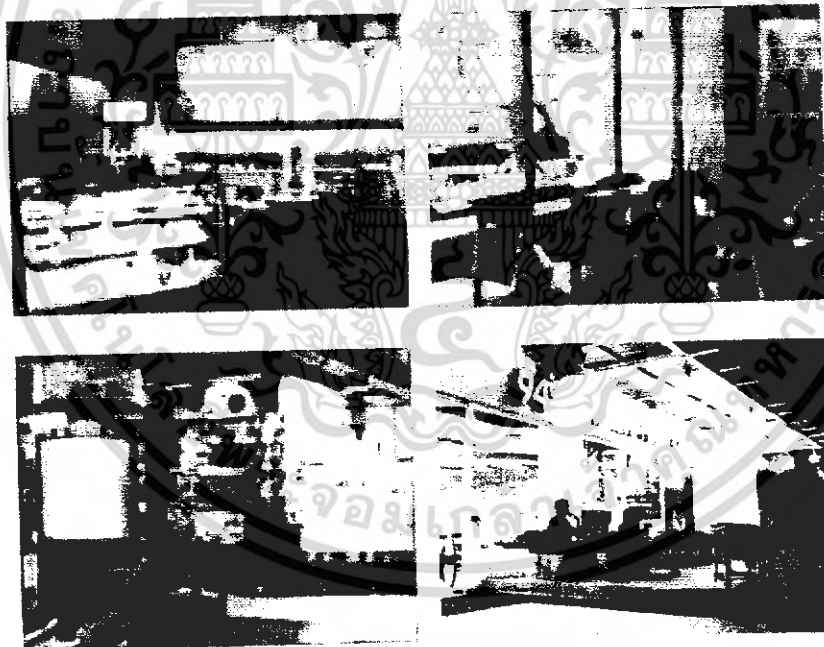
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้านโอ ปอง แปง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการสำรวจ มีลูกค้าใช้งานอินเทอร์เน็ตค่อนข้างน้อย ส่วนมากจะเน้นไปที่เครื่องดื่มและอาหารต่างๆมากกว่า และมีการใช้ระยะเวลาภายในร้านที่ค่อนข้างนานอีกด้วย โดยกลุ่มที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตจะเป็นกลุ่มช่วงอายุ 30-40 ปีและ 40-50 ปีเท่านั้น และจะมาเป็นกลุ่มแต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาเพียงเครื่องเดียว และใช้ระยะเวลาภายในร้านที่ค่อนข้างนาน (60 นาทีขึ้นไป)

4. ร้าน 94 คอฟฟี่

เป็นร้านกาแฟของคนไทย โดยเน้นรูปแบบการขายกาแฟควบคู่ไปกับอาหารเช่น ข้าว สลัด ขนมปังต่าง ไปจนถึงเค้ก เป็นต้น โดยเน้นการตกแต่งร้านแบบอเมริกัน และเน้นกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มคนทำงานตอนต้น และมีรูปแบบของร้านค่อนข้างหลากหลายทั้งภายในห้าง ตามสำนักงานและปั๊มน้ำมัน โดยในบางสาขาจะมีบริการอินเทอร์เน็ตไร้สายของทรู เพิ่มเติมเข้ามาด้วย จึงจะทำการสำรวจเก็บข้อมูลผู้ใช้ภายในร้านเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ เนื่องจากกลุ่มลูกค้าบางส่วนจะเป็นกลุ่มเดียวกับของทรู สเตชันเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 2.24 บรรยากาศภายในร้าน 94 คอฟฟี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน 94* COFFEE สาขา ถนนสาทร วันที่ 24 ตค 2548 เวลา 17.00 – 19.00 น.

ลำดับลูกค้า	เพศ	ช่วงอายุ	เวลาเข้า	เวลาออก	ระยะเวลาที่ใช้	กิจกรรมภายในร้าน	หมายเหตุ
1.	ชาย	30-40	17.08	17.32	24	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
2.	หญิง	30-40	17.08	17.32	24	กาแฟ	
3.	ชาย	22-30	17.19	17.54	35	กาแฟ	มาเป็นกลุ่ม
4.	ชาย	30-40	17.32	18.40	68	กาแฟ + อินเทอร์เน็ต(Notebook)	
5.	ชาย	30-40	17.32	18.40	68	กาแฟ	
6.	ชาย	30-40	17.40	17.44	4	กาแฟ	นำกลับ
7.	หญิง	30-40	17.49	17.53	4	กาแฟ	นำกลับ
8.	ชาย	30-40	18.05	18.39	34	กาแฟ + ขนม	
9.	ชาย	40-50	18.22	18.46	24	กาแฟ + ขนม	
10.	ชาย	22-30	18.27	18.48	21	กาแฟ	
11.	ชาย	30-40	18.38	19.00	22	กาแฟ	

ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงการสำรวจพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการร้าน 94 คอฟฟี่

สรุปผลการสำรวจ กลุ่มลูกค้าจะเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และเป็นกลุ่มอายุ 30-40 ปีมากที่สุด ในส่วนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตนั้น จะมาเป็นคู่และมีเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาเพียงเครื่องเดียวเช่นกัน และใช้ระยะเวลาภายในร้านที่ค่อนข้างนาน

สรุปข้อมูลจากการสำรวจผู้มาใช้บริการ

จากการสำรวจผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในท้องตลาด ตามที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น จะพบว่า กลุ่มผู้ใช้บริการตามร้านเหล่านี้จะเป็นเพศชายมากกว่า และการมาใช้บริการจะมาเป็นกลุ่มเล็ก (1-2 คน) มากกว่ากลุ่มใหญ่ และในการใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยเครื่องคอมพิวเตอร์พกพานั้น มักจะมาเป็นกลุ่ม แต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาเพียงเครื่องเดียว นอกจากนี้สามารถแยกประเด็นข้อมูลออกได้ ดังนี้

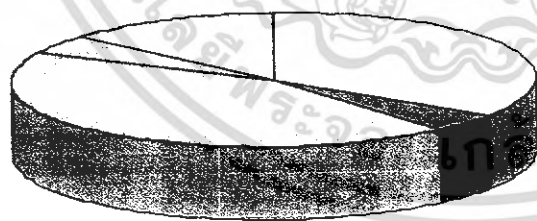
1. สรุปรูปแบบผู้ใช้บริการ และระยะเวลาที่ใช้ภายในร้าน

โดยเป็นการสรุปข้อมูลจากการสำรวจร้านต่างๆทั้งหมด ซึ่งมีระยะเวลาในการใช้งานที่ไม่แตกต่างกันมากนัก และสามารถสรุปผลออกมาได้ดังนี้

ผู้ใช้บริการ	พฤติกรรมมารับบริการ	เวลาที่ใช้ (นาที)	เวลาเฉลี่ย (นาที)
1 คน	เครื่องดื่ม + bakery	15 - 35	25
	เครื่องดื่ม + Internet (PC)	30 - 70	60
	เครื่องดื่ม + Internet (notebook)	40 - 90	60
2 คน	เครื่องดื่ม + bakery	25 - 45	40
	เครื่องดื่ม + Internet (PC)	20 - 50	30
	เครื่องดื่ม + internet (notebook)	60 - 120	90
3 คนขึ้นไป	เครื่องดื่ม + bakery	35 - 60	45
	เครื่องดื่ม + Internet (notebook)	60 - 120	90

ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงรูปแบบผู้ใช้บริการ และระยะเวลาที่ใช้ภายในร้าน

2. สรุปรูปแบบสัดส่วนการสั่งเครื่องดื่ม - เบเกอรี่และบริการอื่น



- เครื่องดื่ม
- อินเทอร์เน็ต notebook
- อินเทอร์เน็ต PC
- อินเทอร์เน็ต notebook + เครื่องดื่ม
- อินเทอร์เน็ต PC + เครื่องดื่ม

ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงรูปแบบสัดส่วนการสั่งเครื่องดื่ม - เบเกอรี่

2.5 การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม, หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค

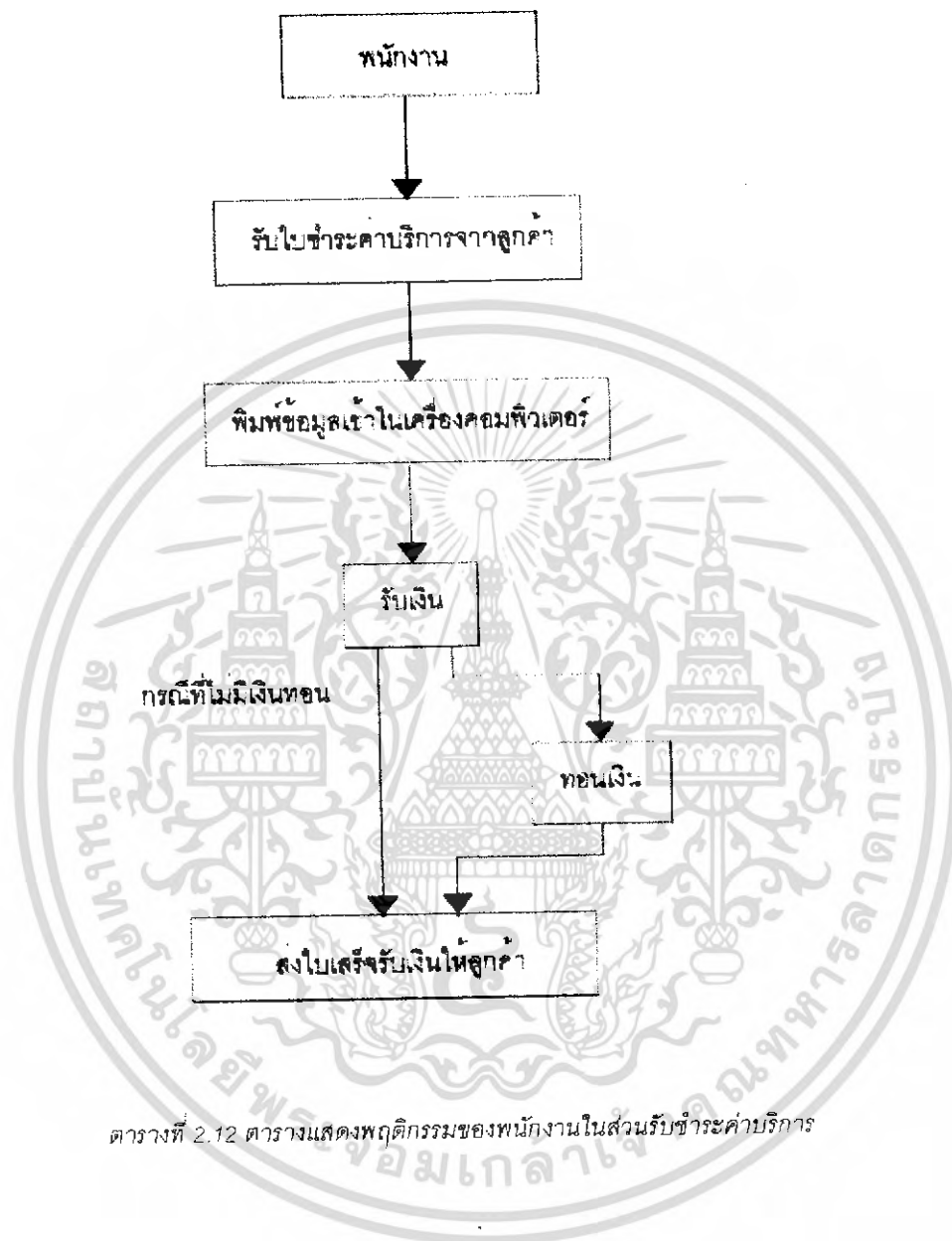
2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับร้าน "ทรู สเตชัน"

รูปแบบบริการภายในร้านทรู สเตชันจะประกอบไปด้วยบริการต่างๆดังนี้

1. บริการด้านเครื่องดื่ม โดยเน้นไปที่กาแฟเป็นหลัก ซึ่งมีทั้งร้อน เย็น และปั่น
2. บริการเบเกอรี่ ภายใต้แบรนด์ทรู ซึ่งมีหลากหลายชนิด และเปลี่ยนทุกวัน
3. บริการอินเทอร์เน็ตไร้สาย สำหรับลูกค้าที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์พกพามาเอง โดยที่สามารถซื้อชั่วโมงอินเทอร์เน็ตไร้สายได้และสามารถนำที่เหลือมาใช้ก็ได้
4. บริการอินเทอร์เน็ตโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ของทางร้าน ให้เป็นลักษณะการซื้อชั่วโมงอินเทอร์เน็ตที่เคาท์เตอร์ และถ้าเหลือก็สามารถนำมาใช้ที่ร้านทรู ซอป หรือทรู คอฟฟี่ หรือทรู สเตชัน สาขาไหนก็ได้
5. บริการรับชำระค่าบริการของทรู เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกของลูกค้าทรู ที่ใช้บริการรถไฟฟ้า เพื่อให้สามารถชำระค่าบริการของทรู และบริษัทในเครือได้สะดวกมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.25 แสดงบริการเครื่องดื่มและเบเกอรี่ภายในร้านทรู คอฟฟี่



ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานในส่วนรับชำระค่าบริการ

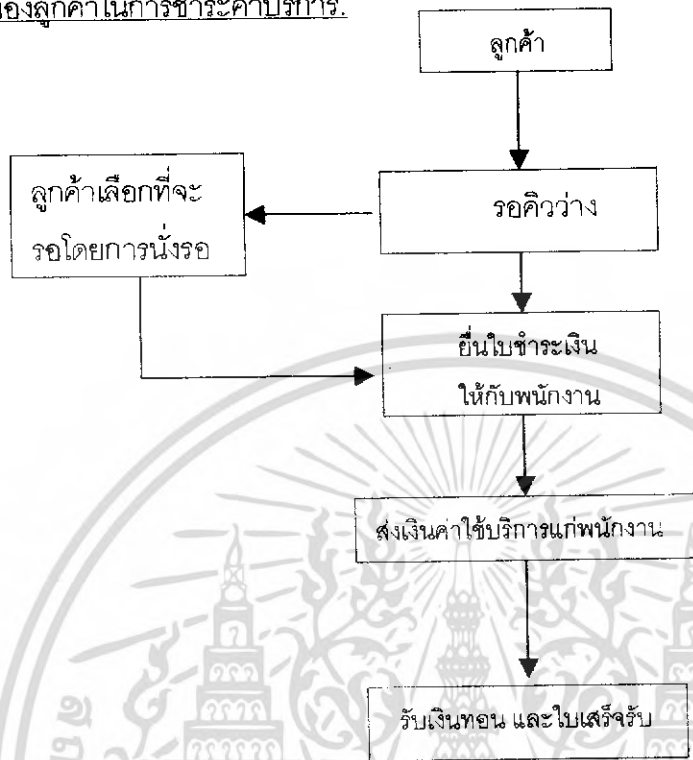
2. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้บริการ

ข้อมูลของผู้ใช้บริการนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ พฤติกรรมการใช้งานภายในร้าน และ ข้อมูลของผู้มาใช้บริการ ดังนี้

ก. พฤติกรรมของผู้ใช้บริการภายในร้าน ซึ่งจะประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

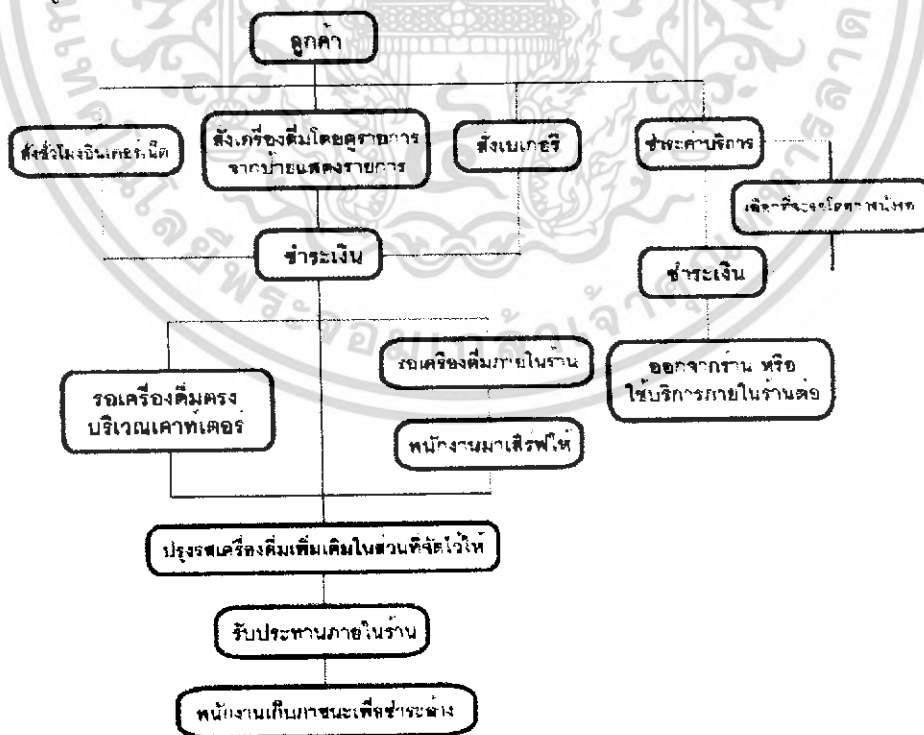
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของลูกค้าในการชำระค่าบริการ.



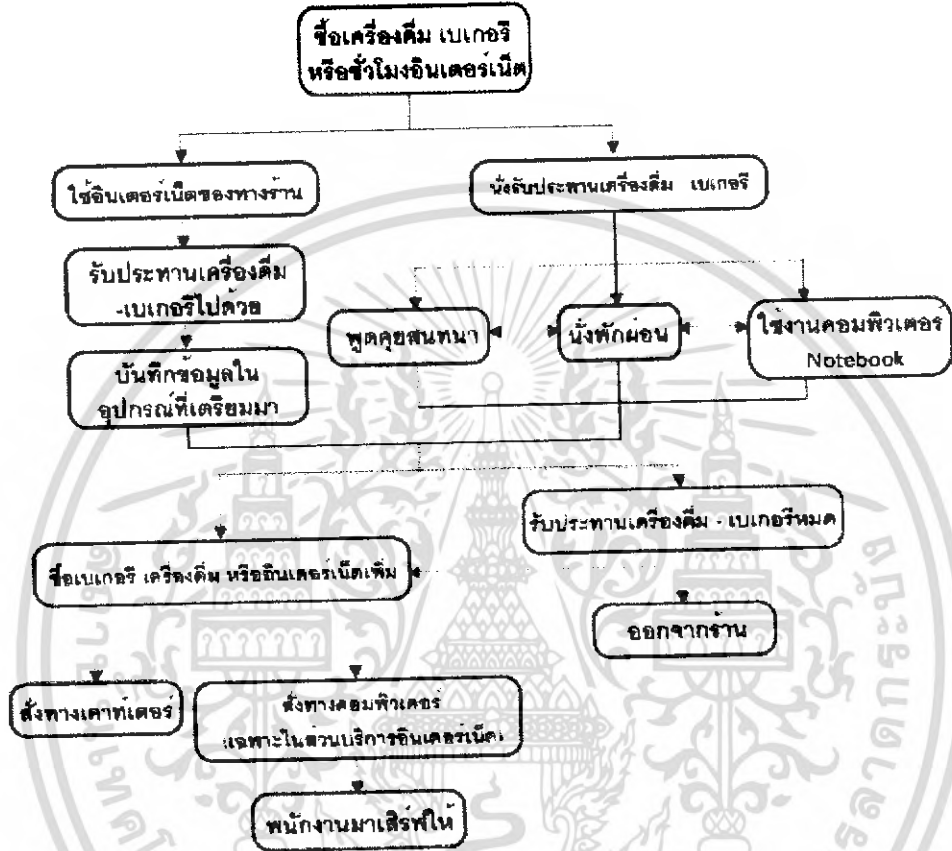
ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงพฤติกรรมของลูกค้าในการชำระค่าบริการ.

พฤติกรรมของลูกค้าในการซื้อสินค้าหรือบริการ



ตารางที่ 2.14 ตารางแสดงพฤติกรรมของลูกค้าในการซื้อสินค้าหรือบริการ

พฤติกรรมของลูกค้าภายในร้าน



ตารางที่ 2.15 ตารางแสดงพฤติกรรมของลูกค้าภายในร้าน

ข. ข้อมูลของผู้มาใช้บริการ

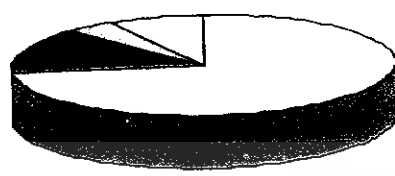
โดยการทำแบบสอบถามเก็บข้อมูลผู้ให้บริการรถไฟฟ้า MRT ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการ จำนวน 50 ชุด แบ่งออกเป็น วันธรรมดา 25 ชุด และวันเสาร์-อาทิตย์ 25 ชุด และได้ผลสรุปดังนี้

1. อายุ



- อายุต่ำกว่า 18 ปี 10%
- อายุ 18-22 ปี 38%
- อายุ 22-30 ปี 36%
- อายุ 30-40 ปี 12%
- อายุ 40-50 ปี 4%
- อายุ 50 ปีขึ้นไป 0%

2. อาชีพ



- นักเรียน-นักศึกษา 74%
- พนักงานบริษัท 14%
- ข้าราชการ 4%
- กิจการส่วนตัว 8%

3. รายได้ต่อเดือน



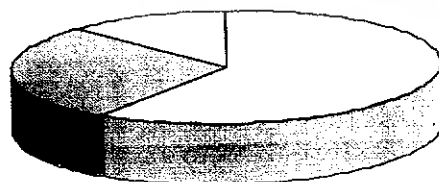
- ต่ำกว่า 7,000 38%
- 7,000 - 12,000 บาท 34%
- 12,000 - 17,000 บาท 12%
- 17,000 - 22,000 บาท 4%
- 22,000 - 30,000 บาท 6%
- 30,000 บาทขึ้นไป 6%

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการรถไฟฟ้า

4. จากการสำรวจพบว่าช่วงเวลาที่ใช้ในการเดินทางบ่อยที่สุด คือ

- () ช่วง 18.00-21.00 น. (24)
- () ช่วง 15.00-18.00 น. (17)
- () ช่วง 10.00-12.00 น. (14)

5. จำนวนคนที่เดินทางมาด้วยกัน

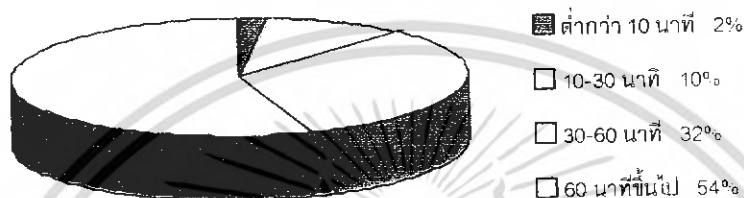


- 1 คน 60%
- 2 คน 28%
- 3 - 4 คน 12%
- 4 คนขึ้นไป 0%

6. รูปแบบสัมภาระที่ผู้ใช้บริการนำติดตัวมาก็มักจะเป็นพวก กระเป๋าถือ หรือ เป้สะพาย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต

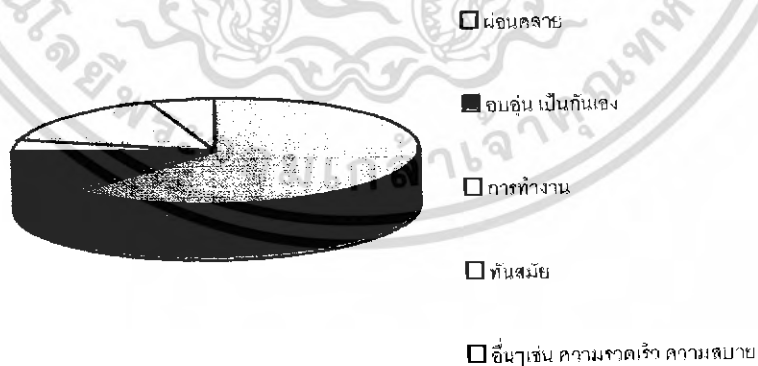
7. ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละครั้ง



8. จากการสำรวจวัตถุประสงค์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้บริการ พบว่าผู้ใช้บริการมีพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังนี้

- () หาข้อมูลต่างๆ (29)
- () บันทึกลง (27)
- () ข่าวสาร (8)

9. จากการสำรวจบรรยากาศที่ผู้ใช้บริการชื่นชอบหรือต้องการในขณะที่ใช้งานอินเทอร์เน็ต



ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานในร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่

10. จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเกี่ยวกับปัจจัยภายในร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ที่ทำให้ไม่ยอมไปใช้บริการ พบว่าปัจจัยที่มีผลมากที่สุด คือ

- () ความรุ่มรวยจากผู้ใช้บริการรายอื่น (30)
- () สกปรก (23)
- () เสียงรบกวนภายในร้าน (23)
- () เฟอร์นิเจอร์ที่ให้บริการไม่มีมาตรฐาน (16)
- () อื่นๆ เช่น ความสว่าง ความแออัดของที่นั่ง เป็นต้น (5)

11. จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ที่ต้องการใช้งาน พบว่า

- () ความเป็นส่วนตัว (81)
- () ความสบายในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน (47)
- () การตกแต่งภายในร้าน (42)
- () จำนวนผู้ใช้บริการภายในร้านที่น้อย (30)
- () การรองรับการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (notebook) (11)
- () อื่นๆ เช่น คุณภาพของอุปกรณ์ ประสิทธิภาพของอินเทอร์เน็ต เป็นต้น (1)

สรุป บรรยากาศที่ลูกค้าต้องการในขณะที่ใช้งานมากที่สุด คือ ความเป็นส่วนตัว และความสงบ จึงควรทำการออกแบบให้ตอบสนองทั้ง 2 จุดนี้ให้มากที่สุด

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องใช้ภายในร้าน






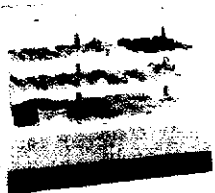
อุปกรณ์ต่างๆภายในร้านนั้น จะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ตามผู้ใช้งาน ดังนี้

1. อุปกรณ์ เครื่องใช้ของพนักงาน ซึ่งจะใช้ในการทำงานต่างๆที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมเครื่องดื่ม การรับออเดอร์ เป็นต้น โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนต้อนรับลูกค้า และส่วนปรุงเครื่องดื่ม




1.1 ส่วนต้อนรับ โดยในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้

อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
 จอคอมพิวเตอร์	ใช้ประกอบกับ เครื่องคอมพิวเตอร์	38*35*12	2
 เครื่องคอมพิวเตอร์	ใช้ร่วมกับเครื่องคิดเงิน เพื่อบริการอินเทอร์เน็ต	12*38*40	2
 คีย์บอร์ด	ใช้ประกอบกับ เครื่องคอมพิวเตอร์	42*15*3	1
 เมาส์	ใช้ประกอบกับ เครื่องคอมพิวเตอร์	11.5*5*2.8	1
 เครื่องคิดเงิน	คิดราคาเครื่องดื่ม และค่า อินเทอร์เน็ต	38*40*30	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
	<p>บดเมสตีตากาแฟที่คั่วแล้ว เพื่อนำเข้าเครื่องขงต่อไป</p>	20*32*52	1
	<p>ขงผงกาแฟที่บดแล้วกับน้ำ ร้อน เพื่อนำไปปรุงรสต่อไป</p>	45*60*50	1
	<p>ตั้งผงกาแฟที่ขงแล้ว</p>	25*15*12	1
	<p>รองกาแฟจากเครื่องบด และขงกาแฟ</p>	4*14*4	1
	<p>ขงกาแฟเพื่อนำไปปรุงรสต่อ</p>	5.5*5.5*9	10
	<p>จัดแสดงเบเกอรี่และแซ่เย็น</p>	75*50*150	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
ที่คีบขนม 	หยิบเบเกอรี่จากตู้แช่	3*8*22	1
จานใส่ขนม 	ใส่เบเกอรี่ให้ลูกค้า	12*12*2	1
ชุดปรุงรสเพิ่มสำหรับลูกค้า 	เพื่อบริการลูกค้า ที่ต้องการปรุงรสเพิ่มเติม	8*8*12	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ส่วนประกอบเครื่องเดิม โดยในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้

อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
 <p>น้ำเชื่อม</p>	<p>ปรุรงรเครื่องเดิม</p>	<p>8.5*8.5*23</p>	<p>8</p>
 <p>เครื่องปั้น</p>	<p>ปั้นเครื่องเดิมชนิดเย็น</p>	<p>25*30*42</p>	<p>1</p>
 <p>ตู้เย็น</p>	<p>เก็บวัตถุดิบสด เช่น นม ครีม</p>	<p>50*55*150</p>	<p>1</p>
 <p>ทาดเครื่องปรุรง</p>	<p>รวมเครื่องปรุรงต่างๆ เพื่อ ความเป็นระเบียบและเป็น สัดส่วนในการทำงาน</p>	<p>25*40*15</p>	<p>1</p>
 <p>เครื่องทำน้ำแข็ง</p>	<p>ทำน้ำแข็งสำหรับ ใช้ภายในร้าน</p>	<p>40*50*120</p>	<p>1</p>





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
แก้วกาแฟร้อน 	บรรจุเครื่องดื่มร้อน	8*8*11	1
แก้วกาแฟเย็น 	บรรจุเครื่องดื่มเย็นและปั่น	9*9*12	1
ช่างล้าง 	ล้างทำความสะอาด ภาชนะต่างๆ	56*40*20	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 อุปกรณ์ภายในส่วนพักรับรอง โดยรองรับการใช้งานต่างๆดังนี้

- การนั่งพักรับประทานอาหาร หรือเครื่องดื่ม
 - การสั่งอาหารหรือเครื่องดื่มผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์
 - การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (notebook) ที่ลูกค้านำติดตัวมา
 - การวางแผนพับประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ หรือ บริการใหม่ๆ
- โดยในส่วนนี้จะมีอุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้






อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
 แก้วกาแฟร้อน	บรรจุเครื่องดื่มร้อน	8*8*11	1
 แก้วกาแฟเย็น	บรรจุเครื่องดื่มเย็นและปั่น	9*9*12	1
 จานใส่ขนม	ใส่เบเกอรี่	12*12*2	
 คอมพิวเตอร์พกพา	ใช้งานอินเทอร์เน็ต	35*25*28	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. อุปกรณ์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต (PC) โดยรองรับการใช้งานต่างๆดังนี้

- การนั่งเล่นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
- การรับประทานอาหารเช้าหรือเครื่องดื่ม

โดยในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้

อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
 จอคอมพิวเตอร์	ใช้ประกอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์	45*60*50	1
 เครื่องคอมพิวเตอร์	บริการอินเทอร์เน็ต	45*60*50	1
 เมาส์	ใช้ประกอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์	11.5*5*2.8	1
 คีย์บอร์ด	ใช้ประกอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์	42*15*3	1
 แก้วกาแฟร้อน	บรรจุเครื่องดื่มร้อน	8*8*11	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

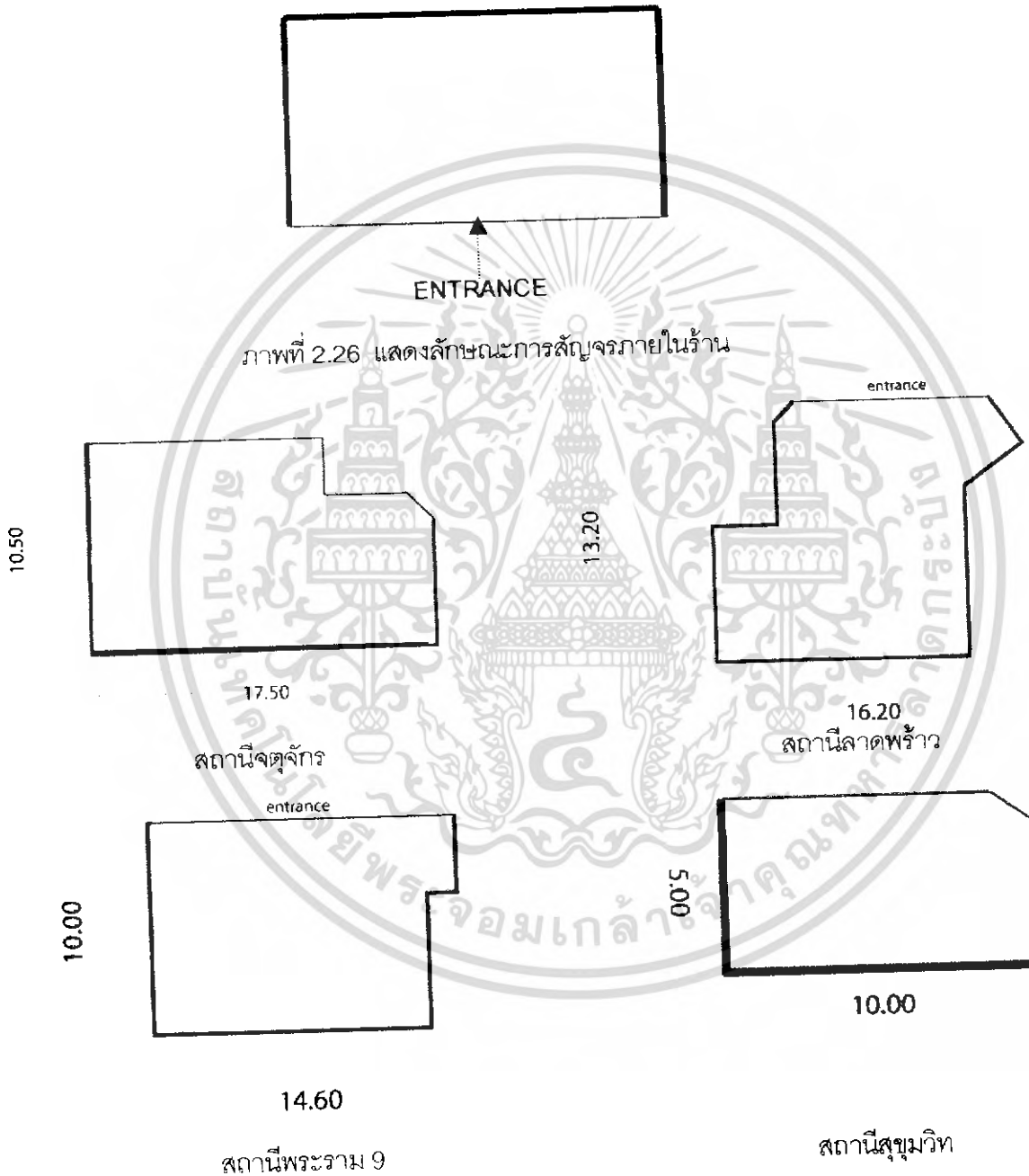
อุปกรณ์	หน้าที่	ขนาดสัดส่วน	จำนวน
แก้วกาแฟเย็น 	บรรจุเครื่องดื่มเย็น	9*9*12	1
จานใส่ขนม 	ใส่เบเกอรี่	14*14*2	1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 ลักษณะของพื้นที่ที่ร้านทรู สเตชันจะเปิดให้บริการ

พื้นที่ของร้านในโครงการนี้ จากการศึกษาในแต่ละสถานีจะมีลักษณะเป็นพื้นที่แบบปิด 3 ด้าน และเปิดเป็นทางสัญจรเข้า - ออกเพียงด้านเดียว ดังรูป

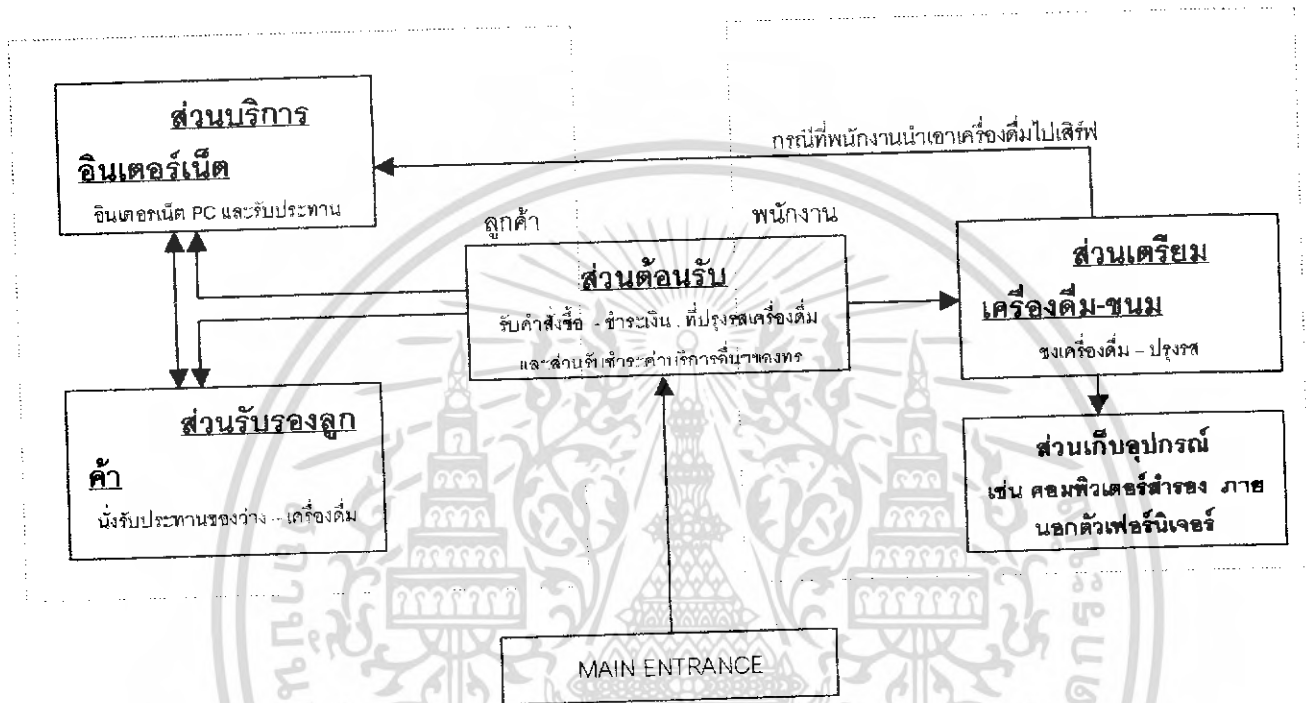


ภาพที่ 2.26 แสดงลักษณะการสัญจรภายในร้าน

ภาพที่ 2.27 แสดงลักษณะผังร้านในแต่ละสถานี

2.5.5 วิเคราะห์ลักษณะผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และเส้นทางสัญจรในร้าน

จากลักษณะรูปแบบของร้าน และพฤติกรรมการใช้งานของลูกค้าและพนักงาน จะสามารถกำหนดลักษณะการสัญจรภายในพื้นที่ร้านได้ดังนี้



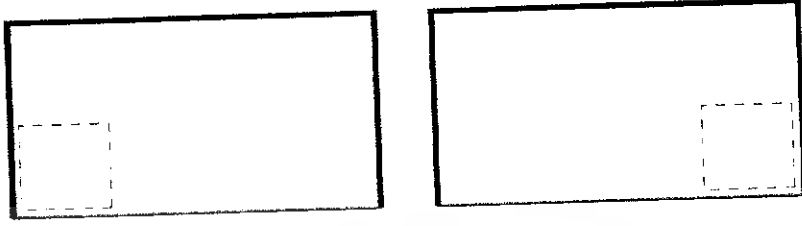
ภาพที่ 2.28 แสดงลักษณะการสัญจรภายในพื้นที่ร้าน

ก. วิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า

เพื่อหาตำแหน่งภายในร้านในการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ที่ต้องรองรับการใช้งานของพนักงาน และลูกค้า โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดวางตำแหน่ง ดังนี้

- อยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เป็นสิ่งแรกภายในร้าน
- สามารถกำหนดเส้นทางสัญจรภายในร้านโดยไม่เกิดความสับสน
- ลูกค้าสามารถเข้ามาใช้บริการได้ง่าย และมีแนวทางในการวางตำแหน่งดังนี้

แนวทางที่ 1 การจัดวางอยู่ด้านข้าง และส่วนหน้าของร้าน



ภาพที่ 2.29 แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าภายในร้าน แนวทาง 1

ข้อดี - สามารถจัดเส้นทางการสัญจรภายในให้คล่องตัวได้ง่าย

- การอยู่บริเวณส่วนหน้าร้านจะทำให้พนักงานสามารถเชิญชวนผู้สัญจรผ่านไป-มาให้เข้ามาใช้บริการได้ ประกอบกับกลิ่นอาหาร-เครื่องดื่มที่ออกมา

ข้อเสีย - การมองเห็นของลูกค้าในการมาใช้บริการอาจจะไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

แนวทางที่ 2 การจัดวางอยู่ด้านข้าง และส่วนหลังของร้าน



ภาพที่ 2.30 แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าภายในร้าน แนวทาง 2

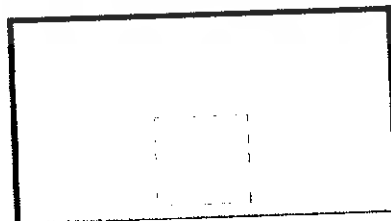
ข้อดี - สามารถจัดเส้นทางการสัญจรภายในให้คล่องตัวได้ง่าย

- พนักงานสามารถควบคุมและดูแลภายในร้านได้ทั้งหมด และสะดวก

ข้อเสีย - การมองเห็นของลูกค้าในการมาใช้บริการอาจจะไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

- การสัญจรเข้าไปใช้บริการทำได้ยาก

แนวทางที่ 3 การจัดวางอยู่ตรงกลาง ด้านหน้าร้าน



ภาพที่ 2.31 แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าภายในร้าน แนวทาง 3

ข้อดี - มองเห็นได้ชัดเจน และสามารถเข้ามาใช้บริการได้ง่าย

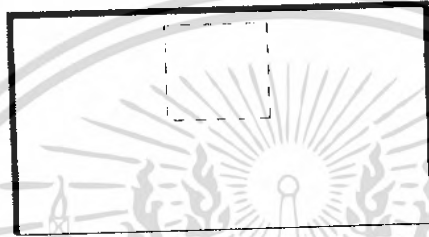
- การอยู่บริเวณส่วนหน้าร้านจะทำให้พนักงานสามารถเชิญชวนผู้สัญจรผ่านไป-มาให้เข้ามาใช้

บริการได้ ประกอบกับกลิ่นอาหาร-เครื่องดื่มที่ออกมา

ข้อเสีย - พนักงานควบคุมและดูแลร้านได้ยาก

- การสัญจรภายในร้านจะมีความวุ่นวาย

แนวทางที่ 4 การจัดวางอยู่ตรงกลาง ด้านหลังร้าน



ภาพที่ 2.32 แสดงการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้าภายในร้าน แนวทาง 4

ข้อดี - ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ข้อเสีย - ลูกค้าเข้ามาใช้บริการได้ยาก

- พนักงานควบคุมและดูแลร้านได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร

- การสัญจรภายในร้านจะมีความวุ่นวาย

โดยทำการวิเคราะห์หารูปแบบการจัดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยมีปัจจัยในการวิเคราะห์ ดังนี้

- ความชัดเจนในการมองเห็น มีค่าน้ำหนัก = 4

- ความยากในการเข้ามาใช้บริการของลูกค้า มีค่าน้ำหนัก = 3

- การสัญจรหลักของร้าน มีค่าน้ำหนัก = 3

- การดูแลควบคุมภายในร้านของพนักงาน มีค่าน้ำหนัก = 2

- การเชิญชวนให้เข้ามาใช้บริการ มีค่าน้ำหนัก = 1

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการจัด			
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
ความชัดเจนในการมองเห็น	4	3	2	4	3
การสัญจรเข้ามา ให้บริการของลูกค้า	3	4	2	4	2
การสัญจรหลักของร้าน	3	4	4	2	3
การดูแลร้านของพนักงาน	2	4	4	1	3
การเชิญชวนให้เข้ามาให้บริการ	1	3	2	4	3
	รวม	47	36	40	36

ตารางที่ 2.16 ตารางแสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในการให้บริการลูกค้าภายในร้าน พบว่าการจัดวางรูปแบบที่ 1 หรือ การจัดแบบอยู่ด้านข้างส่วนหน้าของร้าน มีความเหมาะสมมากที่สุดและจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ส่วนอื่นๆต่อไป

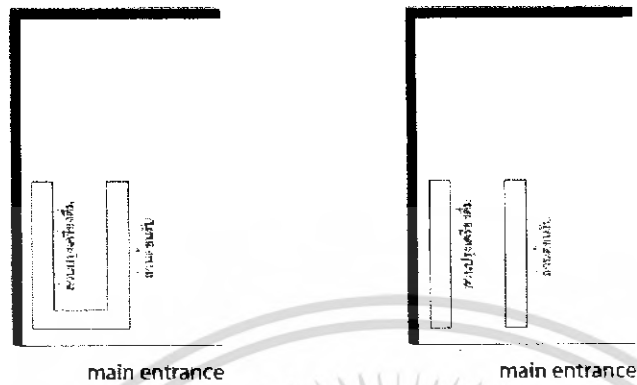
ข. วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า (ต้อนรับ + ประชุมเครื่องดื่ม)

เพื่อหารูปแบบการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ที่ต้องรองรับการใช้งานของพนักงาน และลูกค้า โดยที่มีหลักเกณฑ์ในการจัด ดังนี้

- ส่วนต้อนรับ จะต้องมีความต่อเนื่องกับในส่วนประชุมเครื่องดื่ม เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน
- ความสะดวกในการสัญจรภายในของพนักงาน 3 คนในส่วนนี้
- ส่วนเตรียมเครื่องดื่มนั้น ควรที่จะมีตำแหน่งที่ทำให้ลูกค้าไม่เข้ามารบกวนการทำงาน แต่พนักงานสามารถสัญจรเข้า-ออกได้สะดวกเพื่อนำเครื่องดื่มไปเสิร์ฟให้ลูกค้าภายในร้านได้
- ส่วนประชุมเครื่องดื่มและทำความสะอาด จะอยู่ด้านใน เพื่อป้องกันทัศนวิสัยที่ไม่ดีของลูกค้าจากการทำความสะอาด
- ใช้พื้นที่ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

จากหลักเกณฑ์ในการจัดจะทำให้มีแนวทางในการวางตำแหน่งดังนี้

รูปแบบที่ 1 แบบคู่ขนาน

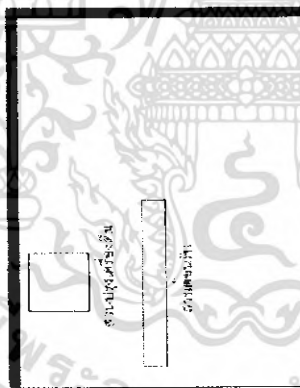


ข้อดี - ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ข้อเสีย - ลูกค้าเข้ามาใช้บริการได้ยาก

- พนักงานควบคุมและดูแลร้านได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร
- การสัญจรภายในร้านจะมีความวุ่นวาย

รูปแบบที่ 2 แบบตัวไอ



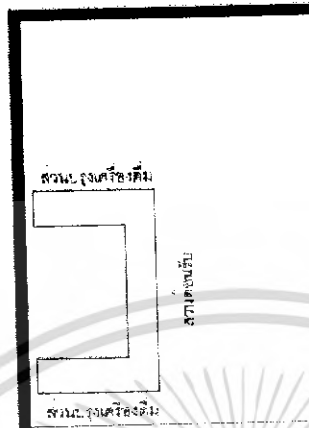
ข้อดี - ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ข้อเสีย - ลูกค้าเข้ามาใช้บริการได้ยาก

- พนักงานควบคุมและดูแลร้านได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร
- การสัญจรภายในร้านจะมีความวุ่นวาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบที่ 3 แบบตัวยู



ข้อดี - ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ข้อเสีย - ลูกค้าเข้ามาใช้บริการได้ยาก

- พนักงานควบคุมและดูแลร้านได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร
- การสัญจรภายในร้านจะมีความวุ่นวาย

โดยทำการวิเคราะห์หารูปแบบการจัดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยมีปัจจัยในการ

วิเคราะห์ ดังนี้

- ความต่อเนื่องในการใช้งาน มีค่าน้ำหนัก = 4
- การสัญจรภายใน มีค่าน้ำหนัก = 3
- การสัญจรของพนักงานออกไปในส่วนอื่น มีค่าน้ำหนัก = 2
- ความปลอดภัย มีค่าน้ำหนัก = 1

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการจัดวาง		
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ความต่อเนื่องในการใช้งาน	4	4	3	2
การสัญจรภายใน	3	3	2	3
การสัญจรของพนักงานออกไปในส่วนอื่น	2	3	4	2
ความปลอดภัย	1	3	2	4
	รวม	34	28	25

ตารางที่ 2.17 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการลูกค้า ที่ประกอบไปด้วยส่วนต้อนรับ และส่วนเตรียมเครื่องดื่ม พบว่ารูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุดและจำนำไปใช้ในการวิเคราะห์ส่วนอื่นๆต่อไป

ค. วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนต้อนรับลูกค้า

1. วิเคราะห์รูปแบบพื้นที่ส่วนชำระเงินและส่วนปรุงรสสำหรับลูกค้า

รูปแบบของพื้นที่ในส่วนนี้จะเป็นการใช้พื้นที่ร่วมกันระหว่างพนักงานและลูกค้า โดยจะเน้นในรูปแบบที่ทำงานได้สะดวกทั้งพนักงานและลูกค้า โดยมีแนวทางที่เลือกพิจารณาดังนี้

- ตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์ การปรุงรส และอุปกรณ์ในการชำระเงินต่างๆ
- พื้นที่มีความต่อเนื่องกับส่วนอื่น
- พนักงานสามารถทำงาน - บริการลูกค้าได้สะดวก



รูปแบบที่ 1 เคาน์เตอร์กับส่วนปรุงอยู่
ระดับเดียวกัน

รูปแบบที่ 2 เคาน์เตอร์กับส่วนปรุงอยู่
ระดับจากกัน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
พื้นที่ทำงานกว้างขวาง	4	3	4
ความสะดวกในการเสิร์ฟเครื่องดื่ม หรือขนมของพนักงาน	3	3	2
การประหยัดพื้นที่ในการจัดวาง	3	2	3
พื้นที่ใช้งานต่อเนื่องกับส่วนอื่น	2	2	3
	รวม	31	37

ตารางที่ 2.18 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนชำระเงินและปรุงรสเพิ่มสำหรับลูกค้า

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบที่ 1 มีความเหมาะสมในการออกแบบเคาท์เตอร์สำหรับชำระเงิน และปรุงรสเพิ่มสำหรับลูกค้า

2. วิเคราะห์ตำแหน่งในส่วนที่ปรุงรสเพิ่มเติมของลูกค้า

รูปแบบของพื้นที่ในส่วนนี้จะเป็นการใช้พื้นที่ของลูกค้า ซึ่งจะทำให้การปรุงรสเครื่องดื่มเพิ่มเติมหลังจากได้รับเครื่องดื่มมา ไม่ว่าจะอยู่ในบริเวณเคาท์เตอร์หรือพนักงานไปเสิร์ฟภายในร้าน โดยจะเน้นในรูปแบบที่ทำงานได้สะดวกทั้ง 2 รูปแบบ โดยปัจจัยที่พิจารณาดังนี้

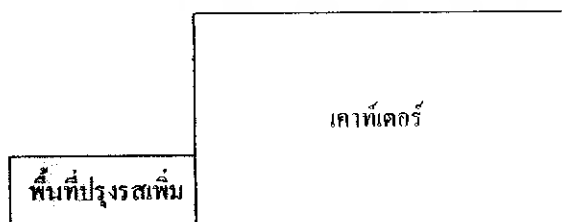
- การสัญจรที่บริเวณเคาท์เตอร์
- การสัญจรจากส่วนอื่นมาใช้บริการ
- การดูแลและเติมเครื่องปรุงของพนักงาน

รูปแบบที่ 1 ส่วนปรุงอยู่บริเวณหน้าเครื่องคิดเงิน



- ข้อดี - ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- ข้อเสีย - ลูกค้าเข้ามาใช้บริการได้ยาก
- พนักงานควบคุมและดูแลร้านได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร
 - การสัญจรภายในร้านจะมีความวุ่นวาย

รูปแบบที่ 2 ส่วนปรุงอยู่บริเวณแยกออกจากเครื่องคิดเงิน



ข้อดี - ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ข้อเสีย - ลูกค้าเข้ามาใช้บริการได้ยาก

- พนักงานควบคุมและดูแลร้านได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร

- การสัญจรภายในร้านจะมีความวุ่นวาย

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
การสัญจรที่บริเวณเคาท์เตอร์	4	2	4
การสัญจรจากส่วนอื่นมาใช้บริการ	3	2	3
การดูแลและเติมเครื่องปรุงของพนักงาน	2	4	2
รวม		22	29

ตารางที่ 2.19 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนปรุงรสเพิ่มของลูกค้า

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบที่ 2 มีความเหมาะสมในส่วนปรุงรสเพิ่มสำหรับลูกค้า

3. วิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆในส่วนบริการลูกค้า(ต้อนรับ + ปรุงเครื่องดื่ม)

ในการวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ ในเคาท์เตอร์ส่วนบริการลูกค้านี้ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาการจัดวางบนตัวเฟอร์นิเจอร์ต่อไป โดยอุปกรณ์ที่วิเคราะห์จะประกอบไปด้วย

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรจุอาหารหรือเครื่องดื่ม เช่น แก้วกาแฟเย็น แก้วกาแฟร้อน จานขนม เป็นต้น
- เครื่องไฟฟ้าของพนักงาน เช่น เครื่องคิดเงิน เครื่องบดกาแฟ เครื่องชงกาแฟ และเครื่องปั่นน้ำ เป็นต้น
- เครื่องปรุงรสของพนักงาน
- เครื่องปรุงรสเพิ่มเติมของลูกค้า

โดยสามารถนำเสนอรูปแบบการจัดวางและเก็บอุปกรณ์ภายในเคาท์เตอร์ได้ ตามวิธีดังนี้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานและความเป็นระเบียบ

1. การจัดเก็บในลักษณะเปิด
 2. การจัดเก็บในลักษณะตู้ปิด
 3. การจัดเก็บในลักษณะลิ้นชัก
 4. การจัดเก็บในลักษณะห้อยแขวน
- โดยมีปัจจัยที่นำมาพิจารณา ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสะดวกในการใช้งาน
- การประหยัดเนื้อที่ภายในเคาท์เตอร์
- การป้องกันสิ่งสกปรก เพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ต้องการความสะดวกในการจัดเก็บ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบการจัดเก็บ			
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
ความสะดวกในการใช้งาน	3	4	3	2	4
การประหยัดเนื้อที่ภายในเคาท์เตอร์	2	2	4	4	1
การป้องกันสิ่งสกปรก	4	1	3	3	2
	รวม	20	29	26	22

ตารางที่ 2.20 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บภาชนะบรรจุอาหารหรือเครื่องดื่ม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบการจัดเก็บ			
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
ความสะดวกในการใช้งาน	3	4	1	1	-
การประหยัดเนื้อที่ภายในเคาท์เตอร์	2	2	2	2	-
การป้องกันสิ่งสกปรก	2	1	3	3	-
	รวม	18	13	13	-

ตารางที่ 2.21 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บเครื่องไฟฟ้า

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบการจัดเก็บ			
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
ความสะดวกในการใช้งาน	3	5	1	1	-
การประหยัดเนื้อที่ภายในเคาท์เตอร์	2	2	2	2	-
การป้องกันสิ่งสกปรก	4	1	3	3	-
	รวม	23	19	19	-

ตารางที่ 2.22 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บเครื่องปรุงรสของพนักงานและของลูกค้า

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆในส่วนเคาท์เตอร์บริการลูกค้า จะสามารถสรุปได้ดังนี้

- ภาชนะบรรจุอาหารหรือเครื่องดื่ม ใช้การจัดเก็บแบบตู้ปิด
- เครื่องไฟฟ้าของพนักงาน ใช้การจัดเก็บแบบเปิด
- เครื่องปรุงรสของพนักงานและเครื่องปรุงรสเพิ่มเติมของลูกค้า ใช้การจัดเก็บแบบเปิด

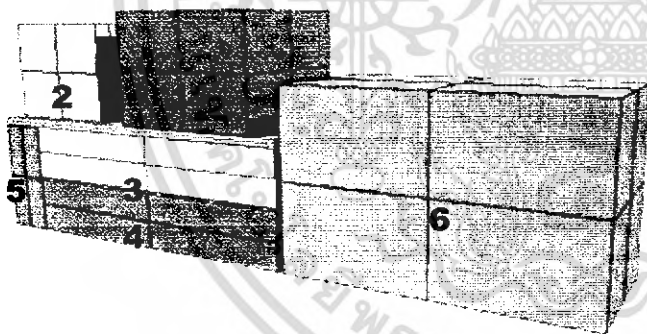
ง. วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ประกอบการทำงานของพนักงาน

1. วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนรับออเดอร์ และชำระเงิน

รูปแบบการใช้งานในส่วนนี้จะรองรับการใช้งานของพนักงานที่ต้องมีอุปกรณ์อย่าง เครื่องคิดเงิน เครื่องคอมพิวเตอร์ และเอกสารต่างๆ โดยทำการวิเคราะห์เพื่อหาตำแหน่งการจัดวางที่จะทำให้การทำงานนั้นมีความสะดวกและรวดเร็วที่สุด โดยมีปัจจัยในการพิจารณา ดังนี้

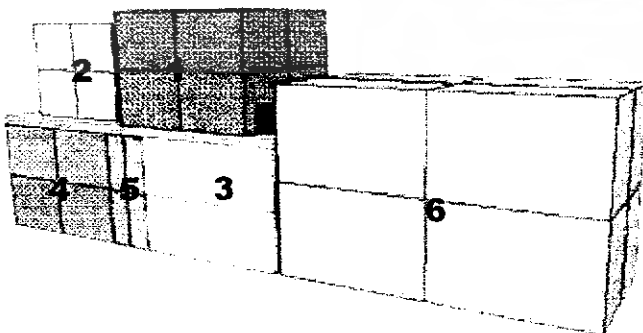
- การใช้งานอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องมีความสัมพันธ์กัน
- ส่วน stock วัสดุที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ในส่วนนี้ เช่น กระดาษของเครื่องคิดเงิน เอกสาร เป็นต้น โดยมีแนวทางในการจัดวาง ดังนี้

แนวทางที่ 1



1. เครื่องคิดเงิน
2. จอคอมพิวเตอร์
3. ที่เก็บงาน ช้อน สำหรับเบเกอรี่
4. stock เอกสารต่างๆ
5. เครื่องคอมพิวเตอร์
6. ตู้แช่เบเกอรี่

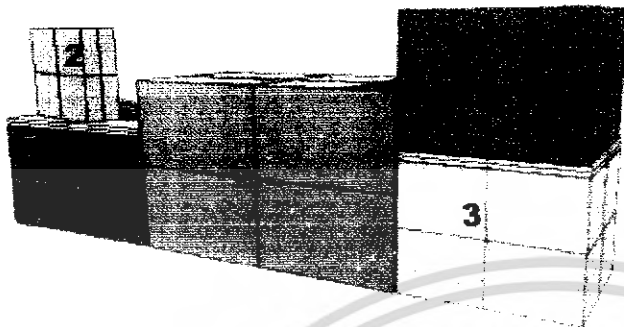
แนวทางที่ 2



1. เครื่องคิดเงิน
2. จอคอมพิวเตอร์
3. ที่เก็บงาน ช้อน สำหรับเบเกอรี่
4. stock เอกสารต่างๆ
5. เครื่องคอมพิวเตอร์
6. ตู้แช่เบเกอรี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา 67
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางที่ 3



1. เครื่องคิดเงิน
2. จอคอมพิวเตอร์
3. ที่เก็บงาน ซ้อน สำหรับเบเกอร์
4. stock เอกสารต่างๆ
5. เครื่องคอมพิวเตอร์
6. ตู้แช่เบเกอร์

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ความสะดวกในการทำงานของพนักงาน	4	3	3	2
ความต่อเนื่องขณะใช้งาน	3	2	3	1
การใช้งานของลูกค้า	2	3	3	2
	รวม	24	27	15

ตารางที่ 2.23 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนรับออเดอร์และชำระเงิน

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุดในการจัดวางอุปกรณ์สำหรับส่วนรับออเดอร์และชำระเงิน

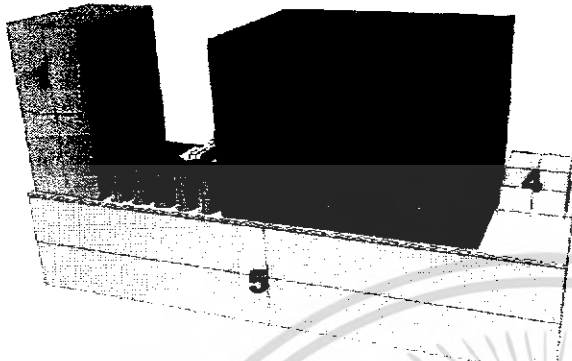
2. วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเตรียมเครื่องดื่ม

รูปแบบการใช้งานในส่วนเตรียมเครื่องดื่มนี้จะรองรับการใช้งานของพนักงานที่ต้องมีอุปกรณ์อย่าง เครื่องชงกาแฟ เครื่องชงกาแฟ ถังน้ำร้อน ถังน้ำเย็น และแก้วสำหรับชง โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาตำแหน่งการจัดวางที่จะทำให้การทำงานนั้นมีความสะดวกและรวดเร็วที่สุด โดยมีปัจจัยในการพิจารณา ดังนี้

- การวางอุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้แบบเปิด
- การใช้งานอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องมีความสัมพันธ์กัน
- ส่วน stock อุปกรณ์อย่าง แก้วสำหรับชง ที่ชงกาแฟ เป็นต้น

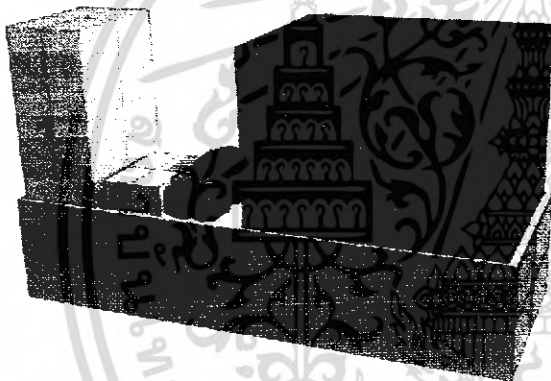
โดยมีแนวทางในการจัดวาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 โดยมีการแยกกล่องหิ้งกากกาแฟไว้อีกส่วนหนึ่งต่างหาก



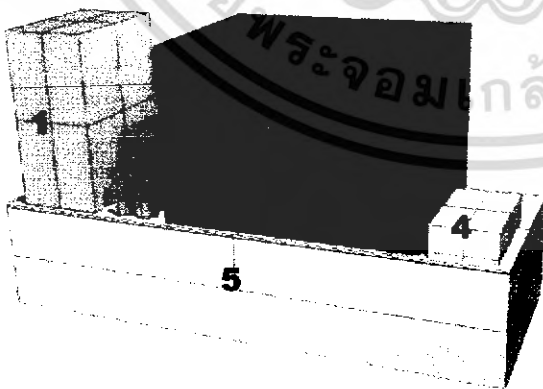
1. เครื่องบดกาแฟ
2. แก้วสำหรับชง
3. เครื่องชงกาแฟ
4. กล่องหิ้งกากกาแฟ
5. ส่วนเก็บเมล็ดกาแฟ

แนวทางที่ 2 รวมอุปกรณ์อย่างแก้วชงและกล่องหิ้งกากกาแฟไว้ที่จุดเดียวกัน



1. เครื่องบดกาแฟ
2. แก้วสำหรับชง
3. เครื่องชงกาแฟ
4. กล่องหิ้งกากกาแฟ
5. ส่วนเก็บเมล็ดกาแฟ

แนวทางที่ 3 แยกอุปกรณ์ตามการใช้งานของเครื่อง



1. เครื่องบดกาแฟ
2. แก้วสำหรับชง
3. เครื่องชงกาแฟ
4. กล่องหิ้งกากกาแฟ
5. ส่วนเก็บเมล็ดกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า 69
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ความสะดวกในการใช้งาน	4	4	3	4
การทำความสะดวก	3	3	4	3
การประหยัดเนื้อที่	2	2	3	2
	รวม	29	30	29

ตารางที่ 2.24 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนเตรียมเครื่องดื่ม

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบที่ 2 มีความเหมาะสมในการจัดวางส่วนเตรียมเครื่องดื่ม

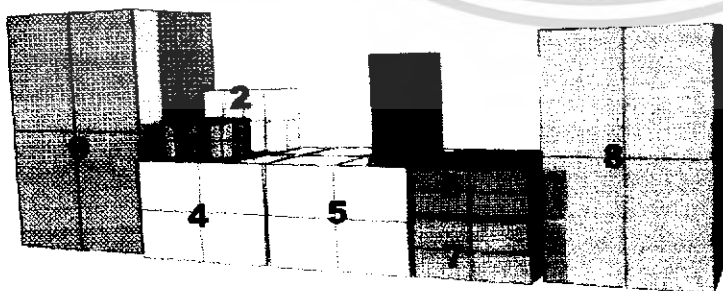
3. วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนปรุงเครื่องดื่ม

พื้นที่นี้จะรองรับการชงเครื่องดื่มเพิ่ม หลังจากที่ได้รับกาแฟที่ชงแล้วมาจากพนักงานเตรียมเครื่องดื่ม โดยที่ต้องมีอุปกรณ์อย่าง ถาดเครื่องปรุง แก้วกาแฟทั้งร้อนและเย็น น้ำเชื่อมและเครื่องปั่น โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาตำแหน่งการจัดวางที่จะทำให้การทำงานนั้นมีความสะดวกและรวดเร็วที่สุด โดยมีปัจจัยในการพิจารณา ดังนี้

- การวางอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้แบบเปิด ยกเว้นแก้วกาแฟเนื่องจากปัจจัยเรื่องความสะดวก
- การใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องมีความสะดวกสัมพันธ์กัน
- ส่วน stock อุปกรณ์อย่าง แก้วกาแฟร้อนและเย็น

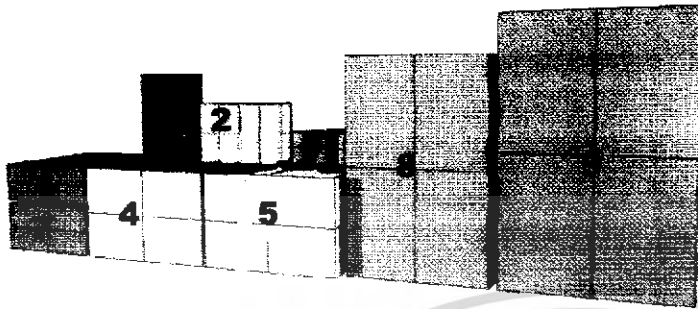
โดยมีแนวทางในการจัดวาง ดังนี้

แนวทางที่ 1



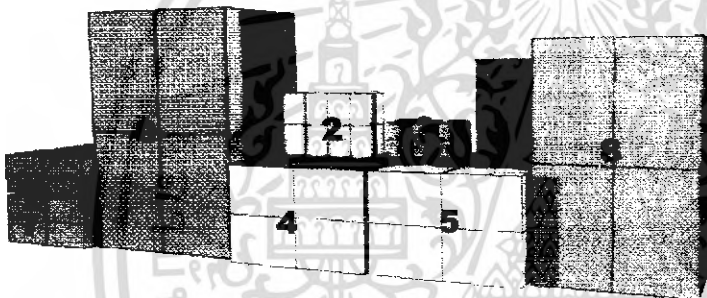
1. เครื่องปั่น
2. น้ำเชื่อม
3. ถาดเครื่องปรุง
4. ที่เก็บแก้วกาแฟร้อน
5. ที่เก็บแก้วกาแฟเย็น
6. อ่างล้าง
7. ถังขยะ
8. เครื่องทำน้ำแข็ง
9. ตู้เย็น

แนวทางที่ 2



1. เครื่องปั้น
2. น้ำเชื่อม
3. ถาดเครื่องปรุง
4. ที่เก็บแก้วกาแฟร้อน
5. ที่เก็บแก้วกาแฟเย็น
6. อ่างล้าง
7. โต๊ะชง
8. เครื่องทำน้ำแข็ง
9. ตู้เย็น

แนวทางที่ 3



1. เครื่องปั้น
2. น้ำเชื่อม
3. ถาดเครื่องปรุง
4. ที่เก็บแก้วกาแฟร้อน
5. ที่เก็บแก้วกาแฟเย็น
6. อ่างล้าง
7. โต๊ะชง
8. เครื่องทำน้ำแข็ง
9. ตู้เย็น

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ความสะดวกในการใช้งาน	4	3	3	4
ความต่อเนื่องกับส่วนอื่น	3	2	3	3
การทำความสะอาดอุปกรณ์	3	3	4	2
การจัดการระบบน้ำ	2	4	2	1
	รวม	35	37	33

ตารางที่ 2.25 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนปรุงเครื่องดื่มของพนักงาน

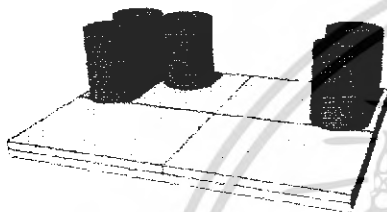
สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่สุดในการจัดวางอุปกรณ์ในส่วนปรุงเครื่องดื่ม

4. วิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนเสิร์ฟเครื่องดื่ม และปรุงรสเพิ่มของลูกค้า

เป็นส่วนที่เอาไว้เสิร์ฟสินค้าให้ลูกค้าและปรุงรสเครื่องดื่มเพิ่มได้เลยและอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบไปด้วย น้ำตาลทราย(แบบซอง) น้ำตาลทรายแดง(แบบซอง) หลอด ที่คั้นกาแฟ และกระดาษเช็ดปาก จากการวิเคราะห์ ตำแหน่งของส่วนนี้จะอยู่นอกบริเวณเคาน์เตอร์บริการ แต่ยังคงมีความต่อเนื่องกันอยู่ โดยในส่วนนี้จะวิเคราะห์รูปแบบและการวางเครื่องปรุงบนส่วนนี้

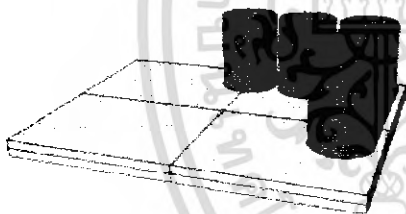
รูปแบบที่ 1



รูปแบบที่ 2



รูปแบบที่ 3



เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ความต่อเนื่องในการใช้งาน	3	2	3	2
การใช้งานของลูกค้าหลายคน	2	3	4	2
การประหยัดเนื้อที่	1	3	2	3
	รวม	15	19	13

ตารางที่ 2.26 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับส่วนเสิร์ฟเครื่องดื่ม และปรุงรสเพิ่มของลูกค้า

สรุปผลการวิเคราะห์

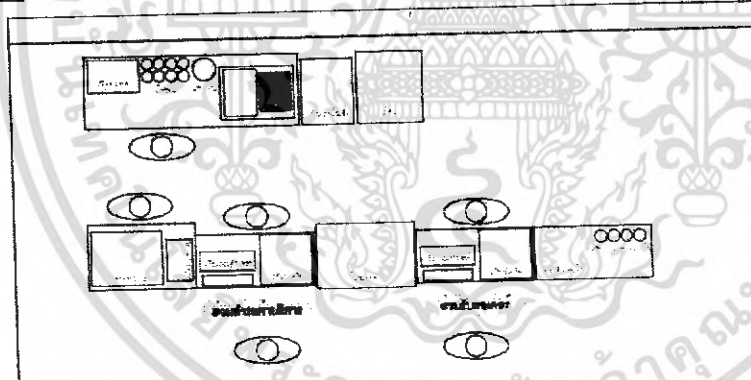
จากการวิเคราะห์รูปแบบสรุปว่าเลือกใช้การจัดวางแบบที่ 2 เนื่องจากมีความเหมาะสมที่สุดในการใช้งานสำหรับลูกค้า

๑. วิเคราะห์การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า

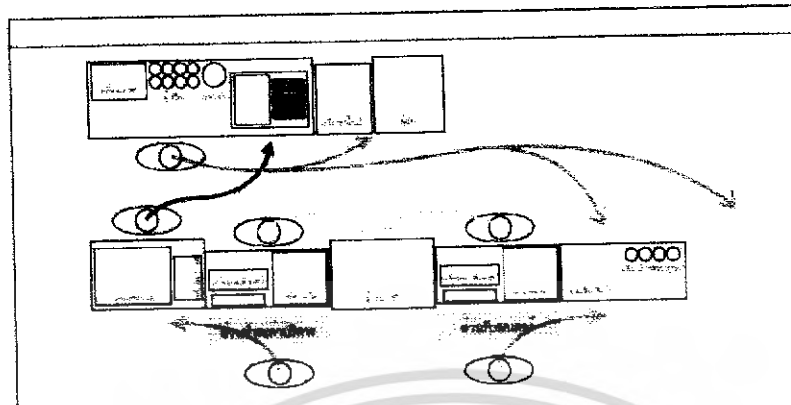
เพื่อหาแบบการจัดวางอุปกรณ์ประกอบการทำงานที่เหมาะสม และเกิดความต่อเนื่องในการใช้งาน เช่น การรับออเดอร์ คิดเงิน เตรียมเครื่องดื่มและเสิร์ฟ ซึ่งทำให้ต้องมีการใช้อุปกรณ์ต่างๆประกอบการทำงานซึ่งได้แก่ เครื่องคิดเงิน เครื่องคอมพิวเตอร์ ตู้แช่เบเกอรี่ เครื่องบดกาแฟ และเครื่องชงกาแฟ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการจัดวางดังนี้

- ตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์
- ความต่อเนื่องและการใช้งานร่วมกับพื้นที่อื่น
- การแบ่งพื้นที่ใช้งานของพนักงานเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากที่สุด และมีแนวทางในการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

แนวทาง 1



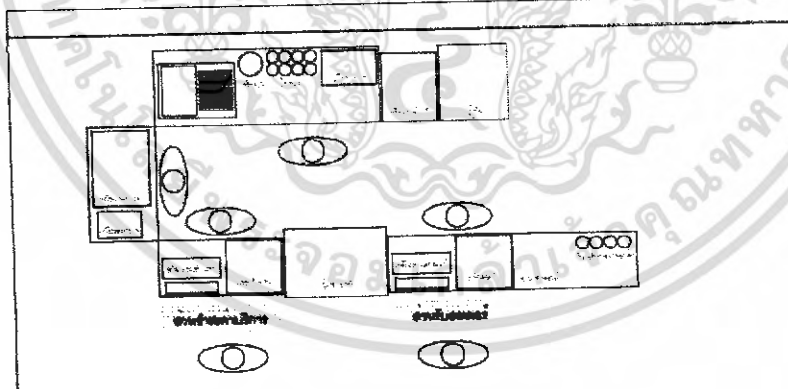
ภาพแสดงผังการจัดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า



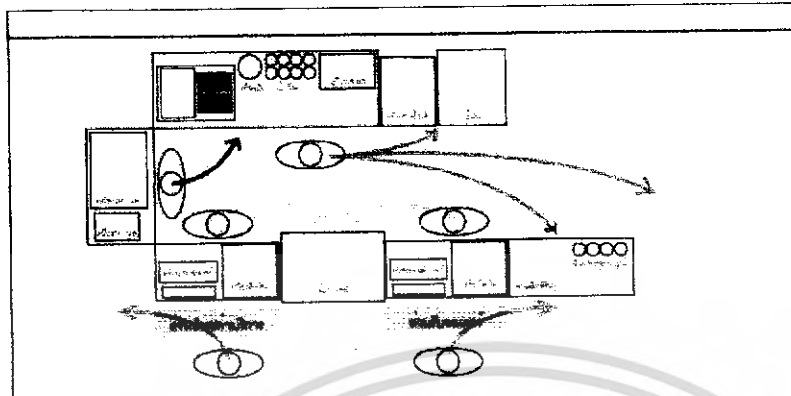
ภาพแสดงการสัญจรภายใน

- ข้อดี
- การเข้ามาใช้บริการของลูกค้าค่อนข้างสะดวก
 - จัดเส้นทางสัญจรภายในร้านได้
 - มีความปลอดภัยพอสมควร
- ข้อเสีย
- ส่วนเตรียมเครื่องดื่มและส่วนปรุงไม่มีความต่อเนื่อง
 - ส่วนชำระค่าบริการที่อยู่ด้านข้าง ไม่มีความปลอดภัยเท่าที่ควร

แนวทาง 2



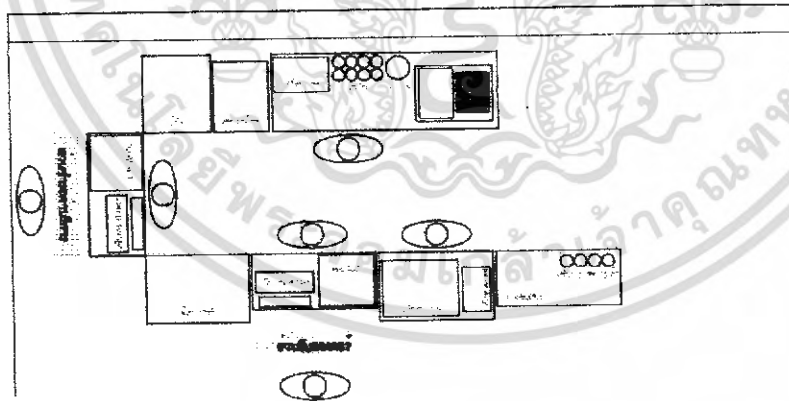
ภาพแสดงผังการจัดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า



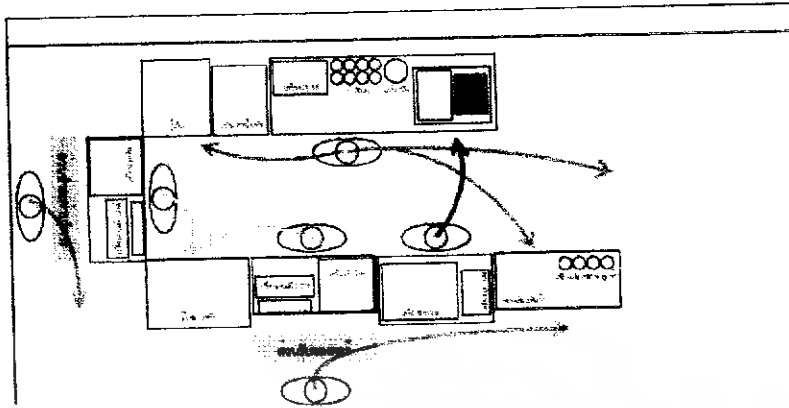
ภาพแสดงการสัญจรภายใน

- ข้อดี**
- การสัญจรภายในและภายนอกค่อนข้างสะดวก
 - การทำงานมีความต่อเนื่อง
- ข้อเสีย**
- ในส่วนที่เตรียมเครื่องดื่ม และส่วนชำระค่าบริการค่อนข้างจะติดกัน
 - ส่วนรับออเดอร์ยังคงไม่ค่อยมีความต่อเนื่องกับส่วนเตรียมเครื่องดื่ม
 - ส่วนเคาท์เตอร์ยังคงไม่ค่อยมีความปลอดภัย

แนวทาง 3



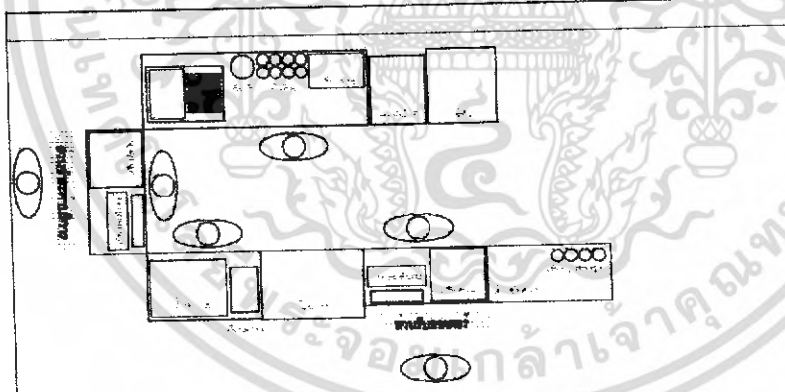
ภาพแสดงผังการจัดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า



ภาพแสดงการสัญจรภายใน

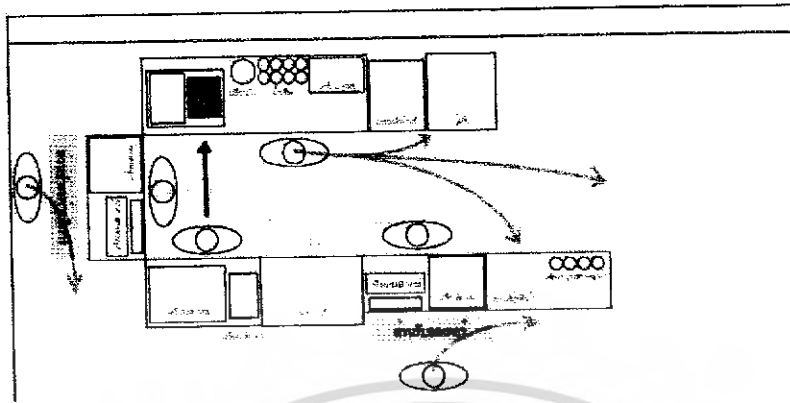
- ข้อดี**
- การทำงานมีความต่อเนื่องพอสมควร
 - การสัญจรมีความสะดวก
- ข้อเสีย**
- ตู้แช่เบเกอรี่ค่อนข้างห่างออกไป
 - เปลืองพื้นที่ภายในร้าน
 - บริเวณแคชเชียร์มีความปลอดภัยน้อย

แนวทาง 4



ภาพแสดงผังการจัดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า 76
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงการสัญจรภายใน

- ข้อดี - การทำงานมีความต่อเนื่องพอสมควร
 - การสัญจรมีความสะดวก
- ข้อเสีย - ตู้เซิร์ฟเวอร์ค่อนข้างห่างออกไป
 - เปลืองพื้นที่ภายในร้าน

โดยทำการวิเคราะห์หารูปแบบการจัดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยมีปัจจัยในการวิเคราะห์ ดังนี้

- การสัญจรภายในของพนักงาน มีค่าน้ำหนัก = 5
- การสัญจรของลูกค้า มีค่าน้ำหนัก = 4
- ความเข้าใจในการใช้งานของลูกค้า มีค่าน้ำหนัก = 4
- การแบ่งพื้นที่ใช้งานของพนักงาน มีค่าน้ำหนัก = 3
- การเชิญชวนลูกค้าโดยกลิ่นของกาแฟ มีค่าน้ำหนัก = 3
- ความปลอดภัย มีค่าน้ำหนัก = 2
- การเติมสินค้าหรืออุปกรณ์ มีค่าน้ำหนัก = 2
- การวางระบบท่อต่างๆ มีค่าน้ำหนัก = 2

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
การสัญจรภายในของพนักงาน	5	2	4	3	3
การสัญจรของลูกค้า	4	3	3	2	2
ความเข้าใจในการใช้งานของลูกค้า	4	2	2	4	4
การแบ่งพื้นที่ใช้งานของพนักงาน	3	4	3	4	3
การเชิญชวนลูกค้า	3	3	4	2	3
ความปลอดภัย	2	4	4	2	2
การเติมสินค้าหรืออุปกรณ์	2	3	3	2	3
การวางระบบท่อต่างๆ	2	4	2	2	2
	รวม	73	79	69	71

ตารางที่ 2.27 ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการลูกค้า

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบที่ 2 และ 3 มีความเหมาะสมในการจัดวางภายในร้าน แต่แบบที่ 3 จะเปลืองพื้นที่ในการจัดวางมากกว่า จึงเลือกใช้การจัดวางแบบที่ 2 เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการวางอุปกรณ์ในส่วนต้อนรับลูกค้า

ฉ. วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับลูกค้า

1. วิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

การใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้จะรองรับการใช้งานทั้งการนั่งพักดื่มกาแฟและทานของว่าง พุดคุยสนทนา รวมไปถึงการใช้งานอินเตอร์เน็ตโดยเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา จึงทำการวิเคราะห์หาแบบการนั่งใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อใช้วิเคราะห์ในส่วนอื่นต่อไป โดยรูปแบบที่นำมาพิจารณาจะแบ่งออกเป็น

แนวทางที่ 1 เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ

เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับในการนั่งต่ำ โดยมากมักจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องนั่งเล่น และมักจะใช้วัสดุเป็นหุ้มบุเป็นหลักซึ่งมีทั้งหนังและผ้า เนื่องจากการนั่งในระดับที่ต่ำนี้จะเหมาะสำหรับการพักผ่อน ซึ่งใช้เวลานานมากกว่าที่นั่งที่มีระดับสูง และยังช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายมากกว่าอีกด้วย



ภาพที่ 2.33 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่ต่ำ

แนวทางที่ 2 เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง

เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับในการนั่งสูง โดยมากมักจะอยู่ในส่วนห้องรับประทานอาหาร เนื่องจากมีระดับความสูงและความลึกของเก้าอี้ที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมการรับประทานอาหารที่ใช้ระยะเวลาไม่นานนักมากกว่า



ภาพที่ 2.34 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่สูง

โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนนี้ เพื่อนำไปหาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการนั่ง	
		รูปแบบการนั่งที่มีระดับสูง	รูปแบบการนั่งที่มีระดับต่ำ
การรับประทานอาหารเบเกอรี่ - เครื่องดื่ม	3	3	2
การใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยคอมพิวเตอร์พกพา	2	4	3
ความสบายในการนั่งและพักผ่อน	4	2	4
	รวม	25	28

ตารางที่ 2.28 ตารางแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนรับรองลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรองลูกค้า ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการนั่ง	
		รูปแบบการนั่งที่มีระดับสูง	รูปแบบการนั่งที่มีระดับต่ำ
การใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยคอมพิวเตอร์ PC	4	4	2
การรับประทานเบเกอรี่ - เครื่องดื่ม	3	3	2
ความสบายในการนั่งและพักผ่อน	2	2	4
	รวม	29	22

ตารางที่ 2.29 ตารางแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนบริการอินเทอร์เน็ตทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ

2. วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรองลูกค้า

1. วิเคราะห์ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

จากการสำรวจโดยแบบสอบถามเพื่อหาจำนวนคนที่เดินทางมาด้วยกัน โดยที่โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน ตามตาราง



พบว่า โดยส่วนมากมักจะเดินทางเพียง 1-2 คนเท่านั้น (88%) ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับ จึงเน้นไปที่การรองรับการเข้ามาใช้บริการของลูกค้า 1-2 คนเป็นหลัก และจากการสำรวจพฤติกรรมการใช้งานของลูกค้าตามผลิตภัณฑ์ข้างเคียงต่างๆ ดังนี้

ผู้ให้บริการ	พฤติกรรมบริการ	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ (นาที)
1 คน	Coffee	10 - 35
	Coffee + Internet (notebook)	40 - 90
2 คน	Coffee	25 - 45
	Coffee + Internet (notebook)	60 - 120
3-4 คน	Coffee	35 - 60
	Coffee + Internet (notebook)	60 - 120

ตารางที่ 2.30 ตารางแสดงพฤติกรรมการใช้งานภายในร้านของลูกค้า

ซึ่งจะเห็นได้ว่า มีระยะเวลาในการใช้งานอยู่ระหว่าง 15 – 120 นาที ซึ่งค่อนข้างที่จะกว้างมาก ในการพิจารณาเลือกหาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรอง จึงจะแยกประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับลูกค้าออกเป็น 2 ประเภท เพื่อรองรับการใช้งานที่มีระยะเวลาแตกต่างกันของลูกค้า มีปัจจัยในการพิจารณา ดังนี้

- ระยะเวลาในการใช้งานที่ไม่ควรจะใช้ได้นาน เพื่อให้ร้านได้มีการหมุนเวียนลูกค้าอยู่ตลอดเวลา
- การใช้งานของลูกค้า

โดยในการพิจารณาจะเลือกประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องมีความสอดคล้องกันทั้งในด้านความสบายในการใช้งาน และระยะเวลาที่ใช้ ดังนี้

1. ลูกค้าใช้ในระยะเวลาสั้น (10 - 25 นาที)

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการจัด			
		Counter bar	Armchair	Bench	Stool
การนั่งรับประทานอาหาร-เครื่องดื่ม	3	4	4	3	1
การใช้อินเทอร์เน็ตโดยคอมพิวเตอร์พกพา	2	3	3	3	2
การไม่เอื้อระยะเวลาในการใช้งานนาน	2	4	2	3	5
	รวม	26	22	21	17

ตารางที่ 2.31 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรอง

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรองลูกค้านี้ จึงเลือกใช้เป็นลักษณะของเคาท์เตอร์บาร์ กับเก้าอี้สูง (Stool) เนื่องจากตอบสนองการใช้งานในระยะเวลาสั้นๆของลูกค้าได้ดีที่สุด

2. ลูกค้าใช้ในระยะเวลาที่นาน (25 นาทีขึ้นไป)

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการจัด			
		Counter bar	Armchair	Bench	Stool
การนั่งรับประทานอาหาร-เครื่องดื่ม	3	2	4	3	1
การใช้อินเทอร์เน็ตโดยคอมพิวเตอร์พกพา	2	2	3	3	2
การไม่เอื้อระยะเวลาในการใช้งานนาน	4	4	2	3	5
	รวม	26	26	27	23

ตารางที่ 2.32 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่รับรอง

สรุปผลการวิเคราะห์

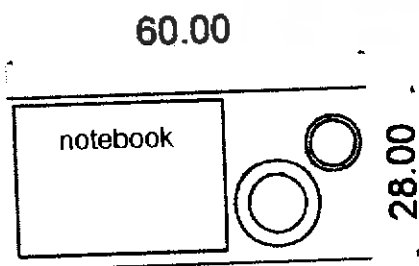
จากการวิเคราะห์ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนรับรองลูกค้านี้ จึงเลือกให้เป็นโต๊ะขนาด 2 ที่นั่ง กับม้านั่ง (Bench) เนื่องจากไม่เอื้ออำนวยให้ลูกค้าสามารถใช้งานได้นาน แต่ยังคงมีความสบายเวลานั่งอยู่ด้วย

3. วิเคราะห์พื้นที่ในการรับประทานเบเกอรี่และเครื่องดื่ม

การใช้งานในส่วนนั้นนอกจากการรับประทานเบเกอรี่และเครื่องดื่มแล้ว ยังต้องรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาที่ลูกค้านำมาเอง จึงทำการวิเคราะห์หาพื้นที่ของการรับประทานเบเกอรี่และเครื่องดื่ม เพื่อนำไปใช้ทำการออกแบบต่อไป

เนื่องจากผู้ใช้บริการโดยมากมักจะเดินทางมา 1-2 คน การวิเคราะห์จึงเน้นการใช้งานของลูกค้าในกลุ่มนี้เป็นหลัก โดยคิดในกรณีที่ใช้พื้นที่มากที่สุด จะสามารถแยกการใช้งานออกได้เป็น ดังนี้

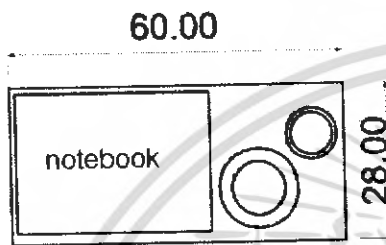
3.1 รูปแบบเคาท์เตอร์บาร์ (ซึ่งจะมีพื้นที่ส่วนตัวของแต่ละคนอยู่แล้ว จึงวิเคราะห์หาขนาดของการใช้เพียง 1 คนเท่านั้น)



จากการวิเคราะห์รูปแบบในการใช้งานและวางอุปกรณ์ต่างๆบนเฟอรินเจอร์ พบว่าการใช้งานในรูปแบบนี้ จะใช้พื้นที่มากที่สุด ซึ่งจะได้ขนาดของหน้าโต๊ะชั้นต่ำของแต่ละคน คือ 60x28 ซม.

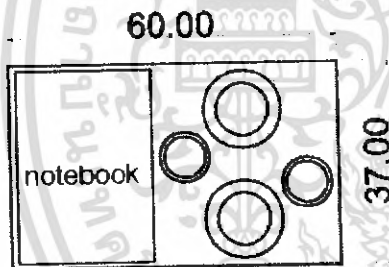
3.2 รูปแบบโต๊ะและม้านั่ง

กรณีลูกค้าที่มาใช้บริการ 1 คน

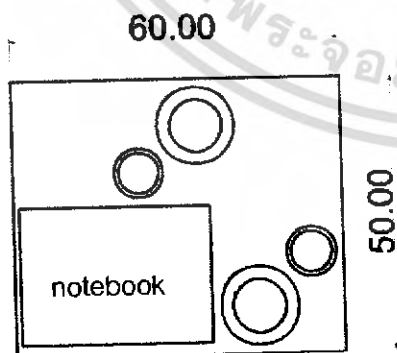


กรณีลูกค้าที่มาใช้บริการ 2 คน

กรณีที่ 1



กรณีที่ 2



จากการวิเคราะห์รูปแบบในการใช้งานและวางอุปกรณ์ต่างๆบนเฟอร์นิเจอร์ พบว่าการใช้งานทั้ง 3 รูปแบบค่อนข้างใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน ในการออกแบบจึงควรที่จะให้เฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้งหมด จึงเลือกใช้นาตสัดส่วนที่มากที่สุดในทุกด้านซึ่งจะได้ขนาดของหน้าโต๊ะ คือ 60x50 ซม.

4. วิเคราะห์สัดส่วนจำนวนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรองลูกค้า

จากการสังเกตระยะเวลาในการใช้งานของลูกค้าในส่วนพักรับรองลูกค้า จากร้านทูลุ สเตชั่นเอง และทูลุชอป จะสามารถสรุปสัดส่วนระยะเวลาการใช้งานของลูกค้าได้ดังนี้



ภาพที่ 2.35 แสดงสัดส่วนจำนวนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักรับรองลูกค้า

จากข้อมูลการสำรวจข้างต้น จะเห็นว่าระยะเวลาการใช้งานทั้ง 2 ส่วนมีสัดส่วนที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน คือ ระยะเวลานั้น : ระยะเวลานาน ประมาณ 45% : 55% จึงทำการแบ่งสัดส่วนชุดเฟอร์นิเจอร์แบบเคาท์เตอร์บาร์ : โต๊ะและม้านั่ง ในอัตราส่วน 45% : 55% จากพื้นที่ในส่วนพักรับรองลูกค้า

5. วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต

1. วิเคราะห์ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

จากการสำรวจพฤติกรรมการใช้งานของลูกค้าตามผลิตภัณฑ์ข้างเคียงต่างๆ พบว่าผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตมักจะใช้ระยะเวลา ดังนี้

ผู้ใช้บริการ	พฤติกรรมมารับบริการ	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ (นาที)
1 คน	Coffee + Internet (PC)	30 - 70
2 คน	Coffee + Internet (PC)	25 - 45

ตารางที่ 2.33 ตารางแสดงการระยะเวลาใช้งานของลูกค้า

ซึ่งจะเห็นว่าจะมีระยะเวลาในการใช้งานอยู่ระหว่าง 25 - 70 นาที แต่การใช้งานในส่วนนี้จะคิดค่าบริการตามเวลา จึงทำให้ไม่ต้องคำนึงถึงปัจจัยในเรื่องเวลาที่ใช้ โดยจะมีปัจจัยในการพิจารณา ดังนี้

- ความสบายในการใช้งานอินเทอร์เน็ต
- ความสบายในการรับประทานอาหาร - เครื่องดื่ม

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการจัด			
		Counter bar	armchair	Bench	Stool
การนั่งรับประทานอาหาร-เครื่องดื่ม	2	3	4	3	1
การใช้อินเทอร์เน็ตโดยคอมพิวเตอร์ PC	3	2	4	3	1
การไม่เอื้อระยะเวลาในการใช้งานนาน	2	3	2	3	4
	รวม	18	24	21	13

ตารางที่ 2.34 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ต

สรุปผลการวิเคราะห์

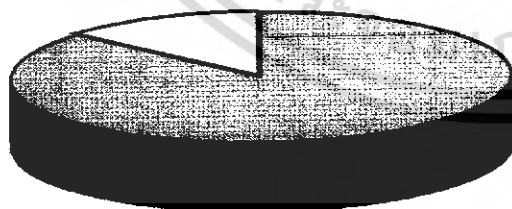
จากการวิเคราะห์ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ตนี้ จึงเลือกใช้เป็นที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ กับเก้าอี้แบบมีที่วางแขน เนื่องจากสามารถตอบสนองการใช้งานและพฤติกรรมของลูกค้าได้ดี

2. วิเคราะห์พื้นที่และการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆบนเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ต้องมีการรองรับการรับประทานเครื่องดื่มและเบเกอรี่ไปพร้อมๆกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ จอคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ดและเมาส์ รวมไปถึงแก้วกาแฟและจานขนม จึงทำการวิเคราะห์หาพื้นที่ของการรับประทานเบเกอรี่และเครื่องดื่ม เพื่อนำไปวิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ต่อไป

2.1 วิเคราะห์พื้นที่ในการรับประทานเบเกอรี่และเครื่องดื่ม

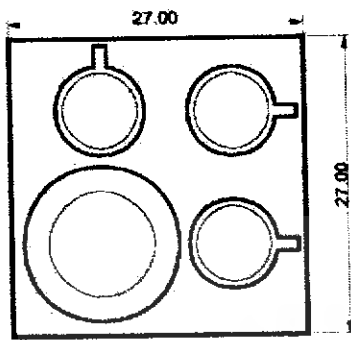
จากการสำรวจผู้ใช้บริการจากผลิตภัณฑ์เดิมของบริษัท ได้แก่ ทูชอป และทู โลฟส์สไตล์ ซอป พบว่าสัดส่วนการสั่งเบเกอรี่และเครื่องดื่ม จะเป็นไปตามแผนผัง ดังนี้



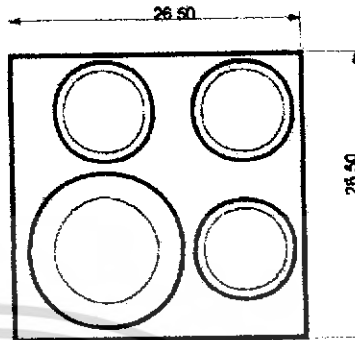
☐ เครื่องดื่ม 1 แก้ว	86%
☐ เครื่องดื่ม 1 แก้ว + เบเกอรี่ 1 จาน	13%
☐ เครื่องดื่ม 2 แก้ว + เบเกอรี่ 1 จาน	
☐ เครื่องดื่ม 2 แก้ว + เบเกอรี่ 2 จาน	

จึงทำการวิเคราะห์พื้นที่ในการรับประทานเบเกอรี่และเครื่องดื่ม จากพฤติกรรมการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า คือ รับประทานเครื่องดื่มอย่างเดียว 1 แก้ว และเครื่องดื่ม 1 แก้วกับเบเกอรี่ 1 จาน โดยที่จะคำนวณพื้นที่จากการวางจานเบเกอรี่และแก้วเครื่องดื่มซึ่งใช้พื้นที่มากที่สุด ดังนี้

รูปแบบที่ 1 เครื่องต้มร้อน + เบเกอร์ 1 จาน



รูปแบบที่ 2 เครื่องต้มเย็น + เบเกอร์ 1 จาน



สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์พื้นที่การจัดวางจานเบเกอร์และเครื่องต้ม จะเลือกใช้รูปแบบที่ใช้พื้นที่มากกว่า ซึ่งได้แก่ เครื่องต้มร้อน โดยใช้พื้นที่ 27x27 ซม. หรือ 0.07 ตร.ม. ซึ่งจะให้ประกอบในบทต่อไป

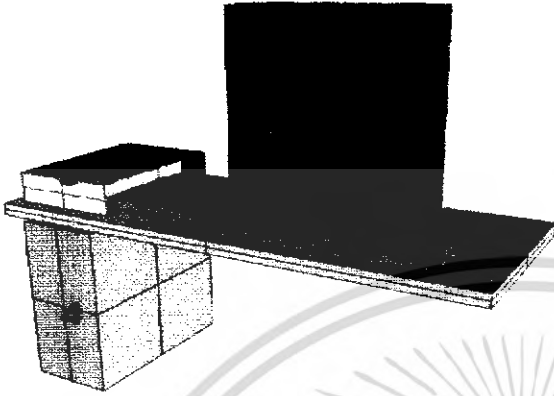
2.2 วิเคราะห์การจัดวางบนเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ต้องมีการรองรับการรับประทานเครื่องต้มและเบเกอร์ไปพร้อมๆกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ จอคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ดและเมาส์ รวมไปถึงแก้วกาแฟและจานขนม จึงทำการวิเคราะห์หาตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในการใช้งานที่สุด

โดยมีหลักพิจารณา ดังนี้

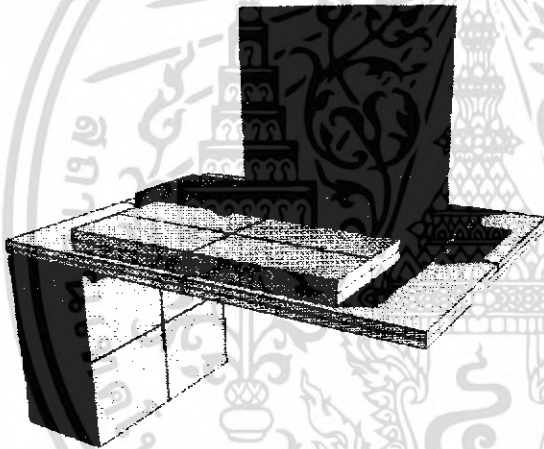
- การใช้งานอินเทอร์เน็ต
- การรับประทานอาหาร และเครื่องต้ม
- การประหยัดพื้นที่

แนวทางที่ 1 ส่วนวางเครื่องตีพิมพ์และเบเกอรี่อยู่ด้านข้าง



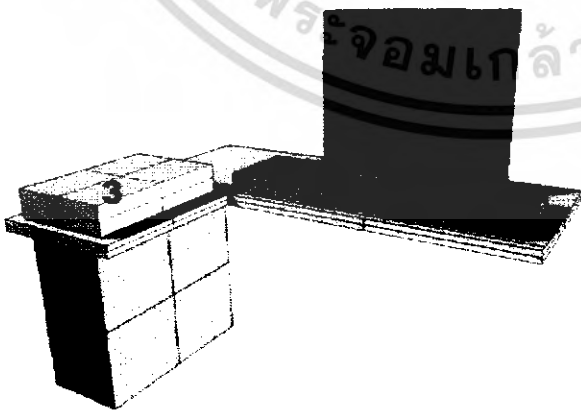
1. จอคอมพิวเตอร์
2. คีย์บอร์ดและเมาส์
3. ส่วนวางจานและแก้วกาแฟ
4. เครื่องคอมพิวเตอร์

แนวทางที่ 2 ส่วนวางเครื่องตีพิมพ์และเบเกอรี่อยู่ด้านหน้า



1. จอคอมพิวเตอร์
2. คีย์บอร์ดและเมาส์
3. ส่วนวางจานและแก้วกาแฟ
4. เครื่องคอมพิวเตอร์

แนวทางที่ 3 ส่วนวางเครื่องตีพิมพ์และเบเกอรี่อยู่ด้านข้างและเอียงมาทางผู้ใช้



1. จอคอมพิวเตอร์
2. คีย์บอร์ดและเมาส์
3. ส่วนวางจานและแก้วกาแฟ
4. เครื่องคอมพิวเตอร์

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
การใช้งานอินเทอร์เน็ต	3	4	2	4
การรับประทานอาหาร และเครื่องดื่ม	2	1	4	3
การประหยัดพื้นที่	1	2	3	1
	รวม	16	17	19

ตารางที่ 2.35 ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์บนเฟอร์นิเจอร์ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ในส่วนให้บริการอินเทอร์เน็ตนี้ พบว่าการจัดวางในรูปแบบที่ 3 นั้น มีความเหมาะสมที่สุดในการใช้งาน

3. วิเคราะห์จำนวนเฟอร์นิเจอร์สำหรับลูกค้าภายในร้าน

การวิเคราะห์หาจำนวนเฟอร์นิเจอร์สำหรับลูกค้าภายในร้าน จะมีวิธีการดังนี้

$$\text{พื้นที่ในร้านทั้งหมด} = \text{พื้นที่ในส่วนของพนักงาน} + \text{พื้นที่ในส่วนของลูกค้า}$$

พื้นที่ในส่วนของพนักงาน จะประกอบไปด้วย

$$\text{พื้นที่ในส่วนของพนักงาน} = \text{ส่วนบริการลูกค้า} + \text{ส่วนเก็บอุปกรณ์ต่างๆนอกชุดบริการลูกค้า}$$

โดยที่ ส่วนบริการลูกค้า จากการวิเคราะห์การจัดวางจะสามารถหาพื้นที่ได้เท่ากับ 7 ตร.ม.

ส่วนเก็บอุปกรณ์ต่างๆนอกชุดบริการลูกค้า จะมีพื้นที่ 4 ตร.ม. และพื้นที่ในส่วนของลูกค้า จะประกอบไปด้วย

$$\text{พื้นที่ในส่วนของลูกค้า} = \text{ส่วนพักรับรอง} + \text{ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต} + \text{พื้นที่สัญจร}$$

โดยที่ พื้นที่สัญจร จะมีพื้นที่ประมาณ 30% - 40% ของพื้นที่ทั้งหมด

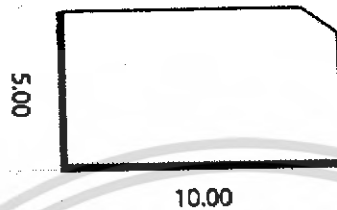
เฟอร์นิเจอร์ส่วนพักรับรองรูปแบบม้านั่งและโต๊ะ มีพื้นที่ 1.15 ตร.ม. / 1 ชุด

เฟอร์นิเจอร์ส่วนพักรับรองรูปแบบเคาท์เตอร์บาร์ มีพื้นที่ 0.438 ตร.ม. / 1 ชุด

เฟอร์นิเจอร์ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต มีพื้นที่ 0.96 ตร.ม. / 1 ชุด

โดยทางทูล มีนโยบายในการแบ่งสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์ชุดพักรับรองลูกค้า และชุดบริการอินเทอร์เน็ต ในอัตราส่วน 75 : 25 เนื่องจากต้องการเน้นการบริการไปที่อินเทอร์เน็ตมากกว่า ซึ่งจากการวิเคราะห์จะสามารถกำหนดจำนวนเฟอร์นิเจอร์ได้ ดังนี้

สถานี สุขุมวิท



ตั้งในสถานีรถไฟฟ้า สาขา จตุจักรโซนเอ มีพื้นที่ร้าน 49 ตารางเมตร และเมื่อลบกับส่วนบริการลูกค้า ส่วนเก็บของและพื้นที่สัญจรภายใน จะมีพื้นที่เหลือ 26.6 ตร.ม. โดยจะแบ่งเป็น

- ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต 19.9 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 22 ชุด
- ส่วนพักรับรองลูกค้า 6.7 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็นรูปแบบม้านั่งและโต๊ะ 3 ชุด และรูปแบบเคาท์เตอร์บาร์ 7 ชุด
- รองรับลูกค้าได้ 35 คน มีพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 1.4 ตร.ม.

สถานี จตุจักร โซนเอ

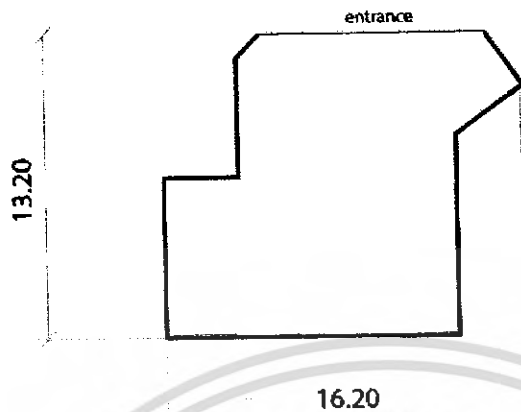


ตั้งในสถานีรถไฟฟ้า สาขา จตุจักรโซนเอ มีพื้นที่ร้าน 160 ตารางเมตร และเมื่อลบกับส่วนบริการลูกค้า ส่วนเก็บของและพื้นที่สัญจรภายใน จะมีพื้นที่เหลือ 89.4 ตร.ม. โดยจะแบ่งเป็น

- ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต 67 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 68 ชุด
- ส่วนพักรับรองลูกค้า 22.4 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็นรูปแบบม้านั่งและโต๊ะ 10 ชุด และรูปแบบเคาท์เตอร์บาร์ 23 ชุด
- รองรับลูกค้าได้ 111 คน มีพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 1.4 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

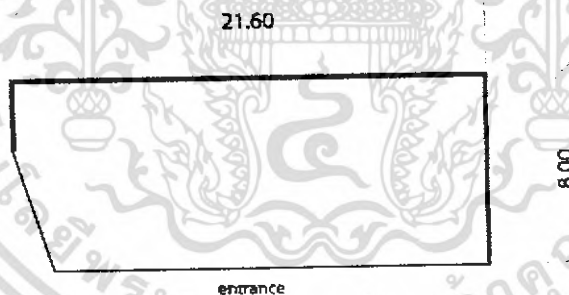
สถานี ลาดพร้าว



ผังในสถานีรถไฟฟ้า สาขา ลาดพร้าว มีพื้นที่ร้าน 162 ตารางเมตร และเมื่อลบกับส่วนบริการลูกค้า ส่วนเก็บของและพื้นที่สัญจรภายใน จะมีพื้นที่เหลือ 90.6 ตร.ม. โดยจะแบ่งเป็น

- ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต 67.95 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 70 ชุด
- ส่วนพักรับรองลูกค้า 22.65 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็นรูปแบบม้านั่งและโต๊ะ 10 ชุด และรูปแบบเคาท์เตอร์บาร์ 23 ชุด
- รองรับลูกค้าได้ 113 คน มีพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 1.4 ตร.ม.

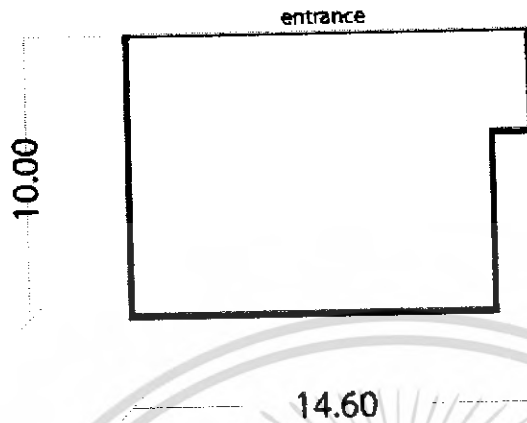
สถานี พหลโยธิน



ผังในสถานีรถไฟฟ้า สาขา ลาดพร้าว มีพื้นที่ร้าน 163.4 ตารางเมตร และเมื่อลบกับส่วนบริการลูกค้า ส่วนเก็บของและพื้นที่สัญจรภายใน จะมีพื้นที่เหลือ 91.44 ตร.ม. โดยจะแบ่งเป็น

- ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต 68.58 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 71 ชุด
- ส่วนพักรับรองลูกค้า 22.86 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็นรูปแบบม้านั่งและโต๊ะ 10 ชุด และรูปแบบเคาท์เตอร์บาร์ 23 ชุด
- รองรับลูกค้าได้ 114 คน มีพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 1.42 ตร.ม.

สถานี พระราม 9



ผังในสถานีรถไฟฟ้า สาขา ลาดพร้าว มีพื้นที่ร้าน 138 ตารางเมตร และเมื่อลบกับส่วนบริการลูกค้า ส่วนเก็บของและพื้นที่สัญจรภายใน จะมีพื้นที่เหลือ 76.2 ตร.ม. โดยจะแบ่งเป็น

- ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต 57.15 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 59 ชุด
- ส่วนพักรับรองลูกค้า 19.05 ตร.ม. ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็นรูปแบบม้านั่งและโต๊ะ 9 ชุด และรูปแบบเคาท์เตอร์บาร์ 19 ชุด
- รองรับลูกค้าได้ 96 คน มีพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 1.4 ตร.ม.

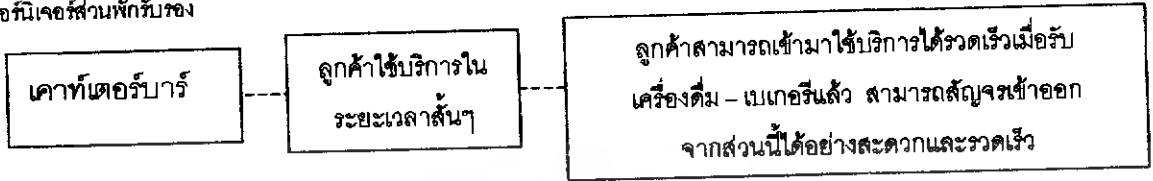
การจัดวางผังร้าน

ภายในร้านทูลุ สเตชันนี้ จะประกอบไปด้วยเฟอร์นิเจอร์ต่างๆทั้งในส่วนต้อนรับลูกค้า ส่วนพักรับรอง และส่วนบริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งการจัดวางผังร้านและเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านที่ดี จะทำให้สามารถให้บริการลูกค้าได้สะดวก และมีการสัญจรภายในร้านที่คล่องตัว โดยมีหลักการในการจัดวางผังร้าน ดังนี้

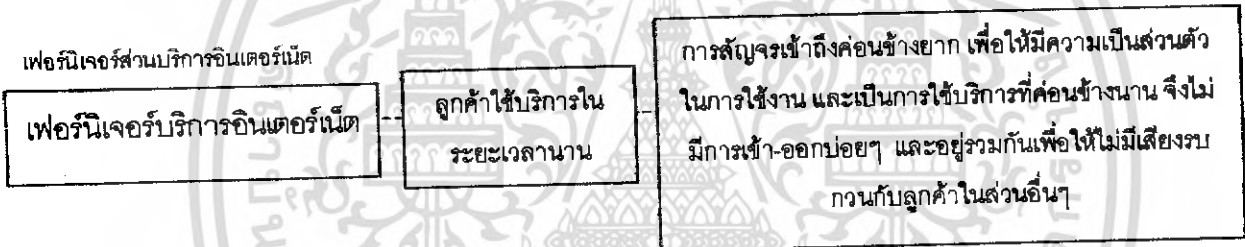
เฟอร์นิเจอร์ในส่วนต้อนรับลูกค้า

อยู่ในตำแหน่งส่วนหน้าและด้านข้างของร้านตามการวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นจุดแรกที่ลูกค้ามองเห็นได้อย่างชัดเจน และพนักงานสามารถทักทายลูกค้ารวมไปถึงดูแลภายในร้านได้ดี

เฟอร์นิเจอร์ส่วนพักผ่อน



เฟอร์นิเจอร์ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต



ตารางที่ 2.36 ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดวางผังร้าน

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนมนุษย์ที่นำมาใช้

ในปัจจุบันการนำเอาขนาดสัดส่วนมาใช้ในการออกแบบต่างๆนั้นมีการใช้หลักในการกำหนดค่าต่างๆ เป็นแบบ WIDE RANGE OF BODY DIMENSION ซึ่งสามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด อาจถึง 80 หรือ 90 % ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับ PERCENTILE DISTRIBUTION ของมิติที่จะนำไปใช้วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับกันมากในปัจจุบัน

2.6.1 มิติวิกฤติ (CRITICAL BODY DIMENSION)

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

มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแบบกับศีรษะตอนบนสุด ในขั้นตอนการนำตัวเลขไปใช้งาน จะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแนวตั้ง (VERTICAL DIMENSION) สิ่งที่จะต้องพิจารณาประกอบมิติวิกฤติคือ

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

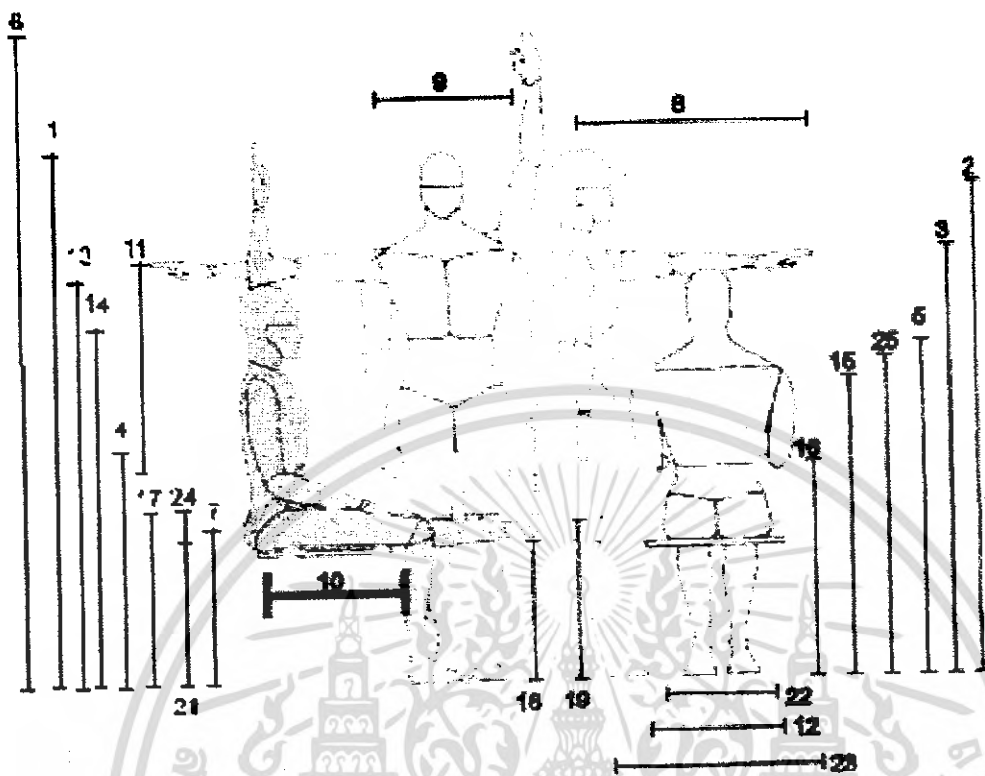
รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงระดับปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้า
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความสูงหน้าอก
9	ระยะระหว่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างของไหล่(ขณะนั่ง)
22	ความกว้างของตะโพก(ขณะนั่ง)
23	ความกว้างของศอก(กางในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

ตารางที่ 2.37 แสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง 20 - 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ 94

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

ตารางที่ 2.38 แสดงขนาดสัดส่วนชายและหญิงไทย 20 – 49 ปี (cm)



ภาพที่ 2.36 ภาพแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 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

ตารางที่ 2.39 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆของฝ่ามือคนไทยช่วงอายุ 20-49 ปี

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

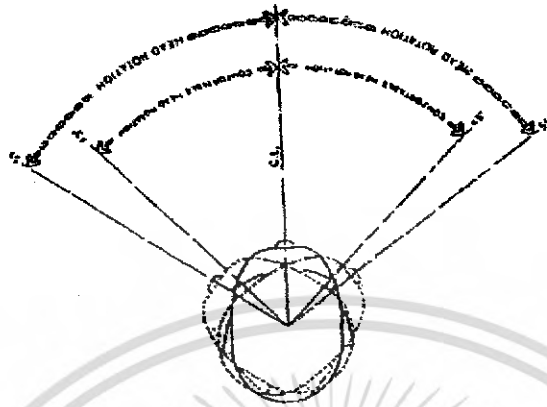
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ข้อมูลมิติสัดส่วนของมนุษย์ในด้านการมองเห็น

ในการทำงาน โดยเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้การมองเห็นเป็นระยะเวลาอันยาวนาน การจัดวางตำแหน่งของเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ จึงควรศึกษาถึงมุมมอง และขอบเขตการมองเห็นผู้ใช้เพื่อให้เกิดการออกแบบจัดวางที่เหมาะสมกับการทำงาน ช่วยให้สามารถทำงานได้สะดวก และสบายมากขึ้น การจัดวางที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลเสีย และความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อในส่วนคอ และสายตา การศึกษาด้านการมองเห็น แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

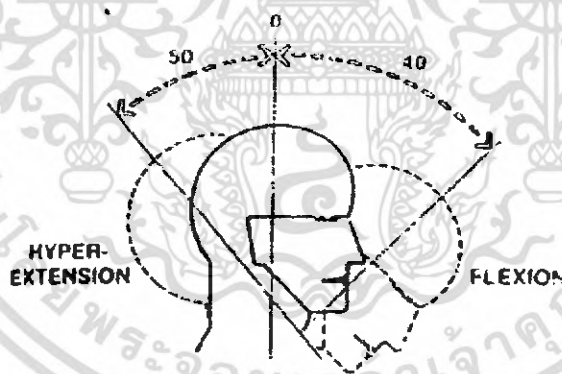
1. ความสามารถในการเคลื่อนไหว
2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหวศีรษะ



ภาพที่ 2.37 แสดงการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย-ขวา

จากภาพข้างต้นจะพบว่า การหันศีรษะซ้าย-ขวาในระยะ 45 องศา เป็นระยะที่มีความสบาย ดังนั้นในการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องใช้ในส่วนของการทำงานหลักที่ต้องใช้ในเวลาดำเนินการต่อเนื่องเห็นเวลานาน เช่น งานคอมพิวเตอร์ หรืองานเอกสารจึงควรอยู่ในระยะ 90 องศา จากซ้าย-ขวา และไม่ควรมีเกิน 110 องศา จากซ้าย-ขวา เพื่อให้เกิดความสบายใจในการทำงาน และสามารถที่จะทำงานต่อเนื่องได้เป็นเวลายาวนาน



ภาพที่ 2.38 แสดงการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย-ขวา

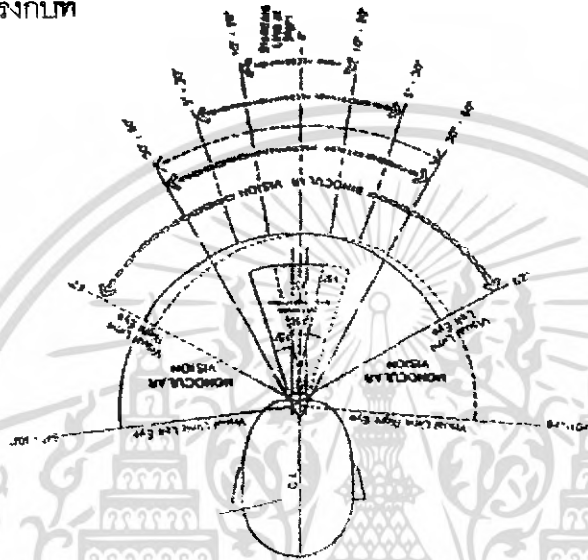
ในส่วนของการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวตั้ง มุมก้มของศีรษะมากที่สุดคือ 40 องศา ซึ่งระยะการมองในขณะก้มหน้าทำงานที่สบายที่สุด คือระยะก้มมองในมุม 10 - 15 องศา ซึ่งเป็นระยะการก้มที่สบายที่สุด

ในส่วนองระยะเงยนั้น สามารถเงยศีรษะได้ถึง 50 องศา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วในการทำงานมุมของการเงยจะไม่ใช้กิจกรรมหลักที่ต้องทำเป็นเวลานาน มักเป็นการเงยเพื่อกิจกรรมชั่วคราว เช่น การเงยเพื่อหยิบสิ่งของที่อยู่สูง หรือการมองสิ่งใดในมุมสูง ซึ่งจะกินเวลาไม่นานมากนัก หากเป็นกิจกรรมที่ต้องกินเวลานานและต่อเนื่อง การ

ให้การทำงานเป็นลักษณะของการแยกหน้านั้นถือว่าไม่เหมาะสม เพราะจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สะดวกในการทำงาน

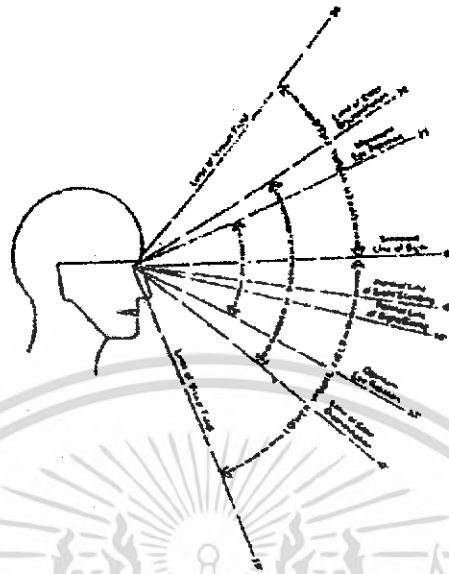
2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

ช่วงการมองเห็นของมนุษย์ คือ ช่วง หรือพื้นที่ในการมองเห็นที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้โดยลักษณะของศีรษะยังตั้งตรงกับที่



ภาพที่ 2.39 แสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน

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



ภาพที่ 2.40 แสดงวงกลมการมองเห็นแนวดิ่ง

ในส่วนของแนวการมองเห็นในแนวดิ่ง (Visual Field in Vertical) โดยลักษณะของศีรษะที่ตั้งตรง และแนวการอ้างอิง คือแนวการมองตรง ซึ่งเป็นแนวระดับสายตาของมนุษย์ โดยทั่วไปการมองของมนุษย์จะต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ซึ่งจะเป็นระยะการมองที่สบาย โดยอยู่ช่วง 10-15 องศา แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

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

2.6.2 ข้อมูลประกอบในเรื่องสื่อแสดงที่ใช้แสงในการเสนอข้อมูลข่าวสาร

1. ข้อมูลที่เกี่ยวกับตัวอักษร

ตัวอักษรหรือตัวหนังสือ คือ เครื่องหมายที่ใช้แสดงความรู้สึกรู้สึกนึกคิดและความรู้ของมนุษย์ ช่วยเผยแพร่ความรู้ไปยังผู้อื่นได้ไกล ๆ และรักษาความคิดและความรู้ให้อยู่ได้นานถึงคนรุ่นหลัง ตัวอักษรสื่อความหมายความเข้าใจอย่างหนึ่งที่มีมนุษย์ใช้ในการติดต่อซึ่งกันและกัน 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 เพื่อการบรรยายหรืออธิบายส่วนประกอบปลีกย่อยของข่าวสาร และเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารเผยแพร่

ดังนั้นการที่จะนำตัวอักษร หรือตัวพิมพ์มาใช้ในการออกแบบกราฟฟิก ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องมีการเรียนรู้ส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้เป็น

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

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ เป็นสื่อแทนภาษาพูดที่จัดว่าเป็นภาษาสากล (International Language) มีลักษณะการเรียงตัวอักษรเป็นคำในแนวระดับเดียวกันตลอดจากซ้ายไปขวา ไม่มีสระ หรือวรรณยุกต์ประกอบข้างบน – ล่าง เหมือนภาษาไทย

แบบตัวอักษรในภาษาอังกฤษ (English of Roman Type style)

1. แบบ Traditional old style เป็นตัวพิมพ์ที่ได้มากจากการเขียนด้วยปากกาขนนกหรือปากกาซึ่งจะคล้ายเส้นของตัวอักษรที่มีความหนาบางไม่แตกต่างกันนักและมักมีเส้นยื่นของฐานและปลายตัวอักษรที่เรียกว่า Serif
2. แบบ Traditional หรือแบบดัดแปลงที่พัฒนามาจาก old style ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 โดยให้มีความหนา – 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 Universal เป็นต้น
5. แบบ Display type ตัวพิมพ์หรือตัวอักษรแบบต่าง ๆ นี้เป็นการออกแบบที่มีลักษณะพิเศษ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อดึงดูดผู้ดูโดยเฉพาะ

รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาอังกฤษมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ ซึ่งพอจะจำแนกลักษณะรูปร่างออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. ประเภทตัวอักษรธรรมดา ได้แก่ ABCDEFGHNOQRSTUVWXYZ

2. ประเภทตัวแคบ ได้แก่ L T
3. ประเภทตัวกว้าง ได้แก่ M W
4. ประเภทตัวบาง ได้แก่ J

นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้แตกแขนงต่อไปอีกหลายแบบตามลักษณะความหนา บางและทิศทางของเส้น

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

ตัวอักษรภาษาไทย

รูปแบบของตัวอักษรไทย รูปแบบของตัวอักษรภาษาไทยนี้มีรูปแบบ (Style) ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพอจะจำแนกตามลักษณะการเขียนได้ดังนี้

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

รูปร่างลักษณะตัวอักษรภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอจะแบ่งกลุ่มรูปร่างลักษณะของตัวอักษร ภาษาไทยออกเป็น 4 กลุ่มประเภทดังนี้

อักษรประเภทตัวธรรมดา ได้แก่ ก ค ฆ ง ฎ ฏ ฑ ด ต ถ ท ษ บ ป ผ ฝ ภ ย ล ศ ช ส ห ฬ อ ฮ ฤ

อักษรประเภทตัวแคบ ได้แก่ ข ง จ ฌ ฐ ฎ ฎ ฎ

อักษรประเภทตัวกว้าง ได้แก่ ฉ ญ ฒ ฒ ฎ ฎ ฎ ฯลฯ

อักษรประเภทตัวบาง ได้แก่ ใ ไ ใ

การจัดตัวอักษร

การจัดตัวหนังสือจะต้องมี LEGIBILITY คือ การอ่านง่าย ซึ่งประกอบด้วย

1. รูปลักษณะตัวอักษรแต่ละตัวจะต้องมีสัดส่วนที่ดี มีความงามเฉพาะตัว
2. การนำเอาตัวอักษรมาผสมเป็น
 - คำ จะต้องมิลักษณะอันเดียวกัน มีช่องไฟที่พอเหมาะ
 - บรรทัด จะต้องกะช่วงบรรทัดให้พอดีและมีความยาวพอดี ไม่ยาวเกินไปเพราะปกตติคนอ่านโดยการกรอกนัยน์ตา ไม่สายไปหึ่งหัว
 - หน้า จะต้องให้ห่างพอดี บางครั้งชิดไป ทำให้สับสน

การพิจารณาเลือกตัวอักษรในการออกแบบ

มีหลักในการเลือกตัวอักษรดังนี้คือ

1. ลักษณะรูปร่างหนังสือแต่ละตัวสวยงามพอใจ และมีความสูง ความกว้างสมดุลย์ สำหรับผู้อ่านทั่วไป (สัดส่วนโดยประมาณ สูง/กว้าง = 3/5)
2. สำหรับการประสมคำ บรรทัดหน้า
 - การประสมคำตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้มี UNIFORMITY ในการออกแบบ มีช่องไฟที่เหมาะสม
 - การเรียงบรรทัดต้องไม่ยาวเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวก ทำให้อ่านได้ช้า นำเมื่อ
 - การเรียงบรรทัดเป็นหน้า อย่างวางบรรทัดชิดกันเกินไปทำให้อ่านยากและอ่านพลาดได้ง่าย ควรมีการกำหนดข้างหน้าและข้างหลังให้แน่นอน เพราะจะอ่านได้ง่ายกว่าและง่ายต่อการผลิต
3. CONTRAST ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้นและความอ่อนแก่ของแสงสีพื้นกับตัวอักษร
4. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจาก
 - คนที่มี PHYSICAL EFFECT เช่น สายตาสั้น ยาว ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวหนังสือแก่สิ่งเหล่านี้

- สภาพแวดล้อมของที่ใช้อ่าน เช่น มีเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่านอากาศร้อนไป เย็นไป เช่นตัวหนังสือที่ใช้กับโปสเตอร์กลางแจ้งต้องมี CONTRAST ของตัวหนังสือมาก เพื่อแข่งกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ ในที่ร่ม อ่านสบายตากก็ลด CONTRAST ให้น้อยลง
- คุณวุฒิและวัยวุฒิของผู้อ่าน เด็กควรใช้ตัวหนังสือตัวโตชัดเจน เมื่อเป็นผู้มีทักษะมากก็สามารถอ่านตัวเปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยม นิยมใช้กับคำสั้น ๆ เช่น คำขวัญ อุทาน สั้น ๆ

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.

สำหรับการมองเห็นในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

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

ข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ คือ ภาษาภาพที่ทำหน้าที่แทนการอธิบายคำหรือประโยค ช่วยขจัดปัญหาในเรื่องการเข้าใจผิดอันเกี่ยวกับความหมายของภาษา

สัญลักษณ์ แบ่งอย่างคร่าว ๆ ได้ 2 ลักษณะ ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. รูปธรรม (PICTORIAL) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงภาพของสิ่งที่สัมผัสได้ด้วยตา เช่น สัญลักษณ์โทรศัพท์ไปรษณีย์
2. เครื่องหมายนามธรรม (ABSTRACT MARK) ได้แก่ความหมายอาการต่าง ๆ ออกมาเป็นสัญลักษณ์แทนความรู้สึกหรืออาการนั้น ๆ เช่น เย็น ร้อน พลัง เป็นต้น

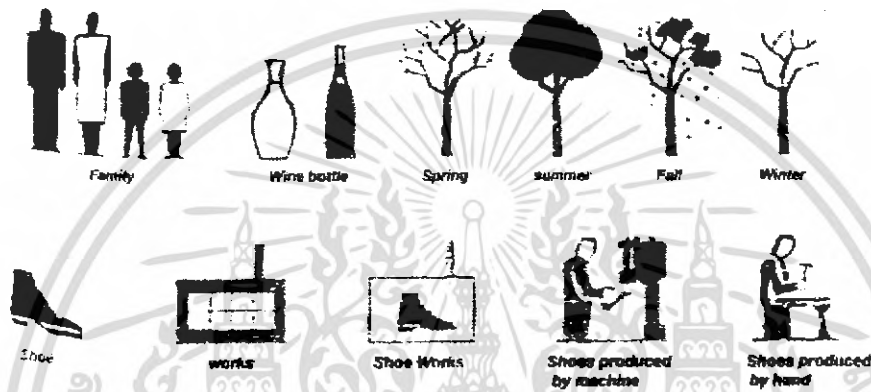
ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ (PUBLIC SIGN)

1. ทำหน้าที่เป็นตัวนำทางบอกสถานที่ที่ตั้ง โดยใช้ภาษาภาพเป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนช่วยเสริมให้เกิดความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับบรรณนิยม หรือ สุนทรียภาพของประชาชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

การเรียนรู้ทางสายตา (ISOTYPE)

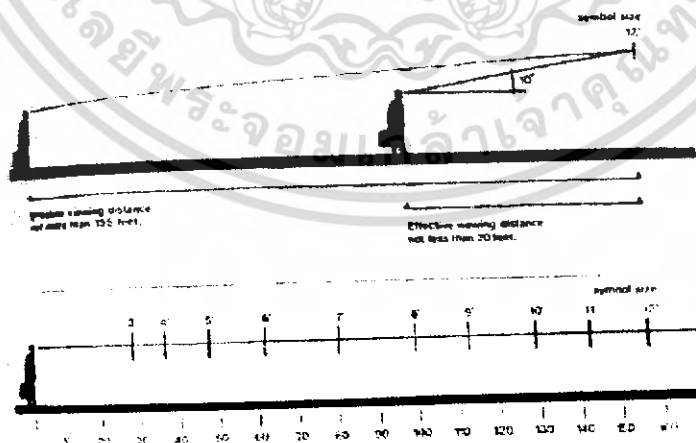
ISOTYPE เป็นหลักการเบื้องต้นของ OTT NOVRATH (1882 – 1945) นักสังคมศึกษาชาวออสเตรีย ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขาได้ยืนยันไว้ว่า "ขั้นแรกของคนเราจะรับรู้ความรู้ใหม่ ๆ นั้น รูปภาพเป็นสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ" นอกจากนี้เขายังได้อธิบายเทคนิคของการออกแบบและการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ของภาพเหล่านั้น การที่จะเข้าใจรูปภาพเหล่านี้ รูปภาพจะต้องมีความหมายแน่นอนและเป็นที่น่าสนใจของคนส่วนใหญ่

ตัวอย่างหลักเกณฑ์ ISOTYPE



ภาพที่ 2.42 ภาพแสดงการเรียนรู้ทางสายตา

ความหมายของภาพจะผิดแผกไป จะขึ้นอยู่กับผู้ดูที่มองเห็น ซึ่งแล้วแต่บุคคลและจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่ มากกว่า การที่จะเข้าใจรูปภาพผิดเพราะได้ยืมมา อย่างไรก็ตามอย่างไรก็ตามรูปภาพนั้น เมื่อเรามองมันจะสื่อความหมายถึงความจริงหลัก ลักษณะของรูปเป็นอย่างแรก ความสำคัญของรูปเป็นอย่างที่สอง และรายละเอียดเป็นอย่างที่สาม



ภาพที่ 2.43 ภาพความสัมพันธ์ของ sign กับระยะการมอง

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

ระบบอังกฤษ

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

13

ระบบเมตริก

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

0.55 เมตร

แผ่นป้าย

ข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งป้ายในลักษณะต่าง ๆ ป้ายที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้มีวิธีการติดตั้งที่มากมาย ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพื้นที่การติดตั้ง ลักษณะแวดล้อม ลักษณะของพื้นที่ที่จะติดตั้ง วิธีการติดตั้ง รวมไปถึงการออกแบบของผู้ติดตั้งตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะรวมถึงความเหมาะสมของป้ายนั้น ๆ ด้วย วิธีการติดตั้งป้ายสามารถแยกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ 4 หัวข้อ คือ

1. การติดตั้งป้ายในลักษณะการตั้งกับพื้น การติดตั้งในประเภทนี้จะพบเห็นมากตามห้างสรรพสินค้าหรือหน้าร้านค้าต่าง ๆ เนื่องจากเป็นการเน้นหรือโชว์ความสำคัญของป้ายนั้น ๆ ได้ชัดเจน ป้ายชนิดนี้จะใช้จำนวนคนตั้งแต่ 2-6 คนในการติดตั้ง ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและวิธีจะติดตั้งด้วย สำหรับวิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้นั้นมีวิธีการมากมาย ซึ่งจะขอกกล่าวถึงวิธีที่พบในปัจจุบันคือ

- 1) การติดตั้งโดยโครงสร้างของป้ายเอง วิธีการชนิดนี้จะเป็นการติดตั้งป้ายในลักษณะที่แผ่นป้ายไปวางลงบนพื้นที่ที่ต้องการจะติดตั้งได้ทันที ส่วนมากจะเป็นการให้น้ำหนักของตัวป้ายนั้นมีน้ำหนักมาก เช่น การใช้น้ำหนักเป็นฐานของป้าย วิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะเป็นวิธีการติดตั้งที่สามารถเคลื่อนย้ายป้ายไม่บ่อยครั้งมากนัก หรือในบางพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งป้ายไม่สามารถหรือให้มีการเจาะหรือฝากไว้กับโครงสร้างของป้ายติดกับพื้นที่ที่จะติดตั้งได้
- 2) การติดตั้งป้ายโดยการให้โครงสร้างของป้ายติดกับพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งอย่างถาวร วิธีการชนิดนี้จะให้ตัวป้ายหรือโครงสร้างของป้ายนั้นติดตายกับพื้นที่ที่ติดตั้งถาวร เช่นป้ายจราจรที่ไม่ต้องการเคลื่อนย้ายอย่างแน่นอน การติดตั้งส่วนมากจะฝังไว้กับพื้นปูนเป็นส่วนใหญ่มีความแข็งแรงมากกว่าวิธีอื่น

- 3) การติดตั้งป้ายโดยวิธีการฝังพุกกับพื้นดิน การติดตั้งป้ายวิธีนี้จะพบมากในปัจจุบัน เนื่องจากสะดวกและรวดเร็วในการติดตั้ง แต่ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จะติดตั้งโดยการนำพุกฝังไว้กับพื้น ติดตั้งป้ายด้วยการขันนอตเข้าพุกที่ฝังไว้ การติดตั้งวิธีนี้เหมาะสมกับป้ายที่มีน้ำหนักไม่มาก การขนย้ายสะดวก แต่มีข้อเสียที่ว่าเมื่อมีการย้ายป้ายจะทำให้พื้นเป็นรูบรูไม่สวยงาม

2. การติดตั้งป้ายในลักษณะแขวนลงมาจากเพดาน ในการติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับที่จะประหยัดเนื้อที่ส่วนใหญ่ เพราะการติดตั้งจะติดตั้งในลักษณะที่ตัวป้ายนั้นจะตกมาจากเพดานด้านบนของพื้นที่นั้น ๆ โดยการยึดด้วยการฝังพุกในกรณีที่เป็นคอนกรีตสำเร็จ และถ้าหากเพดานเป็นฝ้าเพดาน จะต้องทำการติดที่โครงเหล็กด้านบน ผนังเพดาน เนื่องจากจะมีความแข็งแรงกว่า ป้ายชนิดนี้มีข้อเสียที่ว่าจะเป็นการยากในการซ่อม เคลื่อนย้ายในกรณีที่ติดกับฝ้าเพดาน เพราะจะทำการติดตั้งในลักษณะค่อนข้างตายตัว และการติดตั้งระบบไฟฟ้าของสถานที่นั้น ๆ ด้วย ป้ายชนิดนี้ เช่น ป้ายแสดงส่วนบริการของห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ ป้ายภายในโรงแรม เป็นต้น ป้ายชนิดนี้บางครั้งจะต้องใช้คนจำนวนในการติดตั้ง 2-4 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและพื้นที่ที่จะติดตั้งด้วย

3. การติดตั้งในลักษณะที่ยื่นออกมาจากผนัง การติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับการแสดงความสำคัญส่วนนั้น ๆ หรือพื้นที่ที่ทำการติดตั้งป้ายนั้น ๆ ป้ายชนิดนี้จะมีการติดตั้งได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ติดตั้งและการออกแบบของผู้ติดตั้งเอง เช่น การติดตั้งกับผนังจะมีส่วนที่รองรับอยู่ที่ผนังและส่วนตัวป้ายจะต้องมีขายื่นออกมาเพื่อสอดเข้าไปที่ส่วนรองรับที่ผนังโดยการยึดนอต วิธีการติดตั้งแบบนี้จะมีการติดตั้งที่ยุ้งยากพอสมควร และจะต้องใช้คนในการติดตั้งตั้งแต่ 2-4 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้าย ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ป้ายหน้าร้านต่าง ๆ ป้ายประชาสัมพันธ์ในบริการของห้างสรรพสินค้า โรงแรม เป็นต้น

4. การติดตั้งในลักษณะขนานกับผนัง การติดตั้งป้ายในลักษณะนี้ค่อนข้างที่จะประหยัดพอสมควร เนื่องจากตัวป้ายจะขนานไปกับพื้นที่หรือผนังที่ทำการติดตั้ง ซึ่งในการติดตั้งป้ายนี้จะใช้วิธีการติดตั้งหลายแบบเช่น การใช้นอตยึดติดกับตัวป้ายเลยซึ่งตัวป้ายจะมีขวยื่นออกมาทั้ง 4 มุมของป้าย หรือการใช้นอตยึดด้านหลังของตัวป้ายซึ่งจะต้องยึดหรือทำการติดตั้งตัวก่อนที่จะติดตั้งในส่วนด้านหน้าของป้าย เป็นต้น ซึ่งการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะต้องอาศัยการฝังผนังก่อน จากนั้นจึงจะใช้นอตยึดหรือติดอีกที วิธีการลักษณะนี้จะง่ายต่อการติดตั้ง ซ่อมแซม แต่การมองจะไม่ได้ได้รับความสนใจเท่าที่ควร เนื่องจากจะไม่เป็นจุดรวมสายตาหรือจุดเด่นที่ควร หากป้ายชนิดนั้น ๆ ไม่สำคัญจริง ๆ ในการติดตั้งจะใช้คนจำนวนตั้งแต่ 1-3 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและพื้นที่ที่ติดตั้งป้าย ป้ายชนิดนี้ได้แก่ ป้ายห้องน้ำ ป้ายหน้าห้องทำงาน ป้ายโฆษณาสินค้า เป็นต้น

หนึ่งในการติดตั้งป้ายที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นลักษณะการติดตั้งป้ายที่สามารถพบโดยทั่วไปในปัจจุบัน แต่การติดตั้งป้ายนั้นยังสามารถแยกแยะได้อีกหลายประเภท และปัญหาที่เกิดขึ้นกับการติดตั้งป้ายนั้นที่พบหรือเจอส่วนมากจะเป็นการขึ้นอยู่กับลักษณะดินฟ้าอากาศ หรือสภาพแวดล้อมในการติดตั้งนั้น ๆ ด้วย และปัญหาที่พบบ่อยก็คือ การที่ป้ายมีขนาดไม่ตรงกับพื้นที่ที่จะติดตั้งเนื่องจากผู้ติดตั้งไม่ได้คำนวณหรือทำภาคสนามอย่างละเอียด และรวมถึงลูกค้านอกขนาดที่ไม่ถูกต้องกับผู้ทำป้ายจึงเกิดปัญหาตามมาได้

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์โครงสร้าง

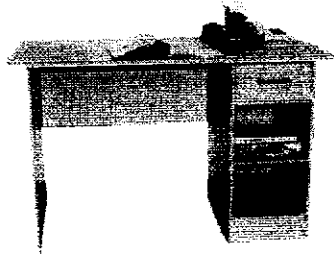
รูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นตัวที่กำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม สอดคล้องกับรูปแบบโครงสร้างนั้น ๆ ด้วย และหากพิจารณาในด้านการจัดแยกชิ้นส่วนของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยทั่ว ๆ ไปในระบบ อุตสาหกรรมอาจแบ่งได้เป็นระบบใหญ่ ๆ ได้ 3 ระบบ คือ

1. ระบบโครงสร้างแบบผนัง (PANEL SYSTEM)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น โดยนำมาประกอบกันเป็นยูนิท วัสดุแต่ละแผ่นนี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างกันและกัน และถ่ายน้ำหนักต่อกันลงสู่ฐานเนื่องจากลักษณะโครงสร้างแบบนี้จะเป็นแผ่น ทำให้ขนส่งได้สะดวก และได้ในปริมาณที่มากทำให้ประหยัดทั้งเนื้อที่และเวลาในการขนส่ง เพราะสามารถถอดประกอบและวางซ้อนกันได้ แต่มีปัญหาด้านเทคนิคในการประกอบและติดตั้งเพราะจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีข้อจำกัดในการเลือกใช้วัสดุที่จะต้องมีความแข็งแรงมาก

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เหมาะกับงานที่ต้องการปกปิดมิดชิด เช่น ตู้ต่าง ๆ	1. มีรูปแบบที่ค่อนข้างจำกัด
2. ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งหากเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภท KNOCK DOWN	2. ไม่เหมาะกับงานที่มีการถ่ายเทน้ำหนัก (LOADING) มาก ๆ
3. ต้นทุนการผลิตต่ำ สามารถผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ได้ในเวลาสั้น ๆ	3. มีความจำกัดในการเลือกใช้วัสดุมากกว่าแบบอื่น ๆ

ตารางที่ 2.40 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผนัง



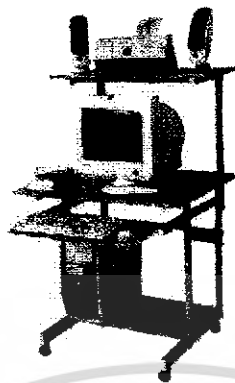
ภาพที่ 2.44 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผนัง

2. ระบบเฟรม (FRAME SYSTEM)

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาโดยใช้หลักการของเสาและคาน โดยเสาและคานจะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง ซึ่งรูปแบบนี้แม้จะมีส่วนที่เป็นแผ่นมาใช้ด้วย แต่ไม่ได้เป็นส่วนที่รับแรงโดยตรง อาจทำหน้าที่เป็นส่วนปิดโครงสร้างเท่านั้น ดังนั้นโครงสร้างที่เป็นเสาและคานจึงเป็นตัวหลักในการรับแรงและถ่ายแรงลงสู่ฐานลักษณะเด่นของระบบเฟรมนั้น คือ จะใช้วัสดุที่น้อยลงและลดน้ำหนักของโครงสร้างได้อย่างดี และมีการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี ถ้าหากมีการเสียหายในบางส่วนของโครงสร้าง ก็สามารถซ่อมแซมในส่วนนั้นได้ทำให้ประหยัด แต่สำหรับการประกอบนั้นต้องใช้เวลามาก และต้องมีฝีมือในการประกอบ เนื่องจากรอยต่อของโครงสร้างมีผลต่อการรับแรง

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี	1. ในการผลิตจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ
2. สามารถทำให้มีรูปแบบที่หลากหลายได้	2. ไม่เหมาะสมกับงานที่มีการปกปิดมิดชิด
3. สามารถลดวัสดุที่ใช้ลงได้ ทำให้มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก	3. ใช้เวลาผลิตต่อหน่วยงาน ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นด้วย
4. สามารถผลิตเป็นแบบ KNOCK DOWN ได้ทำให้ลดพื้นที่ในการขนส่งได้	4. วัสดุที่ใช้ต้องมีความแข็งแรง อันเนื่องมาจากการถ่ายแรง

ตารางที่ 2.41 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเฟรม



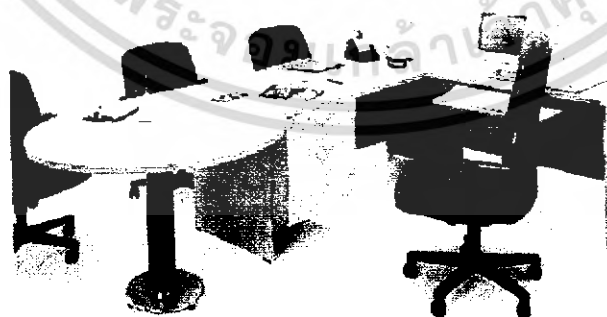
ภาพที่ 2.45 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบเฟรม (FRAME SYSTEM)

3. ระบบผสมระหว่างเฟรมและแผง (FRAME AND PANEL SYSTEM)

เป็นระบบโครงสร้างที่ใช้ลักษณะเสาคานและผนังรับแรงร่วมกัน ระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นในการดัดแปลงรูปแบบให้ใช้กับงานต่าง ๆ ได้อย่างมาก เป็นระบบที่นำข้อดีทั้งระบบผนังและเฟรมมาเสริมข้อเสียของกันและกัน ทำให้ได้โครงสร้างที่แข็งแรง แต่ระบบนี้อาจมีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าสองวิธีแรก ทำให้ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นด้วย

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถเลือกใช้วัสดุได้หลากหลาย	1. มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก หลายขั้น
2. สามารถดัดแปลงรูปร่างและประโยชน์ใช้สอยได้หลากหลาย	เนื่องจากใช้ขั้นตอนของทั้งสองแบบ
3. มีความแข็งแรงสูง	2. มีต้นทุนการผลิตสูง
4. มีน้ำหนักไม่มาก ขนย้ายง่าย	3. ในการผลิตบางช่วงต้องใช้ช่างที่ชำนาญ

ตารางที่ 2.42 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผสม



ภาพที่ 2.46 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผสม

การวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในโครงการนี้

ในการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในโครงการนี้ เป็นการวิเคราะห์โดยรวมเพื่อความเป็นเอกลักษณ์เดียวกัน โดยการวิเคราะห์ในครั้งนี้มีเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

ความแข็งแรง เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในงานให้บริการแก่บุคคลทั่วไป และเป็นความต้องการพื้นฐานที่สำคัญในงานเฟอร์นิเจอร์

ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถพัฒนารูปแบบได้ดี สามารถตอบสนองกับภาพลักษณ์ที่ต้องการจะให้เป็นสามารถสื่อถึงความทันสมัยและความรวดเร็วในงานบริการ

การผลิตในระบบอุตสาหกรรม ต้องผลิตง่ายชิ้นส่วนไม่ซับซ้อนเพื่อช่วยในเรื่องการลดขั้นตอนการผลิต ประหยัดทั้งเวลาและแรงงานและการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าสามารถผลิตได้โดยใช้เครื่องจักรที่มีอยู่ภายในประเทศ

การดูแลรักษา มีความสำคัญในด้านการใช้งาน เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ให้บริการแก่บุคคลทั่วไป จำเป็นต้องทำความสะอาดได้ง่าย และทนต่อรอยต่าง ๆ

เงื่อนไข	ความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panal	ระบบ Flame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	2	3	4
2. ความแข็งแรง	4	2	3	4
3. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	2	3	3
4. ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	3	3
5. การดูแลรักษา	3	2	3	3
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	2	3	2
รวม		58	67	86

ตารางที่ 2.43 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

สรุปผลการวิเคราะห์

เมื่อพิจารณาโดยรวม ถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่พิจารณา สรุปเลือกใช้โครงสร้างแบบผสม เนื่องจากความสามารถในการพัฒนาแบบที่ดีกว่า มีโครงสร้างที่แข็งแรงสามารถขนย้ายไปประกอบได้ง่าย มีน้ำหนักเบาและสามารถดัดแปลงรูปแบบใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบหลักและกรรมวิธีการผลิต

2.8.1 วัสดุแผ่นที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบที่นำมาพิจารณาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL

โดยทั่วไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุ สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยพิจารณาจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต จะก็นำวัตถุดิบนั้นแปรรูปด้วยวิธีใด สำหรับการประกอบเป็นแผ่น

1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กมาประสานกันหรืออัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาตามต้องการ (LAMINATED BOARD) ได้แก่

- ไม้อัด (PLY WOOD)
 - แผ่นไม้อัดใส่ระแนง (BLOCK BOARD)
 - แผ่นไม้อัดใส่ไม้ระกบตั้ง (LAMIN BOARD)
2. กลุ่มแผ่นขึ้นไม้สับอัด (PARTICAL BOARD)

ใช้วัตถุดิบ เช่น ไม้จากป่านลินิน (FLAX) และจากขาน้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อย ออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำไปอบแห้งแล้วนำไปคลุกกาว ก่อนนึ่งเป็นแผ่นบาง ๆ ตามขนาดตามต้องการ ได้แก่

- แผ่นขึ้นไม้อัด (WOOD CHIPBOARD)
- แผ่นเส้นใยปาลินินอัด (FLAX BOARD)
- แผ่นขาน้อยอัด (BAGASSE BOARD)
- แผ่นเกล็ดไม้อัด

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

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

จากการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของไม้แต่ละประเภท และความนิยมในการใช้งาน ในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า วัสดุแผ่นที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL นั้นมีอยู่สามชนิดคือ

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

2.8.2 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติและการนำไปใช้งาน

ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)

ไม้อัดถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่ม LAMINATEE BOARD ซึ่งสามารถผลิตให้เป็นแบบต่าง ๆ กันหลายแบบ โดยใช้ไม้บางที่ปลอกหรือผ่านจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของไม้แผ่นบางที่ใช้รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัด ที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงไปในการนำแผ่นไม้อัด ไปใช้งานอุตสาหกรรมเครื่องเรือ แผ่นไม้ที่เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้นมักถูกคัดเลือกเป็นพิเศษ ให้ปลอดภัยจากตุ่มตา ปลอดภัยจากการเสียดสีหรือสีต่าง ๆ

ทั้งนี้มักมีกฎเกณฑ์กำหนดไว้สำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิดขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่วไปคือ 1200 x 2440 มม. (4 x 8 ฟุต) แต่บางโรงงานก็อาจมีขนาดถึง 1800 x 3000 มม. หรือ 900 x 900 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดเครื่องอัดต่อกันได้หลายครั้ง บางโรงงานสามารถอัดได้ถึงขนาด 36 เมตร

จำนวนชั้นที่จะประกอบไม้บางเป็นไม้อัดนั้น ส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วย 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นจำนวนคี่ เพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น ชั้นกลางจะหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วเรียบไม่มีซิลิกาในเนื้อไม้มากนัก ไม่ผุตามธรรมชาติเร็วเกินไป ไม่มีอาหารของเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อไม้มากนัก

คุณสมบัติ

1. คงรูปได้ดี คือ ถึงแม้ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเพียงไร แต่ไม้อัดก็ยังคงรูปอยู่ได้
2. เป็นสื่อความร้อนที่เลวเนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะความคู่ระหว่างชั้นของไม้บางหลาย ๆ ชั้นจะยิ่งดูความชื้นได้น้อยลง
3. ดูดความชื้นได้น้อยเพราะการดูดความชื้นจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้นซึ่งประกอบด้วยไม้บางหลาย ๆ ชั้นจะยิ่งดูความชื้นได้น้อยลง
4. ง่ายต่อการทำงาน กล่าวคือไม้อัดนี้สามารถตอกตะปูได้มิดชิดโดยไม้ไม่แตกแต่ถ้าหากเป็นจะปูเกลียวแล้วคุณสมบัติจะด้อยกว่าไม้แปรรูป โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้อัดที่มีความหนามาก ๆ
5. เบา เมื่อเรียบเทียบกับไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่ากันแล้วไม้อัดจะเบาว่ามากทำให้การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งง่ายกว่ากัน
6. สวยงามในการตกแต่งสถานที่ต่างๆ นิยมใช้ไม้อัดมากเพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ ทำให้สถานที่ที่ตกแต่งนั้นมีความเป็นเอกลักษณ์ดี
7. แข็งแรง ตามที่กล่าวมาแล้ว ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่างๆไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไปแล้วไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า 113

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้นไม้อัดจึงดูดได้น้อยและเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบเสมอกันทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีง่าย และดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูปที่ผิวหน้าเรียบเท่าๆกัน

พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD)

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกอย่างหนึ่ง ที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็กๆ สาร LINGO CELLULOSETEC สารประเภทนี้ผสมกับกาว และอัดภายใต้ความร้อนและความกดดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่น สามารถใช้งานได้ ในลักษณะเช่นนี้ หรืออาจใช้เป็นได้เมื่อนำ วิเนียร์ หรือแผ่นพลาสติกปะด้านหน้า เพื่อความสวยงามได้

พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) นี้บางครั้งก็เรียกว่าแชลป์บอร์ด (CHAP BOARD) แต่ก็ไม่สับสนกับคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษให้นิยามคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) คือแผ่นวัสดุที่มีความหนาแน่นต่ำผลิตจากเศษกระดาษใช้ทำประโยชน์สำหรับบุด้านในของกล่องหรือลังสินค้า

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

กรรมวิธีการผลิตแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) มี 2 วิธี จำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่น

1. นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด ที่ผลิตโดยวิธีนี้เรียกว่า FLATPLATEN PRESSED PARTICAL BOARD
2. ดันแผ่นเศษไม้ที่ผสมเสร็จให้เข้าไปในแม่พิมพ์หรือในแม่พิมพ์นี้จะประกอบด้วย PLATE 2 ชั้นด้านข้างมีที่ปิดบังคับ ความดันที่จะใช้กดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่นผลิตภัณฑ์สำเร็จชนิดนี้เรียกว่า EXTRUDED PARTICAL BOARD ซึ่งอาจมีลักษณะที่บดทั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้

กาวที่นิยมใช้มี 3 ชนิด คือ ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (UREA-FORMALDEHYDE) นิยมใช้มากที่สุดส่วน ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (PHENOL FORMALDEHYDE) และ เมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์ (MELAMINE FORMALDEHYDE) มีผู้นิยมใช้เหมือนกัน

การแบ่งชนิดของพาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD)

พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) นิยมแบ่งตามความหนาแน่นเช่นเดียวกับแผ่นไฟเบอร์บอร์ด ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

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

ตารางที่ 2.44 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของพาร์ทิเคิลบอร์ด

คุณสมบัติของแผ่น พาร์ทิเคิลบอร์ด และประโยชน์ของการนำไปใช้งานซึ่งแยกออกได้แต่ละชนิดดังนี้

1. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LOW-DENSITY PARTICLE BOARD)

แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน-เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด ประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยกรรมวิธีทั้งสองดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ วิธี FLAT-PLATER PRESS และ EXTRUDED TYPE

2. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY PARTICLE BOARD)

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้สองวิธี เช่นกันคือวิธี FLAT-PLATER PRESS และ EXTRUDED TYPE มักนิยมอัดเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นหน้าจะทำด้วยพาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดดีเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางคือไส้ และชั้นสุดท้ายมักใช้พาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดคุณภาพต่ำ เพื่อลดค่าใช้จ่าย

3. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ชนิดความหนาแน่นสูง (HIGH DENSITY หรือ HARD-BOARD TYPE)

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้เฉพาะวิธี FLAT-PLATER PRESS เท่านั้น ลักษณะและความหนาของพาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดนี้ใกล้เคียงกับแผ่น อาร์ท บอร์ด ทุกประการชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตก็เล็กและละเอียดมากจนเกือบจะเป็นผงหรือใยไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกว่าชนิดใดเป็นแผ่นอาร์ท บอร์ด หรือ แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด

คุณสมบัติทั่วไป

- ความแข็งแรงมีค่าเท่ากับทั้งแผ่นไม่ว่าจะแนวไหน
- ผิวหน้าเรียบ และแข็งแรง
- การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
- ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
- ชลของการติดไฟได้ดีเมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีขนาดและรูปร่างที่เท่ากันแล้วไม้ธรรมชาติติดไฟและลุกลามได้ดีกว่า
- มีคุณสมบัติการเก็บเสียงได้ดี

- ไม่เป็นตัวนำความร้อน

แผ่นไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF=MEDIUM DENSITY FIBER BOARD)

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง หรือที่เรียก ๆ กันทั่วไปว่า MDF นั้นส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือ การทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไล่น้ำหมดได้ ความหนาแน่นโดยทั่ว ๆ ไปของแผ่นใยไม้อัดอยู่ระหว่าง 660-860 กก./ม. การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสม เช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตไม้สักอัด

แผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุประเภทอื่น ตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมฉาก หรือตัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่น มาเป็นเครื่องประกอบหรือต้องใช้แถบกาวยึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่นใยไม้อัด (MDF) สามารถนำมาทำเป็นคิ้วหรือทำเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยตรง คุณสมบัติข้อนี้ นับว่ามีประโยชน์ในการทำเครื่องเรือนมา จนทำให้มีการเพิ่มปริมาณการใช้แผ่นใยไม้อัด (MDF) เพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะและแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้นทุกที และจากการใช้ชิ้นส่วนของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ทำคิ้ว แทนการใช้ไม้คิ้วจริง ผนึกติดกับขอบของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี ดังนั้นขั้นตอนที่ลดไปได้มีดังนี้

การใช้ไม้คิ้วจริงผนึกของพาร์ทิเคิลบอร์ด	การใช้คิ้วทำจาก MDF ผนึกขอบแทน
ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาดตามต้องการ	ตัดแผ่น MDF ให้ได้ขนาดตามต้องการ
ต้องมีเครื่องมือผนึกขอบ	ไม่มี
ต้องมีเครื่องติดกาวเชื่อมขอบ	ไม่มี
ต้องมีเครื่องปะขอบก่อนผนึก	ไม่มี
ปะหน้าด้วยแผ่นไม้บาง	ไม่มี
ขัดกระดาษทรายผิวแผ่นไม้บางที่ปะ	ไม่มี
ทำคิ้วที่ขอบ	ขัดกระดาษทรายผิวแผ่นไม้บางที่ปะ
	ทำคิ้วที่ขอบ

ตารางที่ 2.45 แสดงเปรียบเทียบการตัดขอบให้เป็นมุมฉากหรือตัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ

กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น (N2mm2)	0.55 – 0.70
โมดูลัสยึดเหนี่ยว (N/mm2)	1800 – 2500
ความแน่นอนของขนาดความยาว	0.35 – 0.4
ความหนา	5.6
ปริมาณความละเอียดความหยาบ	0.05

ตารางที่ 2.46 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

การชนและต่อขอบแผ่นแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

1. ต่อมุมแผ่นแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยกาว

รอยต่อและส่วนที่จะต่อต้องเรียบ มีขนาดแน่นอน รอยต่อต่าง ๆ ควรทำด้วยเครื่องจักรที่ใบมีดคม ทั้งนี้เพื่อให้ผิวของรอยต่อฉีกขาดหรือยุบออกมาในขณะใช้กาวติด และแผ่นหรือชิ้นแผ่นใยไม้อัด (MDF) ทั้งสองชิ้นที่จะต่อเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่นอนและอยู่ภายใต้แรงอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังอยู่ในช่วงเวลาแข็งตัว ร่องที่ทำไว้ในแผ่นใยไม้อัด (MDF) จะต้องมีความกว้างประมาณ 1/3 ของความหนา และมีความลึกประมาณ 1/2 ของความหนาของแผ่นใยไม้อัด (MDF)

2. การต่อเดือยในแผ่นใยไม้อัด (MDF)

โดยปกติแล้ว ควรใช้เดือยที่ทำจากไม้บีช หรือไม้เบียร์อย่างโรกิตีไม้ชนิดอื่นที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน กับไม้ดังกล่าวก็ใช้ได้



ภาพที่ 2.47 ภาพแสดงการต่อเดือยไม้ในแผ่นใยไม้อัด

เดือยไม้ที่ใช้ควรเป็นเดือยที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวเวียนพันไปรอบ ๆ ตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเดือย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือย ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานได้ ± 0.2 มม. ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีกขาดของรู เมื่อใช้เดือยใหญ่เกินไป

ชนิดของกาวที่ใช้

กาวยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ (UREA FORMALDEHYDE) หรือกาวโพลี ไวนิล อะซิเตด (POLYVINYL ACETATE = PVAC) ที่มีคุณสมบัติเหนียว สามารถอุดช่องว่างต่าง ๆ ได้ดีนั้นเหมาะสำหรับนำมาใช้ใส่ในการต่อเคียวระหว่างแผ่นใยไม้อัดด้วยกัน

3. การต่อแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเครื่องโลหะ

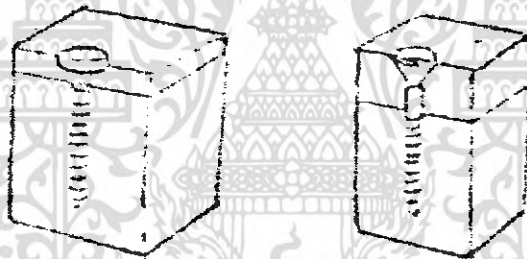
ในปัจจุบันนี้ ได้มีการพัฒนาการต่อแผ่นและประกอบแผ่นพาร์ติเคิล บอร์ด เข้าด้วยกันด้วยเครื่องโลหะ ออกมาใช้กันอย่างกว้างขวาง แบบของเครื่องโลหะที่เหมาะสมกับการใช้งานนั้นได้แสดงไว้ดังภาพต่อไปนี้

การเลือกเครื่องโลหะที่เหมาะสมในการต่อมุมชิ้นส่วนแผ่นใยไม้อัด

3.1 เลือกเครื่องโลหะ (FITTINGS) ที่จะใช้ให้เหมาะกับงานซึ่งขึ้นอยู่กับด้านที่เราจะต่อ ว่าต้องต่อด้านใดกับด้านใดด้วย

3.2 หลีกเลี่ยงเครื่องโลหะหรือวัสดุที่ใช้ต่อโดยวิธีสอดส่วนหนึ่งส่วนใดเข้าไปในขอบเขตของแผ่นใยไม้อัด

3.3 การขันตะปูเกลียวลงในแผ่นใยไม้อัด (MDF)



ภาพที่ 2.48 ภาพแสดงการต่อแผ่นใยไม้อัดด้วยเครื่องโลหะ

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้แก่ ตะปูเกลียวที่ใช้กับแผ่นใยไม้อัดได้ผลดีที่สุดนั้น ควรเป็นตะปูเกลียวแบบหนา และขนาดของตะปูเกลียวก็ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด (MDF)

ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว จะเคลื่อนไปทางด้านหน้าเรียบและด้านข้างของแผ่นใยไม้อัดนั้น ควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด และขนาดของตะปูเกลียวด้วยตามหลักทั่ว ๆ ไป ตะปูเกลียวที่จะใช้เจาะเข้าทางด้านหน้าหรือด้านขอบของแผ่นไม้ ควรจะมีตำแหน่งใกล้มุมแผ่นน้อยกว่า 70 มม.

การตกแต่งแผ่นใยไม้อัด (MDF)

คุณสมบัติแผ่นใยไม้อัด (MDF) ประการหนึ่งที่สูงกว่าแผ่นวัสดุที่ทำด้วยไม้ชนิดอื่น คือ การมีผิวเรียบและแน่น ซึ่งทำให้สามารถทาสีได้ดี ใช้เวลาน้อย การตกแต่งผิวของแผ่นใยไม้อัด (MDF) นิยมทำ 2 ประการ คือ ย้อมแผ่นใยไม้อัดเสียครั้งหนึ่งก่อนแล้วทาทับด้วยแลคเกอร์ใส และวิธีทาสีผสมแลคเกอร์ทาโดยตรง

การย้อมสีและการใช้แลคเกอร์ใส

สีละลายน้ำยาที่ใช้ทาบนผิวแผ่นใยไม้อัด (MDF) จะทำให้ผิวเปียกและทำให้สีกระจายทั่วผิวแผ่น สีชนิดที่ละลายน้ำได้บางทีก็มีการใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเหมือนกันถ้าจะให้ดีก่อนที่จะใช้สีน้ำ ควรจะมีการเคลือบแผ่นผิวด้วยซีเมนต์เสียก่อน ซีเมนต์ที่เคลือบจะช่วยเพิ่มความสามารถในการกันน้ำของแผ่นใยไม้อัดให้ดีขึ้น เพราะบางทีการป้องกันการซึมน้ำในแผ่น จะไม่เท่ากันตลอดแผ่นซึ่งจะทำให้เกิดการดูดสีน้ำเข้าไปในแผ่นไม้ไม่เท่ากันด้วย เป็นเหตุให้เกิดอาการสีแตกต่างกันได้บนผิวแผ่นนั้น ๆ

ผิวแผ่นใยไม้อัดที่ย้อมหรือทาสีแล้ว ควรป้องกันโดยการทาแลคเกอร์ใส ทับ 1-2 ครั้งเมื่อทาแลคเกอร์เสร็จ แต่ครั้งควรขัดลูบผิวที่ทาแลคเกอร์ด้วยกระดาษทรายละเอียดขนาด 320 GRIT ก่อนที่จะทาแลคเกอร์ครั้งต่อไป ผิวของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ที่ลงสีเข้มจะสวยงามขึ้นเมื่อใช้แลคเกอร์ผสมสีเข้มเล็กน้อย ทาหรือพ่นทับ

การใช้แลคเกอร์ผสมสีเทา

สีเทาหรือสีอื่นที่มีคุณภาพดี อาจใช้ทาหรือพ่นลงบนแผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้โดยตรงหลังจากนั้นควรทาแลคเกอร์ผสมสีทับสัก 2-3 ครั้ง

ก่อนอื่นควรจะฉาบผิวหน้าของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยวัสดุกันซึมบาง ๆ เสียครั้งหนึ่งวัสดุกันซึมที่ใช้ นั้น อาจจะเป็นอย่างชนิดเดียวหรือชนิดผสมก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สีจับอยู่บนผิวของแผ่นซึ่งทำให้ลดปริมาณการใช้วัสดุฉาบผิวหรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ทาทับหน้าชนิดอื่นลง หลังจากนั้นขัดทับด้วยกระดาษทรายละเอียดขนาด 320 GRIT แล้วทาแลคเกอร์ทับหลังจากขัดอีก 1-2 ครั้ง

การตกแต่งปิดผิววัสดุแผ่น (FINISHING)

วัสดุแผ่นที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบนั้นมีลักษณะของพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ โดยไม่มีการตกแต่งเคลือบผิว เพราะลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเรือนยังมีความต้องการวัสดุที่มากปิดผิวเพื่อให้เกิดคุณสมบัติต่าง ๆ ในการใช้งาน เช่น พื้นหน้าโต๊ะ ต้องการทนการขีดข่วน ใช้วัสดุปิดผิวที่ทนทาน เป็นต้น อีกทั้งด้วยคุณสมบัติทางด้านความงามของวัสดุปิดผิวเหล่านั้นยังทำให้เกิดความสุนทรีย์ภาพและมีคุณค่าในการใช้งานอีกด้วย

วัสดุปิดผิวมีมากมายหลายประเภทให้เลือกใช้ ตามลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น มีทั้งที่ใช้ในงานเครื่องเรือนและวัสดุก่อสร้าง แต่ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นการยุ่งยากต่อการผลิต เสียเวลาในการผลิต ได้แก่

- การพ่นสี และการทาสี
 - การปิดแผ่นวีเนียร์ (VENEERING)
2. วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตสามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลยโดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ วัสดุปิดผิวประเภทต่าง ๆ
- ลามิเนต (LAMINATING)
 - พีวีซี (PVC)
 - เมลามีน (MELAMINE)

สรุป วัสดุปิดผิวที่เหมาะสมกับโครงการนี้เป็นวัสดุปิดผิวในกลุ่มที่ 2 เนื่องจากไม่เสียเวลาในการผลิต จากการศึกษาพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน จะมีการสั่งวัสดุที่ทำการปิดผิวมาจากโรงงานแล้ว โดยเลือกชนิดและลายตามความต้องการทั้งนี้เพื่อลดขั้นตอนในการผลิต ส่วนในส่วนของ การปิดผิวหรือขอบจะทำการผลิตเอง

การปิดแผ่นลามิเนต (LAMINATING)

วัสดุปิดผิวชนิดนี้นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีความทนทานต่าง ๆ ดีมากมักนำมาใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อย ๆ แผ่นลามิเนต นั้นมีชื่อเรียกอีกมากมาย เช่นแผ่นไฟร์ไมก้า แผ่นดูโรพอล (DUROPOL) ตามชื่อทางการค้าของบริษัทต่าง ๆ และยังมีแผ่นลามิเนต ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่แต่ละบริษัทคิดค้นขึ้นมาและมีชื่อต่าง ๆ ออกไปอีก ซึ่งทำให้สับสนบ้างพอสมควรแต่ก็สามารถแบ่งชนิดของแผ่นลามิเนตได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งเป็นพื้นฐานของแผ่นลามิเนตที่มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันดังกล่าว ได้แก่

1. แผ่นลามิเนตแรงดันสูง HIGH PRESSURE LAMINATES (HPL) เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษและพลาสติก ซึ่งเป็นแผ่นประกบกันภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูงมาก จะแบ่ง HPL ตามคุณภาพแล้วแบ่งได้ 2 ชนิด
 - HPL ชนิดธรรมดาที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
 - HPL ชนิดทนความร้อน (FIRE PROOF LAMINATES) ใช้ในอุตสาหกรรมพวยกานพาหนะ เช่น เครื่องบิน แต่ถ้าจะแบ่ง HPL ตามการนำไปใช้งานแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - POST FORMING HPL สามารถดัดโค้งได้ภายใต้อุณหภูมิต่ำกว่า และแรงอัดเรียกว่า SHORT CYCLE สาเหตุที่ดัดโค้งเนื่องจาก มีเมลามีนซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวเป็นตัวเคลือบ
 - RIGID FORMING HPL ซึ่งเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งเปราะจึงทำให้ไม่สามารถโค้งได้
2. แผ่นเมลามีนแรงดันต่ำ LOW PRESSURE LAMINATES (LPL) เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับ HPL แต่ LPL จะมีคุณสมบัติต่ำกว่ามีความอ่อนตัวสามารถดัดด้วยมือได้

พีวีซี (PVC)

เป็นวัสดุปิดผิวทำจากสารพลาสติก ซึ่งผลิตออกเป็นสีล้นต่าง ๆ และลายต่าง ๆ เลียนแบบธรรมชาติ ตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านทนต่อการขีดขูดพอสสมควร ทนต่อพวกสารเคมี กรด ต่าง ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อยไม่สามารถทนความร้อน

วีเนียร์ (VENEERING)

ปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ยาง ไม้สัก ไม้มะปิ่น เหมือนผิวไม้ธรรมชาติมีการทาสีพ่นมี ทาแลคเกอร์ ไม้วีเนียร์มี

2 ประเภท คือ

1. ROTARY คือ ผ่านการปลอกคล้ายเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป
2. SLICE คือ ลอกไปตามทางนอนจะได้ไม้สอยกว่าแบบ ROTARY

การพิจารณาเลือกวัสดุปิดผิวที่จะนำมาใช้ เงื่อนไขประกอบการพิจารณา คือ

- ทนการขีดข่วน
- ราคา
- ง่ายกับการผลิต
- ทำความสะอาดง่าย
- ทนต่อความร้อน

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์เลือกใช้ มีดังนี้

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

2.8.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียมสังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด (Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนี้คุณสมบัติของเหล็กหลอยังเปลี่ยนแปลงไปได้มาก เมื่อผสมโลหะผสมชนิดต่าง ๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain carbon steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อโครงสร้าง ถัง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว เป็นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และรีดเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เพลา แกน เพลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็ง และความต้านแรงสูงพร้อมกันนั้นทนต่อการสึกหรอดีด้วย ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่าง ๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู เครื่องมือต่าง ๆ อุปกรณ์ที่ต้องการความคม ยังใช้ทำลวดสปริง และลวดสลิงอีกด้วย

3.2 เหล็กกล้าผสมค่าความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียวและความเหนียวนุ่มขึ้นไปอีก

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structural steel) เหล็กชนิดนี้ใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้มีได้ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่าง ๆ จึงขึ้นอยู่กับการผสมโลหะลงไปอย่างเหมาะสมกับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ เหล็กกล้าหล่อมีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับเหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มให้มีซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และได้ลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอย่างอื่นในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าหล่อใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็ก

กล้าเหนียว ด้วยราคาถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่น ๆ นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลที่ดีกว่าเหล็กกล้าหล่อ กรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิด คือ

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

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะที่ขึ้นรูปเย็นแล้ว ตามด้วยการแอนนิลอย่างรวดเร็วหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก ตัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการตัดกลึง 50% ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมากแต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติทางด้าน การขึ้นรูปไม่ได้ดีนัก เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติกตัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังจากการเชื่อมควรทำการแอนนิลด้วย

- **เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic)** ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงครากจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิม แบบเฟอร์ริติกตัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกตัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่คุณสมบัติทางด้าน การตัดกลึงไม่ได้ดีนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนิล เพื่อความลดความเปราะและเพิ่มความเหนียวนุ่มในการที่จะให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสเทนิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง คุณสมบัติทางด้าน การคืบเลวลง และความต้านทานแรงดึงแตกหัก (Breaking Strength) ลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic) คล้ายกับแบบ เฟอริติก คือ อยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็กและเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกที่ใช้ทั่วไปคือชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบในน้ำมันจากนั้นทำการเทมเปอร์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติกอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลาคีรื่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ท และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลา และด้ามกอล์ฟ ชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทางความร้อนจะมีความแข็งสูงจึงใช้ในการผลิตลูกปืนในแมชชีน บูชชิง (Bushing) ชิ้นส่วนของวาล์ว ป่าวาล์ว และมีดราคาแพง

เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกที่เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้คือ ชนิด 403, 410, 416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี (คือไม่เปราะและแตกง่าย) ควรทำการเผาชิ้นงานก่อนที่จะเชื่อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส ถึง 130 องศาเซลเซียส เสียก่อนภายหลังการเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนถึงอุณหภูมิระหว่าง 650 องศาเซลเซียส ถึง 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้บัดกรีอ่อน (soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้ การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ แต่การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือเงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกเกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีก็น่าได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มากและต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กกล้าไร้สนิมมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็ก ๆ เท่านั้น

3.6 เหล็กเครื่องมือ เนื่องจากส่วนผสมทางเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็กเครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำเป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเจียน แบบขึ้นรูป (Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้ คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านแรงสูงในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก(มีความเหนียวนุ่ม)

- สามารถทนต่อการสึกหรอและบุดขีด เมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่องเพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือใดที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องทำการดัดแปลงปรับปรุง ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมตามต้องการของชิ้นงาน เหล็กเครื่องมือแบ่งประเภทโดยลักษณะจำเพาะตามระบบของ AISI และ SAE รวมทั้งวิธีการชุบการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 6 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยอีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะเหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือ จะมีความแข็งลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยว เนื่องจากการชุบส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 เหล็กกล้าพิเศษ เหล็กกล้าพิเศษใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติ เป็นพิเศษบางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรือมีความต้านทานแรงดึงที่สูงมาก

4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

คาร์บอน	-	ทำให้เหล็กแข็งขึ้น
นิเกิล	-	ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน
โครเมียม	-	ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส	-	ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะต้านแรงดึงมากขึ้น
ทังสเตน	-	ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

5. เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้วเป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบตีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมาก มาเคลือบบนเหล็ก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถดัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่กะเทาะร่อนออกมาได้ง่าย

ขนาดมาตรฐาน กว้าง 4 x ยาว 8	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
	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

ตารางที่ 2.47 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กแผ่น

6. เหล็กท่อ

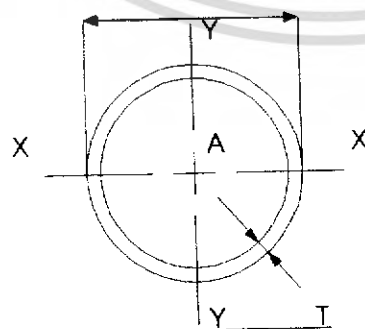
เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้ในงานพิเศษ อาจจะมีผลมธธาอื่นเข้าไป เช่น ผลมธคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

- **ท่อเหล็กแป๊ป** มีความต้านทานต่อแรงถึง 33-47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- **ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเทอไรต์** สำหรับใช้งานเฟอร์ริเทอไรต์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ½ - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 - 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์ริเทอไรต์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

1. ท่อโลหะกลม



ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

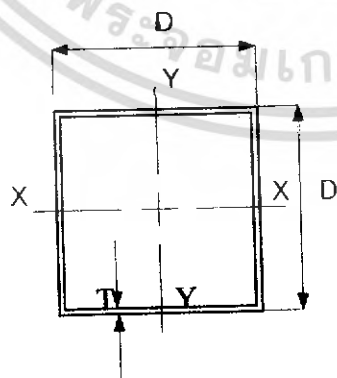
เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W)	
นิ้ว	มม.		กก./1 เมตร	กก./6 เมตร
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
1/2	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
3/4	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0		
1	25.4	0.9	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
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		

ตารางที่ 2.48 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง

2. ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing)



ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

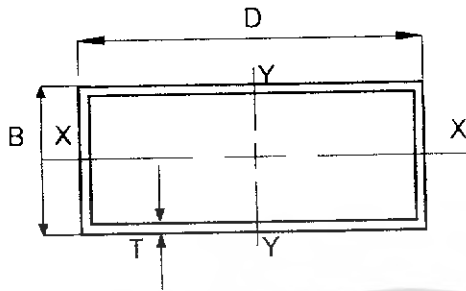
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดDxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก(W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.มม.
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

ตารางที่ 2.49 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ตารางแสดงขนาดต่าง 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

ตารางที่ 2.18 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

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

ท่อเหลี่ยม

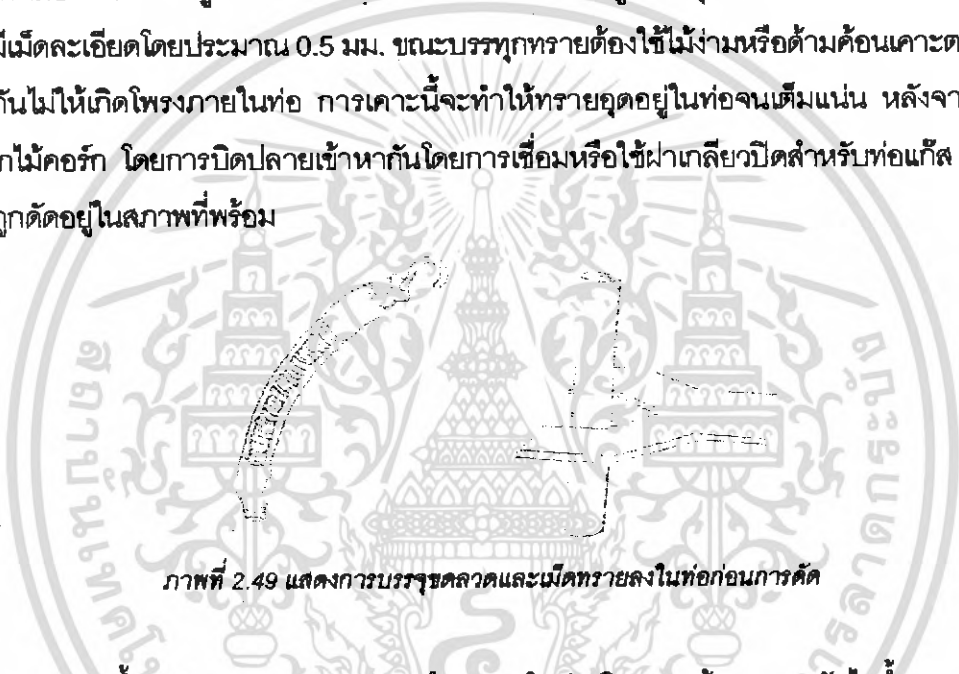
1. ไม่สามารถดัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร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

การดัดโค้งงอท่อโลหะ

การดัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอความยืดตัวสูงขึ้นไป ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยืดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม.ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำงานโดยการดึงยึด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในท่อ ก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการ หมุนไปตามทิศทางที่ขีด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนตัดทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือด้ามค้อนเคาะตรงแนวด้าน นอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงจุด ปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุ ทรายส่วนมากถูกตัดอยู่ในสภาพที่พร้อม



ภาพที่ 2.49 แสดงการบรรจุขดลวดและเม็ดทรายลงในท่อนก่อนการตัด

ถ้าใช้ทรายเปียกขึ้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำ อาจสูงพอที่จะ ดัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อน ตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อ ลื่นลงไป 1-2% ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้อ่อนเล็ก น้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุ ด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ขดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด ที่จะใช้ได้ในการตัดท่อสำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการดึงยึด

เส้นผ่าศูนย์กลาง ของท่อ (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

ตารางที่ 2.50 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

2.8.5 ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียว ธรรมดา และมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีตั้งจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศา ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติ นอกจากนี้อลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็กเช่นกัน อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เป็นแผ่นเส้นฟรอยด์ ได้โดยวิธีการต่าง ๆ คือ รีด ปั้น ดึง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการขึ้นรูปด้วยค้อนอีกด้วย ความร้อนมีส่วนช่วยในการกลึงตกแต่งให้ง่ายขึ้น แต่การใช้ความเร็วในการกลึงแต่งเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง ดังนั้นควรเลือกความเร็วที่เหมาะสมในการกลึง

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่สำคัญได้รับการใช้งานมากที่สุด ในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (LIGHT METALS) ทั้งนี้ อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่เด่นหลายประการ คือ

1. อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา

ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียงหนึ่งในสามของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน คุณสมบัติข้อนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่งรถบรรทุกอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบยานกระสวย ทำหน้าที่แทนผนังอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องกันในการรับแรงลมกันน้ำและประหยัดพลังงาน ระบบยานกระสวยมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีตมากทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ของรากฐานของอาคารระฟ้า

2. อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง

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

3. อลูมิเนียมทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

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

4. อลูมิเนียมเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี

การนำไฟฟ้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์จะเป็น 62% ของทองแดงบริสุทธิ์มาตรฐานสากล แต่เนื่องจากอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบากว่ามาก จึงทำให้มีความสามารถในการนำไฟฟ้าเป็นสองเท่าของทองแดงที่มีน้ำหนักเท่ากัน

5. อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดี

ความสามารถในการนำความร้อนของอลูมิเนียมสูงกว่าเหล็กอีกประมาณ 3 เท่าตัว คุณสมบัติข้อนี้ นำไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวกับการหุงต้มและระบายความร้อน เช่น เตาไฟฟ้า เครื่องครัว หม้อน้ำรถยนต์ ตัวทำความเย็นของตู้เย็นและแอร์ เป็นต้น

6. อลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อนพลังงานแผ่รังสีที่ดี

อลูมิเนียมขัดเงาเป็นตัวสะท้อนพลังงานแผ่รังสีที่ดีมาก สามารถสะท้อนพลังงานตั้งแต่คลื่นสั้น (ultraviolet) จนถึงคลื่นยาว (Infrared) และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของวิทยุและเรดาร์ คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ในการทำตัว reflector ของโคมไพร์ฟ้า ทำหลังคาและสะท้อนพลังงานแผ่รังสี

7. อลูมิเนียมไม่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นแม่เหล็ก

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่ไม่เป็นแม่เหล็ก ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวป้องกันเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะถูกรบกวน โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากภายนอก

8. อลูมิเนียมไม่เกิดประกายไฟ

ในกรณีทั่วไป อลูมิเนียมจะไม่เกิดประกายไฟ ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวเก็บวัสดุไวไฟหรือวัสดุระเบิด เช่น ทำเป็นถังเก็บน้ำมัน

9. อลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับออกซิเจนอย่างรุนแรง

ในบางสภาวะ ผงอลูมิเนียมรวมตัวกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการระเบิดขึ้นอย่างรุนแรง คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ทำวัตถุระเบิดและเชื้อเพลิงของจรวด

10. อลูมิเนียมง่ายต่อการประกอบและขึ้นรูป

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

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

คุณประโยชน์ของการรีด

การรีดอลูมิเนียมมีข้อได้เปรียบกว่ากระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีอื่น ๆ ดังนี้

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

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด กำหนดขึ้นโดยให้ขนาดของวงกลมที่เล็กที่สุดที่จะกำหนดขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีดได้ ขนาดของวงกลมนี้เรียกว่า CIRCUMSCRIBING CIRCLE DIAMETER (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้นโดยอาศัยขบวนการรีดจะต้องไม่น้อยกว่า 2% ของรูปหน้าตัดนั้น ยกตัวอย่างเช่น รีดตัวที่มี CCD ขนาด 5 นิ้ว จะต้องมีความหนา 2.54 มิลลิเมตร ขนาด CCD ที่สามารถนำไปชุบผิวได้อย่างสวยงาม จะต้องมีความต่ำกว่า 6 นิ้วลงมา ขนาด CCD ที่สูงกว่า 6 นิ้วขึ้นไปจะมีปัญหาในการชุบผิวเนื่อง

จากการรีด 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 จึงเกิดสเตรนผลคือโลหะมีความแข็งแรงมากขึ้น

2) กรรมวิธีทางความร้อน (HEAT TREATMENT) เป็นการใช้ความร้อนในการทำให้เนื้ออลูมิเนียมมีความแข็งแรงขึ้น

ชนิดของอลูมิเนียม

การแบ่งชนิดของอลูมิเนียมนั้นสามารถที่จะแบ่งได้ตามโลหะที่ทำการผสม ทำให้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

1. อลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีกำลังวัสดุไม่มากแต่มีความเหนียวสูง
2. ผสมทองแดง เพิ่มความแข็ง และคุณสมบัติการไหลที่ดีขึ้น
3. ผสมแมงกานีส นิยมใช้ในชิ้นงานขึ้นรูปไม่นิยมนหล่อ ทนต่อการผุกร่อนได้ดี
4. ผสมซิลิกอน ทำให้โลหะมีน้ำหนักเบา หล่อขึ้นส่วนที่ซับซ้อนได้คมชัดดี
5. ผสมแมงกานีส กำลังของวัสดุจะสูงขึ้น แต่ถ้าผสมมากเกินไปจะทำให้เปราะ
6. ผสมแมกนีเซียมและซิลิกอน สามารถที่จะขึ้นรูปได้ง่าย
7. ผสมสังกะสี มีกำลังวัสดุที่สูงที่สุด แต่สามารถที่จะดูแลได้ง่ายได้ง่ายกว่าชนิดอื่นๆ

3. สเตนเลส

สเตนเลสเป็นโลหะเปลือย ประเภท เฟอร์ริล เมทลัล ซึ่งมีส่วนประกอบของ เหล็ก โครมเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สเตนเลสนั้นมีหลายเกรดตามแต่ที่จะเลือกใช้ โดยผิวของสเตนเลสจะมีสีคล้ายสีเงิน และมีลักษณะที่เป็นมันใช้ได้โดยไม่ต้องทำการเคลือบผิว หรือทาสีคุณสมบัติของสเตนเลสนั้นขึ้นอยู่กับโลหะที่ทำการผสมอยู่ ได้แก่

นิเกิล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยืดหยุ่น ไม่ฉีกขาด
ขณะดัดโค้ง

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรงความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง

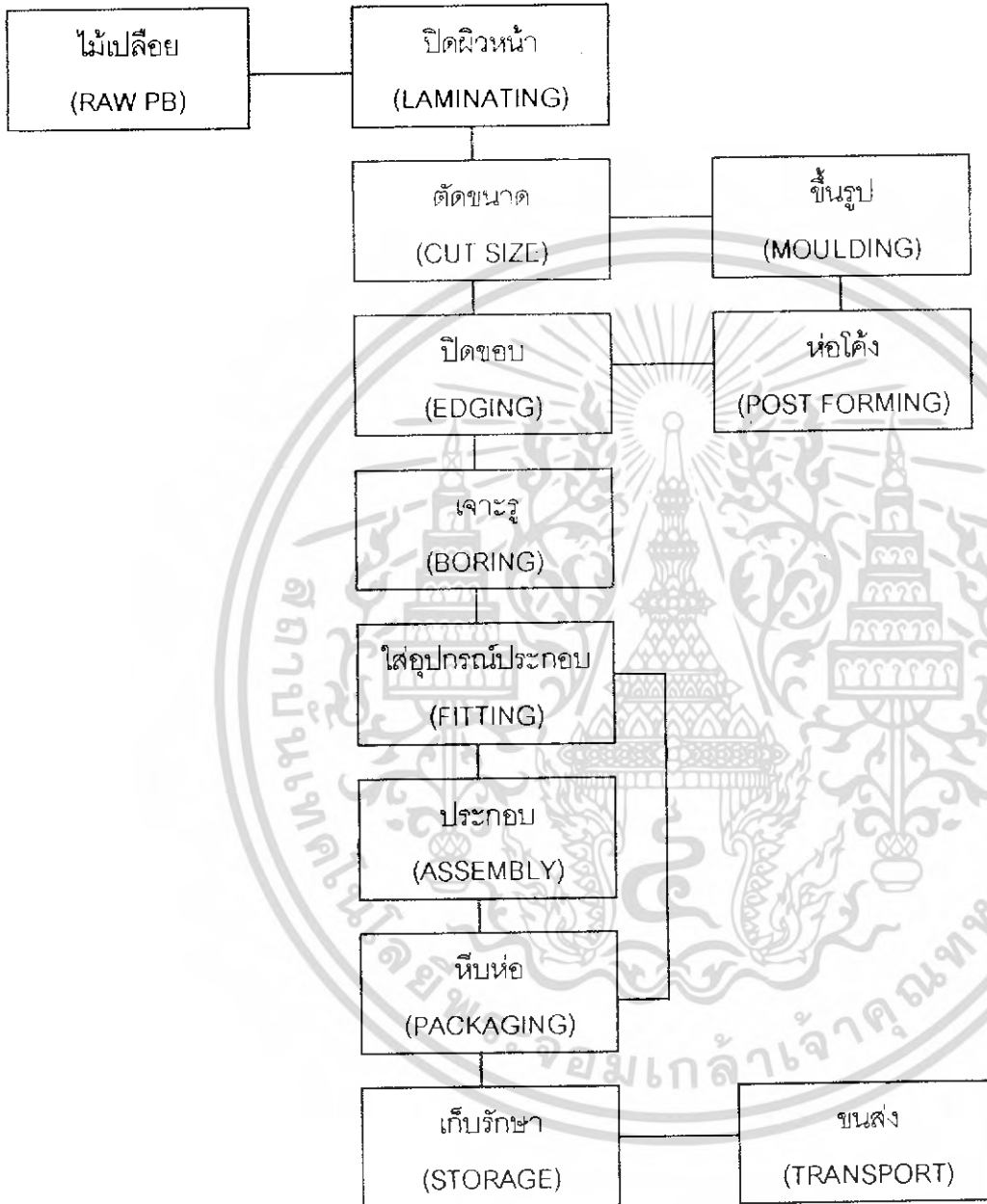
โครเมียม เพิ่มความทนทานในการกัดกร่อน

2.8.6 การศึกษาเกี่ยวกับระบบและขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

การผลิตเฟอร์ริเจอร์รีในระบบอุตสาหกรรมนั้นจะต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาให้น้อยที่สุด อีกทั้งการ
วางเครื่องจักรในแต่ละตำแหน่ง ก็จะต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน จากการหาข้อมูลโรงงานผลิต
เฟอร์ริเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทยพบว่า มีการผลิตเฟอร์ริเจอร์ออกมาในระบบ 32 (SYSTEM 32) ซึ่งมี
ขั้นตอนการผลิตดังนี้

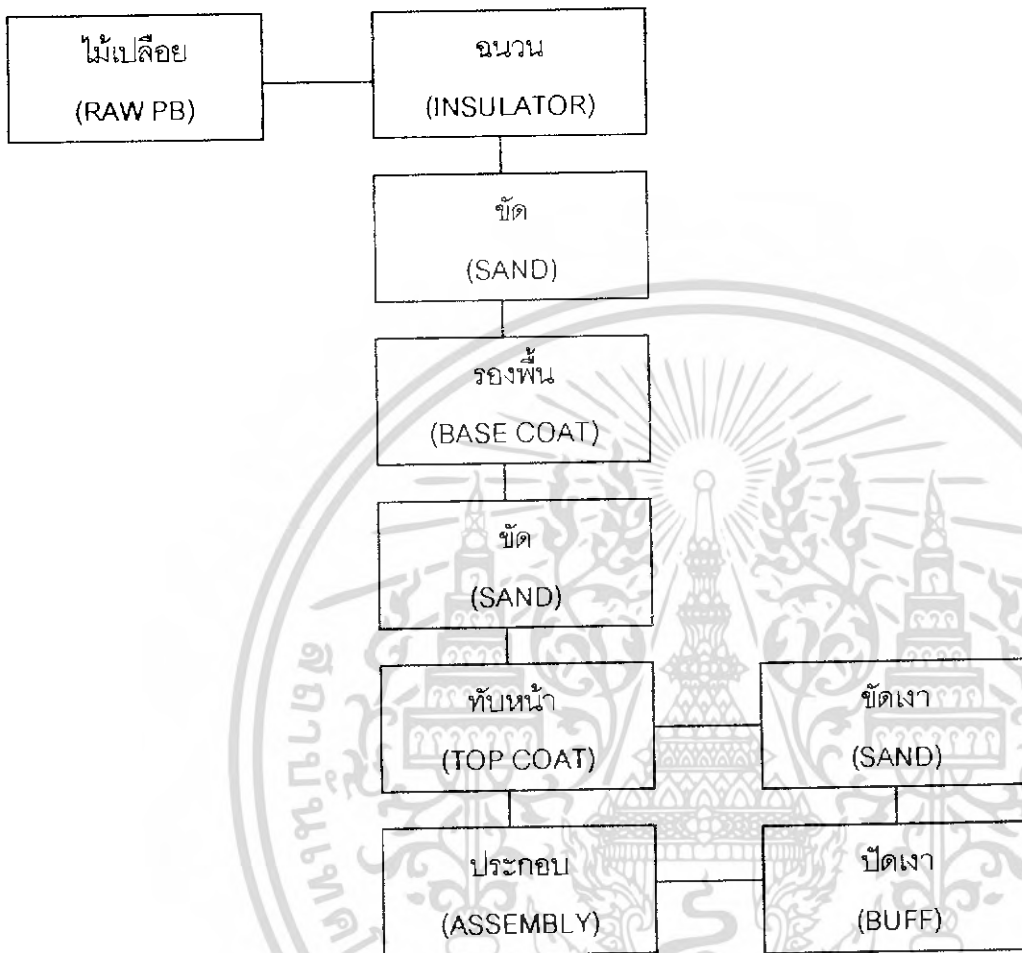


1. เฟอริเจอร์ประเภทปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNITURE)



ภาพที่ 2.50 ภาพแผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอริเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม

2. เฟอร์นิเจอร์ประเภททาสี (LACQUERED TYPE FURNITURE)



ภาพที่ 2.51 ภาพแผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททาสีในระบบอุตสาหกรรม

อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเครื่องเรือนในระบบ 32

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

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าเครื่องเจาะ คือเครื่องจักรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดใช้อุปกรณ์ประกอบ ฉะนั้นจะกล่าวถึงหลักการทำงานของเครื่องเจาะและอุปกรณ์ในระบบ 32

1. เครื่องเจาะระบบ 32 จะมีดอกจอกเรียงเป็นแถวตรง ระยะเจาะของหัวดอกเจาะโดยวัดจากจุดศูนย์กลางของดอกเจาะ (CENTER OF DRILLER) มีค่าเท่ากับ 32 มม. ซึ่งในแต่ละแถวของดอกเจาะ อาจจะมี 5-20 หัวดอกเจาะแล้วแต่เครื่องเจาะแต่ละรุ่นเมื่อนำแผ่นไม้มาเจาะนั้น รูเจาะที่เกิดขึ้นจะห่างกัน 32 มม. ตลอดเป็นแถวสม่ำเสมอหรือถ้าหากถอดดอกเจาะตัวกลางออกรูเจาะห่างเป็นจำนวนเท่าของ 32 เสมอ
2. เครื่องเจาะระบบ 32 สามารถเจาะได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งทำให้สามารถเจาะได้ทั้งด้านผิวหน้าและผิวข้างของไม้ได้
3. การผลิตในระบบ 32 จะผลิตให้มีเดียวหรือจุดศูนย์กลางในการประกอบโดยมีระบบวัดจากศูนย์กลาง เท่ากับ 32 หรือเป็นจำนวนเท่าของ 32 ซึ่งเมื่อนำมาประกอบกันได้ง่าย ระยะเวลามาตรฐานและแข็งแรง

2.9 การศึกษาด้านความงาม

2.9.1 คุณลักษณะของสีและจิตวิทยาการใช้สี

1. อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

ขนาด	สีอ่อน	ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
	สีเข้ม	ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง
น้ำหนัก	สีอ่อนหรือสีเย็น	ทำให้รู้สึกเบา
	สีเข้มหรือสีร้อน	ทำให้รู้สึกหนัก
ความแข็งแรง	สีร้อน	ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก
	สีเย็นสีเข้ม	ทำให้รู้สึกแข็งแรงน้อย
อุณหภูมิ	สีร้อน	ทำให้รู้สึกร้อน กระวนกระวาย
	สีเย็น	ทำให้รู้สึกเย็น สบายใจ

2. สีจะช่วยให้บรรยากาศแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีเย็น

3. สีสามารถทำให้เห็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไป ตามปกติ สีอุ่น ซึ่งได้แก่ สีเหลือง สีส้ม สีส้มแดง ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ผู้ดู ในขณะที่สีเย็น ได้แก่ สีน้ำเงิน สีม่วง ทำให้รู้สึกถอยห่างผู้ดูออกไป

4. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นเหลือง

- สีเหลืองบนพื้นดำ
 - สีแดงบนพื้นขาว
 - สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
 - สีส้มบนพื้นน้ำตาล
 - สีชมพูบนพื้นดำ
5. สีบางสี เมื่อใช้ในเนื้อที่มากแล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าได้ใช้เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้น่าสนใจยิ่งขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้กับสิ่งอื่น ๆ ได้
 6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้มองเห็นเด่นชัด และมีชีวิตชีวามากกว่าการใช้สีที่มีสีเข้มหรือความจางของสีใกล้เคียงกันมาก
 7. สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อนำมาใช้ด้วยกัน จะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว จึงมักใช้ในการออกแบบป้ายหรือโฆษณา
 8. หลักในเรื่องความเด่นชัดของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏออกมามากกว่าเพื่อน จะเป็นสีอ่อนหรือสีเข้มก็ตามการใช้สีที่ไม่น่าดูอีกอย่าง เช่น สีที่ใช้มีปริมาณที่เท่ากันหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากกว่าย่อมเด่นกว่า

สีมีอิทธิพลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพ สีแต่ละสีจะมีอิทธิพลเฉพาะตัวซึ่งจะมีผลต่อ ความรู้สึกของผู้ที่มองเห็นในลักษณะต่าง ๆ กันดังนี้

- | | |
|----------------|---|
| - สีน้ำเงิน | เป็นสีที่ดึงดูดความสงบ ร่มเย็น ทำให้รู้สึกมีสมาธิ |
| - สีเหลือง | เร้าใจ ตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด แจ่มใส |
| - สีแดง | ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ ชวนให้ลุ่มหลง |
| - สีน้ำตาล | เป็นสีอ่อน ถ้าใช้โดดเดี่ยว มีความรู้สึกสลลล |
| - สีม่วง | ให้ความสงบ ความเป็นจริง รู้สึกกังวล |
| - สีเทา | ให้ความรู้สึกเศร้า และเย็น |
| - สีเขียวใบไม้ | สงบ เยือกเย็น |
| - สีกุหลาบ | สดชื่น กระชุ่มกระชวย |
| - สีเขียว | ความรู้สึกสดชื่น ส่งเสริมทุก ๆ สีให้ดูสดใส |

2.9.2 เทคนิคการใช้สี

1. สีและรูปทรง หากรูปทรงของวัสดุมีลักษณะเป็นเหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ควรใช้สีมืด ๆ เช่น สีเทาแก่ สีน้ำเงินหรือดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น รูปทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรง ควรเลือกใช้สีดำ สีน้ำตาล หรือสีเงินบรอนซ์

2. สีกับพื้นผิว บางครั้งสีกับลักษณะที่ไม่เรียบของวัตถุ ก็ให้ความรู้สึกของอารมณ์ที่แตกต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยงกับวัสดุกลมผิวขรุขระ ถ้าทาสีดำจะทำให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน วัสดุกลมเกลี้ยงจะดูน่าจับต้องมากกว่า

3. สีกับวัสดุ โลหะแต่ละชนิดจะมีสีในตัวเองที่ไม่เหมือนกัน เช่น

โครเมียม

สีขาวอมฟ้า

นิกเกิล

สีขาวออกเหลือง

อลูมิเนียม

สีขาวอมฟ้าอมเทาอ่อน

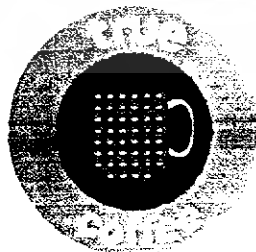
การปรากฏของสีบนเนื้อวัสดุ ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงวัสดุนั้นได้ หากเราผสมสีให้เหมือนกับอลูมิเนียม แล้วนำไปทาบนกล่องกระดาศก็จะสามารถเบนต่อความรู้สึก ทำให้เห็นว่าล่องกระดาศนั้นเป็นล่องอลูมิเนียมได้เช่นกัน

2.9.3 แนวทางการสร้างเอกลักษณ์ร่วม (Corporate Identity) มาใช้ในการออกแบบ

true

C O M 100 Y 100 K 0

ตราสัญลักษณ์ขององค์กรจะเป็นลักษณะ LETTER MARKS หรือตัวอักษร และใช้เป็นตัวพิมพ์เล็กเพื่อให้ความรู้สึกเป็นกันเอง และผ่อนคลาย มีการใช้สีแดงบนพื้นขาว ซึ่งค่อนข้างจะตัดกัน ทำให้ตราสัญลักษณ์มีความโดดเด่น โดยมีอัตราส่วนการใช้สีแดง : ขาว อยู่ที่ 30:70



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก144
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตราสัญลักษณ์ของทรู ซอป ที่มีการปรับเปลี่ยน CI เพื่อใช้สำหรับร้านค้าแล้ว ซึ่งมีความแตกต่างแยกออกจากตราสัญลักษณ์ของทรู อย่างชัดเจน โดยตราสัญลักษณ์จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ วงกลมสีแดงรอบนอกที่มีชื่อร้านอยู่ และวงกลมสีดำภายในที่มีลักษณะเป็นเหมือนแก้วกาแฟ นอกจากนี้จะเห็นว่ามีการใช้การสลับสีของตัวชื่อทรู จากสีแดงบนพื้นขาวจะกลายเป็นสีขาวบนพื้นแดง และยังมีสีดำเพิ่มเติมเข้ามา โดยมีอัตราส่วนการใช้สีขาว:แดง:ดำ ดังนี้ 10:60:30

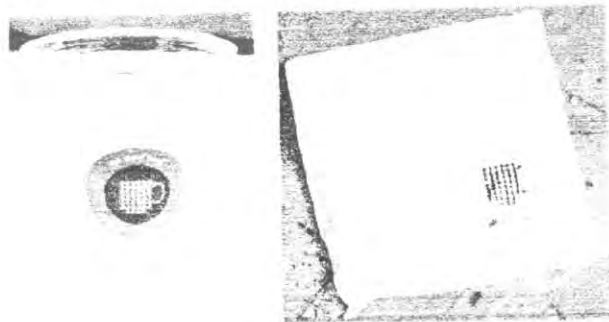
ภาพที่ 2.52 ภาพแสดงการใช้งานเอกลักษณ์ในการออกแบบ



ภาพที่ 2.53 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์รวมในงานสิ่งพิมพ์



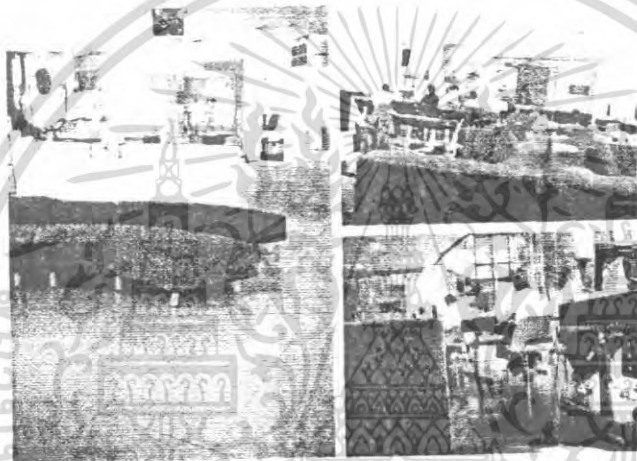
ภาพที่ 2.54 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์รวมในตู้โทรศัพท์สาธารณะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์ร่วมในผลิตภัณฑ์ภายในร้านทุ ขอป

การนำเอาตราสัญลักษณ์ไปใช้ในการออกแบบสิ่งพิมพ์ หรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ จะใช้โทนสีขององค์กร คือ แดง - ขาว เป็นหลัก และจะวางตำแหน่งตราสัญลักษณ์สีแดงบริเวณมุมขวาของงานหรือของผลิตภัณฑ์ แต่ในกรณีที่มีพื้นที่มีขนาดเล็กหรือไม่มีมุม เช่น ทรงกระบอก ทรงกรวย เป็นต้น จะใช้การวางตรงกึ่งกลางของพื้นที่แทน และการตกแต่งภายในร้านจะมีการเชื่อมโยงตราสัญลักษณ์และสีเข้ามาใช้ด้วย โดยจะนำเอาสีขององค์กรมาใช้ประกอบในการออกแบบ ซึ่งจะมีการนำไปใช้ไม่ว่าจะเป็นตัวเฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่งภายใน ซึ่งจะใช้ในอัตราส่วนคล้ายกับในตราสัญลักษณ์ แต่จะมีการใช้วัสดุหรือสีอื่นนอกตรามาผสมด้วย เพื่อให้ร้านดูน่าสนใจขึ้น เช่น ไม้ หรือกระจก เป็นต้น



ภาพที่ 2.55 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์ร่วมภายในร้านทุ ขอป

การตกแต่งภายในร้านทุ ขอป ที่เน้นการใช้สีแดง - ขาว - ดำตามตราสัญลักษณ์ขององค์กร และมีการใช้วัสดุอย่างไม้ - กระจก และวัสดุพื้นอื่นๆมาผสมด้วยโดยมีอัตราส่วนการใช้สีขาว:แดง:ดำ:อื่นๆ อยู่ที่ประมาณ

40:30:10:20



ภาพที่ 2.56 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานเอกลักษณ์ร่วมภายในร้านทุ โลฟิสโตลส์ขอป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก146
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งภายในร้านทรู โลไฟสไตล์ชอป ข้าวสาร ซึ่งมีการนำเอาสีและตราสัญลักษณ์ขององค์กรมาใช้ด้วย แต่จะใช้ในอัตราส่วนที่ค่อนข้างน้อย เนื่องจากเป็นร้านค้าที่มีลักษณะเฉพาะตัวมากกว่าทรู ชอป โดยใช้ในลักษณะเช่น เบาะเก้าอี้ โต๊ะกลาง เป็นต้น

2.9.4 การดึงเอกลักษณ์ร่วมไปใช้ในการออกแบบ

1. สิ่งที่เป็นรูปธรรม

1.1 ตราสัญลักษณ์ โดยจะมีวิธีการใช้ คือ วางบนพื้นสีขาวหรือสีอ่อนเท่านั้น และแยกการใช้งานออกเป็น

2 รูปแบบ คือ

- งาน 2 มิติ จะวางตราสัญลักษณ์ที่มุมขวา บนหรือล่างของตัวงาน
- ลักษณะ 3 มิติ หรือ 2 มิติแต่มีพื้นที่น้อย จะวางตราสัญลักษณ์ตรงกึ่งกลางงาน

1.2 สีขององค์กร ตามลักษณะของตราสัญลักษณ์จะมีสีที่ใช้ คือ แดง - ขาว - ดำ และจากการวิเคราะห์รูปแบบการตกแต่งร้านที่จะเป็นแบบ Modern นั้น จึงจะใช้สีเทาซึ่งอาจจะเป็นสีเทา - เงิน - หรือโลหะ เพิ่มเติมขึ้นมาในการตกแต่งร้านด้วย โดยวางอัตราส่วนการใช้สีขาว:แดง:ดำ:เทา:อื่นๆ อยู่ที่ประมาณ 40 : 30 : 10 : 10 : 10

2. สิ่งที่เป็นนามธรรม

2.1 ความทันสมัย รวดเร็ว จะใช้เป็นลักษณะที่เรียบง่าย ลดทอนรายละเอียดลง เพื่อให้ดูมีความทันสมัย และใช้ลักษณะ Asymmetry หรือความไม่สมดุลงัน เพื่อให้แสดงถึงความรวดเร็ว เคลื่อนไหว ผสมกับวัสดุหลักอย่างโลหะเช่น สแตนเลส โลหะชุบโครเมียม เป็นต้น

2.2 เป็นกันเอง - ผ่อนคลาย ใช้รูปทรงที่เรียบง่ายและมีความโค้งมนต่อเนื่อง ไม่มีมุมแหลมคม ร่วมกับรูปแบบการตกแต่งภายในและเฟอร์นิเจอร์ที่เปิดโล่ง เพื่อให้มีความรู้สึกโปร่ง ไม่อึดอัดและทึบตัน ประกอบกับการใช้วัสดุอย่างหุ้มบุ หรือผ้าต่างๆ

2.10 สรุปข้อมูลในการออกแบบ

1. ลักษณะขอบเขต	ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ “ ทู สเตชัน ” และการตกแต่งภายใน - ภายนอกของร้าน
2. รูปแบบ	ใช้ความเป็นเอกลักษณ์ร่วมนำเสนอ และการใช้สอยเฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่ขั้นต่ำ 55 ตร.ม.
3. ชนิดของเฟอร์นิเจอร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ออกแบบเคาน์เตอร์ต้อนรับลูกค้า 2. ออกแบบเคาน์เตอร์เตรียมเครื่องดื่ม 3. ออกแบบเคาน์เตอร์ปรุงเครื่องดื่ม 4. ออกแบบเคาน์เตอร์เสิร์ฟเครื่องดื่ม 5. ออกแบบเก้าอี้สตูล 6. ออกแบบเก้าอี้นั่งพักผ่อน 7. ออกแบบโต๊ะกลาง 8. ออกแบบโต๊ะบริการอินเทอร์เน็ต PC 9. ออกแบบเก้าอี้อาร์มแชร์
4. ระบบการให้บริการ	มีเคาน์เตอร์เซอร์วิสอยู่ด้านหน้าร้านและส่วนบริการอื่นๆกระจายไปรอบๆร้าน
5. ระบบเฟอร์นิเจอร์	UNIT SYSTEM
6. ออกแบบให้	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถสื่อถึงเอกลักษณ์ขององค์กร 2. สามารถใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ในการจัดรูปแบบตามความแตกต่างของพื้นที่ในแต่ละขนาดได้ 3. สามารถใช้ชิ้นส่วนร่วมกันได้เพื่อย้ายต่อระบบการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
7. กลุ่มเป้าหมาย	<ol style="list-style-type: none"> 1. กลุ่มพนักงานให้บริการ 2. กลุ่มลูกค้า โดยเน้นไปที่กลุ่มวัยรุ่น และวัยทำงานตอนต้น และนักท่องเที่ยว ที่ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน
8. วัสดุหลัก	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม้อัดแผ่น MDF 2. ท่อโลหะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

จะทำการออกแบบเฟอริเนเจอร์ในโครงการจากข้อมูลทีวิเคราะห์และสรุปมา โดยทำการวิเคราะห์หาการวางตำแหน่ง (Position) ของร้าน จากผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อนำไปสรุปเป็นแนวความคิดในการออกแบบต่อไป ซึ่งจากการวิเคราะห์หาการวางตำแหน่ง จะเห็นได้ว่า



ร้านทรู สเตชันนี้จะเป็นร้านอินเทอร์เน็ตที่ค่อนข้างอยู่ในระดับที่สูง(HIGH END) และมีราคาที่สูงเช่นกัน จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์หารูปแบบในการตกแต่งและออกแบบร้าน ดังนี้

รูปแบบของการออกแบบภายในร้านจะเน้นไปที่รูปแบบทันสมัย แต่ยังคงดูผ่อนคลาย และพักผ่อนอยู่ ซึ่งเมื่อมาเปรียบเทียบกับภาพลักษณ์ของแบรนด์ทรู ที่ดูเป็นกันเอง ผ่อนคลายและเป็นมิตร ประกอบกับสถานที่ตั้ง

ของร้านที่อยู่ในสถานีรถไฟฟ้า MRT ซึ่งค่อนข้างจะอยู่ใจกลางเมือง แล้วจึงสรุปเลือกใช้ความเป็นธรรมชาติเข้ามาเป็นส่วนหลักในการออกแบบ

แต่ด้วยบริการภายในร้านที่เป็นร้านอินเทอร์เน็ต จึงควรที่จะมีภาพลักษณ์ความเป็นเทคโนโลยีผสมผสานอยู่ด้วย และเมื่อนำทั้งเทคโนโลยีและความเป็นธรรมชาติมารวมกัน จึงสรุปเป็นแนวความคิด " สวนสาธารณะในอาคาร " (URBAN PARK) โดยให้มีความรู้สึกเหมือนกับสวนสาธารณะที่ให้ผู้คนเข้ามาพักผ่อน-ผ่อนคลายภายในแต่ละขณะเดียวกันก็ซ่อนความเป็นเทคโนโลยีไว้ด้วย ซึ่งจากแนวความคิดหลักนี้จะทำการถ่ายทอดผ่านองค์ประกอบต่างๆภายในร้าน ซึ่งมี 3 ส่วน ดังนี้

1. กราฟฟิก (Graphic) และเอกลักษณ์ร่วม (Corporate Identity) ภายในร้าน

โดยทำการออกแบบให้สะท้อนถึงบริการภายในร้าน และแนวความคิดในการออกแบบ (URBAN PARK) ออกมาให้ดูทันสมัยและเป็นมิตรอยู่ โดยใช้โทนสีที่สอดคล้องและต่อเนื่องกับทรูอยู่ คือ แดง - ขาว และทำการเพิ่มสีเข้ามาอีกเพื่อให้แตกต่างกับแบรนด์เดิม และให้แสดงความทันสมัย ความเป็นเทคโนโลยี โดยใช้สีดำและเทา เพิ่มเติมเข้ามา ซึ่งมีแนวทางในการออกแบบ ดังนี้



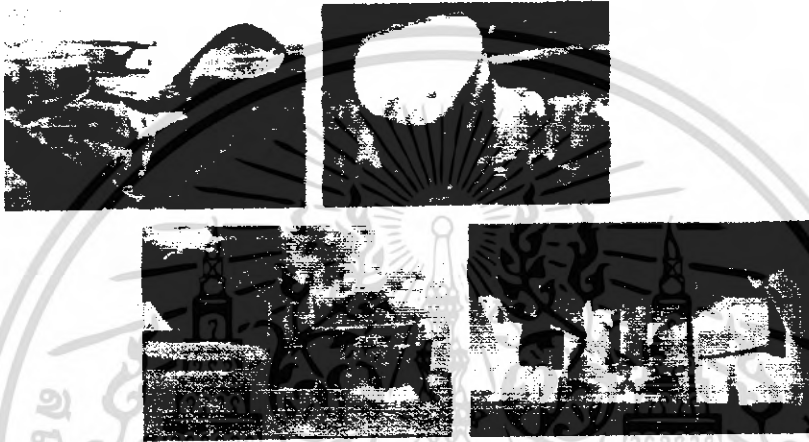
เกณฑ์การพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2	แนวทางที่ 3
ความชัดเจนของตราสัญลักษณ์	4	3	5	3
ความรวดเร็ว	3	4	2	3
ความทันสมัย	3	2	3	3
	รวม	30	35	30

จากการวิเคราะห์ตัวตราสัญลักษณ์ที่ออกแบบมาพบว่า แบบที่ 2 มีความน่าสนใจและชัดเจนที่สุด จึงสรุปเลือกใช้ตราสัญลักษณ์แบบที่ 2 เป็นตราสัญลักษณ์ประจำร้านทรู สเตชัน

2. เฟอร์นิเจอร์

ในส่วนของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้านนั้น จะใช้เป็นตัวสื่อสารกับผู้ใช้ให้เกิดความรู้สึกถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย โดยได้แรงบันดาลใจมาจากสถาปัตยกรรมที่เป็นรูปแบบของในอนาคต โดยมีแนวทางในการออกแบบแบ่งเป็น 2 แนวทาง คือ

- สถาปัตยกรรมที่เป็นรูปทรงธรรมชาติ (Organic Architecture) ซึ่งมีรูปทรงที่สั่นไหว ต่อเนื่อง และความไม่สมดุลงัน ดังรูป



และได้ออกแบบโดยมีลักษณะ ดังนี้

sketch A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



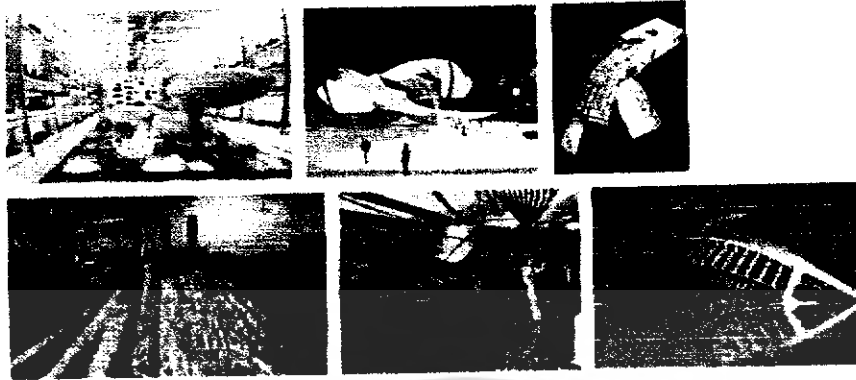
sketch B



sketch C

- โครงสร้าง (Construction) โดยคัดลอกลักษณะโครงสร้างของสถาปัตยกรรมในลักษณะนี้ให้
ซับซ้อนน้อยลง เพื่อให้เหมาะสมกับการเป็นเฟอร์นิเจอร์ รูปแบบของสถาปัตยกรรมในลักษณะจะมี
ลักษณะ ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก152
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



และได้ออกแบบโดยมีลักษณะ ดังนี้

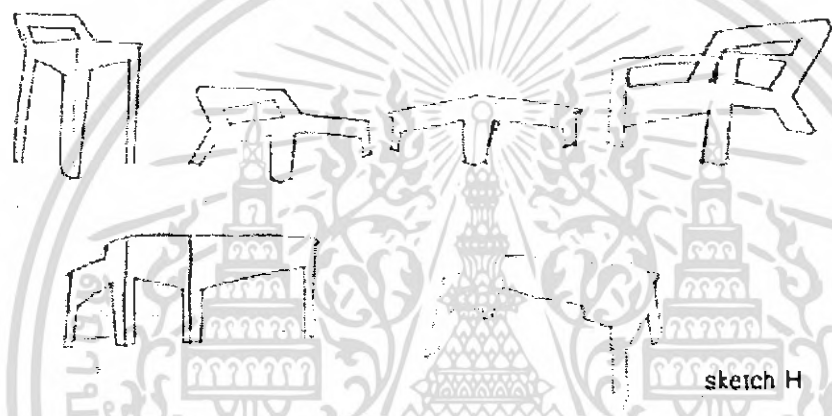


sketch E



sketch F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก¹⁵³า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

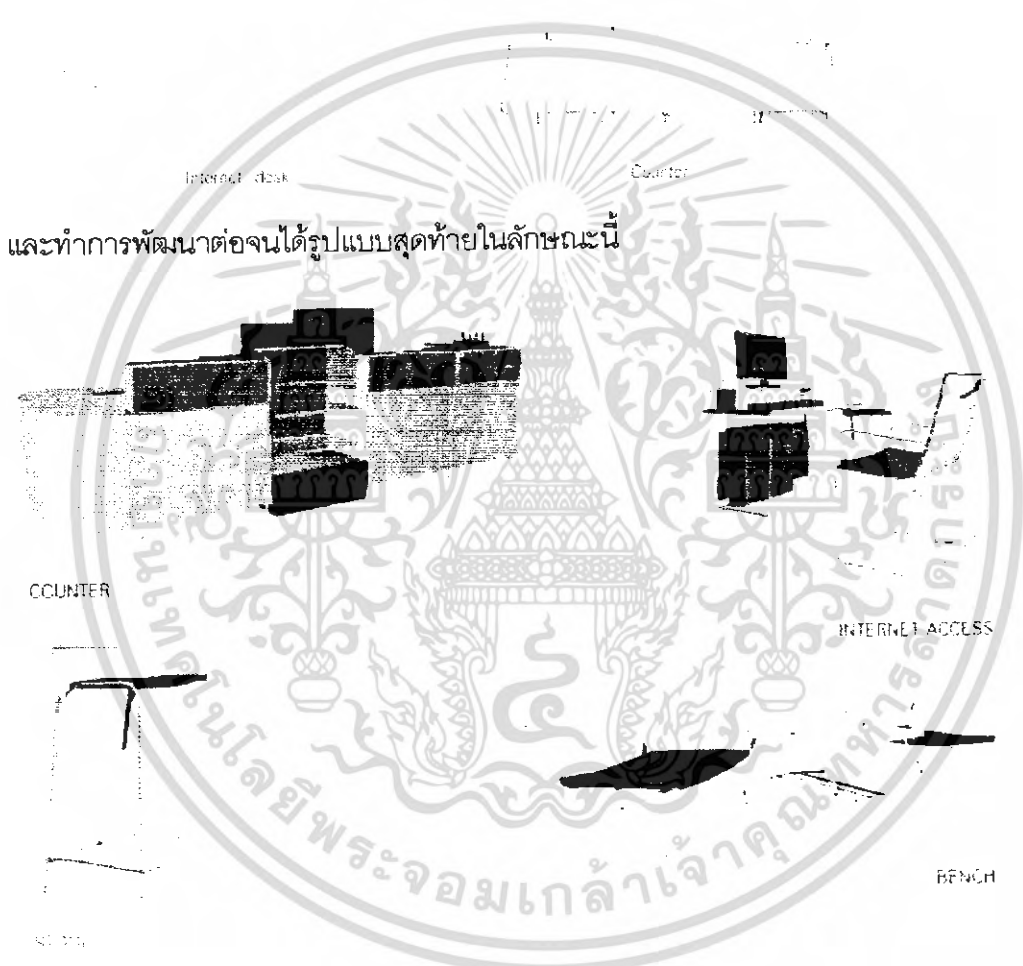


และจากการออกแบบในขั้นต้นนี้ จึงจะทำการพิจารณาคัดเลือกแบบในการนำมาพัฒนาต่อโดยที่มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ปัจจัยในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A	B	C	D	E	F	G	H
โครงสร้างที่โปร่ง	3	2	2	1	3	1	4	4	3
ความเป็นไปได้ด้านโครงสร้าง	3	2	2	2	3	2	3	3	2
การประหยัดเนื้อที่	2	1	2	1	2	3	2	3	2
การหาค่าความสะอาดที่ง่าย	2	3	3	2	3	2	1	2	2
ความง่ายในการผลิต	2	2	2	-	-	1	3	2	-
รวม	60	24	24	7	30	21	33	17	25

และจากการวิเคราะห์เพื่อเลือกแบบ ได้นำแบบมาพัฒนาต่อ โดยทำการคลี่คลายรูปทรงเพื่อให้ดูมีความโปร่ง ดูสบายและผ่อนคลายมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในเรื่องของการผลิตให้ทำได้ง่ายมากขึ้นอีกด้วย โดยเปลี่ยนมาใช้ท่อเหล็กเป็นวัสดุหลักแทน ดังนี้

Handwritten signature and notes at the top of the page.



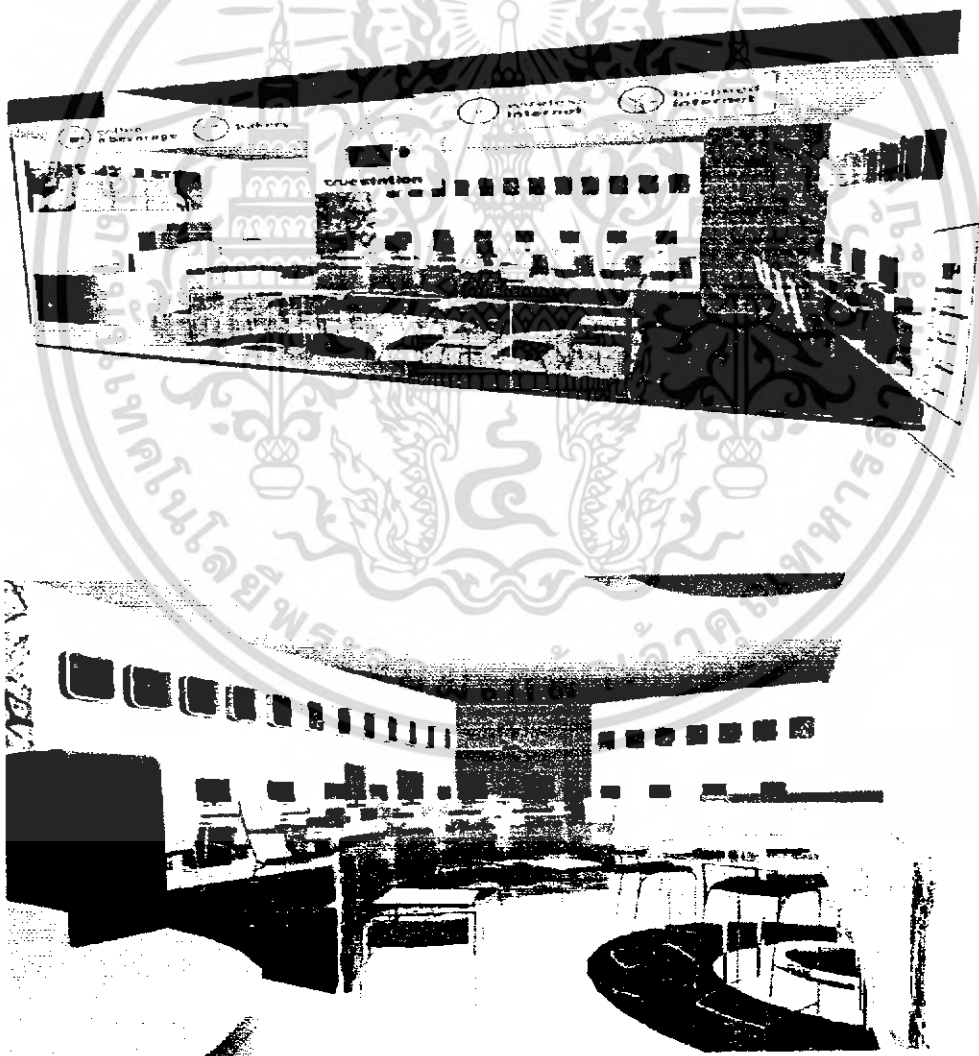
3. การตกแต่งภายใน

จากแนวความคิดในการออกแบบนั้น ทำให้การตกแต่งภายในนั้นต้องแสดงให้เห็นถึงความ เป็นธรรมชาติออกมา โดยที่ยังคงความทันสมัยอยู่ จึงสรุปเลือกใช้วัสดุที่เป็นวัสดุทดแทนธรรมชาติ อย่างไม้เทียม ดันไม้เทียม หินเทียม เป็นต้น และใช้การวางผังร้านช่วยโดยวางผังร้านโดยจำลองรูป

แบบผังของสวนสาธารณะมา ซึ่งเป็นรูปแบบของการจัดวางที่เป็นวงกลมเป็นหลัก รวมไปถึงการออกแบบองค์ประกอบภายในร้านอื่นๆ ซึ่งได้แก่

- ผนังกันสัดส่วน (PARTITION) เพื่อให้เกิดความเป็นส่วนตัวขึ้นแก่ผู้ใช้
- ส่วนแสดงสินค้าต่างๆที่จำหน่ายภายในร้าน
- LANDMARK ของร้าน เพื่อสร้างความโดดเด่นและการจดจำของลูกค้า
- พรมหรือวัสดุปูพื้น เพื่อช่วยสร้างบรรยากาศภายในร้าน

ซึ่งจากองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ส่วนภายในร้านนั้น จะช่วยทำให้ร้านดู สดชื่นนี้มีความโดดเด่นและสอดคล้องกับตำแหน่งของร้านที่ตั้งไว้ได้อย่างดี โดยจะมีลักษณะดังรูป



จริง เป็นที่พึ่งทางพระศรัทธาในพระพุทธศาสนา
ตั้งมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 รัชสมัยในเจ้าคุณศรี
โสม ได้เป็นผู้นำในการให้บริการศึกษาค้น
คว้าเพื่อสังคม ก่อตั้งโรงเรียนพระปริยัติธรรม
ในเขตกรุงเทพมหานครบริเวณถนน สีลมว. ๒๐.๖.

LOGO ทรูสเตชัน

true
station

และศูนย์บริการด้านการศึกษาให้บุคคลกับคณะ
สงฆ์ตาม ๓ ระยะ ๒๐๐๖-๒๐๑๖ ดังนี้ จึงเป็นต้นมา
ของโครงการนี้

๑. ๒๐๐๖-๒๐๑๐ : ระยะที่ ๑
เปิดสอนวิชาพระปริยัติธรรม ๓ ปี ระดับชั้น
ประถมศึกษาตอนต้นให้ฟรี โดยไม่เก็บค่าเล่าเรียน
คิด ๕ บาท ในโครงการนี้

โดยศูนย์วิจัยสังคมและวิจัยฯ มหาวิทยาลัยรังสิต

- ความพึงพอใจ
- ความสว่างสะอาด
- ความปลอดภัย
- ความกล้าศึกษาต่อ

01

๒๕๖๓

Available set for internet with
true station

or NRT station
Set IP: ๑๙๒.๑๖๘.๑๐๑ ๔๔๒๖๐๖
หมายเลขโทรสาร ๐๒-๖๕๖๖๖๖

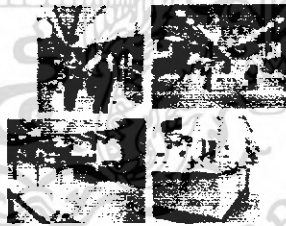


ภาพที่ 3.1 แผนผังประวัติขององค์กร

งาน ศูนย์วิจัยสังคมและวิจัยฯ มหาวิทยาลัยรังสิต
ในชั้นที่ ๑ ตรงบริเวณด้านข้างตึกวิทยบริการตอนต้น
ดูเพิ่มเติมตรงทางหลวงชั้นที่ ๒ ซอยรามคำแหง
บริเวณซอย ๑๙ และมีอีกหลายซอยใน ดังนี้



สถาปัตยกรรมภายในของศูนย์วิจัยฯ



มีภาพในบริเวณด้านข้างวิทยบริการตอนต้น



๒๕๖๓

02

๒๕๖๓

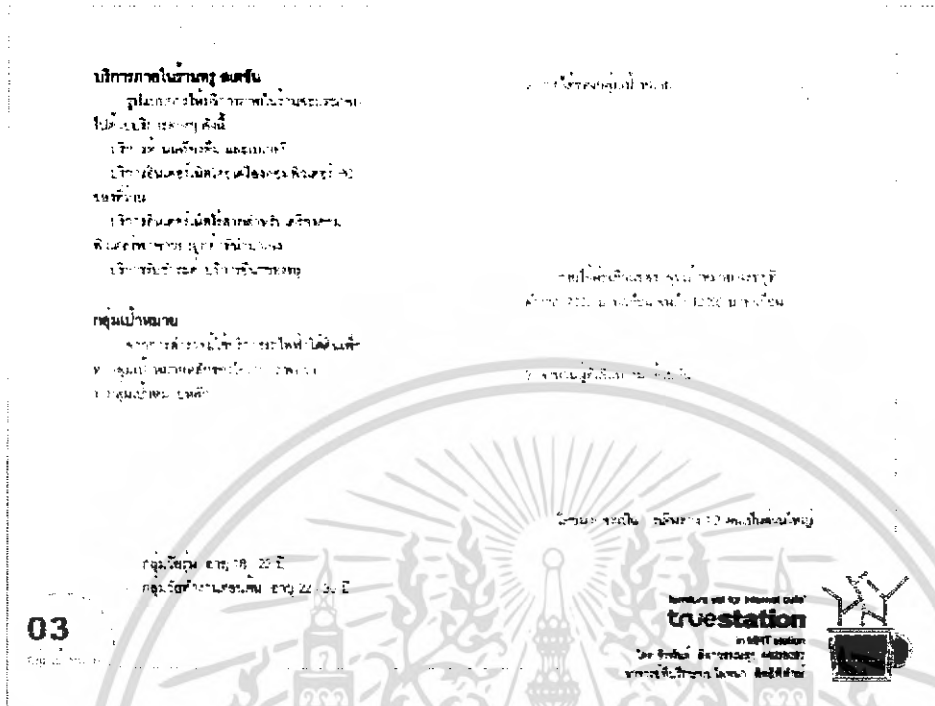
Available set for internet with
true station

or NRT station
Set IP: ๑๙๒.๑๖๘.๑๐๑ ๔๔๒๖๐๖
หมายเลขโทรสาร ๐๒-๖๕๖๖๖๖

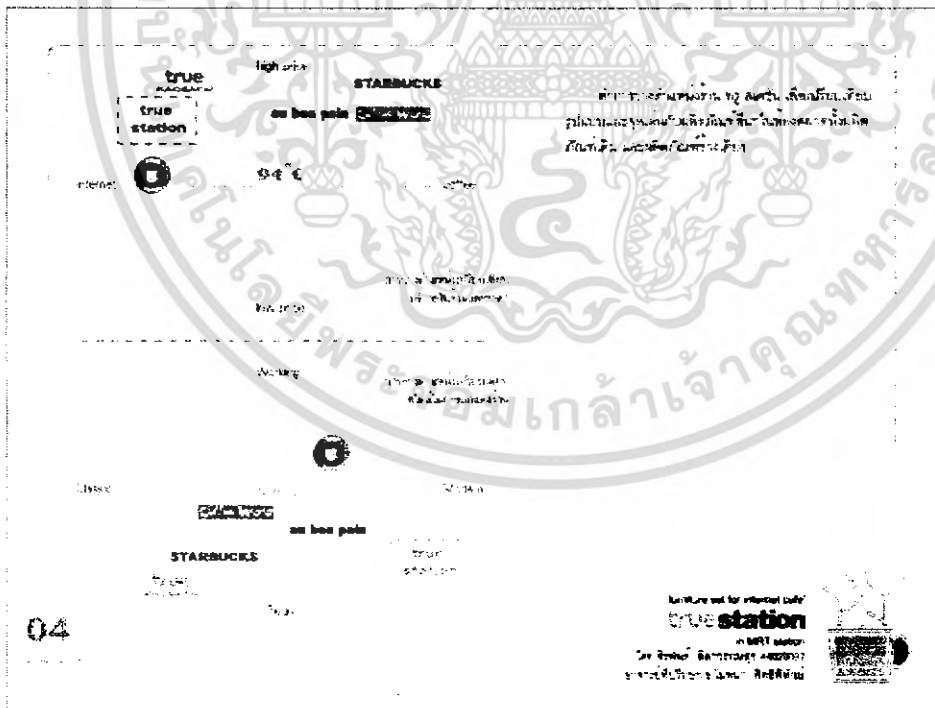


ภาพที่ 3.2 แผนผังที่มาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



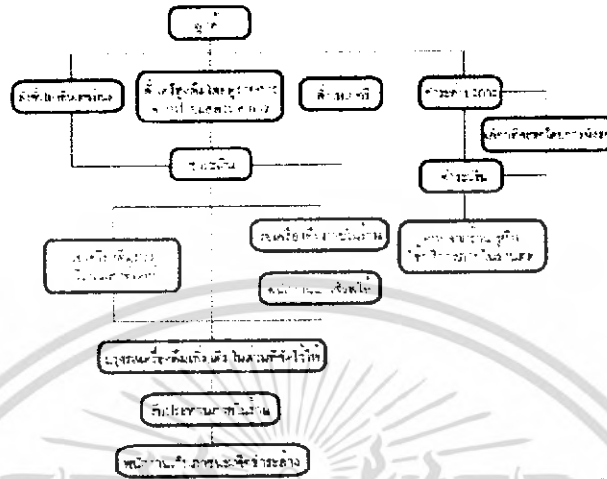
ภาพที่ 3.3 แผนที่แสดงกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 3.4 แผนที่แสดงตำแหน่งของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของลูกค้าในกรณี
สินค้าหรือบริการภายในร้าน ซึ่ง
มีลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน



05

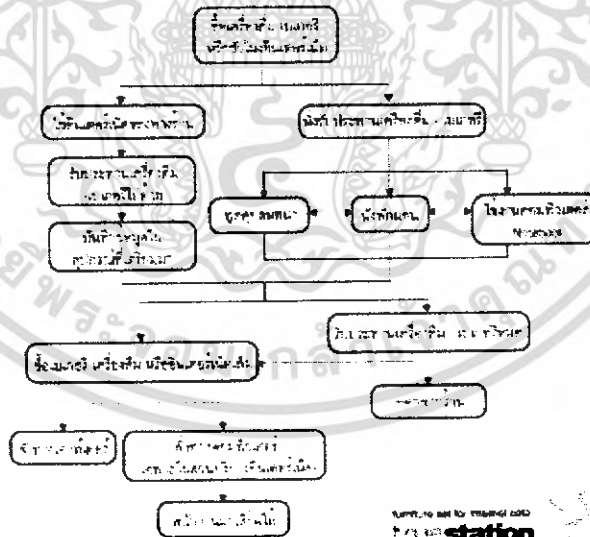
truestation

IN 100% 100%
100% 100% 100% 100%



ภาพที่ 3.5 แผ่นแสดงพฤติกรรมของลูกค้า

พฤติกรรมของลูกค้าในกรณี
ไม่เข้าร้านภายในร้าน ซึ่งจะมี
ลักษณะที่เฉพาะที่ชัดเจน



06

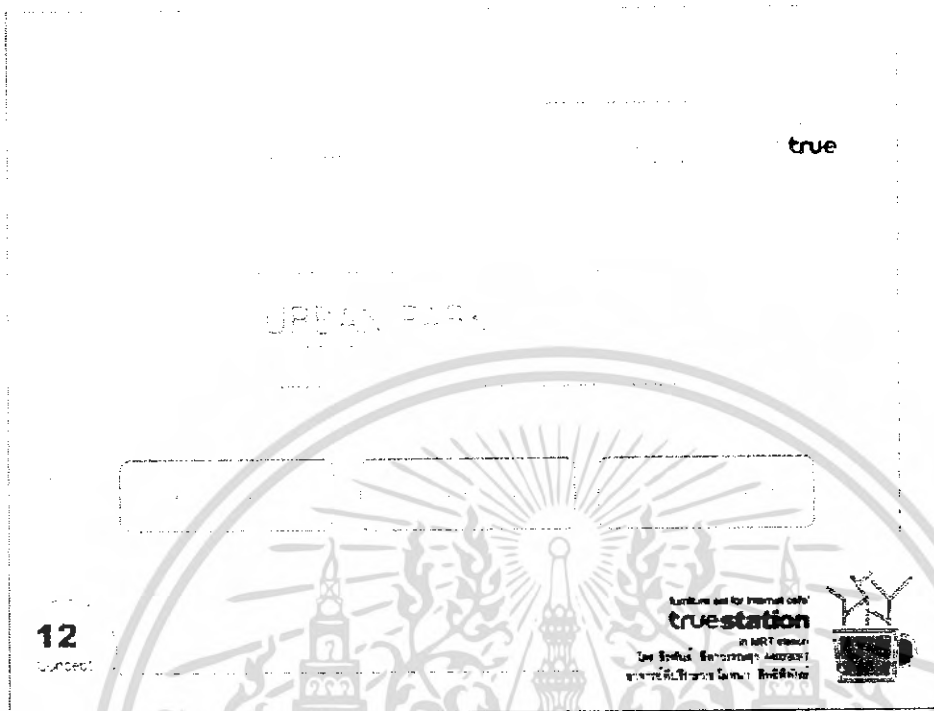
truestation

IN 100% 100%
100% 100% 100% 100%

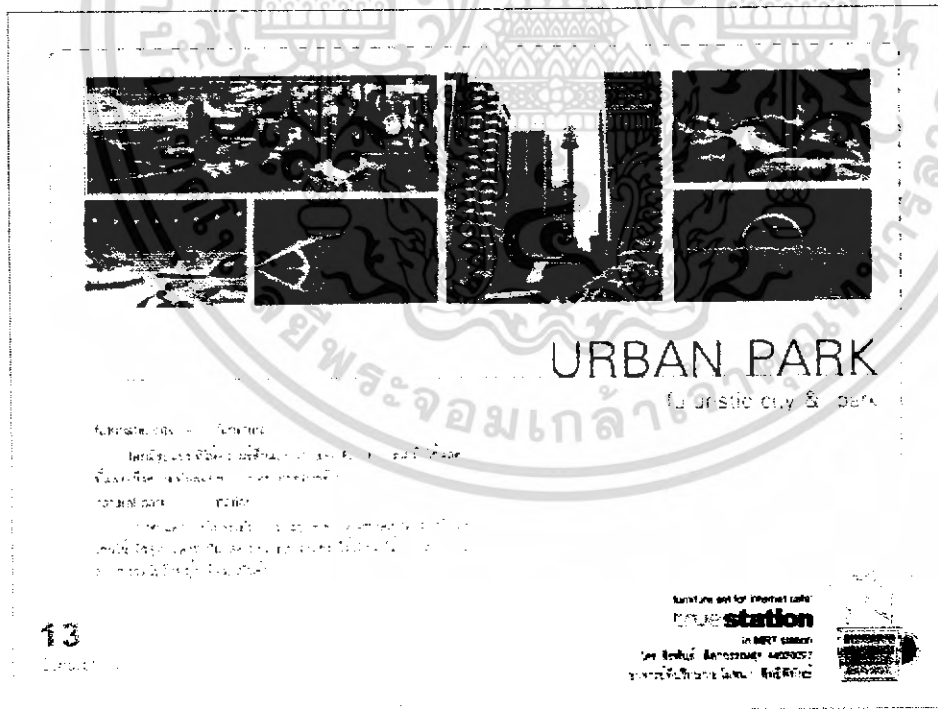


ภาพที่ 3.6 แผ่นแสดงพฤติกรรมของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

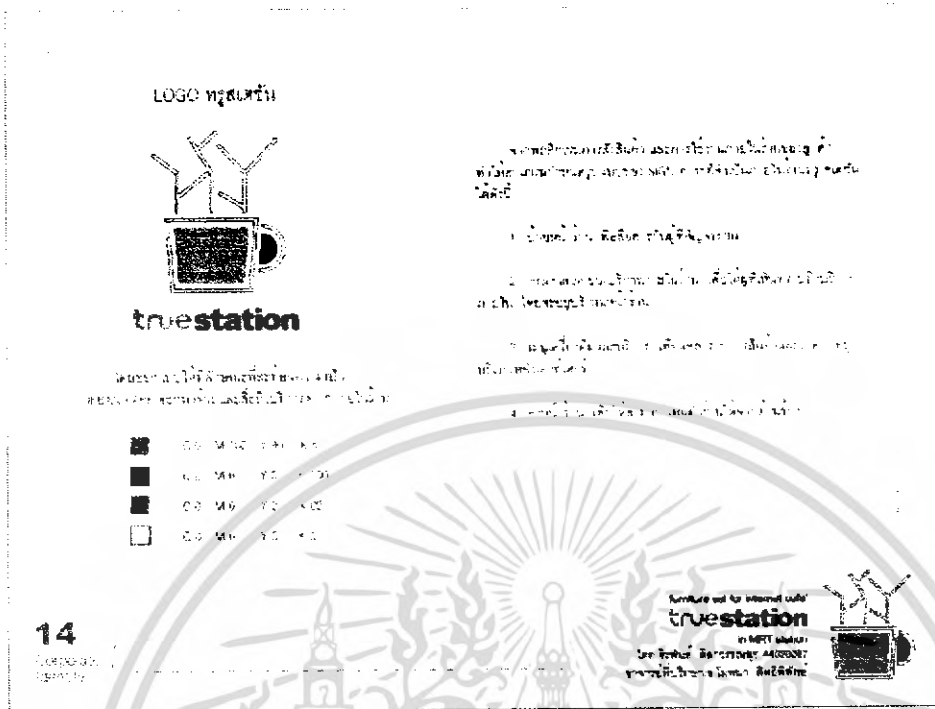


ภาพที่ 3.11 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

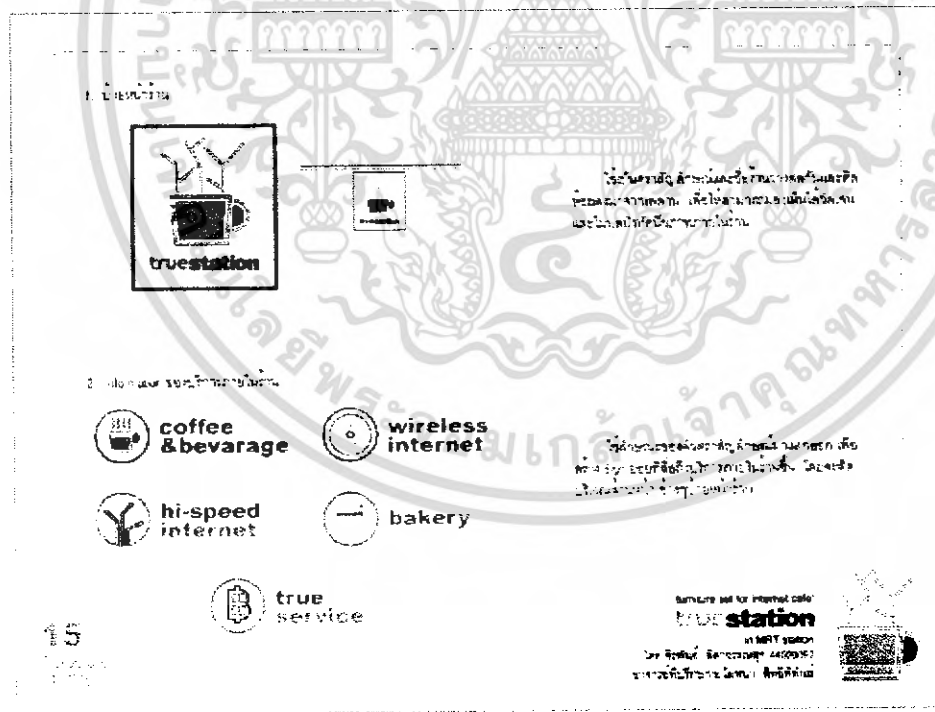


ภาพที่ 3.12 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

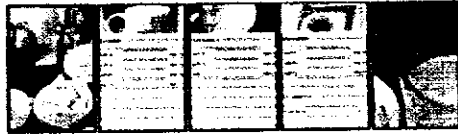


ภาพที่ 3.13 แผ่นแสดงการออกแบบในส่วนตราสัญลักษณ์ของร้าน



ภาพที่ 3.14 แผ่นแสดงการออกแบบในส่วนของSIGNต่างๆภายในร้าน

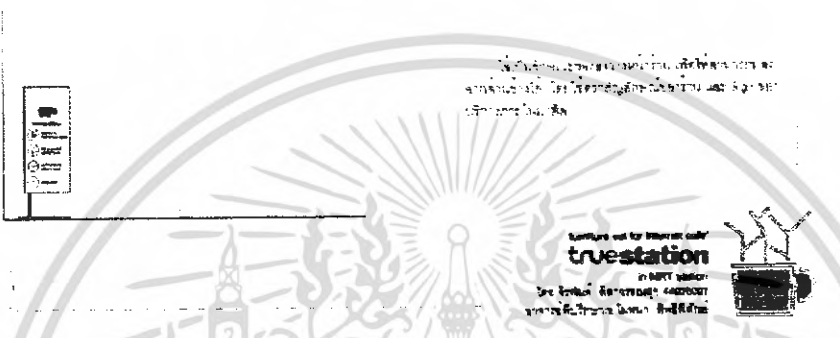
3. แอปพลิเคชันและป้าย



แอปพลิเคชันและป้ายประชาสัมพันธ์
 สำหรับ สถานี และศูนย์บริการลูกค้า และระบบ
 ระบบข้อมูล สถานี โดยให้บริการแก่ผู้โดยสาร

16

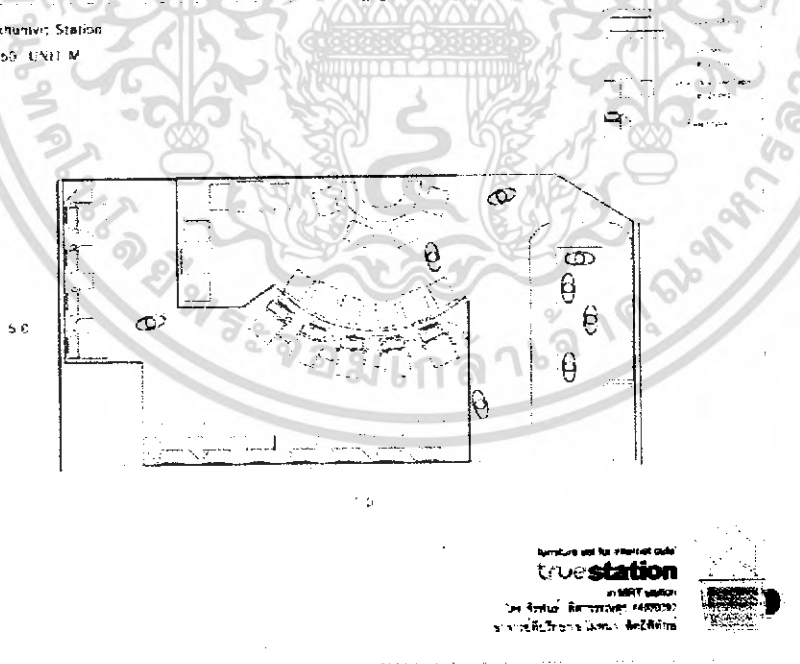
16
 Concept
 design



ภาพที่ 3.15 แผ่นแสดงการออกแบบในส่วนของSIGNต่างๆภายในร้าน

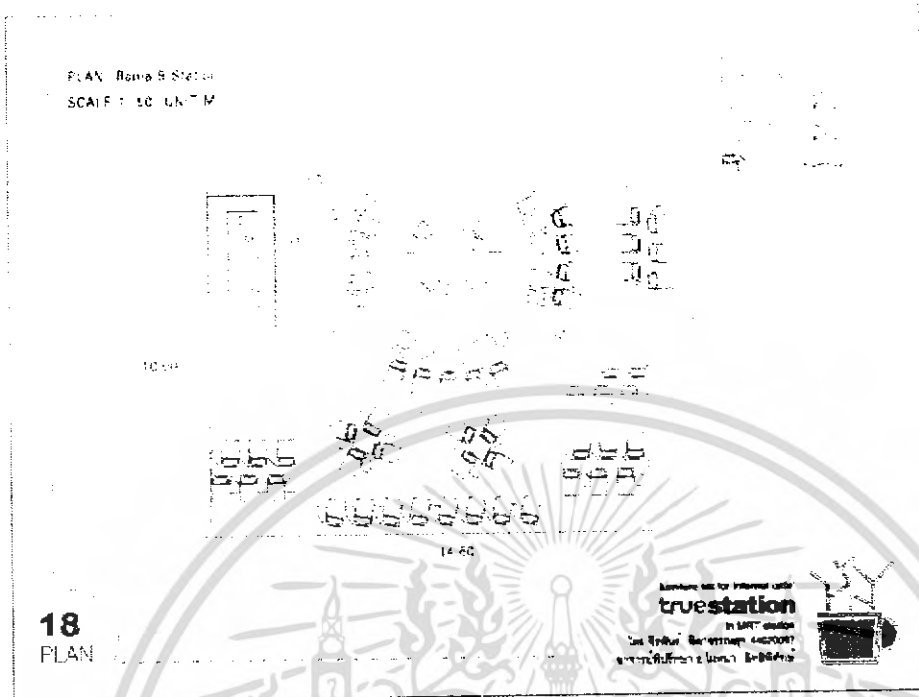
PLAN Suranvithi Station
 SCALE 1:50 UNIT M

17
 PLAN

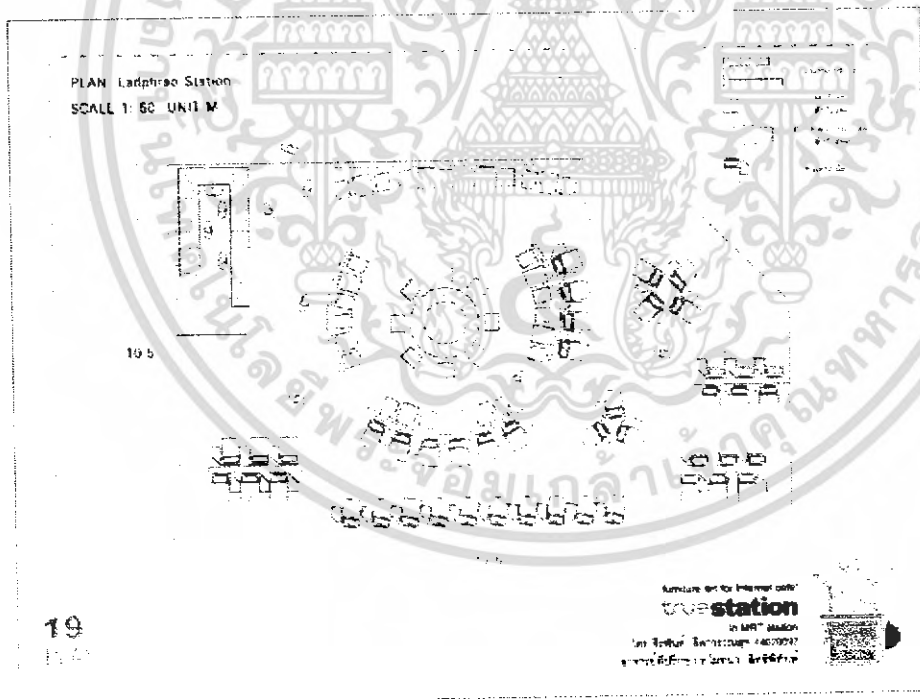


ภาพที่ 3.16 แผ่นแสดงการจัดวางผังร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 164
 ใดๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

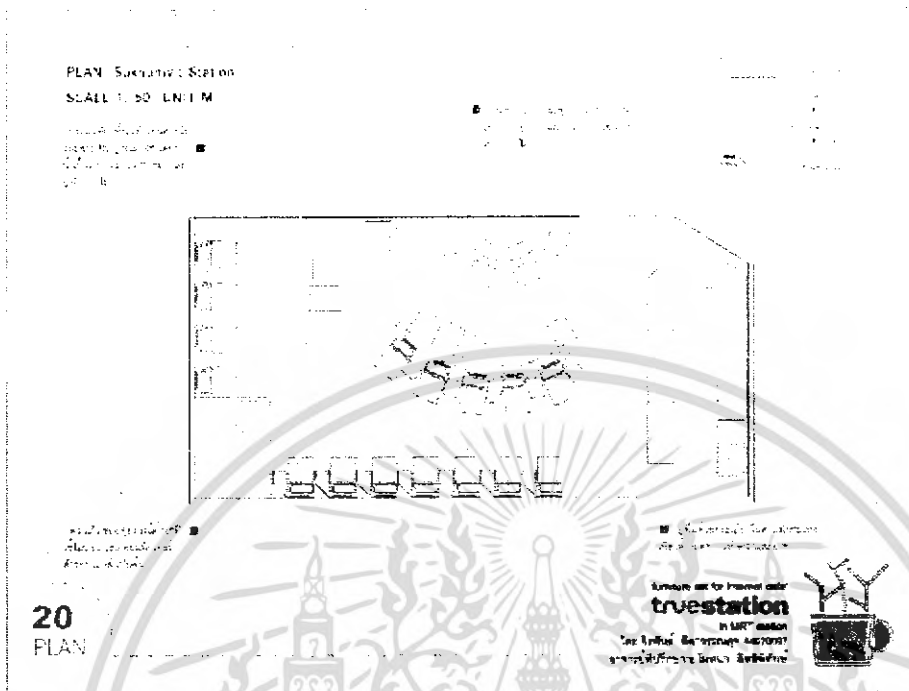


ภาพที่ 3.17 แผนแสดงการจัดวางผังร้าน

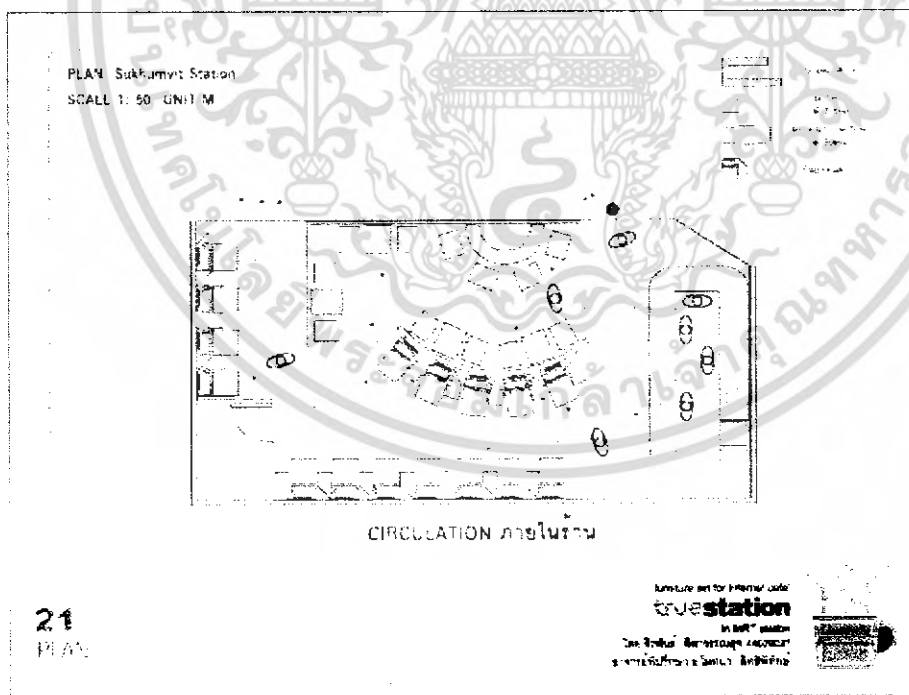


ภาพที่ 3.18 แผนแสดงการจัดวางผังร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 165
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.19 แผนผังรายละเอียดผังร้าน



ภาพที่ 3.20 แผนผังการสัญจรภายในร้าน



ภาพที่ 3.23 แผ่นแสดงการออกแบบในแนวทางที่ 1



ภาพที่ 3.24 แผ่นแสดงแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26

ภาพที่ 3.25

Signature set for Internet copy
truestation
IN MP7 station
Set Serial: 4402007
Set Model: 4402007



ภาพที่ 3.25 แผ่นแสดงการออกแบบในแนวทางที่ 2

27

ภาพที่ 3.26

Signature set for Internet copy
truestation
IN MP7 station
Set Serial: 4402007
Set Model: 4402007



ภาพที่ 3.26 แผ่นแสดงการออกแบบในแนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีใช้สารประกอบ	จำนวนครั้ง	4	5	6	7	8	9	10	11
ใช้สารประกอบใน...	2	1	2	1	1	2	1	1	1
การนำสารประกอบ...	1	1	1	1	1	1	1	1	1
การประกอบ...	2	1	2	1	2	1	2	1	2
การนำสารประกอบ...	2	1	2	1	2	1	2	1	2
การนำสารประกอบ...	2	1	2	1	2	1	2	1	2
รวม	10	24	24	17	21	21	24	26	26

28

Evaluation

Service center for Internet cafe
truestation
 In NECT station
 โทร. 02-253-8111 ต่อ 44020017
 อีเมล: truestation@nect.ac.th



ภาพที่ 3.27 แผ่นแสดงการวิเคราะห์เลือกแบบเพื่อนำไปพัฒนาต่อ

29

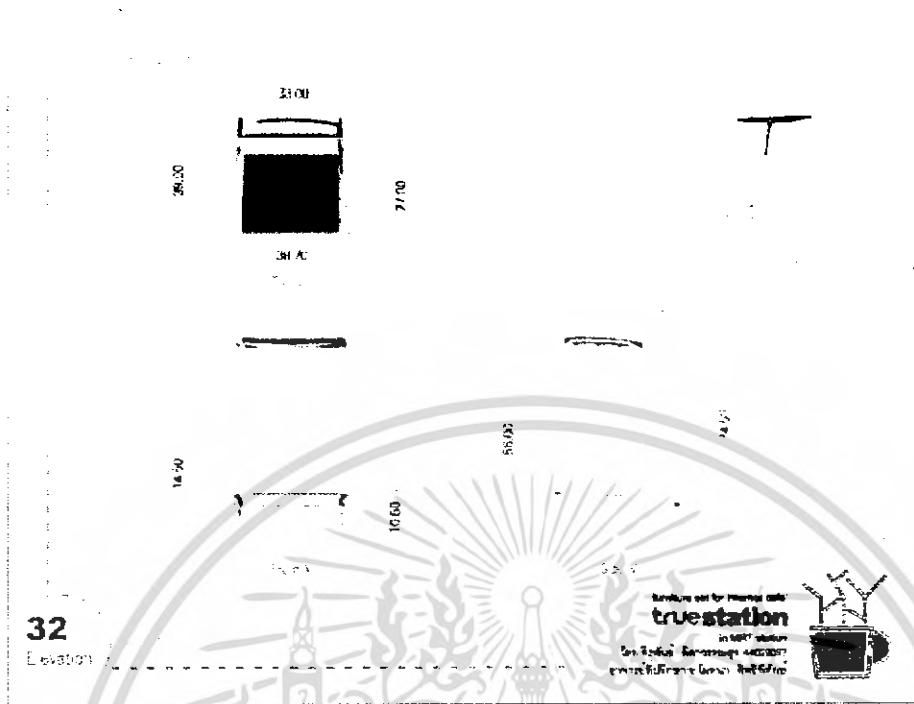
Evaluation

Service center for Internet cafe
truestation
 In NECT station
 โทร. 02-253-8111 ต่อ 44020017
 อีเมล: truestation@nect.ac.th

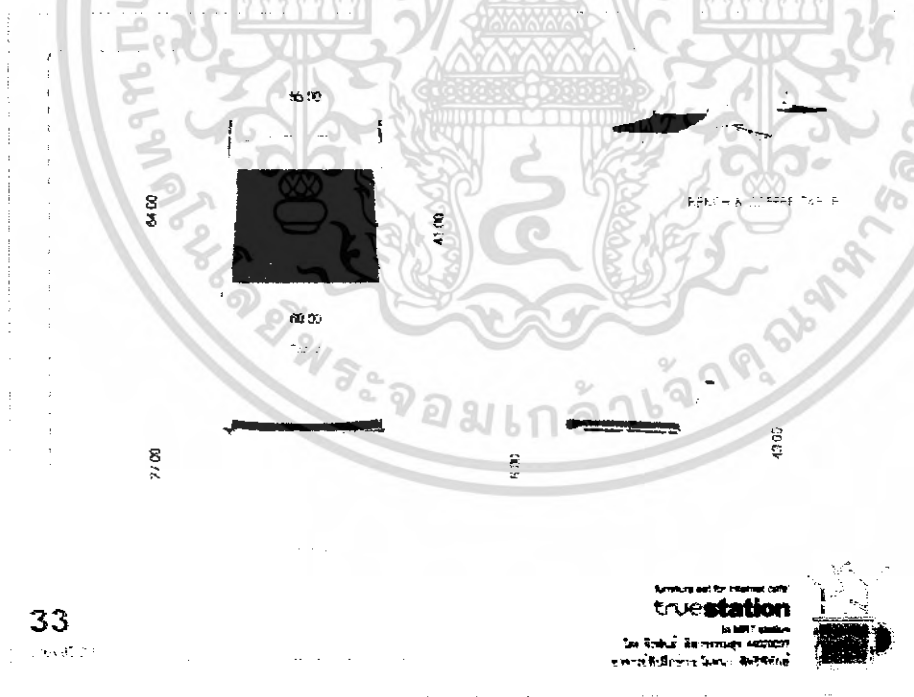


ภาพที่ 3.28 แผ่นแสดงแบบที่พัฒนาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 170 ใดๆ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.31 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน



ภาพที่ 3.32 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 172 คำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34

01/09/2021



ภาพที่ 3.33 แผนผังแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน

35

01/09/2021



ภาพที่ 3.34 แผนผังแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชุดโต๊ะเก้าอี้พร้อมโต๊ะในบริเวณโรงรถ

38
interior

Furniture set for internal cafe
truestation
in MRT station
Set 3-ชั้นใต้ดิน สถานี MRT 4423197
ขนาดผลิตภัณฑ์ (กว้าง x ลึก) 160x160cm



ภาพที่ 3.37 แผ่นแสดงรูปทัศนียภาพภายในร้าน



ชุดโต๊ะเก้าอี้พร้อมโต๊ะในบริเวณโรงรถ ฝั่งด้านอื่น

39
interior

Furniture set for internal cafe
truestation
in MRT station
Set 3-ชั้นใต้ดิน สถานี MRT 4423197
ขนาดผลิตภัณฑ์ (กว้าง x ลึก) 160x160cm



ภาพที่ 3.38 แผ่นแสดงรูปทัศนียภาพภายในร้าน

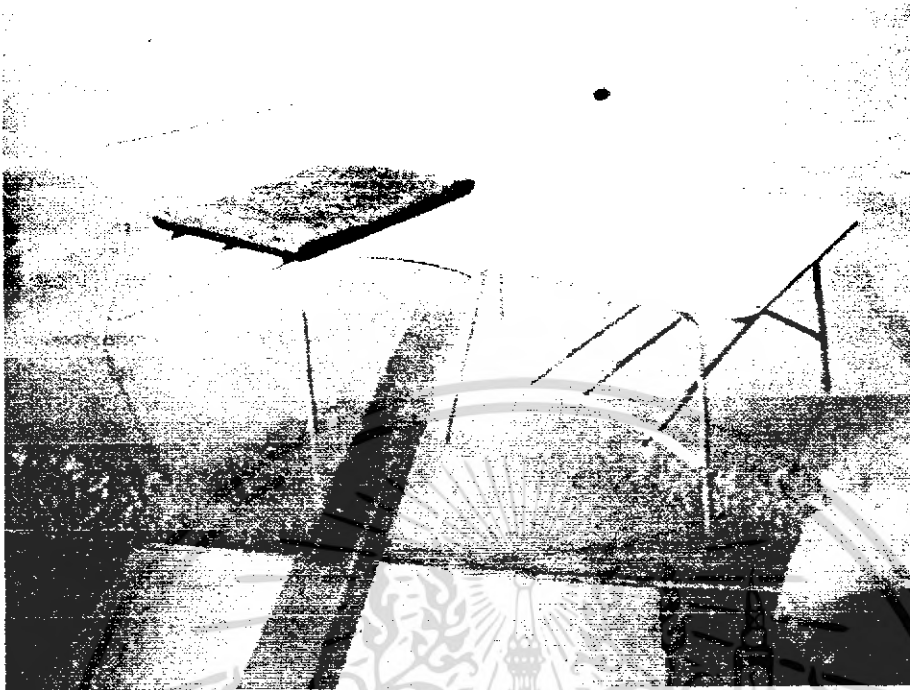
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 175 ถ้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



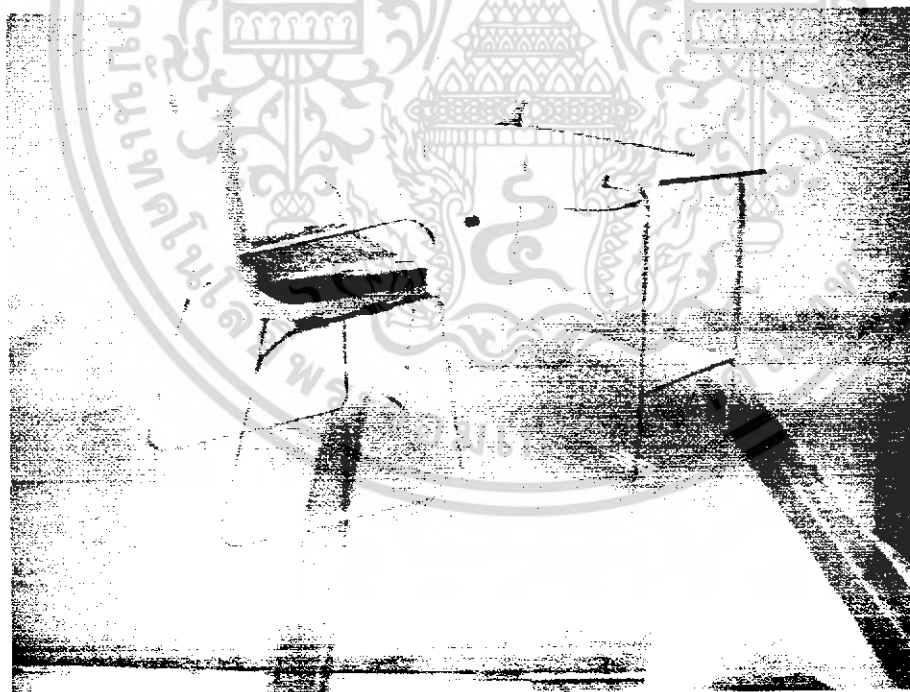
ภาพที่ 3.39 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน

ภาพที่ 3.40 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 176 คำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.41 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน



ภาพที่ 3.42 แผ่นแสดงหุ่นจำลองของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน

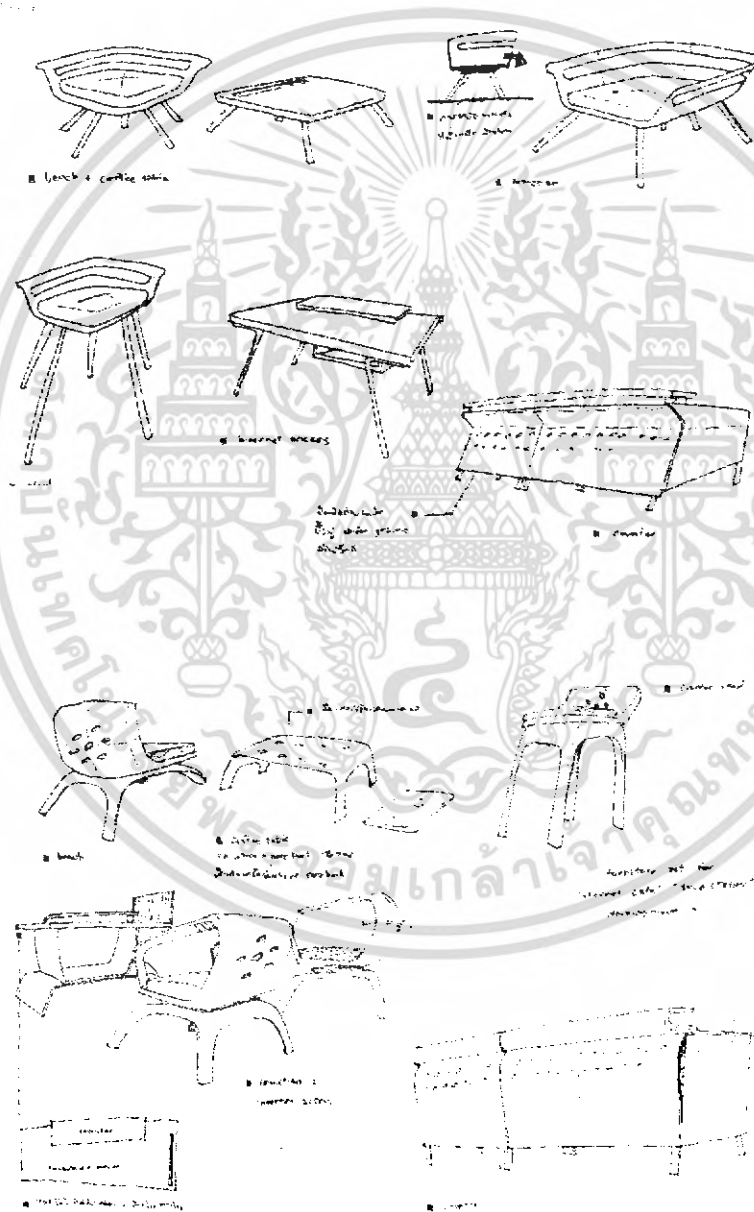
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 177
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

1. ขาดการนำเสนอระบบไฟ และระบบที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ต่างๆ เช่น ระบบท่อน้ำรวมไปถึงระบบความปลอดภัย
2. สัดส่วนสีขาวในร้านมีมากเกินไป ทำให้ร้านดูไม่สามารถดึงดูดสายตาของผู้พบเห็นหรือลูกค้า ซึ่งปรับปรุงได้หลายทาง เช่น ส่วนของเคาท์เตอร์ควรที่จะมีสีสันหรือมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามเทศกาล หรือส่วนของผนังควรจะมีการสร้างเรื่องราวต่างๆ เช่น ใช้เป็นกราฟฟิกรูปสวนต่างๆ
3. สัดส่วนของพื้นที่ให้บริการ อินเทอร์เน็ตไร้สายมีปริมาณที่น้อยเกินไป
4. การจัดกลุ่มของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน
5. การจัดแสดงอุปกรณ์ที่ขายร่วมกับสินค้าอื่นภายในร้าน
6. เฟอร์นิเจอร์ยังไม่สอดคล้องกับแนวความคิดที่ตั้งไว้
7. เก้าอี้สำหรับใช้อินเทอร์เน็ต ควรที่จะตอบรับกับการพักผ่อนได้มากกว่านี้
8. ระบบเอกลักษณ์ร่วม Corporate Identity ยังไม่แสดงความเป็นร้านหรู สดชื่น

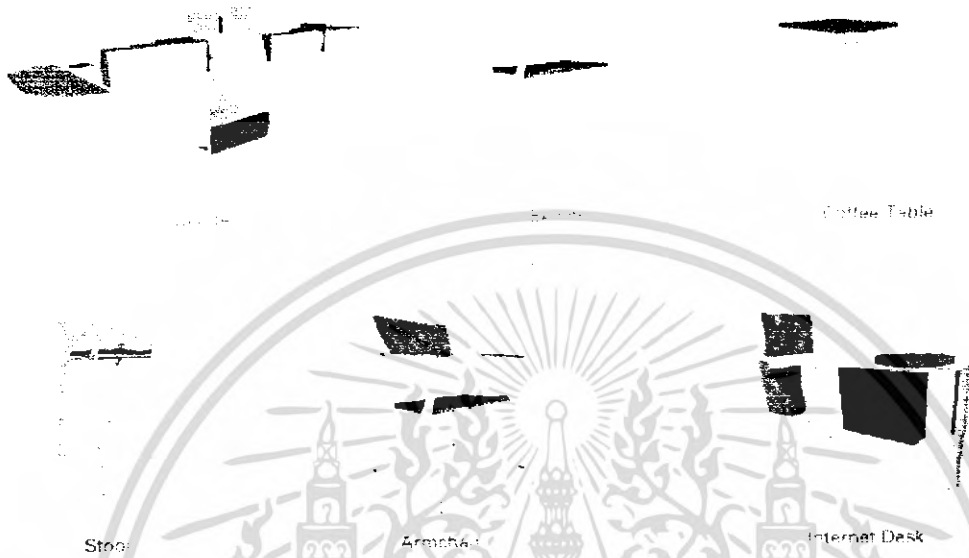
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ

จากข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง จึงได้นำการทบทวนรายละเอียดในส่วนต่างๆใหม่ ทั้งในส่วนของกราฟฟิก เฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งภายใน โดยเฉพาะในส่วนของเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน ซึ่งได้เริ่มทำการออกแบบใหม่เพิ่มเติมขึ้นมา โดยใช้แนวทางที่ 2 หรือโครงสร้าง ซึ่งมีลักษณะดังนี้

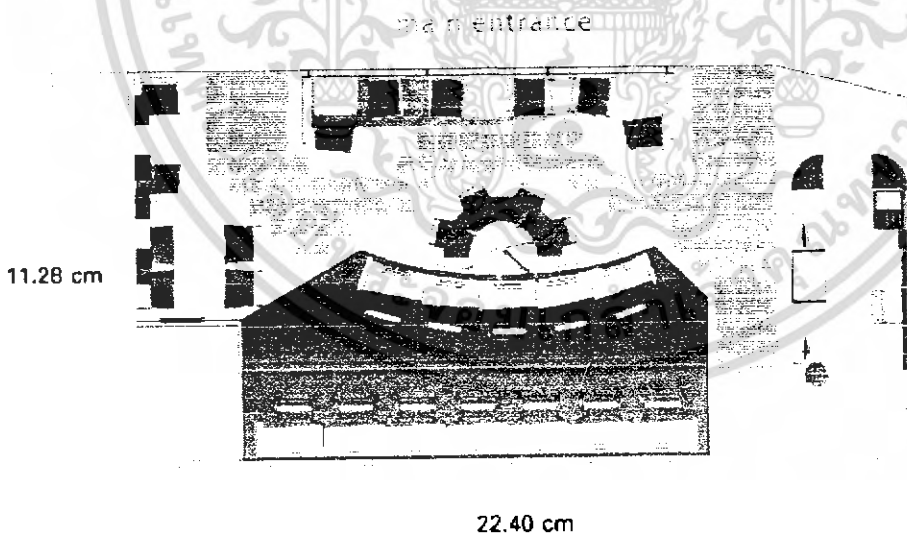


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น 179
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และได้ทำการพัฒนาแบบเพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน การผลิต และความงาม โดยได้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ออกมา ดังนี้



และได้ทำการปรับในส่วนของการจัดผังร้านให้มีการแบ่งสัดส่วนที่ชัดเจนขึ้น ในส่วนของที่นั่งให้บริการไม่นาน จะจัดวางในส่วนกลางร้านสลับกับส่วนของที่นั่งให้บริการนาน ซึ่งจะได้รูปแบบดังนี้



และภายในร้านจะมีการตกแต่งภายในด้วยองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Landmark ของบ้าน ซึ่งจะอยู่ตรงกลางบ้าน
เพื่อเป็นพื้นที่จอดรถลูกค้าและผู้โดยสารหน้าไป - มา

ตำรากลางบ้าน จะเป็นลักษณะบ้านรวม
และจะรูปให้เป็นรูปใบไม้ เพื่อให้เกิดเงา
ในลักษณะการบังแดดต้นไม้ใหญ่



Display สำหรับลิฟต์และอุปกรณ์ต่างๆภายในบ้าน
โดยใช้ลักษณะการจัดวางทำให้เกิดความน่าสนใจ

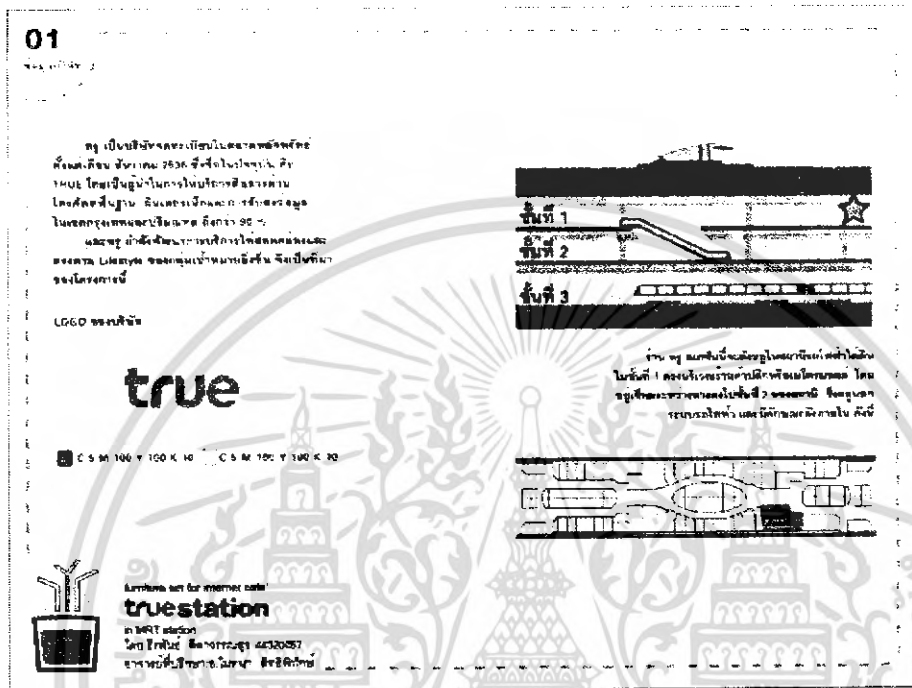
สวนยกพื้นภายในบ้าน บริเวณชั้นเลอริ้นค
เพื่อใช้เดินสายไฟมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์
โดยใช้ไม้เทียมหรือหินมาปูเป็นสวนภูมิทัศน์



กระเบื้องหินเทียมที่จัดภายในบ้าน
ซึ่งใช้เป็นชั้นรองพื้นของภาชนะดินเผา

และจากการปรับรายละเอียดของงานดังที่กล่าวมาข้างต้น จะช่วยให้บ้านดู สดชื่นนี้มีความโดดเด่น
สะดุดตาสามารถดึงดูดและสร้างภาพลักษณ์ให้กับผู้ที่สัญจรผ่านหรือลูกค้าได้เป็นอย่างดี

4.1 แผ่นนำเสนองาน



ภาพที่ 4.1 แผ่นแสดงที่มาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 182
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการภายในร้าน true station
รูปแบบการให้บริการภายในร้านจะประกอบไปด้วยบริการต่างๆ ดังนี้

- บริการด้านเครื่องพิมพ์ และเบเกอรี่
- บริการอินเทอร์เน็ตโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ของร้าน
- บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาของลูกค้าที่นำมาเอง
- บริการรับส่งเอกสารบริการอื่นๆ ของร้าน



กลุ่มเป้าหมาย
จากการสำรวจผู้ใช้บริการรถไฟใต้ดินเพื่อหากิจกรรมแก้เบื่อพักชงโครงการ โดยໃນแบบสอบถาม พบว่า

1. กลุ่มเป้าหมายหลัก
กลุ่มวัยรุ่น อายุ 18 - 22 ปี
กลุ่มวัยทำงานตอนต้น อายุ 22 - 30 ปี

2. รายได้ของกลุ่มเป้าหมาย
รายได้ต่อเดือนของกลุ่มเป้าหมาย จะอยู่ที่ต่ำกว่า 7000 บาท/เดือน จนถึง 12000 บาท/เดือน
3. จำนวนผู้ที่เดินทางมาด้วยกัน
โดยมักจะเป็นการเดินทาง 1-2 คนเป็นส่วนใหญ่



Service set for internet cafe
true station
in MRT station
120 ซอยสุขุมวิท 44/20/207
ตึกแถวสีฟ้าเลข 44/20/207 สุขุมวิท

ภาพที่ 4.2 แผนแสดงกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

ทำการรวมส่วนหน้าร้าน true station เพื่อเป็นพื้นที่รับลูกค้าและจุดนัดพบกับลูกค้า ซึ่งจำเป็นต้องมีพื้นที่จอดรถและพื้นที่ให้บริการ



การรวมส่วนหน้าร้านเป็นพื้นที่ให้บริการลูกค้าและทำการวางตำแหน่งเบิกร้านโดยเชื่อมโยงกับการขนส่ง



Service set for internet cafe
true station
in MRT station
120 ซอยสุขุมวิท 44/20/207
ตึกแถวสีฟ้าเลข 44/20/207 สุขุมวิท

STARBUCKS
in line path

ภาพที่ 4.3 แผนแสดงการวางตำแหน่งของร้านในโครงการ

true

URBAN PARK



Luminaire set for internet cafe
truestation
in MRT station
เลขที่โทร: 02-070941 402057
สาขาตั้งที่: วิทยุผไทสภา, สีลมตัด

ภาพที่ 4.4 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

05



Luminaire set for internet cafe
truestation
in MRT station
เลขที่โทร: 02-070941 402057
สาขาตั้งที่: วิทยุผไทสภา, สีลมตัด

ภาพที่ 4.5 แผ่นแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก184
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

06

Corporate Identity

1. LOGO ทรูสเตชัน

จากคู่มือการปฏิบัติงาน แผนกร้านภายใน
ร้านของลูกค้า เพื่อให้สามารถส่งมอบรูปแบบของ SIGN
ต่างๆที่จำเป็นภายในร้านทรูสเตชัน ได้ดังนี้

1. LOGO ร้าน
2. ป้ายชื่อร้าน เพื่อติดเข้ากับตู้ที่ส่งมอบมาไปรษณีย์
3. Information ของบริการภายในร้าน เพื่อให้ผู้ใช้
ที่เห็นตามสื่อบริการมีภายในร้าน
4. เมนูเครื่องดื่มและบริการ เพื่อแสดงรายการ
สินค้าและบริการ
5. ป้ายชื่อ ภายในร้าน



- ☐ CM MY YO KS
- CM MB YG K100
- CM MB YG K60
- CM MB YG K0

โดยขอแบบใหม่มีลักษณะที่สะท้อนความเป็น
UKBAN PARK ออกมาพร้อมกับการภายในร้าน
ที่เป็นอินเทอร์เน็ท คาเฟ่



Signature set for internet cafe
truestation

in MRT station
100 Pichayit Road Bangkok 10330057
สาขาที่ปิ่นเกล้า โทร 02-812-1111

ภาพที่ 4.6 แผ่นแสดงตราสัญลักษณ์ของร้าน

07

Corporate Identity

2. ป้ายชื่อร้าน



truestation

ใช้ตัวโลโกและชื่อร้านความสูงตามที่กำหนด
เพื่อให้สามารถมองเห็นชื่อร้านได้ชัดเจน และโดดเด่น

3. Information

- ☉ coffee & beverage
- ☉ hi-speed internet
- ☉ wireless internet
- ☉ true service

ออกแบบโดยให้ลักษณะเป็นตัวอักษร ออกถึงบริการ
ภายในร้านเพื่อให้รับทราบทั่วโลโก้ร้าน
และใช้สีแดง - ดำเช่นเดียวกัน



Signature set for internet cafe
truestation

in MRT station
100 Pichayit Road Bangkok 10330057
สาขาที่ปิ่นเกล้า โทร 02-812-1111

ภาพที่ 4.7 แผ่นแสดงสัญลักษณ์ต่างๆภายในร้าน

08

Corporate
Identity

4. เมนูเครื่องดื่มและบริการ



รูปแบบของป้ายเมนูเครื่องดื่มและบริการ
โดยมีส่วนแสดงสินค้าไปมาจับคู่กันง่าย

5. Graphic ภายในร้าน



ตกแต่งภายใน 60% โดยใช้รูปแบบของภาพที่มี
ภาพจับคู่ในรูปโมเสกชิ้นหนึ่ง ผสมกับชิ้นอื่น
รองรับกัน เพื่อสร้างความรู้สึกแปลกใหม่ในการ
มองเห็นเวลาเข้ามาที่ร้านดูสินค้า นอกจากนี้
ยังสามารถเปลี่ยนสีภาพที่ติดไว้ได้สะดวกและ
ส่งดูกลางได้อีกด้วย

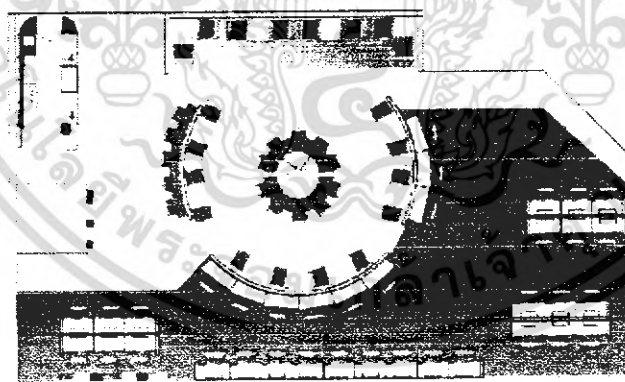


Furniture set for internet cafe
truestation
in MRT station
100 Pracha Uthit Rd. 4422007
กรุงเทพฯ ประเทศไทย โทร. 02-111-1111

ภาพที่ 4.8 แผนแสดงสัญลักษณ์ต่างๆภายในร้าน

09

PLAN
Floor plan

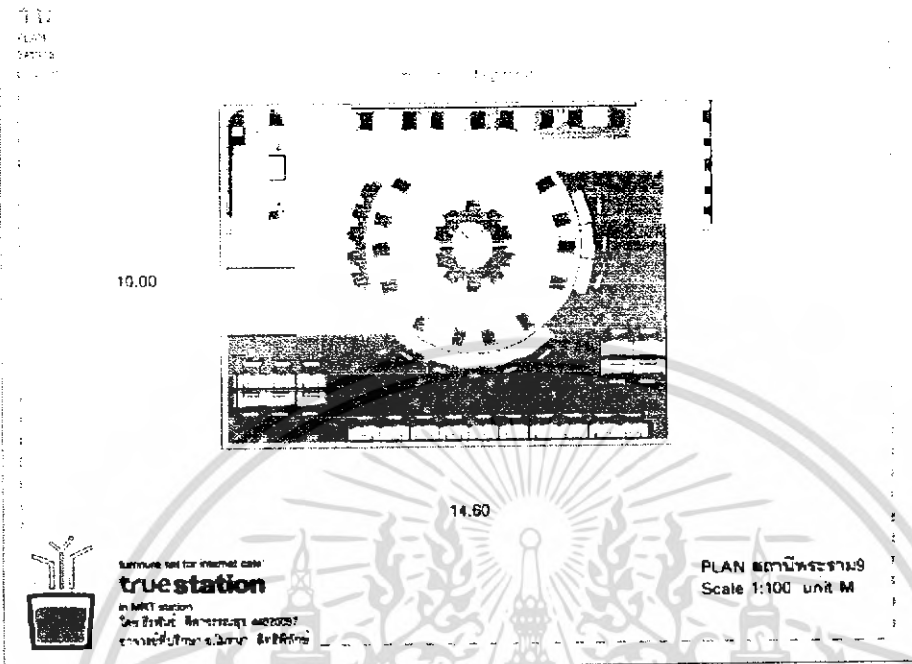


Furniture set for internet cafe
truestation
in MRT station
100 Pracha Uthit Rd. 4422007
กรุงเทพฯ ประเทศไทย โทร. 02-111-1111

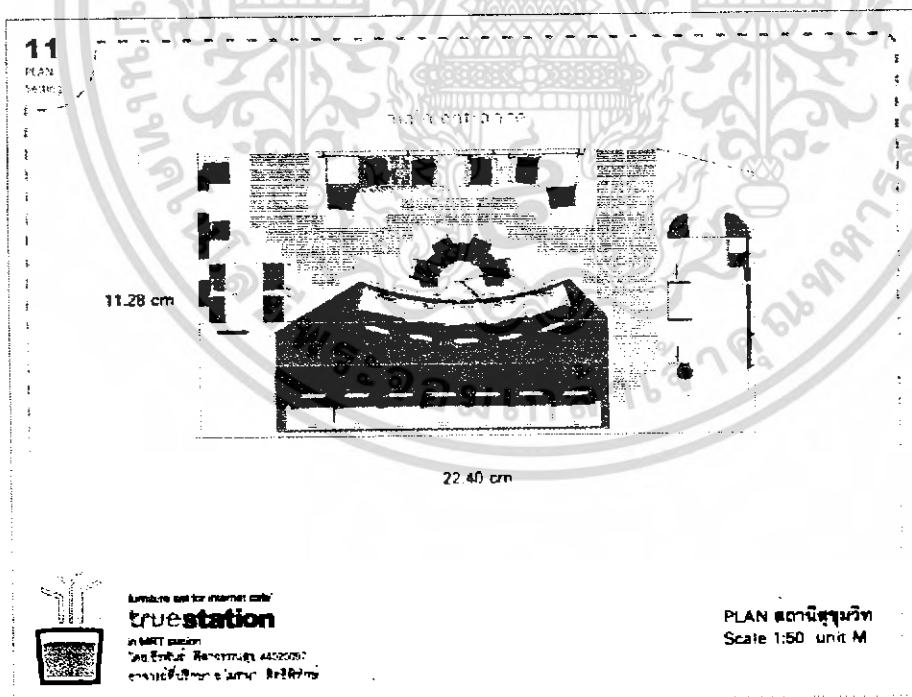
PLAN สถานีลาดพร้าว
Scale 1:100 unit M

ภาพที่ 4.9 แผนแสดงการจัดผังร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 186
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

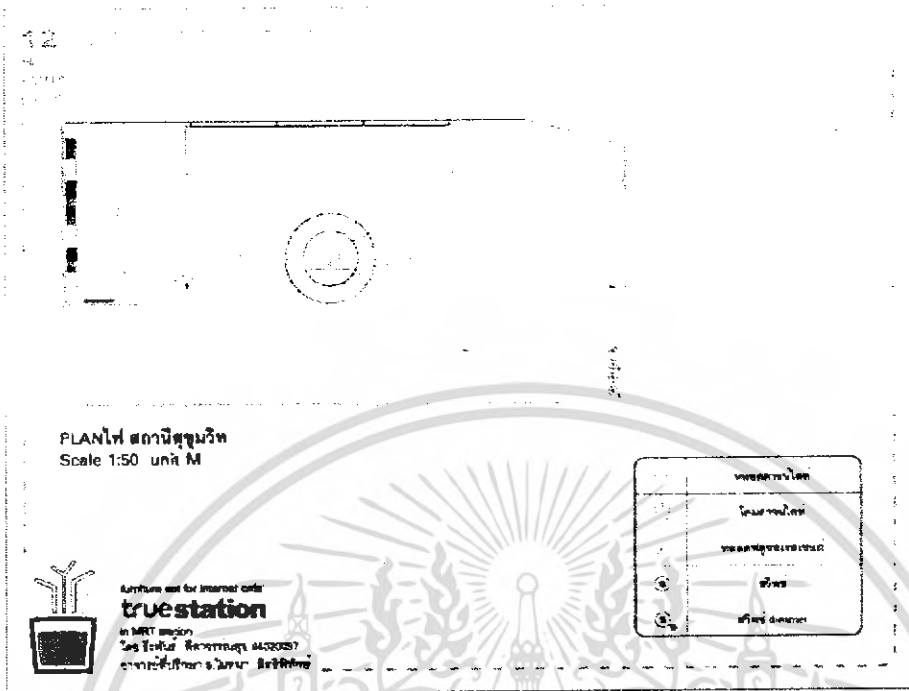


ภาพที่ 4.10 แผนแสดงการจัดผังร้าน



ภาพที่ 4.11 แผนแสดงการจัดผังร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.12 แผ่นแสดงการจัดผังร้าน

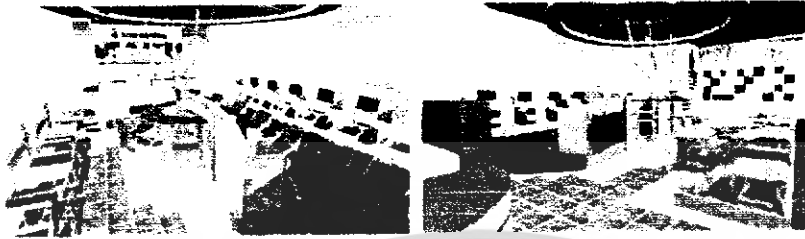


ภาพที่ 4.13 แผ่นแสดงทัศนียภาพร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 188
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14

Perspective



Exclusive net for internet cafe
true station
in MRT station
โทร: 02-256-8111 โทรสาร: 02-256-8111
สาขา: 100 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ

รูปทัศนียภาพภายในร้าน
แสดงรายละเอียดส่วนต่างๆภายใน

ภาพที่ 4.14 แผ่นแสดงทัศนียภาพภายในร้าน

16

Perspective

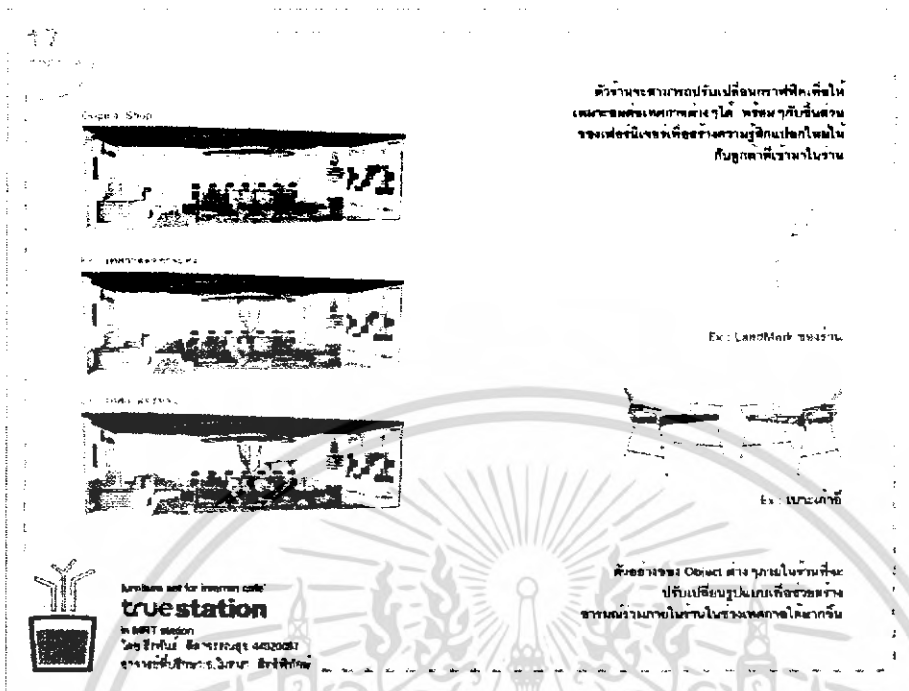


Exclusive net for internet cafe
true station
in MRT station
โทร: 02-256-8111 โทรสาร: 02-256-8111
สาขา: 100 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ

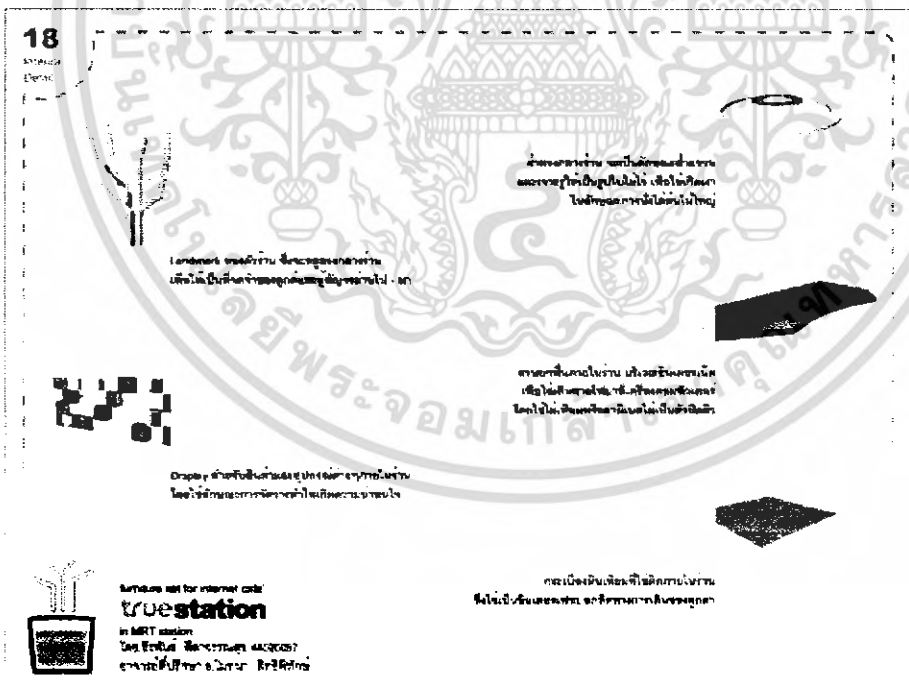
รูปทัศนียภาพภายในร้าน
แสดงรายละเอียดส่วนต่างๆภายใน

ภาพที่ 4.15 แผ่นแสดงทัศนียภาพภายในร้าน

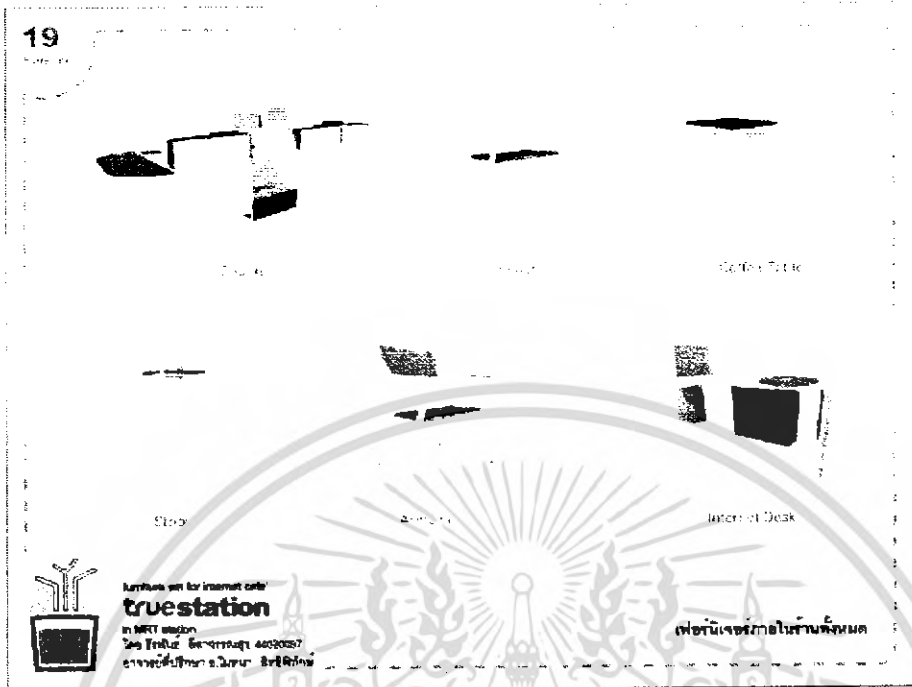
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



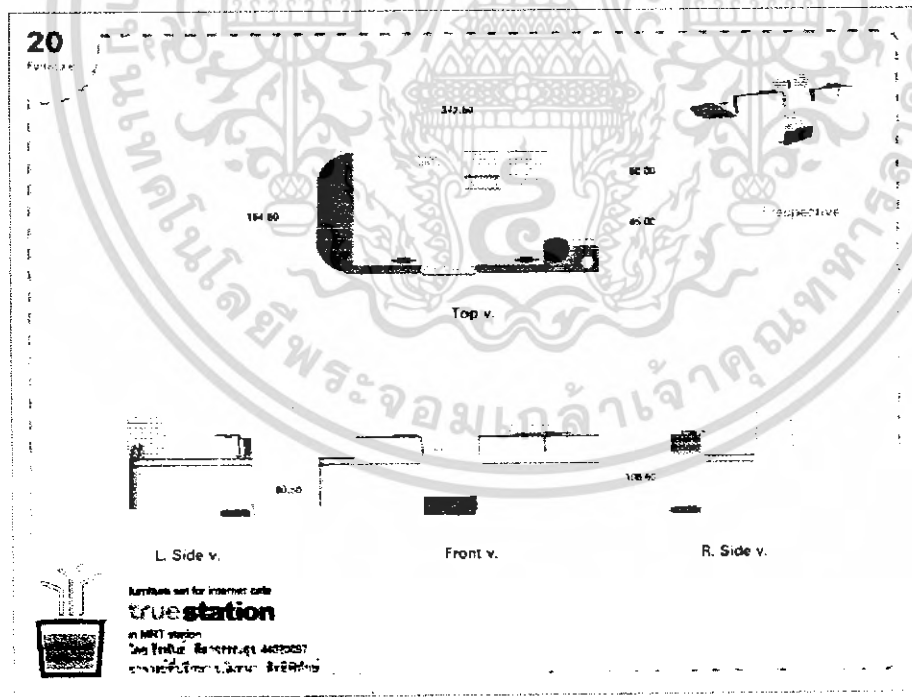
ภาพที่ 4.16 แผนแสดงบรรยากาศร้านในช่วงเทศกาล



ภาพที่ 4.17 แผนแสดงองค์ประกอบของการตกแต่งภายใน

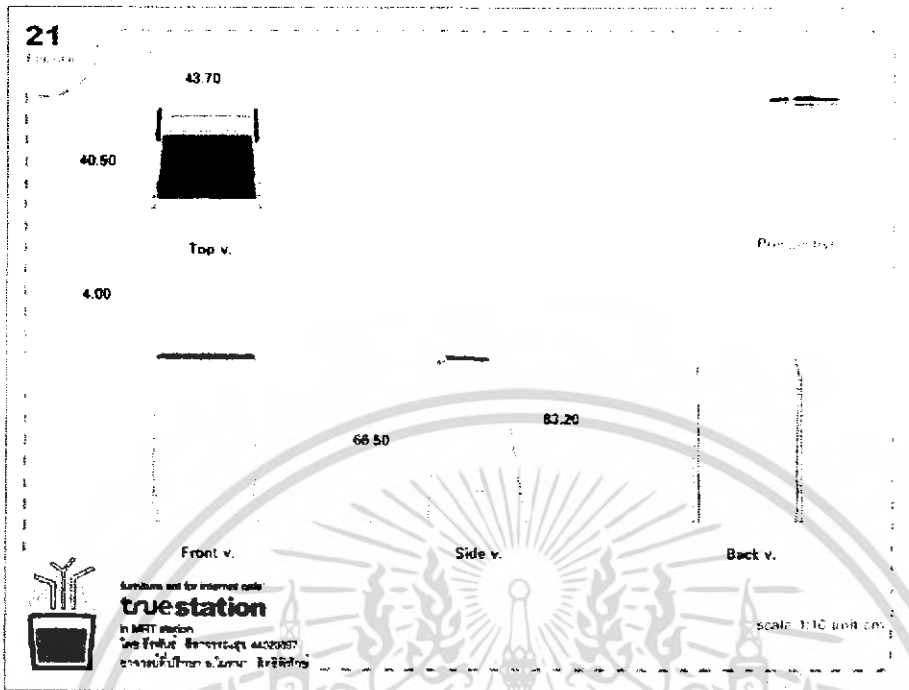


ภาพที่ 4.18 แผนแสดงเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน

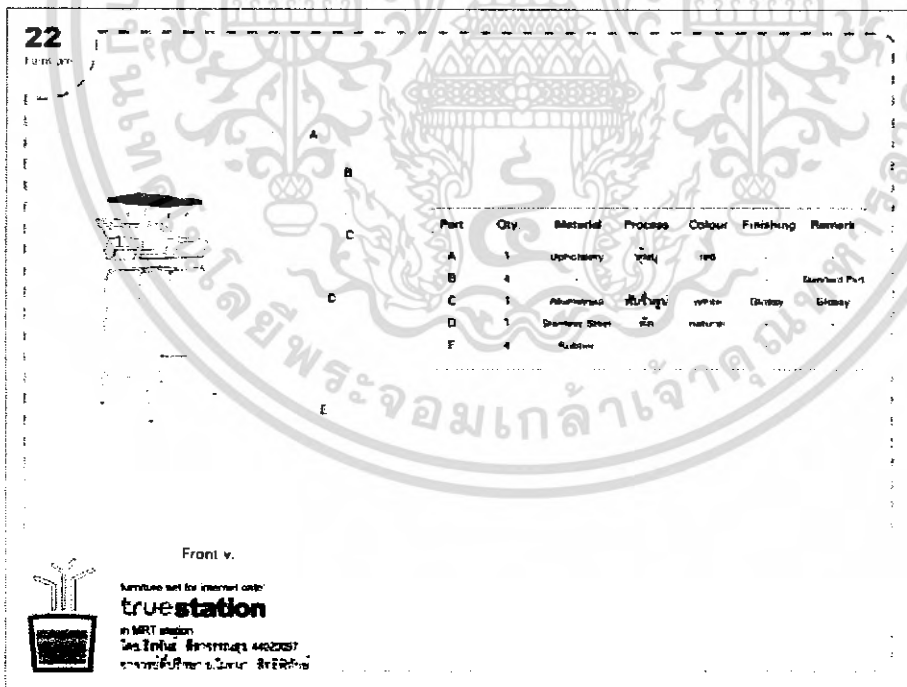


ภาพที่ 4.19 แผนแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน

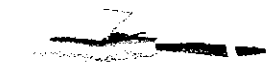
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.20 แผนแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน



ภาพที่ 4.21 แผนแสดงรูป ASSEMBLY



คอมพิวเตอร์ Notebook เพื่อช่วยป้องกันความเสียหายต่อเครื่องหรือชนหนักได้ และช่วยให้สามารถใช้งานโดยสะดวกขึ้นเนื่องจากความสูงที่เพิ่มขึ้น

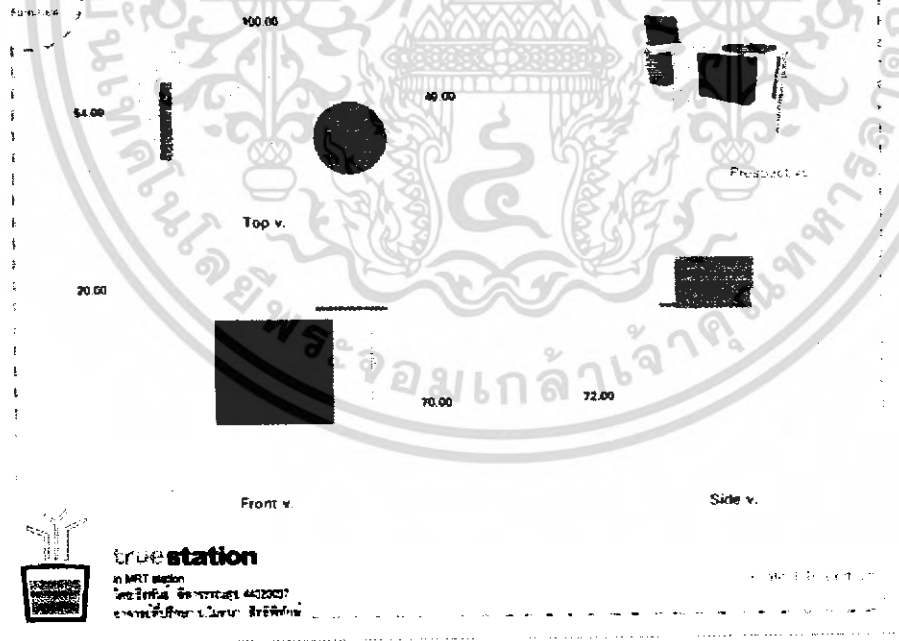
คานวาง Notebook เพื่อช่วยป้องกันความเสียหายต่อเครื่องหรือชนหนักได้ และช่วยให้สามารถใช้งานโดยสะดวกขึ้นเนื่องจากความสูงที่เพิ่มขึ้น



Furniture set for Internet cafe
truestation

ที่ MRT สถานี
จตุจักร โทร ๐๒-๖๖๖-๔๕๖๖๖๖
สาขาจตุจักร โทร ๐๒-๖๖๖-๕๖๖๕๖๕

ภาพที่ 4.26 แผ่นแสดงการใช้งาน



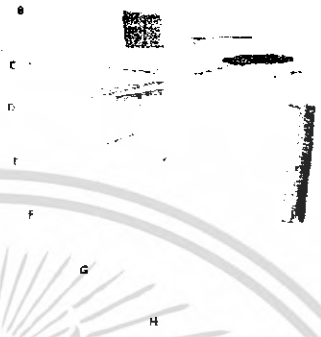
ภาพที่ 4.27 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก195
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29

Part

Part	Qty.	Material	Process	Colour	Finishing	Remark
A	1	MDF 18mm	Injection	white		
B	1	Acrylic	Injection	white		
C	1	MDF 18mm	Injection	white		
D	1	MDF 18mm	Injection	red		
E	1	Aluminium	SPU	grey	Glossy	
F	1	Rubber		black		
G	1	Aluminium	SPU	silver	Glossy	
H	1	Aluminium	Extrude	silver	Glossy	
I	1	Aluminium	Extrude	silver	Glossy	



truestation

In MRT station
 โทร 02-010-8888 หรือ 44322087
 สาขาอยู่ที่ปทุมธานี โทร 02-8188100

ภาพที่ 4.28 แผ่นแสดงรูป ASSEMBLY

30

Part



ชิ้นประกอบไปใช้ที่งานเครื่องสำอางค์

จากลักษณะผิวโครงสร้างของโต๊ะที่เป็นทึบใช้ทำขาโต๊ะ
 ทำให้อาคารต่อบนของขาโต๊ะดูดีและปรับสีได้หลากหลาย
 และมีน้ำหนักเบา จึงมีการใช้งานเป็นโต๊ะ TOP โต๊ะโต๊ะ



การใช้งานบนโต๊ะ

จากลักษณะผิวโครงสร้างของโต๊ะที่เป็นทึบใช้ทำ
 ขาโต๊ะ ทำให้อาคารต่อบนของขาโต๊ะดูดี
 และมีน้ำหนักเบา จึงมีการใช้งานเป็นโต๊ะ
 TOP โต๊ะโต๊ะ



การใช้งานบนโต๊ะ

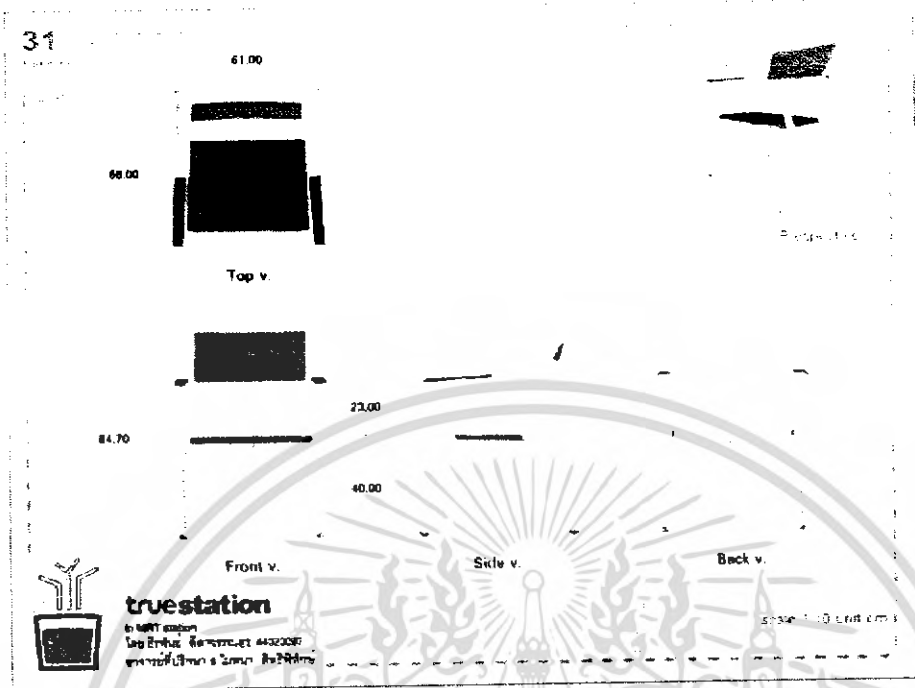


truestation

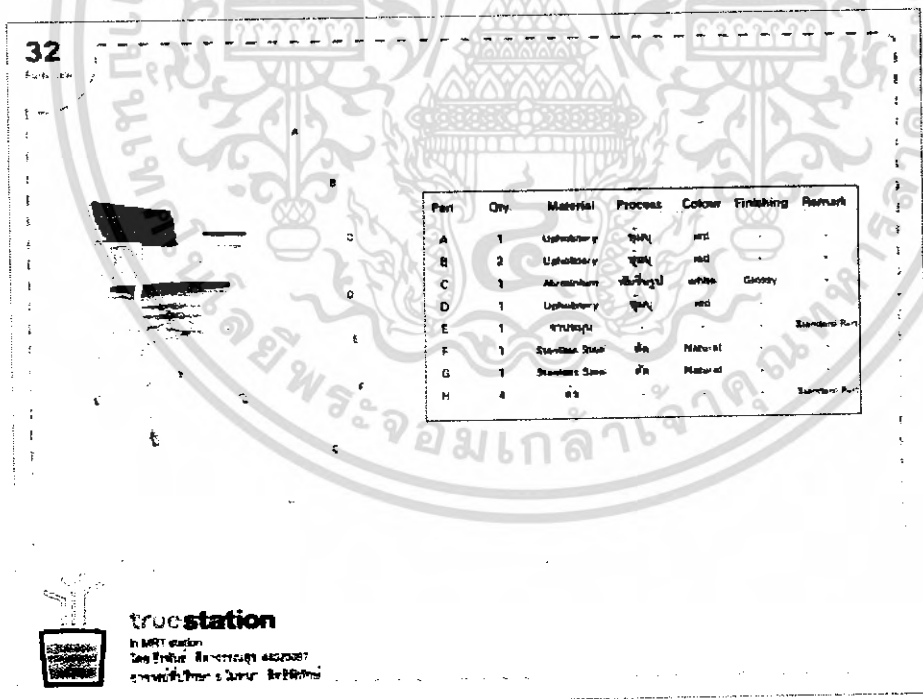
In MRT station
 โทร 02-010-8888 หรือ 44322087
 สาขาอยู่ที่ปทุมธานี โทร 02-8188100

ภาพที่ 4.29 แผ่นแสดงการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา¹⁹⁶
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

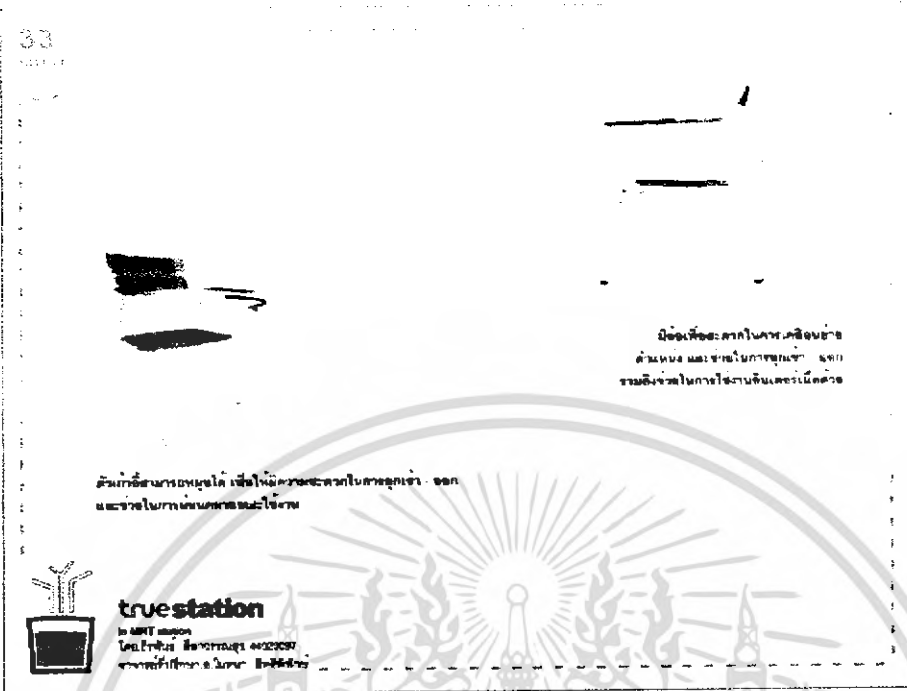


ภาพที่ 4.30 แผ่นแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน



ภาพที่ 4.31 แผ่นแสดงรูป ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก1971
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



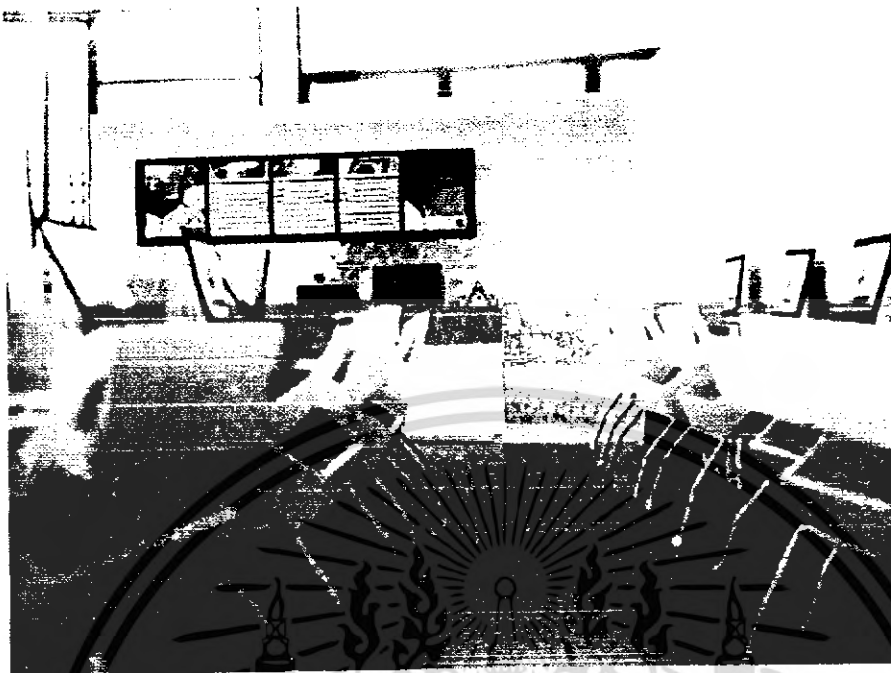
ภาพที่ 4.32 แผ่นแสดงการใช้งาน

4.2 ภาพถ่ายภาพจริงและหุ่นจำลอง

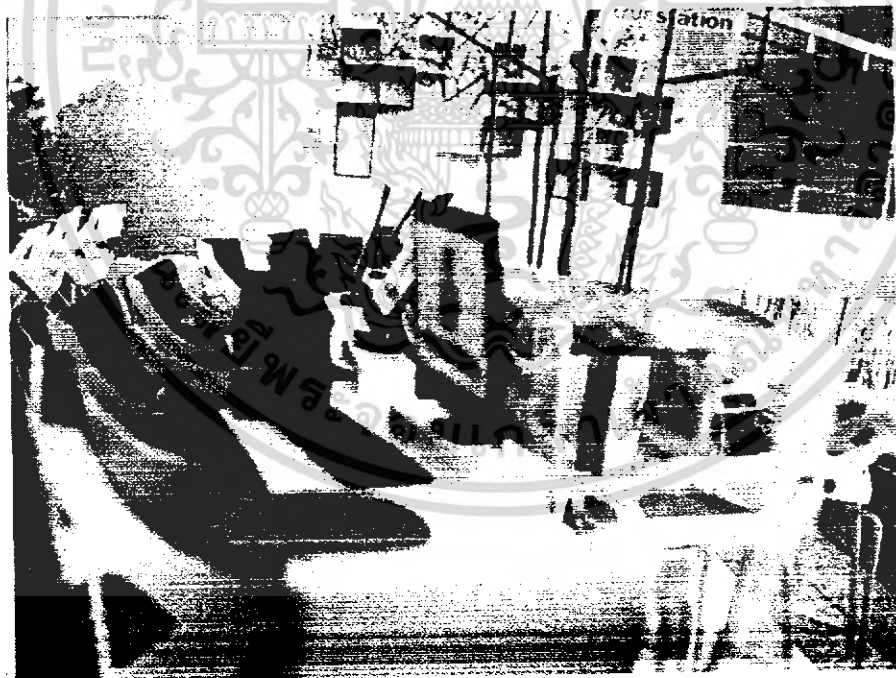


ภาพที่ 4.33 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 198
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

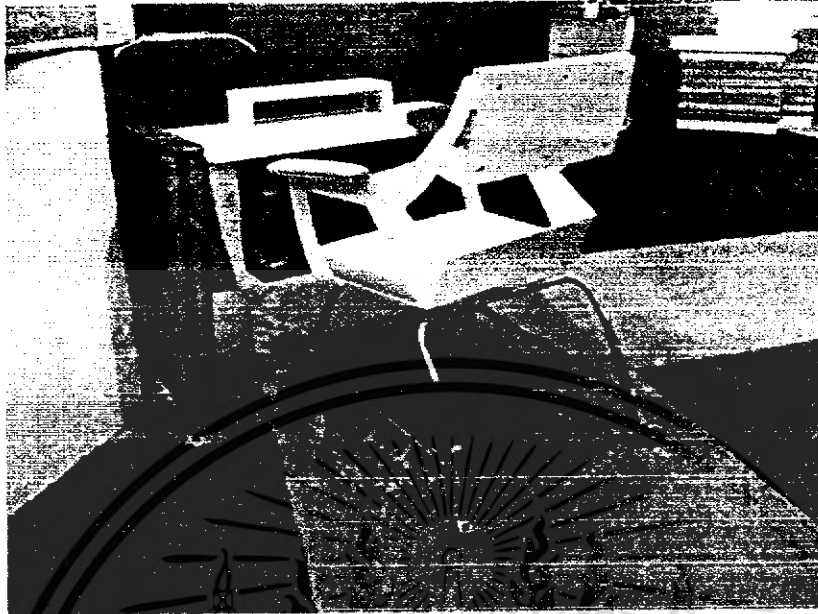


ภาพที่ 4.36 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10



ภาพที่ 4.37 ภาพถ่ายหุ่นจำลองมาตราส่วน 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น 200
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.38 ภาพถ่ายหุ่นจำลองต้นแบบ



ภาพที่ 4.39 ภาพถ่ายหุ่นจำลองต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านก2011
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- หนังสือพิมพ์ ประชาชาติธุรกิจ, ฉบับที่ 3694
หนังสือพิมพ์ ผู้จัดการรายสัปดาห์, ฉบับวันที่ 18 มีนาคม 2548
ข้อบังคับการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2547
ราชกิจจานุเบกษา, กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 ออกตามความในพระราชบัญญัติว่าด้วยการจัดหา
อสังหาริมทรัพย์ เพื่อกิจการขนส่งมวลชน พ.ศ. 2540, เล่ม 116 ตอนที่ 102ก
นิตยสาร IDESIGN, ฉบับ เดือนสิงหาคม 2004, หน้า 64-67
นิตยสาร IDESIGN, ฉบับ เดือนกรกฎาคม 2005, หน้า 28
ภาสกรณ์ เอี่ยมใจดี. โครงการเสนอแนะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน คาเฟ่ดีไอโอวี วิทยาลัยนิพนธ์
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขา ศิลปอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.2544
สิริพงษ์ สุขพงษ์. โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับแฟรนไชส์ ร้านเอ็ยะแซพลัส วิทยาลัยนิพนธ์
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขา ศิลปอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.2547
Panejo Julius. Human Dimension & Interior Space, Guptaill Publication The Architecture
Press LTD.1979
Crane Dixon. Office Space, Architecture Design And Technology Press. 1991

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามผู้ใช้บริการโดยสารพัดไฟฟ้าใต้ดิน

แบบสอบถามนี้จัดทำเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในร้าน อินเทอร์เน็ต คาเฟ่ของทรู ในสถานีรถไฟใต้ดิน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ใช้

1. เพศ

- () ชาย () หญิง

2. อายุ

- () ต่ำกว่า 18 ปี () 18 - 22 ปี
() 22-30 ปี () 30-40 ปี
() 40-50 ปี () 50 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ

- () นักเรียน - นักศึกษา () พนักงานบริษัท
() ข้าราชการ () กิจการส่วนตัว
() อื่นๆ โปรดระบุ

4. รายได้ต่อเดือน

- () ต่ำกว่า 7,000 () 7,000 - 12,000 บาท
() 12,000 - 17,000 บาท () 17,000 - 22,000 บาท
() 22,000 - 30,000 บาท () 30,000 บาทขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการรถไฟ

5. ปริมาณการใช้งานรถไฟ/สปีดาร์

- () ต่ำกว่า 2 ครั้ง () 2-5 ครั้ง
() 5-10 ครั้ง () 10 ครั้งขึ้นไป

6. ช่วงเวลาที่ใช้เดินทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 6.00-8.00น. () 10.00-12.00น.
() 13.00-15.00น. () 15.00-18.00น.
() 18.00-21.00น. () หลัง 21.00 น.

7. จำนวนคนที่เดินทางมาด้วยกัน

- () 1 คน () 2 คน
() 3 - 4คน () 4 คนขึ้นไป

8. สัมภาระที่นำติดตัวมาด้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () กระเป๋าถือ () เป้สะพาย
() กระเป๋าเอกสาร () อื่นๆ ระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต

9. ความถี่ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> มากกว่า 1 ครั้ง/วัน | <input type="checkbox"/> 1-2 วัน/ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3-5 วัน/ครั้ง | <input type="checkbox"/> 5-7 วัน/ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> มากกว่า 7 วัน/ครั้ง | |

10. ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละครั้ง

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 10 นาที | <input type="checkbox"/> 10-30 นาที |
| <input type="checkbox"/> 30-60 นาที | <input type="checkbox"/> 60 นาทีขึ้นไป |

11. วัตถุประสงค์ในการเล่นอินเทอร์เน็ต

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> หาข้อมูลต่างๆ | <input type="checkbox"/> ชำนาญ |
| <input type="checkbox"/> บันทึกลง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ |

12. บรรยากาศที่ท่านชื่นชอบหรือต้องการในขณะที่ใช้งานอินเทอร์เน็ต

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ผ่อนคลาย | <input type="checkbox"/> อบอุ่น เป็นกันเอง |
| <input type="checkbox"/> การทำงาน | <input type="checkbox"/> ทันสมัย |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ | |

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานในร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่

13. ท่านเคยใช้บริการร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่หรือไม่

- | | |
|------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย (ตอบข้อที่ข้อ 15) |
|------------------------------|---|

14. ปัจจัยภายในร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ที่ทำให้ท่านไม่ออกไปใช้บริการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> สกปรก | <input type="checkbox"/> ความรำคาญจากผู้ให้บริการรายอื่น |
| <input type="checkbox"/> เสียงรบกวนภายในร้าน | <input type="checkbox"/> เฟอร์นิเจอร์ที่ให้บริการไม่มีมาตรฐาน |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ | |

15. ปัจจัยในการเลือกร้านอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ที่ท่านต้องการใช้งาน (เรียงตามความสำคัญ)

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> ความเป็นส่วนตัว |
| <input type="checkbox"/> ความสบายในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน |
| <input type="checkbox"/> จำนวนผู้ให้บริการภายในร้านที่น้อย |
| <input type="checkbox"/> จำนวนผู้ให้บริการภายในร้านที่มาก |
| <input type="checkbox"/> การตกแต่งภายในร้าน |
| <input type="checkbox"/> การรองรับการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (notebook) |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

นายธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข

ปีพ.ศ. 2544 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

ปีพ.ศ. 2549 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

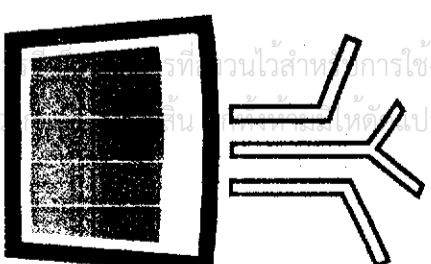


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

furniture set for internet cafe

truesstation

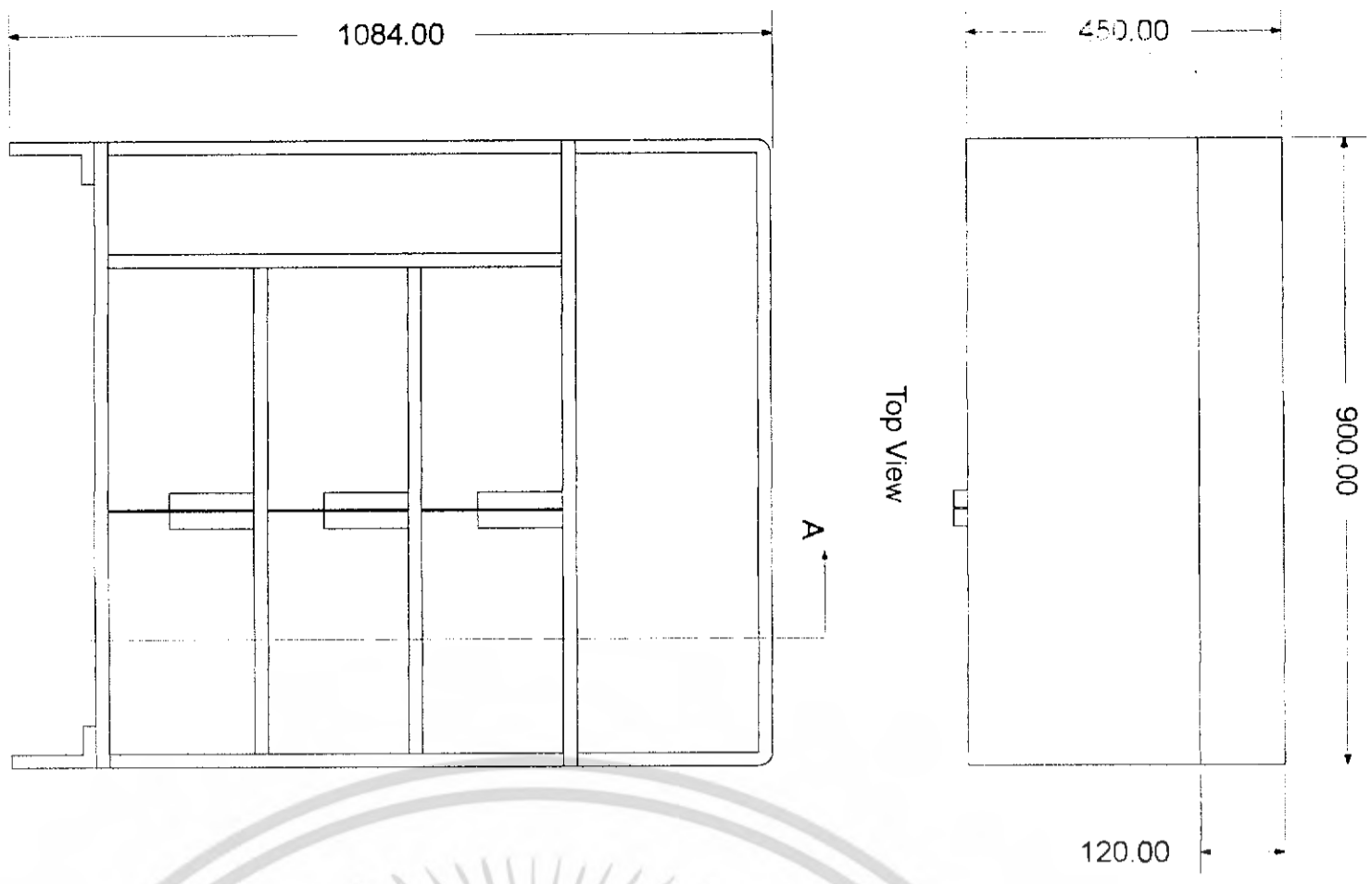


เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแบบ

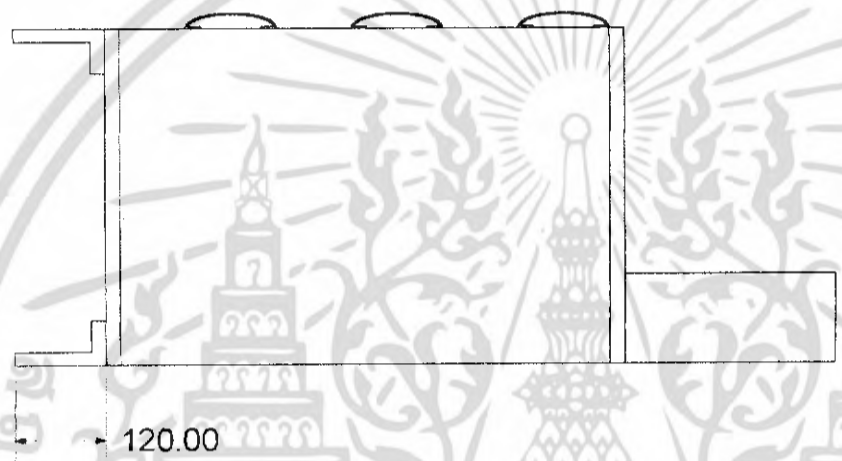
เค้าโครงบริการ	หน้า	หน้า	
Elevation	01	Part A	17
Assembly & Specification	02	Part B	17
Part A	03	Part C	18
Part B	04	Part D	19
Part C	05	Part E	20
Part D	06	Part F	20
Part E	07		
Part F	08	เค้าโครงสีรฟและปรุงรสเครื่องดื่มเพิ่มเติม	
Part G	08	Elevation	21
เค้าโครงปรุงเครื่องดื่ม		Assembly & Specification	22
Elevation	09	Part A	23
Assembly & Specification	10	Part C	24
Part B	11	Part D	25
Part C	12	Part E	26
Part D	13	Part F	26
Part E	13	Part G	27
Part H	14	เก้าอี้สูง	
Part I	14	Elevation	28
เค้าโครงเตรียมเครื่องดื่ม		Assembly & Specification	29
Elevation	15	Part A	30
Assembly & Specification	16	Part C	31
		Part D	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

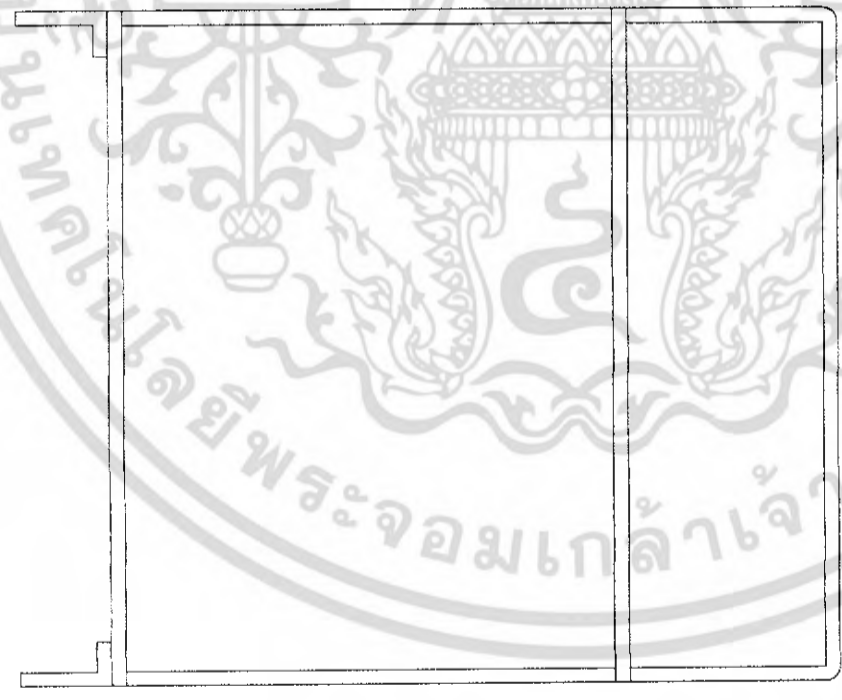


Front View

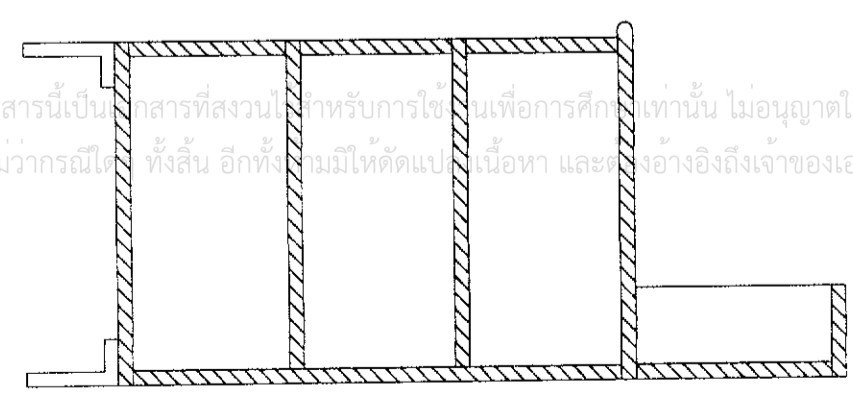
Top View



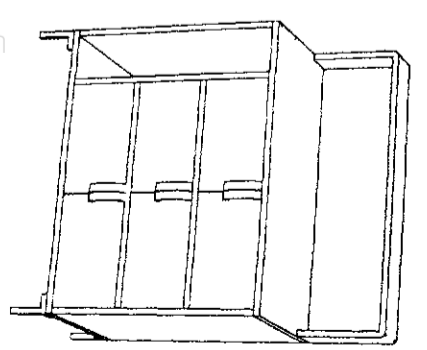
Side View



Back View



Section A-A'



Perspective



โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ซารุ สดชื่น" ในสถานีรถไฟท่าใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิทธิพิทักษ์

ธีรพันธ์ สีตาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097

Page :

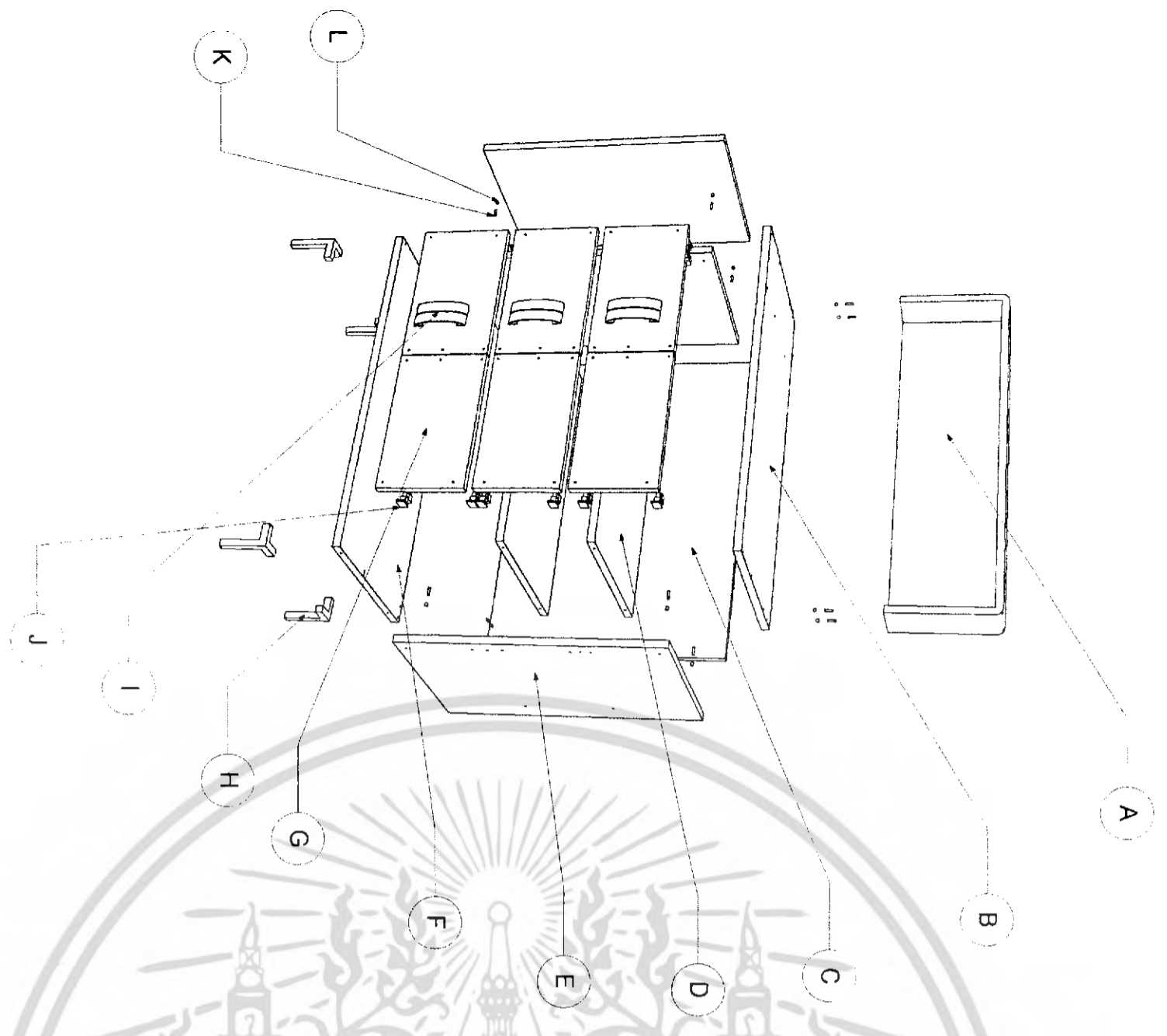
01

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

Scale 1:10

Unit : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะเนื้อหา และส่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	MDF 19	ตัด, Laminate	Red	-	-
B	1	MDF 19	ตัด, Laminate	Red	-	-
C	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
D	2	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
E	3	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
F	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
G	6	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
H	4	Stainless Steel	-	Natural	ผิวด้าน	Standard Parts
I	6	Stainless Steel	-	Natural	ผิวด้าน	Standard Parts
J	12	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts บานพับถ้วย
K	24	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts บานพับก้น
L	24	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts เข็วยกอก้น

โครงการเสนอแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

Page :

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

02

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์

Scale

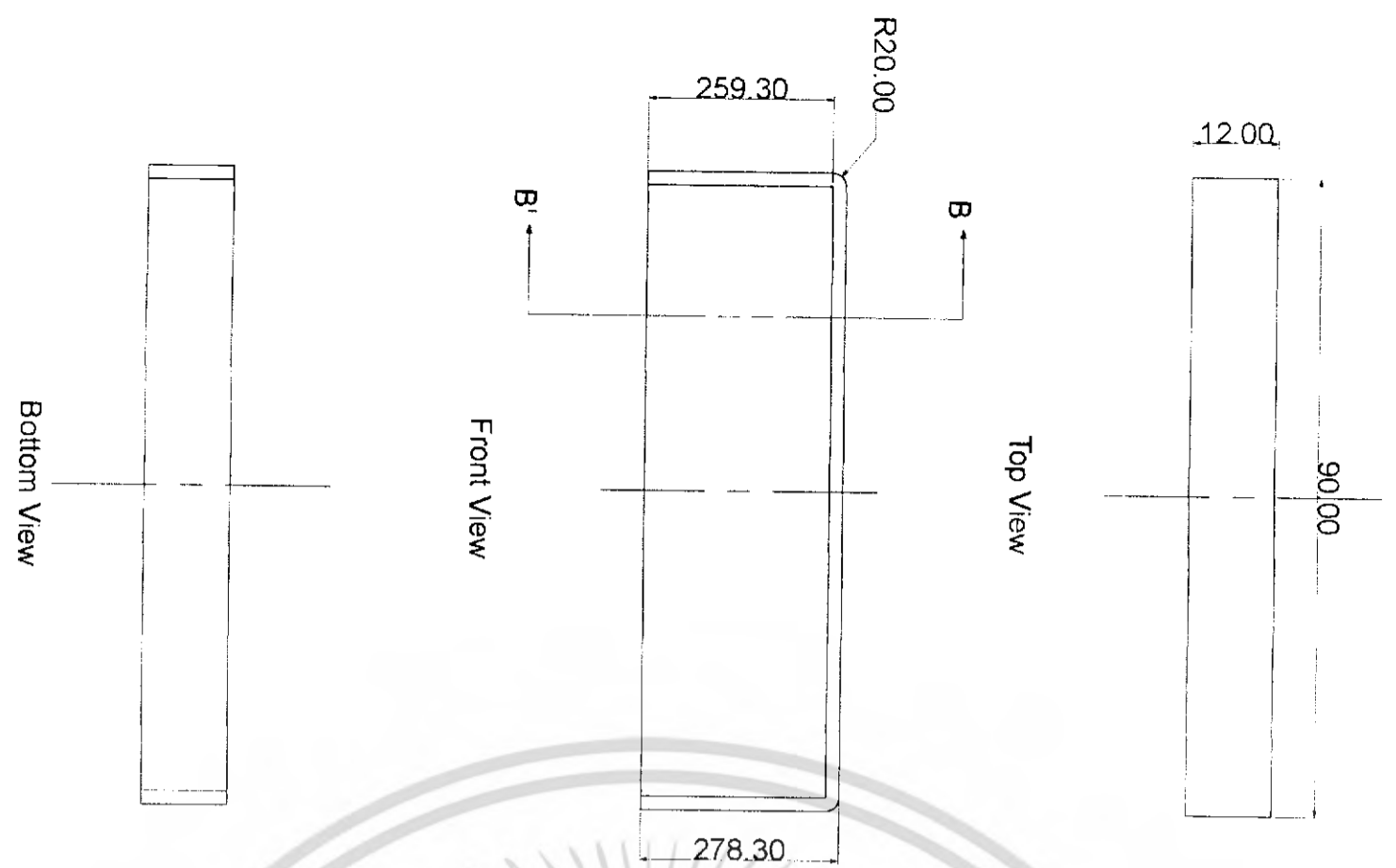
1:10

ธีรพันธ์ ลิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097

Unit :

mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้นโดยไม่ขออนุญาตก่อน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไม่ใช้



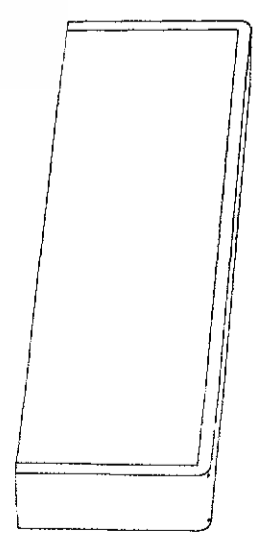
Side View

Back View



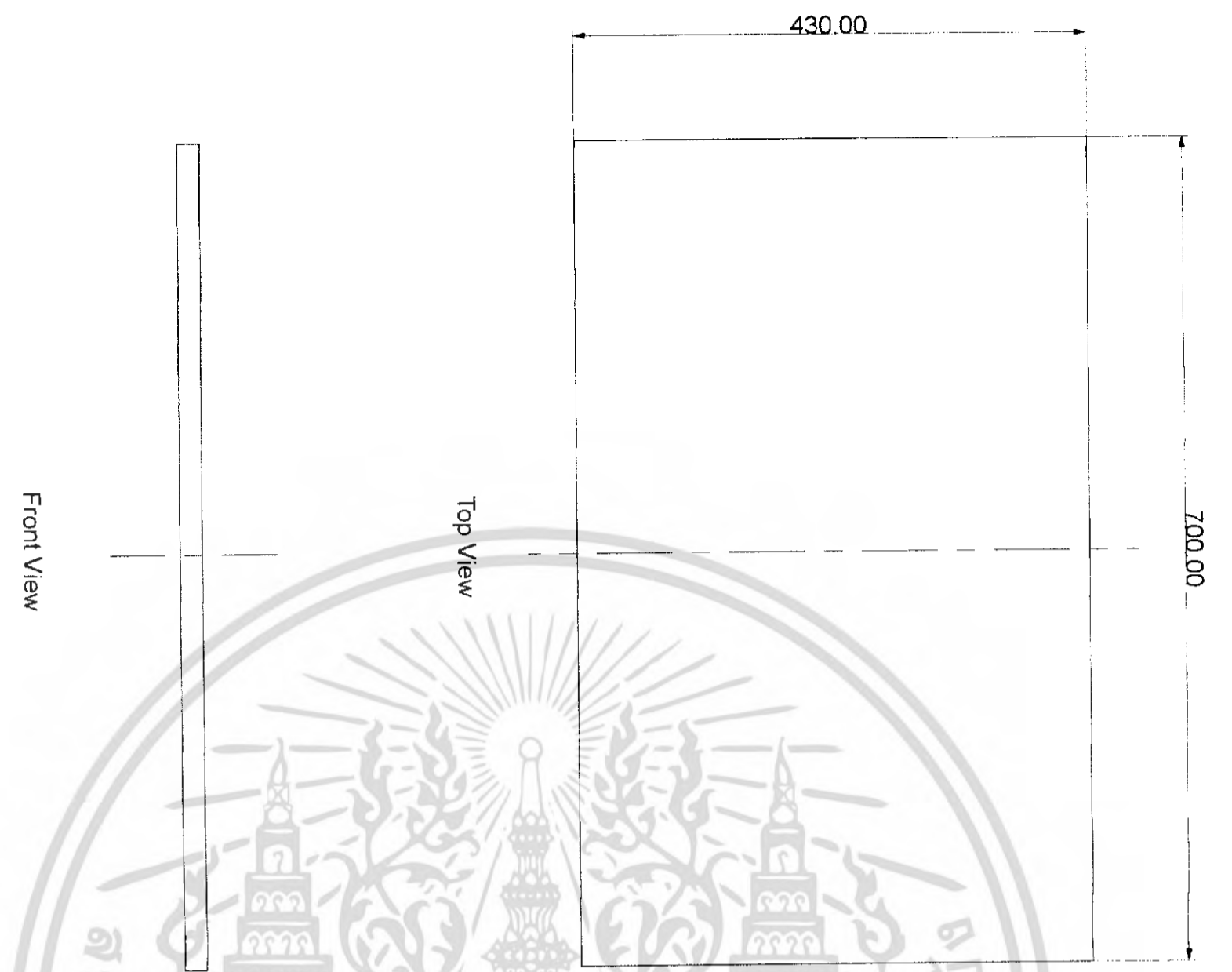
Section B-B'

Perspective

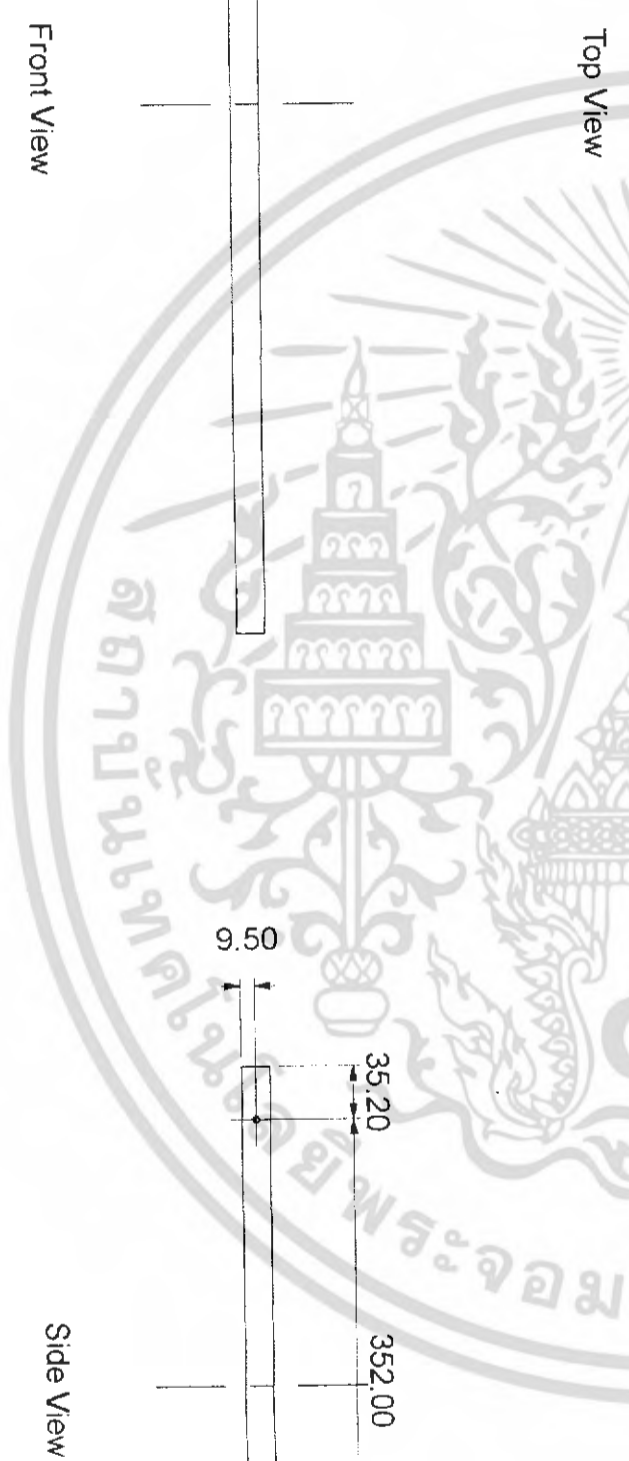


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟืองรับจอร์สำหรับรับงานอัตโนมัติคาเฟ่ "ทรุ สเตอร์" ในสถานรถไฟฟ้ายาใต้ดิน	
03		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิริพิทักษ์		Scale 1:10	
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097		Unit : mm	

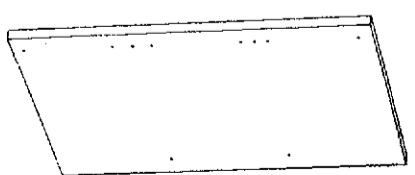


Front View



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้สามารถมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

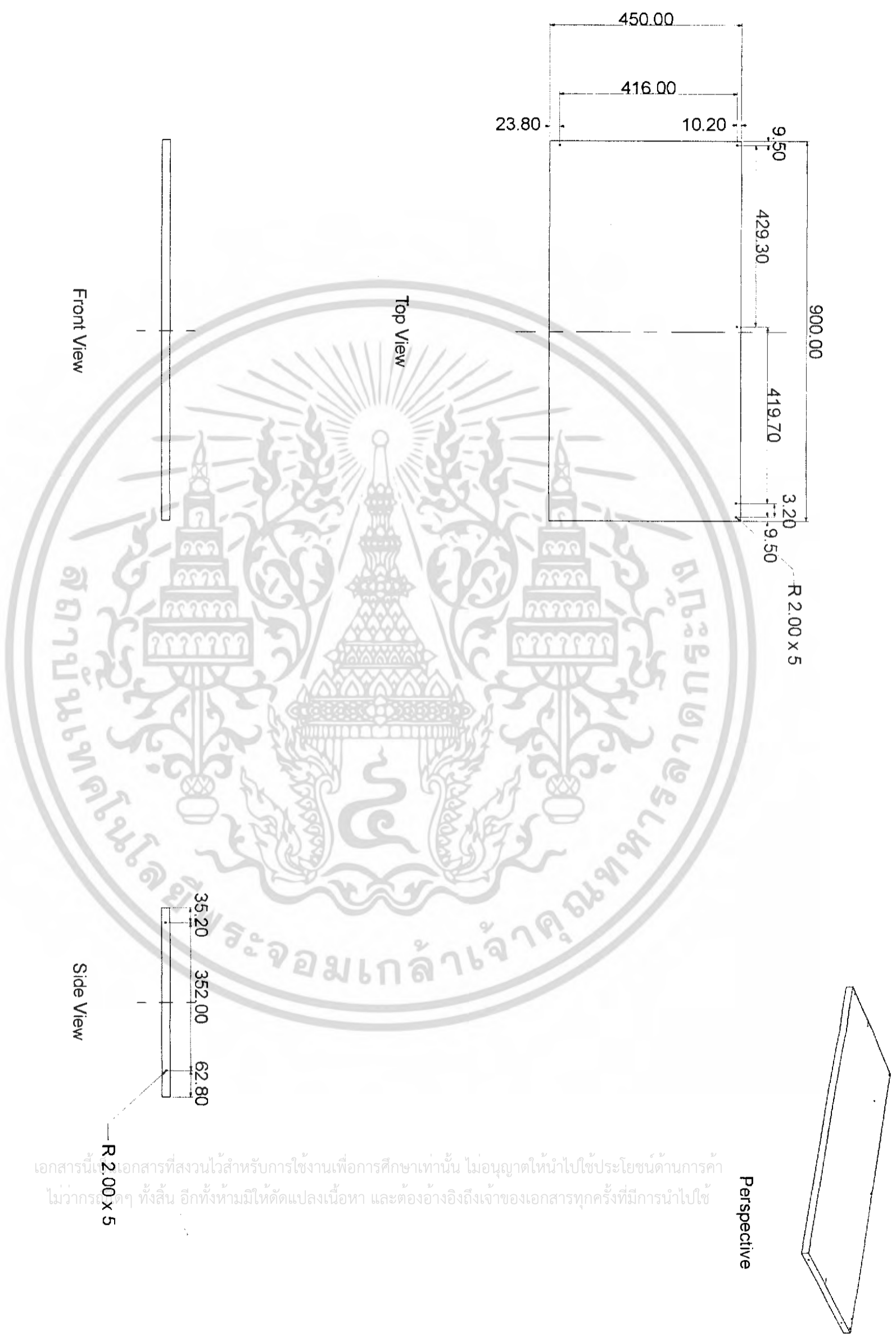
Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		Scale 1 : 5	
อาจารย์ปรึกษา : อ.โนทนา สิทธิพิทักษ์		Unit : mm	
ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097		05	



Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก นำไปใช้

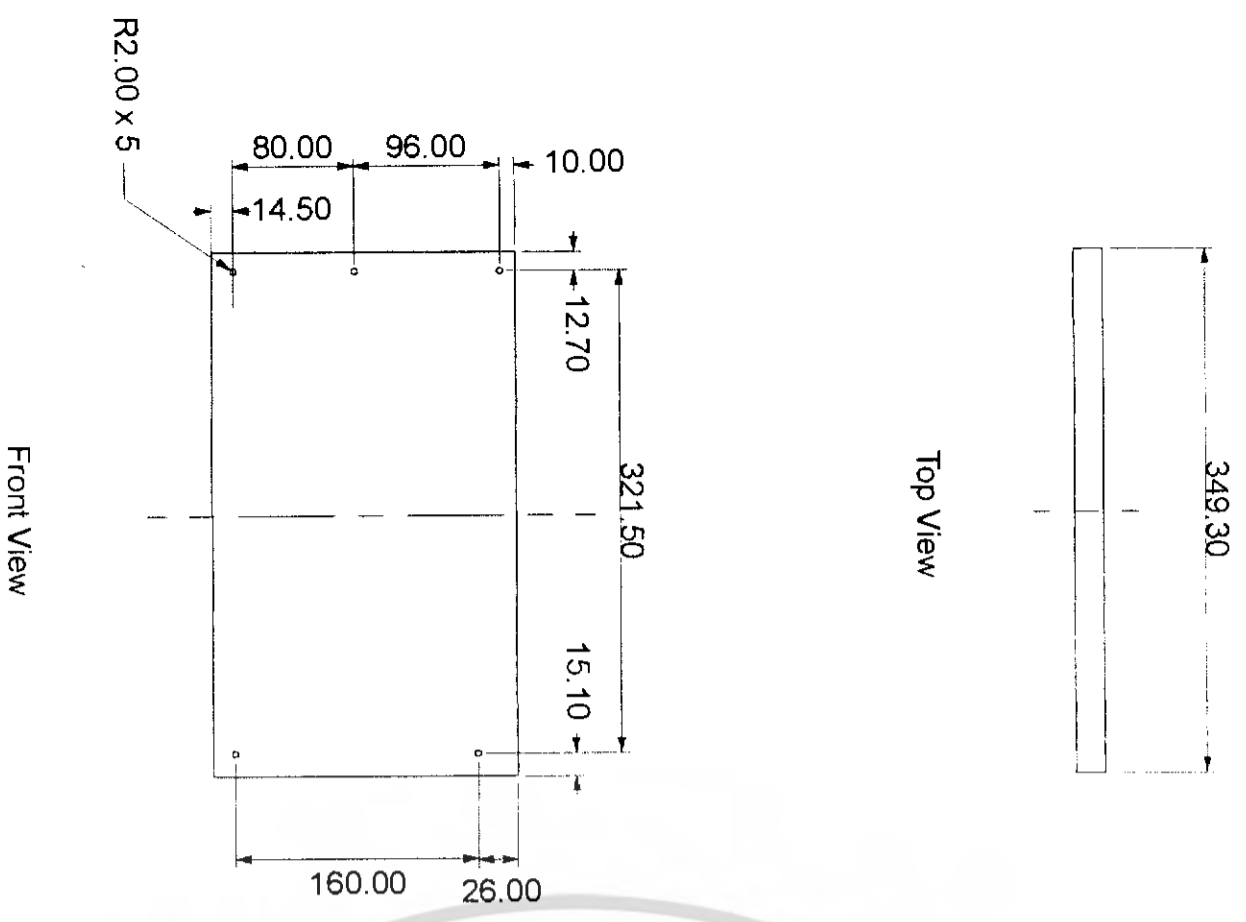
Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		Scale 1:10	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์		Unit : มม	
06		ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	



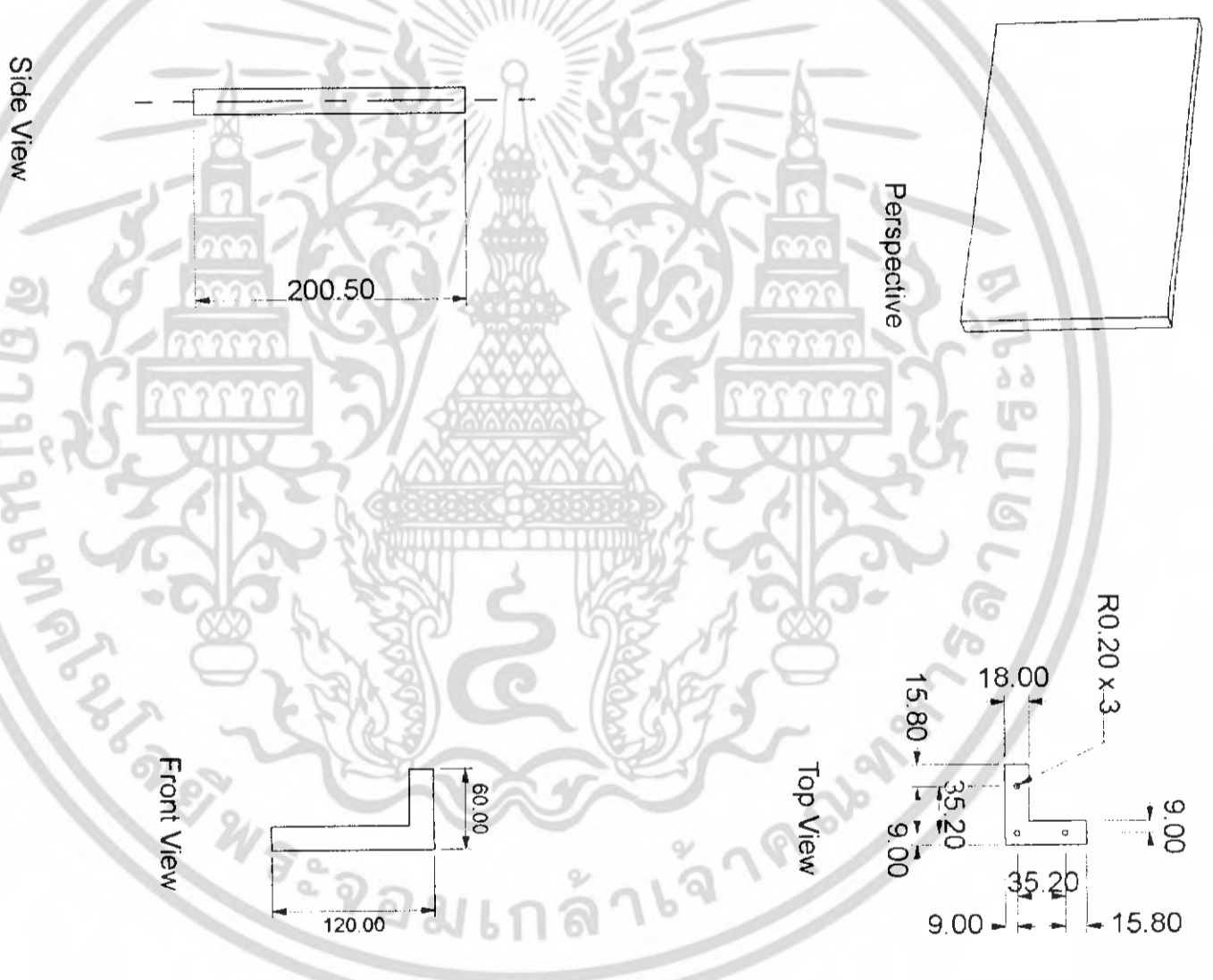
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพอร์เนเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานรถไฟฟ้าใต้	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		Scale 1:10	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิทธิพิทักษ์		Unit : มม	
ธีรพันธ์ สัตววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097		07	

PART F



PART G

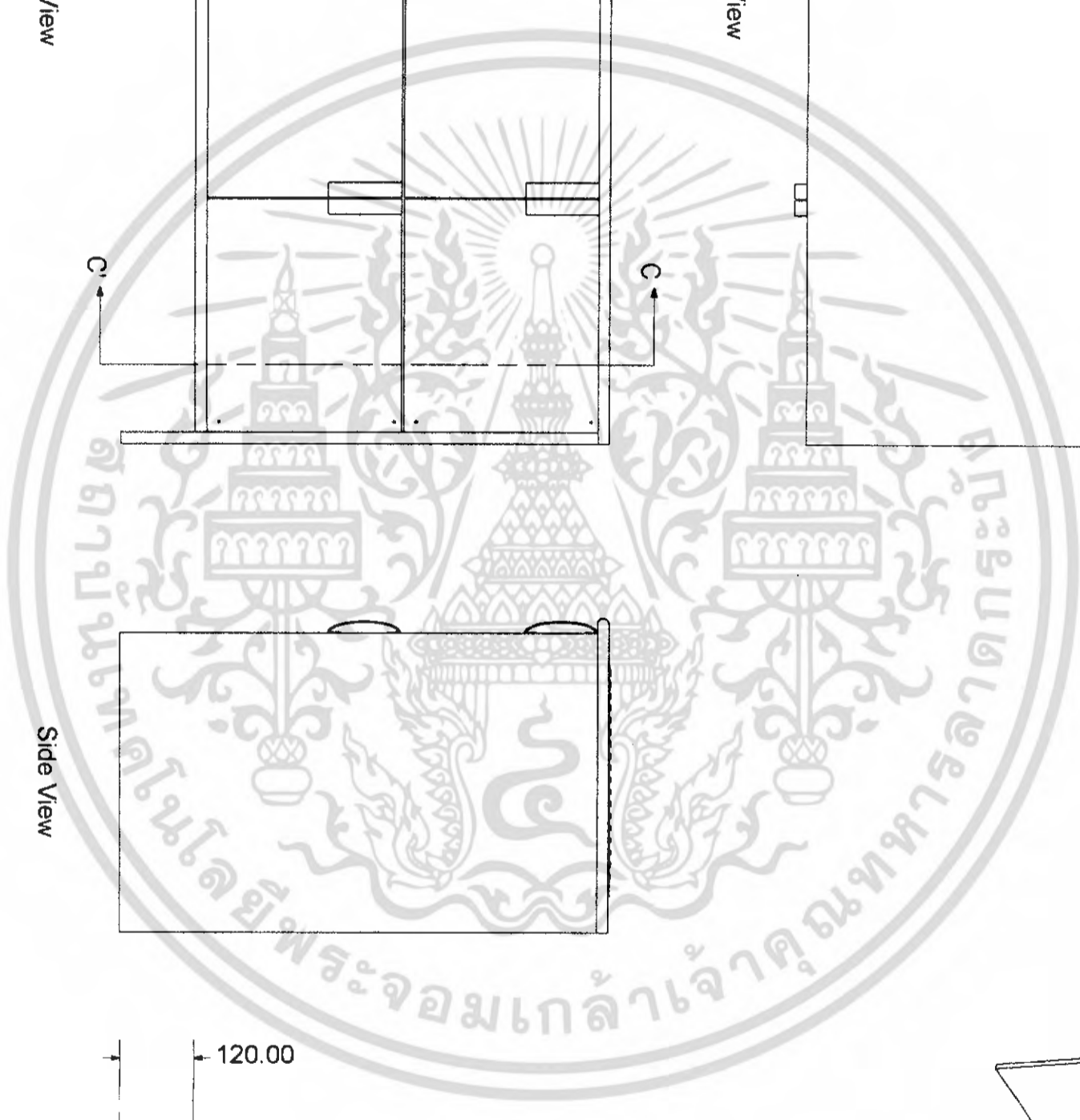
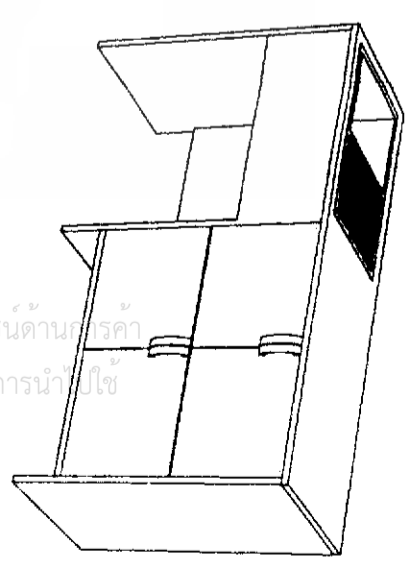
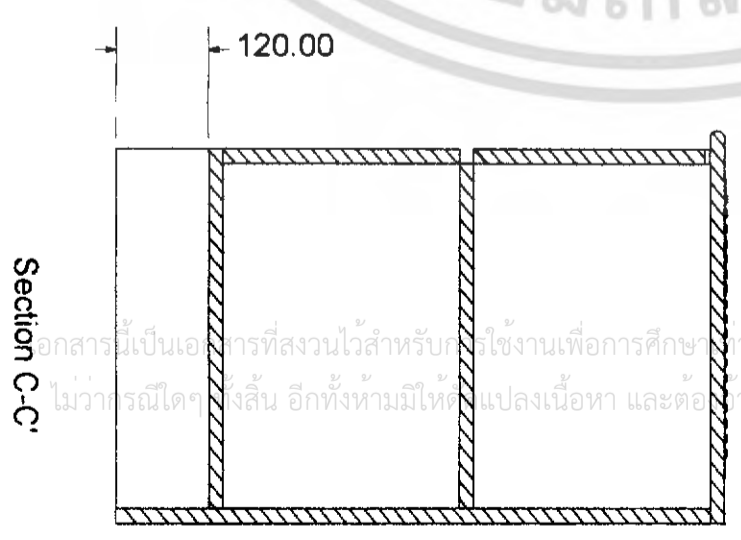
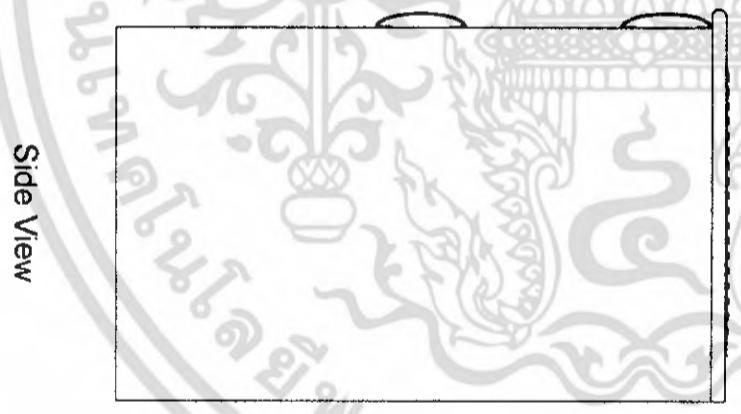
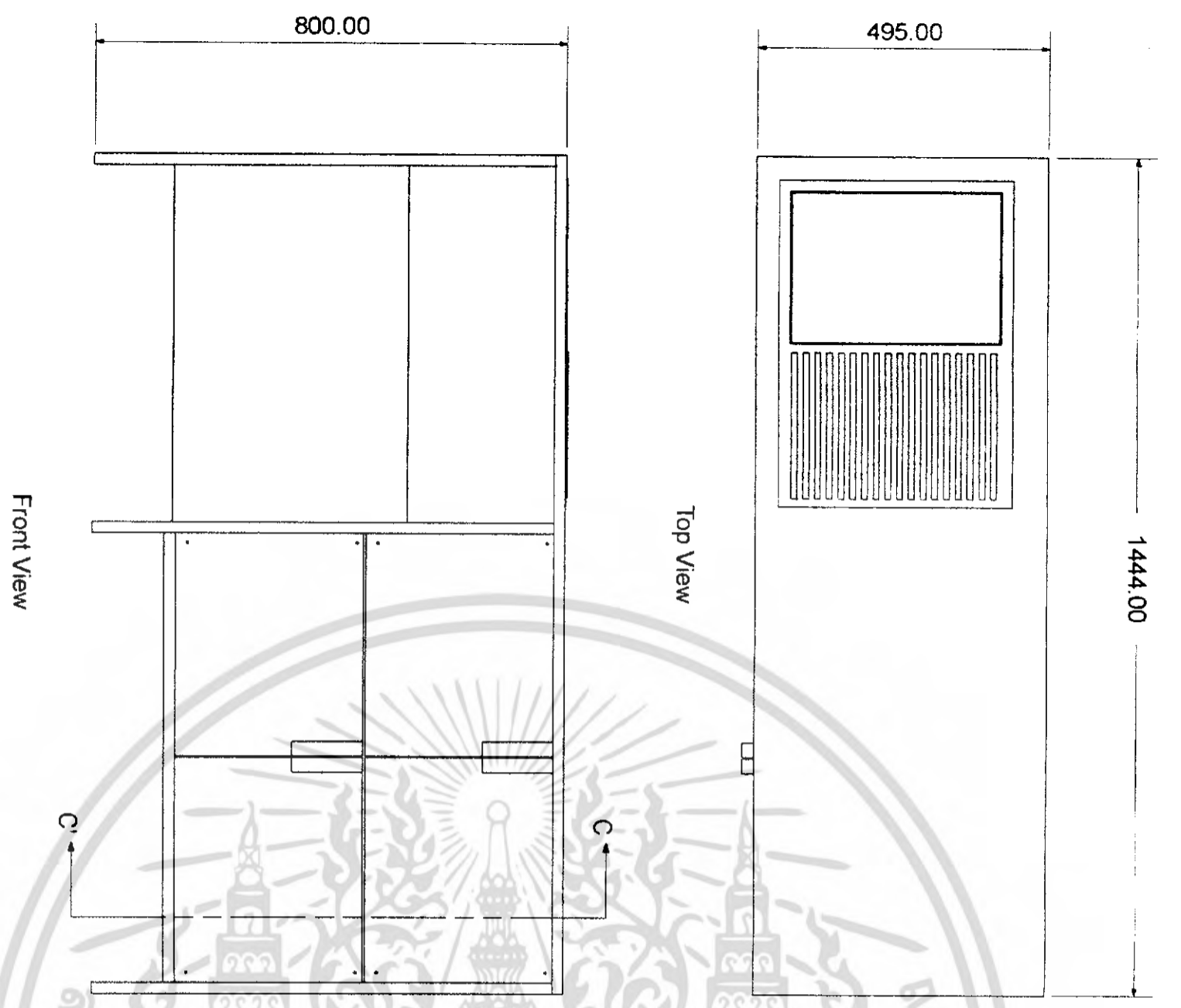


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	08	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale	1 : 5
ธีรพันธ์ ลีदारณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	Unit :	mm



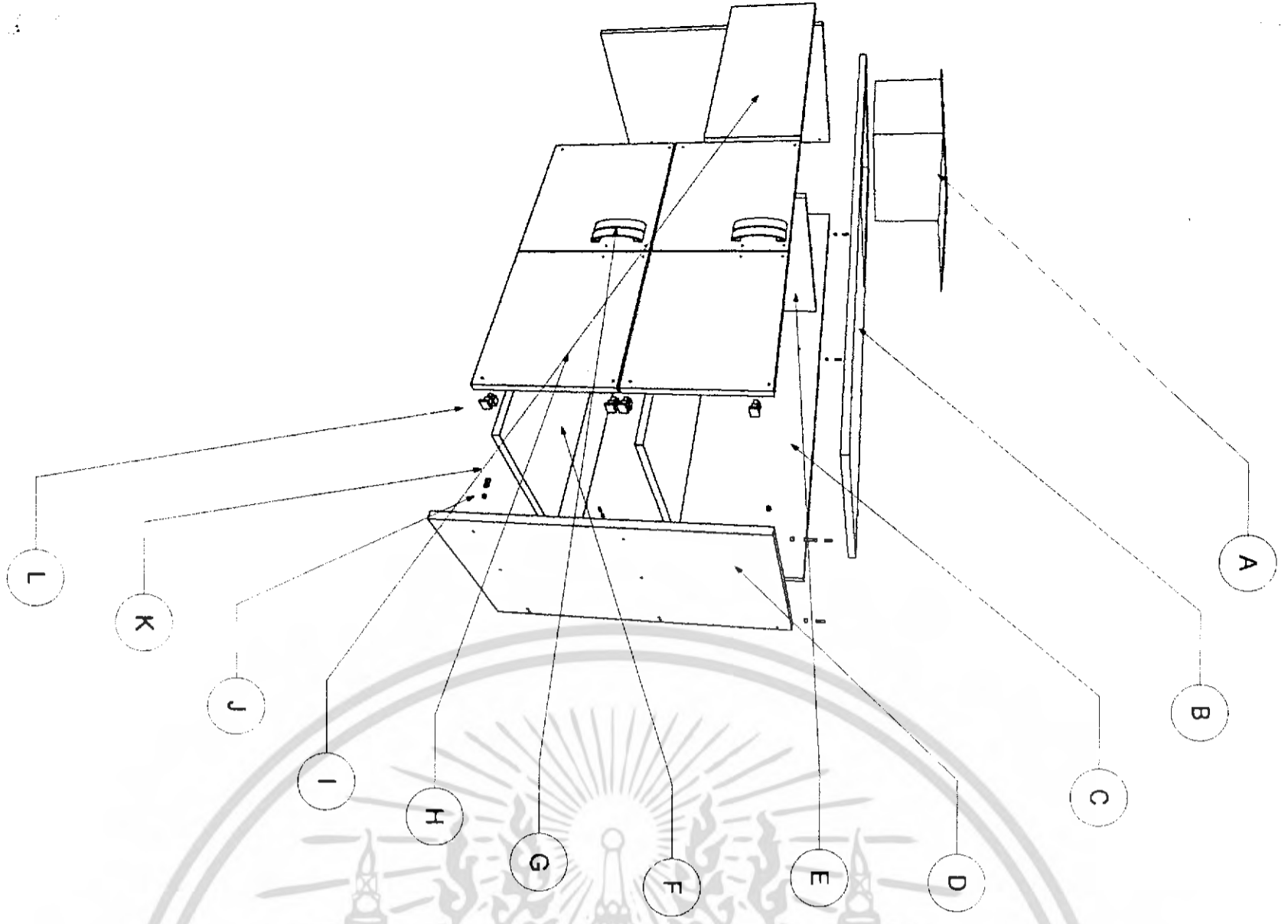
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สดชื่น" ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

Page :

09

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สุทธิพิทักษ์		Scale 1:10	
ธีรพันธ์ สัตถาวรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097		Unit mm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	Stainless Steel	-	-	-	Standard Part 58*40*20
B	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
C	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
D	2	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
E	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
F	2	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
G	4	Stainless Steel	-	-	ผิวงานแนว	Standard Part
H	4	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
I	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
J	25	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Part เคียงก๊อกน้ำ
K	25	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Part ขนนก๊อกน้ำ
L	8	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Part บานพับถอย(บานเปิด180)

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน

Page :

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

10

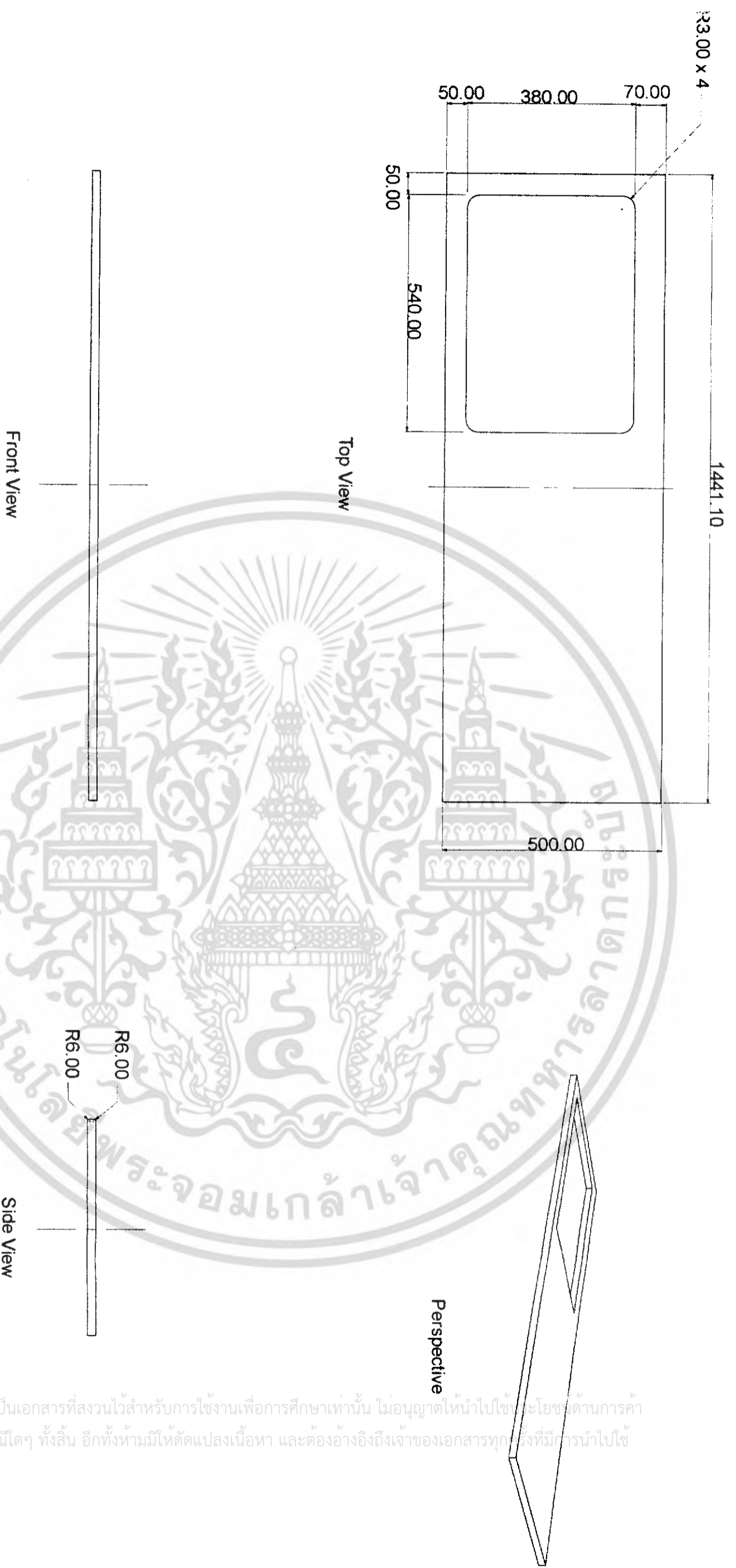
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิทธิพิทักษ์

Scale 1:10

ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097

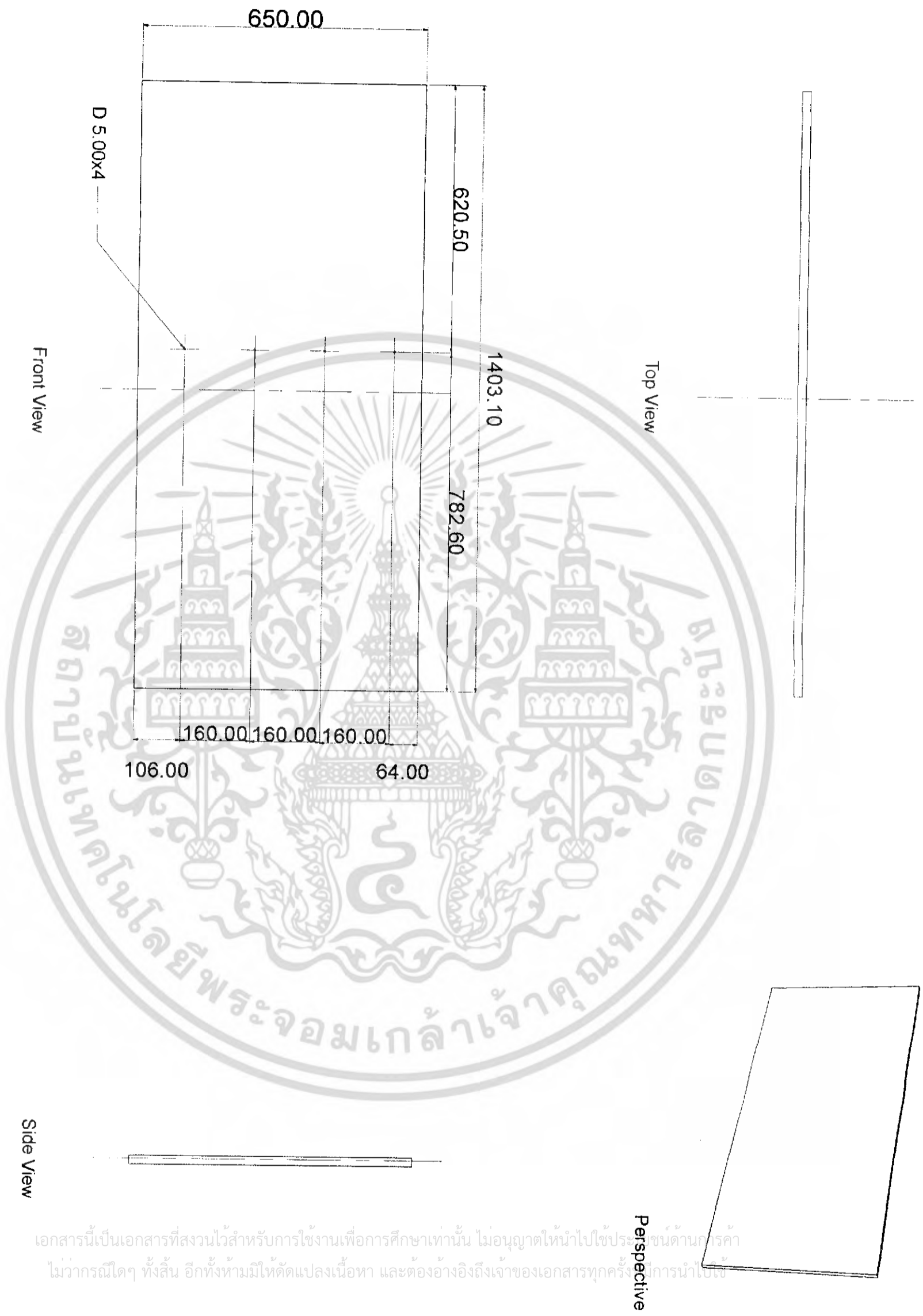
Unit mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ใดมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟืองอร์นเจอร์สำหรับงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานียรถไฟใต้ดิน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Scale 1:10
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Unit mm
ธีรพันธ์ สัตววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	Page : 11

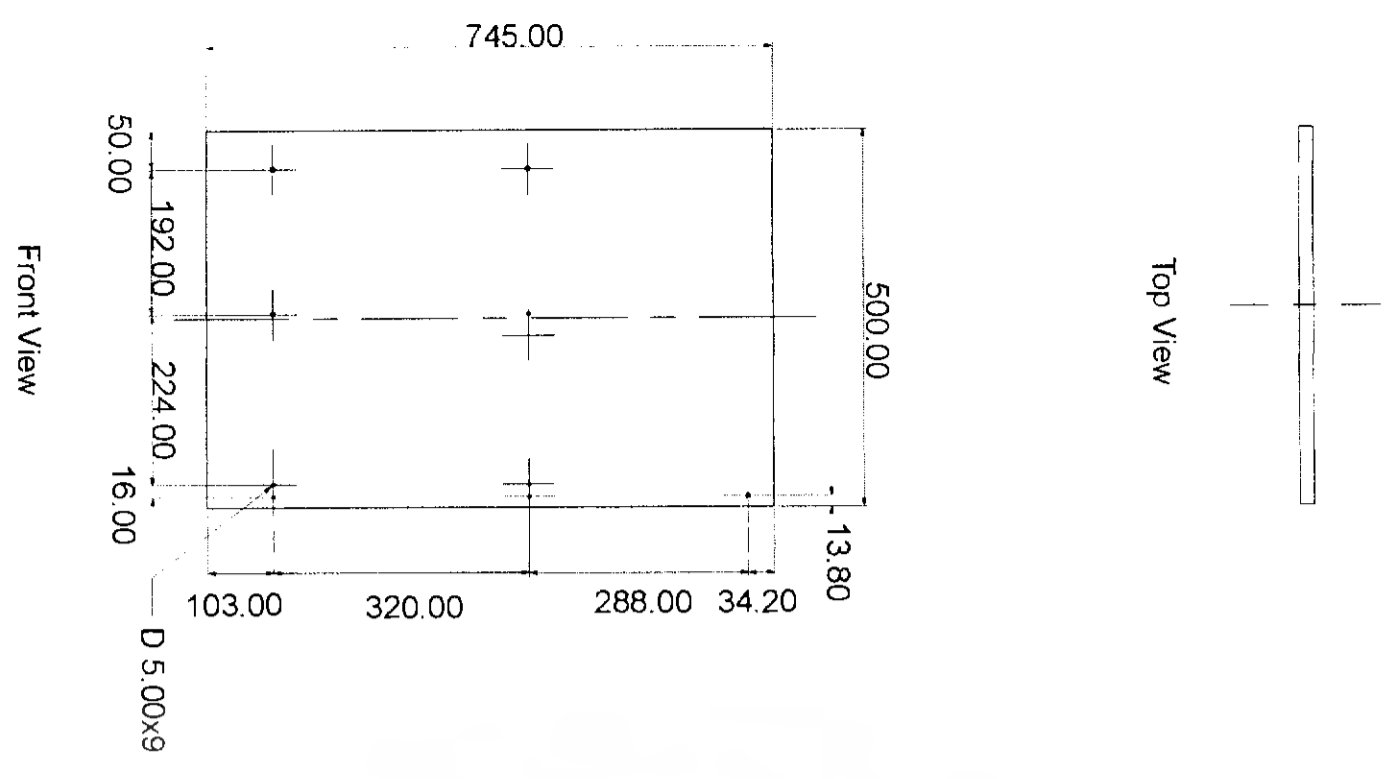


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำใช้

Page : 12
 โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานประกอบการไฟฟ้าใต้ดิน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	Unit mm

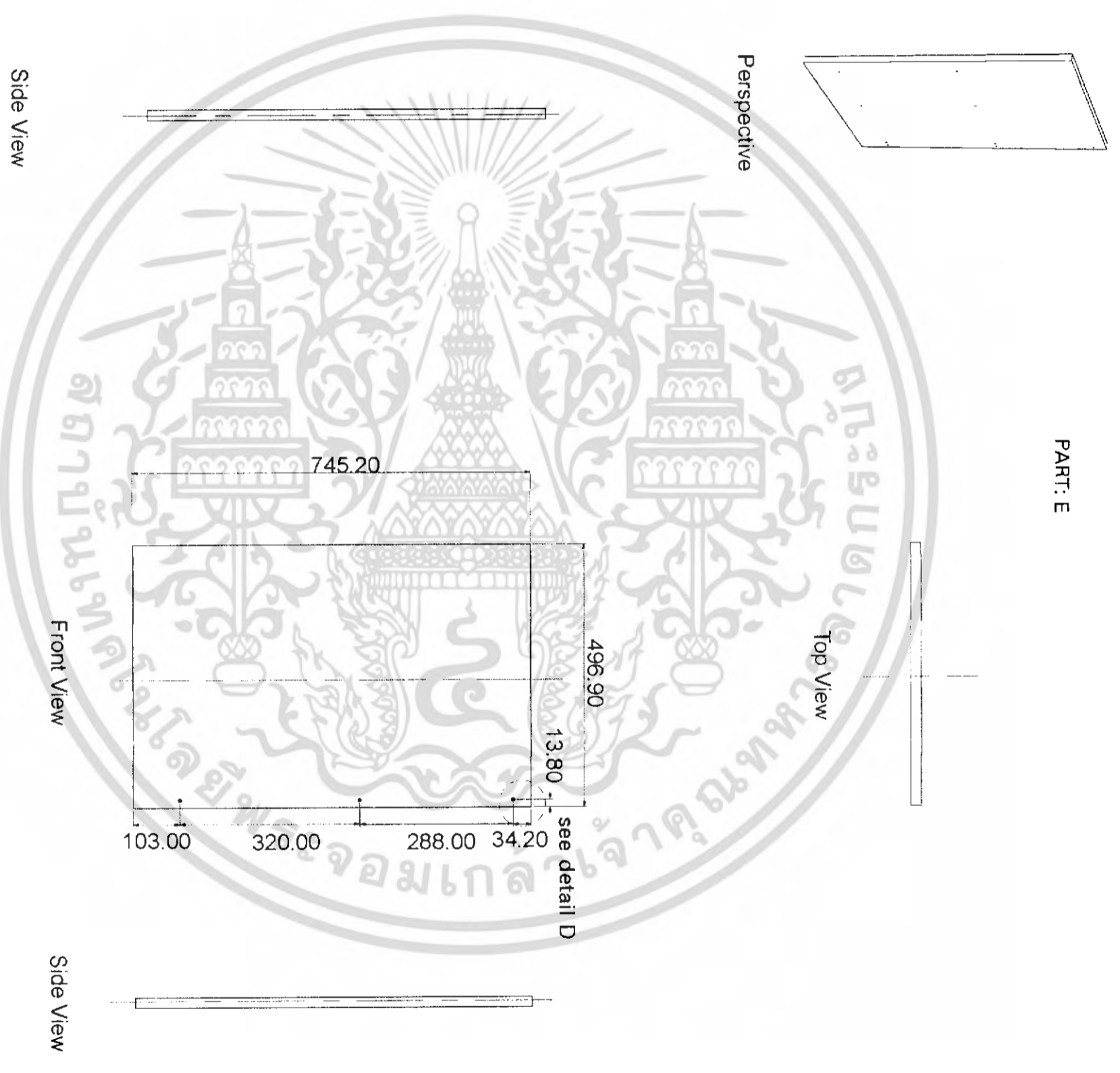
PART D



Top View

Front View

PART E



Perspective

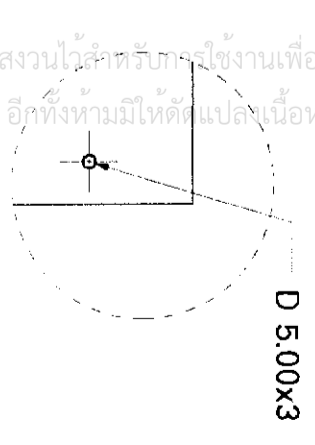
Top View

Front View

Side View

Perspective

Detail D scale 1 : 2.5



โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพอร์เนเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทริ สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน

Page : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ปรึกษา : อ.โนงนา สิริพิทักษ์

ธีรพันธ์ สิวารรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่อื่น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



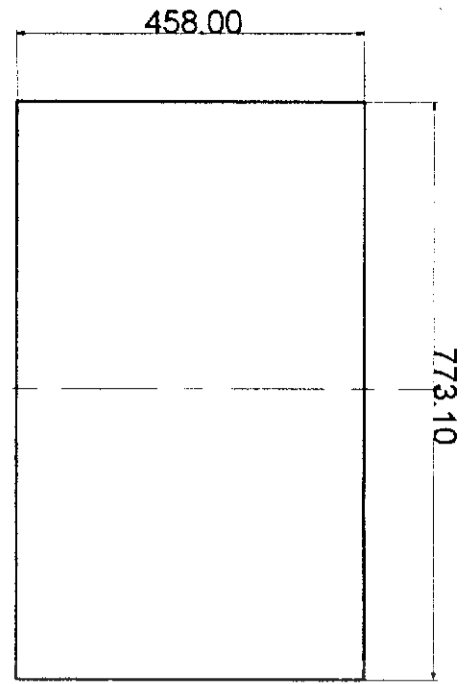
user station

NAME : เทพเตอร์ปรุงเครื่องดื่ม

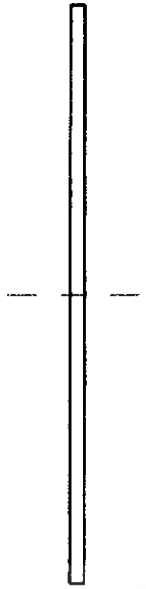
PART: H & I

PART: H

PART: I



Top View



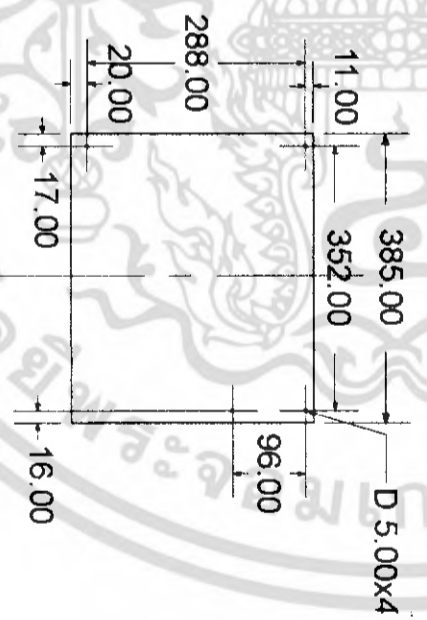
Front View



Perspective



Side View

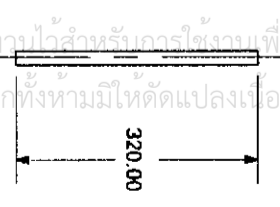


Top View

Front View



Perspective



Side View



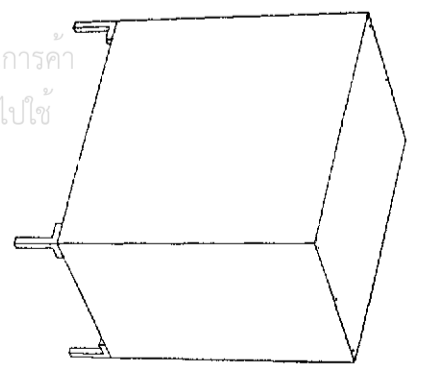
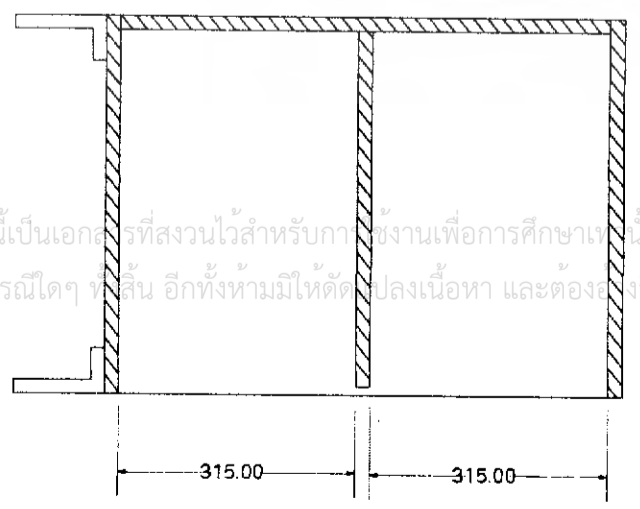
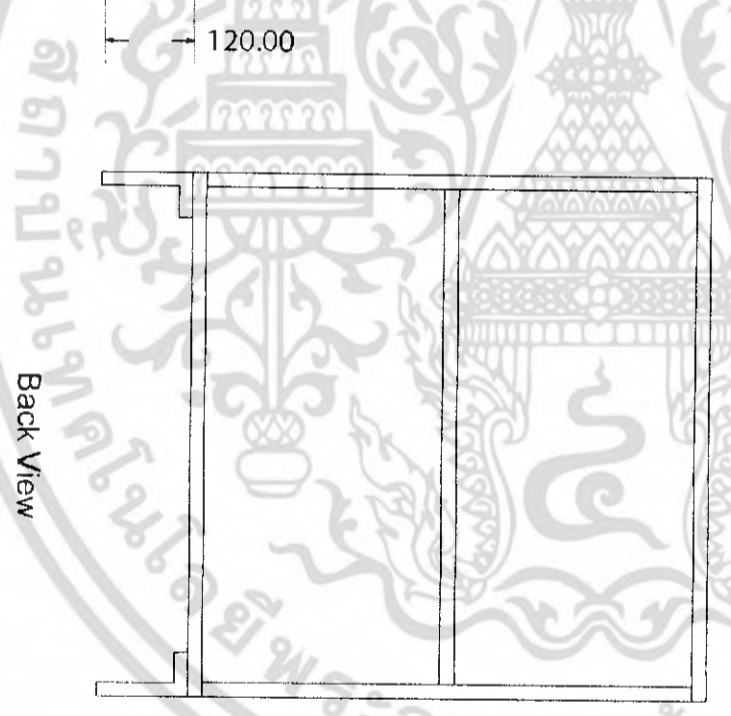
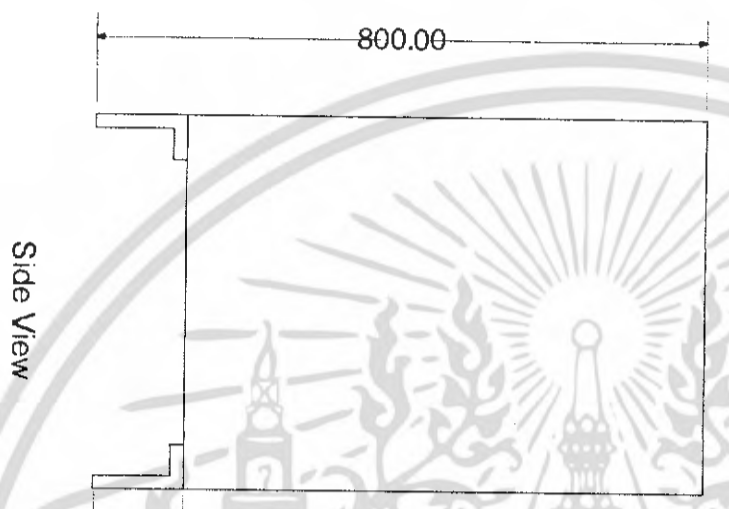
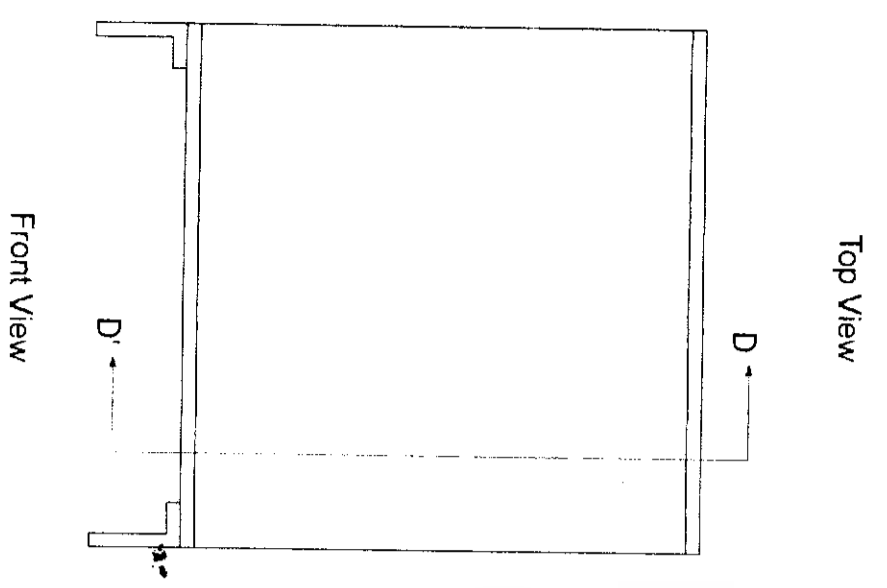
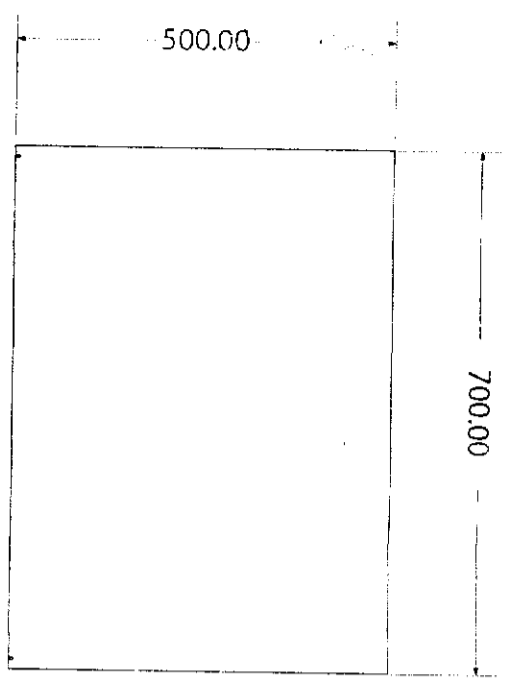
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟฟ้ามหิดล

Page :

14

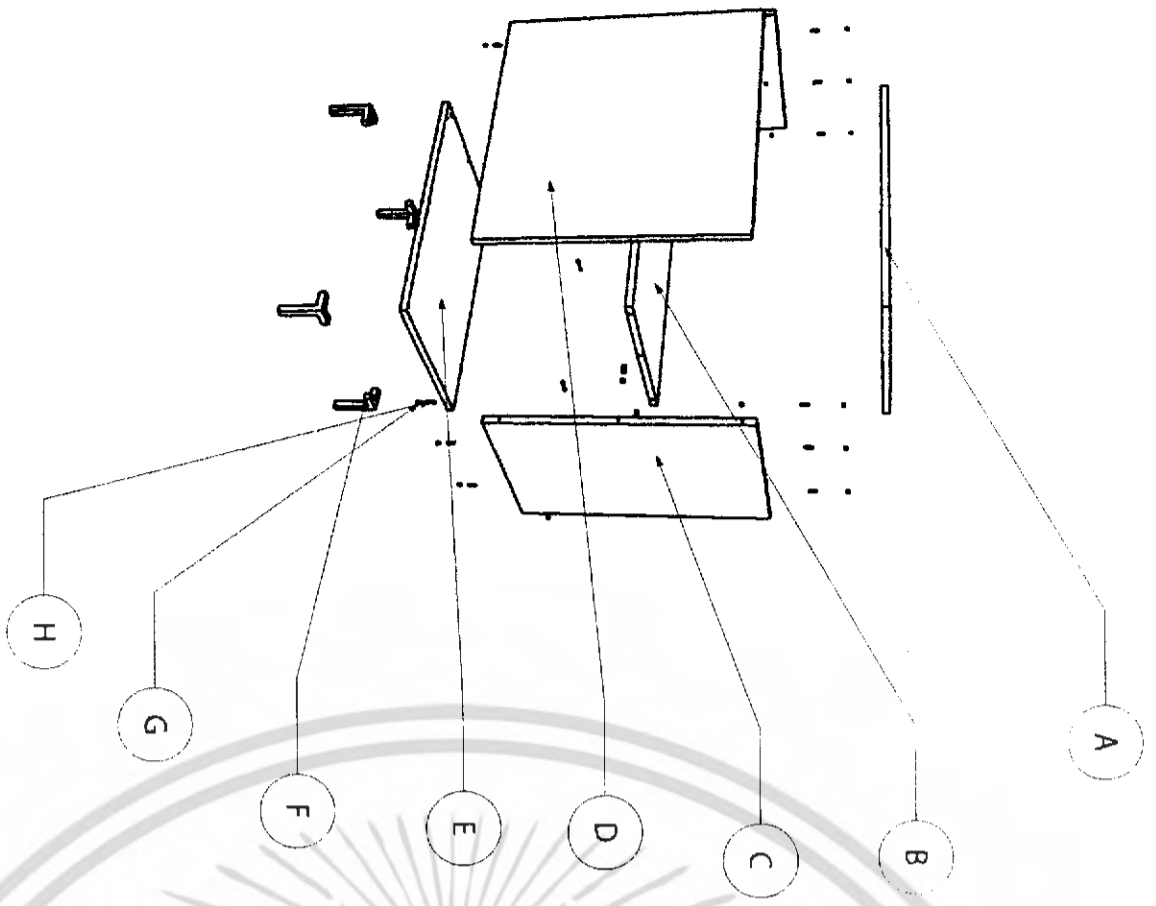
สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โน้ตนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ สัตววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	Unit mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
 ไม่ว่าการมีได้ลิขสิทธิ์อื่น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่ทำการนำไปใช้



Page : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพอร์เนเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานียารถไฟฟ้าใต้ดิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โสมทนา สิริพิทักษ์	Scale : 1:10
ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit : mm



Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	MDF 19	ตัด, Laminate	Red	-	
B	2	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	
C	2	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	
D	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	
E	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	
F	4	Stainless Steel	-	Natural	ผิวด้าน	
G	25	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Part เคียงเก็บหน้า
H	25	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Part ฝากเก็บหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับรับอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ซู สตรีป" ในสถานประกอบการร้าน

Page :

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

16

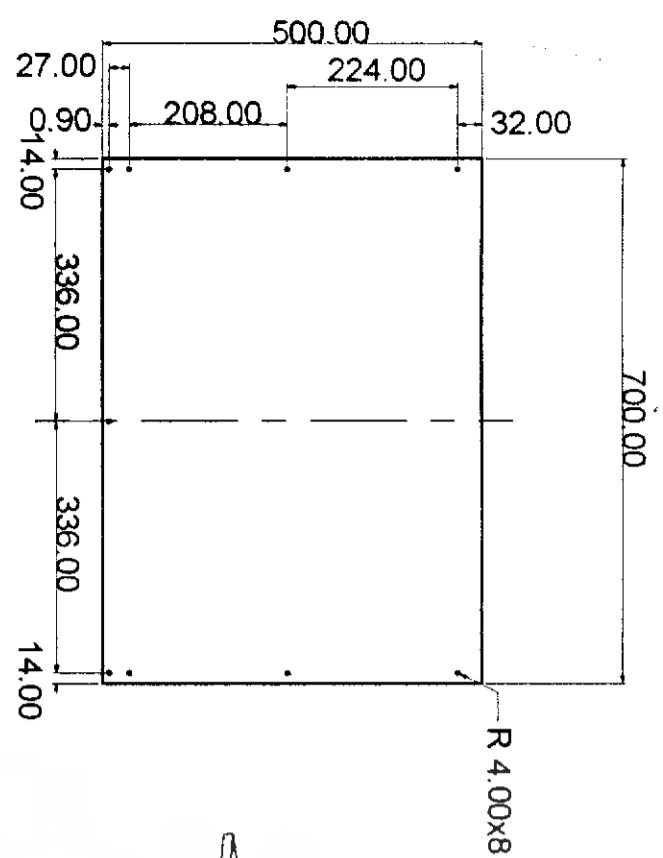
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์

Scale : 1:10

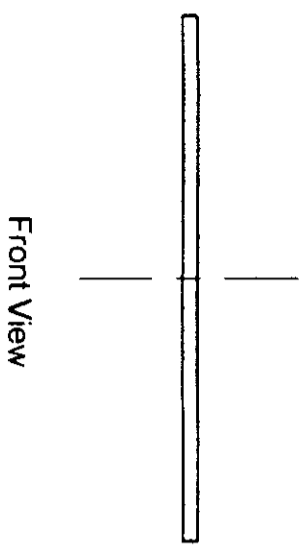
ธีรพันธ์ สิวารรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975

Unit : mm

PART: A

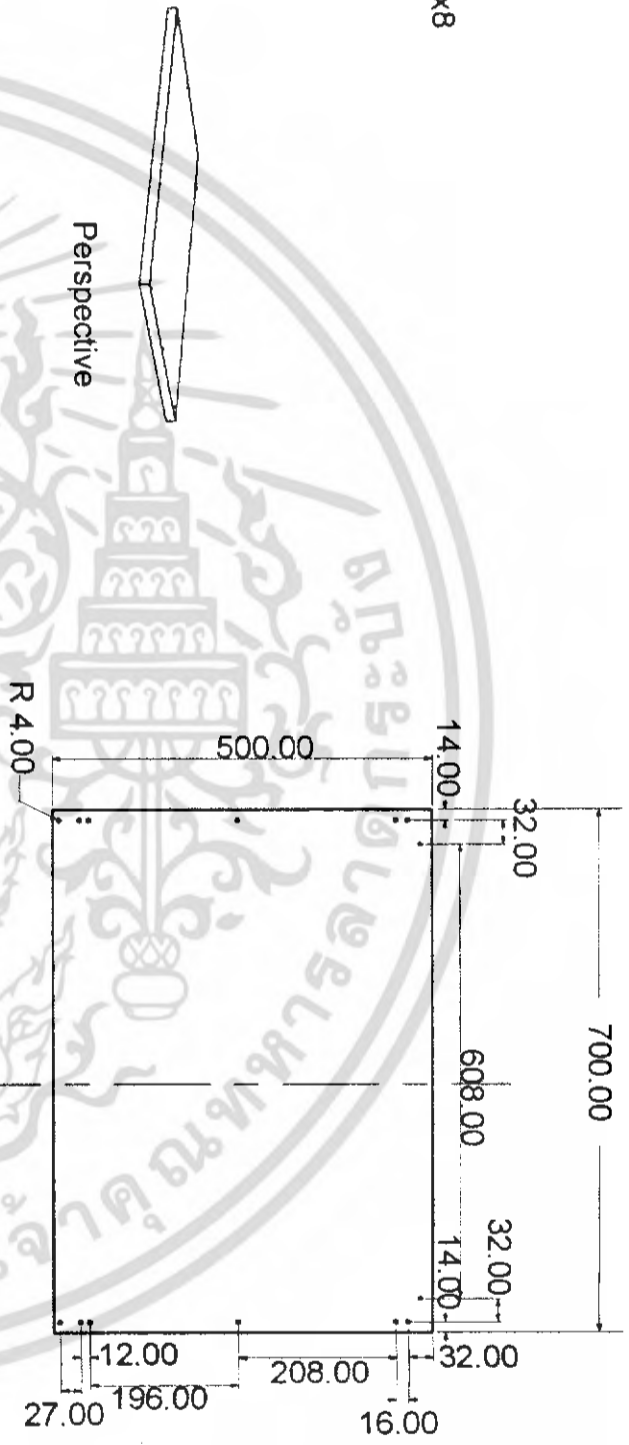


Top View

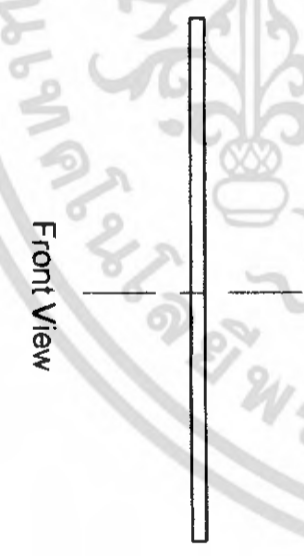


Front View

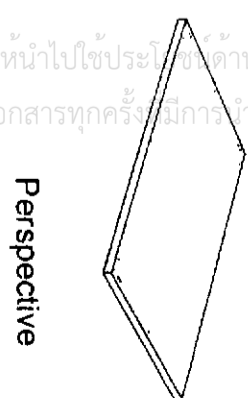
PART: B



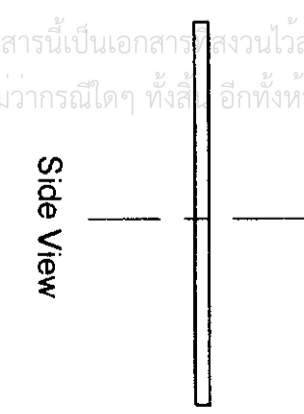
Top View



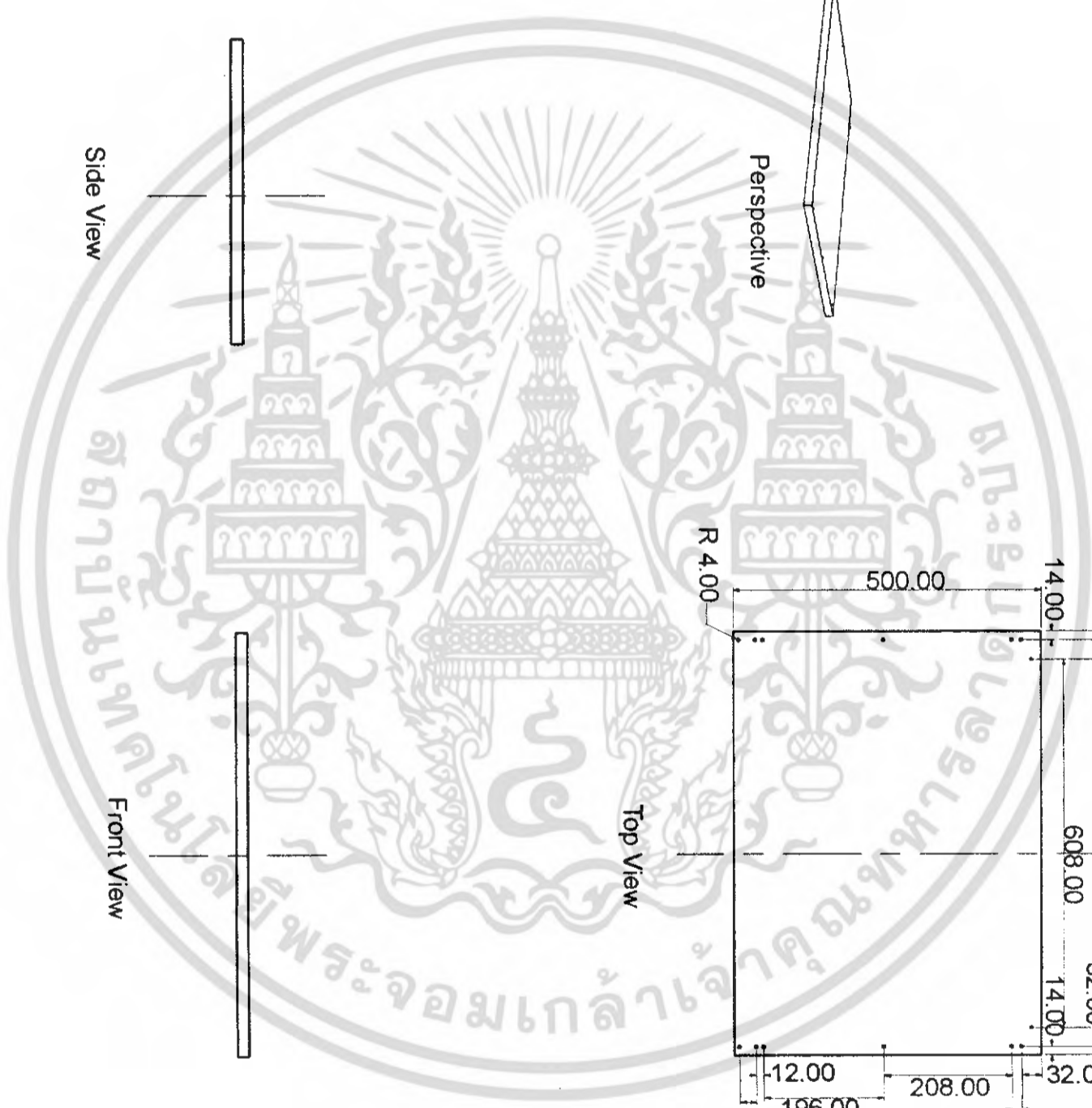
Front View



Perspective



Side View



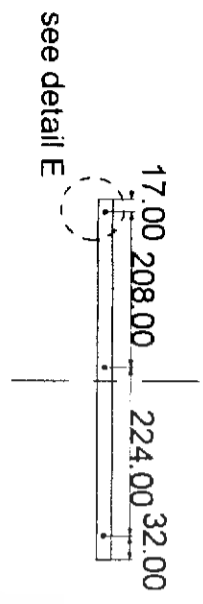
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานประกอบการ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page : 17
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

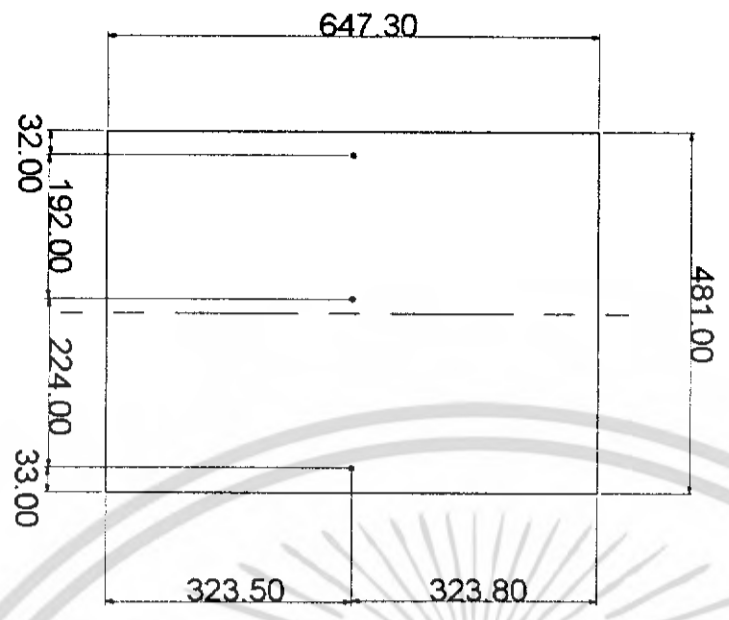
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์
Scale : 1:10

ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975
Unit : มม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Top View

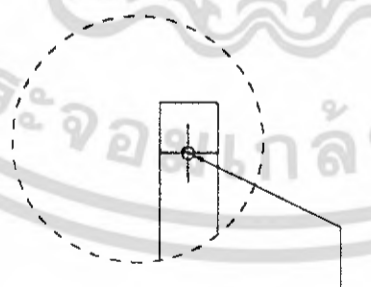


Front View

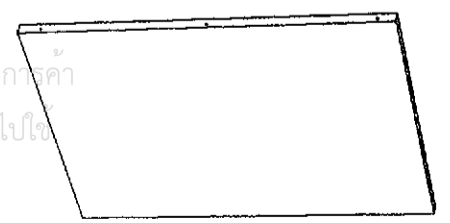


Side View

Detail E scale 1 : 2.5



D 4.00 x 12



Perspective

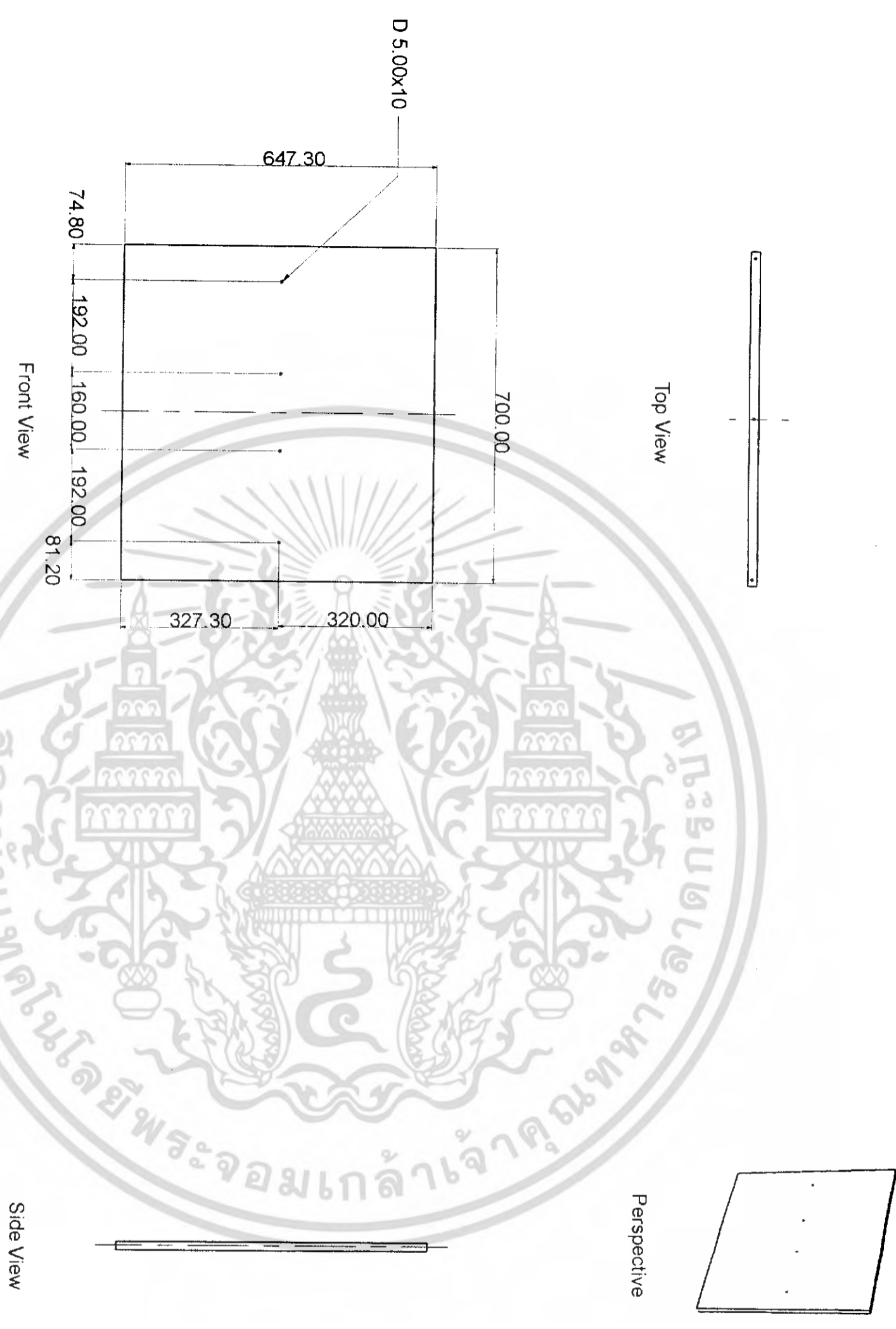
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน

Page :

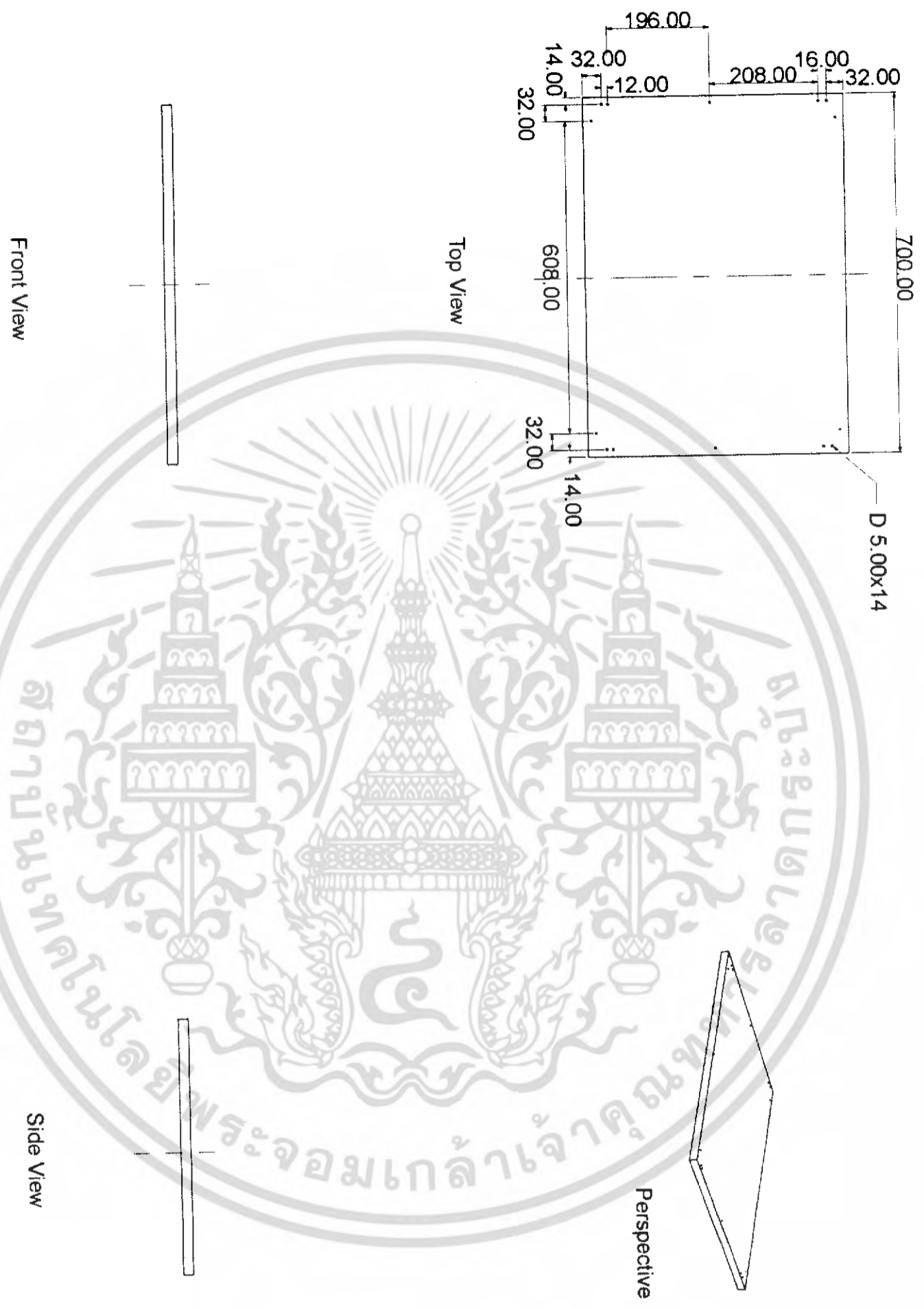
18

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Scale : 1:10
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิทธิพิทักษ์	Unit : mm
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	



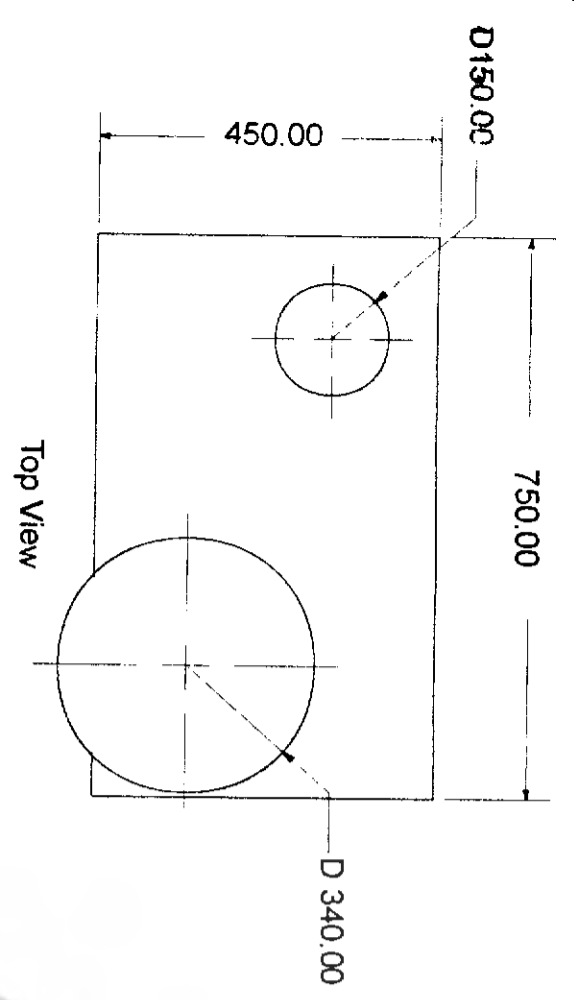
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับวางอิมเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทูลุ สดชื่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
19		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สีทธิพิทักษ์		Scale : 1:10	
ธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975		Unit : mm	

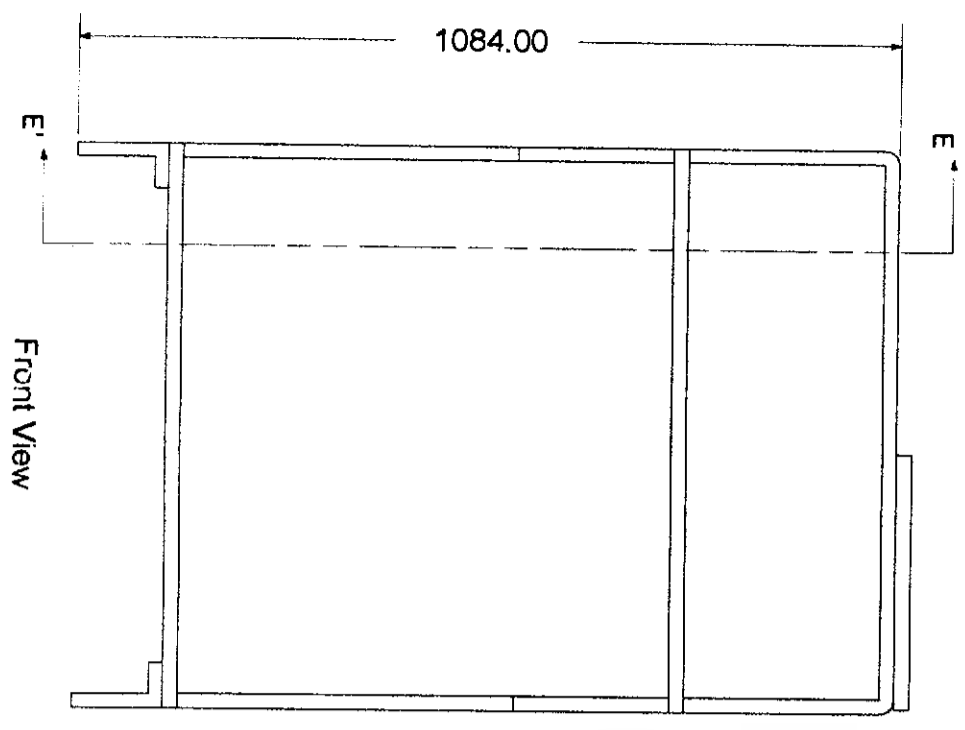


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

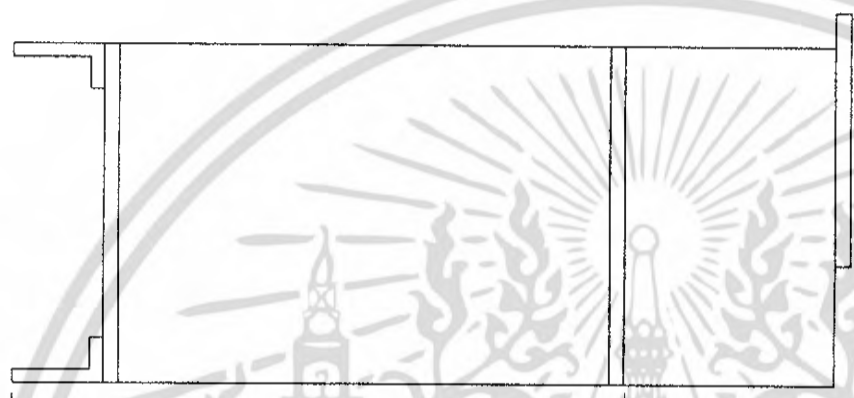
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สดชื่น" ในสถานประกอบการฟู้ดคอร์ท			
Page :	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale : 1:10	
	ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit : mm	
20			



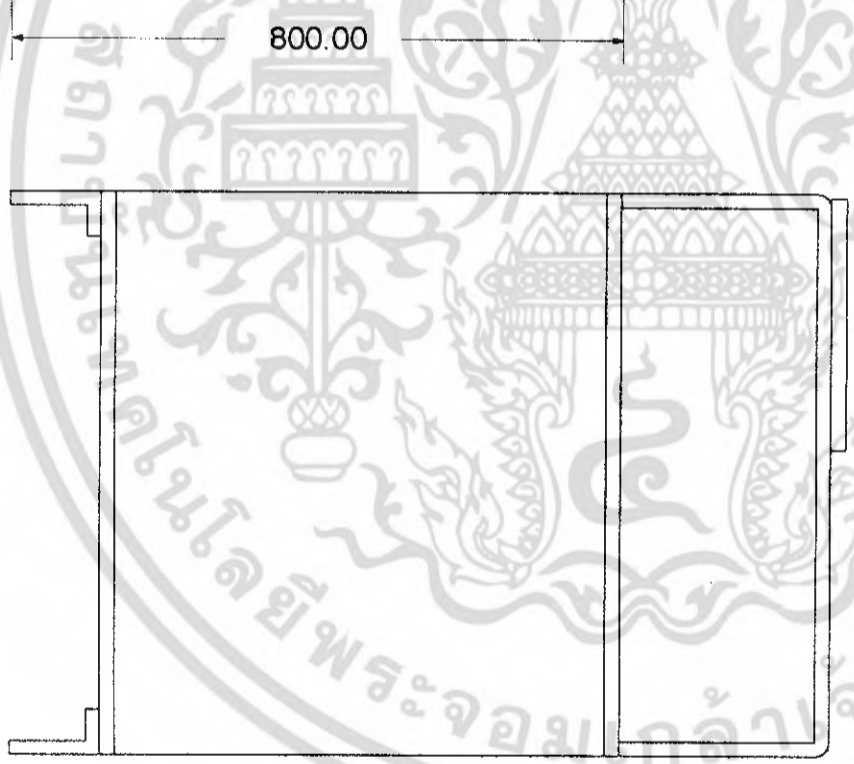
Top View



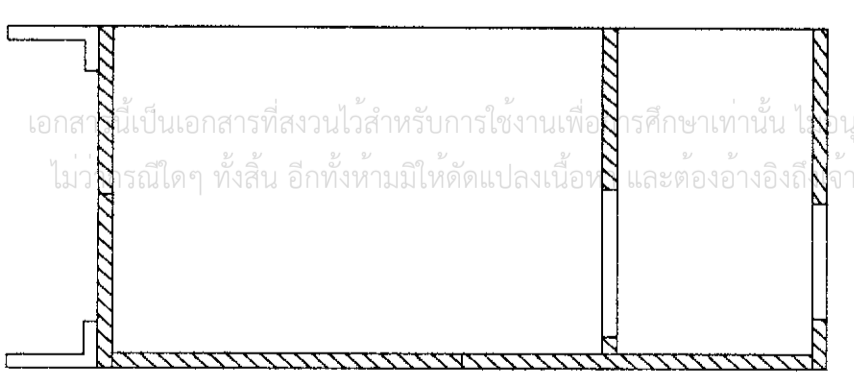
Front View



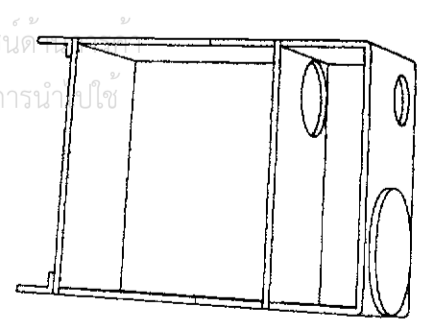
Side View



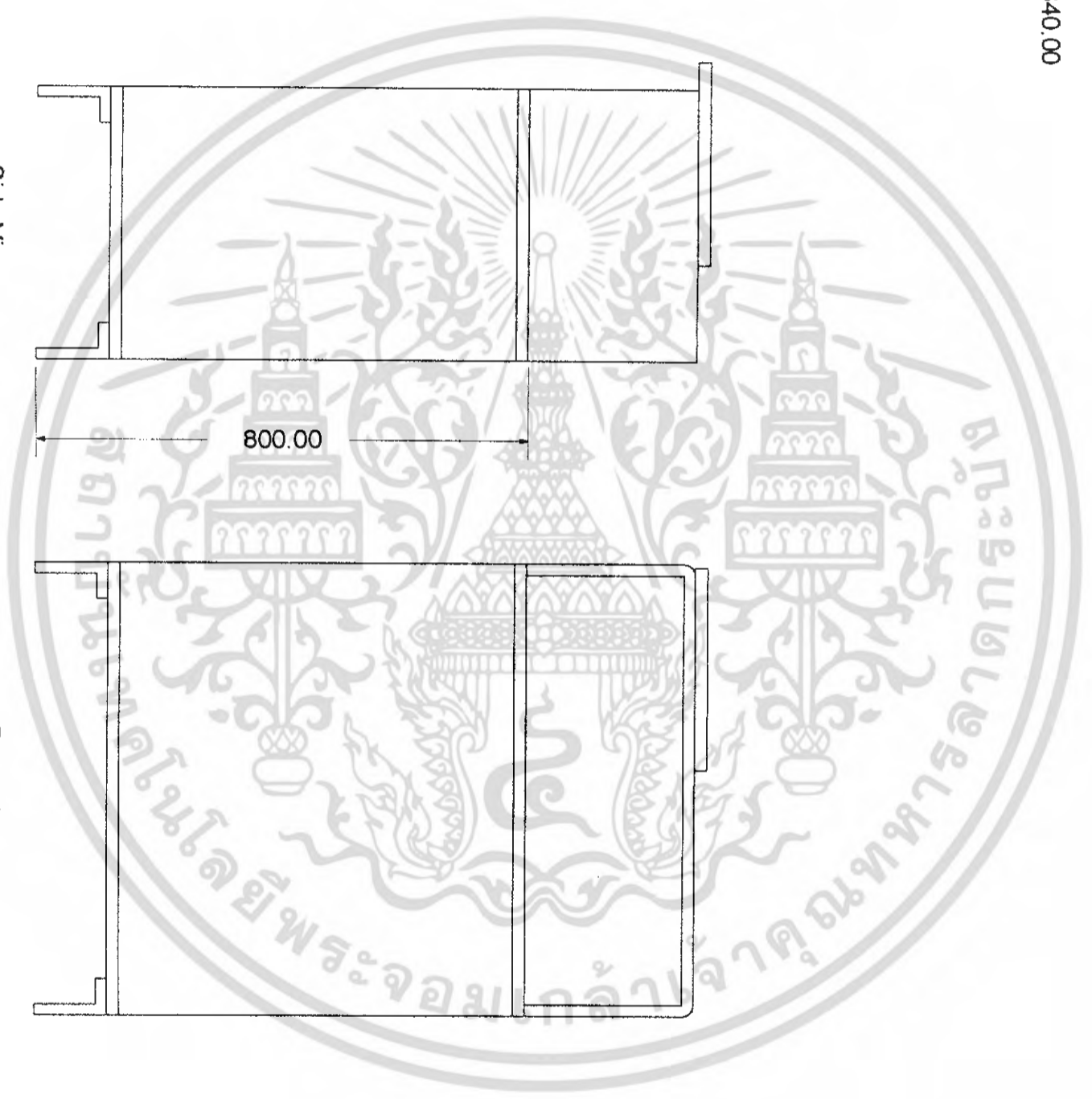
Back View



Section E-E'



Perspective



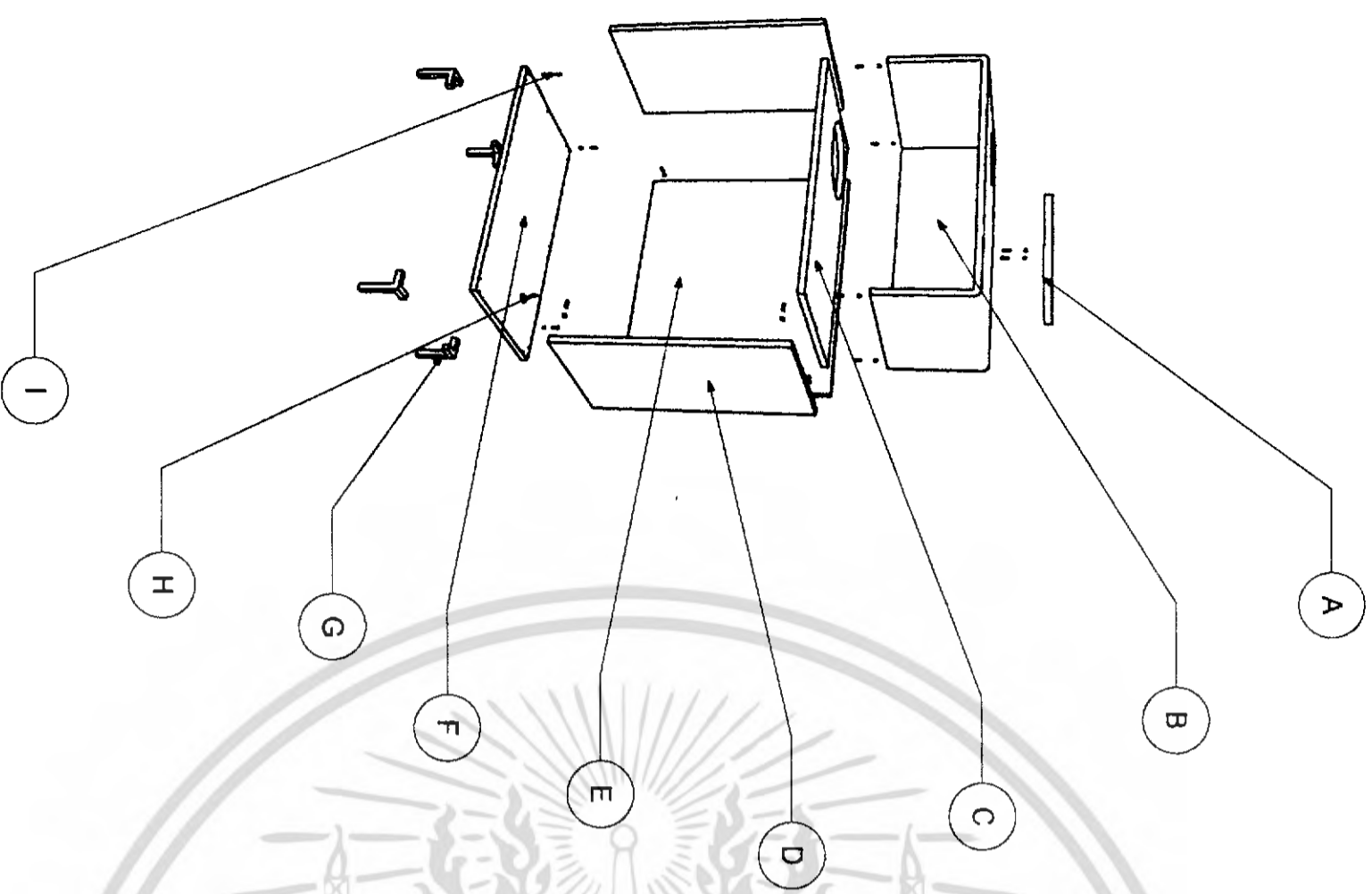
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานประกอบการไฟฟ้าใต้ดิน

Page :

21

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Scale 1:10
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Unit : mm
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	



Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	MDF 19	ตัด, Laminate	Red	-	-
B	1	MDF 19	ตัด, Laminate	Red	-	-
C	1	MDF 19	ตัด, Laminate	Red	-	-
D	2	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
E	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
F	1	MDF 19	ตัด, Laminate	White	-	-
G	4	Stainless Steel	-	Natural	ผิวด้าน	Standard Parts
H	20	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts เคียงเกือกหน้า
I	20	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts ผนังเกือกหน้า

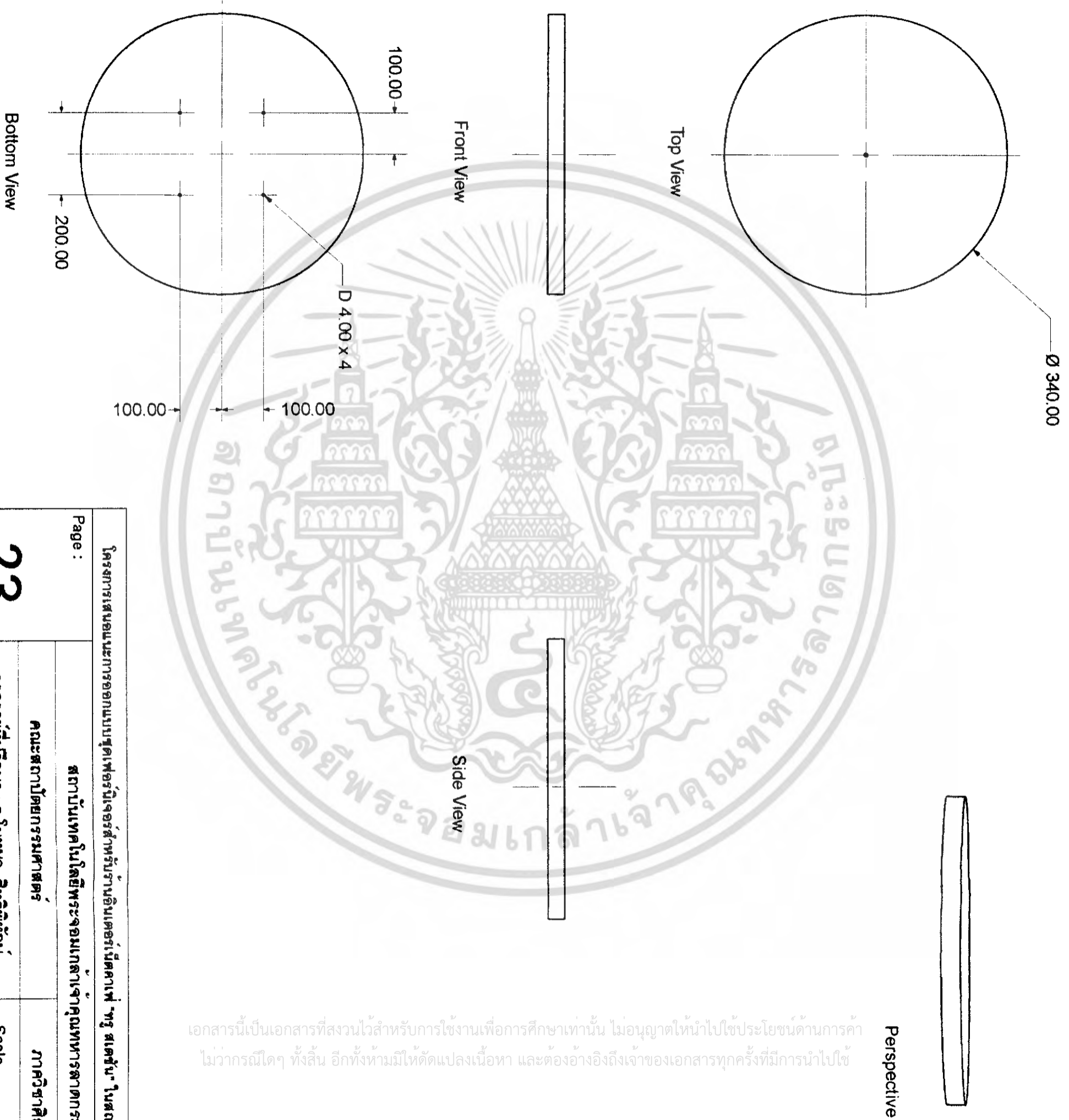
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน

Page : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

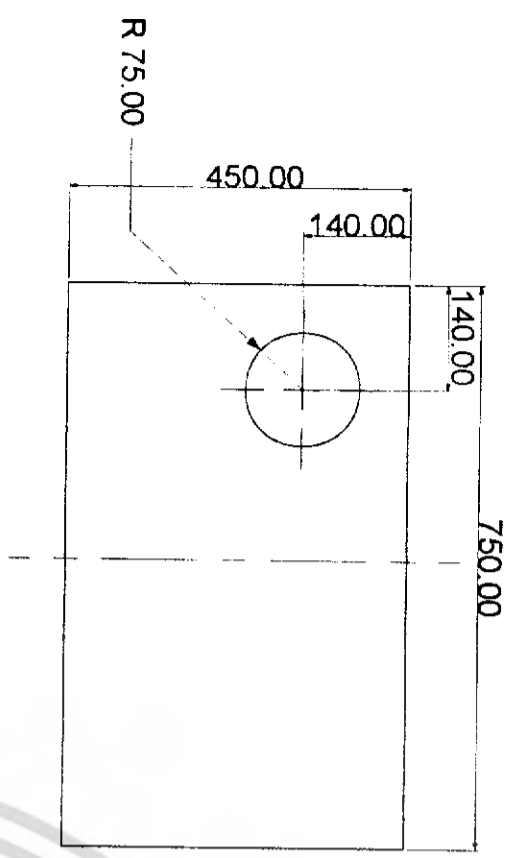
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์

ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097

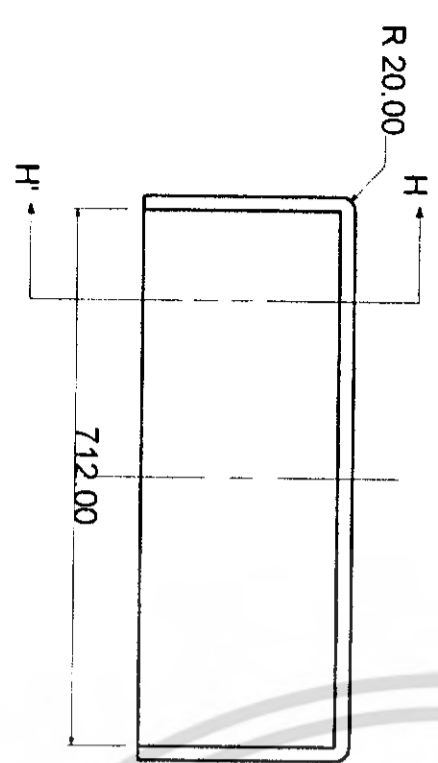


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟออร์ไบเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทิว สดชื่น" ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		Scale 1:10	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์		Unit : มม	
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097			



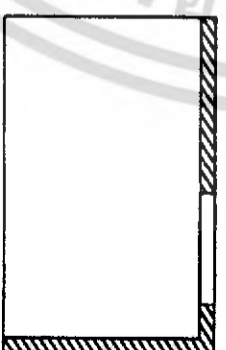
Top View



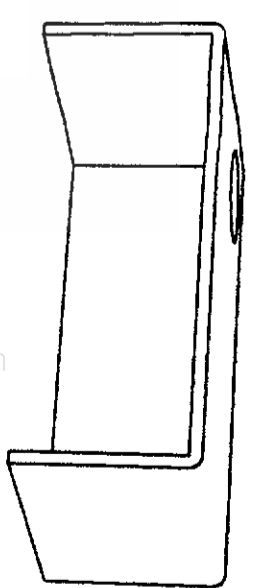
Front View



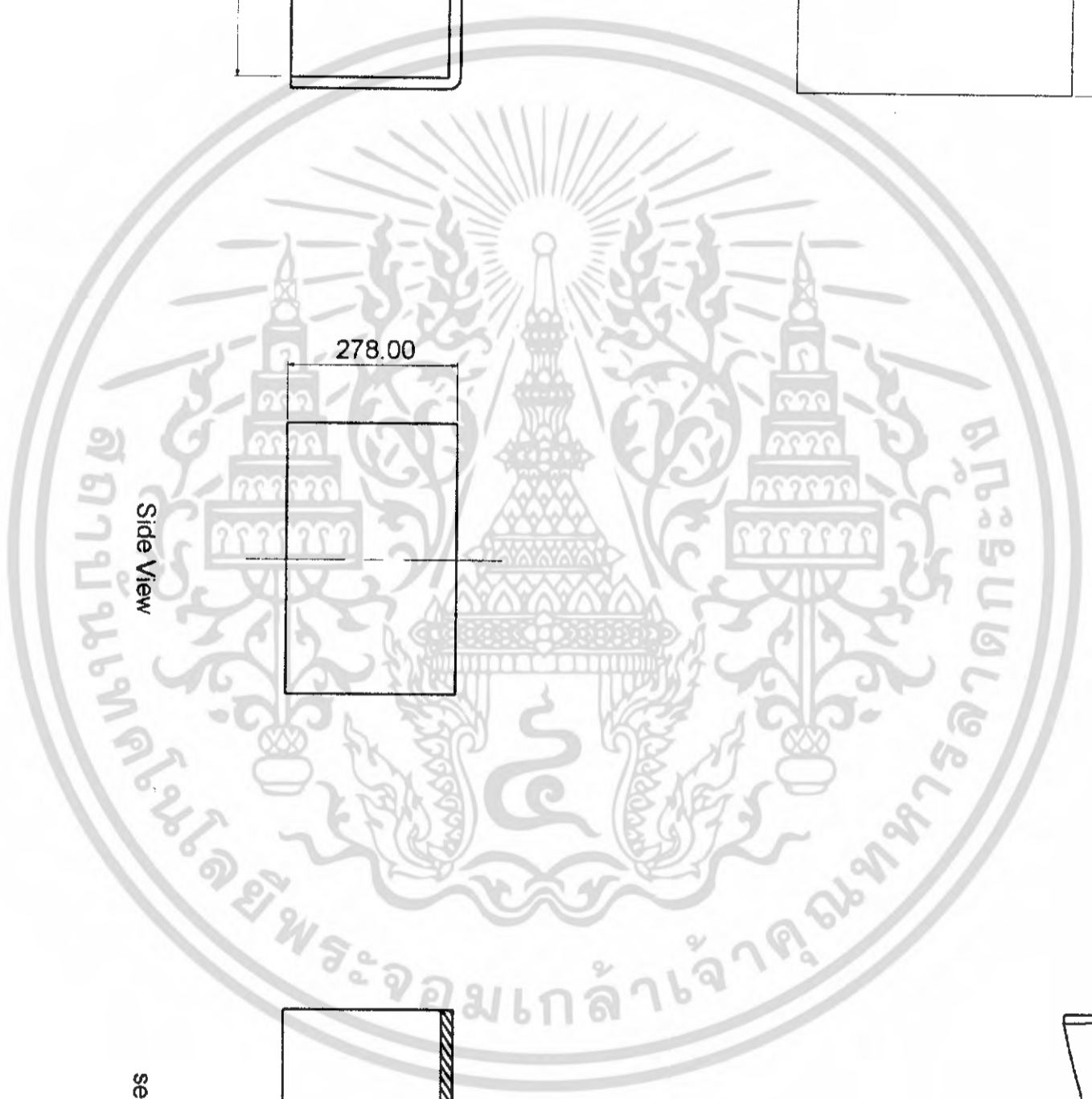
Side View



section H - H'



Perspective



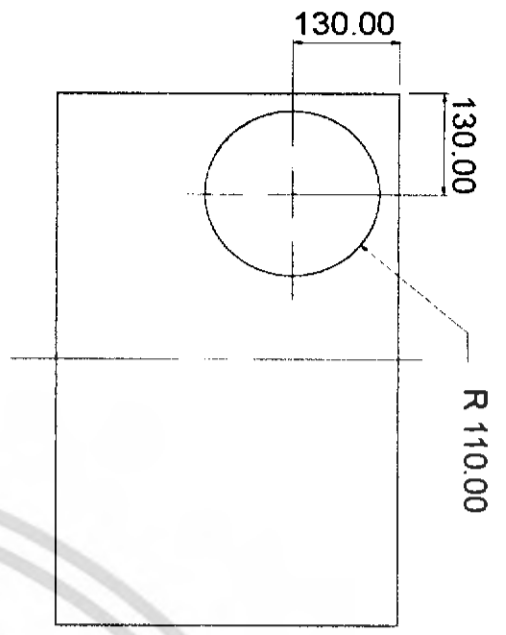
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกาไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอรั่มเจอร์สำหรับรับรานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ ทรู สเตชั่น ในสภานิติกรรพไฟฟาไลคิน

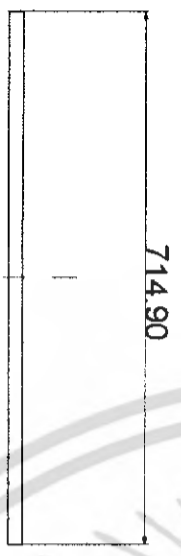
Page :

24

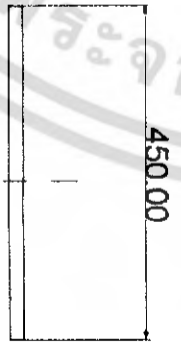
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Scale 1:10
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิริพิทักษ์	Unit : mm
ธีรพันธ์ สัตววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	



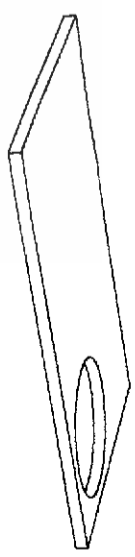
Top View



Front View



Side View



Perspective



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทูลุ สเตชั่น" ในสถานียรถไฟใต้ดิน

Page :

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

25

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนงนา สิริพิทักษ์

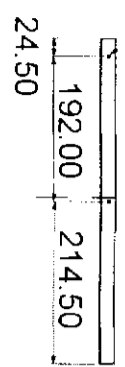
Scale 1:10

ธีรพันธ์ สิวารณสุข รหัสนักศึกษา 44020097

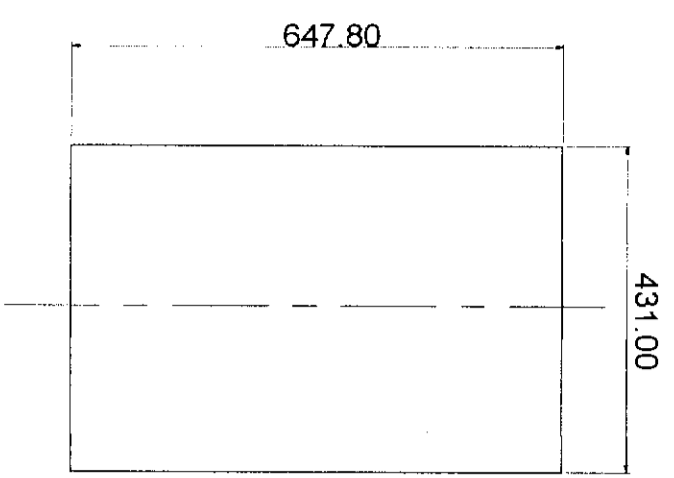
Unit : mm

PART: D

D 4.00 x 2



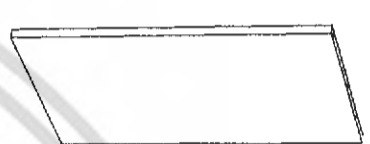
Top View



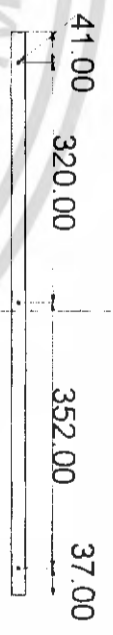
Front View

PART: E

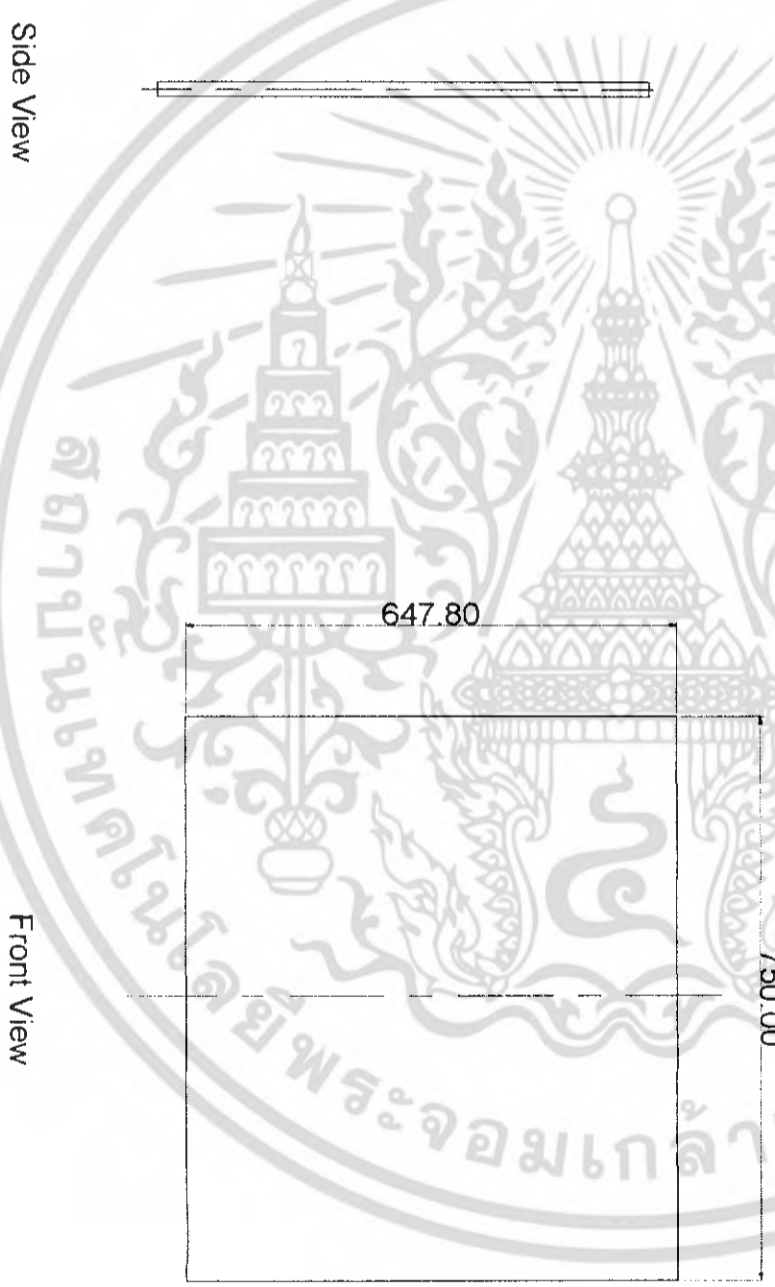
D 4.00 x 3



Perspective

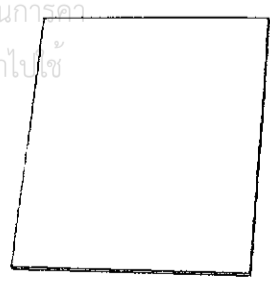


Top View

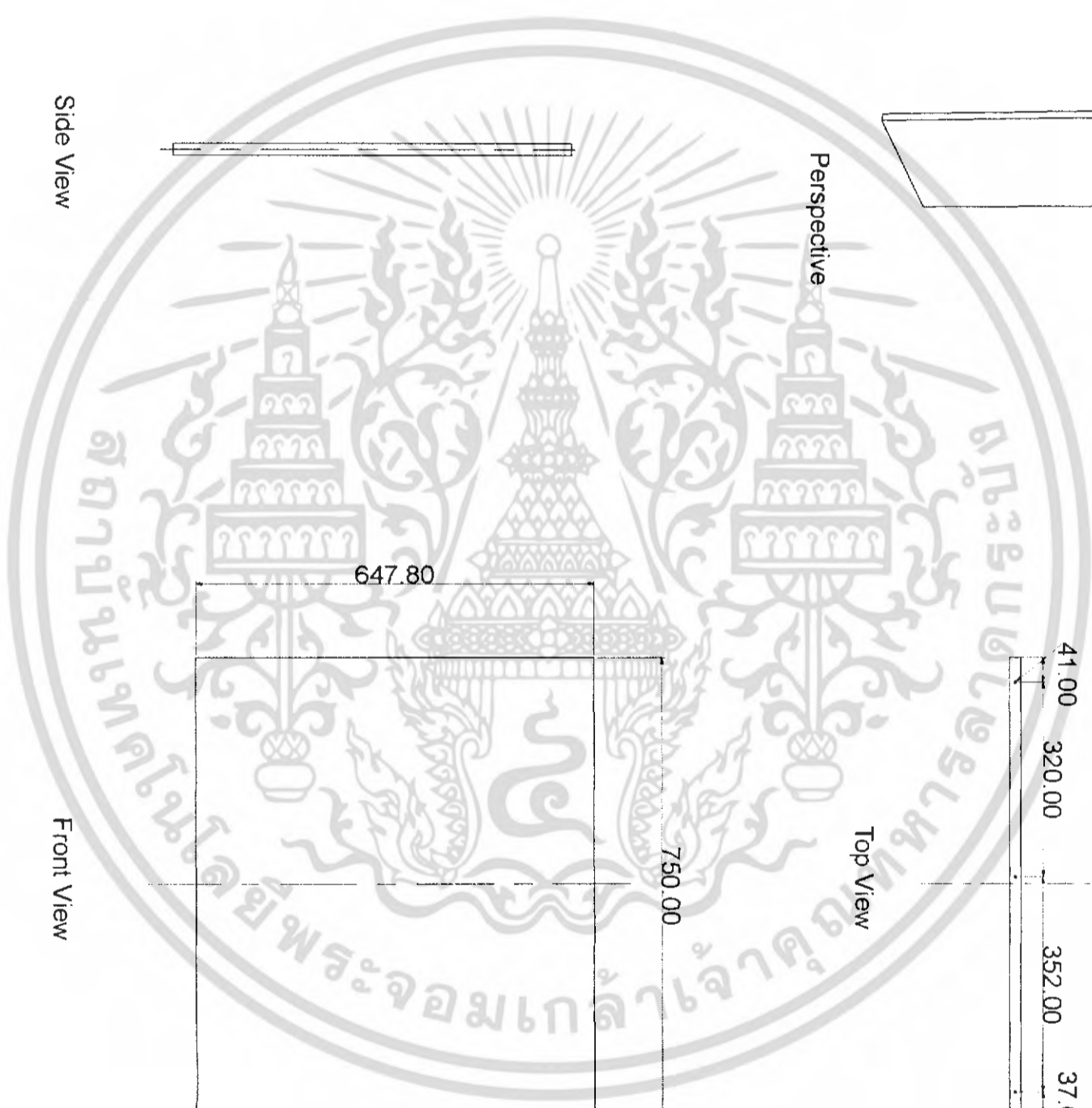


Front View

Side View



Perspective



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

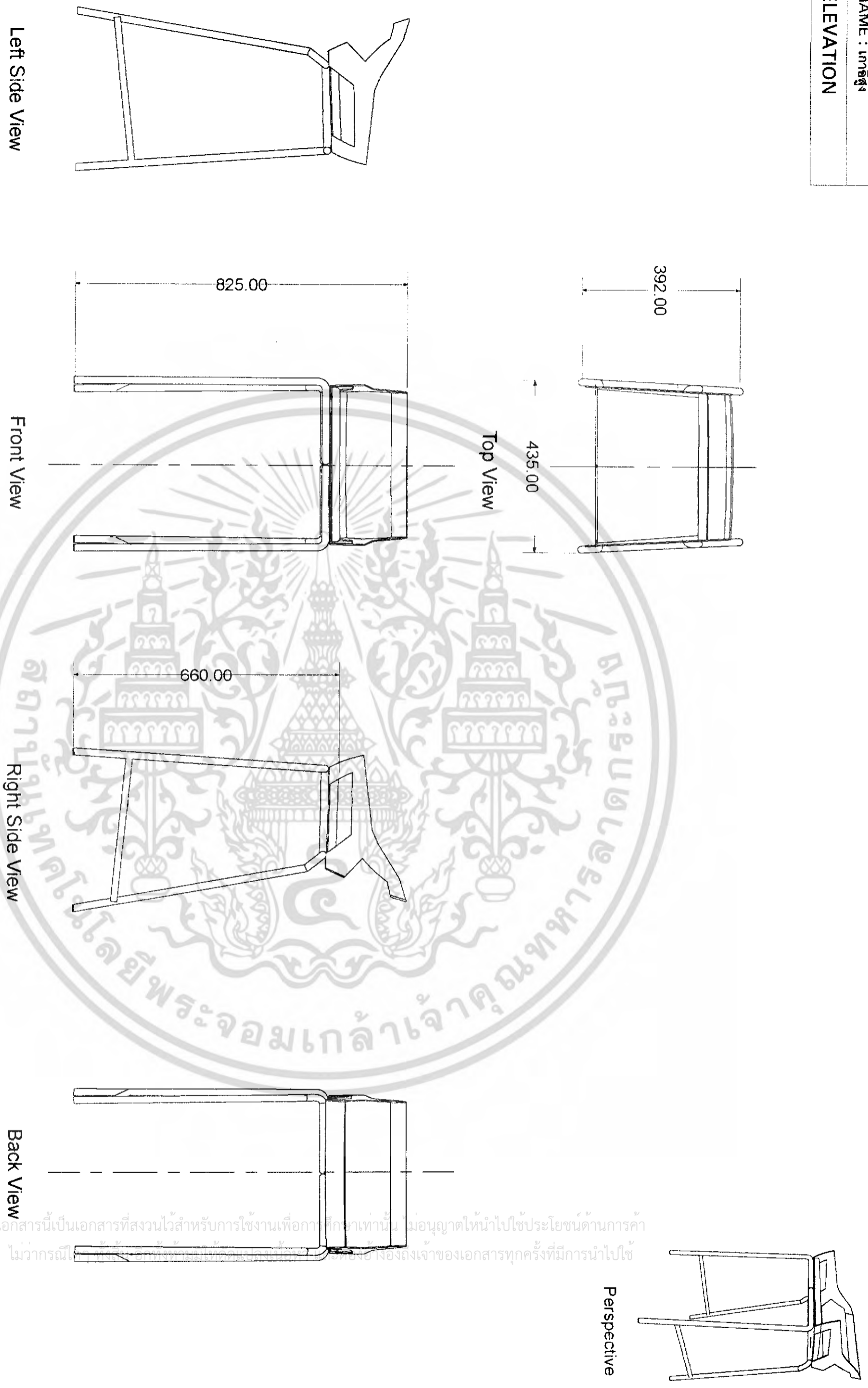
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพอร์เนเจอร์สำหรับรับอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ซุส เซชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	26
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ สัตววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	Unit : mm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป

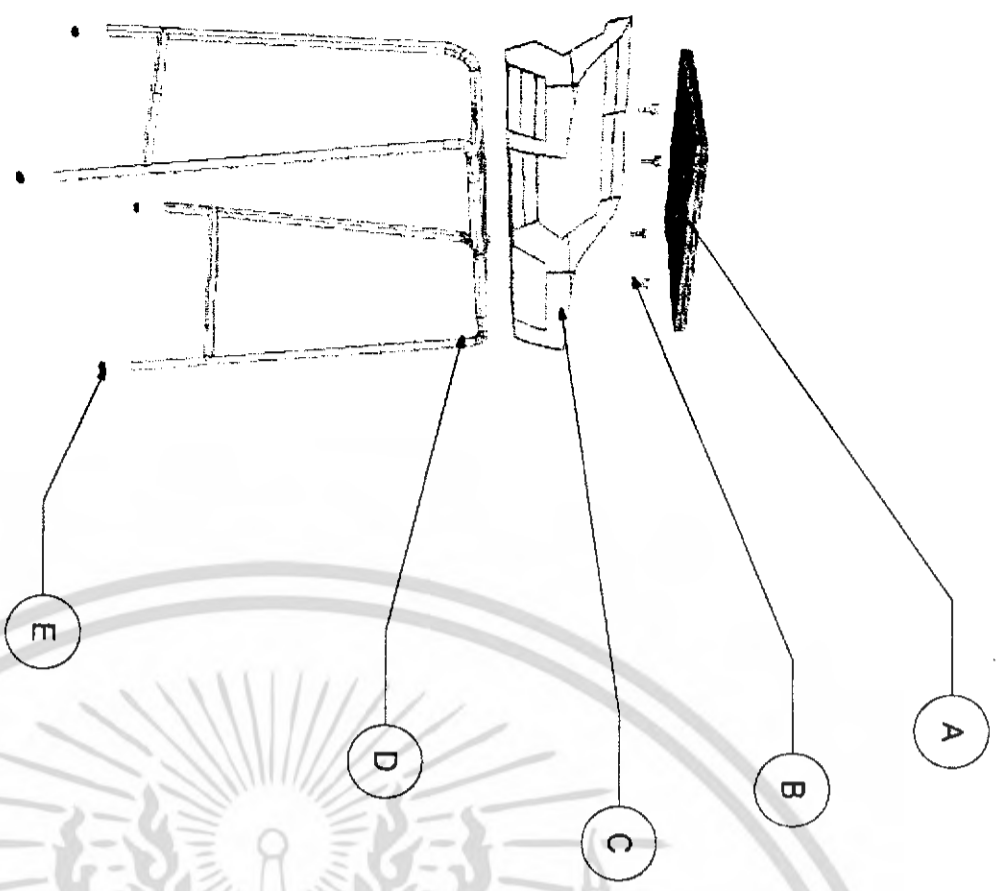
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานียรถไฟท่าใต้ดิน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	Scale 1:10
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Unit : mm
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 44020097	
Page :	27



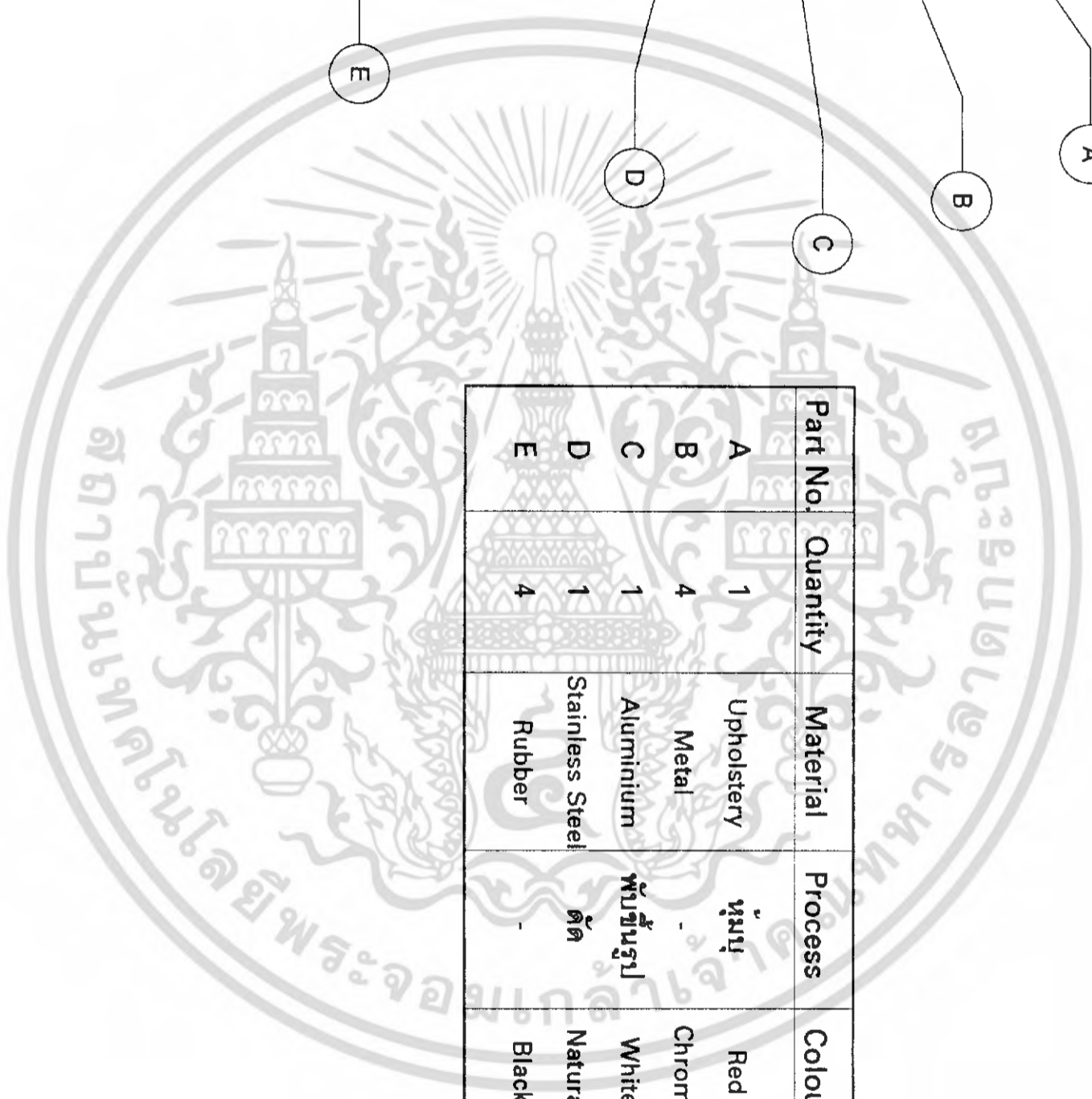
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page : โครงการเสนอแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับงานอินเตอร์เน็ทคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานียรถไฟใต้ดิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาคศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm



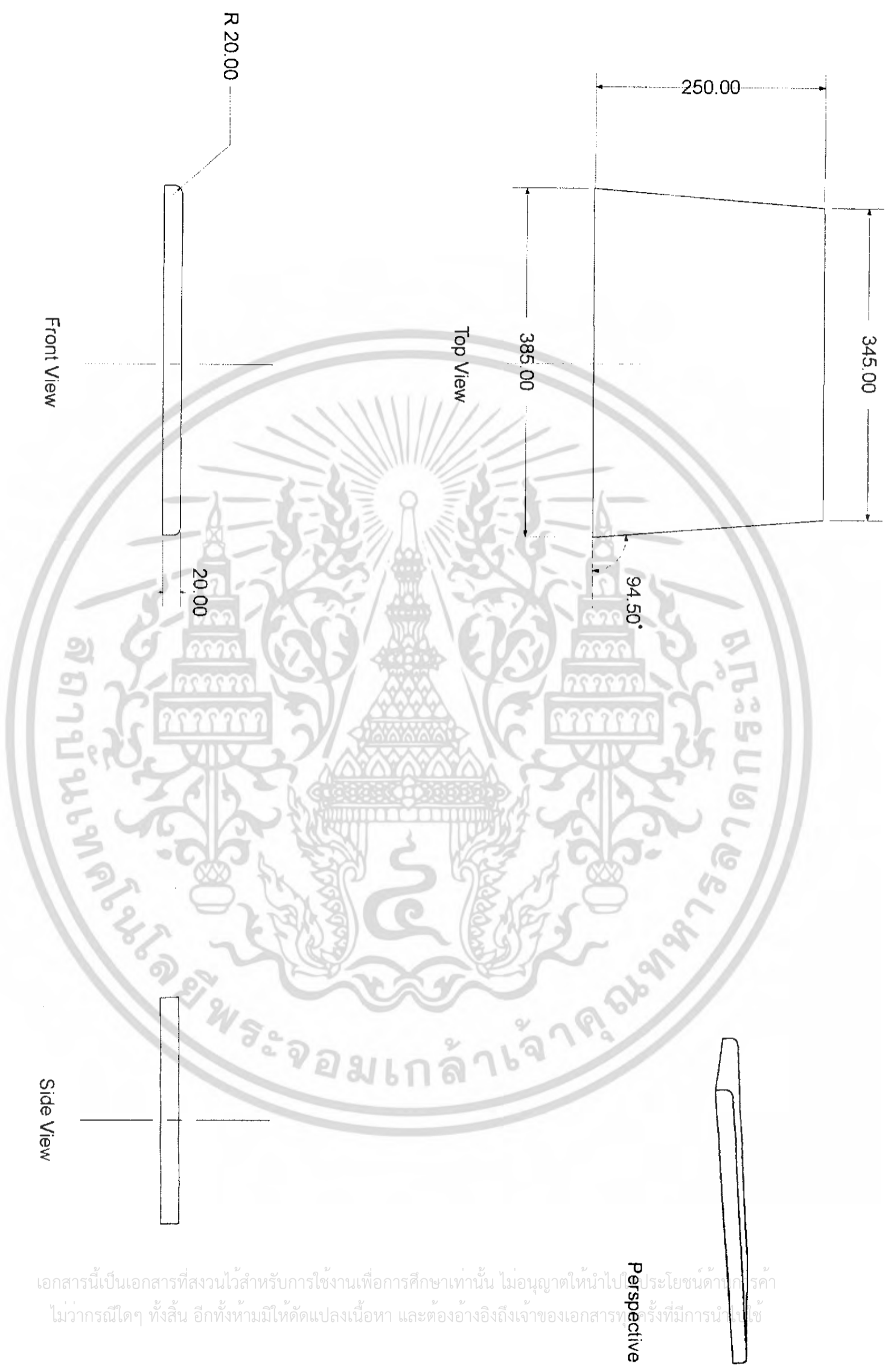
Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	Upholstery	หุ้มบุ	Red	-	-
B	4	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts
C	1	Aluminium	พับขึ้นรูป	White	Glossy	-
D	1	Stainless Steel	ตัด	Natural	ผิวมัน	diameter 6/8
E	4	Rubber	-	Black	Chrome	Standard Parts



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและองค์ประกอบของเอกสารใดๆ ทั้งที่มิได้มีการนำไปใช้

Page :
 โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับรับเงินค่าน้ำประปา ในสถานประกอบการไฟฟ้าใต้ดิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			
อาจารย์ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์		Scale	1:10
ธีรพันธ์ สลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975		Unit	mm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
 ใช้อื่นๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่
 ปรากฏที่มีการนำออกไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1 : 5
ธีรพันธ์ สีตาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

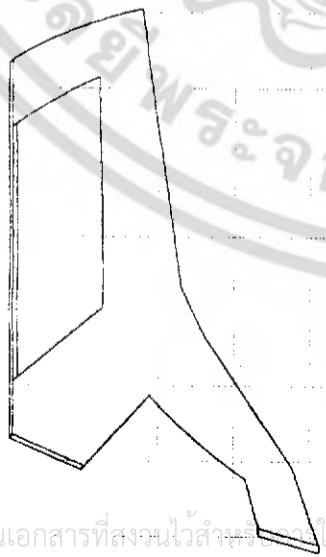
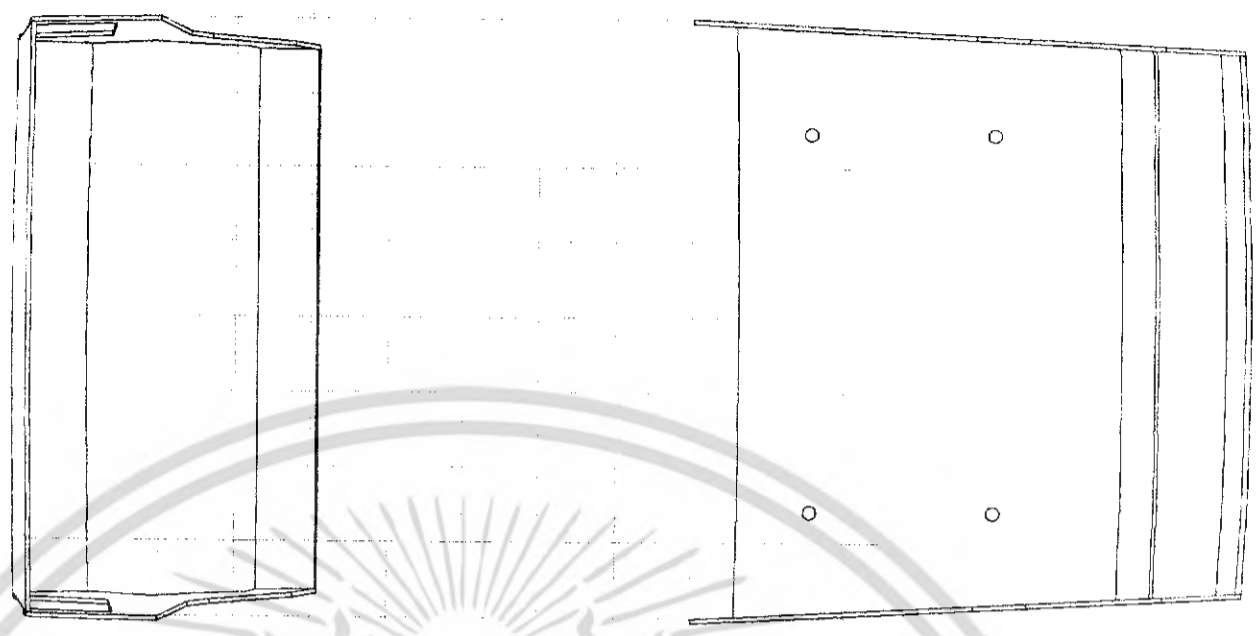


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก้นำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานประกอบการ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิริพิทักษ์	Scale 1 : 5
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

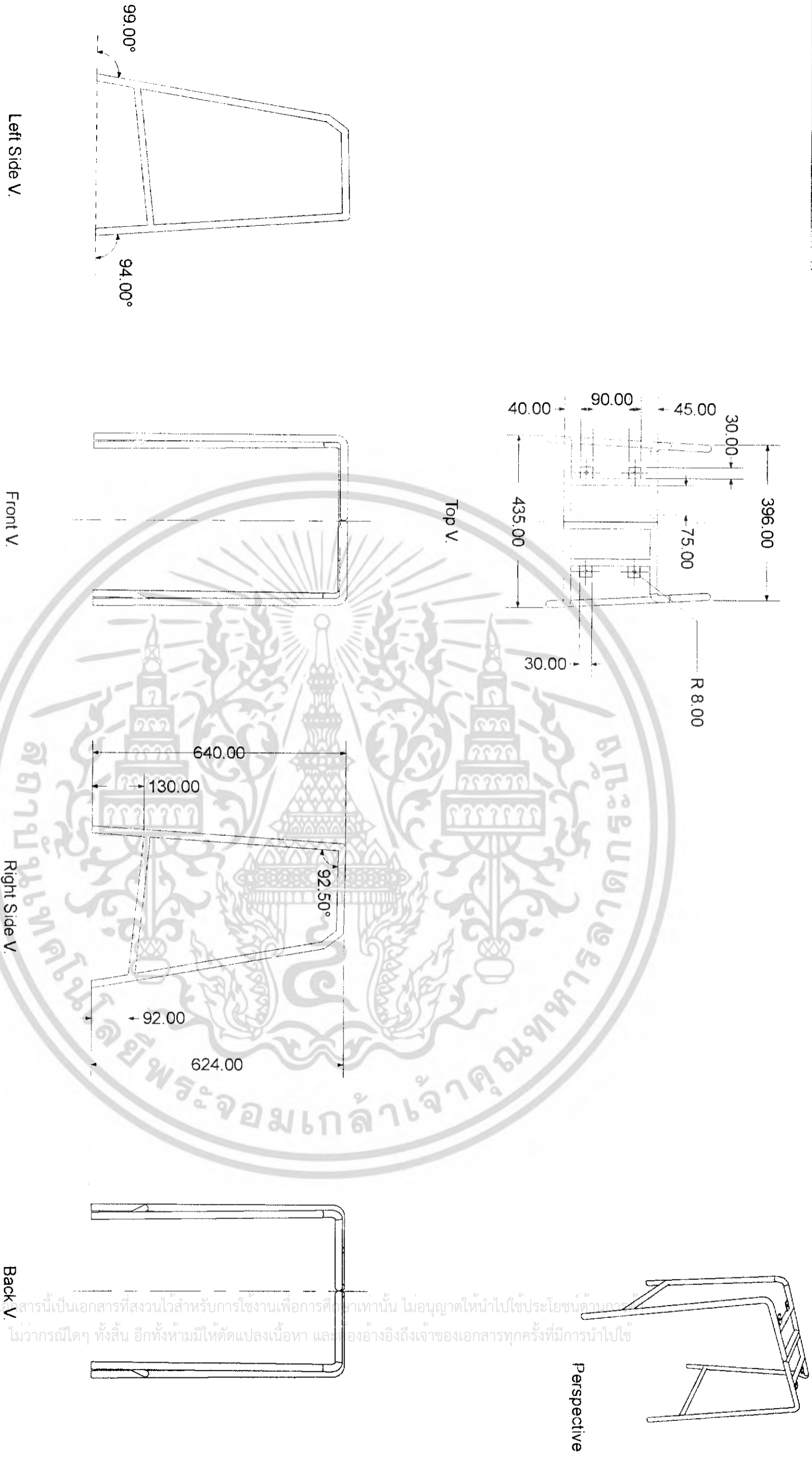


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

unit 5x5 cm

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทิว สเคชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

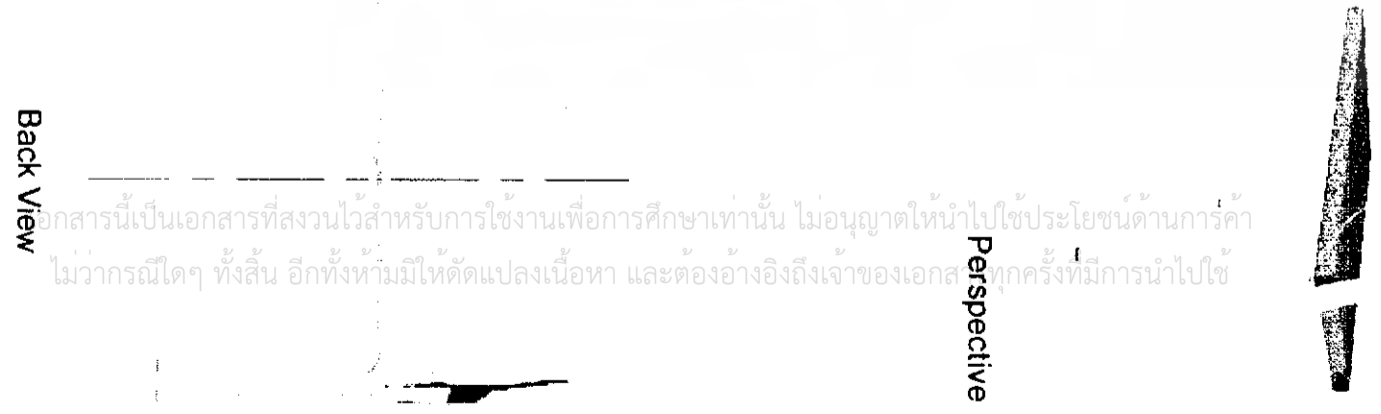
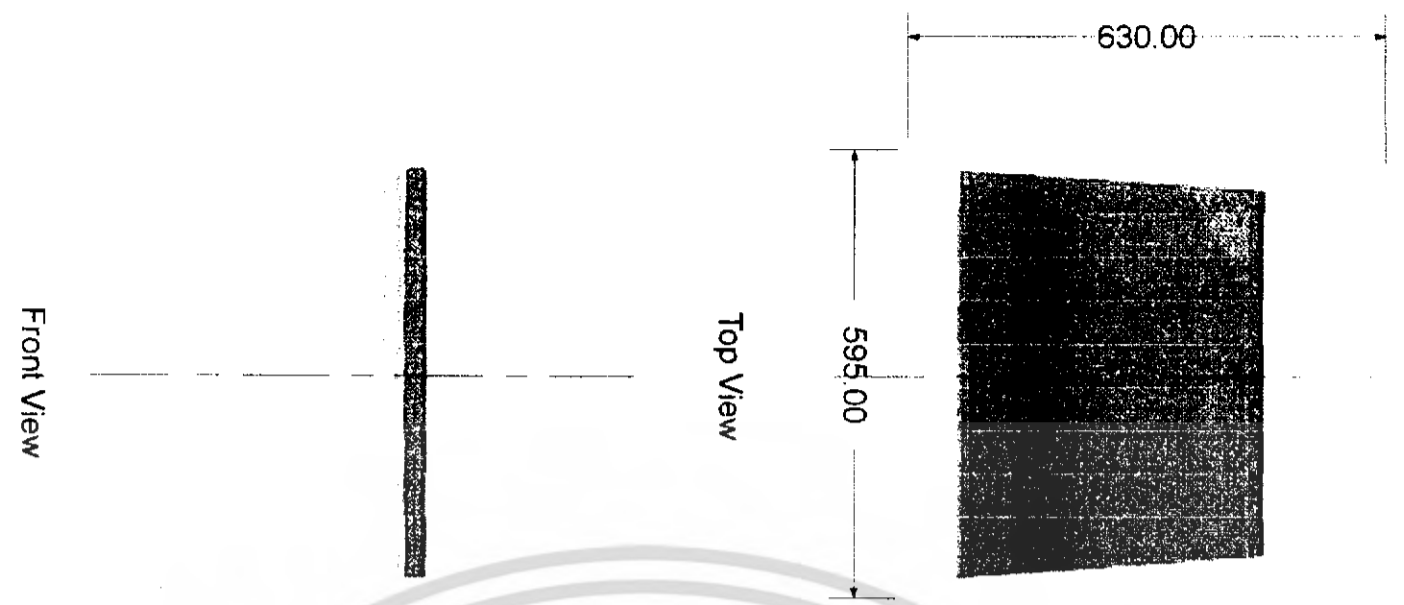
Page :	32
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1 : 5
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน

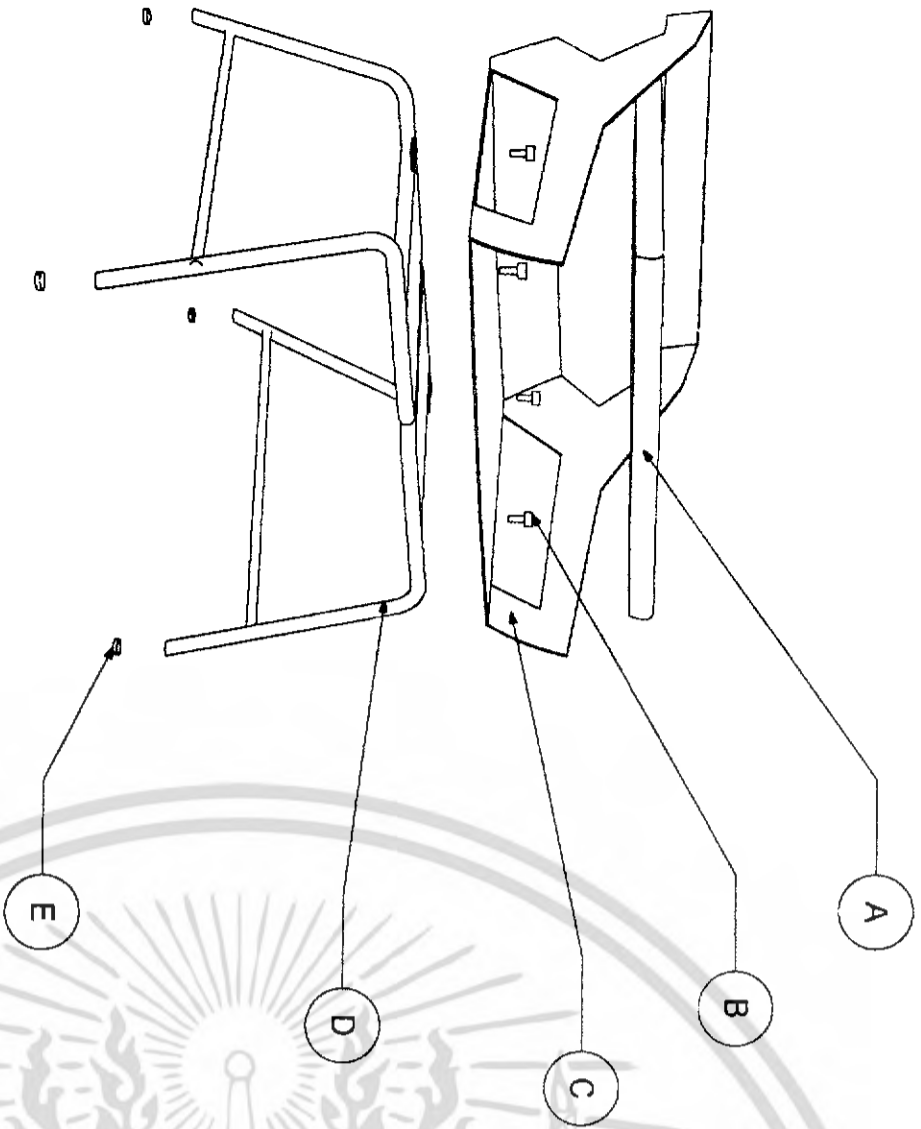
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สีทธิพิทักษ์		Scale 1:10
ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975		Unit mm



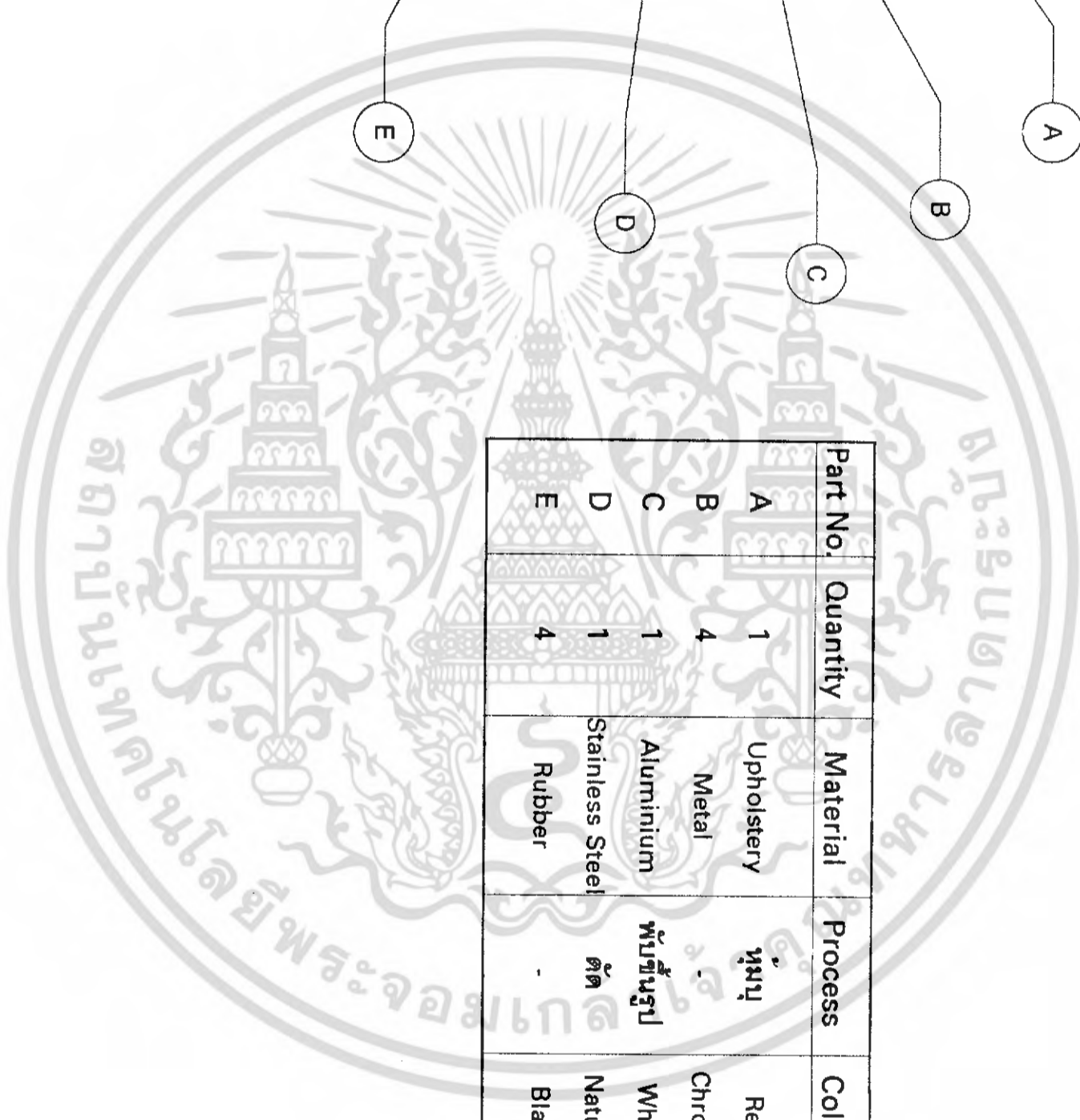
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ ทรู สเตชั่น ในสถานีรถไฟฟ้ามหิดล

สถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิริพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ ศิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm



Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	Upholstery	ทุนบู	Red	-	-
B	4	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts
C	1	Aluminium	พับขึ้นรูป	White	Glossy	-
D	1	Stainless Steel	ตัด	Natural	-	-
E	4	Rubber	-	Black	-	Standard Parts



โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟฟ้าใต้

Page :

35

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ ลิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

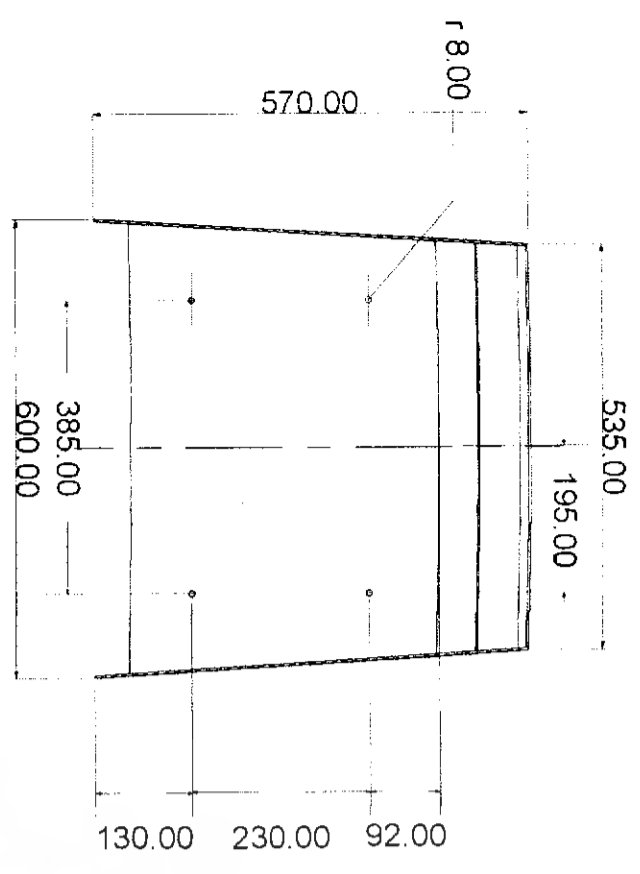
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



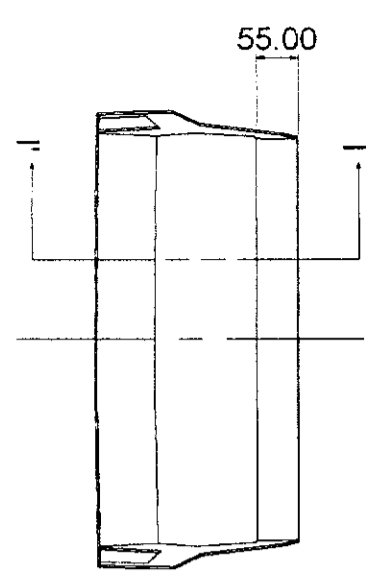
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



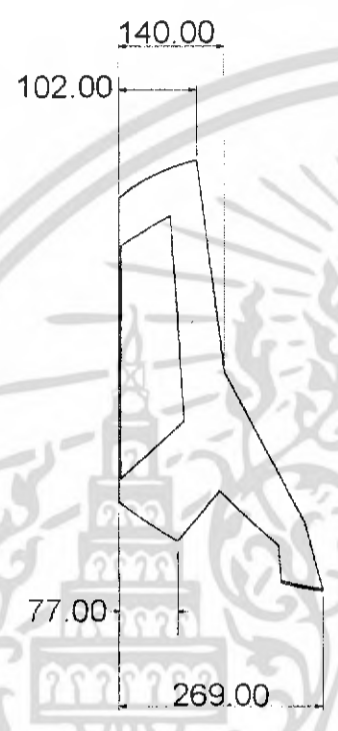
Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทูลุ สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		Scale 1:10	
อาจารย์ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์		Unit mm	
ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975			



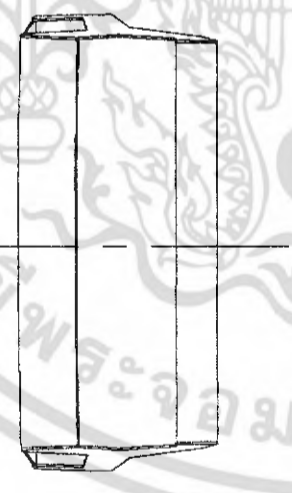
Top View



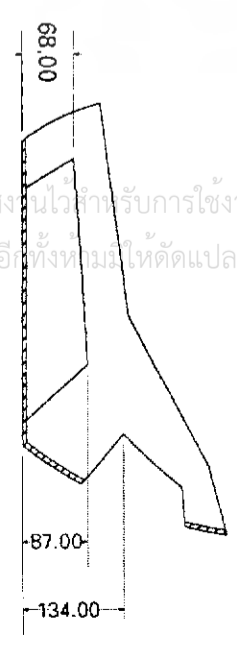
Front View



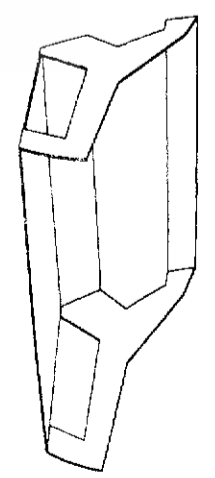
Side View



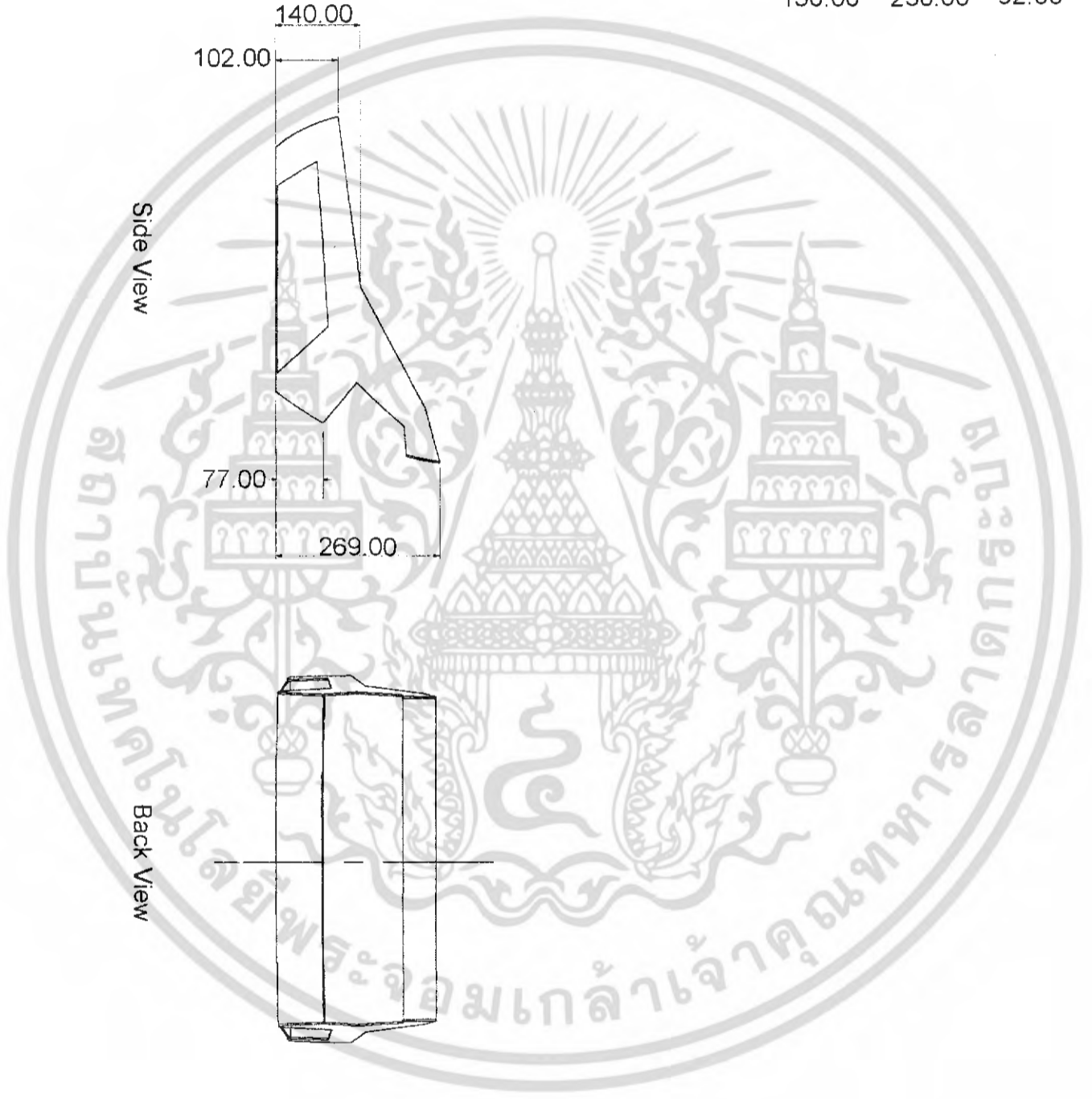
Back View



Section I - I'



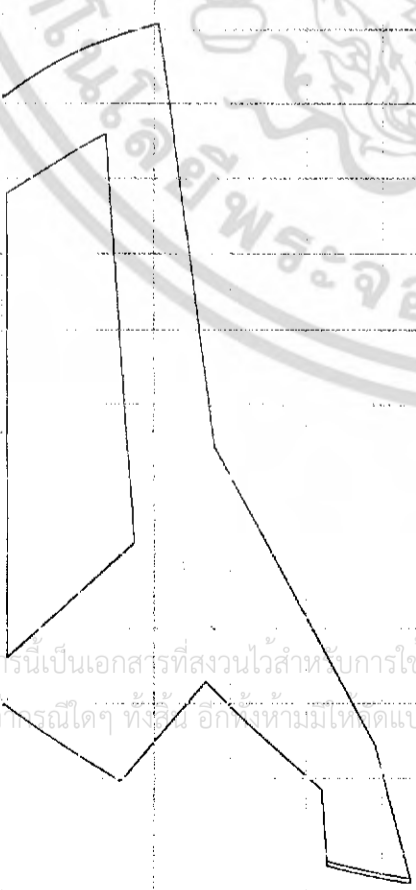
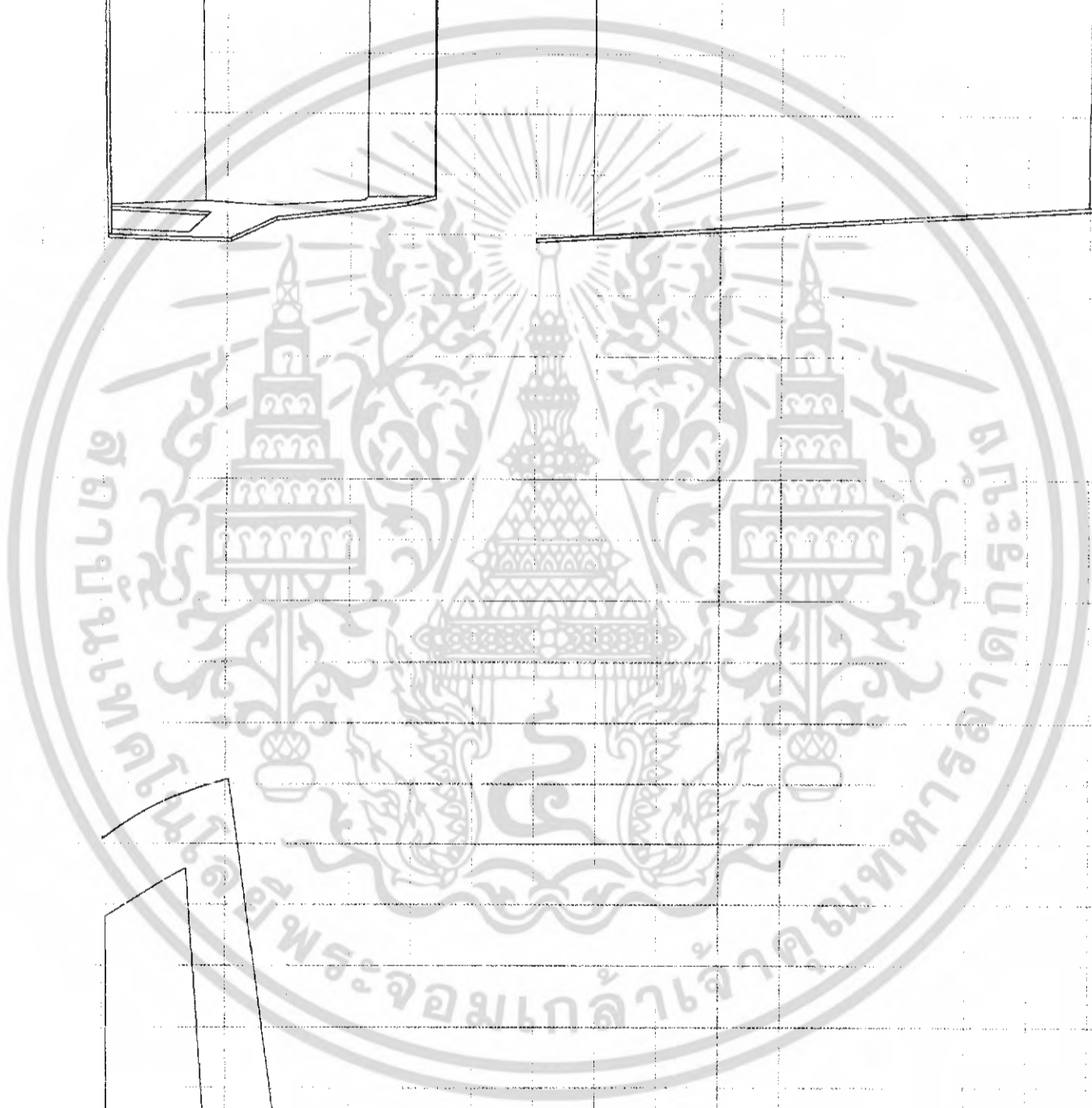
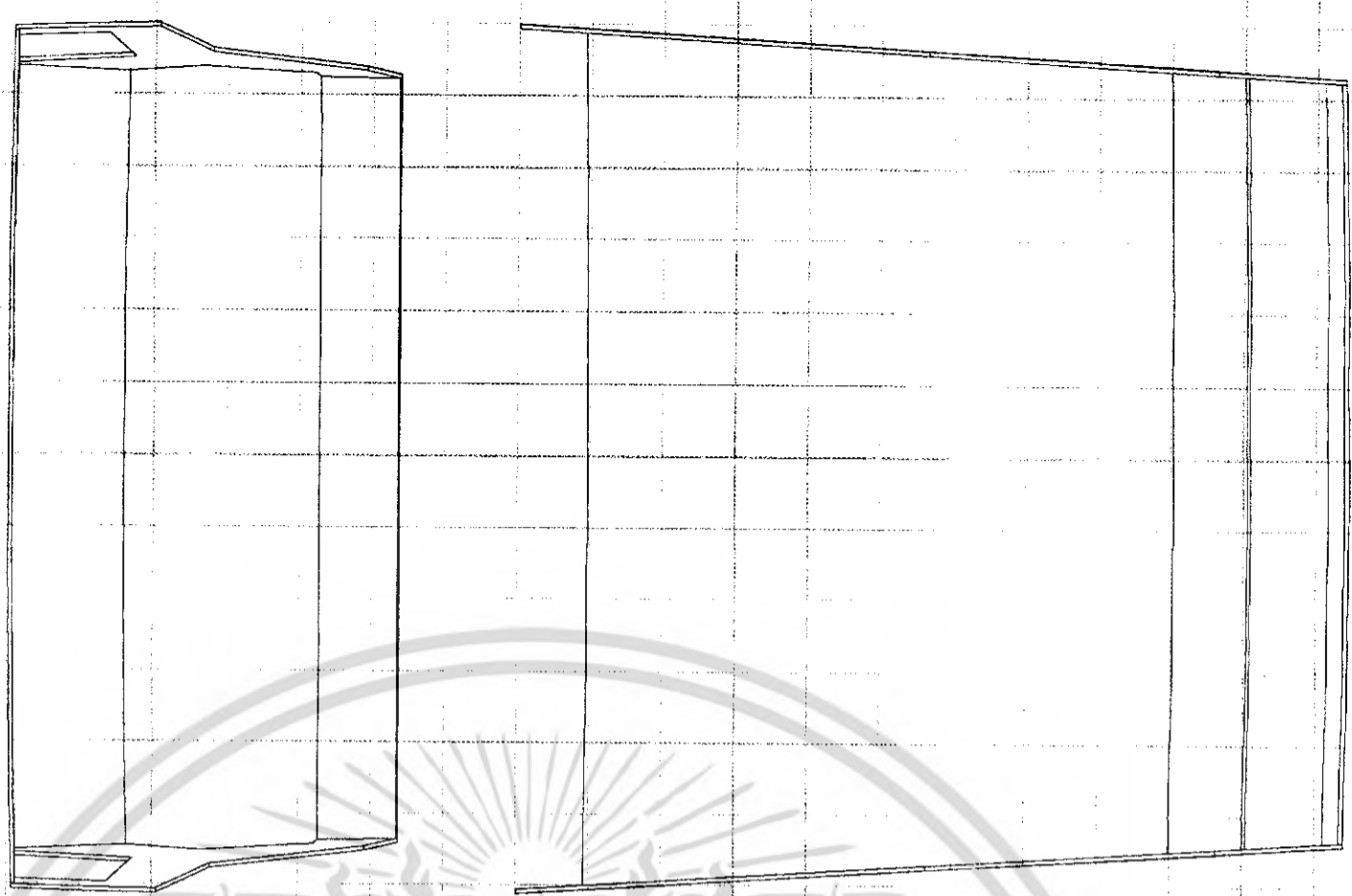
Perspective



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟืองรีดเจอร์สำหรับงานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	37
อาจารย์ปรึกษา : อ.โนทนา สิริพิทักษ์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รัตนกัญญา 440200975	Scale 1:10
	Unit mm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

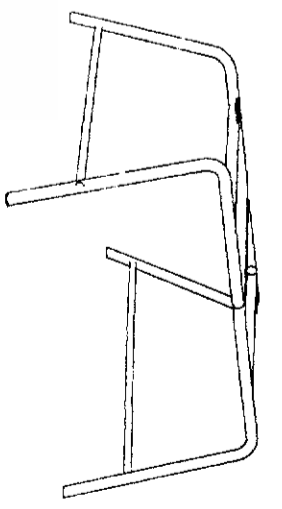
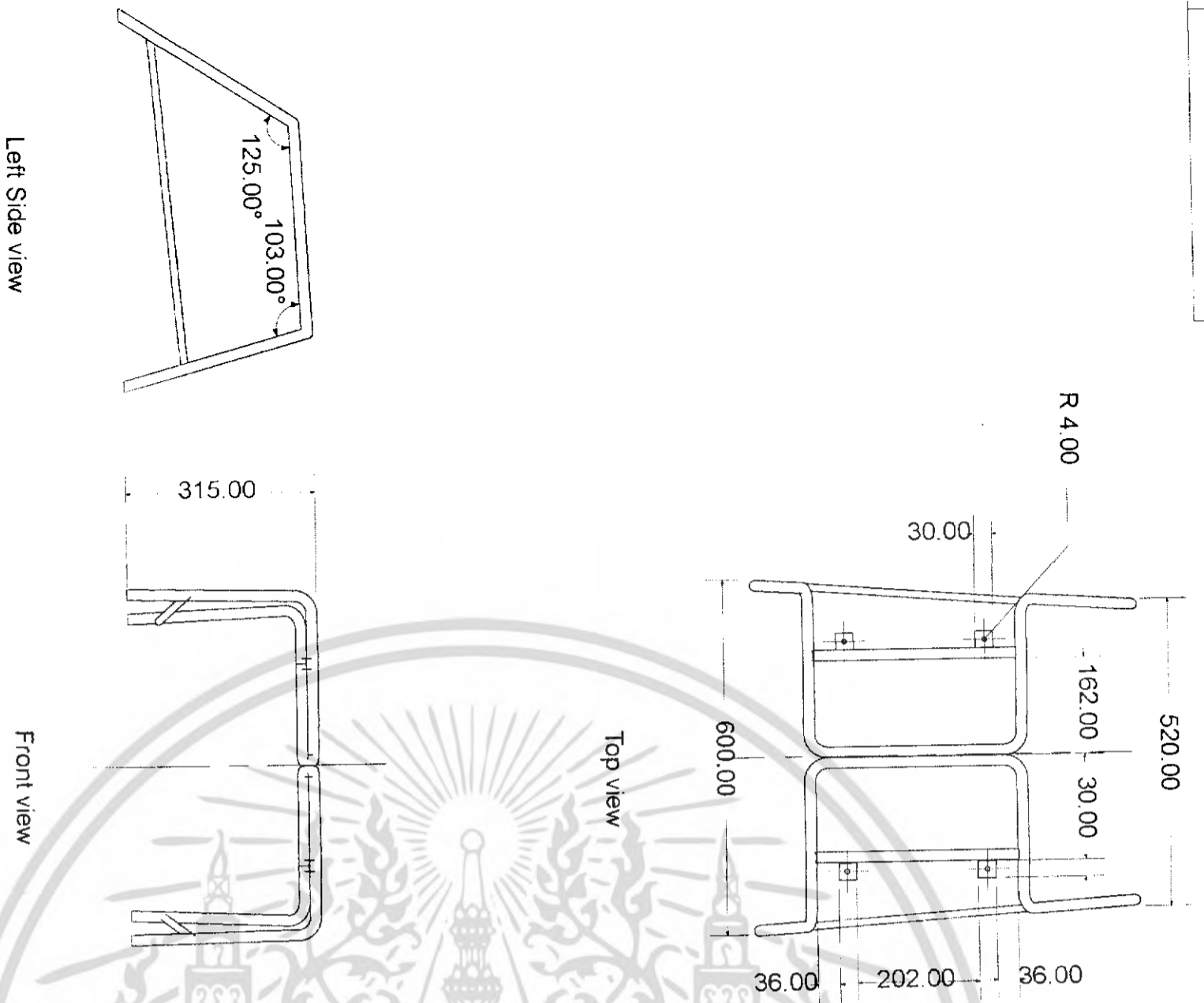
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟืองรับแรงขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า ทรู สเตชัน ในสถานีรถไฟฟ้ายาใต้ดิน

Page :

38

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สีทธิพิทักษ์	Scale 1:5
ธีรพันธ์ สีลวารรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

Unit 5x5 cm



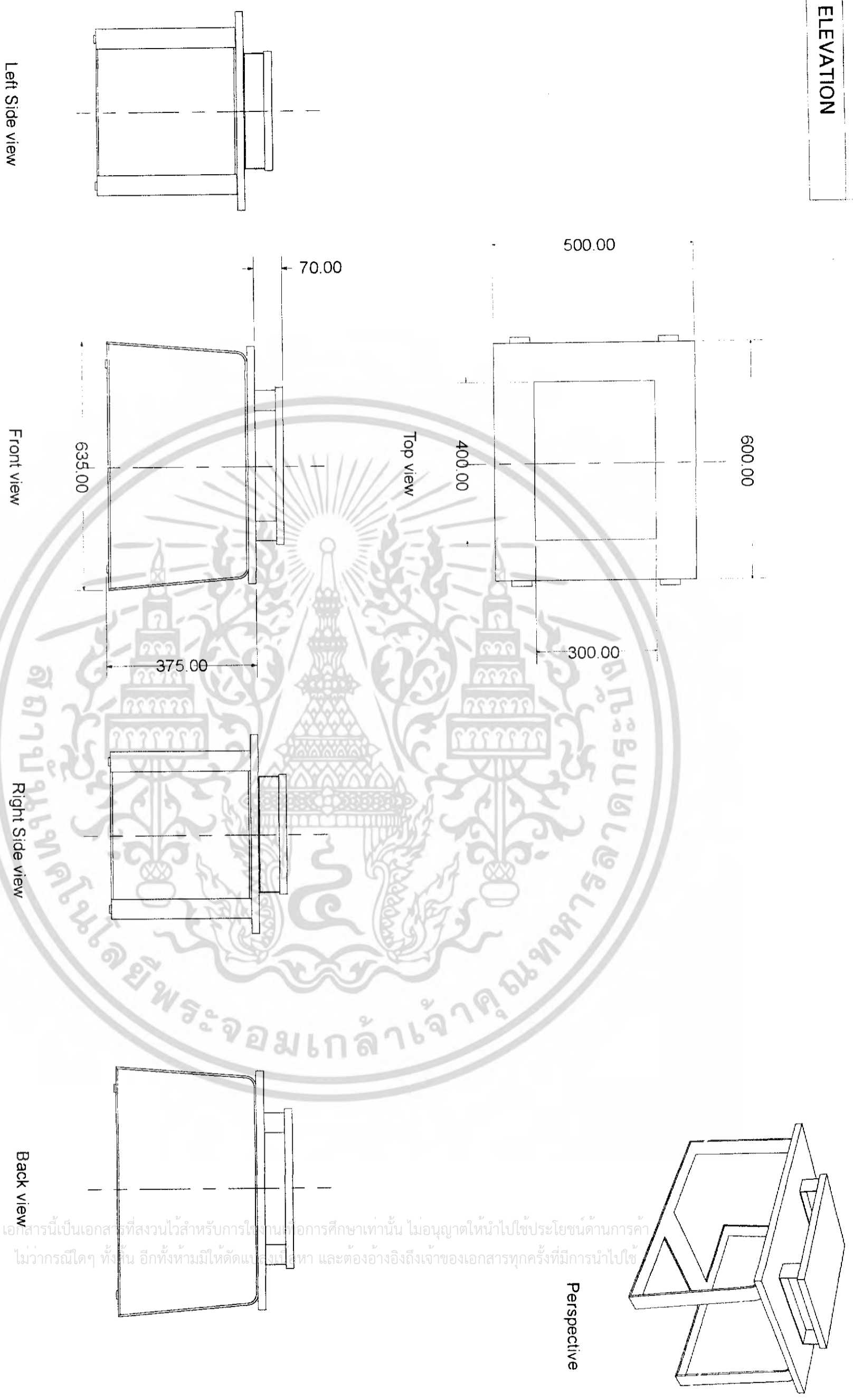
Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม้ ทุกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Back view

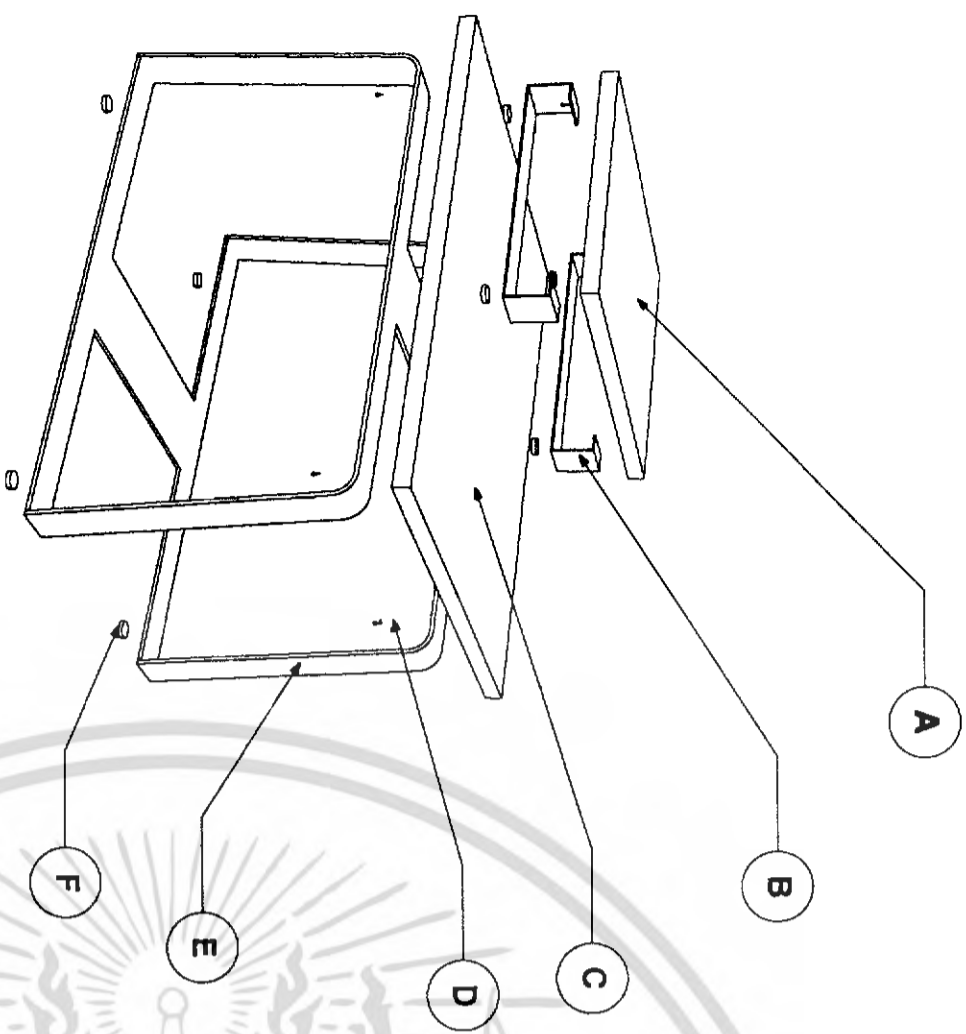
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สาขาวิชาศิลปกรรม
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์
 ธีรพันธ์ สิลลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975

Page :	39	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	Scale	1:10
Unit	mm	

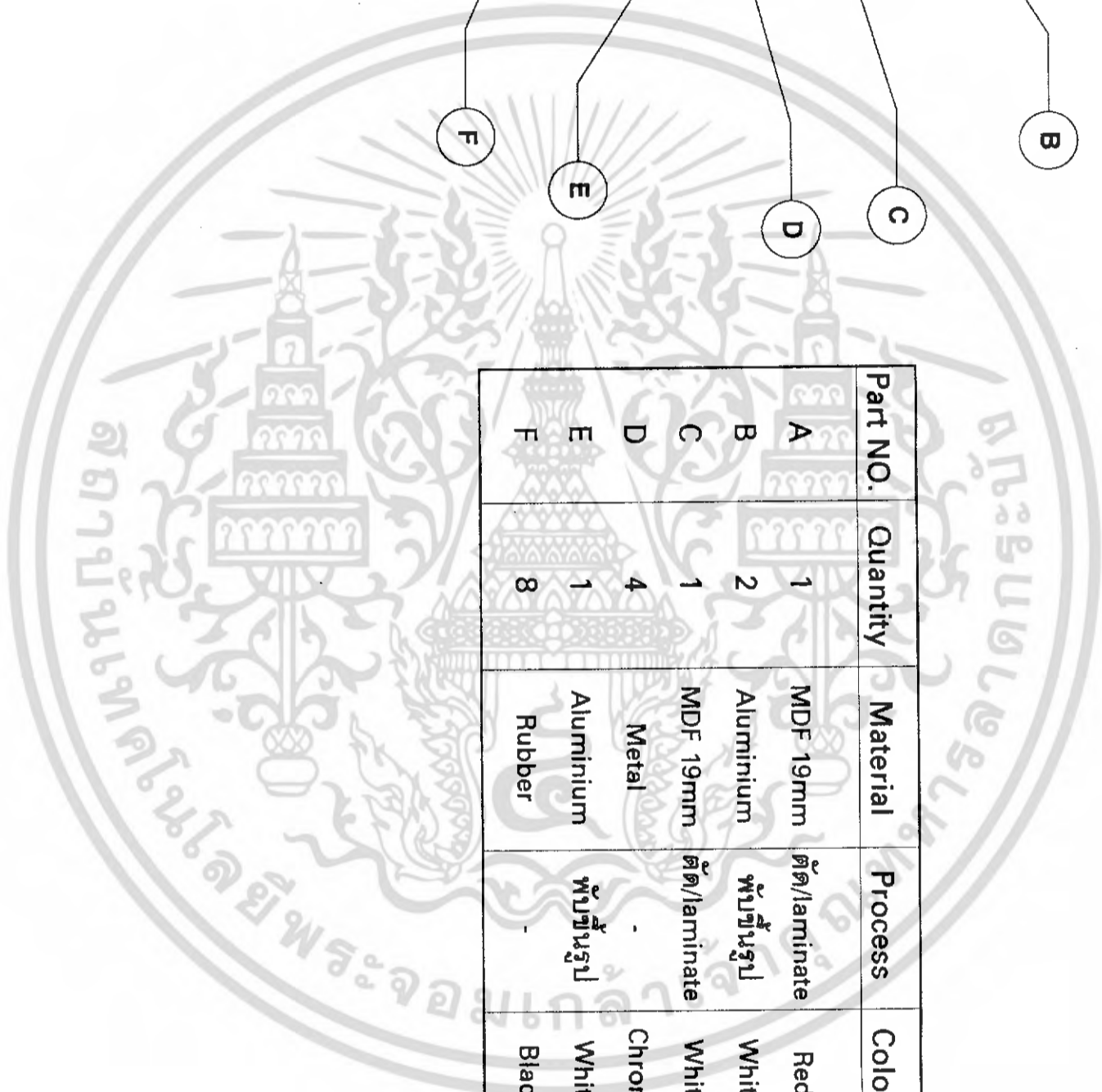


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับประทานอาหารในอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน	
สถาปัตยกรรมศาสตร์		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Scale 1:10		
	Unit mm		



Part NO.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	MDF 19mm	ตัด/laminate	Red	-	-
B	2	Aluminium	พับขึ้นรูป	White	Glossy	-
C	1	MDF 19mm	ตัด/laminate	White	-	-
D	4	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts
E	1	Aluminium	พับขึ้นรูป	White	Glossy	-
F	8	Rubber	-	Black	-	Standard Parts



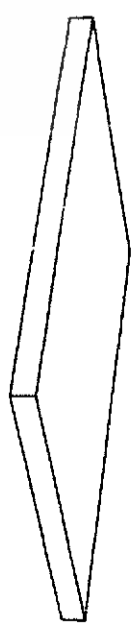
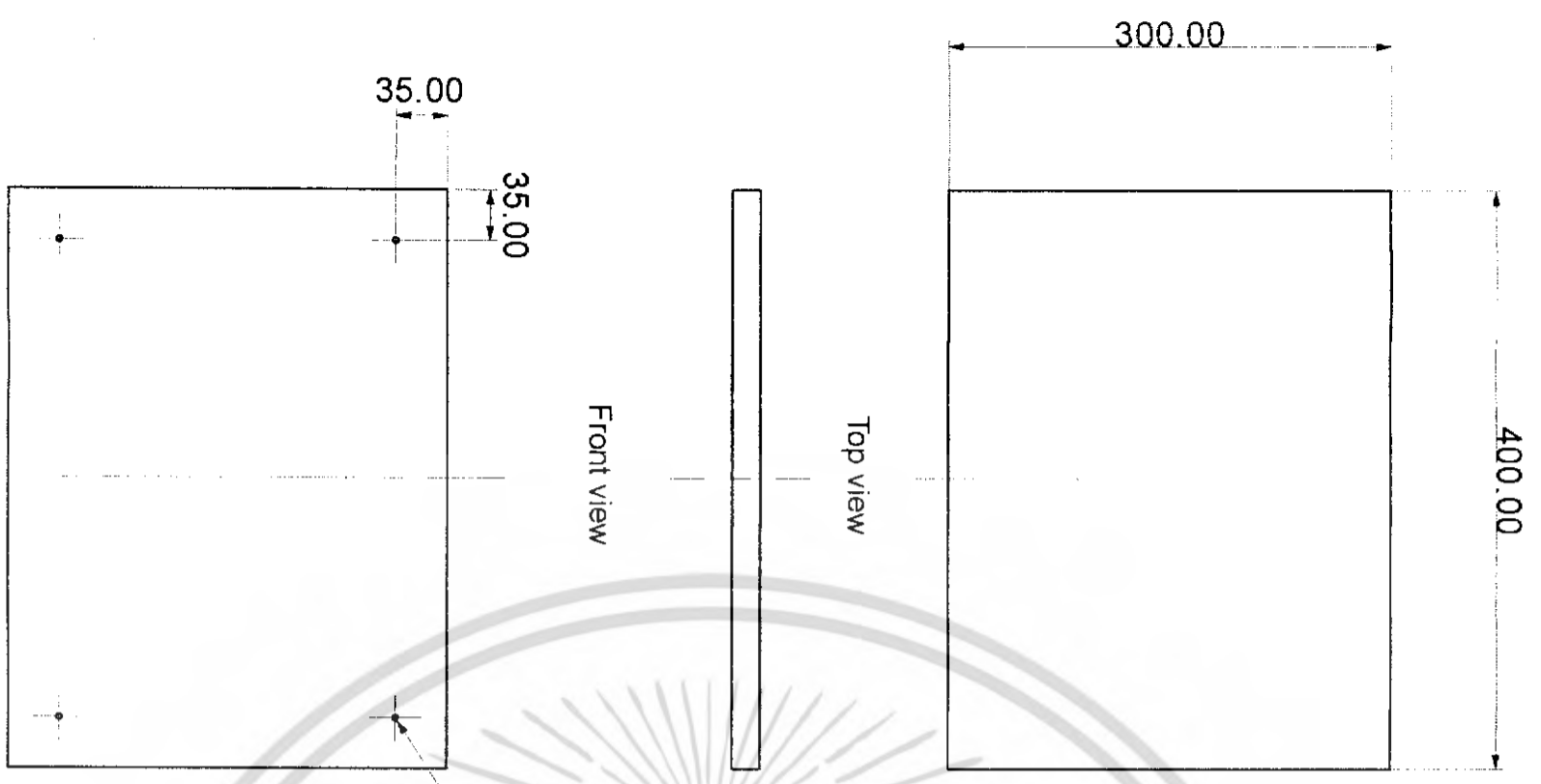
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานอินเตอร์เนตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	41	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
	ธีรพันธ์ ธีลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องระบุถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

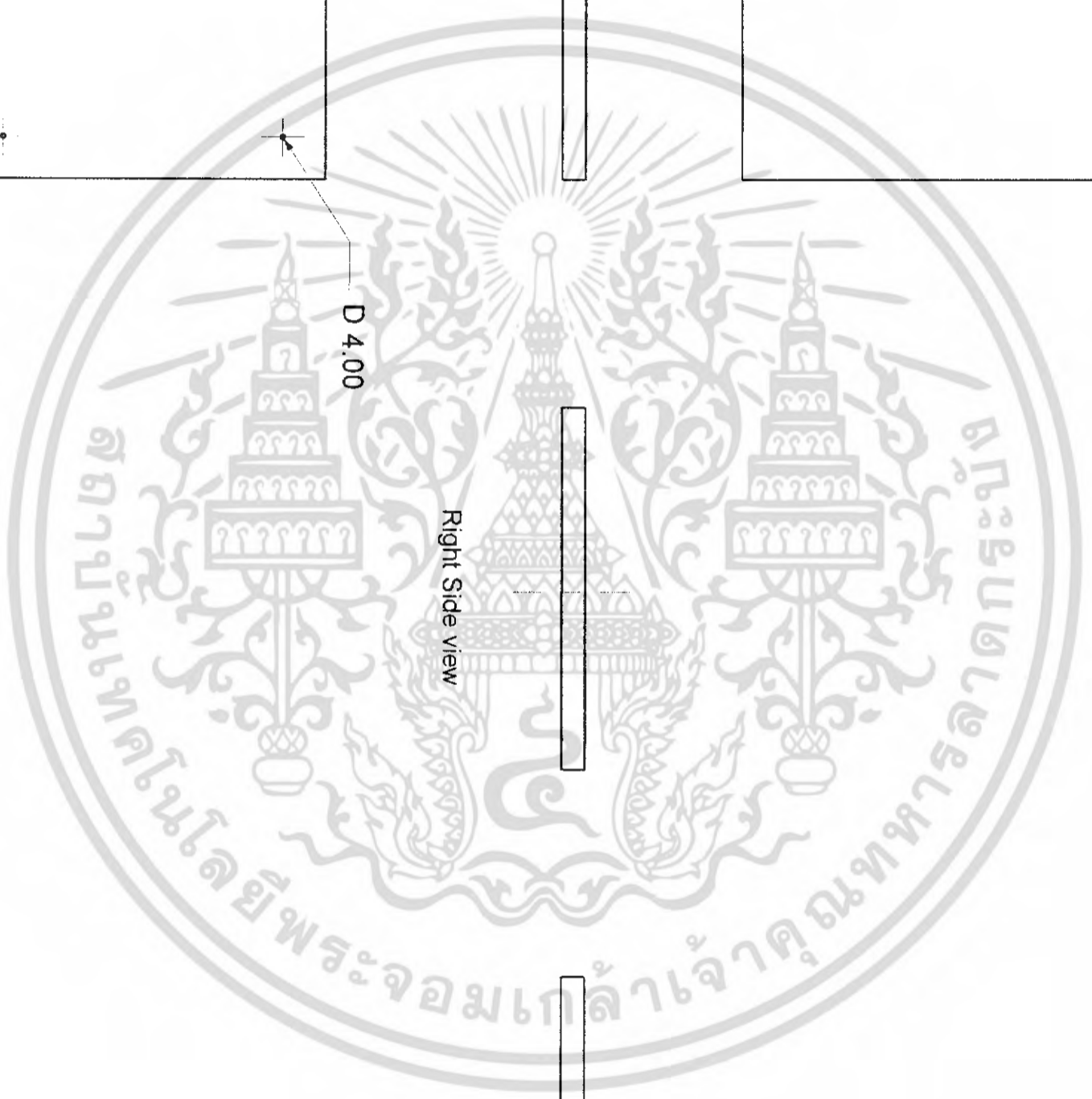


NAME : ไต้กลาง
PART: A



Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Page :
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟืองรับจอร์สสำหรับฐานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์
ธีรพันธ์ สิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975

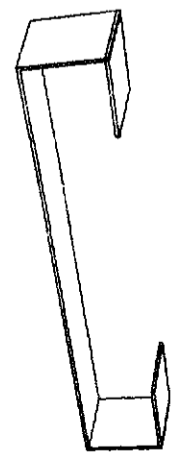
42	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
Scale 1:10	Unit mm



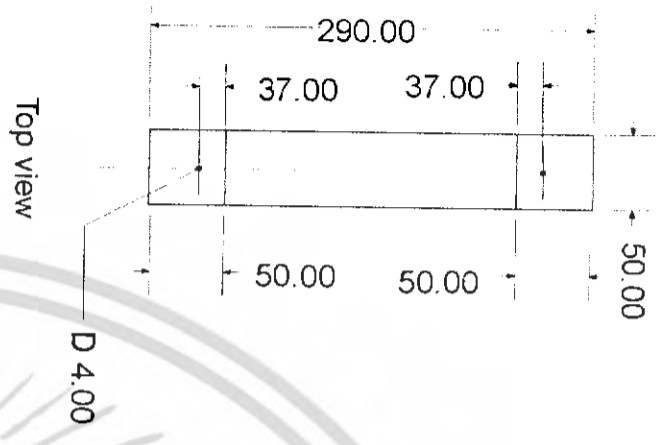
truesation

NAME : ไชยภรณ

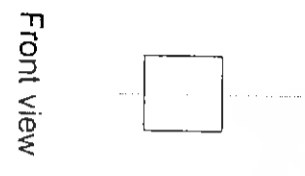
PART : B



Perspective



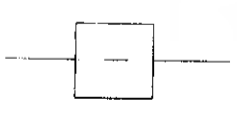
Top view



Front view



Right Side view



Back view

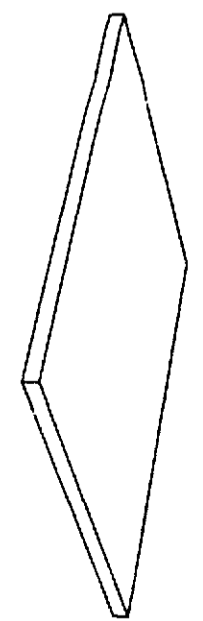
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานรถไฟฟ้ายุคใหม่

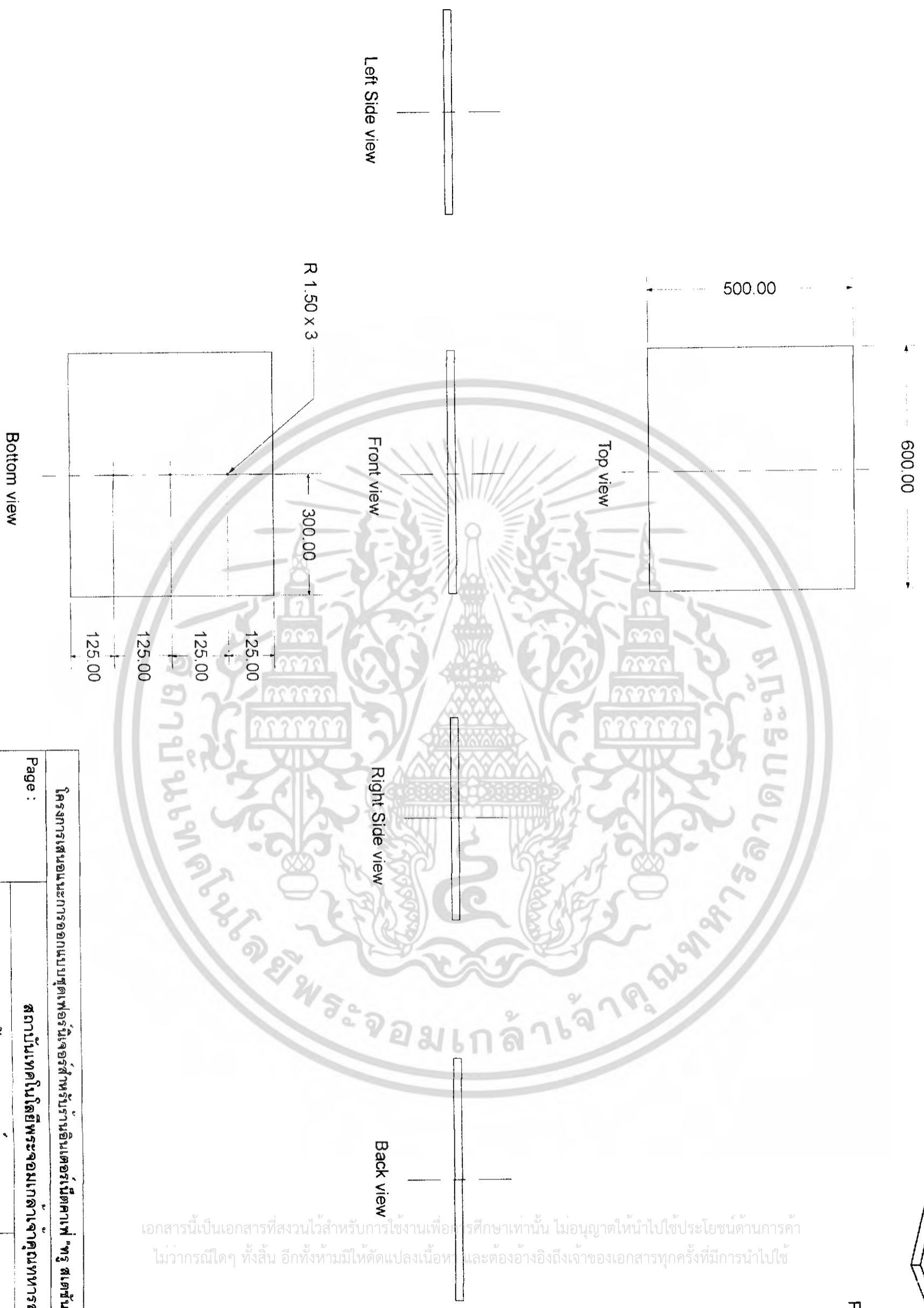
Page :

43

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิริพิทักษ์	Scale 1 : 5
ธีรพันธ์ ลิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm



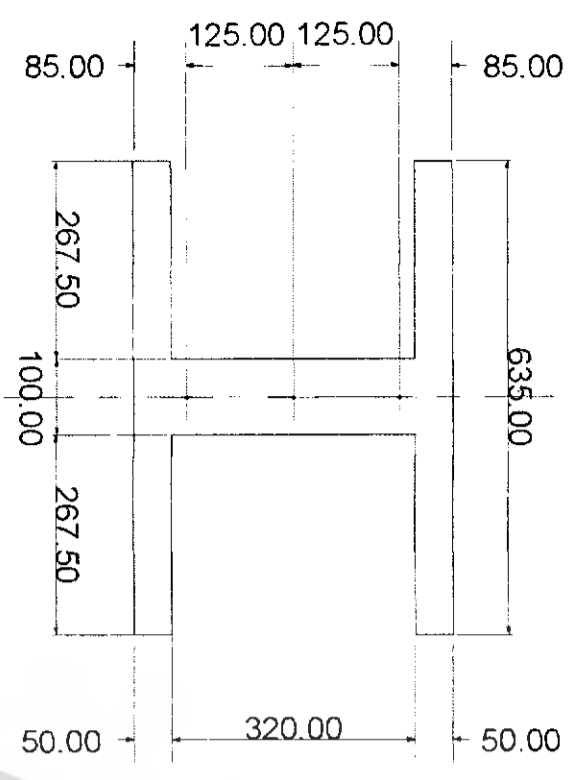
Perspective



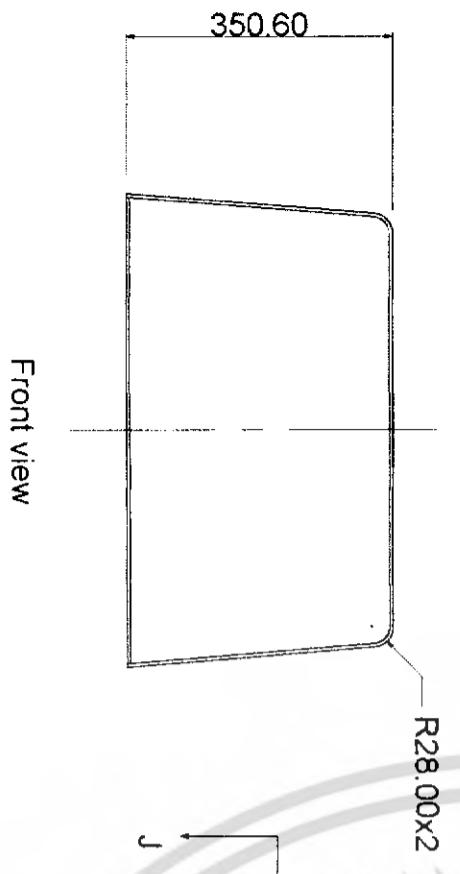
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟออร์มจอร์สำหรับรับน้ำหนักคอนกรีตคาเฟ "ทูล สเตชัน" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

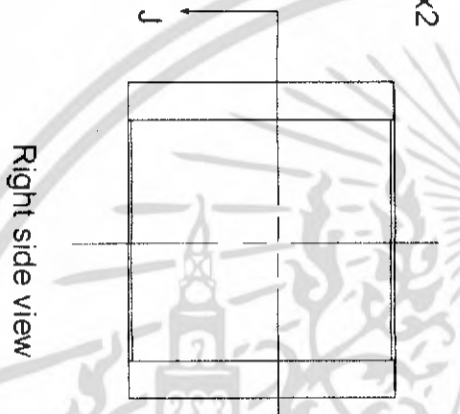
Page :	44
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm



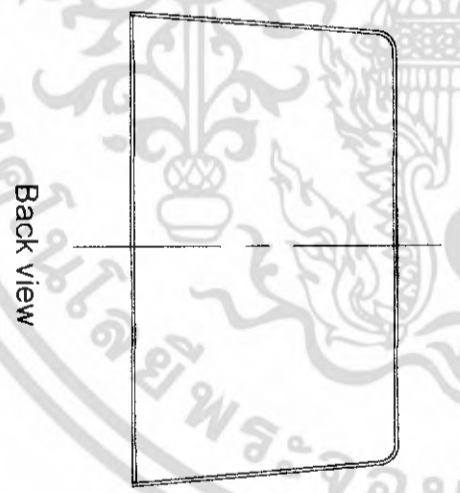
Top view



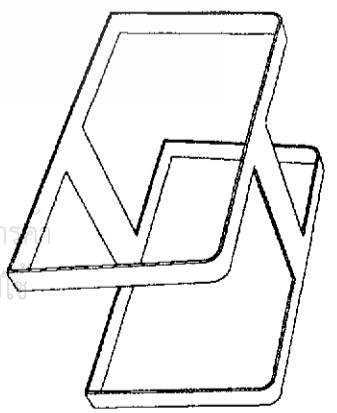
Front view



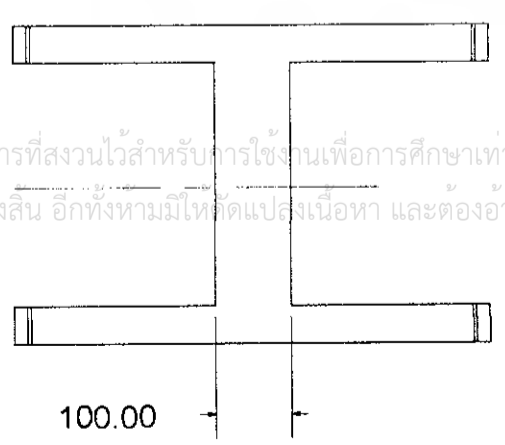
Right side view



Back view



Perspective



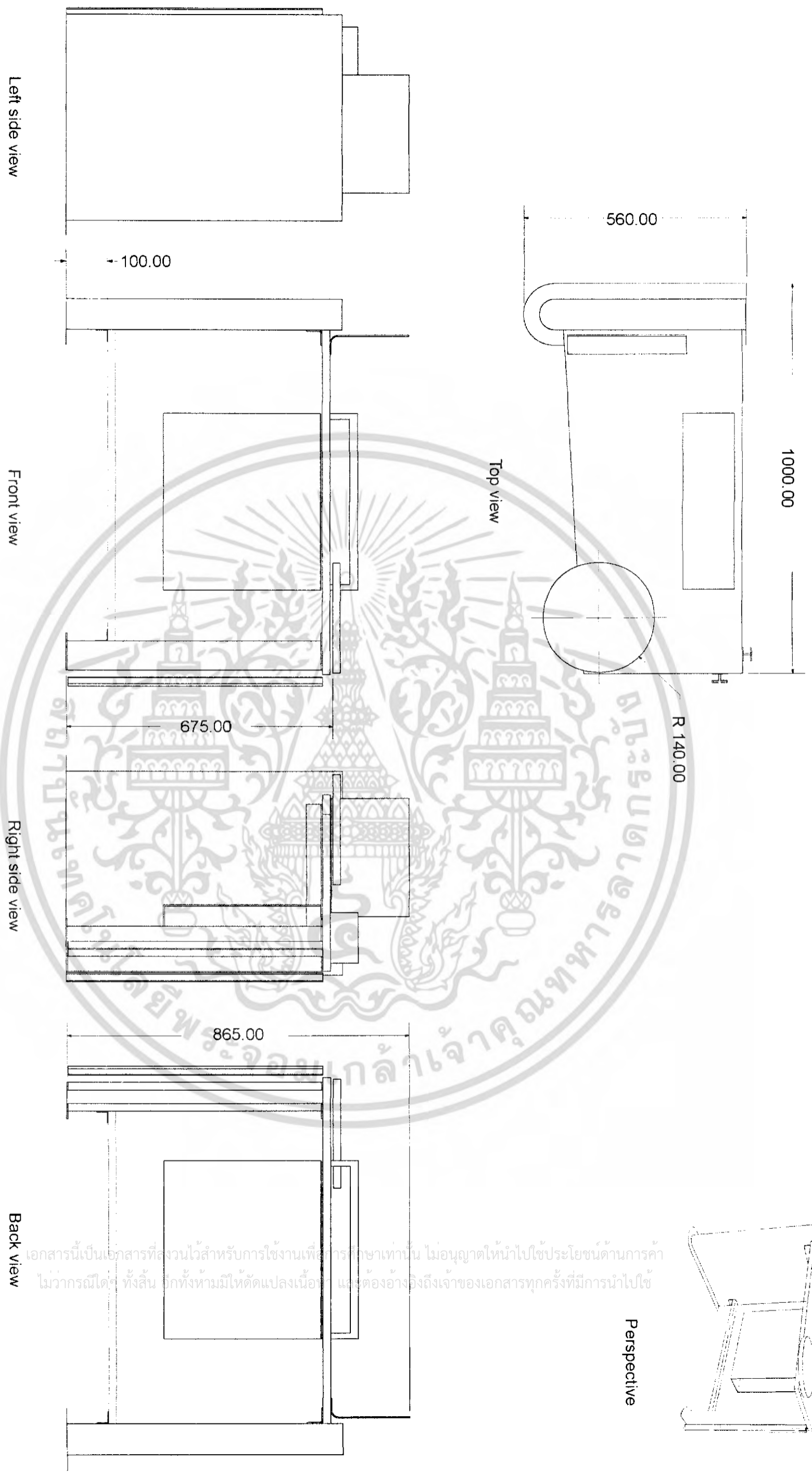
Section J-J'



Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานอินเตอร์เนตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
45		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สีทธิพิทักษ์		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975		Scale 1:10	
		Unit mm	



NAME : โต๊ะอินเตอร์เน็ต
ELEVATION

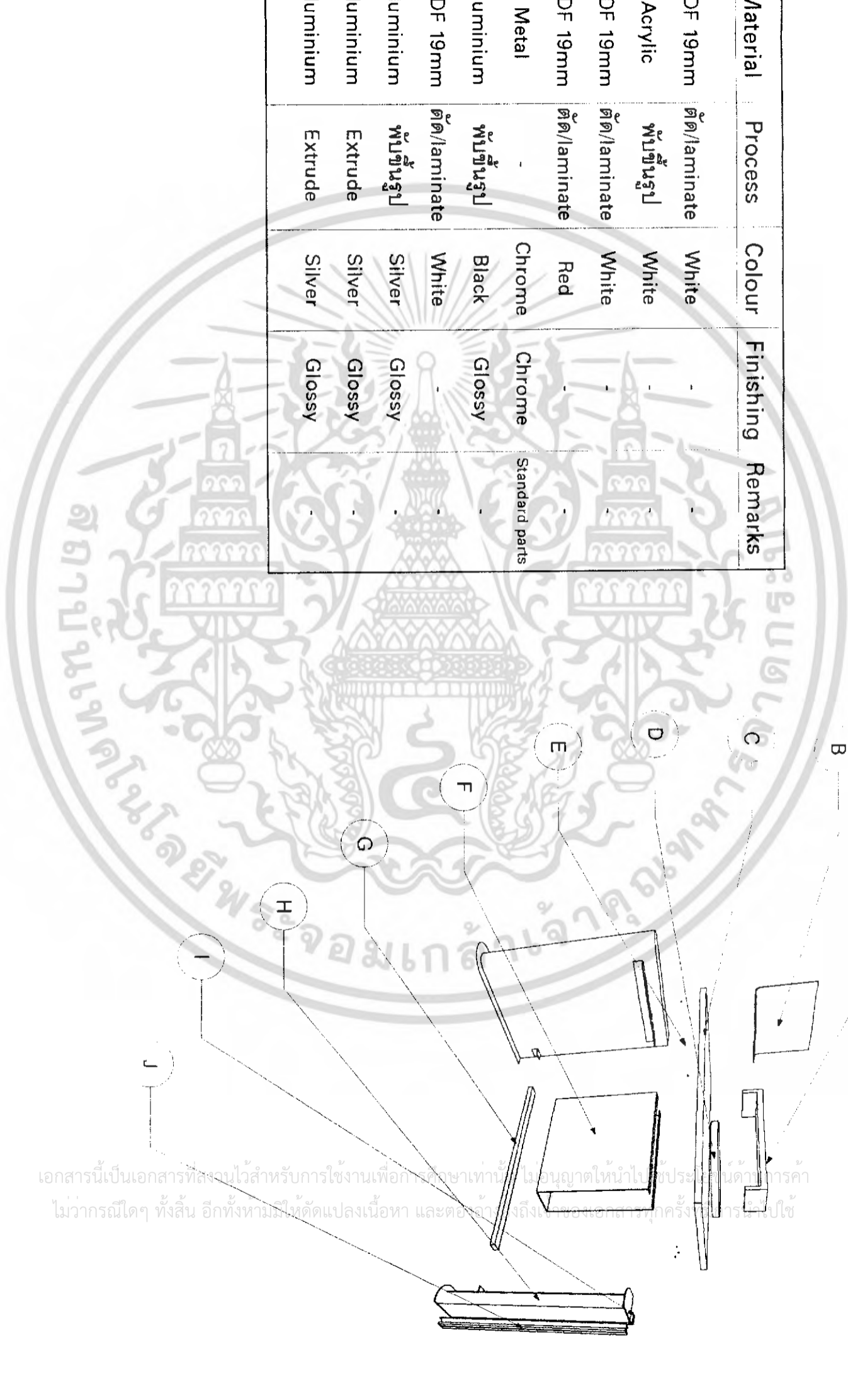


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

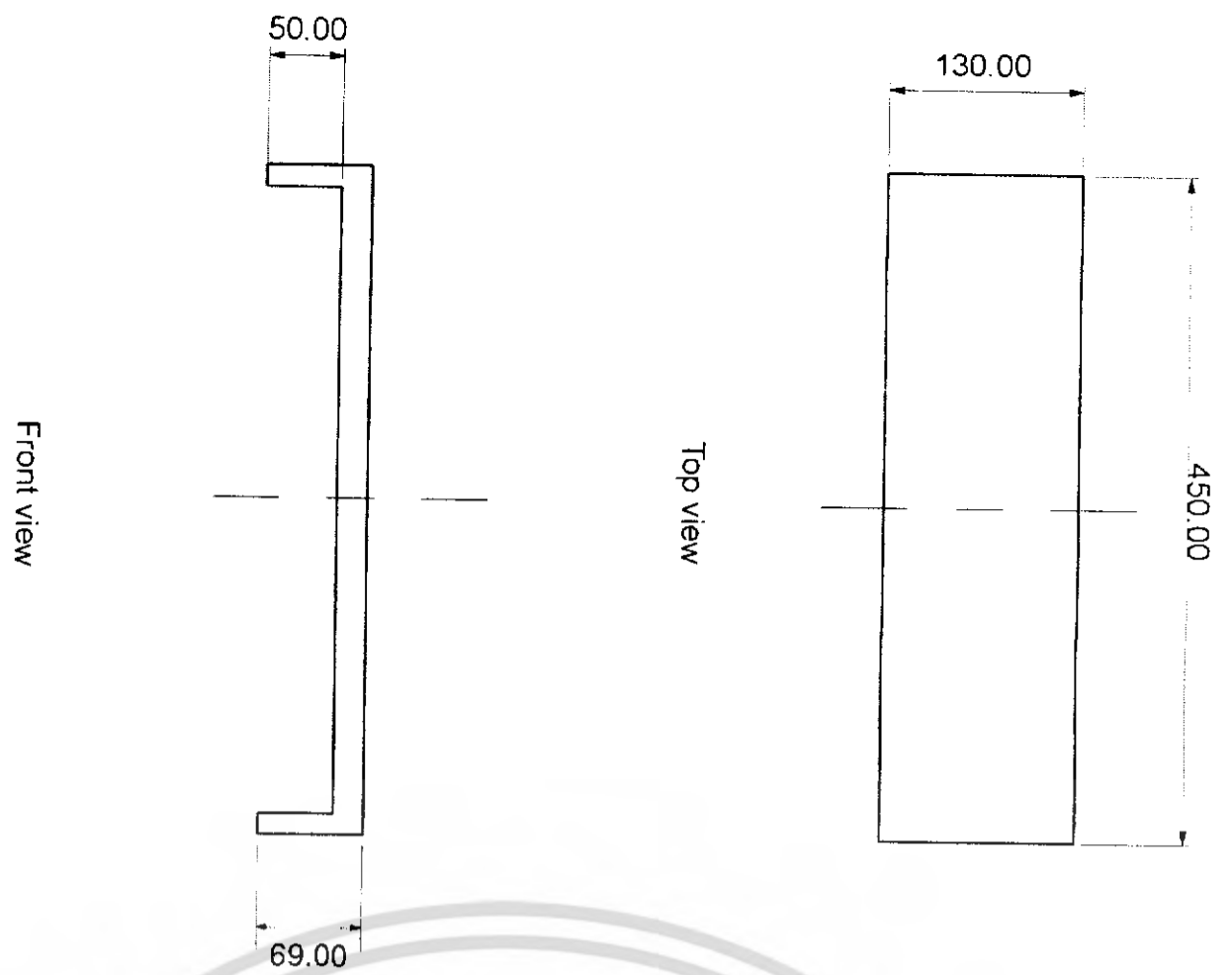
Page :	46	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale	1:10
ธีรพันธ์ ลิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit	mm

Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	MDF 19mm	ตัด/laminate	White	-	-
B	1	Acrylic	พับขึ้นรูป	White	-	-
C	1	MDF 19mm	ตัด/laminate	White	-	-
D	1	MDF 19mm	ตัด/laminate	Red	-	-
E	8	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard parts
F	1	Aluminium	พับขึ้นรูป	Black	Glossy	-
G	1	MDF 19mm	ตัด/laminate	White	-	-
H	1	Aluminium	พับขึ้นรูป	Silver	Glossy	-
I	1	Aluminium	Extrude	Silver	Glossy	-
J	1	Aluminium	Extrude	Silver	Glossy	-

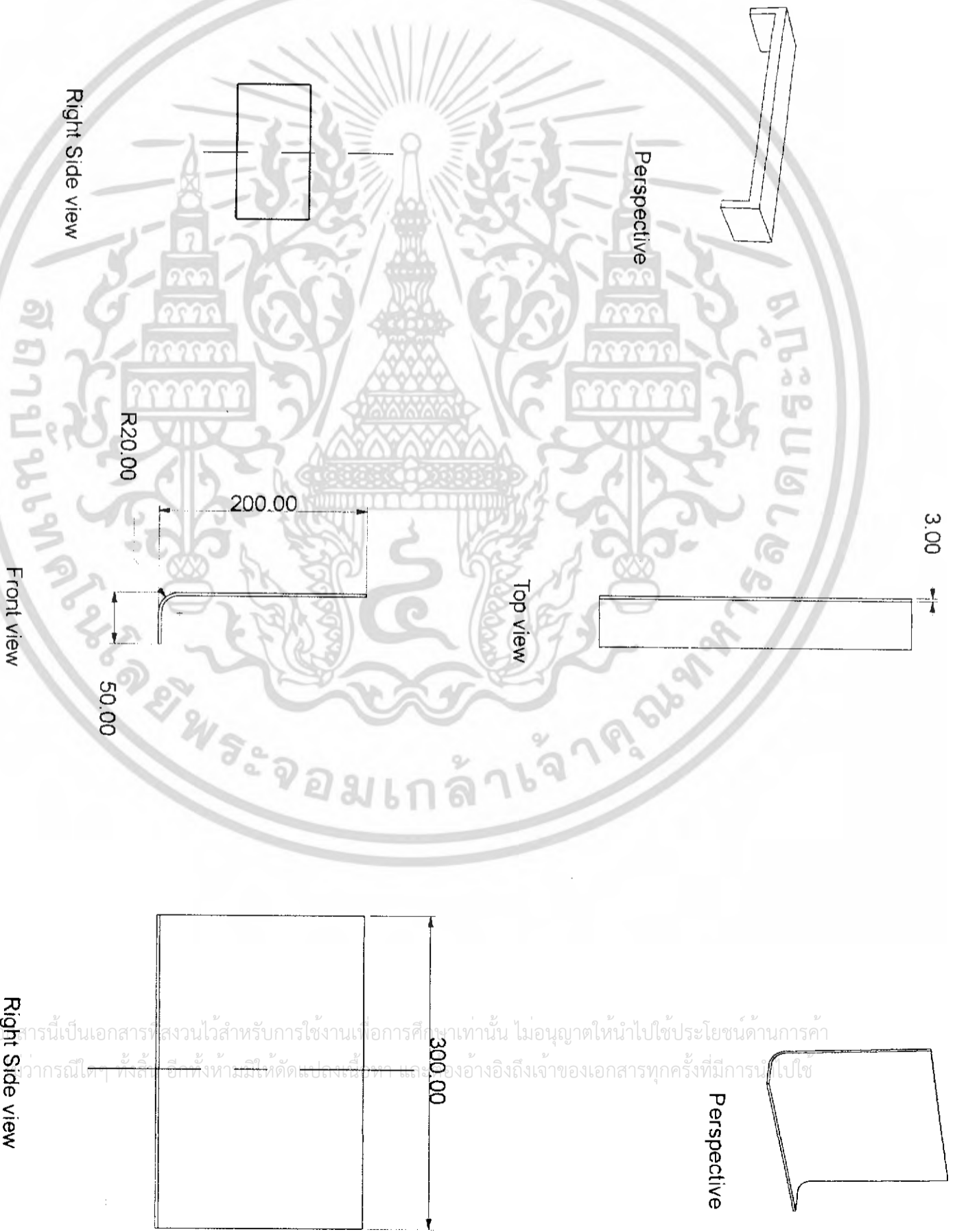


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการดัดแปลงเนื้อหา และต่อจากนี้ถึงแจ้งเอกสารทุกครั้งเป็นการนำไปใช้

PART A



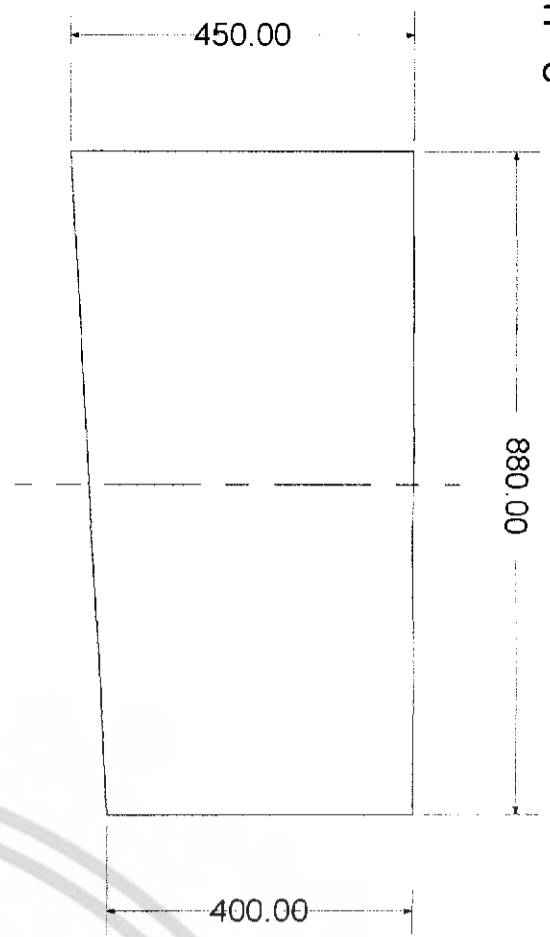
PART B



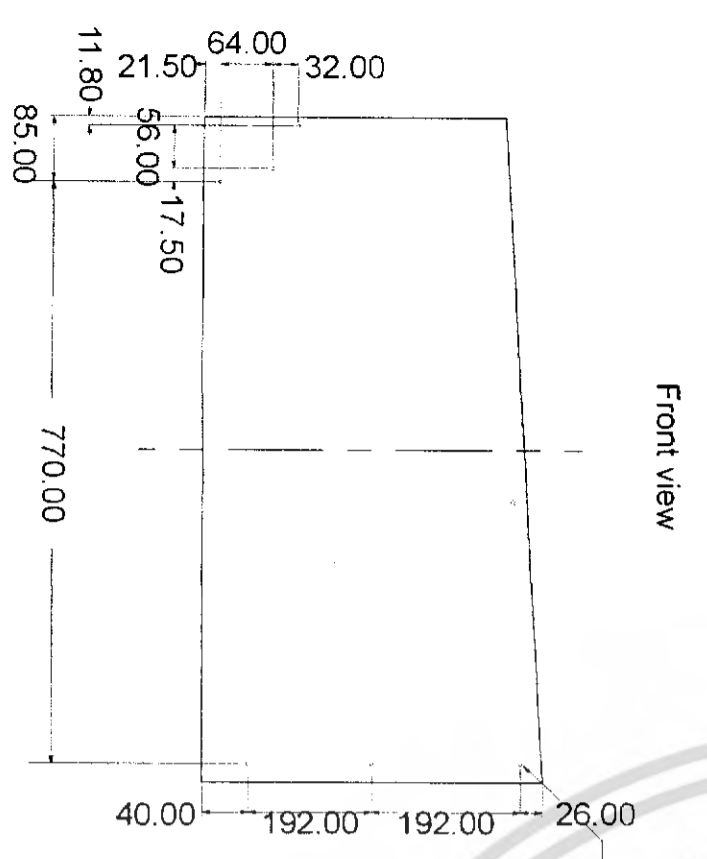
Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		Scale 1 : 5	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิทธิพิทักษ์		Unit mm	
ธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975			
48			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาใดๆ กรุณาแจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการแก้ไข

PART C



PART D



Right Side view

Front view

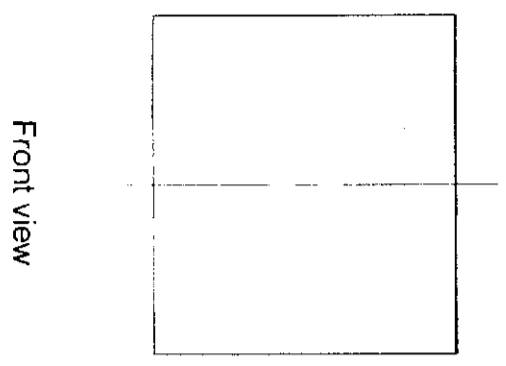
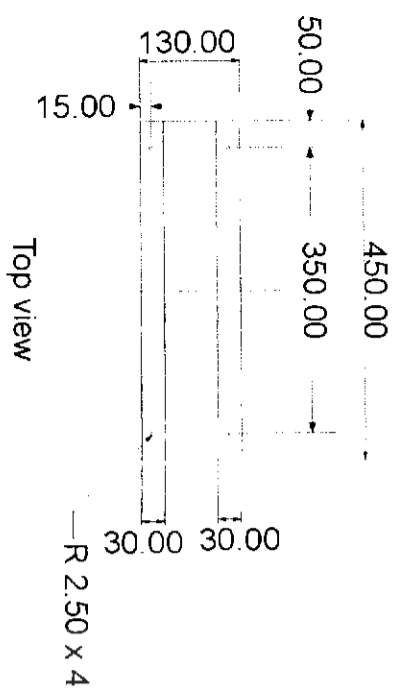
Right Side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

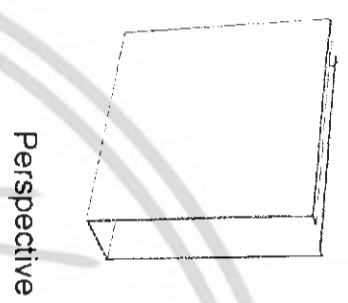
Page :
 โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานรพไฟฟ้าใต้ดิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		Scale 1:10	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนทนา สิทธิพิทักษ์		Unit mm	
ธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975			

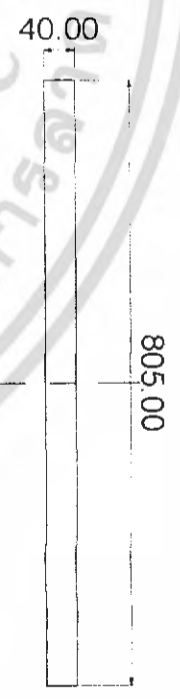
PART F



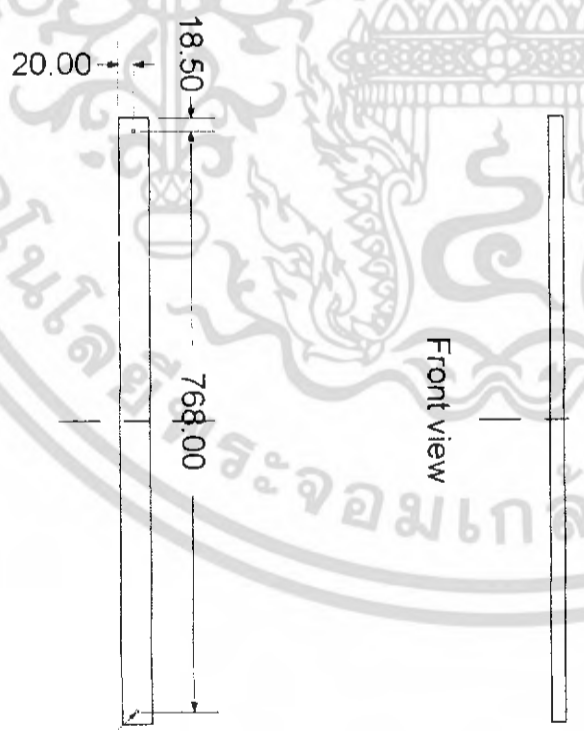
PART G



Side view



Top view

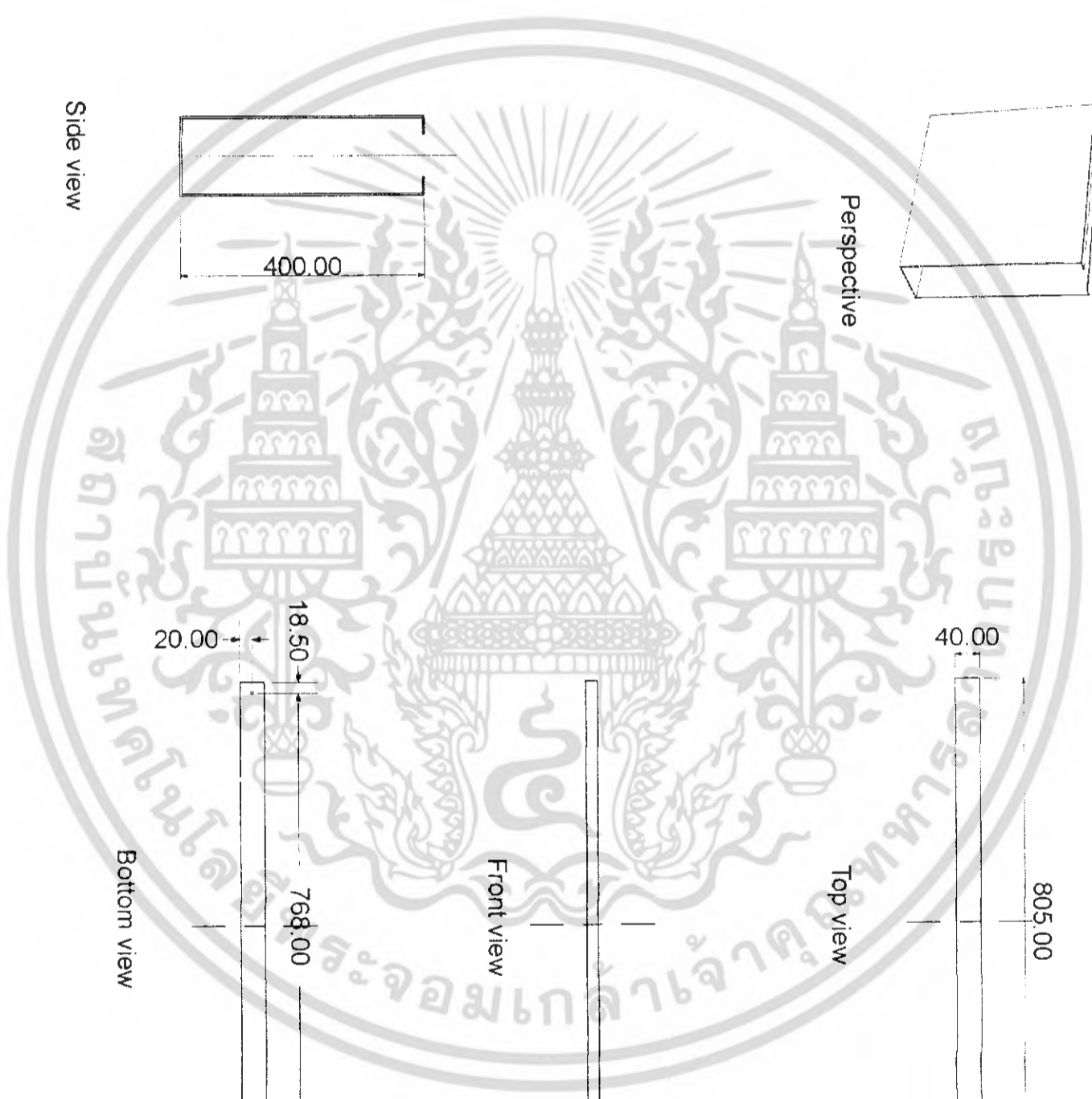


Front view

Bottom view

Perspective

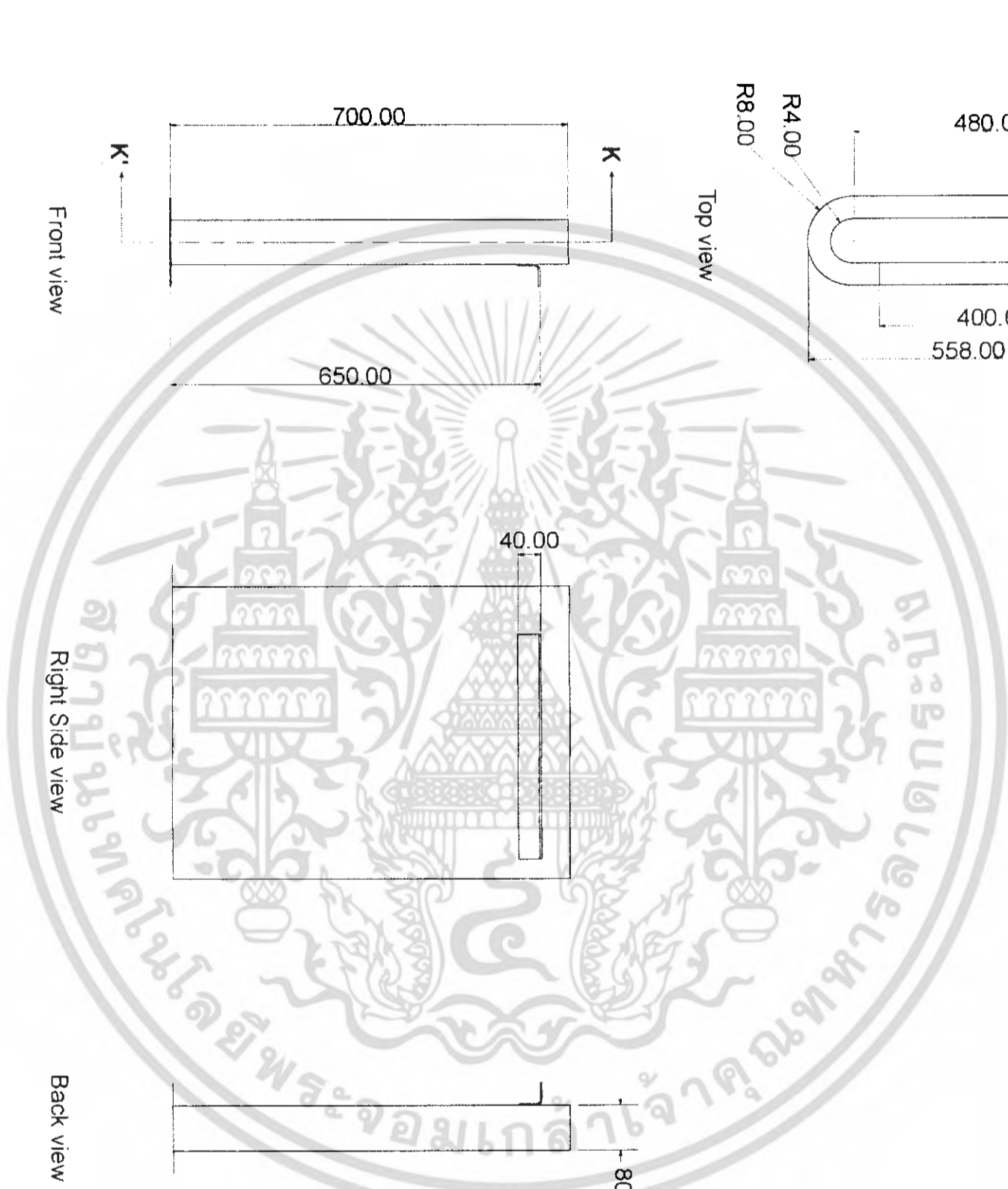
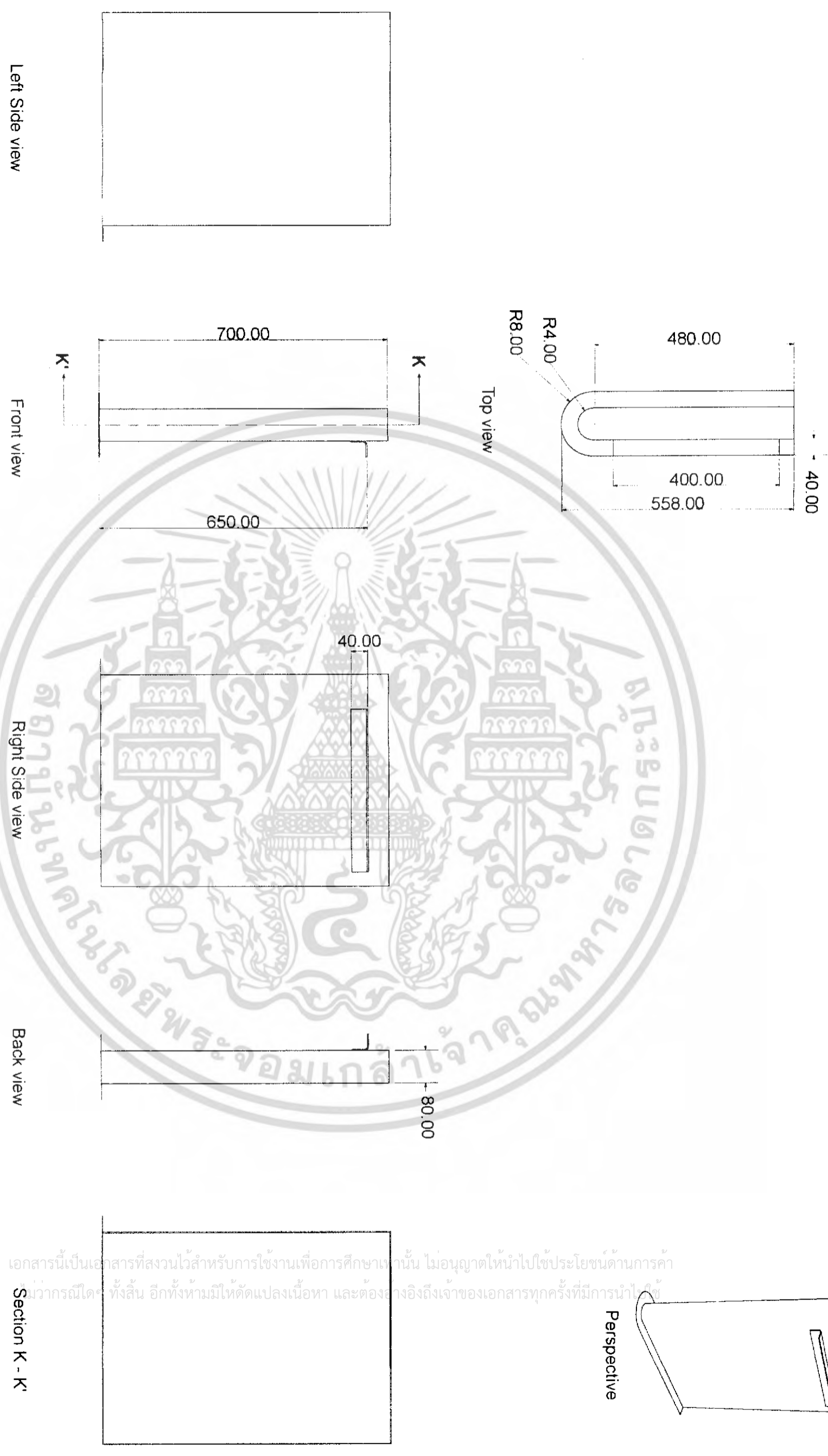
Side view



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

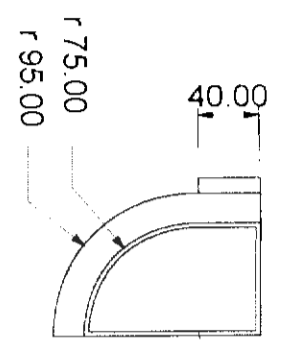
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานรับฝึกอาชีพใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	50
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

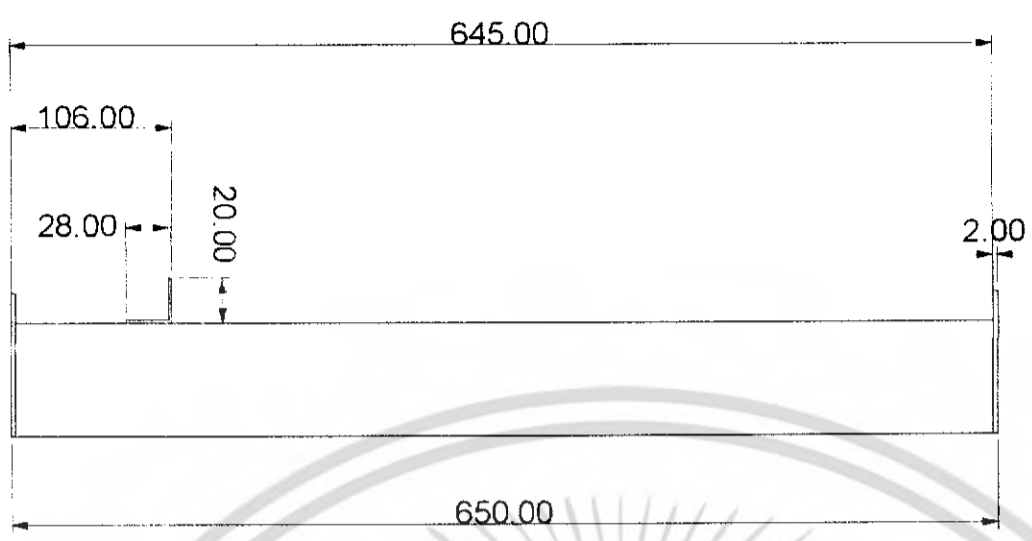


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

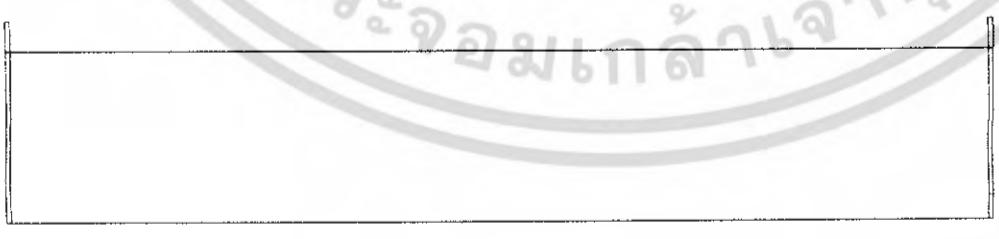
Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟฟ้ายางตลาด	
51		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิริพิทักษ์			
ธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975		Scale	1:10
		Unit	mm



Top view



Front view



Side view



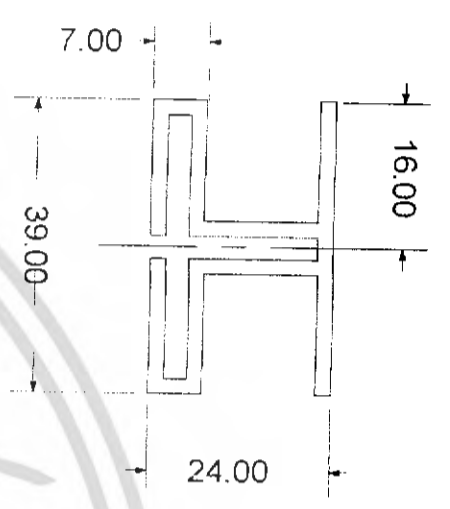
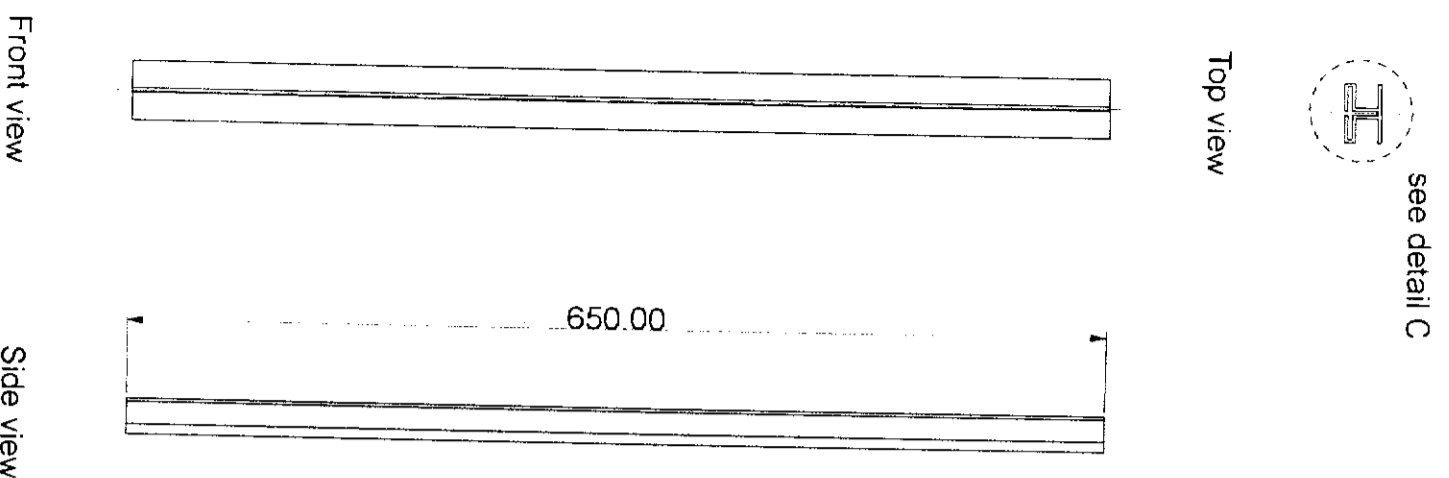
Perspective



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

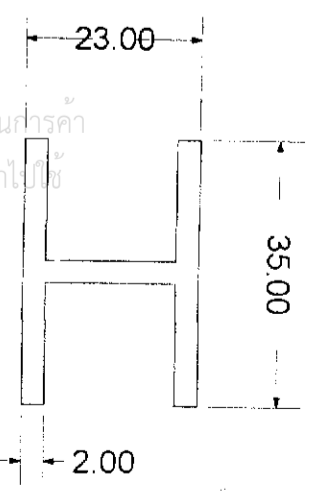
Page :		โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับร้านอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟใต้ดิน	
52		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ธีรพันธ์ สิวาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975		Scale 1:10	
		Unit mm	

PART H

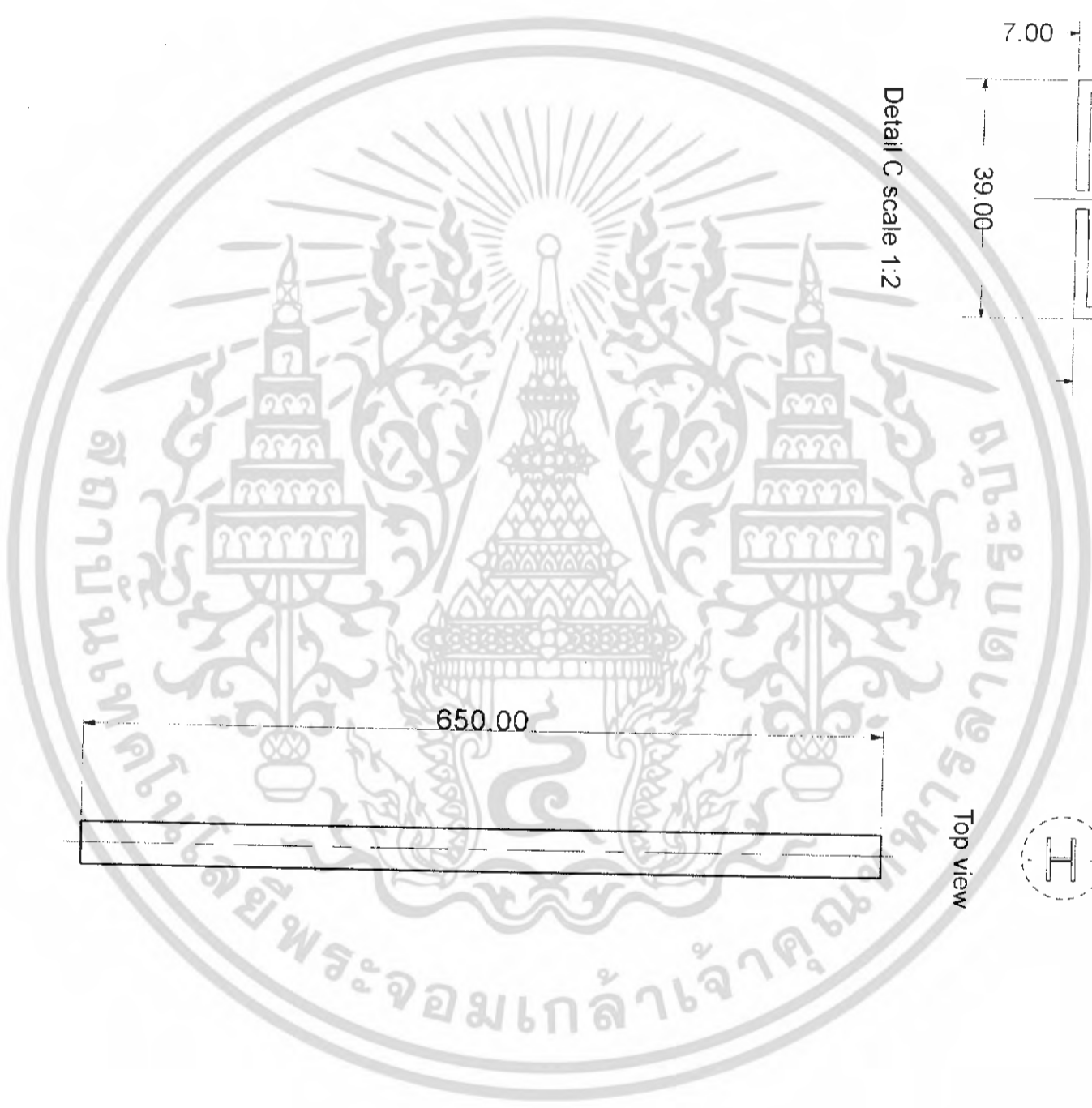


Detail C scale 1:2

PART I



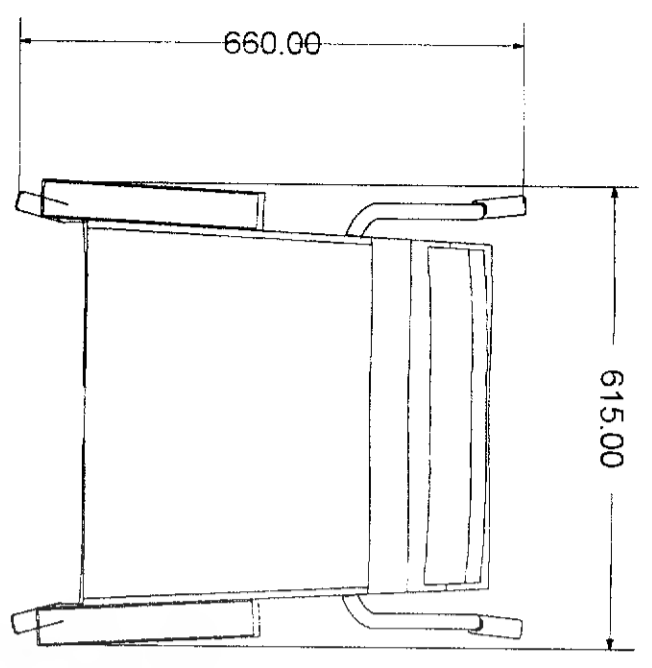
Detail D scale 1:2



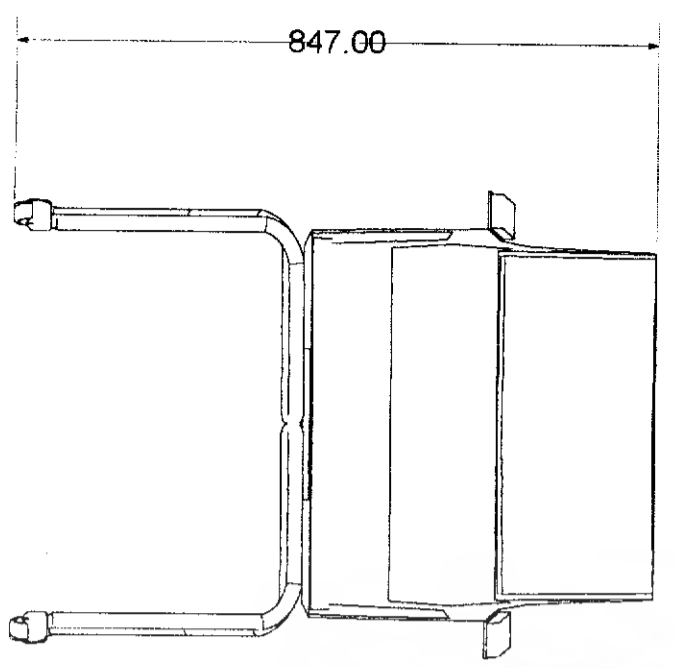
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :
 โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอรัมอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

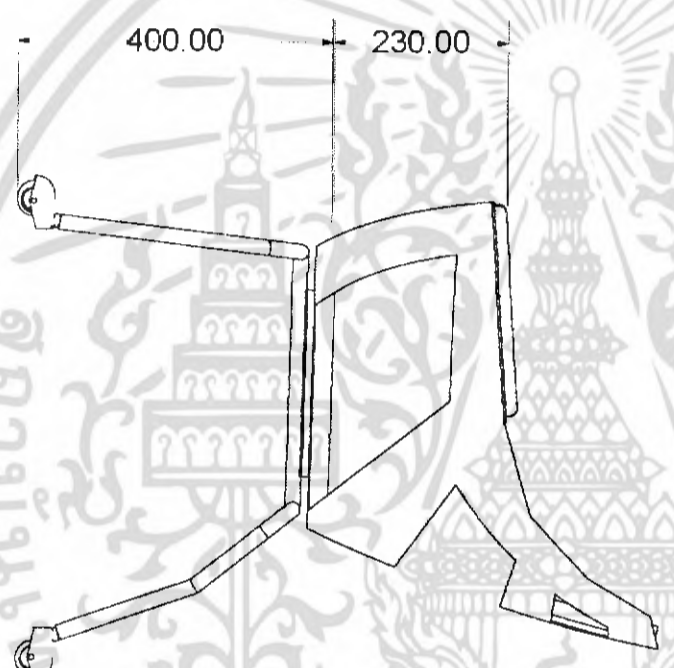
53	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	
	ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm



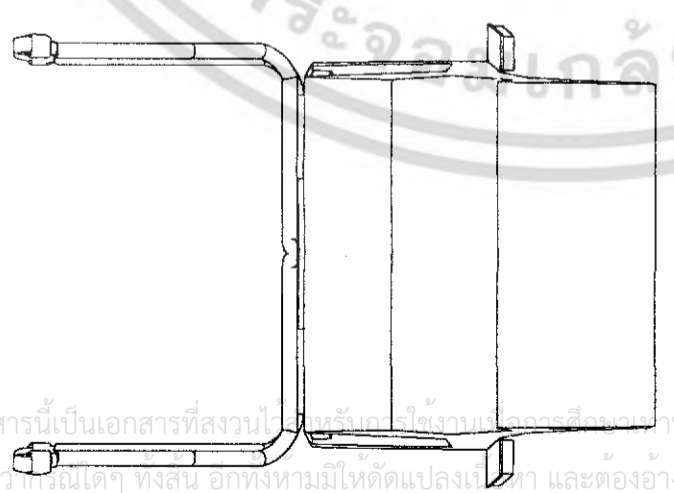
Top view



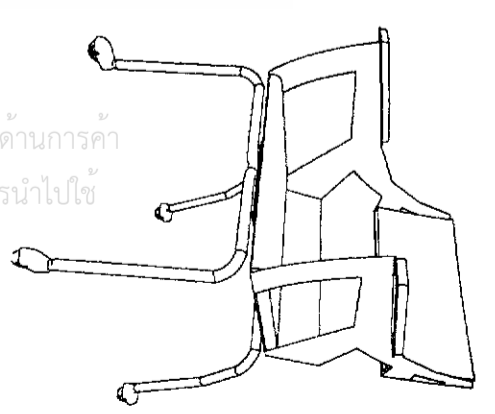
Front view



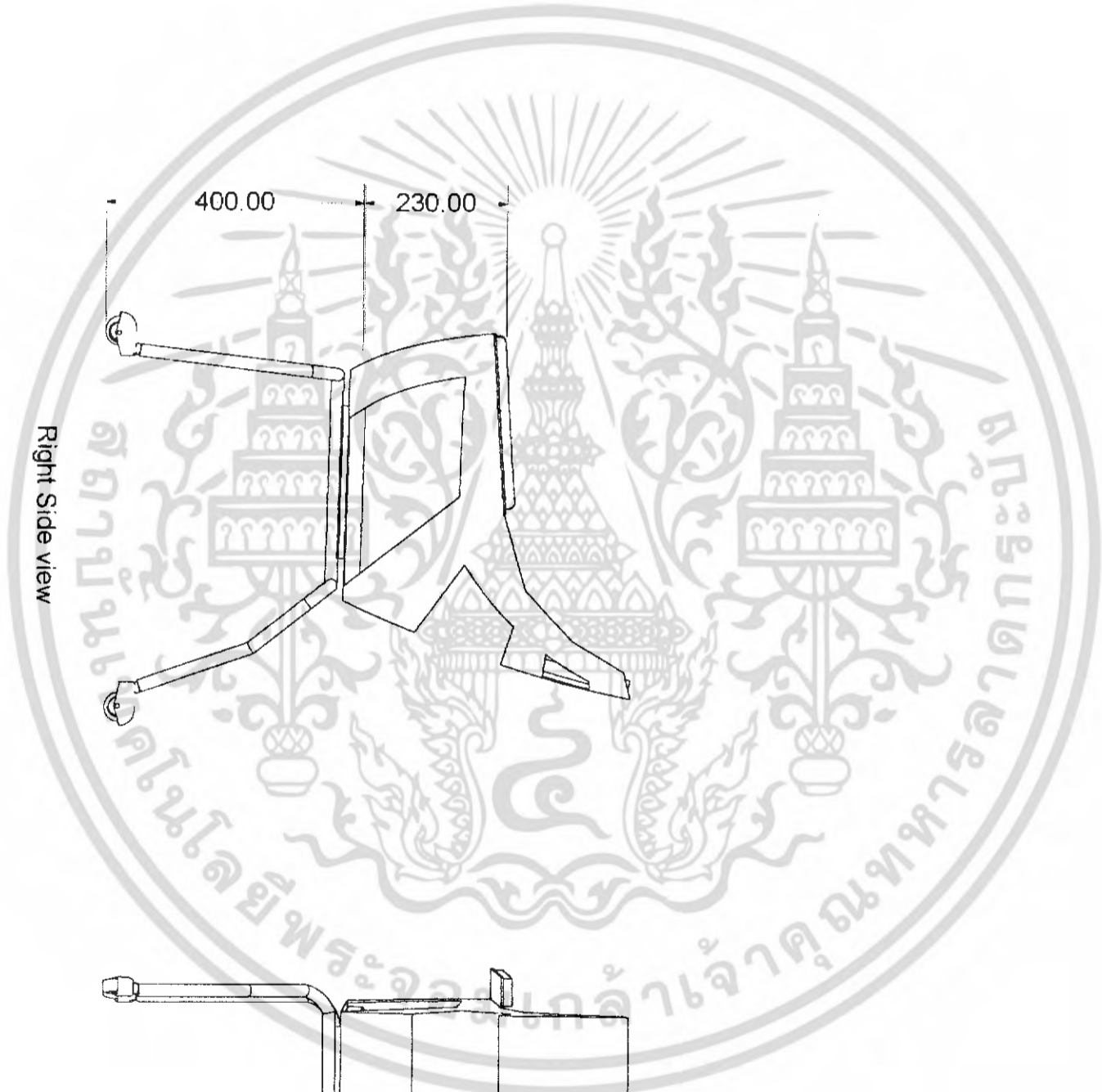
Right Side view



Back view



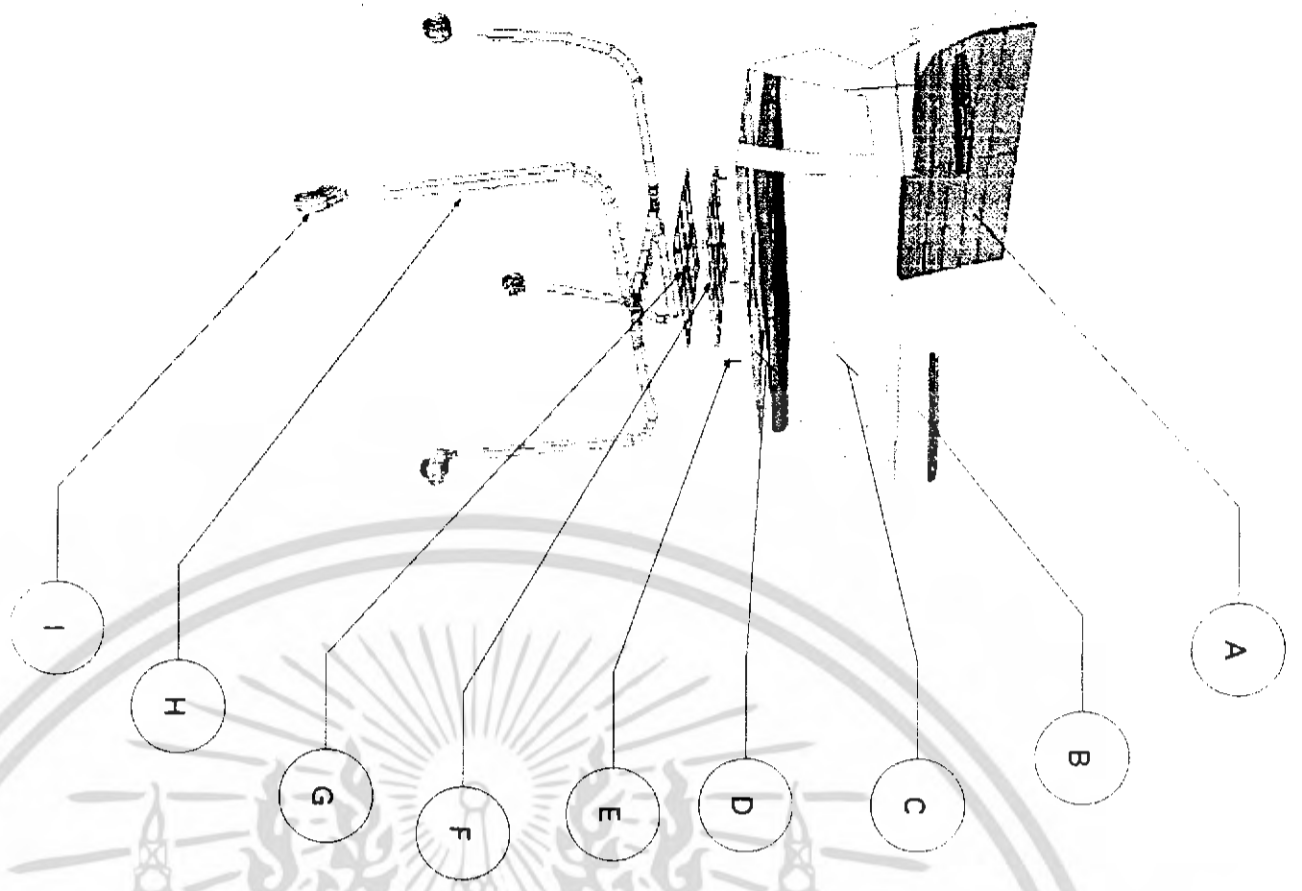
Perspective



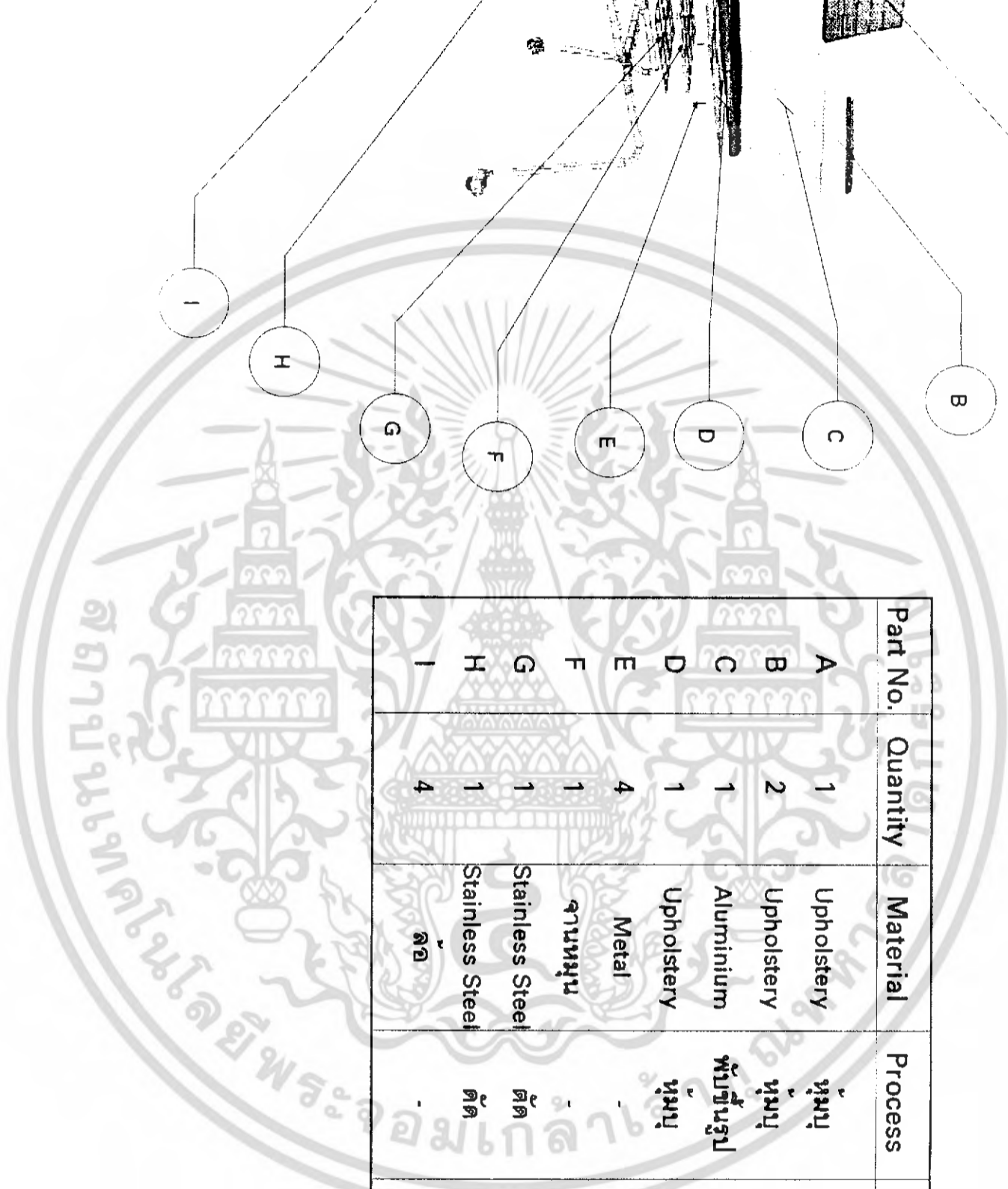
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูช่างงานศิลปกรรมเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่มีการพิมพ์ใดๆ ทั้งสิ้น นอกเหนือจากนี้ให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สตیشن" ในสถานี่รพฟฟ้าใต้ดิน
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	54
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm



Part No.	Quantity	Material	Process	Colour	Finishing	Remarks
A	1	Upholstery	หุ้มบุ	Red	-	-
B	2	Upholstery	หุ้มบุ	Red	-	-
C	1	Aluminium	พับขึ้นรูป	White	Glossy	-
D	1	Upholstery	หุ้มบุ	Red	-	-
E	4	Metal	-	Chrome	Chrome	Standard Parts
F	1	งานหมุน	-	Chrome	Chrome	Standard Parts
G	1	Stainless Steel	ตัด	Natural	-	-
H	1	Stainless Steel	ตัด	Natural	-	-
I	4	Stainless Steel ล้อ	-	-	-	Standard Parts



โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับงานอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน

Page :

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

55

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิริพิทักษ์

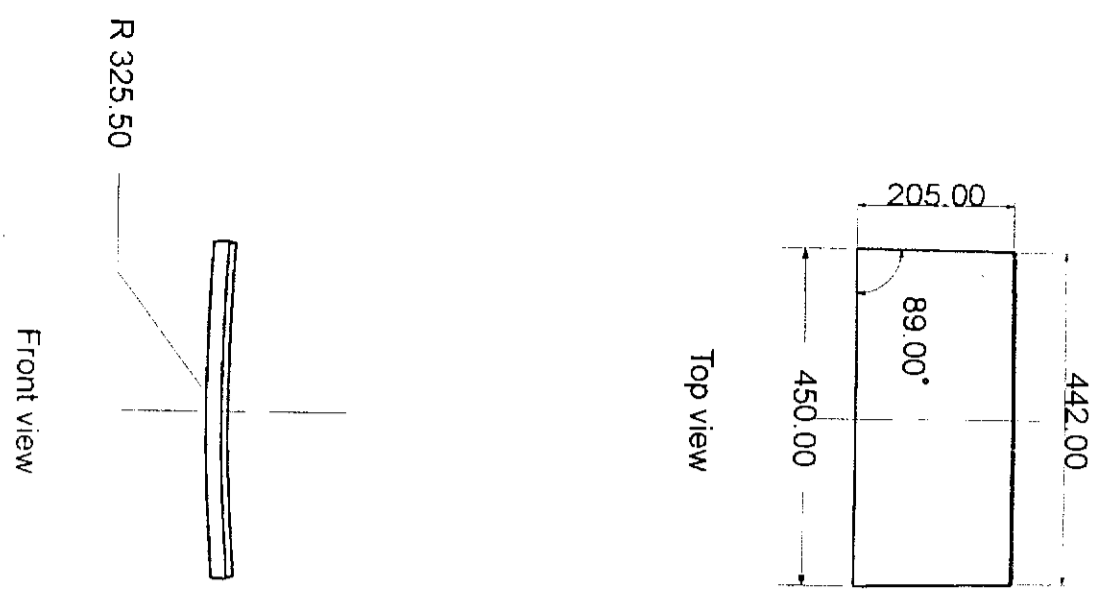
Scale :

ธีรพันธ์ ศิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975

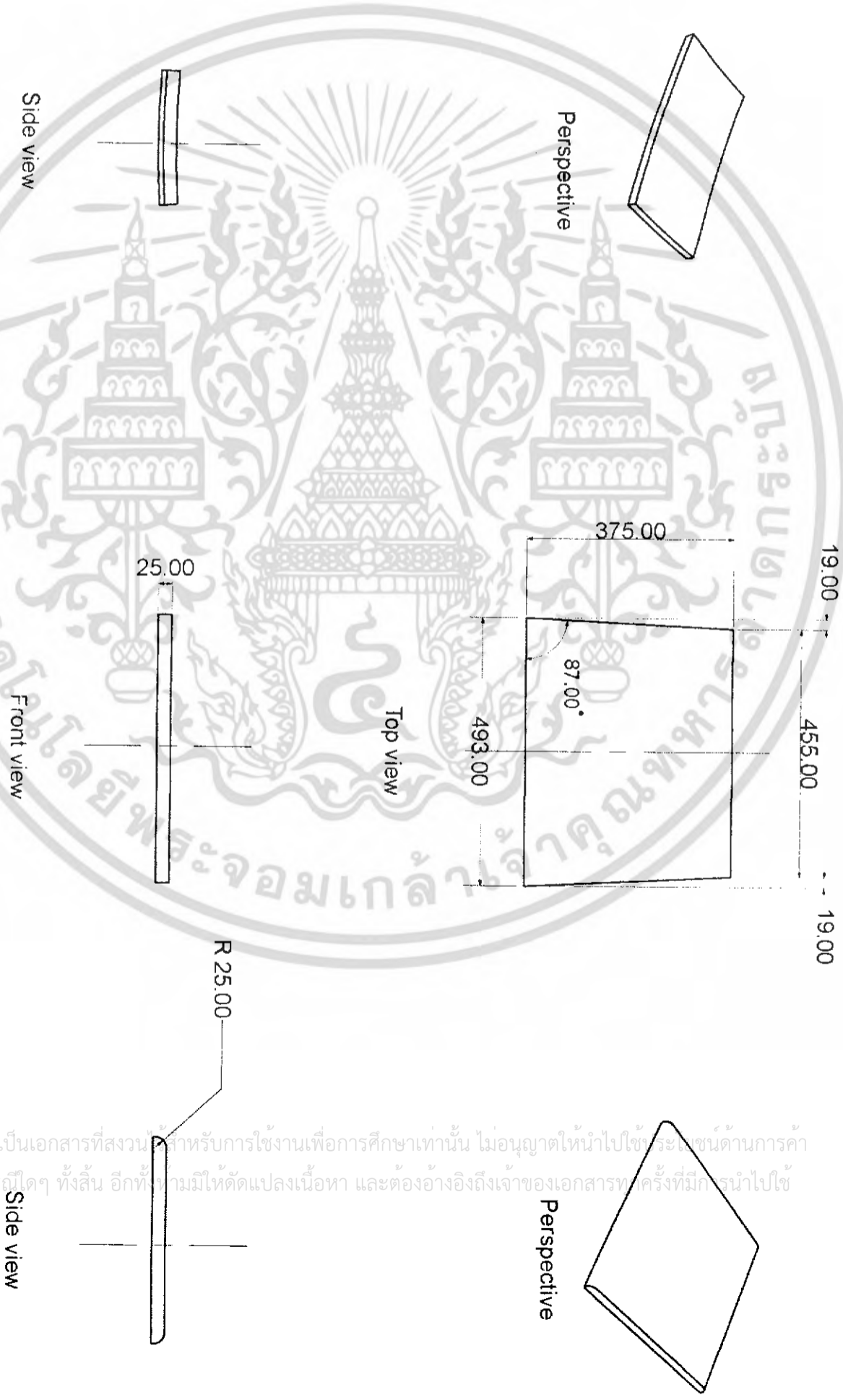
Unit :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้

PART A



PART D

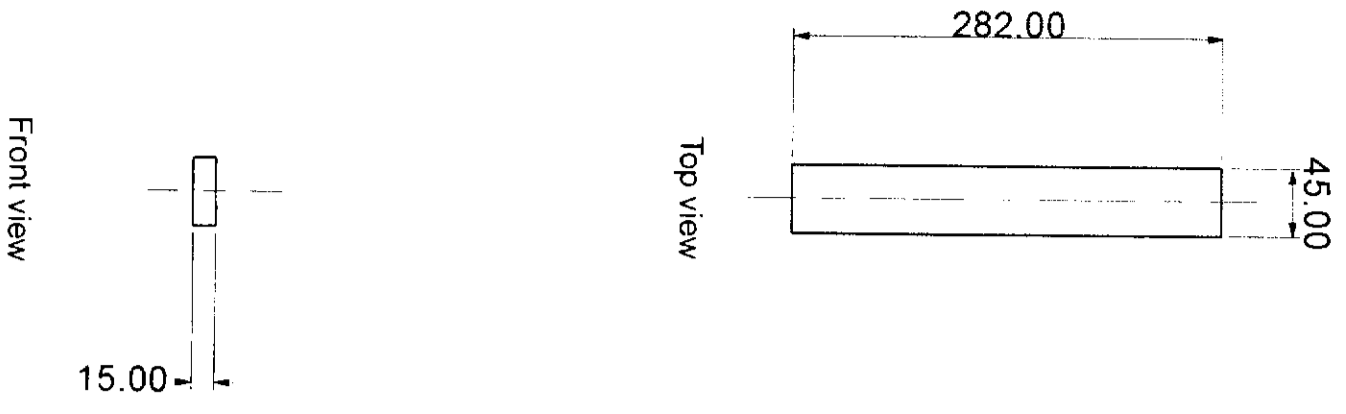


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

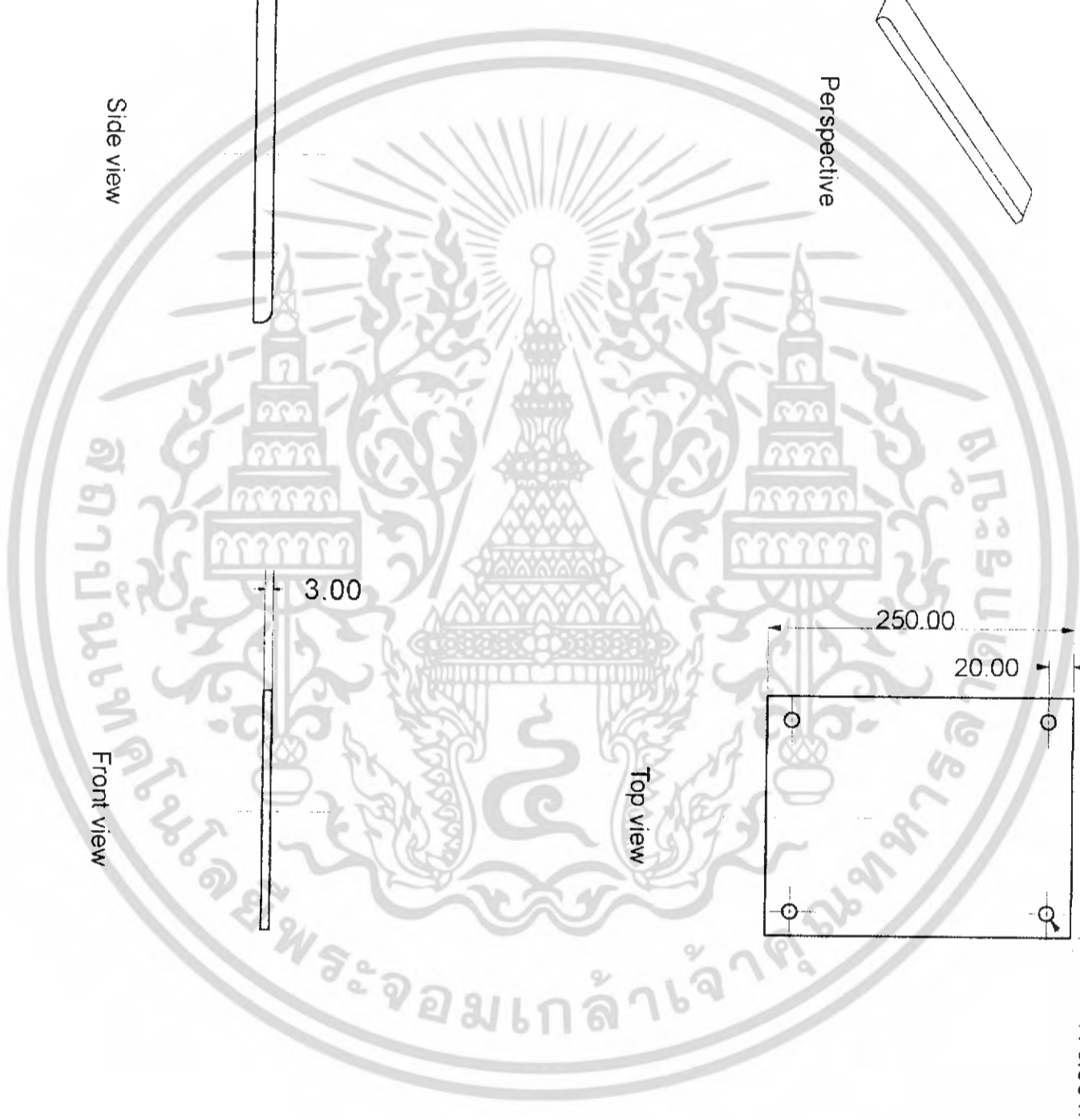
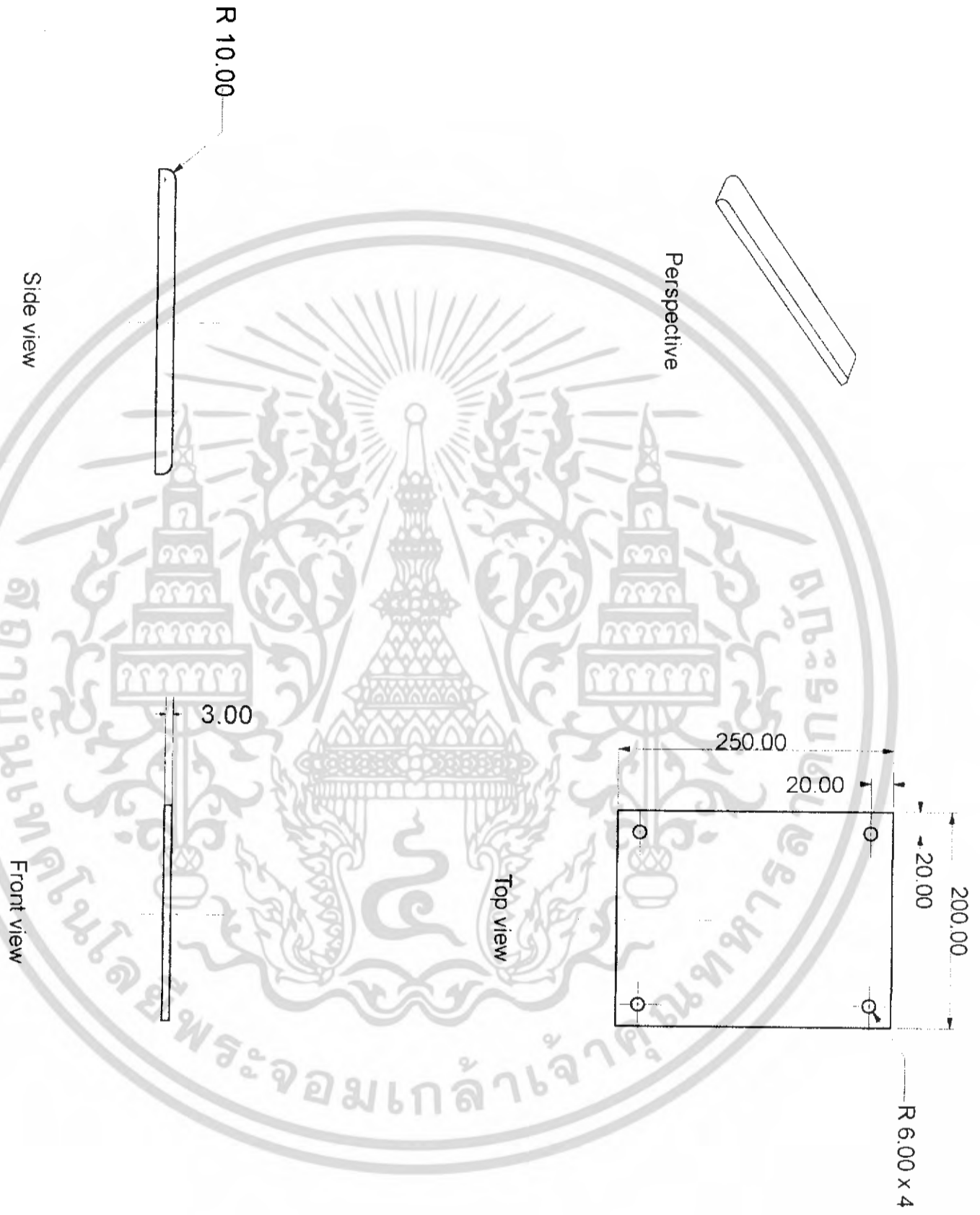
โครงการสนับสนุนการออกแบบชุดอุปกรณ์สำหรับรับรางวัลชนะเลิศภาพ "ทิว สดชื่น" ในสถานีรถไฟฟ้าใต้
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	56	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale	1:10
ธีรพันธ์ สิลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit	mm

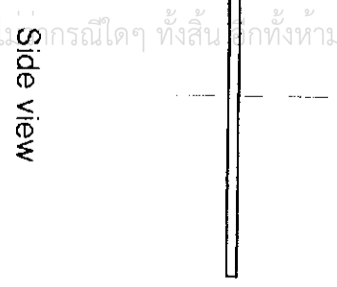
PART B



PART G

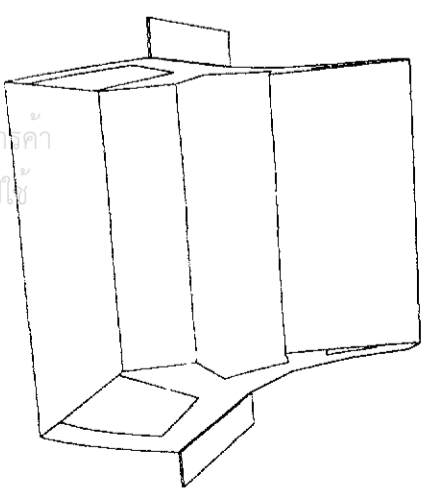
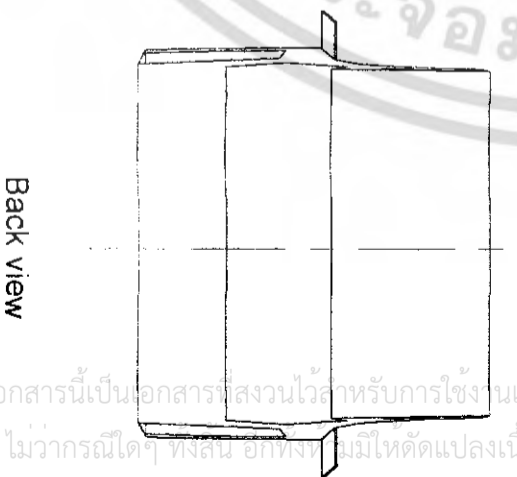
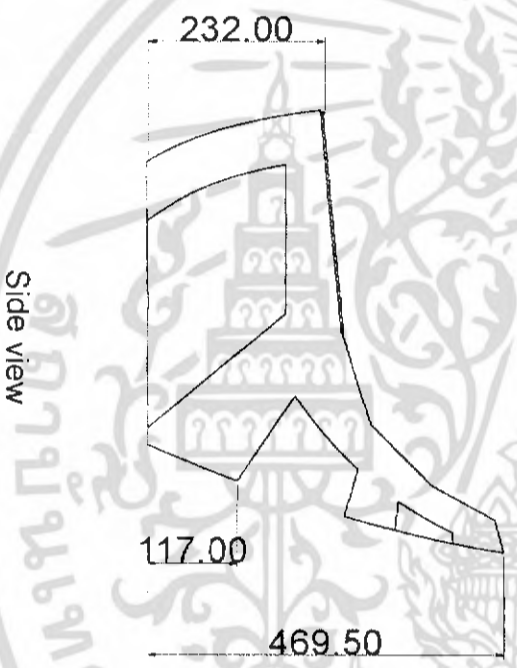
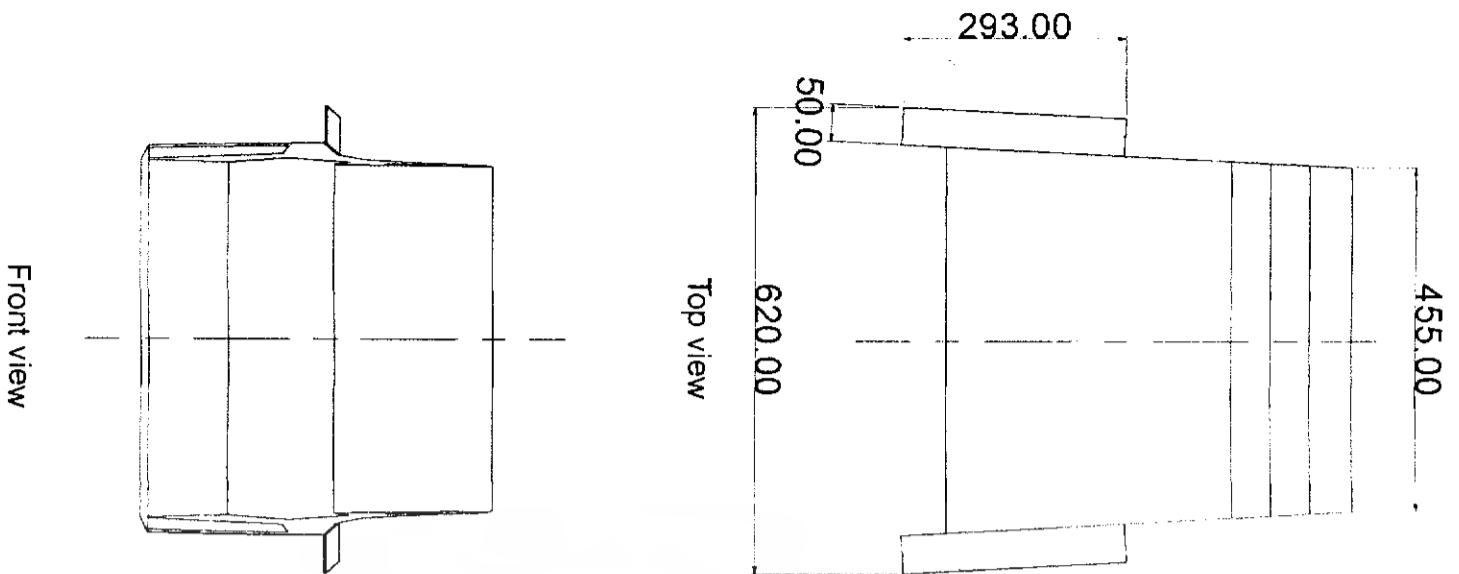


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใด ๆ ภายใต้อาณัติใด ๆ ทั้งสิ้น หากมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



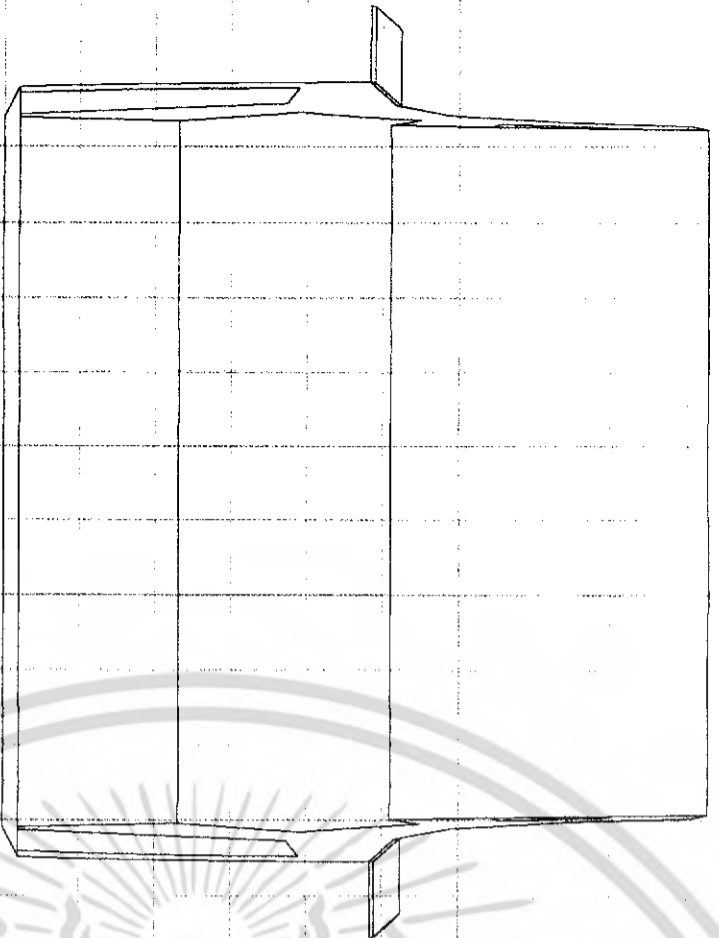
โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชัน" ในสถานประกอบการ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :	57
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์	Scale 1:10
ธีรพันธ์ สีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

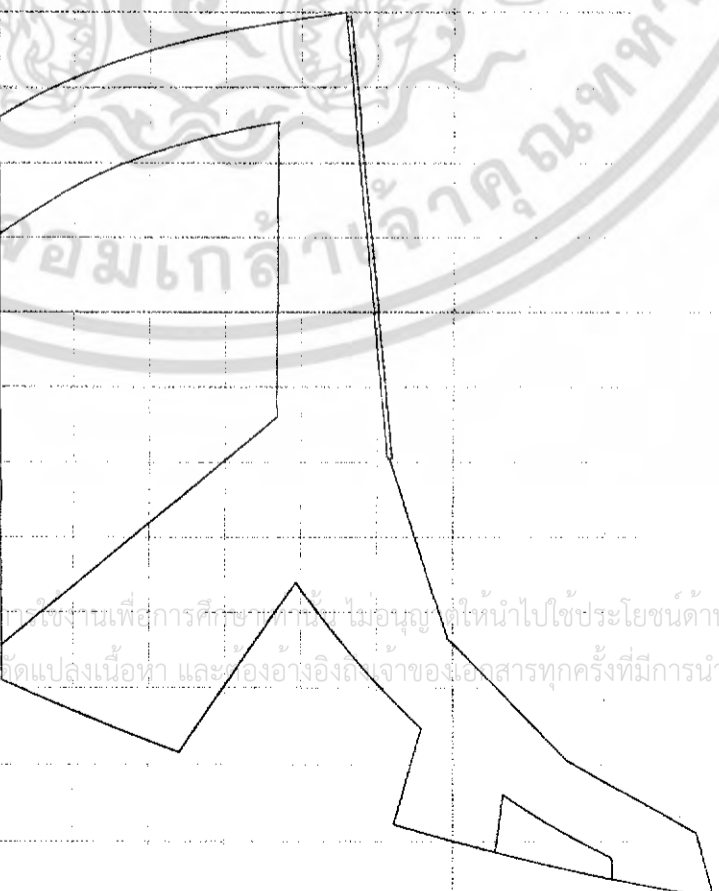


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Page :		โครงการออกแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเตอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานรถไฟใต้ดิน	
สถาปัตยกรรมศาสตร์		สถาปัตยกรรมศาสตร์	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โสมทนา สิทธิพิทักษ์		ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
58		Scale 1:10	
ธีรพันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975		Unit mm	



Front v.



Side v.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ "ทรู สเตชั่น" ในสถานีรถไฟใต้ดิน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Page :

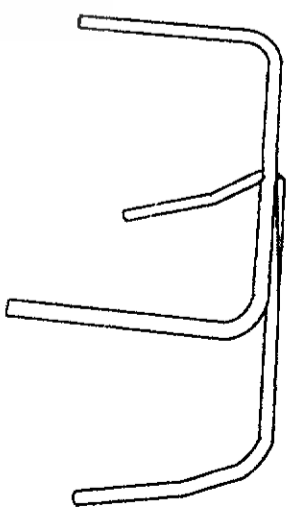
59

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ไมทนา สิริพิทักษ์	Scale 1 : 5
ธีรพันธ์ สิลววรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975	Unit mm

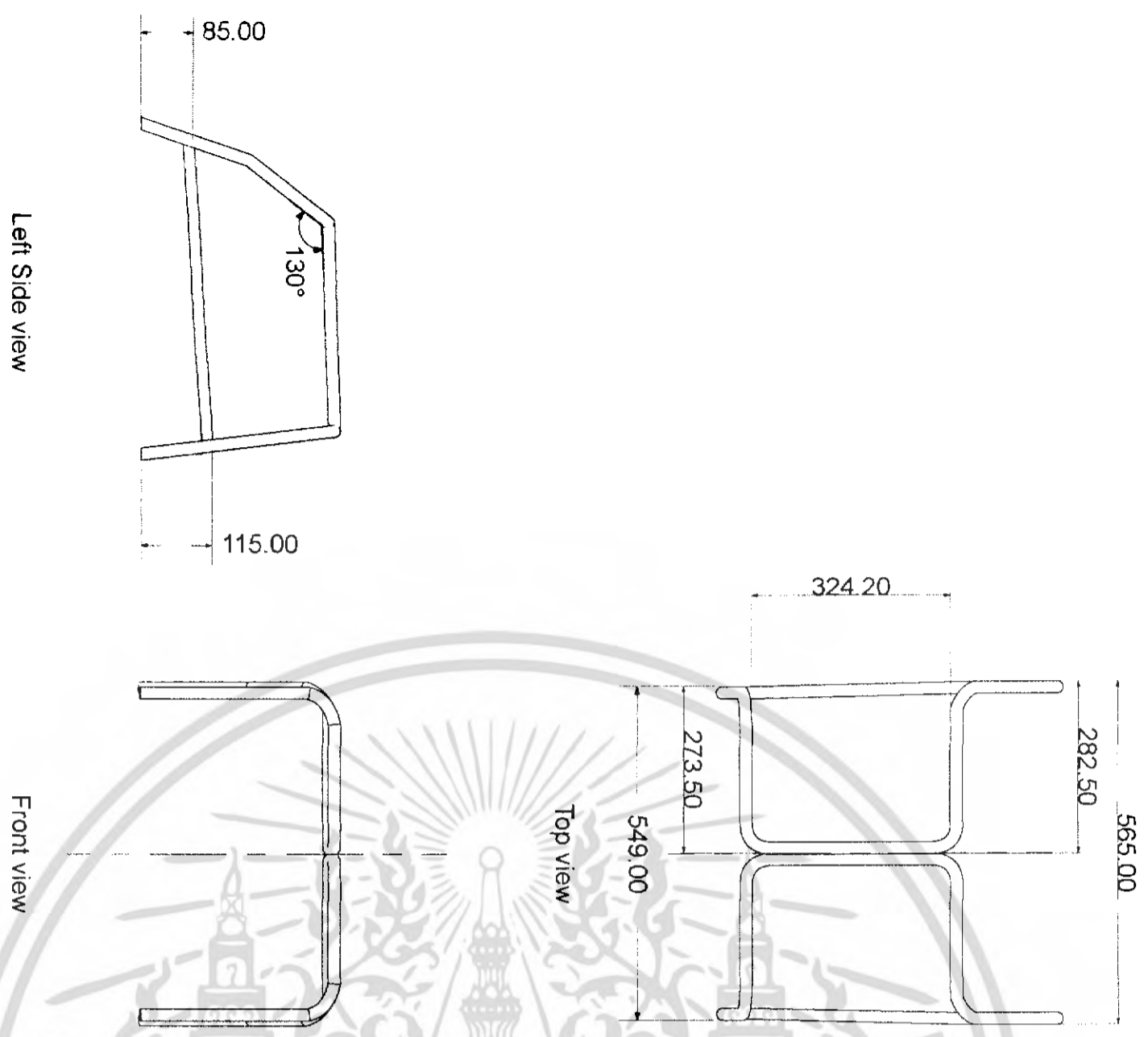


truestation

NAME : เก้าอี้อาร์มแชร์
PART: H



Perspective



Top view

Front view

Left Side view

Right side view

Back view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานอินเตอร์เน็ทคาเฟ่ "ทรู สตาร์" ในสถานียรถไฟฟ้าใต้ดิน

Page :

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

60

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.โนงนา สิริพิทักษ์

Scale 1:10

รศ.พันธ์ ลีลาวรรณสุข รหัสนักศึกษา 440200975

Unit mm