

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้
“โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทยกับ กี้วี่” ของผลิตภัณฑ์ กี้วี่
(A SET FOR SHOE REPAIRING SERVICE BY “KIWI”)



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....49512.....
วัน, เดือน, ปี 23 ก.พ. 2547

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2545-2546

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้า
ภายใต้ “โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทยกับ กีวี”
ของผลิตภัณฑ์ KIWI

(A SET FOR SHOE REPAIRING SERVICE BY “KIWI”)

ชื่อ นาย วินัย ดาษตัน
รหัสประจำตัว 40025329
ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2545-2546

บทคัดย่อ

อาชีพช่างซ่อมรองเท้า เป็นอาชีพอิสระอาชีพหนึ่ง ซึ่งเป็นแนวทางเลือกในการประกอบกิจการ
เนื่องจากการลงทุนต่ำ รายได้ดี และใช้ฝีมือในระดับหนึ่งซึ่งสามารถเรียนรู้และฝึกหัดได้โดยง่าย
ซึ่งเหมาะสำหรับผู้มีกำลังศึกษาน้อย หรือผู้ที่สนใจ แต่เนื่องจากสภาพของร้านและลักษณะงานที่ทำ
ทำให้คนภายนอกดูไม่ดี ทำให้อาชีพนี้ไม่เป็นที่ยอมรับเท่าที่ควร

เนื่องจากบริษัท ชาร์ ลี (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตและจัดจำหน่าย ผลิตภัณฑ์รักษารองเท้า
ได้เล็งเห็นความสำคัญของอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย พร้อมส่งเสริมนโยบายของรัฐบาลใน
การส่งเสริมอาชีพของคนไทยจึงได้มีความตั้งใจจัดตั้งโครงการระยะยาว “โครงการส่งเสริมอาชีพ
ช่างซ่อมรองเท้าของคนไทยกับ กีวี” ขึ้น

นโยบายของโครงการเน้น การทำงานอย่างจริงจังในการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคน
ไทย ทุกรูปแบบ เนื่องจากกีวี วางแผนทำโครงการนี้แบบระยะยาวและยั่งยืน เพื่อตอบสนองความ
ต้องการทางด้านกายภาพและประโยชน์ใช้สอยของช่างซ่อมรองเท้า และลูกค้าโดยตรง และยัง
ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับทางร้านให้เป็นที่ยอมรับของลูกค้าที่มาใช้บริการ และประชาชน
ทั่วไป จากข้อมูลเบื้องต้นนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้า
เพื่อตอบสนองความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอย ความงาม ภาพลักษณ์ที่ดีต่อสังคม

ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับปัจจัยในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมาย

เพื่อออกแบบให้ร้านซ่อมรองเท้ามีมาตรฐานในการใช้งานและเกิดภาพลักษณ์ที่ดี เป็น
ระเบียบเรียบร้อย อีกทั้งยังสอดคล้องกับนโยบายของกรุงเทพมหานครในการจัดระเบียบของพื้นที่
ทางเท้าให้สะอาด เรียบร้อย

2. ด้านการผลิต

ออกแบบให้สามารถผลิตได้จริงตามระบบอุตสาหกรรม และง่ายต่อการผลิตในจำนวนมาก ภายใต้เงื่อนไขของงบประมาณ

สรุปผลการออกแบบ

จากการออกแบบสามารถสรุปรายละเอียดในด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.1 ส่วนที่ทำงาน และวางอะไหล่เครื่องมือ ออกแบบให้เป็นลักษณะหน่วยเดียวกันเมื่อเวลาจัดเก็บ และเคลื่อนย้ายเพื่อให้เกิดความสะดวกเมื่อมีการเคลื่อนย้าย ในส่วนของการทำงานก็สามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ในการใช้งานให้เป็นสัดส่วนสอดคล้องกับการใช้งาน

1.2 ส่วนที่เป็นโครงสร้างหลังคา สามารถถอดประกอบได้โดยง่ายและแข็งแรง

2. ด้านสี สัน และความงาม

ออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับผลิตภัณฑ์อื่น โดยจะใช้สีแดง และสีดำเป็นหลัก และทั้งนี้ได้คำนึงถึงหลักทางด้านจิตวิทยาสีมาประกอบในการออกแบบ

3. ด้านวัสดุ และการผลิต

ออกแบบโดยผ่านการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ทนต่อสภาพดิน ฟ้า อากาศ และทนต่อสภาพการใช้งานของช่างซ่อมรถเท้า ทั้งนี้การออกแบบได้คำนึงถึงการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

สรุป
การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าที่ตอบสนองความต้องการในการใช้งานของช่างซ่อมรถเท้า และเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อวิชาชีพ ทั้งนี้ในการออกแบบสอดคล้องกับเอกลักษณ์ร่วมของผลิตภัณฑ์อื่นและสอดคล้องนโยบายของกรุงเทพมหานครในการรักษาสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง

คำนำ

รองเท้า ถือว่าเป็นเครื่องใช้ที่จำเป็นซึ่งจัดอยู่ในปัจจัย 4 ของมนุษย์ เพื่อสวมใส่เพื่อปกป้องเท้าจากอุบัติเหตุและเชื้อโรคเป็นหลัก ในปัจจุบันรองเท้ามีหน้าที่ มีความแตกต่างหลากหลายทั้งในการใช้งาน รูปทรง ราคา แล้วแต่กลุ่มเป้าหมายของรองเท้าแต่ละคู่ ดังนั้นเราจะเห็นได้ว่ารองเท้ามีความสำคัญมากในการดำเนินชีวิตในแต่ละวันไม่ว่าจะเป็นการทำงาน เล่นกีฬา ออกกำลังกาย แม้กระทั่งอยู่กับบ้าน ซึ่งรองเท้าแต่ละคู่ก็มีการใช้งานที่แตกต่างกันแล้วแต่ลักษณะการใช้งาน คุณภาพของรองเท้า วัสดุหรือเหตุผลประการใดก็แล้วแต่ การที่รองเท้าเกิดการชำรุดจึงเกิดอาชีพช่างซ่อมรองเท้ามารองรับเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อรองเท้าคู่ใหม่ และยืดอายุการใช้งานออกไป

อาชีพช่างซ่อมรองเท้า เป็นอาชีพอิสระอาชีพหนึ่ง ซึ่งเป็นแนวทางเลือกในการประกอบกิจการ เนื่องจากมีการลงทุนต่ำ รายได้ดี และใช้ฝีมือในระดับหนึ่งซึ่งสามารถเรียนรู้และฝึกหัดได้โดยง่าย ซึ่งเหมาะสำหรับผู้มีการศึกษาน้อย หรือผู้ที่สนใจ ซึ่งจากลักษณะเบื้องต้นดังกล่าว จึงเหมาะสมอย่างยิ่ง ในการส่งเสริมและสนับสนุน จะช่วยให้เกิดมีการสร้างงาน ก่อเกิดรายได้ช่วยลดปัญหาการว่างงาน ของผู้มีการศึกษาน้อย สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ที่ว่าด้วยการ แก้ไขปัญหาความยากจนและเพิ่มศักยภาพโอกาสของคนไทยในการพึ่งพาตัวเอง ให้ได้รับโอกาสในการศึกษาและบริการทางสังคมอย่างทั่วถึงเป็นธรรม สร้างอาชีพเพิ่มรายได้ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต รวมทั้งปรับกลไกทางภาครัฐ ให้เอื้อต่อการแก้ปัญหาความยากจน

ทั้งนี้บริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตและจัดจำหน่าย ผลิตภัณฑ์รองเท้า ผู้นำตลาด ผลิตภัณฑ์รองเท้า ทั่วโลกกว่า 90 ปี ได้เล็งเห็นความสำคัญของอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย พร้อมส่งเสริมนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมอาชีพของคนไทยจึงได้มีความตั้งใจจัดตั้งโครงการระยะยาว “โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทยกับ กี่วี่” ขึ้น

นโยบายของโครงการเน้น การทำงานอย่างจริงจังในการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย ทุกรูปแบบ เนื่องจากกี่ยี่ วางแผนทำโครงการนี้แบบระยะยาวและยั่งยืน

โครงการออกแบบเฟรนไชส์สำหรับช่างซ่อมรองเท้า เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านกายภาพและประโยชน์ใช้สอยของช่างซ่อมรองเท้า และลูกค้าโดยตรง และยังช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับทางร้านให้เป็นที่ยอมรับของลูกค้าที่มาใช้บริการ และประชาชนทั่วไป และทำให้มีความเป็นระบบระเบียบของทางเดินเท้าริมถนน ดังนั้นข้าพเจ้าคิดว่าโครงการนี้เหมาะสมสำหรับทำเป็นวิทยานิพนธ์เป็นอย่างยิ่ง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถประสบความสำเร็จ เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากทุกท่านดังนี้

1. พ่อ แม่ พี่ๆ และน้ำสำหรับครอบครัวอันอบอุ่นที่ลูกได้รับ ขอกราบขอบพระคุณสำหรับสำหรับความสุขสันต์ที่ลูกได้รับ

2. อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์

อ. บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อ. ต๋องศักดิ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์ อ.มานพ สุดสงวน และอ.ปวิน รุจิเกียรติ์-กำจร อาจารย์ตรวจวิทยานิพนธ์กลุ่มเฟอริเนเจอร์ที่ให้ความรู้ คำแนะนำตลอดจนความรักที่มีต่อข้าพเจ้า ลูกศิษย์ขอกราบขอบพระคุณครับ

3. ครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ลูกศิษย์จะจดจำนำไปปฏิบัติ

4. คุณ กิตติภูมิ ตันติเวส ผู้จัดการฝ่ายการตลาด, คุณ วุฒิพล ลิ้มไชยาวัฒน์ Marketing Executive

บ. ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด ที่ช่วยให้ความสะดวกในการให้ข้อมูลของบริษัท

5. เพื่อน ๆ ร่วมห้องทุกคน รุ่นพี่ รุ่นน้อง ศอ. พี่น้องสายรหัส 24 และ 29 ที่น่ารักทุกคน

ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง นส.พรเพ็ญ หุ่นสวนสำหรับที่ปรึกษาและช่วยเหลือทุกอย่าง

นายชูชีพ คำนาเวช (ทิดชู) นายฤทธิรงค์ รอดศรี (หงส์) ผู้เต็มเต็มคำว่าเพื่อนได้สมบูรณ์

นายธีรภัทร โพธิ์รัตน์ ฝอง สำหรับความห่วงใยและช่วยเหลือ นาย วิรัตน์ วิริยะวงศ์สุกุล (น้องตั้ม)

นายสิริวิทย์ ยันตติกร (น้องหนึ่ง) นส.รสสุคนธ์ นาทอง (น้องเอ) น้องรหัสที่คอยช่วยเหลือถามไถ่

ตลอด นายพลวีร์ บุญกุล (กอล์ฟ) นาย ศุภกิจ สมิตะเศรษฐ์ (พลุค) นาย ณัฐวุฒิ ล้ำเลิศวิทยา

(นัท) นาย เอกภพ นนทรี (ไม้) นาย จิตตวัน จินตปรีชา St. valentine นายยุทธนา ทัพพีธีร์วัฒน์

(ก้อง) น้องเจษฎ์ พี่หม่อง

6. พี่ ๆ ที่สำนักเทศกิจที่ช่วยให้ความสะดวกในการอนุเคราะห์ข้อมูล

6. ช่างซ่อมรองเท้าทุกท่านในการให้ข้อมูลในการซ่อมรองเท้าและข้อมูลอื่น ๆ

7. ขอขอบคุณทุกท่านครับขอให้คุณความดีนี้ตอบแทนแก่ทุกท่านด้วยเทอญ

ขอกราบพระคุณอย่างสูง

วินัย ดาษดั้น

ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

อาจารย์ ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

บทคัดย่อ	
คำนำ	
กิตติกรรมประกาศ	
อนุมติผล	
รายการตารางประกอบ	
รายการภาพประกอบ	
บทที่ 1 การเสนอโครงการ	
บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	4
ขอบเขตของโครงการ	18
แนวทางการศึกษาและวิจัย	19
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	20
บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปข้อมูล	
2.1 ข้อมูล บ. ชาร่า สี (ประเทศไทย) จำกัด	21
2.1.1 ลักษณะธุรกิจ	21
2.1.2 ผลิตภัณฑ์สินค้าของบริษัท	22
2.1.3 ช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของบริษัท	26
2.1.4 ปรัชญาและนโยบายของบริษัท	27
2.1.5 สัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า ของบริษัท	28
2.1.6 โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย กับ กี่วี	28
2.1.7 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล	31
2.2 กฎหมาย พระราชบัญญัติ ข้อบัญญัติ	32
2.2.1.1 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและ	
ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง	32
2.2.1.2 พระราชบัญญัติล้อเลื่อน พุทธศักราช 2478 (ฉบับที่ 2)	32
2.2.2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร	33
2.2.2.1 เรื่อง ควบคุมแผงลอย พ.ศ. 2519	33

2.2.2.2 การจำหน่ายสินค้าในที่หรือทางสาธารณะ พ.ศ.2544	37
2.2.3 ประกาศกรุงเทพมหานคร	39
2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการกับพื้นที่ให้ตั้งแผงลอย	39
2.2.5 หลักเกณฑ์ที่จัดให้ผู้ค้าที่อยู่ในจุดผ่อนผันปฏิบัติ	40
2.2.6.สรุปกฎหมาย พรบ.ประกาศข้อบัญญัติที่มีผลต่อโครงการ	41
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	44
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารที่ตั้ง	44
2.3.2 ข้อมูลด้านลักษณะถนน และผิวการจราจร	45
2.3.3 ข้อมูลด้านฤดูกาล	47
2.3.4 ข้อมูลด้านอุณหภูมิ	48
2.3.5 ข้อมูลด้านภูมิอากาศ	49
2.3.6 ข้อมูลด้านความชื้นสัมพัทธ์	50
2.3.7 ข้อมูลด้านทิศทางลมและแสงแดด	51
2.3.8 สรุปผลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	55
2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม หรือผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	58
2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม (ร้านซ่อมรองเท้า)	58
2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	59
2.4.3 วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษผลิตภัณฑ์เดิม	62
2.5 การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม, หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย และขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค	63
2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับร้านซ่อมรองเท้า	63
2.5.1.1 ลักษณะของร้านซ่อมรองเท้า	63
2.5.1.2 วิเคราะห์และสรุปเกี่ยวกับลักษณะของร้านซ่อมรองเท้า	64
2.5.1.3 ลักษณะพื้นที่ในการจัดตั้งร้าน	65
2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้อง	67
2.5.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับช่างซ่อมรองเท้า	68
วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า	71
พฤติกรรมการทำงานในการทำงานซ่อมแต่ละประเภท	75
2.5.2.2 ข้อมูลของผู้ใช้บริการซ่อมรองเท้า	82
วิเคราะห์และสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมของลูกค้า	84
2.5.2.3 ความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการทำงานกับประโยชน์ใช้สอย	86

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมรองเท้า	87
2.5.3.1 รองเท้าลูกค้า	87
ปัญหาที่เกิดขึ้นกับรองเท้า	91
ลักษณะงานซ่อมรองเท้า	91
ขนาดสัดส่วน	92
2.5.3.2 อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ซ่อมรองเท้า	95
เครื่องมือสำหรับงานซ่อมรองเท้า	96
วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่เพื่อการใช้งาน	
และการจัดเก็บเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการทำงานซ่อมรองเท้า	102
การจัดหมวดหมู่เครื่องมือโดยสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้งาน	103
การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า	114
สรุปการวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางแสดงอะไหล่	117
รูปแบบการจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงาน	118
สรุปการวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงาน	120
2.5.5 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้	145
2.5.5.1 มิติวิถีปฏิบัติ มิติปรับปรุงของผู้บริโภค	145
2.5.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้ในการออกแบบ	151
วิเคราะห์ และสรุปขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	152
2.5.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดเก็บและการเคลื่อนย้าย	154
2.6 การศึกษาระบบต่างๆ ของร้านซ่อมรองเท้า	155
2.6.1 ระบบแสงสว่างในการทำงาน	155
2.6.2 วิเคราะห์และสรุประบบแสงสว่าง	156
2.6.3 ระบบไฟฟ้า	157
อุปกรณ์ไฟฟ้า	157
วงจรไฟฟ้า	159
2.6.4 สรุป และวิเคราะห์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าที่นำมาใช้งาน	159
2.7 การศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลด้านระบบโครงสร้าง	160
2.7.1 รูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในงาน	160
2.7.2 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้างวัสดุที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์	162
2.8 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	164
2.8.1 วัสดุแผ่นไม้	164

2.8.2 วัสดุประเภทโลหะ	172
2.8.3 พลาสติก (Plastic)	189
2.8.4 ข้อมูลทางด้านระบบและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม	197
2.8.5 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ	205
2.9 การศึกษาทางด้านความงาม	209
2.9.1 สีและจิตวิทยาการใช้สี	209
2.9.2 การวิเคราะห์เลือกใช้สี	214
2.9.3 การออกแบบกราฟฟิก	215
2.9.4 วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้สีและความงาม	215
2.10 การศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรักษา การขนส่งและการติดตั้ง	219
2.10.1 ปัญหาของการเก็บรักษาและขนส่ง	219
2.10.2 ปัญหาการติดตั้ง (INSTALATION)	219
2.10.3 การศึกษาเกี่ยวกับรถที่ใช้ในการขนส่ง	220
2.11 สรุปผลข้อมูล	221
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 แบบร่างและวิเคราะห์การออกแบบ	227
3.2 สรุปข้อเสนอแนะ	237
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1 แผ่นนำเสนองานออกแบบ	238
ภาพถ่ายผลงานจริง	257
บทที่ 5 บทสรุป	
สรุปผลการออกแบบ	258
ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	259
ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	259
บรรณานุกรม	260
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ข้อมูลเพิ่มเติม	262
- ตัวอย่างแบบสอบถาม	263
- เอกสารรับรองโครงการของบริษัท	268
- เอกสารขอความอนุเคราะห์ข้อมูล	271
- ตัวอย่างใบทะเบียนการค้าในที่สาธารณะ	273



รายการตารางประกอบ

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงข้อดี-ข้อเสียของตู้รองเท้าเดิม	58
ตารางที่ 2.2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของร้านซ่อมรองเท้าเดิม	59
ตารางที่ 2.3 ข้อดี-ข้อเสียของร้านซ่อมรองเท้าที่อยู่ในห้างสรรพสินค้า	60
ตารางที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของร้านซ่อมรองเท้าทั้ง 2 ประเภท	64
ตารางที่ 2.5 แสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า	71
ตารางที่ 2.6 แสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมของลูกค้า	84
ตารางที่ 2.7 แสดงประเภทและรูปแบบของรองเท้าแบ่งตามลักษณะของรองเท้า	88
ตารางที่ 2.8 แสดงเบอร์ขนาดรองเท้า	92
ตารางที่ 2.9 แสดงความยาวของรองเท้ากับขนาดเบอร์รองเท้า	93
ตารางที่ 2.10 แสดงอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานซ่อมรองเท้า	96
ตารางที่ 2.11 แสดงการสรุปเลือกรูปแบบการจัดวางแสดงอะไหล่	117
ตารางที่ 2.12 แสดงการสรุปเลือกรูปแบบการจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงาน	120
ตารางที่ 2.13 สรุปรูปแบบการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงาน	129
ตารางที่ 2.14 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้า	144
ตารางที่ 2.15 แสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิงอายุ 20-49 ปี	147
ตารางที่ 2.16 แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 20 – 49 ปี (เซนติเมตร)	149
ตารางที่ 2.17 แสดงระยะที่ใช้พิจารณาในการกำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์	153
ตารางที่ 2.18 แสดงปริมาณแสงสว่างต่อการทำงานต่าง ๆ	156
ตารางที่ 2.19 แสดงข้อดี ข้อเสียของระบบผนัง	160
ตารางที่ 2.20 แสดงข้อดี ข้อเสียของระบบเฟรม	161
ตารางที่ 2.21 แสดงข้อดี ข้อเสียของระบบผสมระหว่างเฟรมและผนัง	161
ตารางที่ 2.22 แสดงการวิเคราะห์และสรุปเลือกรูปแบบโครงสร้างวัสดุ	162
ตารางที่ 2.23 แสดงค่าความหนาแน่นของพาร์ติเคิลบอร์ด	167
ตารางที่ 2.24 แสดงขนาดของพาร์ติเคิลบอร์ด	168
ตารางที่ 2.25 การเปรียบเทียบการเลือกใช้วัสดุปิดขอบระหว่าง Particle และ MDF	169
ตารางที่ 2.26 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง	170
ตารางที่ 2.27 แสดงขนาดมาตรฐานหลักแผ่น	178
ตารางที่ 2.28 แสดงขนาด และน้ำหนักของเหล็กท่อกกลมกลวง	179

ตารางที่ 2.29 แสดงขนาด และน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	181
ตารางที่ 2.30 แสดงขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	182
ตารางที่ 2.31 แสดงค่ารัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	184
ตารางที่ 2.32 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของสแตนเลส	189
ตารางที่ 2.33 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอไมด์	190
ตารางที่ 2.34 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีอะคริลิก	191
ตารางที่ 2.35 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอทิลีน	191
ตารางที่ 2.36 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีโพรพิลีน	192
ตารางที่ 2.37 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลครอไรด์	192
ตารางที่ 2.38 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลอะซิเตท	193
ตารางที่ 2.39 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีสไตรีน	193
ตารางที่ 2.40 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกเอ บี เอส	193
ตารางที่ 2.41 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีคาร์บอเนต	194
ตารางที่ 2.42 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกฟีนอล	195
ตารางที่ 2.43 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกยูเรีย	195
ตารางที่ 2.44 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกเมลามีน	196
ตารางที่ 2.45 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอสเตอร์	196
ตารางที่ 2.46 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีอิพอกซี	197
ตารางที่ 2.47 การวิเคราะห์วัสดุในส่วนโครงสร้างขารับน้ำหนัก	205
ตารางที่ 2.48 ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุกันแดด ลม ฝน	208
ตารางที่ 2.49 ตารางแสดงสีกับความรู้สึก	211
ตารางที่ 2.50 ตารางแสดงสีกับอัตราการสะท้อนของแสง	213
ตารางที่ 2.51 แสดงการวิเคราะห์เลือกใช้สี	214
ตารางที่ 2.52 แสดงปฏิริยาต่อการมองเห็น	217
ตารางที่ 2.53 แสดงความกว้างและความยาวของรถยนต์สินค้าชนิดต่าง ๆ	220
ตารางที่ 2.54 สรุปรูปโครงการ	221
ตารางที่ 2.55 สรุปรูปขนาดพื้นที่ใช้งาน	222
ตารางที่ 2.56 สรุปรูปแบบร้านซ่อมรองเท้า	223
ตารางที่ 2.57 สรุปรูปพฤติกรรมช่างซ่อมรองเท้า	223
ตารางที่ 2.58 สรุปรูปพฤติกรรมลูกค้าร้านซ่อมรองเท้า	225
ตารางที่ 2.59 สรุปรูปการใช้สีและกราฟฟิก	226

ตารางที่ 2.60 สรุปลักษณะโครงสร้าง

226

ตารางที่ 2.61สรุปวัสดุที่ใช้งาน

226



รายการภาพประกอบ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลรักษาองเท้า “ กวี ”	22
ภาพที่ 2.2 แสดงผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลรักษาพื้น “ คลีน ฟลอร์ ”	23
ภาพที่ 2.3 แสดงผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารถ	23
ภาพที่ 2.4 แสดงผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาห้องน้ำ “ กวี บลู ”	24
ภาพที่ 2.5 แสดงผลิตภัณฑ์กาแฟ “ มอคโคนา ”	24
ภาพที่ 2.6 แสดงผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาเสื้อผ้า “ นีออน ”	25
ภาพที่ 2.7 แสดงเครื่องหมายการค้าผลิตภัณฑ์ “ กวี ”	28
ภาพที่ 2.8 แสดงชุดประกอบอาชีพช่างซ่อมรองเท้า	29
ภาพที่ 2.9 แสดงตัวอย่างใบอนุญาตและบัตรผู้ค้าประจำแผงลอย	41
ภาพที่ 2.10 แสดงขนาดพื้นที่ ณ จุดผ่อนผัน	42
ภาพที่ 2.11 แสดงขนาดของล้อเลื่อนลากเข็นด้วยกำลังคน 1 คน	42
ภาพที่ 2.12 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับผู้ค้า ณ จุดผ่อนผัน	43
ภาพที่ 2.13.1 แสดงลักษณะรูปแบบของถนน	45
ภาพที่ 2.13.2 แสดงลักษณะรูปแบบของถนน	46
ภาพที่ 2.14 แสดงลักษณะรูปแบบของบาทวิถี	46
ภาพที่ 2.15 แสดงการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ	50
ภาพที่ 2.16 แสดงแนววงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์	52
ภาพที่ 2.17 แสดงมุมกระทบของลำแสงดวงอาทิตย์	52
ภาพที่ 2.18 แสดงทิศทางของดวงอาทิตย์ และแดด ในเขตกรุงเทพมหานคร	53
ภาพที่ 2.19 แสดงทิศทางการขึ้น-ลง ของดวงอาทิตย์ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร	53
ภาพที่ 2.20 แสดงแนวโคจรของดวงอาทิตย์ และแสดงในเขตกรุงเทพมหานคร (กรมอุตุนิยมวิทยา กองทัพเรือ)	54
ภาพที่ 2.21 แสดงลักษณะพื้นที่จัดตั้งหน้าอาคาร	55
ภาพที่ 2.22 แสดงปัญหาในเรื่องร่มเงาของแผงลอย (แบบที่ 1)	56
ภาพที่ 2.23 แสดงปัญหาในเรื่องร่มเงาของแผงลอย (แบบที่ 2)	57
ภาพที่ 2.24 แสดงรูปร้านซ่อมรองเท้า (ตู้รองเท้าเดิม)	58
ภาพที่ 2.25 แสดงรูปตู้รองเท้าเดิม	59
ภาพที่ 2.26 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่อยู่ในห้างสรรพสินค้า (ร้าน ASA Service)	60

ภาพที่ 2.27 แสดงตู้ซ่อมรองเท้า (ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ยี่ห้อ คลีนชูส์)	61
ภาพที่ 2.28 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่ตั้งมั่นคงถาวร	63
ภาพที่ 2.29 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่ตั้งไม่ถาวร	63
ภาพที่ 2.30 แสดงร้านที่จัดตั้งอยู่น้ำอาคาร	65
ภาพที่ 2.31 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่ตั้งอยู่บนบาทบาทวิถี	66
ภาพที่ 2.32 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ของพฤติกรรมระหว่าง ช่างซ่อมรองเท้าและลูกค้าที่มาใช้บริการ	67
ภาพที่ 2.33 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมการทำงานของช่างซ่อมรองเท้า	70
ภาพที่ 2.34 แสดงแผนผังในการแกะ ลอก รองเท้า	75
ภาพที่ 2.35 แสดงการตอกขึ้นงาน	76
ภาพที่ 2.36 แสดงแผนผังในการตอกขึ้นงาน	76
ภาพที่ 2.37 แสดงการทากาว	77
ภาพที่ 2.38 แสดงแผนผังการทาทิดกาว	77
ภาพที่ 2.39 แสดงการเย็บรองเท้า	78
ภาพที่ 2.40 แสดงแผนผังในการเย็บรองเท้า	78
ภาพที่ 2.41 แสดงการตัด กรีด	79
ภาพที่ 2.42 แสดงแผนผังในการตัด กรีด ขึ้นงาน	79
ภาพที่ 2.43 แสดงการขีดรองเท้าด้วยมือ	80
ภาพที่ 2.44 แสดงแผนผังในการขีดรองเท้าด้วยมือ	80
ภาพที่ 2.45 แสดงการขีดรองเท้าด้วยมอเตอร์	81
ภาพที่ 2.46 แสดงแผนผังในการขีดรองเท้าด้วยมอเตอร์	81
ภาพที่ 2.47 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของลูกค้าที่มาใช้บริการ	82
ภาพที่ 2.50 แสดงพฤติกรรมของลูกค้าที่นัดเวลามารับงาน	83
ภาพที่ 2.51 ความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการทำงานกับประโยชน์ใช้สอย	86
ภาพที่ 2.52 แผนภูมิแสดงหลักในการจัดหมวดหมู่อุปกรณ์เครื่องมือ เพื่อการจัดเก็บเครื่องมือ	102
ภาพที่ 2.53 แสดงการจัดหมวดหมู่อุปกรณ์เครื่องมือเพื่อการทำงานและการจัดเก็บ	103
ภาพที่ 2.54 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 1	104
ภาพที่ 2.55 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 2	105
ภาพที่ 2.56 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 3	106
ภาพที่ 2.57 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 4	107

ภาพที่ 2.58 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 5	108
ภาพที่ 2.59 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 6	109
ภาพที่ 2.60 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 7	110
ภาพที่ 2.61 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 8	111
ภาพที่ 2.62 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 9	112
ภาพที่ 2.63 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 10	113
ภาพที่ 2.64 การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า แบบที่ 1	114
ภาพที่ 2.65 การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า แบบที่ 2	115
ภาพที่ 2.66 การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า แบบที่ 3	116
ภาพที่ 2.66 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 1	118
ภาพที่ 2.67 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 2	118
ภาพที่ 2.68 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 3	119
ภาพที่ 2.69 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 4	119
ภาพที่ 2.69 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงาน	121
ภาพที่ 2.70 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานตอก	122
ภาพที่ 2.71 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานแกะ ลอกพื้น	122
ภาพที่ 2.72 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานเย็บ	123
ภาพที่ 2.73 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานติดกาว	123
ภาพที่ 2.74 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการตัด กรีด	124
ภาพที่ 2.75 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการขัดด้วยมือ	124
ภาพที่ 2.76 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการขัดด้วยมอเตอร์	125
ภาพที่ 2.77 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำความสะอาดและตกแต่งชิ้นงาน	125
ภาพที่ 2.78 แสดงพื้นที่ทำงานทั่วไป	126
ภาพที่ 2.79 แสดงการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานแบบที่ 1	127
ภาพที่ 2.80 แสดงการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานแบบที่ 2	128
ภาพที่ 2.81 แสดงการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานแบบที่ 3	128
ภาพที่ 2.82 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้า แบบพื้นที่การใช้งานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน	130
ภาพที่ 2.83 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้า แบบแยกส่วนระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนเก็บและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้	131
ภาพที่ 2.84 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้า	

แบบพื้นที่ที่ปิดกันระหว่างพื้นที่ทำงานกับพื้นที่สาธารณะ	132
ภาพที่ 2.85 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้า	
แบบแยกส่วนพื้นที่ระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนการจัดวางและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้	133
ภาพที่ 2.86 แสดงสภาพการทำงานบนพื้นที่ที่รองรับการทำงานของช่างซ่อมรองเท้า	134
ภาพที่ 2.87 แสดงการทำงานของร้านที่ไม่มีส่วนที่รองรับการทำงานโดยจะทำงานกับพื้น	135
ภาพที่ 2.88 แสดงการแยกพื้นที่การใช้งานมอเตอร์ออกจากพื้นที่การทำงานส่วนอื่น	135
ภาพที่ 2.89 แสดงพื้นที่ส่วนของช่างซ่อมรองเท้า	135
ภาพที่ 2.90 แสดงการเก็บวางอุปกรณ์เครื่องมือของร้านซ่อมรองเท้า	136
ภาพที่ 2.91 แสดงการเก็บวางรองเท้าของร้านซ่อมรองเท้า	136
ภาพที่ 2.92 แสดงการจัดวางอุปกรณ์อะไหล่ของร้านซ่อมรองเท้า	137
ภาพที่ 2.93 แสดงวางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จ	137
ภาพที่ 2.94 แสดงการเก็บรองเท้าโดยใส่ถุงแขวนรูดค้ำ	137
ภาพที่ 2.95 แสดงการจัดวางที่นั่งลูกค้าของร้านซ่อมรองเท้า	138
ภาพที่ 2.96 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 1	140
ภาพที่ 2.97 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 2	141
ภาพที่ 2.98 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 3	142
ภาพที่ 2.99 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 4	143
ภาพที่ 2.100 ขนาดสัดส่วนของคนไทย ช่วงอายุ 20 – 49 ปี (เซนติเมตร)	146
ภาพที่ 2.101 แสดงความสามารถในการมองของมนุษย์	151
ภาพที่ 2.102 แสดงพื้นที่จัดตั้งร้าน และระยะหมุนรอบตัว	152
ภาพที่ 2.103 แสดงพื้นที่ทำงานทั่วไป	152
ภาพที่ 2.104 แสดงความสัมพันธ์ถึงขนาดสัดส่วนของตัวร้านกับมนุษย์	153
ภาพที่ 2.105 แผนผังแสดงการแบ่งประเภทของวัสดุ	164
ภาพที่ 2.106 แสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNIYURE)	202
ภาพที่ 2.107 แสดงแผนผังแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี	204
ภาพที่ 2.108 แสดงรูปสัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์แก้ว	215
ภาพที่ 3.1 แผ่นนำเสนองานแสดงขอบเขตการออกแบบ	227
ภาพที่ 3.2 แผ่นนำเสนองานแสดงแนวคิดในการออกแบบ	227
ภาพที่ 3.3 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทผู้ผลิต	228
ภาพที่ 3.4 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย	228

ภาพที่ 3.5 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ในการจัดตั้งร้านซ่อมรองเท้า	229
ภาพที่ 3.6 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	229
ภาพที่ 3.7 แผ่นนำเสนองานแสดงลักษณะของร้านซ่อมรองเท้า	230
ภาพที่ 3.8 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค	230
ภาพที่ 3.9 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลพฤติกรรมช่างซ่อมรองเท้า	231
ภาพที่ 3.10 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่อุปกรณ์เครื่องมือ	231
ภาพที่ 3.11 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการจัดวางเครื่องมืออุปกรณ์	232
ภาพที่ 3.12 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลการวิเคราะห์ส่วนกันแดด ลม ฝน	232
ภาพที่ 3.13 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้าง	233
ภาพที่ 3.14 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ Graphic และ การใช้สี	233
ภาพที่ 3.15 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์	234
ภาพที่ 3.16 แผ่นนำเสนองานแสดงภาพทัศนียภาพ	234
ภาพที่ 3.17 แผ่นนำเสนองานแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน	235
ภาพที่ 3.18 แผ่นนำเสนองานแสดงการใช้งาน	235
ภาพที่ 3.19 แผ่นนำเสนองานแสดงรูปแบบจำลองขนาด 1 : 5	236
ภาพที่ 4.1 แผ่นนำเสนองานแสดงขอบเขตของโครงการ	238
ภาพที่ 4.2 แผ่นนำเสนองานแสดงภาพลักษณะของผลิตภัณฑ์	238
ภาพที่ 4.3 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลบริษัท	239
ภาพที่ 4.3 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลบริษัท	239
ภาพที่ 4.5 แผ่นนำเสนองานแสดงพื้นที่ในการจัดตั้งร้าน ณ จุดผ่อนผัน	240
ภาพที่ 4.6 แผ่นนำเสนองานแสดงพื้นที่ในการจัดตั้งร้านหน้าอาคาร	240
ภาพที่ 4.7 แผ่นนำเสนองานแสดงพฤติกรรมการทำงาน	241
ภาพที่ 4. 8 แผ่นนำเสนองานแสดงพฤติกรรมความสัมพันธ์	241
ภาพที่ 4.9 แผ่นนำเสนองานแสดงการจัดพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานซ่อม	242
ภาพที่ 4.10 แผ่นนำเสนองานแสดงวิเคราะห์การจัดพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานซ่อม	242
ภาพที่ 4.11 แผ่นนำเสนองานแสดงอุปกรณ์เครื่องมือ	243
ภาพที่ 4.12 แผ่นนำเสนองานแสดงวิเคราะห์การจัดกลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์	243
ภาพที่ 4.13 แผ่นนำเสนองานแสดงการจัดกลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์	244
ภาพที่ 4.14 แผ่นนำเสนองานแสดงการจัดพื้นที่การทำงาน	244
ภาพที่ 4.15 แผ่นนำเสนองานแสดงวิเคราะห์การจัดวางอะไหล่	245
ภาพที่ 4.16 แผ่นนำเสนองานแสดงวิเคราะห์การนั่ง	245

ภาพที่ 4.17 แผ่นนำเสนองานแสดงวิเคราะห์ส่วนที่รองรับเศษวัสดุ	246
ภาพที่ 4.18 แผ่นนำเสนองานแสดงผังพื้นที่ร้านซ่อมรองเท้า	246
ภาพที่ 4.19 แผ่นนำเสนองานแสดงการจัดพื้นที่ทำงานซ่อมรองเท้า	247
ภาพที่ 4.20 แผ่นนำเสนองานแสดงขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้งาน	247
ภาพที่ 4.21 แผ่นนำเสนองานแสดงการวิเคราะห์โครงสร้างและวัสดุ	248
ภาพที่ 4.22 แผ่นนำเสนองานแสดงการวิเคราะห์โครงสร้างและวัสดุ	248
ภาพที่ 4.23 แผ่นนำเสนองานแสดงแนวทางสอดคล้องกับนโยบายของบริษัท	249
ภาพที่ 4.24 แผ่นนำเสนองานแสดงรูปแบบของ Graphic	249
ภาพที่ 4.25 แผ่นนำเสนองานแสดง Image Map ของโครงการ	250
ภาพที่ 4.26 แผ่นนำเสนองานแสดงภาพลักษณ์ของบริษัทและผลิตภัณฑ์	250
ภาพที่ 4.27 แผ่นนำเสนองานแสดงการศึกษาแนวทางในการออกแบบ	251
ภาพที่ 4.28 แผ่นนำเสนอแนวทางการศึกษาออกแบบระบบ	
ในการปรับเปลี่ยนฟังก์ชัน	251
ภาพที่ 4.29 แผ่นนำเสนอแนวทางการศึกษาออกแบบระบบในการแยกหน่วย	252
ภาพที่ 4.30 แผ่นนำเสนอแนวทางการศึกษาออกแบบรูปลักษณ์	252
ภาพที่ 4.31 แผ่นนำเสนอแนวทางการศึกษาออกแบบรูปลักษณ์	253
ภาพที่ 4.32 แผ่นนำเสนอภาพทัศนียภาพ	253
ภาพที่ 4.33 แผ่นนำเสนอรูปด้านและขนาดสัดส่วน	254
ภาพที่ 4.34 แผ่นนำเสนอรูปด้านและขนาดสัดส่วน	254
ภาพที่ 4.35 แผ่นนำเสนอรูปด้านขนาดสัดส่วนเก้าอี้	255
ภาพที่ 4.36 แผ่นนำเสนอการใช้งาน	255
ภาพที่ 4.37 แผ่นนำเสนอการใช้งาน	256
ภาพที่ 4.38 แผ่นนำเสนอการใช้งาน	256
ภาพที่ 4.39 แผ่นนำเสนอภาพแสดงทัศนียภาพต้นแบบจริง	257
ภาพที่ 4.40 แผ่นนำเสนอภาพแสดงทัศนียภาพต้นแบบจริง	257



บทนำ

จากการสอบถามช่างซ่อมรองเท้าได้รับคำตอบจากช่างซ่อมรองเท้าว่าอาชีพช่างซ่อมรองเท้าเป็นอาชีพที่อิสระเป็นนายของตัวเอง และอาชีพที่รายได้ดีพอสมควร แต่เนื่องจากสภาพของร้านและลักษณะงานที่ทำให้คนภายนอกดูไม่ดี ทำให้อาชีพนี้ไม่เป็นที่ยอมรับเท่าที่ควร

ในปัจจุบันร้านซ่อมรองเท้าซึ่งมีจำนวนมากกระจายอยู่ทั่วกรุงเทพฯซึ่งส่วนใหญ่จะตั้งกระจายตัวอยู่ตามแหล่งชุมชน อยู่ตามหน้าร้าน หรือตามบริเวณที่ผู้คนสัญจรไปมา ซึ่งโดยส่วนมากที่ตั้งของร้านจะตั้งอยู่ในทำเลที่ผู้คนเห็นได้โดยง่าย สะดวกต่อการใช้บริการไม่ว่าจะเป็นพื้นที่หน้าร้านริมถนน บาทวิถี ซึ่งเป็นลักษณะพื้นที่ใช้สอยจำกัด ค่อนข้างน้อย ช่างซ่อมก็จะใช้พื้นที่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด แต่ยังไม่มีการจัดการที่ดีเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลต่อภาพลักษณ์ของทางร้านไปในทางที่ไม่ดี โดยจะเห็นได้จากร้านซ่อมรองเท้าอย่างชัดเจน คือ ลักษณะของร้านจะตั้งอยู่ในพื้นที่แคบๆโดยจะเป็นตู้ซึ่งจะใช้เก็บอุปกรณ์และวางเต็มไปด้วยรองเท้าและมีพื้นที่เพียงเล็กน้อยในการทำงานซึ่งบริเวณดังกล่าวก็จะเต็มไปด้วยกล่องใส่เครื่องมือและอะไหล่สำหรับงานซ่อมรองเท้าของลูกค้า ซึ่งจะวางอย่างไม่เป็นระบบระเบียบ เวลาช่างทำงานก็ทำงานบนพื้นถนนหรือไม่ก็บนโต๊ะทำงานซึ่งเต็มไปด้วยรองเท้าและอุปกรณ์ทำงานซึ่งทำให้การทำงานได้อย่างไม่สะดวกและขาดประสิทธิภาพในการทำงานและแลดูไม่เป็นระบบระเบียบ ดูสกปรก ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการจะมาใช้บริการ

ในปัจจุบันร้านซ่อมรองเท้าที่เปิดให้บริการซ่อมรองเท้าที่มีให้เห็นอยู่ทั่วไปจะมีความแตกต่างกันออกไปตามแต่ละร้าน แต่ลักษณะงานซ่อม การบริการ จะมีความคล้ายคลึงกันพอสมควร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเหตุผลและข้อจำกัดของแต่ละร้านที่แตกต่างกันออกไป

จากปัญหาและข้อจำกัดที่กล่าวมาข้างต้นจะส่งผลต่อการทำงานของช่างซ่อมโดยตรงและกระทบต่อจำนวนลูกค้าที่มารับบริการ และภาพลักษณ์ของวิชาชีพนี้เป็นไปในแง่ที่ไม่ดีของประชาชนทั่วไปและกลุ่มคนที่จะมาประกอบอาชีพนี้ ดังนั้นในการแก้ปัญหาในแง่การออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการและเพื่อยกระดับความเป็นอยู่และภาพลักษณ์ให้เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป ดังนั้นข้าพเจ้าในฐานะนักศึกษาภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมจึงเกิดแนวคิดในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าโดยเฉพาะเพื่อให้สอดคล้องพฤติกรรมการทำงาน ประโยชน์การใช้สอย ความสวยงาม ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมและสภาพแวดล้อม โดยให้อยู่ภายในข้อจำกัดทางด้านพื้นที่ การตลาด และข้อบัญญัติของกรุงเทพมหานคร และทั้งหมดนี้ก็ต้องให้เป็นไปตามภายใต้ผลิตภัณฑ์ “KIWI”

ความเป็นไปได้ของโครงการ

ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

จากสภาพปัญหาเศรษฐกิจในปัจจุบันทำให้อาชีพอิสระกำลังได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐเพื่อให้เกิดการสร้างงาน ลดอัตราการว่างงาน อาชีพช่างซ่อมรองเท้าเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่เหมาะสมกับการสนับสนุนเนื่องจากต้นทุนในการลงทุนต่ำ ซึ่งปัจจุบันจำนวนของร้านช่างซ่อมรองเท้ามีจำนวนมากกระจายตัวอยู่ทั่วกรุงเทพฯ ที่พอจะผลิตชุดเฟอร์นิเจอร์ออกมาในระบบอุตสาหกรรมได้

ในปัจจุบันมีหน่วยงานของภาคเอกชนได้มีการส่งเสริมอาชีวดังกล่าวนี้นี้ คือ บริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด ผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ "KIWI" (กิวิ) ได้จัด "กิจกรรมส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าไทย"

ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

โครงการดังกล่าวนี้ช่วยส่งเสริมให้กิจการร้านซ่อมรองเท้ามีการขยายตัวของจำนวนลูกค้าและรายได้ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีส่วนสนับสนุนให้หันมาประกอบอาชีพนี้เพิ่มมากขึ้น ช่วยลดอัตราการว่างงานซึ่งส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจ และสอดคล้องต่อนโยบายการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากร

ความเป็นไปได้ด้านสภาพสังคมและสภาพแวดล้อม

โครงการนี้ช่วยให้สภาพของร้านซ่อมรองเท้ามีความเป็นระบบระเบียบมากขึ้น สามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย ทำให้ภาพพจน์ของร้านรองเท้าเป็นไปในทางที่ดี เกิดการยอมรับและเชื่อมั่นของลูกค้าและคนทั่วไปก่อให้เกิดการขยายตัวของกิจการ และเนื่องจากโครงการนี้มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสอดคล้องภายใต้กฎข้อบังคับเกี่ยวกับ " แผงลอย " ทำให้พื้นที่ที่ตั้งมีความสะอาดเป็นระเบียบไม่เกะกะทางเดินเท้า ซึ่งให้เกิดการพัฒนาทางด้านสภาพสังคมและสภาพแวดล้อม

ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านการใช้สอยการใช้ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมและลักษณะการทำงานของช่างซ่อมรองเท้าเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด และรองรับต่อพฤติกรรมของลูกค้า โดยมีความสอดคล้องกับกฎข้อบัญญัติของกรุงเทพมหานคร โดยเฟอร์นิเจอร์ชุดนี้มีราคาที่เหมาะสมและสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของ “ กิจกรรมส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าไทย ” ของบริษัท ซาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด เจ้าของผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารองเท้า ตรา KIWI ต้องการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของผลิตภัณฑ์ในแง่การสร้างคุณค่าแก่สังคม และเป็นแนวทางส่งเสริมการตลาดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งโครงการดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของทางภาครัฐที่ส่งเสริมในการประกอบอาชีพ สร้างงานให้ประชาชนภายในประเทศ จากการที่ข้าพเจ้าได้ศึกษาข้อมูลในด้านต่างๆแล้ว ข้าพเจ้ามีความเห็นว่าโครงการนี้มีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมในการทำเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ทางการออกแบบอย่างยิ่ง

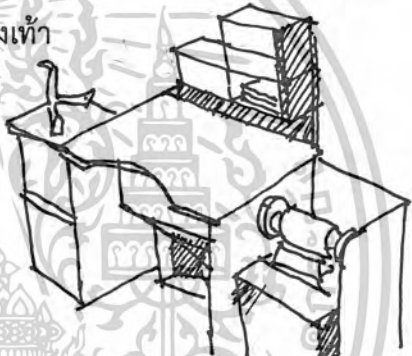


ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ลักษณะการปัญหาในงานออกแบบเพื่อให้สนองการทำงานของช่างซ่อมรองเท้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยจะแยกเป็นประเด็นคือ

1. ปัญหาจากโครงการที่เกิดกับผลิตภัณฑ์เดิมที่มีต่อช่างซ่อมรองเท้า
2. ปัญหาในการทำงานของช่างซ่อมรองเท้า

ปัญหาจากโครงการที่เกิดกับผลิตภัณฑ์เดิมที่มีต่อช่างซ่อมรองเท้า

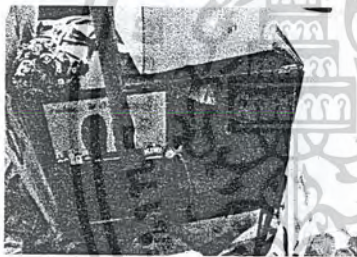
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย ตู้รับซ่อมรองเท้า  1. เนื่องจากตู้ที่ทางโครงการที่แจกให้กับช่างไม่มีส่วนที่รองรับการซ่อมทำให้ไม่สามารถตอบสนองพฤติกรรมการทำงานของช่างได้เท่าที่ควรจะเป็น   	- ออกแบบให้สามารถรองรับการทำงานซ่อมรองเท้า  - ออกแบบส่วนที่รองรับงานซ่อมให้มีความแข็งแรง และไม่เกิดเสียงดัง  → ไม้เนื้อแข็งรองรับน้ำหนัก → ส่วนรองรับน้ำหนัก

2. ภายในตู้จะเป็นที่เก็บอุปกรณ์ เป็นลักษณะพื้นที่เปิดโล่ง ไม่มีการจัดแบ่งพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งานและลักษณะการจัดเก็บจะเป็นแบบซ้อนทับทำให้

- ไม่เป็นระเบียบ
- ยุ่งยากในการใช้งาน

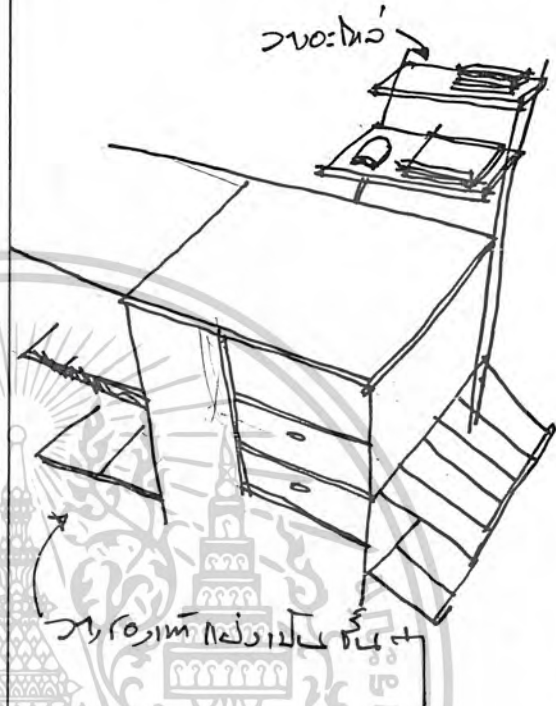


ลักษณะภายในตู้

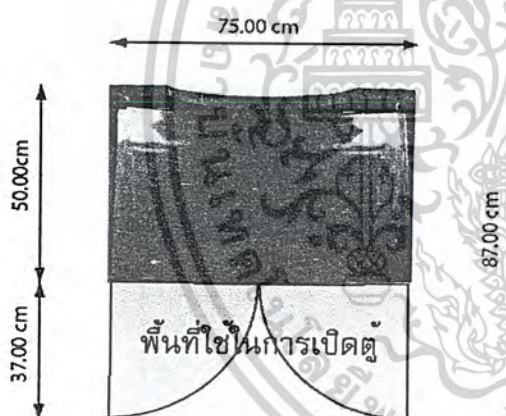
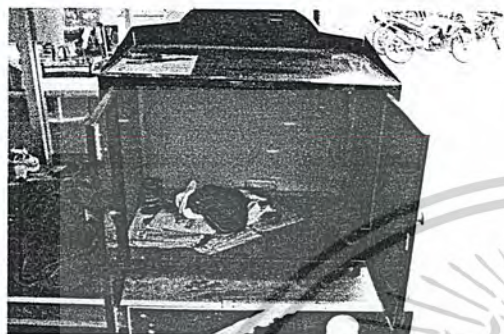


ลักษณะการจัดเก็บเป็นลักษณะซ้อนทับ

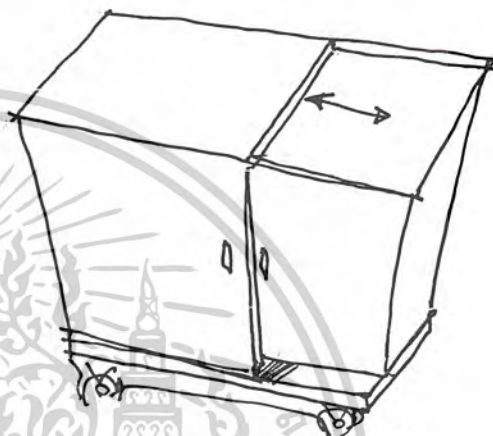
-ออกแบบพื้นที่ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือโดยจัดแบ่งการเก็บ วางให้เป็นหมวดหมู่ และลักษณะการเก็บวางให้ง่ายต่อการใช้งาน



3. เนื่องจากพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าค่อนข้างจำกัด ซึ่งลักษณะของการใช้บานเปิดของตู้ค่อนข้างกินเนื้อที่พอสมควร



- ออกแบบการเปิด-ปิดประตูให้สะดวกในการใช้งาน โดยใช้พื้นที่ให้น้อยที่สุดไม่รบกวนต่อพื้นที่ทำงาน

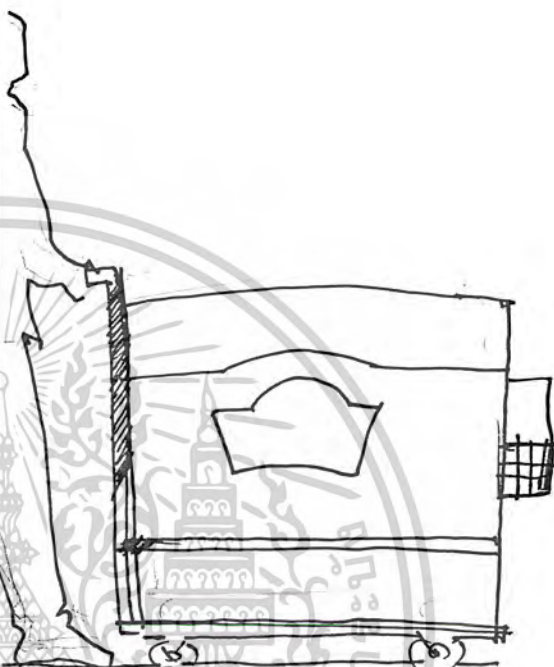


บานเปิดแบบบานเลื่อน

4. ในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายเมื่อเวลาเลิกงานตู้
ดังกล่าวซึ่งทำจากวัสดุเป็นโลหะแผ่นมีน้ำหนักมาก
ไม่มีล้อ และไม่มีส่วนที่จับยึด ทำให้ไม่สะดวกในการ
เคลื่อนย้าย



-ออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยตัวข้าง
เองอย่างสะดวก โดยมีส่วนช่วยผ่อนแรงและง่าย
ในการเคลื่อนย้าย



เป็นลักษณะที่เรียบง่าย

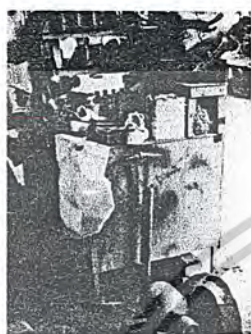
ปัญหาในการทำงานของช่างซ่อมรองเท้า

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
1. ปัญหาทางด้านพื้นที่ 1.1 พื้นที่ในการทำงานและการจัดวางพื้นที่ในการทำงานไม่เป็นระบบระเบียบและไม่สอดคล้องต่อพฤติกรรมการทำงานทำให้เกิดปัญหาดังนี้ - เกิดความยุ่งยาก สับสนในการทำงาน - ไม่ถนัดในการทำงาน ส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน - ทำให้แลดูไม่สะอาดส่งผลต่อภาพลักษณ์ของทางร้าน ซึ่งกระทบต่อจำนวนลูกค้า 	1 ออกแบบและจัดวางพื้นที่ในการใช้งานให้เป็นระบบระเบียบและสอดคล้องรองรับการทำงานให้เป็นไปดังนี้ - ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับการทำงานของช่างซ่อมรองเท้า ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่หลักๆ ดังนี้ - ส่วนที่ทำงานของช่างซ่อมรองเท้า - ส่วนที่เก็บอุปกรณ์เครื่องมือ - ส่วนเก็บวางรองเท้า - ส่วนที่จัดแสดงอะไหล่ในการซ่อม - จัดระบบพื้นที่ของแต่ละส่วนการใช้งานให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานและลำดับความสำคัญของแต่ละพื้นที่ใช้งาน - ออกแบบแต่ละส่วนให้สามารถรวมเป็นหน่วยเดียวกันเพื่อสะดวกต่อการเก็บและการเคลื่อนย้าย - ออกแบบแต่ละส่วนให้มีความสัมพันธ์กันในด้านรูปทรง ความสวยงาม เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบและภาพลักษณ์ที่ดีต่อลูกค้า

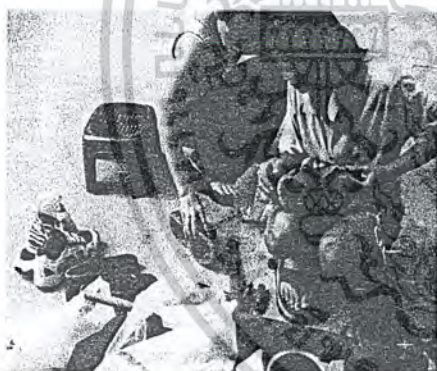
2. ปัญหาทางด้านประโยชน์และการใช้สอย

2.1 พื้นที่ในส่วนรองรับการทำงานของช่างซ่อมรองเท้าไม่สามารถรองรับการทำงานของช่างได้อย่างเหมาะสมกับการทำงาน

จากการสังเกตแต่ละร้านจะมีพื้นที่ในการใช้งานแตกต่างกันออกไป



บางร้านก็จะทำงานบนตู้ซึ่งมีลักษณะเป็นตู้ไม้ที่เก็บอุปกรณ์ ส่วนมากช่างประกอบขึ้นเอง ซึ่งพื้นที่ไม่ได้มีการแบ่งแยกพื้นที่ให้เหมาะสมกับการทำงาน



บางร้านช่างทำงานบนพื้นเนื่องจากไม่มีพื้นที่รองรับการทำงาน ทำให้การทำงานไม่ถนัด ประสิทธิภาพการทำงานลดลงและทำให้แลดูไม่เหมาะสมทำให้เกิดความรู้สึกไม่ดีต่อวิชาชีพ

แนวทางการแก้ปัญหา

-ออกแบบส่วนที่รองรับการทำงานให้สอดคล้องตามลักษณะการทำงานซ่อม โดยสามารถรองรับการทำงานซ่อมได้แต่ละประเภท



งานเลาะ แคะ แกะ
อื่นๆ เช่น วาด ชีดเขียน ทาบวัด

งานเสริม

- ออกแบบให้ส่วนพื้นที่การทำงานของแต่ละประเภทงานให้สามารถใช้พื้นที่เดียวกันได้ ในกรณีที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกัน
- ออกแบบให้มีขนาดพื้นที่และขนาดสัดส่วนให้เหมาะสมกับการทำงาน



2.2 ในส่วนที่เก็บวางอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ซึ่งยังไม่มีการจัดเก็บที่เหมาะสมกับการใช้งานเท่าที่ควร ซึ่งโดยส่วนมากเป็นตู้หรือไม่ช่างก็หากกล่อง ที่วางของต่างๆ มาปรับปรุงใช้งานตามอัธยาศัยของช่างแต่ละคนที่จะหาได้ ซึ่งไม่มีการจัดแบ่งพื้นที่ในการทำงาน และลำดับความสำคัญในการใช้งานให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน ทำให้ไม่สะดวกในการค้นหา เลือกใช้งาน และการจัดเก็บ



ส่วนที่เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์



ตู้ที่ช่างใช้เก็บรองเท้าลูกค้า

-ออกแบบให้ส่วนที่จัดเก็บอุปกรณ์โดยแยกออกเป็น ส่วนๆ ดังนี้

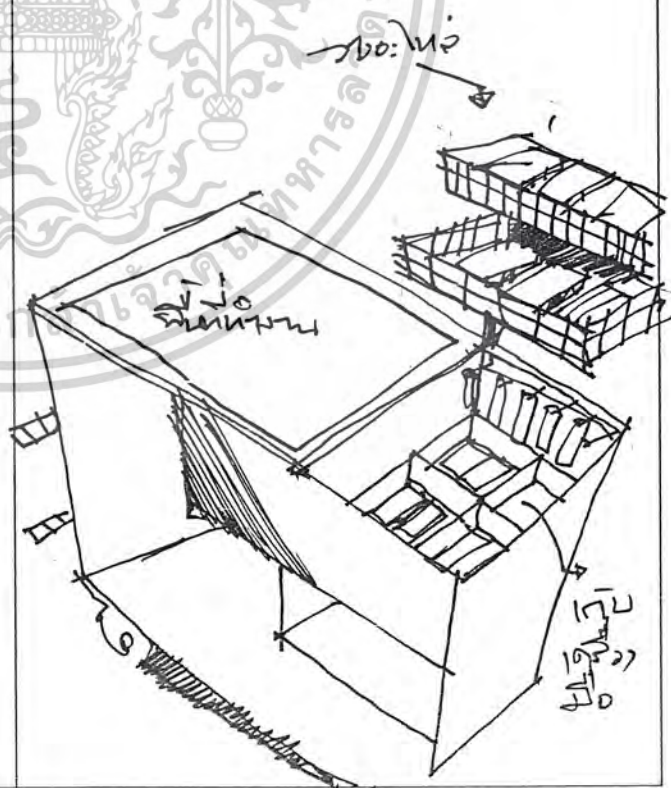
1. รองเท้าของลูกค้า
2. อุปกรณ์ เครื่องมือ
3. อะไหล่และวัสดุในการซ่อม

-ในส่วนที่เก็บรองเท้าออกแบบให้มีการจัดเก็บโดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ระหว่างรองเท้าที่เสร็จแล้วกับรองเท้าที่ยังไม่ซ่อม

- ในส่วนที่จัดเก็บอุปกรณ์ ,อะไหล่และเครื่องมือต่างๆ โดยการจัดแบ่งพื้นที่ให้เป็นสัดส่วนเป็นระเบียบเพื่อความสะดวกในการใช้งานและการจัดเก็บโดยคำนึงถึง

- ลำดับความสำคัญ ความถี่ในการใช้งานแต่ละวัน

- ขนาด และจำนวนของอุปกรณ์ต่างๆ
หมวดหมู่ของงานซ่อมแต่ละประเภท



2.3 ในส่วนที่วางรองรองเท้าที่ซ่อมเสร็จแล้ว

-ในบางร้านวางอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม คืออยู่ในตำแหน่งระดับสายตาซึ่งไม่ปลอดภัยในการทำงาน และเกิดภาพลักษณ์ที่ไม่ดี



-บางร้านไม่มีการจัดวางที่ดีในส่วนของพื้นที่ส่วนนี้ ทั้งในเรื่องขนาดพื้นที่ไม่สอดคล้องกับจำนวนรองเท้า และลักษณะการจัดวาง ทำให้ไม่สะดวกต่อการทำงาน



-บางร้านไม่มีส่วนพื้นที่นี้ ซึ่งช่างจะใช้ใส่ถุงรองลูกค้า ทำให้ไม่สะดวกในการค้นหา

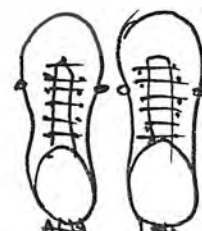


-ออกแบบขนาดพื้นที่ที่ใช้ให้มีความเหมาะสมกับขนาดและจำนวนที่ใช้งานของแต่ละวัน

-ออกแบบการจัดวางตำแหน่งให้เหมาะสมเพื่อเกิดภาพลักษณ์ที่ดีของทางร้าน โดยอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและสะดวกกับการทำงาน



-ออกแบบลักษณะการจัดวางรองเท้าให้เหมาะสมเพื่อความเป็นระเบียบ และง่ายต่อการค้นหา



วางเป็นชั้นๆ

ชั้นวาง

2.4 ลักษณะการนั่งทำงานของช่างซ่อมไม่ถูกต้องตามสุขลักษณะทำให้เกิดการปวดล้าง่าย และประสิทธิภาพในการทำงานลดลงปัญหาดังกล่าวเป็นผลมาจาก

- เก้าอี้นั่งทำงานมีลักษณะและขนาดสัดส่วนไม่ตอบสนองพฤติกรรมการทำงาน of ช่างซ่อมรองเท้า
- ไม่มีส่วนรองรับการทำงานหรือมีแต่ขนาดสัดส่วนไม่เหมาะสมทำให้ช่างก้มทำงานมากเกินไป



- ออกแบบเก้าอี้นั่งทำงานสำหรับช่างซ่อมโดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วนและประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมการทำงาน of ช่างซ่อมรองเท้า



2.5 เก้าอี้สำหรับที่มาใช้บริการ มีขนาดสัดส่วนและลักษณะการใช้สอยที่ไม่เหมาะสมซึ่งบางร้านเตี้ยไปก็ไม่เหมาะกับลูกค้าผู้หญิงที่สวมใส่กระโปรง บางร้านสูงเกินไปก็ไม่ถนัดในการเปลี่ยนหรือถอดรองเท้า



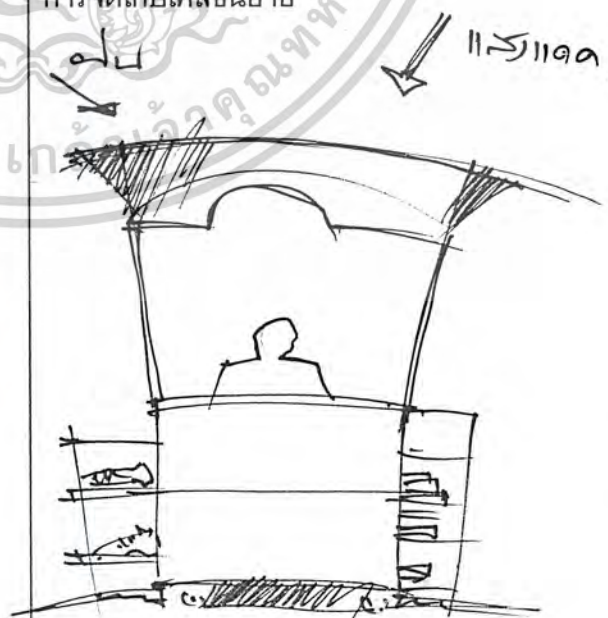
-ออกแบบเก้าอี้สำหรับลูกค้าเพื่อให้มีขนาดสัดส่วนและรูปแบบที่ได้มาตรฐานตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้งาน เช่น การถอดเปลี่ยนรองเท้า หรือการนั่งรอคอยของลูกค้า โดยลักษณะของเก้าอี้จะสามารถพับเก็บได้ง่าย และให้มีความสัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์หน่วยนี้



2.6 ส่วนที่บังแดด และกันฝนโดยส่วนใหญ่ใช้ร่วมกัน แต่เรือไม่กั้มงหลังคาบังแดดซึ่งมีปัญหาในการเก็บออกไปกินพื้นที่ส่วนของบาทวิถี



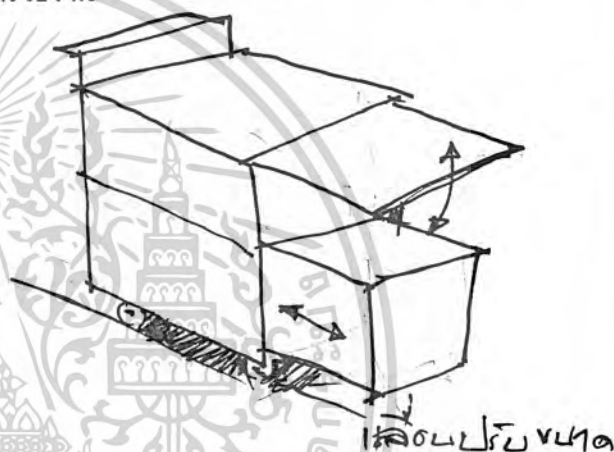
-ออกแบบให้มีในส่วนที่บังแดด และกันฝนโดยให้มีลักษณะที่ใช้งานและจัดเก็บภายในตัวร้านเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบ มีความสะดวกในการใช้งานและการจัดเก็บเคลื่อนย้าย



2.7 ในการเก็บ และขนย้ายชุดอุปกรณ์ต่างๆแต่ละส่วนไม่สามารถรวมกันเป็นหน่วยเดียวกันได้เมื่อเวลาเลิกทำงาน และยังไม่มีการคำนึงถึงการเคลื่อนย้ายนำพาที่เหมาะสมทำให้การขนย้ายไม่สะดวก และทำให้เสียเวลาในการขนย้ายหลายเที่ยว



-ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้านี้โดยอุปกรณ์แต่ละส่วนสามารถปรับเปลี่ยน แยกชิ้นเวลาใช้งานให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการทำงาน และสามารถประกอบรวมเป็นหน่วยเดียวกันได้เมื่อเวลาเก็บและขนย้าย เพื่อความสะดวกในการขนย้าย และในการออกแบบจะคำนึงถึงวิธี ลักษณะในการขนย้ายเพื่อให้มีความสะดวกมากขึ้นซึ่งอาจจะเป็นการติดล้อ หรืออาจจะมีส่วนที่สำหรับเข็นหรือลากจูงแล้วแต่ความเหมาะสมต่อการใช้งาน



2.8 ในปัจจุบันร้านซ่อมรถเท้าจะใช้ไฟฟ้าเพื่อใช้กับส่วนของไฟที่ส่องสว่างในการทำงานและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ทำงานซ่อมคือจะใช้กับมอเตอร์และตัวดูดฝุ่น โดยทางร้านจะขอเช่าการใช้ไฟจากร้านค้าที่ใกล้เคียงบริเวณนั้น ในการใช้งานจะเป็นการใช้ปลั๊กสามตาเป็นตัวช่วยในการต่อไปยังเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆซึ่งแต่ละร้านยังไม่มีจัดการที่ดีเป็นสายระโยงระยางทำให้การทำงานไม่สะดวกและไม่ปลอดภัยในการทำงาน

-ออกแบบให้จัดการกับระบบไฟฟ้าภายในชุดเฟอร์นิเจอร์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยโดยคำนึงถึง

- ลักษณะการทำงาน พฤติกรรมการทำงานของช่าง
- สอดคล้องกับตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าความปลอดภัยในการใช้งาน

2.9 ในกรณีร้านที่จัดตั้ง ณ จุดผ่อนผันของทาง กรุงเทพฯในปัจจุบันแต่ละร้านไม่มีการแสดงใบอนุญาตในการจัดตั้ง ให้ถูกต้องตามข้อบัญญัติของกรุงเทพมหานคร	-ออกแบบให้มีที่แสดงใบอนุญาตในการจัดตั้งเป็นไปตามข้อบัญญัติโดยให้สามารถเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบของเจ้าหน้าที่ และเป็นการสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับทางร้าน
3. ปัญหาทางด้านวัสดุ โครงสร้าง วัสดุที่นำมาใช้ในการในการทำตู้บางร้านก็เป็นเหล็กแผ่น บางร้านก็เป็นไม้และส่วนมากไม่มีการตกแต่งผิวที่ดี ทำให้เกิดปัญหาความคงทน อายุการใช้งานน้อยลงไป และแลดูไม่สวยงาม	แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์นี้โดยการผ่านขั้นตอนวิเคราะห์ และเลือกใช้วัสดุ กรรมวิธีให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงด้านความคงทน ความสวยงาม ราคาและกรรมวิธีที่เป็นไปได้ตามระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
4.ปัญหาทางด้านความงาม จากการสังเกตร้านซ่อมรองเท้าแต่ละร้านในปัจจุบันจะเป็นตู้วางรองเท้าเก่าๆบางร้านเป็นตู้เหล็ก บางร้านเป็นตู้ไม้ การจัดวางภายในร้าน การวางตำแหน่งป้ายร้านไม่เป็นระบบระเบียบ จากสภาพดังกล่าวทำให้ภาพลักษณ์ไม่ดี ดูไม่น่าเชื่อถือในการใช้บริการ	แนวทางการแก้ปัญหา เนื่องจากปัจจุบันมีโครงการจากผลิตภัณฑ์ “KIWI” มาสนับสนุนในการประกอบวิชาชีพนี้จึงออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้เกิดความเป็นระบบระเบียบ ถูกต้องตามข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร และเพื่อให้เกิดภาพพจน์ที่ดีต่อวิชาชีพและภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์ “KIWI” โดยให้เป็นไปตามแนวทางของโครงการมีส่วน Display แสดงชื่อป้ายร้านเพื่อง่ายต่อการมองเห็นของลูกค้าในการใช้บริการ โลโก้ KIWI

คลินิกซ่อมรองเท้า



คู่เครื่องเท้าคุณ

KIWI สนับสนุนอาชีพคนไทย

ลักษณะป้ายร้าน



สนับสนุนอาชีพของคนไทย



ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าโดยมีลักษณะการจัดตั้งเป็นประเภทแผงลอยภายใต้ใช้ส่วนของพื้นที่ในการทำงานไม่เกินขนาด 1.00 x 1.50 ตารางเมตร รองรับการทำงานของช่างซ่อม 1 คน(ไม่รวมส่วนที่พักคอยของลูกค้า) ซึ่งชุดเฟอร์นิเจอร์นี้จะมีส่วนที่รองรับการใช้งานดังนี้

1.1 ส่วนที่ใช้รองรับการทำงานซ่อมของช่างซ่อมรถเท้า โดยลักษณะการทำงานจะมีดังนี้

- งานเย็บปะ
- งานดอกล
- งานขัด
- งานตัด
- งานเลาะ แคะ แกะ

1.2 ส่วนที่ใช้จัดเก็บอุปกรณ์ ,เครื่องมือ และรถเท้า โดยจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ดังนี้

- ส่วนที่จัดเก็บอุปกรณ์ โดยจะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อม
- ส่วนที่จัดเก็บเครื่องมือ
- ส่วนที่วาง,เก็บรถเท้า

1.3 ที่วางแสดงอะไหล่

2. ออกแบบเก้าอี้สำหรับช่างซ่อมรถเท้า 1ตัว และสำหรับลูกค้า ไม่เกิน 2 ตัว

3. ออกแบบให้มีส่วนที่บังแดดและสามารถป้องกันฝนสาด

4. ออกแบบส่วนประกอบอื่นเพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของช่างดังนี้

- ให้มีส่วนที่ให้แสงสว่างเพื่อใช้ในกรณีที่แสงสว่างไม่พอหรือเวลากลางคืน
- มีป้าย (Display) ให้สามารถสื่อสารง่ายและชัดเจน และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- มีล้อและมีส่วนที่สำหรับจับยึดเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- ส่วนสำหรับติดตั้งใบขออนุญาตในการจัดตั้งโดยสามารถมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน

5. ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้สามารถประกอบให้เป็นหน่วยเดียวกันในกรณีที่จัดเก็บและการเคลื่อนย้าย และสามารถแยกออกจากกันเมื่อปฏิบัติงานตามแต่การใช้งาน

6. มีการจัดการกับระบบไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าให้เป็นระบบระเบียบ ปลอดภัยในการทำงาน

7. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์นี้ให้มีสีและกราฟฟิคสอดคล้องกับ(Corporate Identity) ของผลิตภัณฑ์ “KIWI”

8. ออกแบบให้ใช้วัสดุและกรรมวิธีที่เหมาะสมทั้งด้านการใช้งานและด้านเศรษฐกิจโดยคำนึงถึงความสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศได้

แนวทางการศึกษาและวิจัย

1. ศึกษาพื้นที่การใช้สอย ,ขนาดของพื้นที่ทำงาน ,ลำดับความสำคัญในการทำงานของแต่ละพื้นที่
2. ศึกษาพฤติกรรมการทำงานของช่างซ่อมรองเท้าในแต่ละวัน
3. ศึกษา ขนาด จำนวน ของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ
4. ศึกษาข้อมูลทางด้าน (ERGONOMICS)เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ ในหัวข้อดังต่อไปนี้
 - ขนาดสัดส่วนของคนไทย
 - เกี่ยวกับลักษณะการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสม
 - เกี่ยวกับลักษณะการนำพาและเคลื่อนย้าย
5. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้บริการในแต่ละวัน
6. ศึกษาเกี่ยวกับสภาพสังคม ,เศรษฐกิจและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับงานออกแบบ
7. ศึกษารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีประโยชน์การใช้สอยที่ใกล้ทั้งในแง่ของขนาด ,รูปทรง ความสวยงาม และในด้านการใช้งาน
8. ศึกษาวัสดุในด้านคุณสมบัติและกรรมวิธีการผลิต ซึ่งประกอบและผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
9. ศึกษานโยบาย ข้อมูล และ CORPORATE IDENTITY ของผลิตภัณฑ์ " KIWI" (กี้วี่)
10. ศึกษาข้อบัญญัติเกี่ยวกับผังสอย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นชุดเฟอริไนเจอร์ที่สอดคล้องกับโครงการที่ส่งเสริมการประกอบอาชีพช่างซ่อมรองเท้า เพื่อช่วยยกระดับวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับในสังคม เกิดการสร้างงานภายในชุมชน และยังเป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าของผลิตภัณฑ์ กับผู้ประกอบการซ่อมรองเท้าเป็นไปในเชิงเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน
2. เป็นชุดเฟอริไนเจอร์ที่ตอบสนองพฤติกรรมกาปฏิบัติงานของช่างซ่อมรองเท้าเพื่อให้ได้ผลประโยชน์ในการใช้งานมากที่สุด และมีความสะดวกสบาย และปลอดภัย ทั้งต่อตัวช่าง และลูกค้า
3. ช่วยส่งเสริมสภาพของร้านเป็นระเบียบเรียบร้อยก่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยขึ้นในสังคม และทำให้การจัดตั้งถูกต้องตามข้อบัญญัติ ง่ายต่อการประกอบวิชาชีพ
4. ช่วยส่งเสริมรายได้ของทางร้านเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีภาพลักษณ์ที่ดีเป็นที่ยอมรับของลูกค้า
5. ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีแก่ผลิตภัณฑ์ " KIWI "ในด้านสังคม และตอบสนองแผนทางการตลาดของบริษัท





บทที่ 2
การศึกษาค้นคว้า และวิจัยข้อมูล

2.1 บริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด

2.1.1 ลักษณะธุรกิจ

บริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด เป็นหนึ่งสาขาของบริษัทชาร่า ลี จำกัด ซึ่งจัดเป็นบริษัทผู้ผลิตชั้นนำผลิตสินค้าเพื่อการอุปโภค – บริโภคเป็นสำคัญ ทำการกระจายผลิตภัณฑ์ออกไปครอบคลุมทั่วโลก ด้วยคุณภาพการผลิตที่สูงเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพในระดับสูง บริษัทได้กระจายกำลังการผลิตออกสู่กว่า 40 ประเทศทั่วโลก โดยมีตราสินค้าภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทมากกว่า 170 ตรา เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้อย่างครอบคลุม และเป็นการเจาะกลุ่มผู้บริโภคเฉพาะตราสินค้านั้น ๆ ทั้งนี้มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่รัฐชิคาโก ประเทศสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมดประมาณ 154,000 คน โดยกระจายการทำงานอยู่ทั่วโลก

สำหรับทวีปเอเชีย มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ประเทศสิงคโปร์ กระจายสาขาไปทั่วทวีป ประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในสาขาที่สามารถทำกำไรให้บริษัทฯ ได้ในอันดับต้น ๆ ทั้งนี้บริษัทชาร่า ลี จำกัด ให้อิสระในการดำเนินงานตามแต่ละความเหมาะสมของประเทศนั้น ๆ ในการที่จะสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และตราสินค้าให้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

โดยบริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด เริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 1986 มีสำนักงานตั้งอยู่บนถนนพัฒนาการกรุงเทพฯ โดยจะเน้นการผลิตสินค้าเพื่อการอุปโภค – บริโภคเป็นสำคัญ ซึ่งบริษัทประกอบด้วย

1. Sara Lee Trading Ltd. ดำเนินธุรกิจจัดจำหน่ายสินค้าของบริษัท ชาร่า ลี ก่อตั้งขึ้นในปี 1986 เดิมใช้ชื่อว่า Nicholas Kiwi (Thailand) ต่อมาได้เปลี่ยนเป็นบริษัท ชาร่า ลี เทรดดิ้ง จำกัด ในปี 1991 และล่าสุดเปลี่ยนเป็น บริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด เมื่อเดือนมิถุนายน ปี 2000 ที่ผ่านมามีสำนักงานตั้งอยู่บน ถ.พัฒนาการ กรุงเทพฯ ฯ

2. Kiwi (Thailand) Ltd. เป็นบริษัทผู้ผลิตสินค้าเกี่ยวกับครัวเรือน อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารองเท้า, ผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาห้องน้ำ, ผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาพื้นและผลิตภัณฑ์นํ้ายาทำความสะอาดเกี่ยวกับเสื้อผ้า ก่อตั้งขึ้นในปี 1982 สำนักงานและโรงงานตั้งอยู่บน ถ.พัฒนาการ กรุงเทพฯ ฯ

3. Sara Lee Coffee & Tea (Thailand) Ltd. เป็นบริษัทผู้ผลิตสินค้าประเภทกาแฟภายใต้ Brand Name ว่า “มอคโคนา” (Moccona) ก่อตั้งขึ้นในปี 1987 เดิมใช้ชื่อบริษัทว่า สยามโคนา (Siamcona Ltd.) ต่อมาเปลี่ยนเป็น Sara Lee Coffee & Tea (Thailand) Ltd. ในปี 1999 สำนักงานตั้งอยู่บน ถ.พัฒนาการ กรุงเทพฯ ฯ ส่วนโรงงานผลิตกาแฟ ตั้งอยู่ที่ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัด ปทุมธานี

4. Sara Lee Bakery (Thailand) Ltd. เป็นบริษัทจำหน่ายผลิตภัณฑ์ Sara Lee Cake ก่อตั้งขึ้นในปี 1997 สำนักงานตั้งอยู่บน ถ. พัฒนาการ กรุงเทพฯ ฯ

2.1.2 ผลิตภัณฑ์สินค้าของบริษัท

จากข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท ฯ นั้น จะเห็นได้ว่าลักษณะการดำเนินธุรกิจของบริษัท ชาร์ว ลี นั้น มุ่งเน้นการผลิตไปที่สินค้าในประเภท Consumer Products หรือสินค้าเพื่อการอุปโภค – บริโภคเป็นสำคัญ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วในแต่ละตราสินค้า ก็จะมีการผลิตโดยเจาะจงเฉพาะสินค้า นั้น ๆ ให้ครอบคลุมมากที่สุด เพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด ภายใต้ลักษณะการดำเนินธุรกิจดังนี้

2.1.2.1 KIWI (Thailand) Ltd. มุ่งเน้นการผลิตสินค้าเพื่อการใช้งานในชีวิตประจำวันเป็นสำคัญ โดยลักษณะของสินค้าเป็นสินค้าเพื่อการอุปโภค มีทั้งตราสินค้าที่เป็นที่รู้จักกันมาช้านาน และตราสินค้าที่เพิ่งเริ่มออกจำหน่ายไม่นานมานี้ ได้แก่

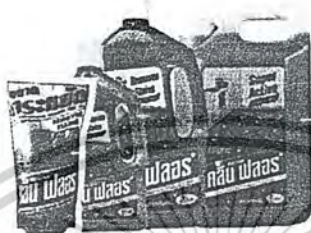
- กลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลรักษารองเท้า (Shoe Care)



ภาพที่ 2.1 แสดงผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลรักษารองเท้า “KIWI”

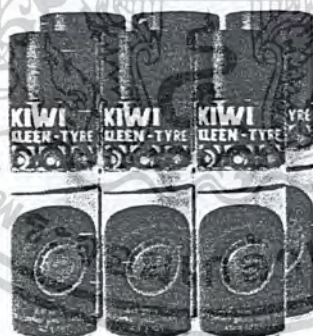
บริษัท ชาร์ว ลี ผลิตสินค้าสำหรับการดูแลรักษารองเท้าภายใต้ตราสินค้า “KIWI” ซึ่งในระยะเริ่มต้นนั้นเป็นการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ จนกระทั่งปี 1982 บริษัทเล็งเห็นว่าสินค้าได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเป็นส่วนใหญ่จึงก่อตั้งโรงงานผลิตขึ้นที่ประเทศไทย บนถนน พัฒนาการ ปัจจุบันสินค้านี้ถือเป็นผู้นำของตลาด ด้วยส่วนแบ่งการตลาดในปี 2542 ถึง 76% เน้นกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายในช่วงกว้าง สามารถใช้ได้ทุกเพศ ทุกฐานะ

- กลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลรักษาพื้น (Floor Care) บริษัท ชาร์วา ลี ผลิตภัณฑ์สินค้าสำหรับการดูแลรักษาพื้นภายใต้ตราสินค้าว่า “ คลีน ฟลอร์ ” นับเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างดี มีส่วนแบ่งการตลาด 10% เป็นอันดับ 3 ในตลาด เน้นกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มแม่บ้านทั่วไป



ภาพที่ 2.2 แสดงผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลรักษาพื้น “ คลีน ฟลอร์ ”

- กลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารถ (Car Care)



ภาพที่ 2.3 แสดงผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารถ

ถือเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในตลาดในช่วงที่เริ่มวางจำหน่าย เป็นผลิตภัณฑ์เคลือบเงาที่มีบรรจุภัณฑ์ที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคได้เป็นอย่างมากเป็นการประหยัดเวลาและขั้นตอนการเช็คเคลือบเงาตามปกติ ด้วยการฉีด (Spray) ผลิตภัณฑ์ลงบนยางแล้วทิ้งไว้สักครู่ ไม่ต้องเปลืองแรงเช็คเหมือนเดิม เน้นกลุ่มผู้บริโภคทั้งชายและหญิง ในสังคมเมืองที่มีความรีบเร่ง

- กลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาห้องน้ำ (Sanitary Care)



ภาพที่ 2.4 แสดงผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาห้องน้ำ “กีวี บลู”

ใช้ตราสินค้าว่า “ Bloo ” และให้ความสำคัญ “ Kiwi ” จนผู้บริโภคนิยมเรียกว่า “ Kiwi Bloo ” เป็นผลิตภัณฑ์ก่อนทำความสะอาดในอุตสาหกรรม ซึ่งขณะที่วางจำหน่ายนั้น Kiwi ถือเป็นผู้ผลิตรายแรกที่น่าเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดนี้มาใช้ในตลาดบ้านเรา เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคมากขึ้น เน้นกลุ่มเป้าหมายครอบคลุมแม่บ้านทั่วไป, สำนักงาน, สถานบริการต่าง ๆ

2.1.2.2 Sara Lee Coffee & Tea (Thailand) Ltd.



ภาพที่ 2.5 แสดงผลิตภัณฑ์กาแฟ “มอคโคนา”

ผลิตภัณฑ์กาแฟภายใต้ตราสินค้า “ Moccona ” เน้นกลุ่มเป้าหมายแม่บ้านทั่วไป พนักงานบริษัทที่มีฐานะปานกลางขึ้นไป มีส่วนแบ่งการตลาด 7 % เป็นอันดับที่ 4 ของตลาด

ซึ่งจากโครงสร้างของบริษัทฯ ทำให้เราทราบว่าบริษัทมีกำลังการผลิตที่ค่อนข้างสูง จากการเปิดโรงงานผลิตและบรรจุผลิตภัณฑ์เองที่นิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดปทุมธานี ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ ได้แก่ “ขวดแก้ว” จากข้อมูลในส่วนนี้แสดงให้เห็นว่า บริษัท ชาร์วา ลี (ประเทศไทย) จำกัด เป็นอีกหนึ่งบริษัทที่มีศักยภาพในการผลิตที่ค่อนข้างสูง

2.1.2.3 Sara Lee Bakery (Thailand) Ltd.

กลุ่มผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ภายใต้ตราสินค้า “Sara Lee” กลุ่มนี้ทำให้ชื่อของบริษัท ฯ เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคชาวไทยเป็นอย่างมาก ทำการผลิตสินค้าเบเกอรี่พร้อมรับประทานในรูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อผู้บริโภคในสังคมที่มีความรีบเร่ง บริษัทฯ ถือเป็นผู้ผลิตรายแรกที่นำเข้ามาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่นี้มายังตลาดในประเทศไทย

2.1.2.4 Sara Lee (Thailand) Ltd.

ปัจจุบันบริษัท ชาร์วา ลี (ประเทศไทย) จำกัด นอกจากดำเนินการเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายสินค้าแล้ว ยังดำเนินธุรกิจการผลิตสินค้าเพื่อการบริโภคโดยมุ่งเน้นผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะของเหมาะสมกับลักษณะของผู้บริโภคในประเทศไทยเป็นสำคัญอีกด้วย ซึ่งล้วนเป็นตราสินค้าใหม่ในตลาด ได้แก่

- กลุ่มผลิตภัณฑ์ Personal Care ตรา “ Miss ”

กลุ่มผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “ Miss ” เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ล่าสุดของบริษัท ฯ ซึ่งต้องการเจาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นวัยรุ่น อายุ 13-20 ปี ถือเป็นกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ของบริษัท ฯ ผลิตภัณฑ์ที่ออกจำหน่ายได้แก่ แป้ง โคลโลญจ์ โรลออน

- กลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับการดูแลรักษาเสื้อผ้า (Fabric Care)



ภาพที่ 2.6 แสดงผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาเสื้อผ้า “นီออน”

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาเสื้อผ้าของบริษัท ฯ มีผลิตภัณฑ์เพียงชนิดเดียวในตลาด คือ สบู่ลบรอยเปื้อน ภายใต้ตราสินค้า ว่า “ NEON ” เป็นผลิตภัณฑ์ที่จัดครบสกรปรกก่อนการ

ซัก (Pre – wash Stain Remover) แต่มีความแตกต่างในตัวผลิตภัณฑ์จากคู่แข่งทั่วไปคือมีลักษณะเป็นก้อนสบู่ (ของแข็ง) ซึ่งผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งจะมีลักษณะเป็นน้ำยาทั้งหมดเจาะกลุ่มตลาดแม่บ้านทั่วไป มีราคาต่ำในท้องตลาด

2.1.3 ช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของบริษัท

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของบริษัทเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าประเภทอุปโภค – บริโภค ซึ่งนับว่าในปัจจุบันตัวสินค้าของบริษัทฯ เองต้องสามารถทำหน้าที่ในการประชาสัมพันธ์ตัวเองได้ดีเนื่องจากลักษณะการจัดวางสินค้า จะมีลักษณะเป็นแบบแยกวางตามชนิดของผลิตภัณฑ์ (Brand Grouping) โดยแยกกันในแต่ละ Brand ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะของช่องทางการจำหน่ายสินค้าได้ดังนี้

- Supermarket ในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ

ทางบริษัท ฯ จัดส่งสินค้าให้กับห้างสรรพสินค้าชั้นนำทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดตามปริมาณการสั่งซื้อของแต่ละห้างสรรพสินค้านั้น ๆ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้าเซนทรัล, ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ ห้างสรรพสินค้าโรบินสัน, ห้างสรรพสินค้าตั้งฮั่วเส็ง, ห้างสรรพสินค้ามาบุญครอง, ห้างสรรพสินค้าเวสต์เทรด เซนเตอร์, ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์ปาร์ค เป็นต้น ซึ่งนับเป็นช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าของบริษัท ฯ ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์

- Superstore

ปัจจุบันนับเป็นช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าที่มีอัตราการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2543 นี้มีอัตราการสั่งซื้อเพิ่มขึ้นถึง 15 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเป็นช่องทางการจัดจำหน่ายที่มีความสะดวกแก่ผู้บริโภค ทางบริษัท ฯ จัดส่งสินค้าตามปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของแต่ละห้าง ได้แก่ ห้างโลตัส, ห้างแมคโคร, ห้างคาร์ฟูร์, ห้างฟูตแลนด์ เป็นต้น นับเป็นช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าของบริษัท ฯ ประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์

- ร้านสะดวกซื้อ ร้านขายของชำทั่วไป

ทางบริษัท ฯ จัดส่งสินค้าตามปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของแต่ละร้าน ได้แก่ ร้าน Seven & Eleven ร้าน AM/PM ร้าน Family Mart ร้านสะดวกซื้อตามสถานีบริการน้ำมันต่าง ๆ เป็นต้น เป็นช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าของบริษัท ฯ ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์

2.1.4 ปรัชญาและนโยบายของบริษัท

บริษัทชาร์ ลี จำกัด มีวัตถุประสงค์ คือ การเป็นนายจ้างที่มีมนุษยธรรม และเป็นรูปแบบที่ดี รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อ และสำนึกถึงสังคมในท้องถิ่นที่เปิดดำเนินการกิจการ ในการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว นั้น ชาร์ ลี ได้จัดตั้งหลักเกณฑ์พื้นฐานในการดำเนินการโดยวางมาตรฐานพื้นฐานในการดำเนินการ หลักเกณฑ์นี้จะถ่ายทอดต่อสู่พนักงานของชาร์ ลี, องค์กร และองค์การที่ดำเนินธุรกิจกับชาร์ ลี เพื่อให้ทุกคนทราบถึงคุณค่า, ข้อผูกมัดและจุดหมายของชาร์ ลี

หลักเกณฑ์และปรัชญาที่ครอบคลุมการดำเนินการ และธุรกิจของชาร์ ลี มิใช่มีรากฐานอยู่เฉพาะตัวบทกฎหมายและระเบียบเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเกียรติยศ และความเคารพต่อบุคคล ความมีสติ ความยุติธรรม ความหลากหลายและการดำเนินธุรกิจตามหลักจรรยาบรรณด้วย

ขณะที่ชาร์ ลี ขยายกิจการและธุรกิจไปยังนานาประเทศทั่วโลก เพื่อแข่งกับตลาดโลกนั้น หลักเกณฑ์เบื้องต้นนี้ก็ได้นำไปใช้ในสาขาต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงความสำเร็จในวัตถุประสงค์ของบริษัท นั่นคือ การสร้างตราสินค้าให้เป็นที่ยอมรับทั่วโลก โดยให้ความอิสระแก่ฝ่ายบริหารของแต่ละบริษัทสาขา ในการจัดการธุรกิจของตนให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย และตามความเหมาะสมกับตราสินค้านั้น ๆ

- การปฏิบัติด้านจรรยาบรรณ

ชาร์ ลี เชื่อในการดำเนินธุรกิจด้วยความซื่อตรง ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ความยุติธรรม และความเห็นพ้องต้องกันในด้านมาตรฐานจรรยาบรรณอย่างสูง ชาร์ ลี จะไม่ยอมจ่ายเงินอย่างผิดกฎหมาย หรือติดสินบนแก่ผู้หนึ่งผู้ใด และจะไม่ยุ่งเกี่ยวกับกิจการหรือปฏิบัติการใด ๆ ที่บริษัทเชื่อว่าจะไม่ถูกต้องทางจรรยาบรรณ

- กฎหมายและระเบียบ

ชาร์ ลี ยินยอมปฏิบัติตามกฎหมาย และระเบียบของท้องถิ่นและประเทศที่บริษัทเปิดดำเนินการ และจะไม่ดำเนินการใด ๆ ที่ละเมิดต่อกฎหมายและระเบียบดังกล่าว

- สภาพแวดล้อม

ชาร์ ลี ยินยอมที่จะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบการและมาตรฐานที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการดำเนินการของบริษัท ในทุกแห่งที่มีการเปิดกิจการสาขา

- ความสัมพันธ์กับชุมชน

ชาร์ ลี เชื่อในความเป็นหน่วยงานและนายจ้างที่มีความรับผิดชอบต่อและคำนึงถึงสังคมในทุกชุมชน เมือง และประเทศที่ชาร์ ลี เปิดดำเนินการกิจการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้ชาร์ ลี

ให้ความสนับสนุนอย่างเต็มที่ที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงการเพื่อความเจริญก้าวหน้า และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของชุมชน

- ความช่วยเหลือจากบริษัท

ในด้านของการให้ความช่วยเหลือ บริษัท ชาร่า ลี ยึดถือในความรับผิดชอบ และ คำนึงถึงสังคมในทุกชุมชนที่บริษัทเปิดดำเนินกิจการ ชาร่า ลี จะพยายามหาโอกาสให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน, ผลิตภัณฑ์, วัสดุ, เวลา, ความเชี่ยวชาญ และสิ่งอื่น ๆ อันจะเป็น ประโยชน์และมีค่าที่จะทำให้ชุมชนมีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

อย่างไรก็ตามบริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด ก็เป็นหนึ่งในสาขาที่เปิดดำเนิน กิจการภายใต้นโยบายและหลักเกณฑ์ของบริษัท ฯ โดยมีนโยบายและปรัชญาในการดำเนินธุรกิจ สำหรับประเทศไทยคือ การเป็นบริษัทผู้ผลิตสินค้าเพื่อการอุปโภค – บริโภคที่มุ่งผลิตสินค้าที่มี คุณภาพสูง และมีมาตรฐานในการผลิตที่ดี ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการที่ไม่สิ้นสุดของ ผู้บริโภคให้ได้มากที่สุด มีภาพลักษณ์ของบริษัทที่มีความเป็นธรรมในการผลิตสินค้าในแต่ละ ประเภท มุ่งสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพออกสู่ผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง

2.1.5 สัญลักษณ์ เครื่องหมายการค้า ของบริษัท

บริษัท ชาร่า ลี จำกัด ผลิตภัณฑ์ของบริษัท กิ่ว (ประเทศไทย) จำกัดจะใช้เครื่องหมายการค้าดังนี้



ภาพที่ 2.7 แสดงเครื่องหมายการค้าผลิตภัณฑ์ “ กิ่ว ”

2.1.6 โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย กับ กิ่ว

ปัจจุบัน บริษัท ชาร่า ลี (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่าย ผลิตภัณฑ์รักษารองเท้า กิ่ว ผู้นำตลาด ผลิตภัณฑ์รักษารองเท้า ทั่วโลกกว่า 90 ปี และคู่คนไทยกว่า 50 ปี ได้เล็งเห็น ความสำคัญของอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย พร้อมส่งเสริมนโยบายของรัฐบาลในการ ส่งเสริมอาชีพของคนไทย จึงได้มีความตั้งใจจัดตั้งโครงการ “ โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อม รองเท้าของคนไทย กับ กิ่ว ” ขึ้น

นโยบายของโครงการนั้น การทำงานอย่างจริงจังในการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย ทุกรูปแบบ เนื่องจาก กวี วางแผนทำโครงการนี้แบบระยะยาวและยั่งยืน ซึ่งมีการวางแผนงานที่เป็นขั้นตอน เริ่มตั้งแต่

1. มีการสำรวจขนาด เลือกวัดสัดที่คงทน สีสนัที่สะอาดตา ของตู้ซ่อมรองเท้าให้เหมาะสม และส่งเสริมกับการทำงานของผู้ชำนาญสายอาชีพมากที่สุด
2. พร้อมมีการบริการส่งมอบ “ชุดประกอบอาชีพช่างซ่อมรองเท้า” อันประกอบด้วย บูธรับซ่อมรองเท้า, ผ้ากันเปื้อน และผลิตภัณฑ์ กวี ซึ่ง ได้แก่ ผ้าเช็ดรองเท้า, แปรงขัดรองเท้า, กวีตลับขี้ผึ้ง 45 มล. รวมเป็นจำนวน 6 ตลับ เป็นประจำทุกเดือน ตลอดระยะเวลา 1 ปี



บูธรับซ่อมรองเท้า



ตู้รับซ่อมรองเท้า



ผ้ากันเปื้อน



แปรงขัดรองเท้า



กวีตลับขี้ผึ้ง 45 มล.



ผ้าเช็ดรองเท้า

ภาพที่ 2.8 แสดงชุดประกอบอาชีพช่างซ่อมรองเท้า

3.มีการจัดงาน “วันปาร์ตี้กับครอบครัว กีวี” เพื่อกระชับความสัมพันธ์ระหว่างทุกท่าน ซึ่งเป็นครอบครัว กีวี และพุดคุยรับทราบเรื่องราวที่จะเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่าย

โดยโครงการจะเริ่มจากทางบริษัทจะออกสำรวจร้านซ่อมรองเท้าทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัดโดยจำนวนของร้านที่อยู่ในโครงการยังสรุปได้ไม่แน่นอนเพราะโครงการยังดำเนินการอยู่ ทางบริษัทฯ ี่จะทำการสัญญาเป็นรายลักษณะอักษรกับช่างซ่อมเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยมีเงื่อนไขในการดูแลรักษาชุดอุปกรณ์ประกอบอาชีพที่ได้รับทั้งหมดเป็นอย่างดีตลอดอายุสัญญา ,ไม่ดัดแปลงแต่งเติมวัสดุอื่นใดโดยมิได้รับอนุญาตจากทางบริษัทและช่างต้องใช้อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารองเท้า ตรา KIWI เพียงอย่างเดียวตลอดอายุสัญญา โดยในสัญญานี้ทางบริษัทสามารถยกเลิกได้ในกรณีที่ช่างไม่ปฏิบัติตามสัญญาโดยทางบริษัทจะกล่าวตักเตือนให้แก้ไขก่อนครั้งแรก หากยังพบอีกในครั้งต่อไป ทางบริษัทสามารถยกเลิกสัญญาได้ทันทีใน ซึ่งโครงการดังกล่าวทางช่างจะไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ และทางบริษัทได้มีการวางแผนสนับสนุน เพิ่มเติมอีกมากต่อเนื่อง และวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อส่งเสริมอาชีพคนไทยอีกต่อไป



2.1.7 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับที่มีผลต่อโครงการออกแบบ

โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเก่าไทยเป็นโครงการหนึ่งที่ดำเนินการโดย บริษัท กวี (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นโครงการ จัดทำขึ้นเพื่อผลประโยชน์ ในด้านต่างๆซึ่งพอสรุปได้

ดังนี้

1. สร้างภาพลักษณ์ของบริษัทและผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับต่อสังคม ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีจากสังคมที่มีต่อบริษัท
2. เพิ่มช่องทางในการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ไปสู่วงกว้างในสังคม
3. เพิ่มแนวทางในการจัดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ ทำให้ถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้สะดวก และง่ายขึ้น
4. เพื่อส่งเสริมและยกระดับอาชีพช่างซ่อมรถเก่าให้เป็นที่ยอมรับของสังคม และสนับสนุนการทำงานของช่างให้มีประสิทธิภาพขึ้น

ดังนั้นเพื่อให้การออกแบบชุดช่างซ่อมรถเก่ามีความสัมพันธ์กับนโยบายของบริษัทและบรรลุตามจุดประสงค์ จึงควรคำนึงถึง

- สื่อภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดผลยอมรับของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ เครื่องหมายหรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- ลักษณะการทำงานของช่างเพื่อให้การทำงานของช่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด
- คำนึงถึงต้นทุน ,งบประมาณซึ่งชุดซ่อมควรจะมิงงบประมาณที่เหมาะสมกับประสิทธิภาพการใช้งาน

2.2 กฎหมาย พระราชบัญญัติ ข้อบัญญัติ¹

2.2.1 พระราชบัญญัติ

2.2.1.1 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง

หมวด 1 การรักษาความสะอาดในที่สาธารณะและสถานสาธารณะ พ.ศ. 2535

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

“ที่สาธารณะ” หมายความว่า สาธารณะสมบัติของแผ่นดินนอกจากที่รกร้างว่างเปล่า และหมายรวมถึงถนน และทางน้ำด้วย

“สถานสาธารณะ” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้เป็นสาธารณะสำหรับประชาชนใช้เพื่อการบันเทิง การพักผ่อนหย่อนใจ หรือการชุมนุม

“ถนน” หมายความว่า ความรวมถึง ทางเดินเท้า ทางเท้า ขอบทาง ไหล่ทาง ทางข้าม ตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก ตรอก ซอย สะพาน หรือถนนส่วนบุคคลซึ่งเจ้าของยินยอมให้ประชาชนใช้เป็นการสัญจรได้

มาตรา 20 ห้ามมิให้ผู้ใด

- (1) ปรงอาหาร หรือจำหน่ายสินค้าบนถนน หรือในสถานสาธารณะ
- (2) ใช้รถยนต์หรือล้อเลื่อนเป็นที่ปรงอาหารเพื่อขายหรือจำหน่ายให้ประชาชนบนถนน หรือในสถานสาธารณะ
- (3) ขายหรือจำหน่ายสินค้าที่บรรทุกบนรถยนต์ รถจักรยานยนต์ หรือล้อเลื่อนบนถนนหรือในสถานสาธารณะ

ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่การปรงอาหารหรือการขายสินค้าตาม (1) หรือ (2) ในถนนส่วนบุคคล หรือบริเวณที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ประกาศผ่อนผันให้กระทำได้กระทำได้ ในระหว่างวัน เวลาที่กำหนด ด้วยความเห็นชอบของเจ้าพนักงานจราจร

2.2.1.2 พระราชบัญญัติล้อเลื่อน พุทธศักราช 2478 (ฉบับที่ 2)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติล้อเลื่อน พุทธศักราช 2478 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ให้ยกเลิกกฎกระทรวงมหาดไทย ออกตามความในมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติล้อเลื่อน พุทธศักราช 2478 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 2479 และให้ใช้กฎกระทรวงต่อไปนี้

ลักษณะขนาดน้ำหนัก

เครื่องอุปกรณ์และเครื่องหมายของล้อเลื่อน

ข้อ 1 ล้อเลื่อนต้องมีลักษณะ ขนาดและน้ำหนัก ดังต่อไปนี้

¹ ที่มา วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบผังลอยสำหรับจุดผ่อนผันบนบาทวิถี กรุงเทพมหานคร

(1) รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไป สำหรับบรรทุกคนโดยสาร

- ต้องเป็นรถชนิดพ่วงหลัง หรือพ่วงข้าง
- ตัวรถสำหรับผู้โดยสารนั่ง ต้องเป็นตัวถัง หรือมีเก้าอี้ยึดแน่นติดกับรถ
- รถชนิดพ่วงหลัง ต้องมีประทุนกันฝนและแดดสำหรับผู้โดยสาร
- รถชนิดพ่วงข้าง ต้องมีที่นั่งสำหรับคนโดยสารนั่งไว้ทางด้านซ้ายของตัวรถ
- ขนาดกว้างของรถวัดจากล้อซ้ายสุดถึงล้อขวาสุด ต้องไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และไม่เกินกว่า 100 เซนติเมตร

(2) รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไป สำหรับบรรทุกของ

- ต้องเป็นรถชนิดพ่วงหลังหรือพ่วงข้าง หรือมีตัวถังอยู่ข้างหน้า
- ถ้าเป็นรถชนิดพ่วงข้าง ต้องมีที่สำหรับบรรทุกของไว้ทางด้านซ้ายของตัวรถ
- ขนาดกว้างของรถวัดจากล้อซ้ายสุดถึงล้อขวาสุด ต้องไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และไม่เกิดกว่า 100 เซนติเมตร

(3) ล้อเลื่อนลากเข็นด้วยกำลังคน 1 คน

- ต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 80 เซนติเมตร
- น้ำหนักต้องไม่เกินกว่า 100 กิโลกรัม

(4) ล้อเลื่อนลากเข็นด้วยกำลังคนเกินกว่า 1 คน

- ต้องมีขนาดกว้างไม่เกิน 1.30 เมตร
- น้ำหนักต้องไม่เกินกว่า 220 กิโลกรัม

ตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ในพระราชบัญญัติล้อเลื่อน พุทธศักราช 2478 ปัจจุบันก็ใช้อยู่แต่มีการแก้ไขได้แก่ กฎกระทรวงฉบับที่ 13 ให้ยกเว้นการจดทะเบียนรถจักรยานสองล้อ พ.ศ.2500

กฎกระทรวงฉบับที่ 16 ห้ามให้สามล้อสำหรับใช้ส่วนบุคคล พ.ศ.2504 และได้โอนอำนาจให้กับกระทรวงคมนาคมเป็นพระราชบัญญัติล้อเลื่อน (ฉบับที่ 7) ตามอำนาจมาตรา 6 ในปี พ.ศ.2530

2.2.2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

2.2.2.1 เรื่อง ควบคุมแผงลอย พ.ศ. 2519

โดยที่เป็นการสมควรตราข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องควบคุมแผงลอยในเขตกรุงเทพมหานคร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 67 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2518และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติสาธารณสุขพุทธศักราช 2484

กรุงเทพมหานครโดยได้รับความเห็นชอบจากสภากรุงเทพมหานคร จึงตราข้อบัญญัติ
กรุงเทพมหานครขึ้นไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้ให้เรียกว่า "ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุม
แผงลอย พ.ศ. 2519"

ข้อ 2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้ให้ใช้ในเขตบังคับกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันถัดจาก
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา และกรุงเทพกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ 4 ในบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้

"แผงลอย" หมายความว่า ที่ซึ่งจัดไว้ในถนนสาธารณะหรือที่สาธารณะ รวมตลอดถึง
อาคาร แคร่ แท่น โต๊ะ แผง เสื่อ พื้นดิน เรือ หรือแพสำหรับขายอาหาร น้ำแข็งหรือสิ่งของอย่างอื่น

ข้อ 5 ห้ามมิให้ผู้ใดตั้งแผงลอยในถนนสาธารณะ หรือที่สาธารณะที่ได้ประกาศระบุนำ
มิให้ตั้งแผงลอย เว้นแต่จะได้รับอนุญาต ผู้ขออนุญาตตั้งแผงลอย ต้องยื่นเรื่องราวขอรับใบอนุญาต
จากผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครด้วยตัวเองตามแบบที่กำหนด เพื่อแสดงว่าจะขายของประเภทใด
พร้อมด้วยรูปถ่ายหน้าตรงครึ่งตัวไม่สวมหมวก ขนาด 1 ½" x 2" สองรูป เพื่อปิดไว้ในใบอนุญาตที่
ออกให้ 1 รูป กับปิดไว้ในทะเบียนของกรุงเทพมหานครอีก 1 รูป พร้อมกับแผนผังสังเขปบริเวณ
สถานที่ที่จัดตั้งและรูปลักษณะของแผงลอยนั้นสำหรับผู้ขออนุญาตตั้งแผงลอยประเภทที่สอง ไม่
ต้องยื่นรูปถ่าย

ผู้ใดตั้งแผงลอยอยู่แล้วในวันใช้ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้ และอยู่ในบริเวณที่ประกาศ
ห้ามมิให้ตั้งแผงลอย ต้องยื่นเรื่องราวดังกล่าวในวรรคต้นภายใน 90 วัน นับแต่วันประกาศระบุนำ

ข้อ 6 เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครพิจารณาเห็นสมควรก็ออกใบอนุญาตให้ตาม
ประเภทใบอนุญาตและตามแบบที่กำหนดไว้

การออกใบอนุญาตในแต่ละฉบับ ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครจะกำหนดให้ผู้รับใบอนุญาต
ขายได้แต่อาหาร น้ำแข็ง หรือสิ่งของประเภทอื่น และจะกำหนดให้ตั้งแผงลอย ณ ที่ใดในบริเวณที่
อนุญาต เพื่อจัดระเบียบแผงลอยให้เป็นหมวดหมู่ ตามประเภทอาหารหรือสิ่งของที่ขายก็ได้

ข้อ 7 ใบอนุญาตให้ตั้งแผงลอยมีอยู่สองประเภทคือ

ประเภทที่หนึ่ง สำหรับแผงลอยถาวรให้ล้นอายุในวันที่ 31 ธันวาคม แห่งปีที่จะออก

ประเภทที่สอง แผงลอยในงานเทศกาลหรือในงานนักขัตฤกษ์ หรือแผงลอยชั่วคราวมีอายุ
ตามที่กำหนด แต่ไม่เกิน 90 วันนับแต่วันออก

ข้อ 8 ใบอนุญาตฉบับหนึ่งให้ใช้สำหรับผู้ขอใบอนุญาต 1 คน และ ผู้ช่วยไม่เกิน 2 คน
ต่อแผงลอยหนึ่งแผง และให้เรียกเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับใบอนุญาตใบละ 10.00 บาท

ข้อ 9 ที่ตั้งแผงลอยและการสร้างแผงลอยต้องได้สุขลักษณะดังต่อไปนี้

- 1 ที่ที่ตั้งแผงลอยและบริเวณต้องเป็นพื้นดินแน่น หรือปูด้วยวัสดุถาวร และไม่มีน้ำสกปรกขัง
- 2 จัดทำรางระบายน้ำด้วยวัสดุถาวรเพื่อรับน้ำซึ่งไหลจากบริเวณที่ตั้งแผงลอยไปสู่ทางระบายสาธารณะ หรือบ่อเก็บน้ำใดก็ได้สะดวกตามที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขกำหนดไว้
- 3 จัดให้แผงลอยได้รับแสงสว่างและมีภาชนะระบายอากาศเพียงพอตามความเห็นชอบของเจ้าพนักงานสาธารณสุข
- 4 แผงลอยชนิดอาคาร แคร่ แท่น โต๊ะ สำหรับวางของขายต้องทำด้วยวัสดุถาวรมีขนาดและความสูงจากพื้น ตามที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขเห็นสมควร
- 5 ต้องไม่ทำที่เก็บของหรือทำที่เก็บของไว้ใต้แผงลอย
- 6 ทางเดินซื้อต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- ต้องปฏิบัติตามอื่นใดตามที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขเห็นควร

ข้อ 10 ในการอนุญาตให้ตั้งแผงลอย ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครจะผ่อนผันให้ผู้รับใบอนุญาตงดเว้นการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ 9 เพียงเท่าที่เห็นสมควร หรือจะเปลี่ยนแปลงอย่างใดเพื่อให้เหมาะสมกับแผงลอยชนิดนั้นๆ ได้

ข้อ 11 ผู้รับใบอนุญาตต้องรักษาแผงลอยและของใช้ทั้งหมดให้สะอาดและเรียบร้อยทั้งการขนมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลในบริเวณแผงลอยที่ได้รับอนุญาต โดยปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. จัดวางสิ่งของให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและอย่าให้ยื่นล้ำกีดขวางทางเดิน
2. รักษาแผงลอยและของใช้ทั้งหมดให้สะอาด โดยเก็บกวาด ล้างเป็นครั้งคราวตามควรแก่พฤติการณ์ แต่อย่างน้อยต้องไม่ต่ำกว่าวันละหนึ่งครั้ง
3. จัดให้มีที่รองรับมูลฝอยอันได้สุลักษณะไว้ให้เพียงพอ และต้องไม่ถ่ายเททิ้งหรือปล่อยให้ผู้อื่นถ่ายเททิ้งมูลฝอยลงในที่ซึ่งมิได้จัดที่รองรับมูลฝอยไว้
4. จัดให้มีแสงสว่างเพียงพอ เมื่อเปิดทำการค้าในเวลากลางวัน
5. จัดการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร หรือตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข
6. ไม่นำหรือยอมให้ผู้อื่นนำสัตว์ทุกชนิดเข้าไปในแผงลอยหรือบริเวณ เว้นแต่ สัตว์ที่มีไว้ขาย
7. ปฏิบัติการอื่นๆตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข

ข้อ 12 ในการขาย ทำ ประกอบ ปิ้ง หรือสะสมอาหารและน้ำแข็ง ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. แต่งกายให้สะอาดเรียบร้อยและจัดให้ผู้ช่วยแต่งกายให้สะอาดเรียบร้อย

2. ใช้เครื่องปกปิดอาหารและภาชนะเครื่องใช้สำหรับประกอบ ปรงอาหารให้พ้นฝุ่น ละออง แมลง และสัตว์ ซึ่งเป็นพาหะนำโรค รวมทั้งรักษาเครื่องปกปิดนั้นไว้ให้สะอาด และใช้การได้ดีเสมอ
3. อาหาร เครื่องดื่มหรือน้ำแข็ง ที่ประกอบหรือปรงเพื่อบริโภคจะต้องประกอบหรือปรง ให้สะอาด
4. ใช้น้ำสะอาดในการล้างมือ ปรง แซ่ ล้างอาหาร น้ำแข็ง และภาชนะเครื่องใช้
5. จัดให้มีที่สำหรับล้างภาชนะและอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ และให้น้ำไหลลงสู่ทางระบาย น้ำที่กำหนด
6. ภาชนะที่ใส่ของบริโภคและเครื่องใช้ที่ใช้ในการบริโภค ต้องล้างและรักษาให้สะอาดอยู่เสมอ
7. ใช้วัตถุที่สะอาดพอ หรือใส่ของให้แก่ผู้ซื้อ
8. ไม่จ้างหรือให้บุคคลอื่นที่ป่วยหรือมีเหตุควรเชื่อว่าป่วยเป็นโรคติดต่อ หรือโรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ ทำ ประกอบ ปรง หรือขายอาหารและน้ำแข็ง
9. ทำความสะอาดแผงลอยก่อนวางขาย และหลังเลิกขายทุกวัน
10. ปฏิบัติการอื่นๆ ให้ถูกสุขลักษณะตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข

ข้อ 13 ห้ามมิให้ผู้รับอนุญาต ขาย ทำ ประกอบ ปรง หรือสะสมอาหาร น้ำแข็ง และ สิ่งของอย่างอื่นที่แผงลอย เมื่อมีเหตุควรเชื่อว่าตนเป็นโรคติดต่อที่ระบุไว้ หรือเมื่อเจ้าพนักงาน สาธารณสุขได้ตรวจ ปรากฏว่า ตนเป็นพาหะ หรือได้รับแจ้งความเป็นหนังสือแล้วว่าตนเป็นพาหะ ของโรคติดต่อดังระบุไว้ดังต่อไปนี้ คือ

1. วัณโรค
2. อหิวาตกโรค
3. ไข้ไทฟอยด์
4. โรคบิด
5. ไข้สวกใส
6. ไข้หัด
7. โรคคางทูม
8. โรคเรื้อน
9. โรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ

ข้อ 14 ให้ขายของที่แผงลอยตั้งแต่เวลา 04.00 น. ถึงเวลา 24.00 น. แต่ในโอกาส พิเศษผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครที่กำหนดเวลาตามที่เห็นสมควรก็ได้

ข้อ 15 ผู้ใดฝ่าฝืนข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้ในข้อหนึ่งข้อใด มีความผิดตามมาตรา 67 แห่งพระราชบัญญัติสาธารณสุข พุศ. 2484

ข้อ 16 ผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ช่วยกระทำความผิดโดยฝ่าฝืนข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครข้อใดข้อหนึ่งผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครมีอำนาจสั่งพักใช้ใบอนุญาตได้คราวหนึ่งไม่เกินสิบห้าวัน ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตต้องถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตมาสองครั้งแล้ว ถ้ากระทำความผิดอีกผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครจะสั่งให้เพิกถอนใบอนุญาตเสียแทนการสั่งพักใช้ก็ได้

ข้อ 17 ผู้รับใบอนุญาตไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ว่ากรุงเทพมหานคร ซึ่งได้กำหนดตามข้อ 6 บรรดาสอง ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครมีอำนาจตักเตือนผู้รับใบอนุญาตปฏิบัติให้ถูกต้อง ภายในเวลาที่กำหนด หากผู้รับใบอนุญาตไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครจะสั่งให้เพิกถอนใบอนุญาตนั้นเสียก็ได้

ข้อ 18 ถ้าปรากฏว่าผู้รับใบอนุญาตคนใดเป็นโรคติดต่อ หรือเป็นพาหะโรคติดต่อที่ระบุไว้ในข้อ 13 ซึ่งเจ้าพนักงานสาธารณสุขเห็นว่า ถ้าอนุญาตให้ตั้งแผงลอยต่อไปจะเป็นอันตรายแก่สุขภาพของประชาชน ให้ผู้ว่ากรุงเทพมหานครมีอำนาจสั่งให้เพิกถอนใบอนุญาตของผู้นั้นเสีย

ข้อ 19 บรรดาใบอนุญาตแผงลอยที่ได้ออกก่อนวันใช้ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้ ให้คงใช้ต่อไปจนสิ้นอายุใบอนุญาตนี้

ข้อ 20 ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร มีหน้าที่รักษาการ ให้เป็นไปตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร และให้มีอำนาจออกข้อบังคับตามความเห็นสมควร

ประกาศ ณ วันที่ 12 พฤษภาคม 2519

(ลงชื่อ) ธรรมบุญ เทียนเงิน

(ธรรมบุญ เทียนเงิน)

ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

2.2.2.2 เรื่อง การจำหน่ายสินค้าในที่หรือทางสาธารณะ พ.ศ. 2544

ข้อ 4 ในบัญญัตินี้

“ที่หรือทางสาธารณะ” หมายความว่า สถานที่หรือทางซึ่งมิใช่เป็นของเอกชน และประชาชนสามารถใช้ประโยชน์หรือใช้สัญจรได้

“อาหาร” หมายความว่า ของกินหรือเครื่องค้ำจุลชีวิต ได้แก่

วัตถุทุกชนิดที่คนกิน ดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใดๆ หรือในรูปลักษณะใดๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิต และประสาท หรือยาเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นแล้วแต่กรณี

วัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหาร รวมถึงวัตถุเจือปนอาหาร สี และ เครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส

ข้อ 7 การจำหน่ายสินค้าในที่หรือทางสาธารณะ ผู้จำหน่ายและผู้ช่วยจำหน่ายต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- (1) แต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อย
- (2) จัดวางสิ่งของ อุปกรณ์ประกอบการค้าและทรัพย์สินใดๆให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ ยื่นล้ำบริเวณที่กำหนด รวมทั้งตัวผู้ค้าต้องไม่ล้ำลงมาในผิวจราจร
- (3) แผงสำหรับวางขาย เช่น แคร่ แท่น โต๊ะ ต้องทำด้วยวัตถุที่แข็งแรง มีขนาดและความ สูงจากพื้นตามที่กรุงเทพมหานครกำหนด
- (4) รักษาความสะอาดบริเวณที่จำหน่ายสินค้าอยู่เสมอทั้งในระหว่างทำการค้า และ หลังจากเลิกทำการค้าแล้ว
- (5) จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่ถูกต้องด้วยสัญลักษณ์ไว้ให้เพียงพอ
- (6) ให้จัดวางสินค้าที่จำหน่ายบนแผง หรือจัดวางในลักษณะอื่นตามที่กรุงเทพมหานคร กำหนด
- (7) ห้ามกระทำการใดๆกับต้นไม้ หรือคอกต้นไม้ เช่น พาด ติดตั้ง วางแผงค้า หรือเกาะเกี่ยวสายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ประกอบการค้า รวมตลอดถึงการตอกตะปู ผูกเชือก หรือยึดสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเด็ดขาด
- (8) ห้ามใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้เครื่องยนต์มีเสียงดัง
- (9) ห้ามใช้เครื่องขยายเสียง หรือเปิดวิทยุเทป หรือกระทำโดยวิธีอื่นใดที่ก่อให้เกิดเสียง ดังจนเกิดเหตุรำคาญแก่ผู้อื่น
- (10) หลังจากเลิกทำการค้าต้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบการค้าออกจาก บริเวณที่อนุญาตให้แล้วเสร็จโดยไม่ชักช้า
- (11) หยุดประกอบการค้าเพื่อประโยชน์ทางด้านสุขลักษณะ การรักษาความสะอาด สาธารณะประโยชน์ หรือประโยชน์ของทางราชการตามที่กรุงเทพมหานครกำหนด
- (12) ปฏิบัติการอื่นใดตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข คำสั่งเจ้าพนักงาน ท้องถิ่น รวมทั้งระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของกรุงเทพมหานคร

2.2.3 ประกาศกรุงเทพมหานคร

เรื่อง การจำหน่ายสินค้าในที่สาธารณะ

หลักเกณฑ์การตั้งวางขายสินค้าในที่สาธารณะ

1. ต้องไม่ตั้งวางอุปกรณ์การค้าขายยื่นล้ำออกนอกเขตแนวเส้นที่กำหนด
2. ต้องไม่ค้าขายล้ำออกนอกกระยะขอบเขตที่กรุงเทพมหานครกำหนดไว้
3. ต้องไม่ค้าขายล้ำลงบนผิวจราจร ยกเว้นจุดที่เคยได้รับอนุญาต
4. ต้องจัดเก็บอุปกรณ์การค้าออกจากบริเวณที่ค้าขายหลังการเลิกขายทุกวัน
5. ต้องรักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ก่อสิ่งรกรุงรังรอบบริเวณที่จำหน่ายสินค้าทั้งในระหว่างค้าขาย และเลิกขาย
6. ต้องทำการค้าระหว่างเวลาที่กรุงเทพมหานครกำหนดให้
7. ต้องมีเครื่องป้องกันไม่ให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อื่น กรณีเช่น การค้าขายที่มีการทอด ปิ้ง ย่าง เป็นต้น
8. ต้องไม่ก่อเสียงดัง หรือก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญ เช่น ใช้เครื่องขยายเสียง หรือติดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
9. ต้องไม่กระทำการใดๆ กับคอกต้นไม้ ต้นไม้ เสา ป้ายของทางราชการ เช่น พาด ติดตั้ง วางแผงค้า หรือเกาะเกี่ยวสายไฟฟ้า การตอกตะปู ผูกเชือก หรือยึดสิ่งใดโดยเด็ดขาด

2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการกับพื้นที่ให้ตั้งแผงลอย

โครงการทบทวนจุดผ่อนผันหาบเร่-แผงลอย

การจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอย

ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดฯ ห้ามมิให้มีการค้าขายในถนนสาธารณะ ผู้ใดฝ่าฝืนมีความผิดยกเว้นขายในจุดผ่อนผัน การจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอยของกรุงเทพมหานครมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. ผู้ค้าในจุดผ่อนผัน ปัจจุบันมี 285 จุด
2. ผู้ค้าในจุดทบทวน มี 75 จุด
3. ผู้ค้านอกจุดผ่อนผันและจุดทบทวน คือผู้ค้าผิดกฎหมาย ต้องถูกจับกุมและถูกปรับการจัดระเบียบในจุดผ่อนผัน

กรุงเทพมหานครได้กำหนดหลักเกณฑ์ 9 ประการ ให้ผู้ค้าในจุดผ่อนผันถือปฏิบัติ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามจะต้องถูกลงโทษให้หยุดขายหรือเลิกขาย

การจัดระเบียบหาบเร่ในจุดทบทวน

จุดทบทวน คือ จุดที่ผู้ค้าที่สำนักงานเขตขอให้เป็นจุดผ่อนผัน แต่กองบัญชาการตำรวจ

นครบาลไม่ให้ความเห็นชอบ แต่สำนักงานเขตยังมีความต้องการขอให้ทบทุนเป็นจุดผ่อนผันใหม่ การจัดระเบียบผู้ค้าในจุดทบทุนต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ 9 ประการ เช่นเดียวกับจุดผ่อนผัน

หาบเร่-แผงลอยนอกจุด

กรุงเทพมหานครมีนโยบายลดจำนวน หรือเลิกขายในระหว่างยกเลิกไม่ได้ ให้กวาดชั้นให้เรียบร้อย

2.2.5 หลักเกณฑ์ที่จัดให้ผู้ค้าที่อยู่ในจุดผ่อนผันปฏิบัติ

(รายงานการประชุมคณะทำงานกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดระเบียบหาบเร่-แผงลอย เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2535)

1. บริเวณที่อนุญาตให้ทำการค้าได้ ให้ติดตั้งขอบเขตและเวลาที่อนุญาตให้ชัดเจน
2. ขนาดของแผงกว้างไม่เกิน 1 เมตร ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร สูงไม่เกิน 1.50 เมตร ให้จำหน่ายสินค้าโดยตั้งวางบนแผงห้ามวางแบไว้กับพื้น สำหรับผู้ประกอบอาหารปรุงหุงต้ม ตั้งวางโต๊ะไว้บริการลูกค้าในเวลากลางวัน ไม่อนุญาตให้ตั้งวางโดยเด็ดขาด ส่วนในเวลากลางคืนอนุญาตให้ตั้งวางได้ โต๊ะ 4 ตัว เก้าอี้ 24 ตัว
3. กำหนดเครื่องหมาย หรือการขีดสี ตีเส้นบริเวณทางเท้า เป็นการแบ่งพื้นที่เฉลี่ยให้แก่ผู้ค้าให้เกิดความเสมอภาคของผู้ค้าแต่ละราย กำหนดพื้นที่กว้างไม่เกิน 1 เมตร ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร และให้เว้นพื้นที่เป็นช่องทางเดิน ช่องทางเข้า-ออก มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ให้ประชาชนสัญจรได้สะดวก
4. ให้หยุดประกอบการค้าในวันพุธ หรือวันอื่นๆ ที่ทางราชการกำหนด โดยที่ผู้ค้าต้องมาทำความสะอาดบริเวณที่ค้าขายด้วยตนเอง
5. ให้จัดทำทะเบียนผู้ค้า บัตรประจำตัวผู้ค้า
6. ผู้ประกอบการค้าต้องแต่งกายสุภาพ และมีมารยาทในการขาย
7. ห้ามวางแผง ส่วนหนึ่งส่วนใดของแผง ร่ม หรือผ้าใบบังแดด ล้างบนผิวจราจรรวมตลอดถึงตัวผู้ค้าด้วย
8. ให้รักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณที่ทำการค้าระหว่างทำการค้า และหลังจากเลิกทำการค้าแล้วพร้อมทั้งต้องจัดหาขนระองรับขยะไว้ด้วย
9. เมื่อเลิกประกอบการค้าแล้ว ต้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ซึ่งใช้ตั้งวางออกจากบริเวณที่อนุญาต ให้แล้วเสร็จโดยไม่ชักช้า ห้ามตั้งวางหรือวางไว้ทั้งไว้ในบริเวณที่อนุญาตโดยเด็ดขาด
10. บริเวณคอกต้นไม้ห้ามวางแผงค้า เต้า ของหนักทับต้นไม้โดยเด็ดขาด รวมถึงการตอกตะปู ผูกเชือกการเดินเท้า หรือยึดสิ่งหนึ่งสิ่งใดกับต้นไม้

11. ห้ามใช้ต้นไม้หรือคอกต้นไม้เป็นที่พาด ติดตั้ง เกาะเกี่ยวสายไฟฟ้า ปลักไฟฟ้าโดยเด็ดขาด
12. ห้ามนำรถยนต์ รถจักรยานยนต์ จอดบนทางเท้าเพื่อจำหน่าย จ่ายแจกสินค้าทุกประเภทโดยเด็ดขาด
13. การประกอบการค้าโดยเครื่องขยายเสียง หรือการจำหน่ายสินค้าประเภททอด ย่าง หรือปิ้ง ซึ่งจะเกิดกลิ่นและควัน ควรจำกัดบริเวณ หรือป้องกันมิให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่บุคคลอื่นๆ และห้ามใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้เครื่องยนต์มีเสียงดัง
14. ผู้ค้าประเภทประกอบปรุง หุง ต้ม ห้ามมิให้จำหน่ายเกินเวลา 02.00 น.

ผู้ค้าต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ ตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ.2535 หลักเกณฑ์ใดที่ไม่อาจทำตามได้เพราะมีข้อจำกัดให้สำนักงานเขตนำมาเสนอ

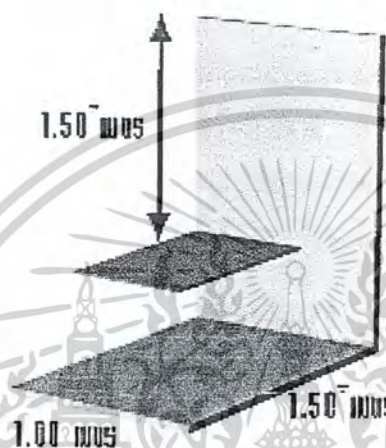
คณะกรรมการจัดระเบียบหาบเร่แผงลอย เพื่อพิจารณา

2.2.6.สรุปกฎหมาย พรบ.ประกาศข้อบัญญัติที่มีผลต่อโครงการ

1. การดำเนินการจัดตั้งร้านซ่อมรถเท้าบนพื้นที่สาธารณะจะเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้
 - เป็นพื้นที่จุดผ่อนผัน โดยมีการขออนุญาตจัดตั้งลักษณะแผงลอย
 - มีการแสดงใบอนุญาต พร้อมรูปถ่าย ในการจัดตั้งร้านที่มีการมองเห็นและตรวจสอบได้ง่ายและชัดเจน

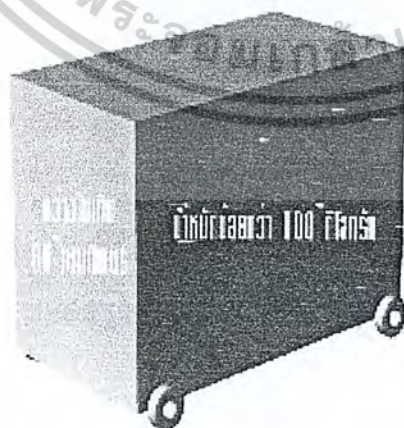
ภาพที่ 2.9 แสดงตัวอย่างใบอนุญาตและบัตรผู้ค้าประจำแผงลอย

- ผู้ที่ติดตั้งแผงลอย ณ จุดผ่อนผันดังกล่าว ต้องปฏิบัติตามที่ กทม. กำหนดเอาไว้ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น
- 2. ขนาดและรูปแบบของพื้นที่ กทม. ที่กำหนดไว้ที่มีผลต่อโครงการ
 - ลักษณะพื้นที่จุดผ่อนผัน ที่ทาง กทม. กำหนดไว้คือ ขนาดกว้างไม่เกิน 1 เมตร ยาว 1.5 เมตร สูงจากพื้นที่ที่ทำงานไม่เกิน 1.5 เมตร



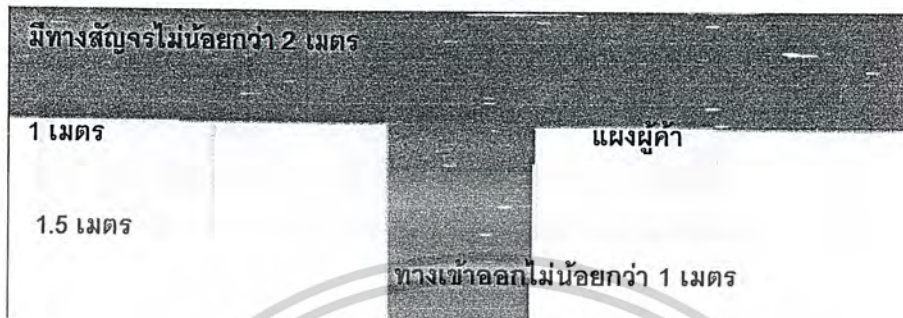
ภาพที่ 2.10 แสดงขนาดพื้นที่ ณ จุดผ่อนผัน

- ขนาดของล้อเลื่อนลากเข็นด้วยกำลังคน 1 คน
ขนาดกว้างไม่เกิน 80 เซนติเมตร น้ำหนักไม่เกิน 100 กิโลกรัม



ภาพที่ 2.11 แสดงขนาดของล้อเลื่อนลากเข็นด้วยกำลังคน 1 คน

- ลักษณะพื้นที่ที่กำหนดจุดผ่อนผันจะมีการแบ่งพื้นที่เฉลี่ย แต่ละผู้ค้า แต่ละรายไม่เกิน 1 เมตร ยาว 1.5 เมตร เว้นพื้นที่เป็นช่องทางเดิน, ช่องทางเข้าออก มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร



ภาพที่ 2.12 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับผู้ค้า ณ จุดผ่อนผัน



2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ²

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารที่ตั้ง

ลักษณะของอาคารที่ตั้งของที่ทางร้านซ่อมรองเท้าทำการจัดตั้งประกอบกิจการซึ่งโดยส่วนใหญ่จากการสำรวจจะจัดตั้งอยู่ภายใต้ชายคาของตึกแถวหรืออาคารพาณิชย์ โดยลักษณะของตึกและอาคารพาณิชย์มีดังนี้(ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร)

ตึกแถว เป็นอาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่ 2 คูหาขึ้นไป มีผนังร่วม แบ่งอาคารเป็นคูหา และประกอบด้วยวัตถุนไฟเป็นส่วนใหญ่

อาคารพาณิชย์ เป็นอาคารที่ใช้ในการพาณิชย์กรรมหรือประกอบธุรกิจ หรืออุตสาหกรรมที่ใช้ เครื่องจักรที่มีกำลังผลิตได้ไม่เกิน 5 แรงม้า และหมายรวมถึงอาคารอื่นใดที่ก่อสร้างห่างจากถนนหรือทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตรซึ่งอาจใช้เป็นประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมได้

ความกว้างอาคาร ต้องมีความกว้างอย่างน้อย 3.50 เมตร

ระดับพื้นชั้นล่าง จะต้องสูงกว่าระดับพื้นถนนอย่างน้อย 30 เซนติเมตร

กันสาด ถ้ายื่นเหนือทางเท้าสาธารณะจะยื่นได้ไม่เกิน 2 เมตร จากผนัง

ระยะตั้งระหว่างพื้นทางเท้าถึงท้องกันสาดต้องไม่น้อยกว่า 3 เมตร (กรุงเทพมหานคร

กำหนดไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร)

ในข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 หมวด 7 แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 70 ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ได้ร่นแนวห่างจากเขตทางสาธารณะไม่เกิน 2 เมตร ท้องกันสาดของพื้นชั้นแรกต้องสูงจากระดับทางเท้าที่กำหนด 3.25 เมตร ระเบียงด้านหน้าอาคารมีได้ตั้งแต่ ระดับพื้นชั้นที่สามขึ้นไป และยื่นได้ไม่เกินส่วนยื่นสถาปัตยกรรม

ห้ามระบายน้ำจากกันสาดด้านหน้าอาคารและจากหลังคา ลงในที่สาธารณะหรือในที่ดินที่ได้ร่นแนวอาคารจากเขตทางสาธารณะโดยตรง แต่ให้มีรางระบายน้ำหรือท่อระบายน้ำจากกันสาดหรือหลังคาให้พอเพียงไปถึงพื้นดินแล้วระบายลงสู่ที่สาธารณะหรือบ่อพัก

อาคารตามวรรคหนึ่งที่ได้ร่นแนวห่างจากเขตทางสาธารณะเกิน 2 เมตร หากมีกันสาดระเบียง หรือมีส่วนยื่นสถาปัตยกรรมยื่นออกมาในระยะ 2 เมตร จากเขตทางสาธารณะต้องปฏิบัติตามสองวรรคแรกด้วย

²ที่มา วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบผังลอยสำหรับจุดผ่อนผันบนบาทวิถี กรุงเทพมหานคร

2.3.2 ข้อมูลด้านลักษณะถนน และผิวการจราจร

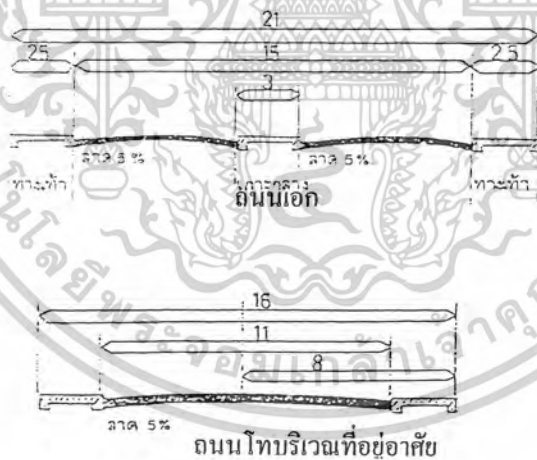
จากข้อมูลพระราชบัญญัติ มีการจัดแบ่งลักษณะถนนเป็นมาตรฐานดังนี้คือ

1. ถนนเอก จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวการจราจรกว้าง 15 เมตร ผิวเกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตร
2. ถนนโท แบ่งเป็นบริเวณที่อยู่อาศัย ต้องมีความกว้างของเขตทาง 16 เมตร ผิวจราจรกว้าง 11 เมตร
3. ถนนย่อย ต้องมีความกว้างเขตทางไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยมีจราจร 6 เมตร
4. ถนนปลายทาง ต้องมีความยาวไม่เกิน 100 เมตร ความกว้างของเขตทาง 9 เมตร ผิวจราจร 6 เมตร

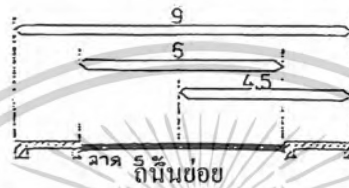
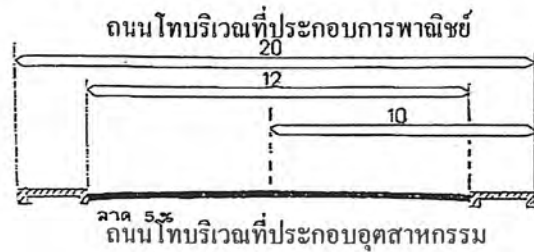
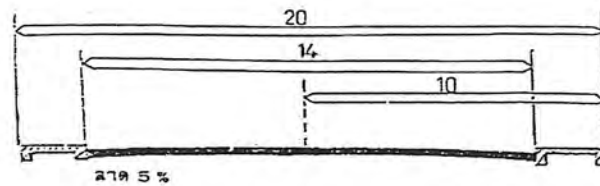
ถนนโทในบริเวณประกอบอุตสาหกรรม ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยมีผิวจราจร 12 เมตร

ถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ ต้องมีความกว้างเขตทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยมีผิวจราจร 10 เมตร

5. ถนนตามชุมชนแออัด มีความกว้าง 2.50 เมตร จะเป็นถนนสำหรับทางคนเดิน แต่มีรถมอเตอร์ไซด์ผ่านได้เช่นกัน

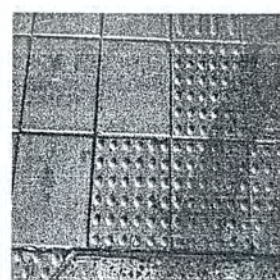
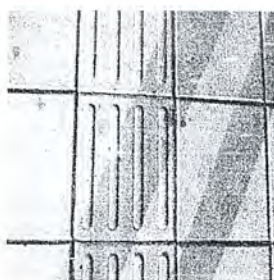


ภาพที่ 2.13.1 แสดงลักษณะรูปแบบของถนน



ภาพที่ 2.13.2 แสดงลักษณะรูปแบบของถนน

ลักษณะบาทวิถี ความสูงของบาทวิถีส่วนใหญ่ จะสูงจากระดับพื้นถนน ตั้งแต่ 10-20 ซม. แต่แล้วเฉลี่ยประมาณ 20 ซม. ความกว้างของบาทวิถีมีตั้งแต่ 30 ซม. จนถึง 4 เมตร แต่มาตรฐานทั่วไปแล้วประมาณ 2.50 เมตร



ภาพที่ 2.14 แสดงลักษณะรูปแบบของบาทวิถี

สภาพพื้นผิวจราจร

สภาพผิวจราจรถนนเอก และถนนโทแบ่งได้เป็น 2 แบบดังนี้

1. แบบแข็ง (Rigid Pavement) ได้แก่ พื้นผิวคอนกรีต ซึ่งถูกบดอัดพื้นให้แน่นราบเรียบด้วยทราย แล้วลาดทับด้วยปูนซีเมนต์ ผิวคอนกรีตเมื่อแห้งสมบูรณ์ดีแล้วจะมีความแข็งแรงมาก มีอายุการใช้งานมากที่สุด พื้นผิวแบบนี้มีสภาพพื้นผิว Texture ดีมาก คือมีค่าความฝืดของผิวทางที่ต้านทานไม่ให้รถเสียหลักสูง แม้จะมีอายุการใช้งานนานมากแล้วก็ตาม
2. แบบยืดหยุ่น (Flexible Pavement) ได้แก่ ผิวถนนที่ไม่แข็งเท่าผิวถนนคอนกรีต นั่นคือ ยางแอสฟัลต์ (Asphalt) หรือเรียกว่า ยางมะตอย

2.3.3 ข้อมูลด้านฤดูกาล

เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุม จึงทำให้ประเทศไทยมีฤดูกาลที่เด่นชัด คือ ฤดูฝนกับฤดูแล้ง (Wet and Dry Seasons) สลับกัน และสำหรับฤดูแล้ง ถ้าพิจารณาให้ละเอียดลงไปสามารถแยกออกได้เป็น 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนกับฤดูหนาว ดังนั้นฤดูกาลของประเทศไทยจึงสามารถแบ่งได้เป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน ระหว่างกลางเดือน กุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และเป็นระหว่างที่ขั้วโลกเหนือหันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ โดยเฉพาะเดือนเมษายนบริเวณประเทศไทยมีดวงอาทิตย์อยู่เกือบตรงศีรษะในเวลาเที่ยง ทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่ สภาพอากาศจึงร้อนอบอ้าวทั่วไป ในฤดูกาลนี้แม้ว่าโดยทั่วไปจะมีอากาศร้อนและแห้งแล้ง แต่บางครั้งอาจมีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนลงมาปกคลุมถึงประเทศไทยตอนบนทำให้เกิดการปะทะกันของมวลอากาศเย็นกับมวลอากาศร้อนที่ปกคลุมเหนือประเทศไทย ซึ่งทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองและลมกรรโชกแรง หรืออาจมีลูกเห็บตกก่อให้เกิดความเสียหาย พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดในฤดูนี้มักเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า พายุร้อน

ลักษณะอากาศในฤดูร้อนพิจารณาจากอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวัน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

อากาศร้อน อุณหภูมิระหว่าง 35-39.9 องศาเซลเซียส

อากาศร้อนจัด อุณหภูมิตั้งแต่ 40 องศาเซลเซียส ขึ้นไป

ในกรุงเทพมหานครเมื่อวันที่ 13 เมษายน พ.ศ. 2522 อุณหภูมิขึ้นสูงถึง 40 องศาเซลเซียส สูงสุดในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา นอกจากนั้นยังมีลมพัดแรงกว่าฤดูอื่น เช่น สถิติลมตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อวันที่ 13 เมษายน พ.ศ. 2495 พัดแรงมากที่สุดถึง 103 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึงประมาณกลางเดือนตุลาคม ฤดูกาลนี้จะเริ่มเมื่อมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นลมชื้นพัดปกคลุมประเทศไทย ขณะที่ร่องความกดอากาศต่ำ (แนวร่องที่ทำให้เกิดฝน) พาดผ่านประเทศไทยทำให้มีฝนชุกทั่วไป ร่องความกดอากาศนี้ปกติจะเริ่มพาดผ่านภาคใต้ในเดือนเมษายนแล้วจึงเลื่อนขึ้นไปพาดผ่านภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายนเป็นลำดับ ประมาณปลายเดือนมิถุนายนจะเลื่อนขึ้นไปพาดผ่านบริเวณประเทศจีนตอนใต้ ทำให้ฝนในประเทศไทยลดลงระดับหนึ่งและเป็นช่วงที่เรียกว่า “ช่วงฝนทิ้ง” ซึ่งอาจนานประมาณ 1-2 สัปดาห์ หรือบางปีอาจเกิดขึ้นรุนแรงและมีฝนน้อยนานนับเดือนได้ ในเดือนกรกฎาคมปกติร่องความกดอากาศต่ำจะเลื่อนกลับลงมาทางใต้พาดผ่านบริเวณประเทศไทยอีกครั้งทำให้ฝนตกชุกต่อเนื่อง จนกระทั่งมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้ามาปกคลุมประเทศไทยแทนที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ประมาณกลางเดือนตุลาคมประเทศไทยตอนบนจะเริ่มมีอากาศเย็นและฝนลดลงอย่างไรก็ตามการเริ่มต้นฤดูฝนอาจจะช้าหรือเร็วกว่ากำหนดได้ประมาณ 1-2 สัปดาห์

ในเขตกรุงเทพมหานคร จากสถิติเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2523 ของกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา แสดงว่าในช่วง 30 ปี (พ.ศ. 2494- 2523) เฉลี่ยแล้วมีฝนตกประมาณปีละ 130 วัน เป็นปริมาณน้ำฝน 1,457 มิลลิเมตร ปีที่มีปริมาณฝนตกมากที่สุด คือ พ.ศ. 2500 มีปริมาณน้ำฝนถึง 1,956.7 มิลลิเมตร (จากหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยประเทศไทยทั่วประเทศไทย 1,551 มิลลิเมตร) ในเขตกรุงเทพมหานครจะมีฝนตกชุกมากในเดือนกันยายน แต่ พ.ศ. 2526 สถิติปริมาณน้ำฝน เดือนสิงหาคม สูง 574.5 มิลลิเมตร นับว่าสูงที่สุดในรอบ 33 ปี

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ เมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทยตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ในช่วงกลางเดือนตุลาคมนานราว 1-2 สัปดาห์ เป็นช่วงเปลี่ยนฤดูฝนจากฤดูหนาว เป็นระยะที่ชาวโลกได้หันเข้าหาดวงอาทิตย์ ตำแหน่งลำแสงของดวงอาทิตย์ทำมุมฉากกับผิวโลกขณะเที่ยงวันจะอยู่ทางซีกโลกใต้ ทำให้ลำแสงที่ตกกระทบกับพื้นที่ประเทศไทยเป็นลำแสงเฉียงตลอดเวลา ส่วนในเขตกรุงเทพมหานครจะได้รับปลายลมหนาวจึงไม่สู้หนาวเย็นนักผิดกับภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ เคยหนาวต่ำสุดเมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2598 อุณหภูมิลดลง เพียง 9.9 องศาเซลเซียส

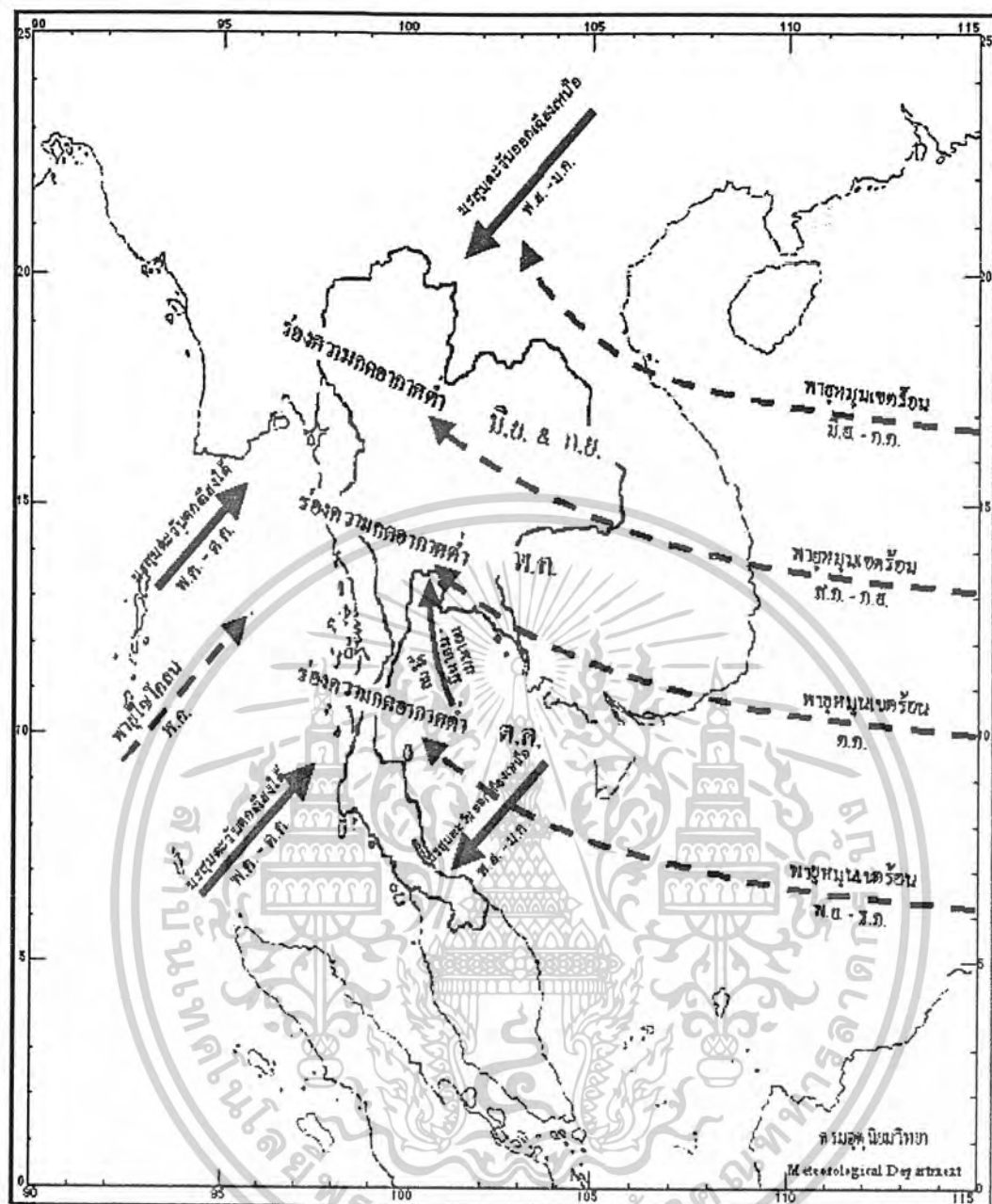
2.3.4 ข้อมูลด้านอุณหภูมิ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน สภาพอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบทั้งปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของประเทศไทยมีค่าประมาณ 27 องศาเซลเซียส โดยในฤดูร้อนจะมีอุณหภูมิสูงสุดโดยทั่วไปมีค่าระหว่าง 33-38 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายนจะเป็นเดือนที่แสงอาทิตย์ส่องตรงประเทศไทยจึงมีอุณหภูมิสูง ซึ่งเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนจัดในรอบปี ส่วนในฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำสุดในตอนเช้าจะลดลงอยู่ในเกณฑ์หนาวถึงหนาวจัดโดยเฉพาะเดือนธันวาคมถึงมกราคมเป็น

ช่วงที่มีอากาศหนาวมากที่สุดในรอบปีตามสถิติของกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา ปรากฏว่า วันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2522 ในเขตกรุงเทพมหานคร อุณหภูมิสูงถึง 40 องศาเซลเซียส นับว่า สูงสุดในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา ส่วนในฤดูหนาว ในเขตกรุงเทพมหานครเมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2498 อุณหภูมิต่ำสุดในรอบ 30 ปี คือ 9.9 องศาเซลเซียส

2.3.5 ข้อมูลด้านภูมิอากาศ

ประเทศไทยตั้งอยู่อยู่ในเขตซีกโลกเหนือ มีภูมิประเทศส่วนหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคาบสมุทร ซึ่งตั้งอยู่ระหว่างพื้นดินของโลกและพื้นน้ำของมหาสมุทร จึงทำให้เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิ และความกดของอากาศที่มีอยู่เหนือพื้นดิน และพื้นน้ำ ทำให้ดินแดนนี้อยู่ในอิทธิพลของลมมรสุม คือมีมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือพัดอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้จะมี อากาศเย็น และแห้งจากแผ่นดินใหญ่ประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทย และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัด อยู่ระหว่างพฤษภาคมถึงกันยายน นำเอากะแสน้ำอุ่น และชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาฝนตก ทั่วไปในเขตประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีกระแสลมจากทะเลจีนใต้สู่อ่าวไทย และประเทศไทยทาง ทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในระหว่างกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่มีอากาศร้อนและ แล้งทั่วประเทศ



- หมายเหตุ**
1. ร่องความกดอากาศต่ำของมิก้าส์อ่อนและไม่ปรากฏชัดเจนหรืออาจมีตำแหน่งคลาดเคลื่อนไปจากนี้ได้
 2. ที่มา: เอกสาร "The Rainfall of Thailand", A Study by Lawrence Sternstein, supported by The U.S. Army Quartermaster Corps, Research and Engineering Command, Project No. 7-83-01-006.

ภาพที่ 2.15 แสดงการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ

2.3.6 ข้อมูลด้านความชื้นสัมพัทธ์

โดยปกติตลอดฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลมฝ่ายเหนือพัดจากประเทศจีนสู่ประเทศไทย เป็นลมแห้งแล้งความชื้นสัมพัทธ์ในระยะนี้จึงต่ำมาก ส่วนในเขตกรุงเทพมหานครอยู่ใกล้อ่าวไทย

มีไอน้ำพัดเข้าไปถึงได้ ความสูงของกรุงเทพมหานครจึงมีค่าสูงตลอดทั้งปี คือเดือนมกราคม พ.ศ. 2506 มีค่าร้อยละ 66 และเดือนกันยายน ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2506 มีค่าร้อยละ 86

2.3.7 ข้อมูลด้านทิศทางลมและแสงแดด

ทิศทางลม

ประเทศไทยอยู่ในอิทธิพลของลมมรสุมซึ่งเป็นลมประจำฤดู พัดในฤดูหนาวด้วยทิศทางอย่างหนึ่งและพัดในฤดูร้อนด้วยทิศทางอีกอย่างหนึ่ง ทั้งนี้เพราะในฤดูร้อนดินแดนส่วนใหญ่ของทวีปเอเชียเป็นแหล่งของความร้อนระอุ เมื่ออุณหภูมิสูงความกดอากาศต่ำ ศูนย์กลางความกดอากาศอยู่ประมาณตะวันตกเฉียงเหนือของคาบสมุทรอินเดีย ส่วนบริเวณน่านน้ำในมหาสมุทรอินเดียและแปซิฟิกใต้ไม่ร้อนเท่าจึงมีความกดอากาศสูง ทำให้มีลมพัดจากน่านน้ำเข้าสู่แผ่นดินเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้ในซีกโลกใต้ แต่พอเข้าสู่ซีกโลกเหนือลมจะเบี่ยงไปทางขวากลายเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้ หรือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากพัดผ่านน่านน้ำในเขตร้อนเต็มไปด้วยไอน้ำและความชุ่มชื้น จึงนำฝนมาตกแผ่กระจายไปทั่วบริเวณที่ลมพัดผ่าน ตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงกันยายน

ในฤดูหนาวทุกอย่างมีลักษณะตรงข้าม ผืนแผ่นดินของทวีปเป็นแหล่งของความหนาว อุณหภูมิลดต่ำจึงมีความกดอากาศสูง ศูนย์กลางความกดอากาศสูงอยู่ในเขตไซบีเรีย ทำให้เกิดลมพัดจากแผ่นดินสู่น่านน้ำเป็นลมหนาวแห้งแล้ง พัดจากศูนย์กลางความกดอากาศสูงแล้วเบี่ยงจากลมตะวันตกเฉียงเหนือเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ สู่อ่าวไทยของคาบสมุทรอินโดจีน เลยมายังประเทศไทย สู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ บางครั้งมีลักษณะเป็นลมเหนือพัดลงสู่ภาคเหนือตลอดฤดูหนาว แต่เมื่อลมนี้ผ่านทะเลจีนใต้ และอ่าวไทยก็จะนำฝนกลับมาตกบริเวณชายฝั่งตะวันออกของคาบสมุทรภาคใต้ในระหว่างเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์

แสงแดด

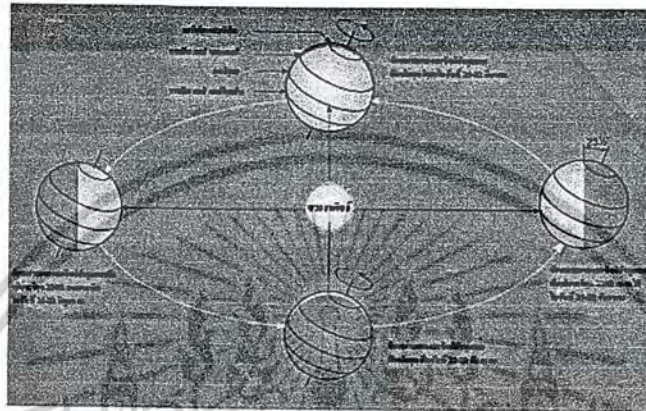
แสงแดด มีผลกระทบต่อความรู้สึกของคน โดยมีความร้อนเป็นตัวการที่สำคัญที่ส่งผลต่อร่างกายโดยตรง แนวโคจรของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้ามีอิทธิพลต่อมุมของลำแสงที่กระทบบนพื้นผิวโลก กล่าวคือ บริเวณใดที่มีลำแสงตั้งฉากตกกระทบบริเวณนั้นจะได้รับพลังงานความร้อนมากกว่าบริเวณที่มีลำแสงเฉียงตกกระทบ

ลำแสงของดวงอาทิตย์ตกกระทบกับพื้นผิวโลกได้ เฉพาะระหว่างเส้นละติจูด $23\frac{1}{2}$ องศา เหนือ ถึง $23\frac{1}{2}$ องศา ใต้เท่านั้น ดังนี้

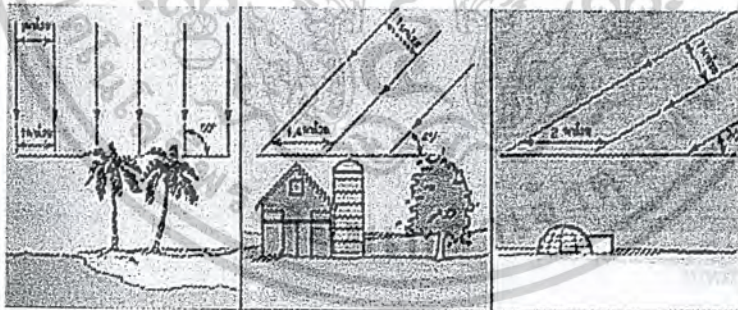
-วันที่ 21-22 มีนาคม ลำแสงของดวงอาทิตย์ จะตั้งฉากที่เส้นละติจูด 0 องศา (เส้นศูนย์สูตร)

-วันที่ 21-22 มิถุนายน ลำแสงของดวงอาทิตย์จะเลื่อนขึ้นไปตั้งฉากที่เส้นละติจูด $23\frac{1}{2}$ องศา เหนือ

- วันที่ 22-23 กันยายน ลำแสงของดวงอาทิตย์จะเลื่อนลงมาตั้งฉากที่เส้นละติจูด 0 องศาอีกครั้งหนึ่ง
- วันที่ 21-22 ธันวาคม ลำแสงของดวงอาทิตย์จะเลื่อนลงไปตั้งฉากที่เส้นละติจูด $23\frac{1}{2}$ องศา ได้

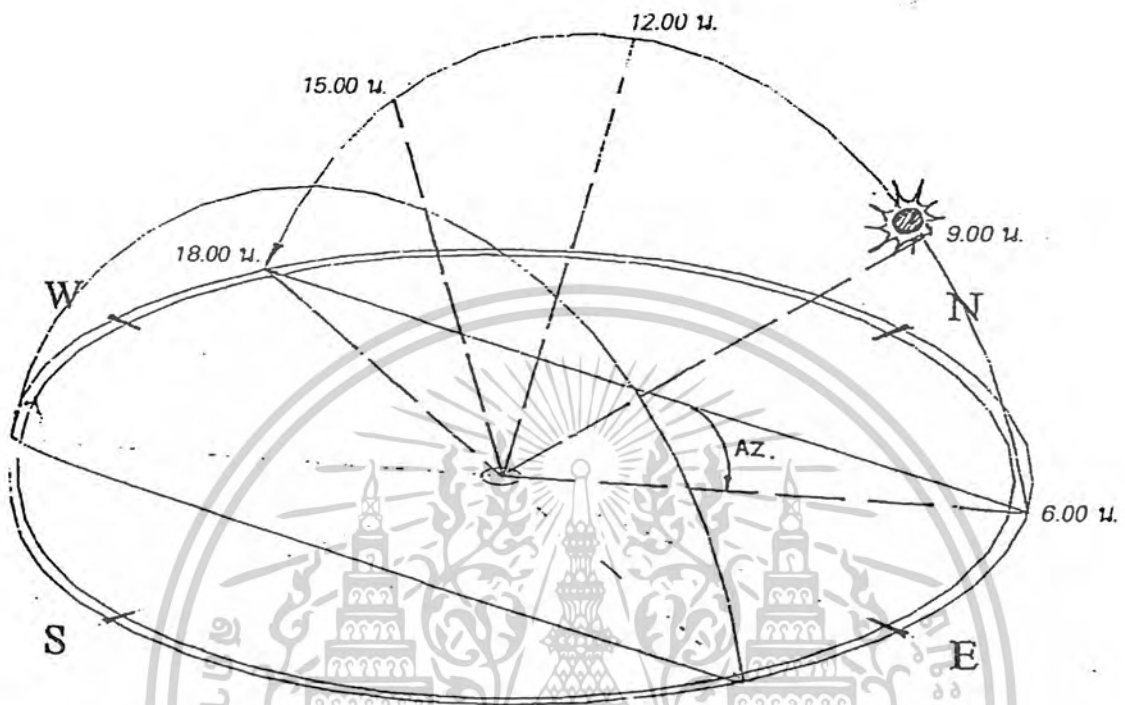


ภาพที่ 2.16 แสดงแนววงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์



ภาพที่ 2.17 แสดงมุมกระทบของลำแสงดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ความเข้มข้นของพลังงานจากดวงอาทิตย์ที่ตกถึง พื้นผิวพื้นโลกแตกต่างกัน ลำแสงที่ตกกระทบทำมุมสูงกว่า ความเข้มข้นของพลังงานจากดวงอาทิตย์จะมากกว่า

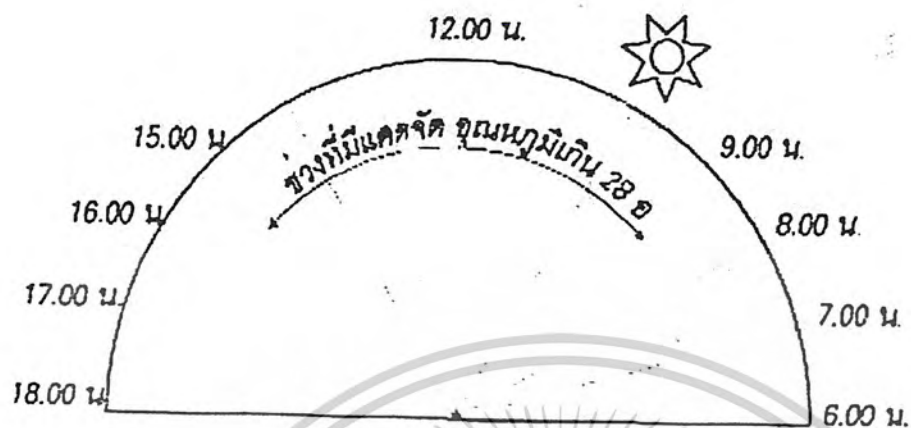
การศึกษารายละเอียดของการเกิดแดดในพื้นที่ของกรุงเทพมหานครมีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 2.18 แสดงทิศทางของดวงอาทิตย์ และแดด ในเขตกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 2.19 แสดงทิศทางการขึ้น-ลง ของดวงอาทิตย์ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร



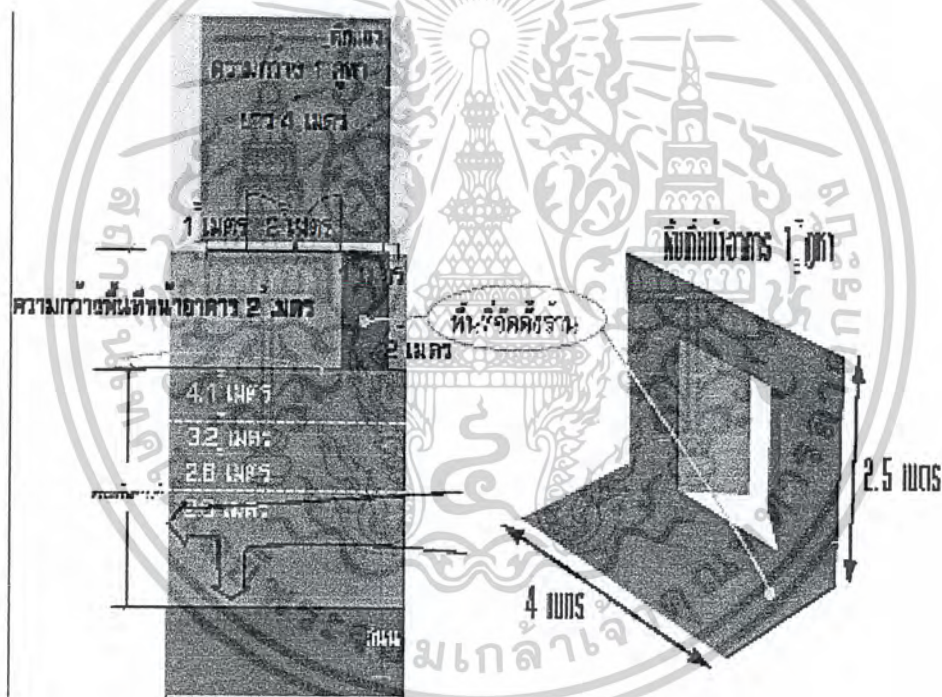
AZ = True Azimuth = ค่ามุม มีหน่วยเป็นองศา นับจากทิศเหนือไปทางทิศตะวันออก (ตามเข็มนาฬิกา)

ภาพที่ 2.20 แสดงแนวโคจรของดวงอาทิตย์ และแสดงในเขตกรุงเทพมหานคร (กรมอุตุนิยมวิทยา กองทัพเรือ)

2.3.8 สรุปผลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

1. พื้นที่และสภาพแวดล้อมที่จัดตั้ง

- เนื่องจากพื้นที่ที่มีการจัดตั้ง มีลักษณะหลาชนิดจึงออกแบบให้มีการจัดตั้งได้ หลายพื้นที่ ได้อย่างเหมาะสม
- เนื่องจากโครงการยังสามารถจัดตั้งพื้นที่นอกจากจุดผ่อนผันซึ่งโดยส่วนมากจะจัดตั้งอยู่บริเวณอาคาร ในการออกแบบจึงควรคำนึงถึงขนาดพื้นที่ หน้าอาคารและสภาพทางกายภาพของอาคารด้วย
- การออกแบบและการเลือกใช้สี ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เพื่อไม่ให้ขัดต่อทัศนียภาพ ของพื้นที่แวดล้อม



ภาพที่ 2.21 แสดงลักษณะพื้นที่จัดตั้งหน้าอาคาร

2. สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อโครงการ

จากข้อมูลสภาพภูมิอากาศสรุปได้ว่าการออกแบบจะต้องคำนึงถึง

- เลือกวัสดุที่สามารถทนต่อแสง UV และไม่ควรมันวาว เพราะเมื่อมีการสะท้อน แสงแดดอาจมีการรบกวนสายตาในการทำงาน

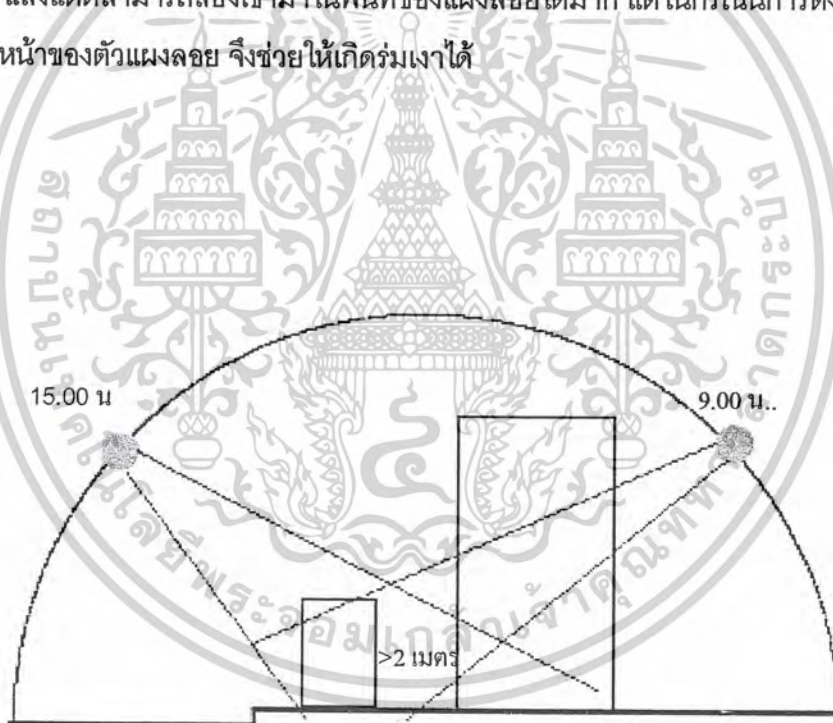
- เลือกใช้วัสดุตลอดจนการสำเร็จพื้นผิววัสดุ ให้ทนทานต่อแสงแดดและละอองฝุ่น
- ต้องมีส่วนที่ป้องกันฝนได้
- เนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนจึงควรออกแบบให้ร้านมีการถ่ายเทอากาศและลมให้ผ่านเข้าออก โดยความสะดวก

- เลือกใช้วัสดุที่ไม่มีการดูดซึมน้ำ
 - เลือกใช้วัสดุและสำเร็จผิวให้ทำความสะอาดง่าย เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง
- ทิศทางที่ตั้งของร้าน มีส่วนทำให้เกิดปัญหาในการทำงานเนื่องจากได้รับผลกระทบจาก

แสงแดด, ลม, ฝน โดยการออกแบบจะต้องคำนึงถึง

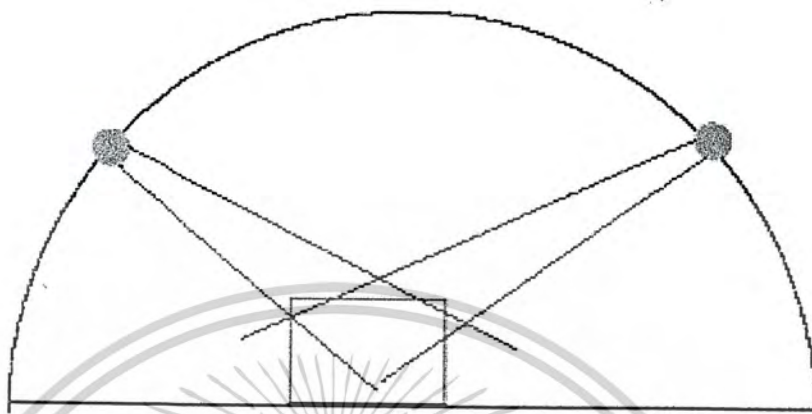
- ทิศทางของแดด จะมีผลต่อการกำหนดพื้นที่ของร่มเงาที่เกิดขึ้นเมื่อเวลาที่มีแสงแดด การวางผังและโครงสร้างที่จะช่วยให้เกิดร่มเงามากที่สุด ในช่วงเวลาที่แสงแดดมีผลต่อการใช้งาน

ลักษณะของร้านที่หันไปทางทิศตะวันออก/ตะวันตก มีปัญหาในเรื่องร่มเงาในช่วงเวลา 9.00 น. และ 15.00 น. แสงแดดสามารถส่องเข้ามาในพื้นที่ของแผงลอยได้มาก แต่ในกรณีนี้การตั้งแผงลอยจะมีติดด้านหน้าของตัวแผงลอย จึงช่วยให้เกิดร่มเงาได้



ภาพที่ 2.22 แสดงปัญหาในเรื่องร่มเงาของแผงลอย (แบบที่ 1)

ลักษณะร้านที่มีการหันไปทางทิศเหนือ /ใต้ ร่มเงาในช่วง 9.00 น. และ 15.00 น. มีมากปัญหา
ในการใช้งานน้อยกว่าแนวลมพัดได้ตามแนวนอน (ตะวันออก – ตะวันตก)



ภาพที่ 2.23 แสดงปัญหาในเรื่องร่มเงาของแผงลอย (แบบที่ 2)



2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม หรือผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม (ร้านซ่อมรองเท้า)



ภาพที่ 2.24 แสดงรูปร้านซ่อมรองเท้า (ตู้รองเท้าเดิม)

ประเภท

ตู้ซ่อมรองเท้า และป้ายร้านซ่อมรองเท้า (ทางบริษัทแจกให้)

ลักษณะ

ตู้ซ่อมรองเท้ามีโครงสร้างเป็นแบบ PANEL ไม่สามารถประกอบได้ ใช้เก็บอุปกรณ์เครื่องมือเปิด ปิดได้และวางอุปกรณ์ในการซ่อม มีส่วนที่สามารถถอดติดกับที่ ป้องกันการเคลื่อนย้าย ส่วนแผ่นป้ายจะแยกกับส่วนตู้

วัสดุ การผลิต

เป็นโลหะแผ่นหนา 1 มม. ขึ้นรูปด้วยการพับ ดัดโค้ง บัดกรีด้วยไฟฟ้า ทำผิวด้วยการพ่นสี

ขนาด

50 x 75 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีน้ำหนักเบา	1. ไม่สามารถรองรับงานซ่อมได้เท่าที่ควร
2. มีที่ล็อกจัดเก็บเรียบร้อย	2. เคลื่อนย้ายลำบาก
3. มีสีสนสวยงาม เด่นชัด	3. ราคาแพง
	4. มีการผลิตยาก

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อดี-ข้อเสียของตู้รองเท้าเดิม

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง



ภาพที่ 2.25 แสดงตู้ร้านซ่อมรองเท้า

ประเภท

ตู้ร้านซ่อมรองเท้า (ของช่างซ่อมรองเท้า)

ลักษณะ

มีลักษณะเป็นตู้มีแท่นสำหรับการทำงาน โครงสร้างจะมีลักษณะแบบผสมระหว่าง FRAME หรือ PANEL ไม่สามารถถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ มีหลังคาในตัว มีป้ายบอกชื่อร้าน

วัสดุ

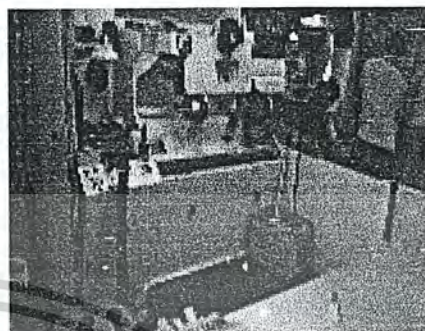
เป็นไม้ตีประกอบขึ้นเป็นตู้ร้าน มีการทำผิวด้วยการทาสี

ขนาด

150 x 150 x 180 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง 2. ผลิตง่าย 3. ราคาถูก	1. เคลื่อนย้ายลำบาก 2. ไม่เป็นระเบียบ, ไม่สวยงาม

ตารางที่ 2.2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของร้านซ่อมรองเท้าเดิม



ภาพที่ 2.26 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่อยู่ในห้างสรรพสินค้า (ร้าน ASA Service)

ประเภท

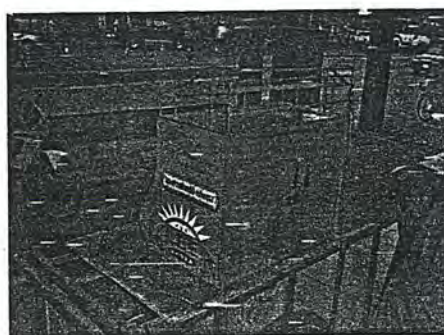
ร้าน ASA Service (ร้านภายในอาคาร)

ลักษณะ

เป็นร้านที่มีการจัดสรรพื้นที่ให้ช่างทำงานอย่างสะดวก มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย มีการนำเครื่องจักรขนาดใหญ่มาใช้งาน โดยพื้นที่จะสามารถรองรับการทำงานช่างประมาณ 2-3 คน มีพื้นที่สำหรับช่างทำงาน พื้นที่เก็บเครื่องมืออุปกรณ์
พื้นที่ติดต่อบริการและจ่ายงานกับลูกค้า และเก้าอี้สำหรับนั่งรอของลูกค้า มีป้ายที่แสดงชื่อร้าน แสดงงานซ่อม โดยเป็นกล่องไฟมีความเด่นชัด

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ช่างซ่อมมีความสะดวกในการทำงาน 2. มีความสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย 3. เด่นชัดสีสันทสวยงาม 4. มีความน่าเชื่อถือในการให้บริการ	1. ลงทุนสูง 2. มีขนาดใหญ่

ตารางที่ 2.3 ข้อดี-ข้อเสียของร้านซ่อมรองเท้าที่อยู่ในห้างสรรพสินค้า



ภาพที่ 2.27 แสดงตู้ซ่อมรองเท้า (ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ยี่ห้อ คลื่นสูงส์)

ประเภท	ตู้ซ่อมรองเท้า (ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ยี่ห้อ คลื่นสูงส์)
ลักษณะ	เป็นตู้ซ่อมรองเท้าที่ใช้สำหรับเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ในการซ่อม และมีพื้นที่สำหรับวางรองเท้าและอะไหล่ เป็นโครงสร้างลักษณะ ผสมระหว่าง FRAME และ PANEL ในการเคลื่อนย้ายต้องใช้รถช่วยในการเคลื่อนย้าย
วัสดุ	ในส่วนของตัวตู้จะทำด้วย โลหะแผ่นหนา 1 มม. ในส่วนที่เป็นตะแกรงวางรองเท้าจะเป็นเหล็กกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. ใช้การบัดกรีไฟฟ้าทำเชื่อมเป็นตัวตู้ มีการทำผิวด้วยการพ่นสี
ขนาด	40 x 60 x 56 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีน้ำหนักเบา	1. ไม่สามารถรองรับงานซ่อมได้เท่าที่ควร
2. มีที่ล็อกจัดเก็บเรียบร้อย	2. เคลื่อนย้ายลำบาก
3. มีสีสนสวยงาม เด่นชัด	3. ราคาแพง
	4. มีการผลิตยาก

ตารางที่ 2.3 ข้อดี-ข้อเสียของตู้ซ่อมรองเท้า (ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ยี่ห้อ คลื่นสูงส์)

2.4.3 วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาลิตภัณฑ์เดิม

จากการศึกษาลิตภัณฑ์เดิมจะสามารถสรุปในเรื่องรูปแบบ ลักษณะ วัสดุและขนาดได้ดังนี้

รูปแบบ

จะมีรูปแบบเป็นซุ้มร้านที่ตั้งอยู่ภายนอกอาคาร มีส่วนที่ปิดทึบ และเปิดโล่งจะมีโครงสร้างผสมระหว่าง FRAME และ PANEL เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีส่วนหลังคาประกอบรวมกับโครงสร้าง

ลักษณะ

เป็นชุดซ่อมที่สามารถรองรับการทำงานซ่อมรองเท้าที่มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เมื่อมีการจัดเก็บ

วัสดุ

ตัวชุดซ่อมรองเท้าจะเป็นการผสมระหว่างวัสดุที่ทนทานมันคงสามารถรองรับการทำงานซ่อมบางส่วน และและโดยรวมจะใช้วัสดุที่มีน้ำหนักน้อย



2.5 การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม,หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย และขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ผู้บริโภค

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับร้านซ่อมรองเท้า

2.5.1.1 ลักษณะของร้านซ่อมรองเท้า

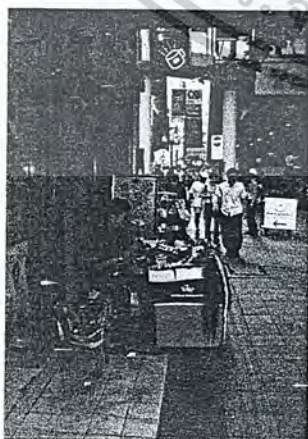
ร้านซ่อมรองเท้าในปัจจุบัน ที่จัดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทดังนี้

1. ร้านที่ตั้งมั่นคงถาวร ซึ่งจะเป็นลักษณะหุ้มประกอบเป็นตัวร้านอย่างมั่นคงถาวร มีการจัดแบ่งพื้นที่ในการทำงานอย่างชัดเจน พื้นที่ส่วนต่างๆ สามารถรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพการทำงาน ไม่มีการเคลื่อนย้ายหรือเคลื่อนย้ายลำบาก โดยส่วนมากแล้วเมื่อเวลาเลิกงานร้านก็จะตั้งอยู่ที่เดิม ช่วงก็จะจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือไว้กับตัวร้าน



ภาพที่ 2.28 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่ตั้งมั่นคงถาวร

2. ร้านที่ตั้งไม่ถาวร เป็นร้านที่ไม่มีการจัดตั้งที่เป็นกิจลักษณะ ซึ่งจะมีลักษณะเป็นพื้นที่ในการใช้งานไม่มีการจัดแบ่งพื้นที่ใช้งานได้อย่างชัดเจน เมื่อเสร็จการใช้งานช่วงต้องมีการจัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ นำพาเคลื่อนย้ายไปยังที่เก็บเครื่องมือ



ภาพที่ 2.29 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่ตั้งไม่ถาวร

2.5.1.2 วิเคราะห์และสรุปเกี่ยวกับลักษณะของร้านซ่อมรองเท้า

ลักษณะของร้านซ่อมรองเท้ามีลักษณะทั้ง 2 ประเภทจะมีข้อแตกต่างกันดังนี้

	ร้านที่ตั้งมันถาวร	ร้านที่ตั้งไม่ถาวร
ลักษณะทั่วไป	เป็นลักษณะร้านที่มีการประกอบ จัดตั้ง เป็นชุมชนถาวรมั่นคง	- พื้นที่การใช้งานไม่เป็น กิจลักษณะ - มีล้อหรือรถเข็นในการ เคลื่อนย้าย
พื้นที่การใช้งาน	มีการจัดแบ่งพื้นที่การใช้งานเป็นส่วนๆ รองรับการใช้งานในแต่ละประเภท	ไม่มีการจัดแบ่งพื้นที่การใช้งาน อย่างชัดเจน
การจัดเก็บร้าน	- สามารถจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ ไว้กับตัวร้าน - ไม่มีการเคลื่อนย้าย หรือเคลื่อนย้าย ลำบาก	- จัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือไปเก็บ ยังที่รับฝาก หรือที่บ้าน - มีการเคลื่อนย้ายร้านไปยังที่ จัดเก็บ

ตารางที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของร้านซ่อมรองเท้าทั้ง 2 ประเภท
เนื่องจากร้านซ่อมรองเท้าที่มีความแตกต่าง ซึ่งเป็นผลมาจากข้อจำกัดดังนี้

- สภาพพื้นที่จัดตั้งของร้านซ่อมรองเท้า
- ข้อจำกัดในงบประมาณของช่างซ่อมรองเท้า
- ลักษณะการทำงานของช่างซ่อมรองเท้า
- ความปลอดภัยในการเก็บเครื่องมือ เมื่อเวลาเก็บร้าน

สรุป ลักษณะรูปแบบของร้านซ่อมรองเท้า ควรมีความเหมาะสมในการปรับสภาพเหมาะสม
กับการใช้งานของช่างซ่อมรองเท้าในพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไปโดยคำนึงถึง

- สามารถจัดตั้งบนพื้นที่ที่ทางการจัดให้ (จุดผ่อนผัน) และพื้นที่เป็นหน้าอาคาร ตึกแถว
- มีการจัดแบ่งพื้นที่การให้สอยให้สอดคล้องกับการใช้งานของช่าง
- สามารถจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการซ่อม และรองเท้า ไว้ในตัวร้าน

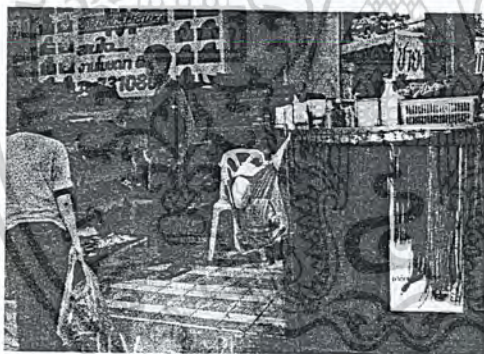
- การจัดเก็บร้านสามารถทำได้โดยสะดวก
- สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีส่วนช่วยในการผ่อนแรงโดยสามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยช่างซ่อมรถเท่า 1 คน
- ลักษณะของร้านจะมั่นคงแข็งแรงสามารถปกป้องอุปกรณ์ที่อยู่ภายในได้เป็นอย่างดี

2.5.1.3 ลักษณะพื้นที่ในการจัดตั้งร้าน

ร้านซ่อมรถเท่าที่มีการจัดตั้งให้บริการในปัจจุบันส่วนมากจะตั้งอยู่บนทำเลในเขตพื้นที่ชุมชน มีความหนาแน่นของผู้คนในบริเวณนั้น เป็นพื้นที่ที่มีการสัญจรไปมาของผู้คน โดยลักษณะพื้นที่ในการจัดตั้งสามารถแบ่งแยกประเภทได้ดังนี้

1. พื้นที่หน้าอาคาร โดยจะจัดตั้งอยู่ภายในเขตพื้นที่ของร้าน โดยพื้นที่ของหน้าร้านจะติดอยู่กับทางเท้าสาธารณะ โดยขอบเขตพื้นที่ไม่เกินเลยไปบนเขตทางเท้าสาธารณะ ซึ่งลักษณะทั่วไป

จะเลือกทำเลที่เหมาะสมกับการประกอบกิจการ โดยช่างจะติดต่อดกกลงขอเช่าพื้นที่กับเจ้าของอาคาร ซึ่งโดยส่วนมากจะเป็นอาคารพิกัดตึกแถว หรืออาคารพาณิชย์



ภาพที่ 2.30 แสดงร้านที่จัดตั้งอยู่หน้าอาคาร

2. บนบาทวิถี จะเป็นพื้นที่ที่ต้องไม่เกะกะการสัญจรไปมาของผู้ใช้ทางสาธารณะ ซึ่งพื้นที่

ดังกล่าวจะเป็นจุดอนุญาตของกรุงเทพมหานครหรือเป็นจุดผ่อนผัน ทางร้านต้องปฏิบัติตามกฎข้อกำหนดของกรุงเทพมหานคร โดยทั่วไปกรุงเทพจะกำหนดให้พื้นที่ในการจัดตั้งขนาดกว้าง

1 เมตร ยาว 1.50 เมตร



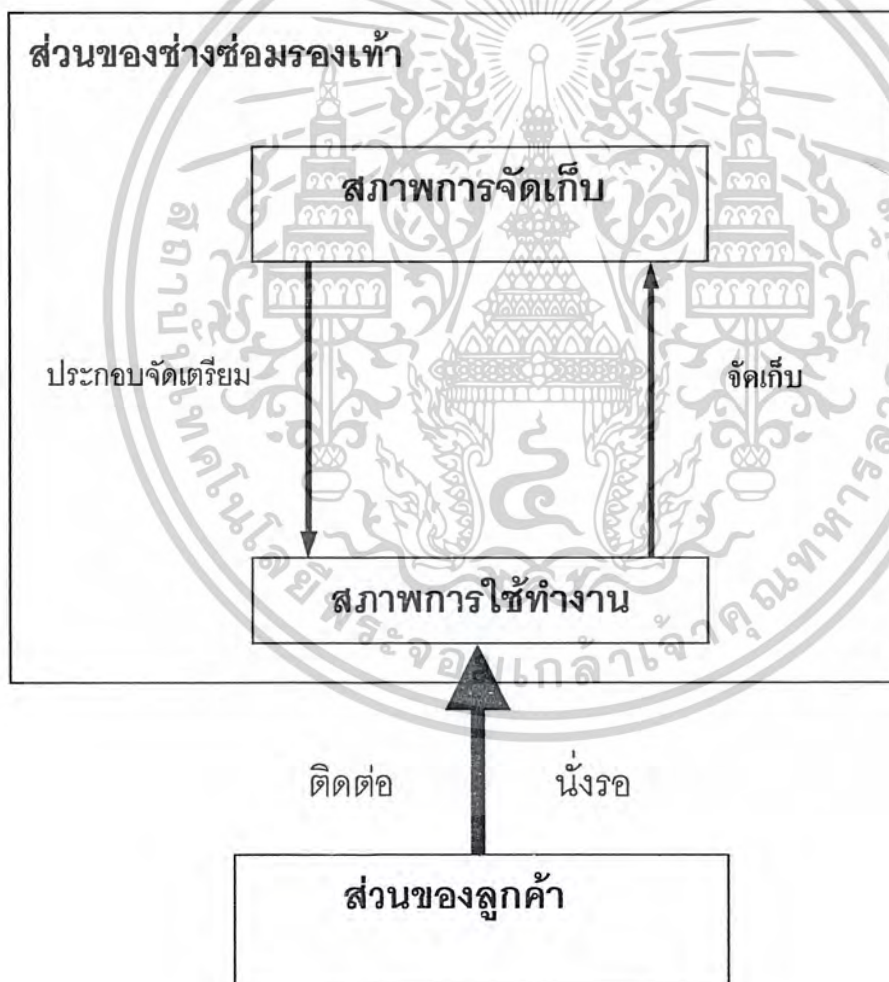
ภาพที่ 2.31 แสดงร้านซ่อมรองเท้าที่ตั้งอยู่บนบาทวิถี

2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้อง พฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค

ผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับงานซ่อมรองเท้าโดยสามารถแบ่งได้
เป็น 2 กลุ่มประเภท

1. ช่างซ่อมรองเท้า การปฏิบัติงานในแต่ละวันจะเกี่ยวข้องกับชุดเฟอร์นิเจอร์ตั้งแต่การ
จัดเตรียมเคลื่อนย้าย การใช้งาน ปฏิบัติงาน ไปจนถึงการจัดเก็บ ซึ่งประโยชน์ใช้สอย ของ
ชุดเฟอร์นิเจอร์จะสอดคล้องกับพฤติกรรมดังกล่าว
2. ลูกค้าที่มาใช้บริการซ่อมรองเท้า จะเป็นกลุ่มบุคคลที่มาใช้บริการ

ความสัมพันธ์ของพฤติกรรมระหว่างช่างซ่อมรองเท้าและลูกค้าที่มาใช้บริการ



ภาพที่ 2.32 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ของพฤติกรรมระหว่างช่างซ่อมรองเท้าและลูกค้า
ที่มาใช้บริการ

2.5.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับช่างซ่อมรองเท้า

พฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า

พฤติกรรมการทำงานช่างประจำวันพอจะสรุปได้เป็นขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมและตรวจสอบ อุปกรณ์เครื่องมือที่จะทำงานซ่อมในวันนั้น โดยหลักๆจะเป็น การตรวจสอบความพร้อมในการใช้งาน เนื่องจากในการจัดเก็บอุปกรณ์จะจัดเก็บและเช็คของขาดตกบกพร่องอะไรในตอนเช้าแล้วเพื่อจะได้รู้ว่าซื้ออะไรต้องหามาเพิ่มในการเตรียมและ ตรวจสอบในตอนก่อนเริ่มทำงานจะเป็นดังนี้ เช่น ตรวจสอบความเรียบร้อยของรองเท้าที่ซ่อมเสร็จที่ ลูกค้าจะมาเอาในวันนั้น

2. เคลื่อนย้าย นำพา เมื่อตรวจสอบเครื่องมือพร้อมที่จะใช้งาน ช่างก็จะทำการเคลื่อนย้าย ชุดซ่อมไปยังพื้นที่จัดตั้งของทางร้าน โดยมากจะมีระยะที่ไม่ไกลเนื่องจากถ้าที่พักไกลจากที่ทำงาน มากช่างก็จะฝากไว้กับที่รับฝากที่ใกล้ที่ทำงานมากที่สุด โดยพื้นที่จอดรถรับการเคลื่อนย้ายของชุด ซ่อมโดยมากจะเป็นพื้นที่แข็งเช่นพื้นคอนกรีตหรือแผ่นพื้นปูถนน

3. เปิดให้บริการ ในการเปิดให้บริการจะประกอบด้วยการทำงานหลักๆดังนี้

1. จัดเตรียมความพร้อม โดยก่อนการทำงานช่างจะนำรองเท้าที่ซ่อมเสร็จมาวางแสดงเพื่อ ลูกค้ามารับ และจะนำอะไหล่บางจำนวนมาแสดงเช่น แผ่นพื้นรองเท้าสำเร็จรูป , ส้นรองเท้าเพื่อให้ ลูกค้าดูเพื่อง่ายต่อการเลือก และให้ลูกค้าว่าทางร้านมีอะไหล่แบบไหนบ้าง

2. การทำงานซ่อมรองเท้า ในการทำงานซ่อมลูกค้าในแต่ละงานจะประกอบด้วยลักษณะการทำงานหลายลักษณะการทำงานแล้วแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานแตกต่างกันออกไป

โดยลักษณะการทำงานของช่างซ่อมรองเท้ามีดังนี้

- งานชุด ลอก แคะ แกะ เป็นการเริ่ม การทำงานซ่อมเพื่อการแกะลอกวัสดุที่ชำรุดออก ก่อน
- งานเย็บ
- งานตอก เป็นงานที่ต้องใช้พื้นที่รองรับที่แข็งแรง และทนทาน
- งานทากาว
- งานขัด เป็นขั้นตอนงานที่เกิดฝุ่นละออง
- งานตัด กรีด
- งานเขียน ทาบวัด

3. การส่งงาน เป็นส่วนที่เตรียมความพร้อมในการส่งงานให้กับลูกค้าจะเกิดขึ้นในระหว่าง การทำงานหรือเสร็จงานแล้วแต่สถานการณ์โดยงานที่เสร็จแล้วอาจจะส่งกับลูกค้าเลยหรือไม่ก็

วางหรือเก็บใส่ถุงรอลูกค้ามาเอาในวันนั้นและบางส่วนก็จะเก็บไว้ในที่จัดเก็บเลยในกรณีที่ลูกค้าไม่มาเอาในวันนั้น

โดยในระหว่างที่เปิดให้บริการนี้จะแบ่งพฤติกรรมต่างๆกันตามสถานการณ์ได้ดังนี้

1. ในกรณีที่ทีมงานค้างคาอยู่ข้างก็จะทำงานตามที่ถูกสั่งมาให้บริการนั้น
2. ทำงานที่ได้รับมาจากลูกค้าในวันนั้น
3. รับงานจากลูกค้าติดต่อนัดหมายเวลาในการมารับงานซ่อม
4. ในกรณีที่ไม่มีงานช่างก็จะนั่งพักตั้งแต่นั่งเล่นเฉยๆ ไปจนถึงนอน ช่างบางคนก็เดินไปคุยกับร้านอื่นหรือฟังเพลงเป็นต้น หรือช่างบางคนก็มีการจัดเตรียมเครื่องมือให้พร้อมในการใช้งาน

4. เลิกการทำงาน ในการเลิกการทำงานแต่ละร้านก็จะมีขอบเขตเวลาในการเลิกการทำงานของแต่ละคนแต่การที่จะคลาดเคลื่อนแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับบางสถานการณ์งานไม่เสร็จ งานรีบ แสงสว่างไม่เพียงพอความล้าของร่างกาย คือ จะไม่รับงานแล้ว

5. เก็บร้าน จะเป็นการจัดเก็บอุปกรณ์เข้าที่ตามแต่วิธีการเก็บของช่างแต่ละคน ตรวจเช็คจำนวน ความเสียหาย การขาดเหลือของอุปกรณ์เครื่องมือ เพื่อใช้ในการใช้งานในวันต่อไป และเป็นข้อมูลในการจัดซื้อของในวันต่อไป โดยทั่วไปในการจัดเก็บร้านนี้ช่างจะจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ วัสดุ ทั้งหมด ให้พร้อมสำหรับในการเคลื่อนย้าย เสริมสรพในเที่ยวเดียว

6. นำพาเคลื่อนย้าย ในการเคลื่อนย้ายกลับนี้จะเป็นเวลาที่แสงสว่างไม่เพียงพอจึงต้องมีความระมัดระวังในการเคลื่อนย้ายมากกว่าตอนที่เคลื่อนย้ายออกมาเปิดบริการกลับสู่ที่เก็บร้าน

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า

จากพฤติกรรมการทำงานของช่างซ่อมในแต่ละวันทีกล่าวนมาจะเห็นได้ว่าประโยชน์ใช้สอยที่จะตอบสนองความต้องการของช่างซ่อมรองเท้าจากชุดซ่อมพอจะสรุปได้ดังนี้ โดยจะแบ่งเป็นตามขั้นตอนตามการใช้งานดังนี้

ขั้นตอนการทำงาน	ลักษณะประโยชน์ที่ตอบสนองในการทำงาน
1.การจัดเตรียมและ การจัดเก็บ อุปกรณ์ เครื่องมือและชุด การทำงาน	1. ในการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือจะต้องมีการจัดเก็บเป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการใช้งานดังนี้ - ง่ายสะดวกในการเลือก หยิบจับ นำมาใช้ในการทำงานซ่อม - สะดวกในการจัดเก็บ - สะดวกในการตรวจสอบจำนวน 2. ในการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือจะมีการคำนึงลักษณะการจัดวางเหมาะสมกับลักษณะการจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือแต่ละชนิด 3. ในส่วนรองรับการจัดเก็บต้องสามารถป้องกันให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน
2. การเคลื่อนย้าย	1. ในการเคลื่อนย้าย จะเข้าไปเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง คือ - ยานพาหนะอื่นที่ร่วมผิวจราจรด้วยกัน - ผู้คนที่สัญจรไปมา - สภาพพื้นผิว ที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย 2. ในการเคลื่อนย้าย จะมีความแตกต่างกันระหว่างที่เคลื่อนย้ายก่อนที่จะเปิดบริการกับการเคลื่อนย้ายหลังเลิกการทำงานดังนี้ - ช่วงเวลาที่ทำการเคลื่อนย้าย แสงสว่างในการเคลื่อนย้ายจะแตกต่างกัน โดยในช่วงเลิกการทำงาน จะเป็นช่วงที่แสงสว่างมีน้อย จึงต้องมีความระมัดระวังให้มากกว่า ช่วงที่เคลื่อนย้ายก่อนเปิดให้บริการ - สภาพของร่างกายของช่างซ่อมรองเท้าจะเปลี่ยนไป สมรรถภาพหลังการทำงานจะลดลง 3. ในการเคลื่อนย้ายบนพื้นผิวที่แตกต่างกัน ทั้งในเรื่อง - สภาพพื้นผิวที่แตกต่างกัน - ความลาดชันที่แตกต่างกัน - ระดับพื้นผิวที่แตกต่างกัน

	ดังนั้นชุดซ่อมรองเท้าจะต้องสามารถรองรับการเคลื่อนย้ายโดยปลอดภัยและสามารถคุ้มครองปกป้องอุปกรณ์เครื่องมือที่อยู่ภายในให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน
3. การทำงาน	1. ลักษณะในการทำงานซ่อมจะมีความแตกต่างกันออกไปในการจัดพื้นที่ที่รองรับการทำงานต้องมีความเหมาะสมกับลักษณะการทำงานแต่ละลักษณะการทำงานโดยให้สอดคล้องทางด้าน - พฤติกรรมการทำงาน - ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน 2. เนื่องจากพื้นที่ในการใช้งานมีค่อนข้างจำกัด แต่เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน ได้รับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด จึงจัดส่วนที่รองรับการทำงานที่สามารถรองรับลักษณะการทำงาน ได้หลายประเภท และแยกส่วนของลักษณะการทำงานที่แตกต่างในลักษณะการทำงานเป็นอีกส่วน 3. จัดวางส่วนพื้นที่ต่างๆให้เหมาะสมกับการทำงานโดยคำนึงถึง - พฤติกรรมการใช้งานของช่างซ่อมรองเท้า - ขนาดพื้นที่ที่จำกัด 4. ในช่วงเวลาเปิดให้บริการจะกินเวลาประมาณ 8 - 12 ชั่วโมง ในการทำงานช่วงเวลาส่วนมากช่างจะนั่งทำงานอยู่บนโต๊ะทำงาน ซึ่งเก้าอี้และโต๊ะนั่งทำงานจะต้องมีขนาดเหมาะสมกับขนาดสัดส่วน เพื่อให้การนั่งทำงานมีประสิทธิภาพ 5. ในการทำงานจะประกอบด้วยลักษณะการทำงานหลายอย่างในช่วงเวลาเดียวกันดังนั้นในการทำงานช่างจะมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องมือตลอด ดังนั้นโต๊ะทำงานจึงต้องมีพื้นที่มากพอสำหรับการทำงานและพื้นที่สำหรับวางเครื่องมือ ในการทำงานขณะนั้น โดยรบกวนซึ่งกันและกัน และสามารถหยิบเอื้อมได้สะดวก 6. ในการทำงานเมื่อทำงานซ่อมเสร็จช่างจะส่งให้กับลูกค้าที่มาขอรับหรือบางกรณีที่ลูกค้ายังไม่มารับช่างก็จะวางรอลูกค้ามารับโดยช่างก็จะทำงานอื่นต่อไป ดังนั้นจึงควรมีส่วนที่สำหรับจัดวางรองเท้าที่เสร็จรอลูกค้ามารับโดยที่พื้นที่การทำงานไม่ไปรบกวนกับพื้นที่ดังกล่าว

	7. ในการทำงานซ่อมจะเกิดเศษวัสดุจึงต้องมีการจัดเก็บเพื่อเกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกระหว่างในการทำงาน ดังนั้นจึงควรมีส่วนที่รองรับเศษวัสดุในการทำงาน โดยสามารถนำไปทิ้งได้อย่างสะดวก และจัดเก็บได้สะดวก
--	---

ตารางที่ 2.5 แสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า

สรุป จากพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า เพื่อให้การทำงานของช่างซ่อมรองเท้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า โดยแบ่งขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

การจัดเตรียมและการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือและชุดทำงาน

- การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือจะต้องจัดเก็บเป็นหมวดหมู่
- การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือจะต้องคำนึงจัดวางที่เหมาะสมกับการใช้งานและเหมาะสมกับลักษณะการจัดเก็บของอุปกรณ์แต่ละชนิด
- ในส่วนที่รองรับการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือต้องสามารถป้องกันให้อุปกรณ์เครื่องมืออยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

การเคลื่อนย้าย

- ในการเคลื่อนย้ายชุดซ่อมรองเท้าต้องมีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมในการเคลื่อนย้ายและไม่ขัดต่อหลักกฎหมาย
- มีส่วนที่ช่วยผ่อนแรงและสะดวกในการเคลื่อนย้าย และช่วยขับเคลื่อนส่วนที่เก็วขึ้นในตอนเคลื่อนย้าย
- ในการเคลื่อนย้ายผู้เคลื่อนย้ายสามารถควบคุมและมองเห็นเส้นทางในการเคลื่อนย้าย
- ในการเคลื่อนย้ายชุดซ่อมรองเท้าจะต้องสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากผู้ร่วมสัจจรในผิวการจราจรเดียวกัน
- ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายไปบนพื้นผิว ความลาดชัน และระดับพื้นที่แตกต่างกันได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย

การทำงาน

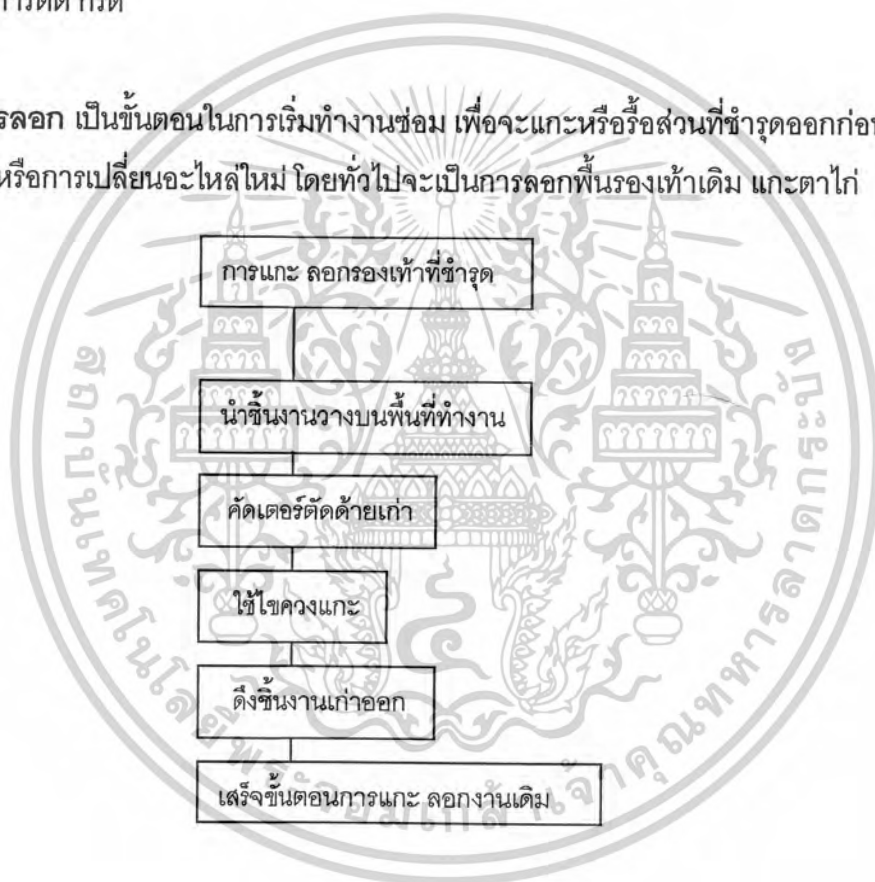
- พื้นที่รองรับการทำงานสามารถรองรับการทำงานตามพฤติกรรมการทำงานและขนาดสัดส่วนของผู้งาน
- จัดพื้นที่รองรับการทำงานที่มีลักษณะการทำงานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยที่ใกล้เคียงกันให้สามารถทำงานได้บนพื้นที่เดียวกัน เพื่อประหยัดพื้นที่ในการใช้งาน

พฤติกรรมการทำงานในการทำงานซ่อมแต่ละประเภท

ในการศึกษาพฤติกรรมการทำงานหลักๆที่ใช้ในการทำงานซ่อมที่ช่างต้องปฏิบัติประจำในแต่ละวัน ซึ่งในการซ่อมจะประกอบด้วยลักษณะการทำงานดังนี้

1. การแกะ การลอก
2. การตอก
3. การเย็บ
4. การทากาว
5. การขัด
6. การตัด กรีด

การแกะ การลอก เป็นขั้นตอนในการเริ่มทำงานซ่อม เพื่อจะแกะหรือรื้อส่วนที่ชำรุดออกก่อน เพื่อการซ่อมแซมหรือการเปลี่ยนอะไหล่ใหม่ โดยทั่วไปจะเป็นการลอกพื้นรองเท้าเดิม แกะตาไก่



ภาพที่ 2.34 แสดงแผนผังในการแกะ ลอก รองเท้า

สรุปอุปกรณ์ที่ใช้งาน คัตเตอร์, ไขควง, คีม, ปากจิ้งจก, คีมปากนกแก้ว

การตอก เป็นขั้นตอนการทำงานที่ต้องใช้พื้นที่การทำงานที่ แข็งแรงมั่นคง และให้เกิดเสียง
รบกวนน้อยที่สุด โดยเครื่องมือที่จำเป็นคือค้อนตอก และแท่นรองตอก ลักษณะการทำงานซ่อมที่
เป็นขั้นตอนการทำงานนี้จะเป็นการตอกต่างๆ เช่นพื้นรองเท้า ตอกตาไก่ ตอกตะปู ตอกติดกันสลัก
รวมถึงการรีดให้ติดหลังทากาว ขั้นตอนหลัก ๆ ในการทำงานในส่วนนี้คือ



ภาพที่ 2.35 แสดงการตอกชิ้นงาน



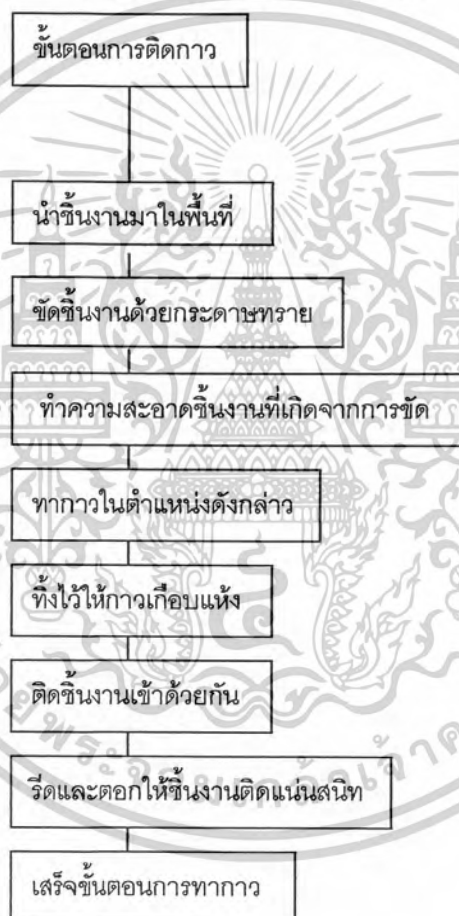
ภาพที่ 2.36 แสดงแผนผังในการตอกชิ้นงาน

อุปกรณ์ที่ใช้งาน แท่นตอก, ตะปู, ฆมุด, เหล็กตอก, ค้อนตอก

การติดกาบ เป็นขั้นตอนการทำงานที่มีการจัดเตรียมพื้นผิวของชิ้นงานให้เกิดความหยาบเพื่อให้ชิ้นงานติดแน่นคงทนในการใช้งาน โดยขั้นตอนหลักๆ ในการทำงานในส่วนนี้เป็นดังนี้



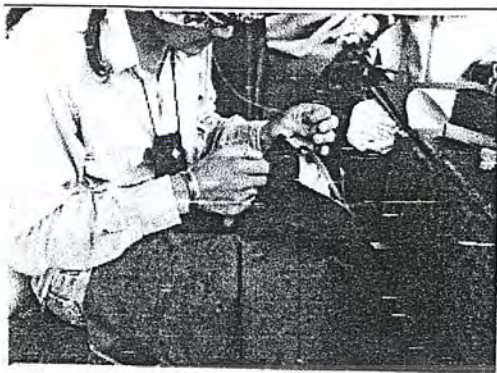
ภาพที่ 2.37 แสดงการทากาบ



ภาพที่ 2.38 แสดงแผนผังการทากาบ

สรุปอุปกรณ์ที่ใช้งาน แท่นตอก, กระดาษทราย, มอเตอร์ขัด, แปรงขัดฝุ่น, แปรงทากาบ, กาวยาง, ค้อนตอก

การเย็บ ขั้นตอนหลักๆ ในการเย็บจะประกอบได้ดังนี้



ภาพที่ 2.39 แสดงการเย็บรองเท้า

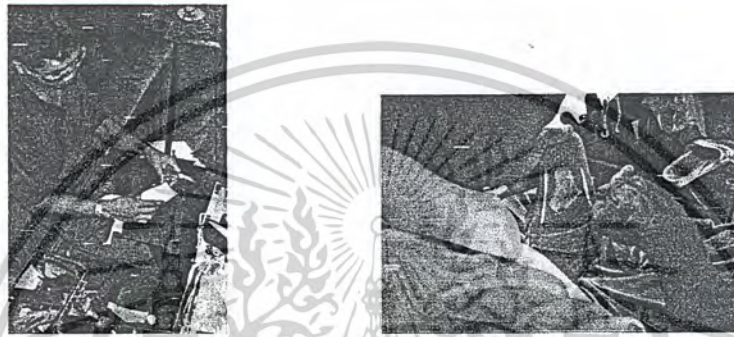


ภาพที่ 2.40 แสดงแผนผังในการเย็บรองเท้า

สรุปอุปกรณ์ที่ใช้งาน กรรไกร, คัตเตอร์, ด้าย, ไนล่อน, เข็มเย็บ

การตัด กรีด ขั้นตอนในการทำงานจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การตัด ในการทำงานขั้นตอนนี้จะใช้เครื่องมือ ได้แก่ กรรไกร มีดคัตเตอร์ ซึ่งจะเป็นการตัดเตรียมงานเพื่อการทำงานในขั้นต่อไปเช่น การตัดเตรียมหนังหรือผ้าเพื่องานปะ และการเก็บความเรียบร้อยของงาน
- การกรีด ในการทำงานขั้นตอนนี้จะใช้เครื่องมือ ได้แก่ มีดคัตเตอร์ ซึ่งลักษณะการทำงานจะเป็นงานตัดแต่งให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ จัดเตรียมเพื่อการทำงานขั้นตอนอื่น เช่นการตัดแต่งพื้นรองเท้า กรีดร่องเพื่อการเย็บ



ภาพที่ 2.41 แสดงการตัด กรีด



ภาพที่ 2.42 แสดงแผนผังในการตัด กรีด ชิ้นงาน

สรุปอุปกรณ์ที่ใช้งาน กรรไกร,มีดคัตเตอร์

การขีด ในขั้นตอนนี้การทำงานของช่างจะมีความแตกต่างกันอันเนื่องมาจากเครื่องมือที่ใช้ทำงาน ซึ่งจะสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะการทำงานดังนี้

1. การขีดด้วยมือ
2. การขีดด้วยมอเตอร์

การขีดด้วยมือ จะมีขั้นตอนการทำงานดังนี้



ภาพที่ 2.43 แสดงการขีดร่องเท้าด้วยมือ



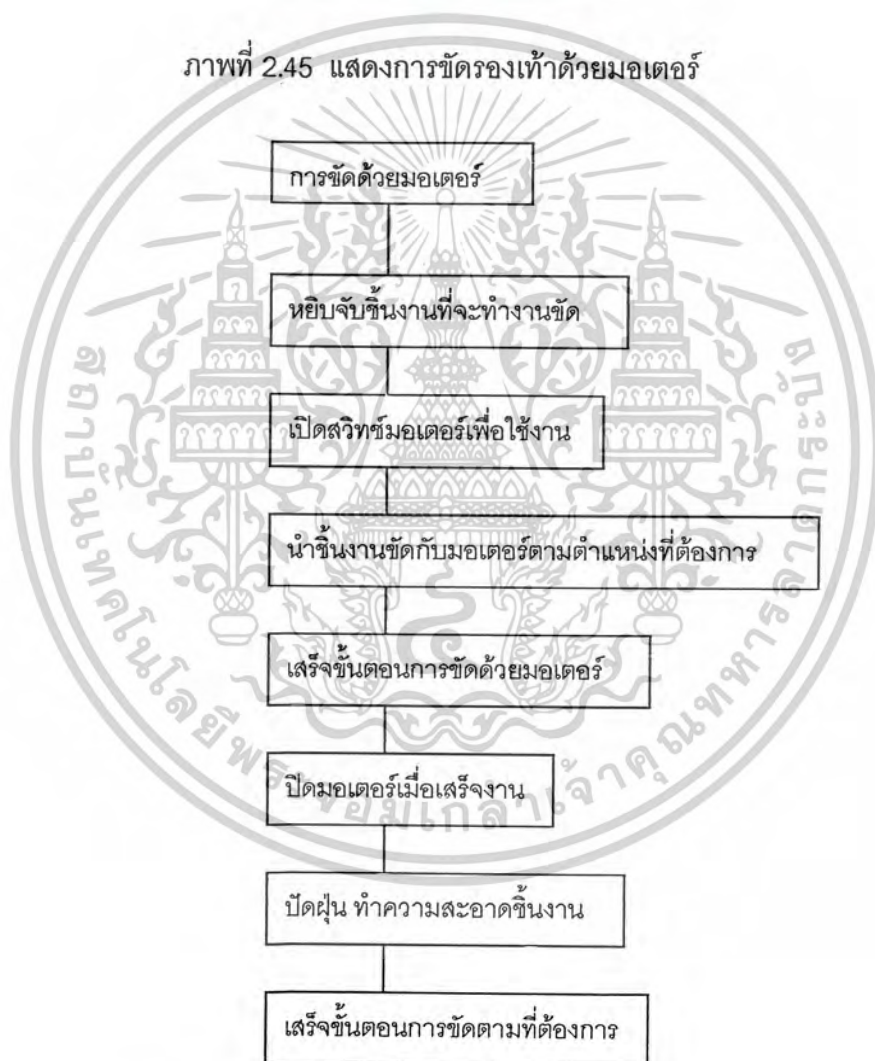
ภาพที่ 2.44 แสดงแผนผังในการขีดร่องเท้าด้วยมือ

สรุปอุปกรณ์ที่ใช้งาน กระดาษทราย, แปรงปัดฝุ่น

การตัดด้วยมือเตอร์ มีขั้นตอนการทำงานดังนี้



ภาพที่ 2.45 แสดงการตัดร่องเท้าด้วยมือเตอร์



ภาพที่ 2.46 แสดงแผนผังในการตัดร่องเท้าด้วยมือเตอร์

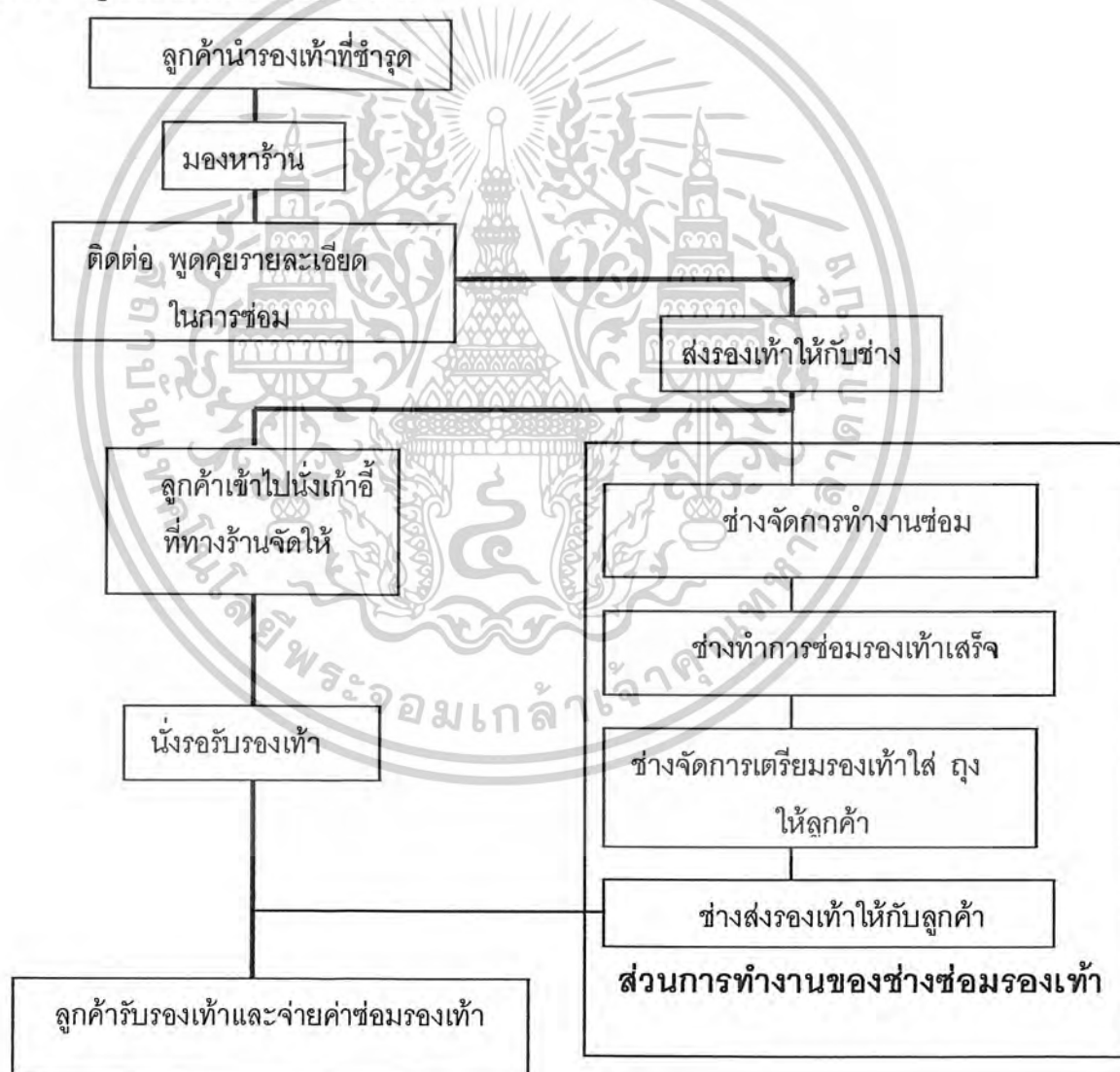
สรุปอุปกรณ์ที่ใช้งาน มือเตอร์ตัด, แปรงขัดฝุ่น

2.5.2.2 ข้อมูลของผู้ใช้บริการซ่อมรองเท้า

พฤติกรรมของลูกค้า โดยมีลักษณะพฤติกรรม 2 ลักษณะดังนี้

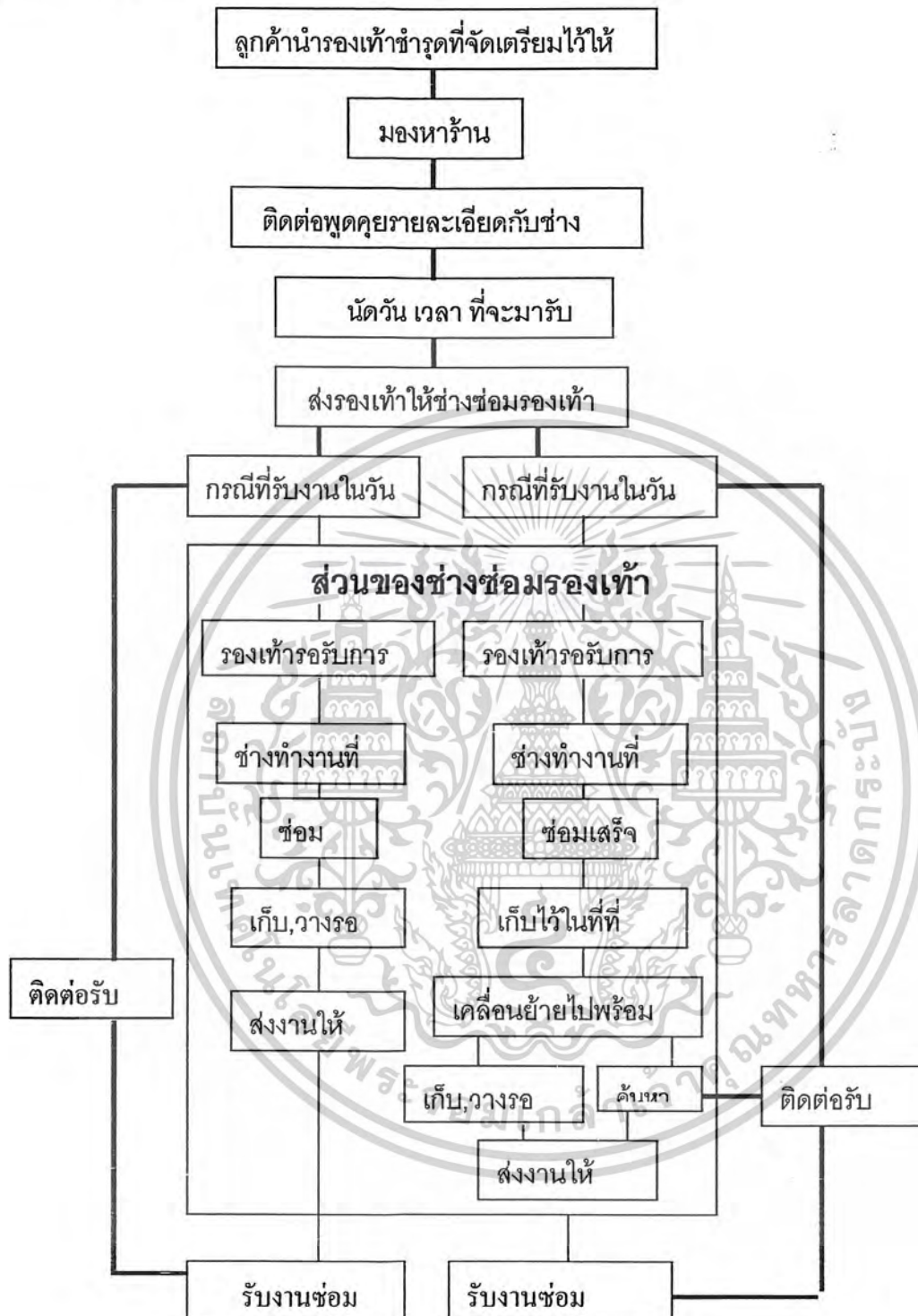
1. ลูกค้าจะนั่งรอรับ จะเป็นลักษณะงานที่ใช้เวลาในการซ่อมไม่มาก สามารถจะนั่งรอคอยได้ หรือบางที่เป็นงานลักษณะเกิดชำรุดโดยกะทันหันซึ่งเจ้าของรองเท้าจะรีบเลย ในลักษณะงานซ่อมดังกล่าวจะเป็นพวกงานเย็บรองเท้า งานทากาวรองเท้าหลุด และลักษณะงานรีบที่ลูกค้าที่รีบเลย ซึ่งจะใช้เวลา ประมาณ 5-20 นาที
2. ลูกค้าจะนัดวันเวลามารับเอา จะเป็นลักษณะงานที่ใช้เวลาพอสมควรในการซ่อมทำงานซึ่งลูกค้าจะนำงานมาทิ้งไว้แล้วค่อยมารับงานที่หลัง ซึ่งเป็นเวลาดังแต่ 30 นาทีไปจนถึงข้ามวัน โดยงานจะมีลักษณะดังนี้ เป็นงานซ่อมพื้นรองเท้า

พฤติกรรมของลูกค้าที่มานั่งรอรับงานซ่อม



ภาพที่ 2.47 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของลูกค้าที่มารับ

พฤติกรรมของลูกค้าที่นัดวันเวลามารับงาน



ภาพที่ 2.50 แสดงพฤติกรรมของลูกค้าที่นัดวันเวลามารับงาน

วิเคราะห์และสรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมของลูกค้า

จากพฤติกรรมของลูกค้าที่มารับบริการในส่วนของลูกค้าที่นักรจะมาข้องเกี่ยวกับร้านซ่อมตลอดช่วงเวลาซ่อม เพื่อให้สอดคล้องและตอบสนองพฤติกรรมในการมารับบริการของลูกค้าโดยชุดซ่อมนี้จะต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมของลูกค้าที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งตามลักษณะพฤติกรรมดังนี้

พฤติกรรม	ประโยชน์ใช้สอยที่สอดคล้องกับพฤติกรรม
มองหาร้าน	1. เนื่องจากร้านซ่อมรองเท้ามีขนาดพื้นที่เล็กจะถูกบดบังจากสภาพแวดล้อม หรือบางร้านไม่มีลักษณะเด่นชัดทำให้การสังเกตเห็นตัวร้านเป็นไปอย่างลำบากดังนั้นตัวร้านจึงควรมีลักษณะที่เด่นชัด ง่ายต่อการสังเกตบ่งบอกว่า เป็นร้านซ่อมรองเท้า
ติดต่อ พูดคุย รายละเอียดเกี่ยวกับงานซ่อม	1. ในการติดต่อพูดคุยรายละเอียดเกี่ยวกับงานซ่อมระหว่างลูกค้ากับช่างซ่อมรองเท้าเป็นไปอย่างสะดวกของทั้ง 2 ฝ่าย โดยช่างสามารถทำงานได้เลยหลังจากพูดคุยรายละเอียดเสร็จ 2. ระดับความสูงของพื้นที่ทำงานและเก้าอี้ของช่างซ่อม มีขนาดที่เหมาะสมกับการติดต่อพูดคุยรายละเอียด และรับงานจากลูกค้า
การนั่งรอของลูกค้า	1. ในการนั่งรอรับรองเท้าจึงควรมีเก้าอี้ที่มีขนาดสัดส่วนรองรับที่เหมาะสม และมีความมีสะดวกในการใช้งานและสามารถจัดเก็บได้ง่ายเมื่อไม่มีการใช้งาน 2. เก้าอี้ที่รองรับลูกค้าจะต้องรองรับการทำงานอื่นเช่นการถอด หรือใส่รองเท้า และคำถึงลูกค้าบางส่วนด้วย เช่น สุภาพสตรีที่สวมใส่กระโปรง
รอการมารับรองเท้าที่ซ่อมเสร็จของลูกค้า	1. มีส่วนพื้นที่สำหรับวางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จแล้ว ที่รอลูกค้ามารับแทนโดยให้มีขนาดที่เหมาะสมกับการจัดวางและจัดเก็บในแต่ละวัน 2. ขนาดสัดส่วนของพื้นที่จัดวางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จจะต้องมีความสะดวกในการจัดวาง และการหยิบจับเพื่อส่งคืนลูกค้า 3. ตำแหน่งของพื้นที่จัดวางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จ จะเป็นตำแหน่งที่ผู้หยิบหรือจัดวางให้สะดวก และเป็นตำแหน่งที่ช่างสามารถมองเห็นได้ เพื่อป้องกันการสูญหายของรองเท้า และเพื่อมั่นใจของลูกค้า

ติดต่อบริษัท	1. ในการมารับงานของลูกค้า ช่างต้องมีการเลือกหรือค้นหาช่างที่ลูกค้ามารับ เพื่อให้ง่ายในการในการหาค้น ดังนั้นจึงควรจะมีการทำเครื่องหมายในการเตือนความจำ 2. ในการซ่อมของช่างเพื่อให้งานเสร็จตามที่นัดหมาย ช่างควรจะมีการบันทึกช่วยให้สามารถทำงานให้เสร็จตามเวลาที่นัดหมาย
--------------	--

ตารางที่ 2.6 แสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมของลูกค้า

สรุป ประโยชน์ใช้สอยที่ตอบสนองพฤติกรรมของลูกค้ามีดังนี้

- ชุดซ่อมควรมีลักษณะที่โดดเด่นทั้งในรูปทรง และสีที่เด่นชัด เพื่อให้สังเกตได้ง่ายและมีลักษณะที่น่าเชื่อถือ เพื่อความเชื่อมั่นในการมาใช้บริการ และมีป้ายหรือการแสดงให้เห็นถึงลักษณะการให้บริการ
- แก้วที่ใช้บริการลูกค้ามีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมโดยสอดคล้องกับการใช้งาน ทั้งในการนั่งรอ การนั่งถอดหรือสวมรองเท้า และมีระดับที่เหมาะสมกับการติดต่อพูดคุยรายละเอียดกับช่างซ่อมรองเท้า
- แก้วต้องสามารถพับจัดเก็บได้ในกรณีที่ไม่ใช้งาน
- มีส่วนที่วางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จของลูกค้ามารับ โดยมีขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการจัดวาง หยิบจับ และอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเอื้อมไปหยิบจับได้ และช่างสามารถมองเห็นได้โดยง่าย
- มีที่สำหรับจดบันทึกการนัดหมายของช่างเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบในการทำงานและสามารถเสร็จทันตามนัดหมาย

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมรองเท้า

ลักษณะและสัดส่วนของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องใช้ที่ช่างซ่อมรองเท้าที่ช่างต้องมีการใช้งานและจัดเก็บในแต่ละวันที่ทำการเปิดบริการสามารถแบ่งออกได้หลัก ๆ ดังนี้

1. รองเท้าของลูกค้า
2. อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ซ่อมรองเท้า

2.5.3.1 รองเท้าลูกค้า

ในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับรองเท้าเพื่อได้รับข้อมูลเกี่ยวกับ

- ประเภทและรูปแบบของรองเท้าในปัจจุบัน
- ปัญหาที่เกิดกับรองเท้า
- ลักษณะงานซ่อมรองเท้า
- ขนาดสัดส่วน

ประเภทและรูปแบบของรองเท้าแบ่งตามลักษณะของรองเท้า

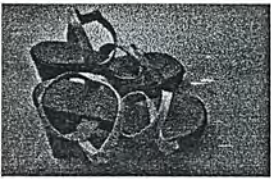
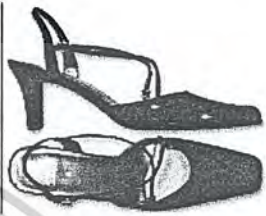
โดยสามารถจัดแบ่งตามลักษณะรูปแบบ และการใช้งาน ประโยชน์ใช้สอยของรองเท้า

โดยสามารถจัดแบ่งได้ดังนี้

- รองเท้าหุ้มส้นทรงสูง
- รองเท้าหุ้มข้อ
- รองเท้าหุ้มส้น
- รองเท้าเปิดส้น

ประเภทของรองเท้า	รูปแบบรองเท้าผู้ชาย	รูปแบบรองเท้าผู้หญิง
รองเท้าหุ้มส้นทรงสูง มีลักษณะหุ้มข้อเท้า โดยมีขนาดความสูงประมาณ ครึ่งน่อง จะมีลักษณะที่ปิดทึบ จะมีทั้งแบบใช้เชือกผูกกรองเท้า และใช้ริบ หรือตีนตุ๊กแกการ ใช้งานส่วนมากจะเป็นทางการ วัสดุส่วนมากจะเป็นทางการ วัสดุส่วนมากจะเป็นหนัง	 	 
รองเท้าหุ้มข้อ มีลักษณะหุ้มข้อขนาด ความสูงเลยข้อเท้า วัสดุที่ใช้ ผลิต หนังแท้, หนังเทียม, ผ้า	  	  

ประเภทของรองเท้า	รูปแบบรองเท้าผู้ชาย	รูปแบบรองเท้าผู้หญิง
รองเท้าหุ้มส้น ลักษณะรูปแบบการใช้งานจะแตกต่างกันหลากหลาย มีทั้งเป็นทางการ และกึ่งลำลอง และการใช้งานที่เฉพาะเจาะจงแล้ววัสดุที่ใช้ผลิต ก็จะมีทั้งหนังแท้, หนังเทียม, ผ้า, ยาง, พลาสติกและผสม	    	    

ประเภทของรองเท้า	รูปแบบรองเท้าผู้ชาย	รูปแบบรองเท้าผู้หญิง
รองเท้าเปิดส้น ส่วนมากจะเป็นรองเท้าที่โปร่ง สวมใส่สบาย ส่วนมากจะไม่หุ้มส้น ส่วนมากการใช้งานจะไม่ค่อยเป็นทางการ วัสดุที่ใช้ผลิตจะมีทั้งหนังแท้, หนังเทียม, ยาง, พลาสติก, วัสดุธรรมชาติและผสม	   	     

ตารางที่ 2.7 แสดงประเภทและรูปแบบของรองเท้าแบ่งตามลักษณะของรองเท้า

ปัญหาที่เกิดกับรองเท้า

จากข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการใช้งานรองเท้าและลักษณะการซ่อมแซมที่เกิดขึ้นกับรองเท้าแต่ละประเภททั้งของผู้ชายและผู้หญิงสามารถสรุปได้ดังนี้

ปัญหาที่เกิดจากการใช้งานมีดังนี้

- เกิดขึ้นกับพื้นรองเท้าได้แก่ พื้นรองเท้าสีก , พื้นขาด , พื้นหลุด
- เกิดขึ้นกับสันรองเท้า ได้แก่ สันสีก , สันหลุด , สันขาด , สันพัง
- เกิดขึ้นกับส่วนอื่นของรองเท้า ได้แก่ หนังทรงขาด เ็น , ด้ายที่เย็บขาด , กาวหลุด
- เกิดขึ้นกับส่วนอื่นของรองเท้าที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน ได้แก่ ตาไก่หลุด , กระดุมหลุด , ซิปแตก

ลักษณะงานซ่อมรองเท้า

ลักษณะการซ่อมแซมตามลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้

- การซ่อมแซมเกี่ยวกับพื้นรองเท้า ได้แก่ ซ่อมพื้นรองเท้า , เปลี่ยนพื้นรองเท้า , ใส่กันสีก
- การซ่อมแซมเกี่ยวกับสันรองเท้า ได้แก่ ซ่อมสันรองเท้า , เปลี่ยนสันรองเท้า , ใส่กันสีก
- การซ่อมแซมเกี่ยวกับส่วนอื่นของรองเท้า ได้แก่ เย็บรองเท้า , ปะหนังทรง , เย็บขอบ ทากาวติด
- การซ่อมแซมเกี่ยวกับส่วนอื่นของรองเท้าที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน ได้แก่ ใส่ตาไก่ , ใส่กระดุม , เปลี่ยนซิป , ซ่อมซิป

ขนาดสัดส่วน

ขนาดของรองเท้า (size)

หมายถึง การใช้ฉั่มเบอร์ขนาดของรองเท้า ขณะนี้ใช้อยู่ 3 ระบบ คือ

1. ระบบของสหรัฐอเมริกา เริ่มต้นด้วยตัวเลขต่ำ โดยทั่วไปรองเท้าสุภาพบุรุษและรองเท้าเด็กจะใช้ตามระบบของสหรัฐมากกว่า
2. ระบบของอังกฤษ จะต่างกับระบบอเมริกาอยู่ -1 เบอร์
3. ระบบของฝรั่งเศส เริ่มต้นด้วยเลขสูง โดยทั่วไปรองเท้าสตรีจะระบบการวัดขนาดตามระบบของฝรั่งเศส

► MENS

US	UK	Europe
6	5.5	40
6.5	6	40
7	6.5	41
7.5	7	41
8	7.5	42
8.5	8	42
9	8.5	43
9.5	9	43
10	9.5	44
10.5	10	44
11	10.5	45
11.5	11	45
12	11.5	46
13	12.5	46
14	13.5	47
15	14.5	47
16	15.5	48

► WOMENS

US	UK	Europe
4	2	35
4.5	2.5	35
5	3	36
5.5	3.5	36
6	4	37
6.5	4.5	37
7	5	38
7.5	5.5	38
8	6	39
8.5	6.5	39
9	7	40
9.5	7.5	40
10	8	41
10.5	8.5	41
11	9	42
11.5	9.5	42
12	10	43
12.5	10.5	43

ตารางที่ 2.8 แสดงเบอร์ขนาดรองเท้า

ความยาวหุ่นรองเท้า (มม.)	ระบบอังกฤษ	ระบบอเมริกา	ระบบฝรั่งเศส
220	1	2	33
224.5	1	3	-
228.5	2	3	34
233.0	2	4	35
237.0	3	4	36
241.5	3	5	-
245.5	4	5	37
250.0	4	6	-
254.0	5	6	38
258.5	5	7	-
262.5	6	7	39
267	6	8	40
271.0	7	8	-
275.5	7	9	41
279.5	8	9	42
284.0	8	10	-
288.0	9	10	43
292.5	9	11	44
296.5	10	11	-
301.0	10	12	45
305.5	11	12	-
309.5	11	13	46
313.5	12	13	47

ตารางที่ 2.9 แสดงความยาวของรองเท้ากับขนาดเบอร์รองเท้า

สรุป ขนาดของช่องเก็บรองเท้าแต่ละคู่ควรมีขนาดประมาณ ลูกบาศก์เซนติเมตร เพื่อรองรับ รองเท้าที่มีเบอร์ใหญ่ที่สุด คือเบอร์ 13 ซึ่งมีขนาดยาว 313.5 มิลลิเมตร และมีความสูงมากที่สุด คือรองเท้าแบบ รองเท้าหุ้มส้นทรงสูงของผู้ชาย ซึ่งมีความสูง ประมาณ 40 เซนติเมตรแต่ โดยทั่วไปรองเท้าประเภทนี้มีน้อยมาก จึงควรมีการปรับเปลี่ยนให้สามารถรองรับกับรองเท้าทั่วไป เมื่อไม่มีรองเท้าส่วนมาวางจัดเก็บ ดังนั้นจึงกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บรองเท้าทั่วไปแต่ละคู่ ประมาณ $12 \times 31.35 \times 12$ ลูกบาศก์เซนติเมตร



2.5.3.2 อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ซ่อมรองเท้า

โดยข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในงานซ่อมรองเท้า จะสามารถจัดแบ่งตาม ลักษณะประเภทการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย ได้ดังต่อไปนี้

-ประเภทเครื่องมือ จะเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานซ่อมรองเท้า ซึ่งสามารถช่วยให้การทำงานของแต่ละประเภทการทำงานซ่อมรองเท้า มีความสะดวกสบายในการซ่อม, ช่วยเพิ่มคุณภาพของชิ้นงาน, ทุนแรงและประหยัดเวลาในการทำงานซ่อม

โดยทั่วไปเครื่องมือจะเป็นอุปกรณ์ที่จำนวนของเครื่องมือจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้จนหมดอายุงาน

ในที่นี้จะจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามประเภทการใช้งาน ซึ่งบางครั้งเครื่องมือหนึ่งสามารถทำงานได้หลายประเภท โดยจะแบ่งตามประเภทการใช้งานดังนี้

- ประเภทงานตอก ประกอบด้วย ทังรองตอก (สามขา) , ค้อนตอก, เหล็กตอกกระดุม เบ็ก(ตัวเมีย) , เหล็กตอกกระดุมเบ็ก (ตัวผู้) , เหล็กเจาะรูหนัง , เหล็กตอกตาไก่
- ประเภทงานตัด ประกอบด้วย กรรไกร , คีมปากนกแก้ว , คีมปากจิ้งจก, มีดคัตเตอร์ , เลื่อยโลหะ
- ประเภทงานเย็บ ประกอบด้วย เข็มเย็บรองเท้า
- ประเภทงานขัด ประกอบด้วย มอเตอร์ขัด, กระดาษทราย
- ประเภทงานเลาะ, แคะ, แกะ ประกอบด้วย ไขควง ที่เข้าะพื้นรองเท้า
- ชุดเพิ่มเติมในการทำงาน ประกอบด้วย รองเท้าสำหรับช่าง

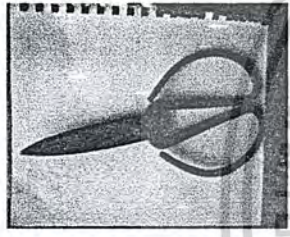
-ประเภทอุปกรณ์หมุนเวียน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ปรับเปลี่ยนให้กับลูกค้า, อะไหล่รองเท้า จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการใช้งาน ทั้งในด้านจำนวน รูปแบบ ลักษณะของอุปกรณ์ โดยจะมีการหมุนเวียนเข้า – ออก ในการซ่อมรองเท้าแต่ละวัน

ในที่นี้ อุปกรณ์หมุนเวียนจะสามารถจัดแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

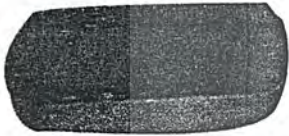
- อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมในการซ่อม ประกอบด้วย กาวยาง , น้ำยาล้างกาว, สีย้อมหนัง, ด้ายในล่อน, เข็อกปาน, สายหนัง, เข็อกผูกรองเท้า, ตะปู, หมุดตอก, กระดุมเบ็ก, ตาไก่, กระดาษทราย
- อุปกรณ์ที่เปลี่ยนให้กับลูกค้า (อะไหล่) ประกอบด้วย ส้นรองเท้า ผ้ายัน พื้นรองเท้าสำเร็จรูป แผ่นพื้นรองเท้า

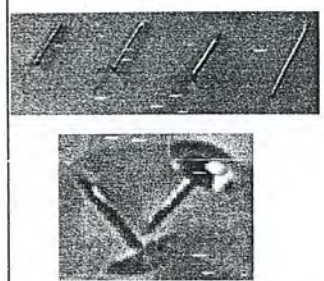
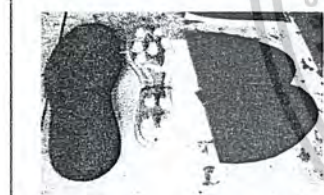
เครื่องมือสำหรับงานซ่อมรองเท้า

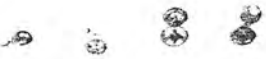
เครื่องมือ	ประโยชน์ ใช้สอย	จำนวน (น้อยสุด- มากที่สุด)	ปริมาตรที่ใช้เก็บ
ชุดสำหรับงานตอก 1. สามขา 	เป็นแท่นรองตอกพื้น รองเท้า	1	25x25x25
2. ค้อนตอก 	ใช้สำหรับ ตอก	1	10x30x2
3. เหล็กตอกกระดุมเบ็ก (ตัวเมีย) 	ตอกกระดุมเบ็กตัว เมีย	1-3	1-1.5 x11
4. เหล็กตอกกระดุมเบ็ก (ตัวผู้) 	ตอกกระดุมเบ็กตัวผู้	1-3	1 -1.5x11
5. เหล็กเจาะรูหนัง 	เจาะรูหนัง	1-2	1x10

6. เหล็กเหล็กตอกนำ 	ตอกนำ	1	0.7 x10
7. เหล็กตอกตาไก่ 	ตอกบานตาไก่	1-2	1x12
8. เหล็กตัด 	ตอกสำหรับตัด	1	2x10
ชุดสำหรับงานตัด 1. กรรไกร 	ตัดชิ้นงาน	1	8x21x1.5
2. คีมปากนกแก้ว 	ใช้หนีบ, ตัด, จับ	1	6x16x2.5
3. คีมปากจิ้งจก 	ใช้ดึง ถอนตะปู และลอกพื้นรองเท้า	1	6x15x1.5
4. มีดคัตเตอร์ 	ใช้กรีด, ตัด	1	6x15x1.5

5. เลื่อยโลหะ 	ตัดสั้น	1	15x50x2.5
ชุดสำหรับงานเย็บ 1. เข็มเย็บรองเท้า 	เย็บรองเท้า	1-2	4x2x21
ชุดสำหรับงานขัด 1. มอเตอร์ขัด 	สำหรับงานขัด, แต่ง, เฉียร์	1	15x40x20
2. กระดาษทราย ชุดสำหรับงานเลาะ, แกะ, , แกะ, เซาะร่อง 1. ไขควง 	สำหรับงานขัด, แต่ง สำหรับงานขัด, แต่ง ขันสกรู, แกะ, เลาะ รองเท้า	1-2 1	2.5x20x2.5 2.5x20x2.5
2. ที่เซาะพื้นร่องพื้นรองเท้า 	เซาะร่องพื้นรองเท้า แบบอ่อน	1	2.5x19x2.5

ชุดสำหรับงานทากาว 1.แปรงทากาว 	ใช้ทากาว	1-2	3.5x15x1.5
2.แปรงขนอ่อน 	ขัดแต่งร่องเท้า	1	4 x12x3
3. แปรงทาสี 	ปิดฝุ่น ทำความ สะอาดชิ้นงาน	1	7x21x1.5
อะไหล่และวัสดุ 1.กาวยาง 	ยึดติดชิ้นงาน	1-2	10x10x12
3.ด้ายในล่อน /เชือกป่าน 	เย็บยึดติดชิ้นงาน	1-3 แบบ	6.5x12x6.5

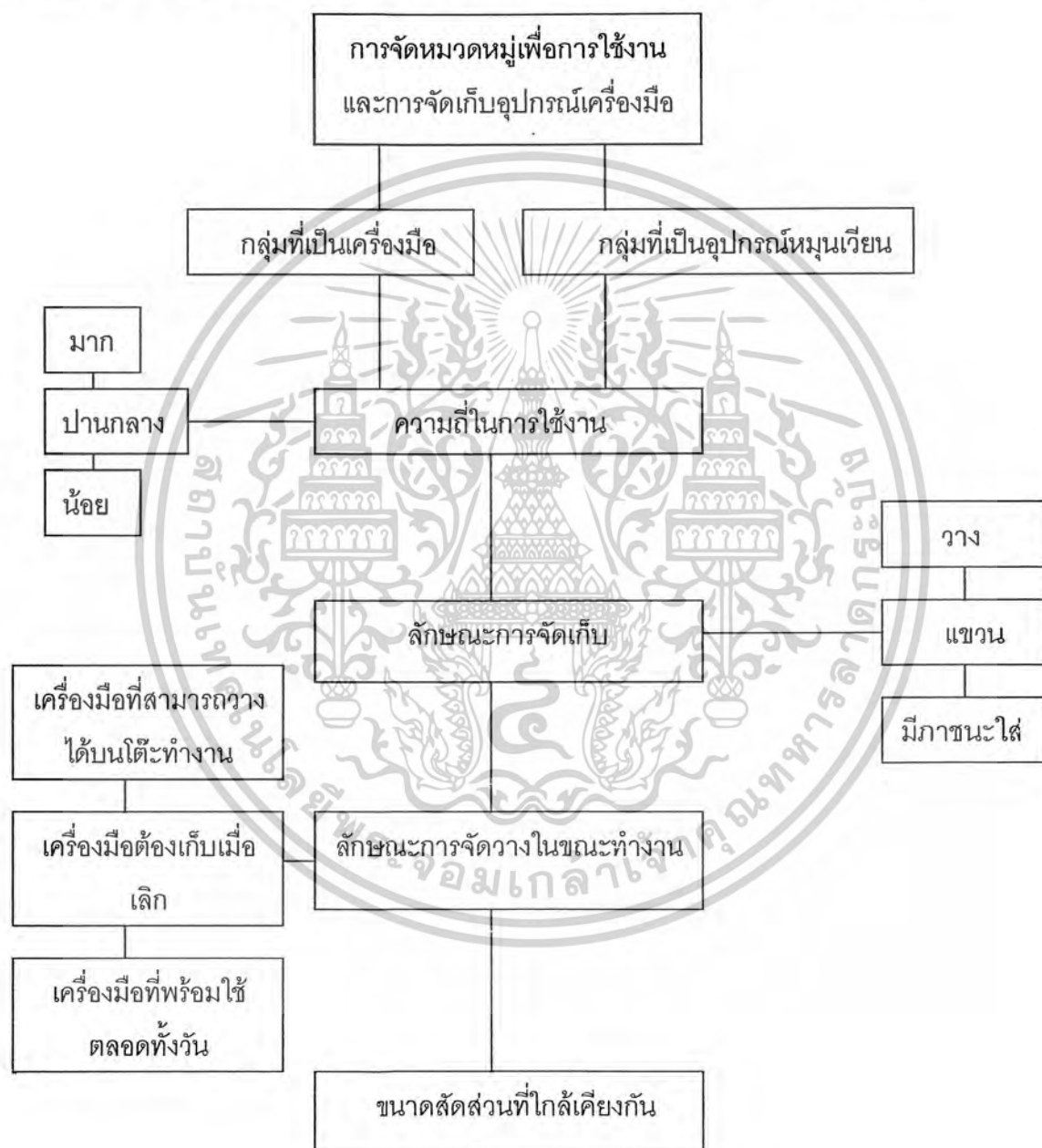
4.ตะปู3/10-11/2 และ หมุดย้ำ 	ตอกยึดติดชิ้นงาน	4-5 แบบ	18x18x4
5.สันรองเท้า 	รองสันรองเท้า	1-5 คู่	9.5x17x10
6.ผ้าสัน	รองพื้นสัน	1-5 คู่	14x16x2
7.พื้นรองเท้าสำเร็จรูป 	รองรับเท้า	1-5 คู่	24x31x10
8.แผ่นพื้นรองเท้า 	รองรับเท้า	1-5 แผ่น	24.5x34.5x2.5
9. ก้านสีก 	รองพื้นสัน	1-3 แผ่น	8.5x11.5x25.5

10. น้ำยาล้างขาว 	ล้างขาว	1 ขวด	7x7x16
10. ยาขัดรองเท้า 	ขัดมันรองเท้า	1-3 ตลับ	7.5x2.5x7.5
11. สีซ่อมหนัง 	ซ่อมหนังรองเท้า	1-2 ขวด	4.5x13.5x14
12. สายหนัง/เชือกผูก รองเท้า	ผูก ,มัดรองเท้า	1-10 คู่	5x60x3
13. กระดุมแป็ก 	ยึดติดรองเท้า	1-3 แบบ	18x18x4

ตารางที่ 2.10 แสดงอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับงานซ่อมรองเท้า

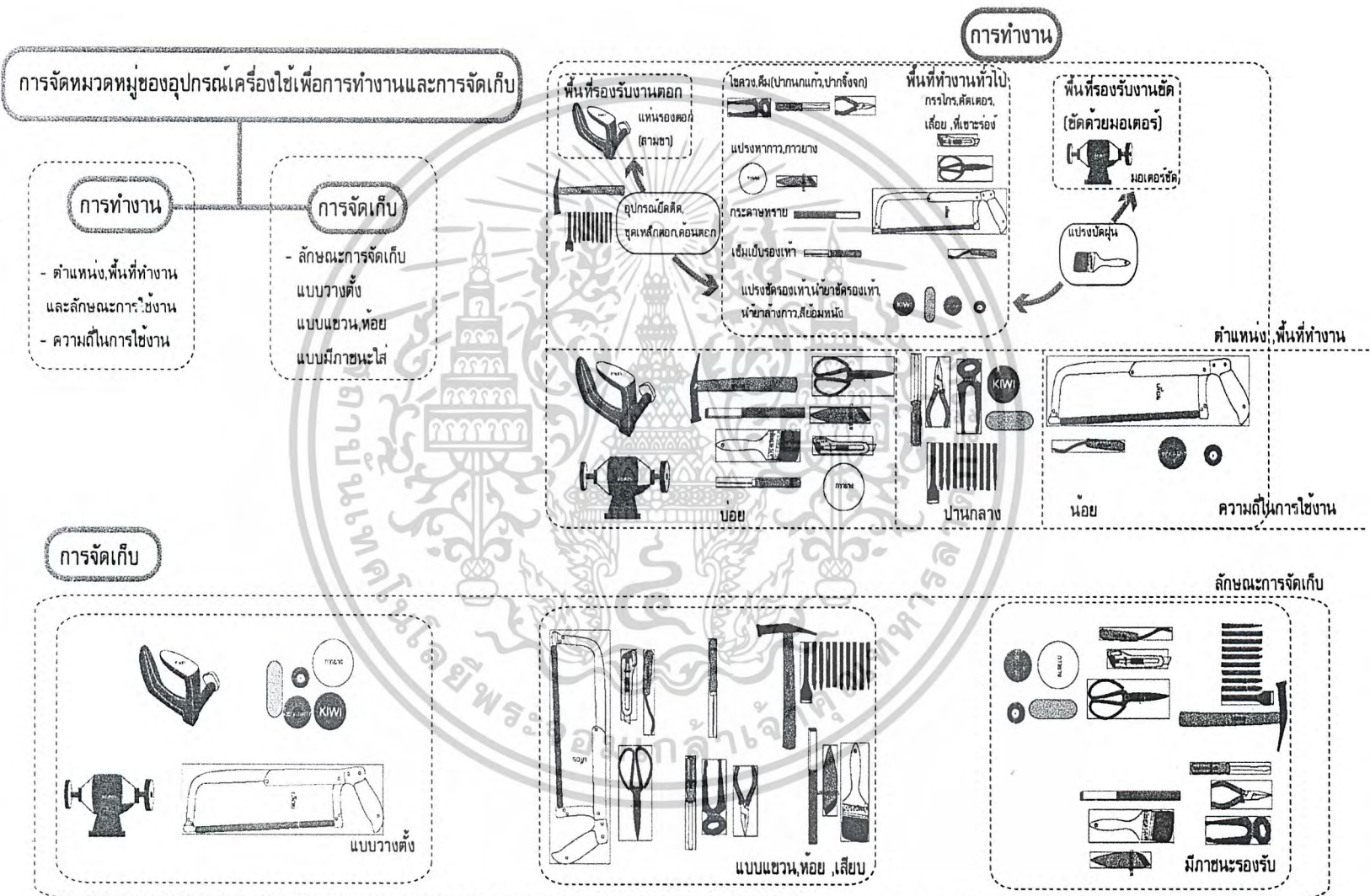
วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่เพื่อการใช้งานและการจัดเก็บเครื่องมือ ที่เกี่ยวกับการทำงานซ่อมรถเท้า

ลักษณะการจัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ของแต่ละร้านจะมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ที่ใช้สอย พฤติกรรมของช่างแต่ละคน เพื่อให้การเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ ให้สะดวกและสอดคล้องต่อพฤติกรรมการใช้งาน และเพื่อประหยัดพื้นที่โดยให้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ให้ได้มากที่สุด โดยมีการจัดให้เป็นหมวดหมู่ดังนี้ โดยมีหลักการในการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ในการจัดเก็บดังนี้



ภาพที่ 2.52 แผนภูมิแสดงหลักในการจัดหมวดหมู่อุปกรณ์เครื่องมือเพื่อการจัดเก็บเครื่องมือ

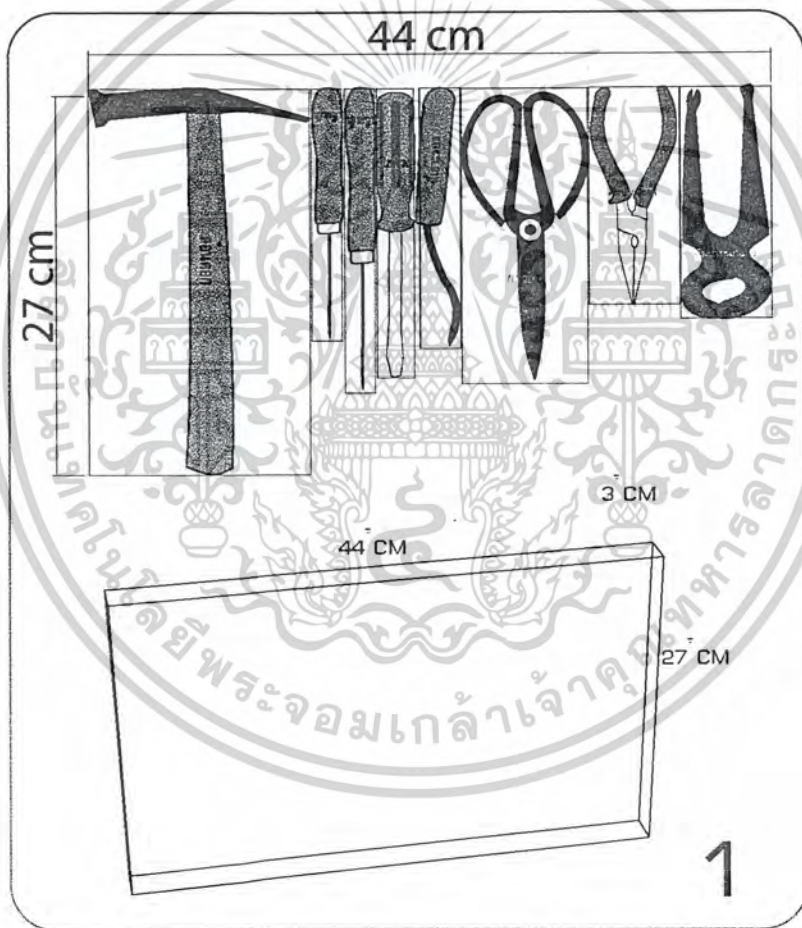
ภาพที่ 2.53 แสดงการจัดหมวดหมู่อุปกรณ์เครื่องใช้เพื่อการทำงานและการจัดเก็บ



จากการศึกษาการจัดเครื่องมือจะสามารถจัดกลุ่มที่การใช้งานและคุณสมบัติทางกายภาพที่คล้ายกัน ซึ่งจะสามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ใช้งานบ่อยมากที่สุด ซึ่งประกอบด้วย

1. ค้อน
2. เข็มเย็บรองเท้า
3. ไขควง
4. มีดเซาะร่อง
5. กรรไกร
6. คีมปากจิ้งจก
7. คีมปากนกแก้ว

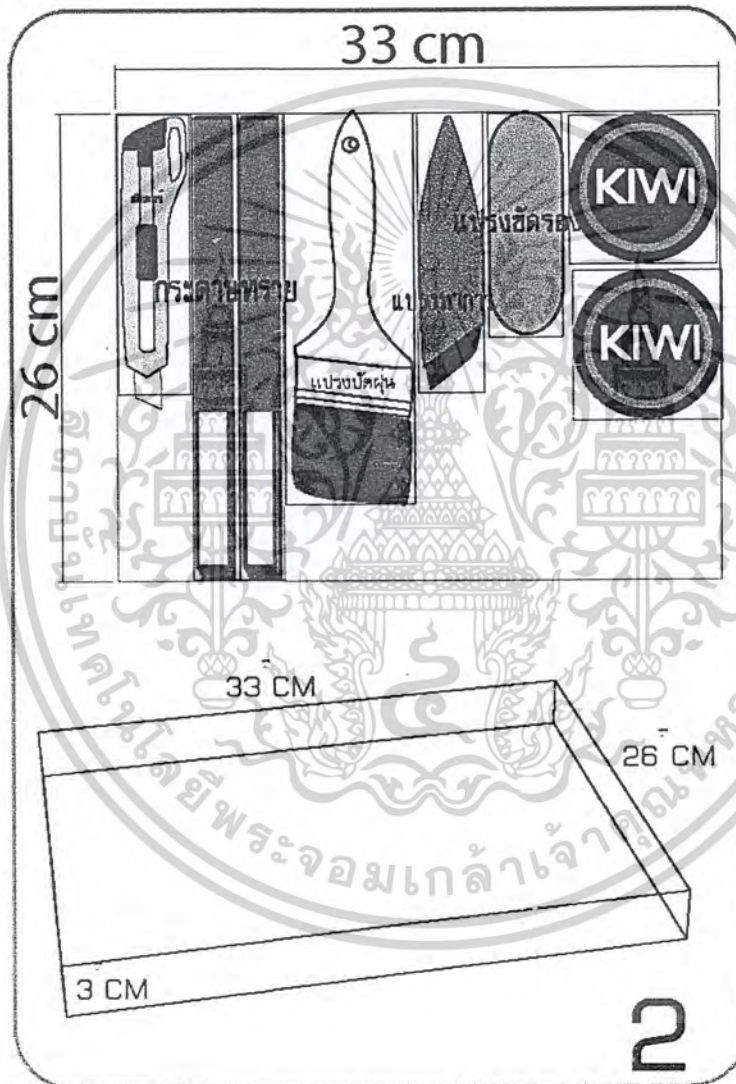


ภาพที่ 2.54 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 1

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บมีขนาดปริมาตร กว้าง 27 ซม.ยาว 44 ซม.สูง 3 ซม. โดยมีลักษณะการจัดวางแบบเขว่น หรือมีภาชนะใส่ ซึ่งจะพิจารณาความเหมาะสมในขั้นตอนต่อไป

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ใช้งานบ่อย ประกอบด้วย

1. มีดตัดเตอร์
2. กระดาษทราย
3. แปรงขัดฝุ่น
4. แปรงทาขาว
5. แปรงขัดรองเท้า
6. น้ำยาขัดรองเท้า

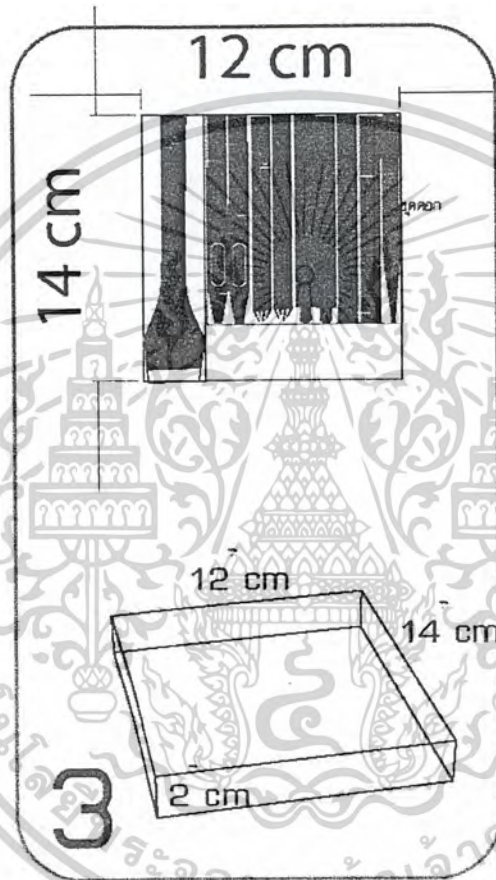


ภาพที่ 2.55 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 2

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บมีขนาดปริมาตร กว้าง 26 ซม.ยาว 33 ซม.สูง 3 ซม. โดยมีลักษณะการจัดวางแบบวางตั้ง หรือมีภาชนะใส่ ซึ่งจะพิจารณาความเหมาะสมในขั้นตอนต่อไป

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มเครื่องมือชุดดอก ประกอบด้วย

1. เหล็กตัด
2. เหล็กเจาะหนัง
3. เหล็กตอกตาไก่
4. เหล็กตอกกระดุมแป็ก (ตัวเมีย)
5. เหล็กตอกกระดุมแป็ก (ตัวผู้)
6. เหล็กนำศูนย์

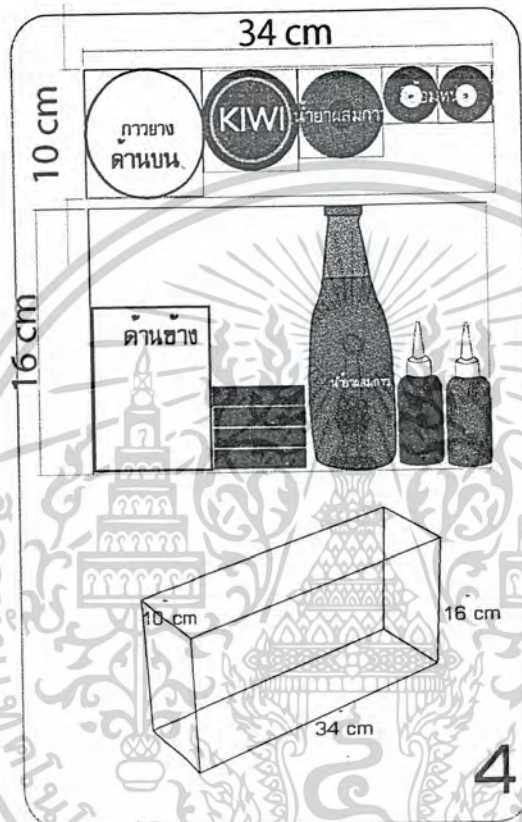


ภาพที่ 2.56 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 3

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บมีขนาดปริมาตร กว้าง 12 ซม.ยาว 14 ซม.สูง 2 ซม. โดยมีลักษณะการจัดวางแบบมีภาชนะได้

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มน้ำยาเคมีประกอบด้วย

1. กาวยาง
2. น้ำยาขัดรองเท้า
3. น้ำยาผสมกาว
4. น้ำยาย้อมหนัง

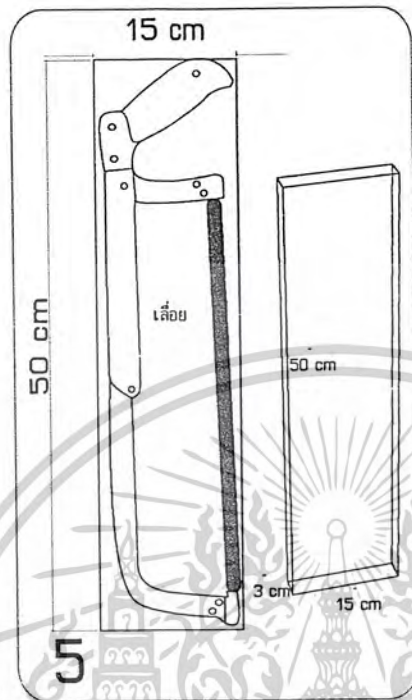


ภาพที่ 2.57 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 4

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บมีขนาดปริมาตร กว้าง 10 ซม.ยาว 34 ซม.สูง 16 ซม. โดยมีลักษณะการจัดวางแบบวางตั้ง เนื่องจากเป็นสารเคมีและมีบรรจุภัณฑ์ปิดสนิทเรียบร้อย

กลุ่มที่ 5 เครื่องมือขนาดใหญ่ใช้งานไม่บ่อยประกอบด้วย

1. เลื่อยมือ

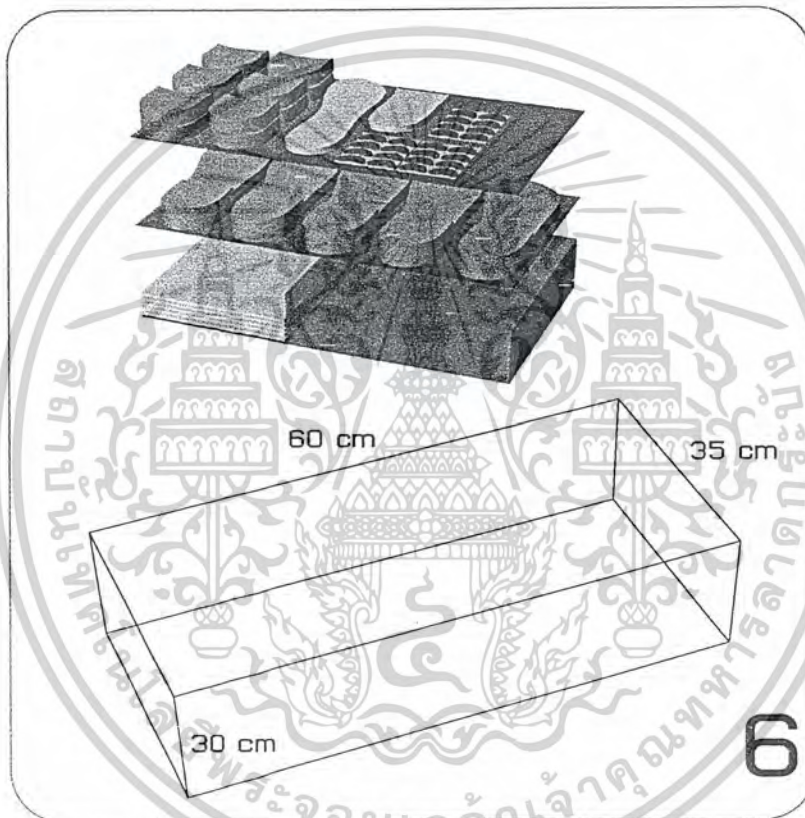


ภาพที่ 2.58 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 5

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บมีขนาดปริมาตร กว้าง 15 ซม. ยาว 50 ซม. สูง 3 ซม. โดยมีลักษณะการจัดวางเช่น

กลุ่มที่ 6 กลุ่มอะไหล่ประกอบด้วย

1. แผ่นพื้นรองเท้าสำเร็จ
2. แผ่นพื้นรองเท้า
3. ส้นรองเท้า
4. แผ่นพื้นรองสัน
5. แผ่นรองรองเท้า
6. กันสีก

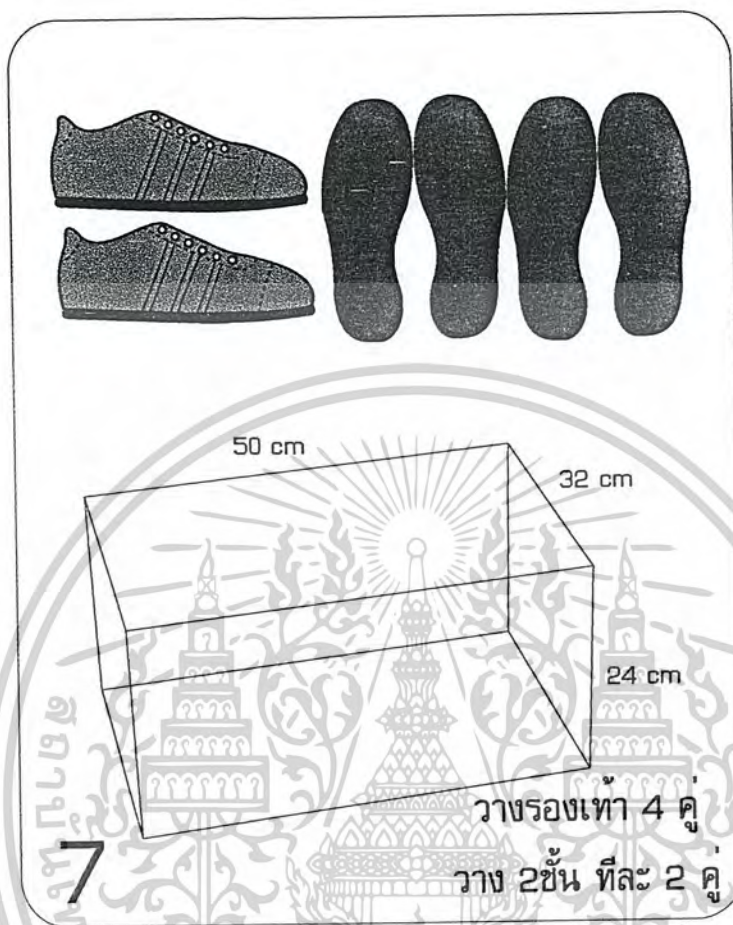


ภาพที่ 2.59 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 6

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บมีขนาดปริมาตร กว้าง 35 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 30 ซม. โดยมีลักษณะการจัดวางแบบเป็นชั้นวาง

กลุ่มที่ 7 กลุ่มรองเท้าซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

1. รองเท้าจำนวน 4 คู่

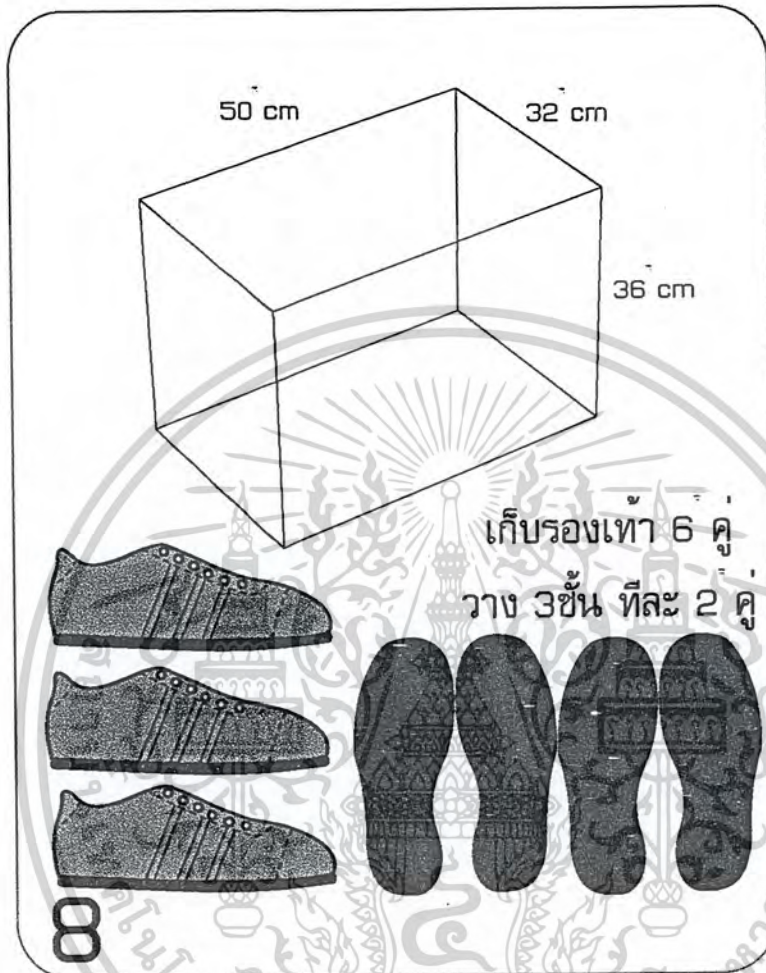


ภาพที่ 2.60 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 7

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บลักษณะการจัดวางแบบเป็นชั้นวางรองเท้าจำนวน 4 คู่จัดวาง 2 ชั้น ชั้น 2 คู่ โดยมีขนาดปริมาตร กว้าง 32 ซม. ยาว 50 ซม. สูง 24 ซม.

กลุ่มที่ 8 กลุ่มรองเท้าพร้อมประกอบด้วย

1. รองเท้าจำนวน 6 คู่

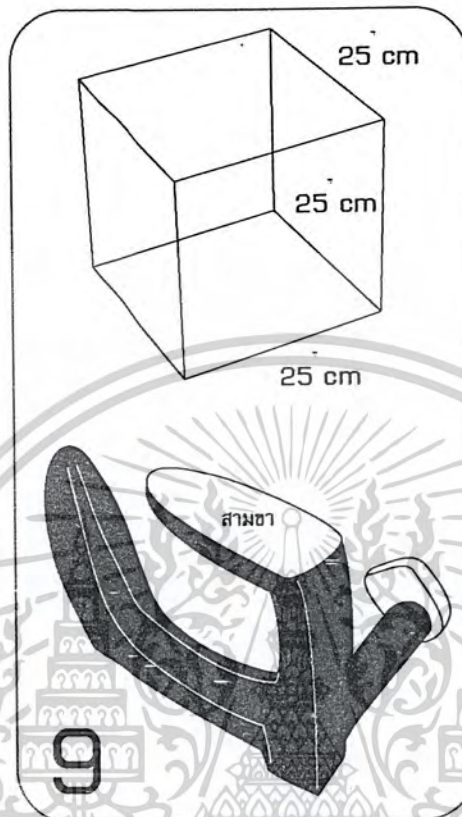


ภาพที่ 2.61 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 8

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บลักษณะการจัดวางแบบเป็นชั้นวางรองเท้าจำนวน 6 คู่จัดวาง 3 ชั้น ชั้น 2 คู่ โดยมีขนาดปริมาตร กว้าง 32 ซม.ยาว 50 ซม.สูง 36 ซม.

กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย

1. สามขา (แทนรองตอก)

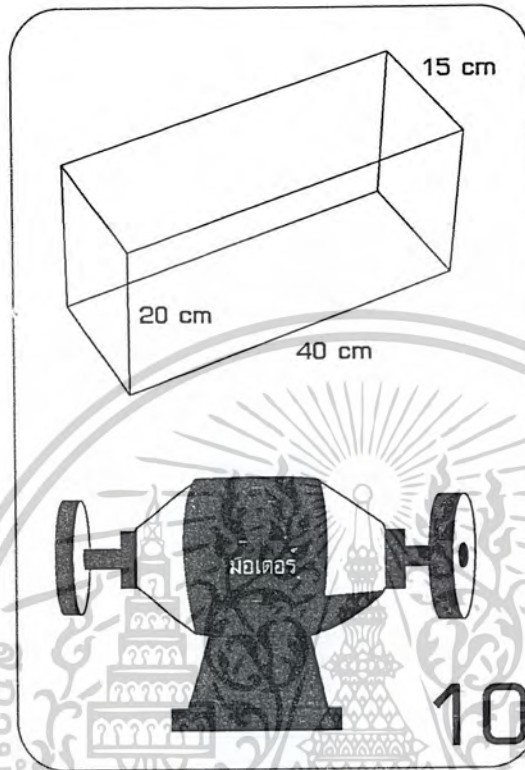


ภาพที่ 2.62 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 9

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บลักษณะการจัดวางแบบวงตั้ง โดยมีขนาดปริมาตร กว้าง 25 ซม.ยาว 25 ซม.สูง 25 ซม.

กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย

1. มอเตอร์



ภาพที่ 2.63 แสดงลักษณะการจัดกลุ่มเครื่องมือแบบที่ 10

สรุป พื้นที่ที่ใช้ในการจัดวางและจัดเก็บลักษณะการจัดวางแบบวางตั้ง โดยมีขนาดปริมาตร กว้าง 15 ซม.ยาว 40 ซม.สูง 20 ซม.

การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้เห็นลูกค้า

อะไหล่ที่จัดแสดงประกอบด้วย

1. แผ่นพื้นรองเท้าสำเร็จรูป 5 คู่
2. ส้นรองเท้า 5 คู่
3. แผ่นพื้นรองเท้า 5 แผ่น
4. แผ่นพื้นรองใน 5 คู่
5. แผ่นพื้นรองใน (ส่วนสัน) 5 คู่
6. แผ่นกันลื่น 3 แผ่น

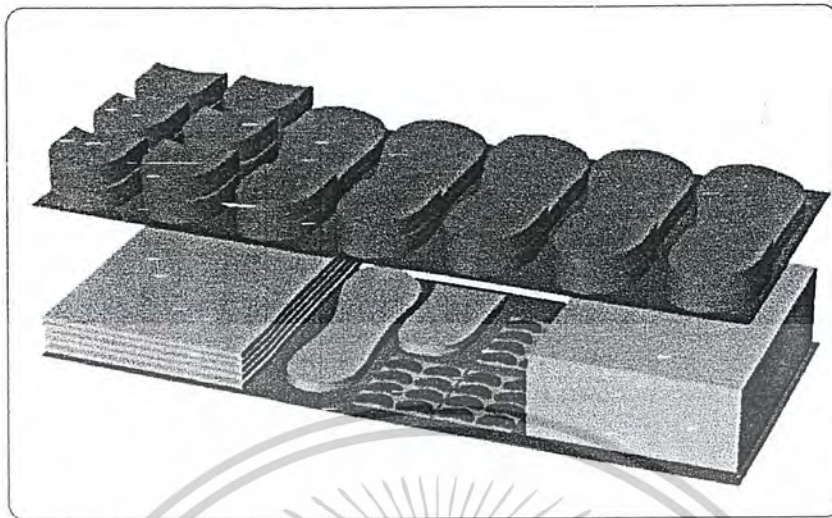
แบบที่ 1



ภาพที่ 2.64 การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้เห็นลูกค้า แบบที่ 1

สรุป การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้เห็นลูกค้า แบบที่ 1 ใช้พื้นที่ขนาด กว้าง 35 ซม. ยาว 70 ซม. สูง 20 ซม.

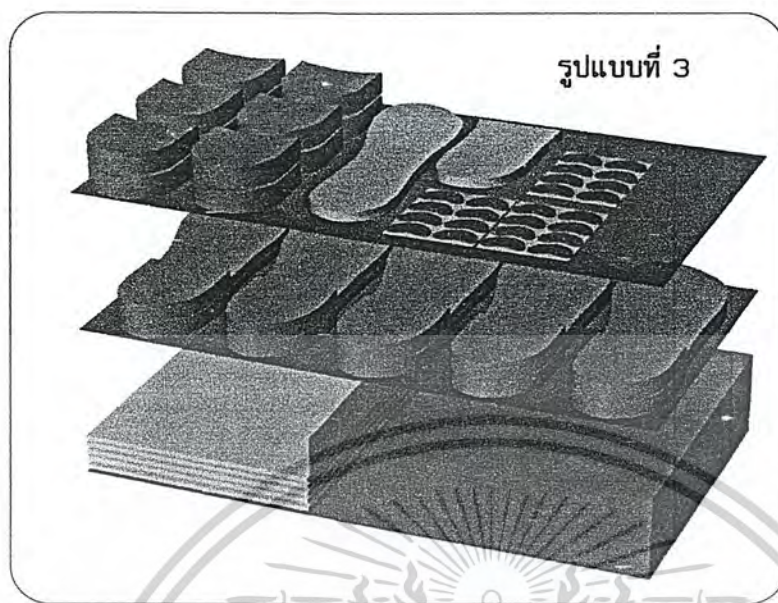
แบบที่ 2



ภาพที่ 2.65 การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า แบบที่ 2

สรุป การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า แบบที่ 2 ใช้พื้นที่ขนาด กว้าง 35 ซม. ยาว 78 ซม. สูง 20 ซม.

แบบที่ 3



ภาพที่ 2.66 การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า แบบที่ 3

สรุป การจัดวางอะไหล่เพื่อแสดงให้ลูกค้า แบบที่ 3 ใช้พื้นที่ขนาด กว้าง 35 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 30 ซม.

สรุปการวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางแสดงอะไหล่

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
การใช้พื้นที่	4	3 (9)	2 (8)	4 (16)
ความเห็นชัด	4	3 (12)	4 (16)	3 (9)
ความสะดวก	3	3 (9)	3 (9)	3 (9)
		(30)	(33)	(34)

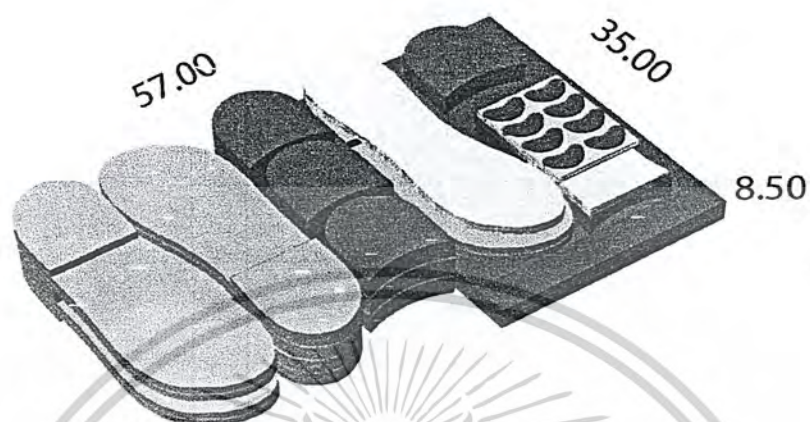
สรุป เลือกการจัดวางแสดงอะไหล่แบบที่ 3

ตารางที่ 2.11 แสดงการสรุปเลือกรูปแบบการจัดวางแสดงอะไหล่



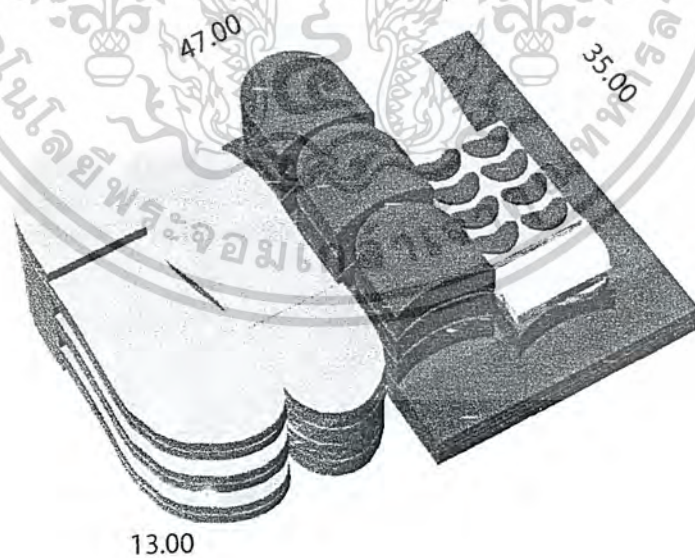
รูปแบบการจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงาน

แบบที่ 1



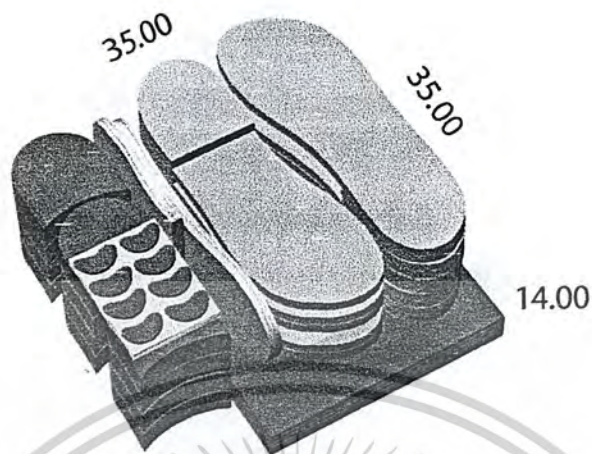
ภาพที่ 2.66 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 1

แบบที่ 2



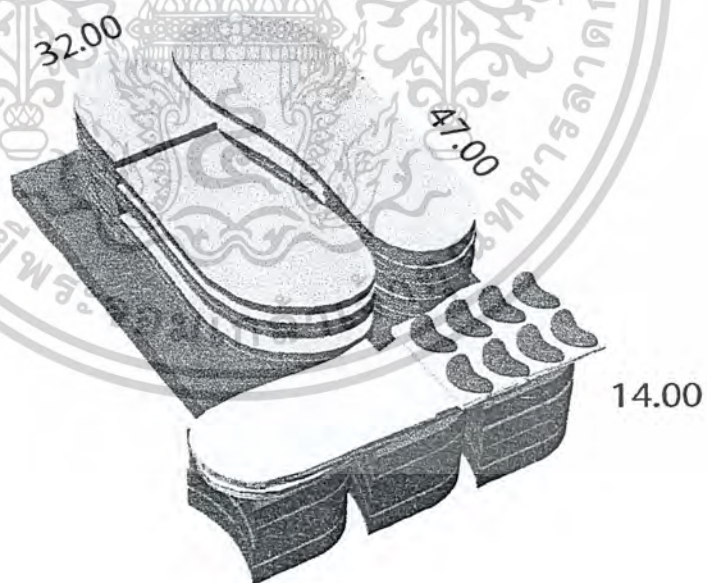
ภาพที่ 2.67 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 2

แบบที่ 3



ภาพที่ 2.68 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 3

แบบที่ 4



ภาพที่ 2.69 การจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงานแบบที่ 4

สรุปการวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงาน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
การใช้พื้นที่	4	2 (8)	3 (12)	4 (16)	3 (12)
ความสะดวก	3	4 (12)	3 (9)	3 (9)	3 (9)
		(20)	(21)	(25)	(21)

สรุปเลือกรูปแบบที่ 3 ในการจัดเก็บอะไหล่

ตารางที่ 2.12 แสดงการสรุปเลือกรูปแบบการจัดเก็บอะไหล่เมื่อเลิกการทำงาน



2.5.4 การจัดวางพื้นที่ในการใช้งาน

2.5.4.1 การจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงาน

จากการศึกษาพฤติกรรมการทำงานในการซ่อมในแต่ละวันสามารถแยกส่วนพื้นที่การทำงานได้ดังนี้

1. พื้นที่ทำงานทั่วไป จะเป็นพื้นที่รองรับการทำงานดังต่อไปนี้
 - การแกะ เลาะ
 - การตัด กรีด
 - การทากาว
 - การขีด (ขีดด้วยมือ)
 - การทำความสะอาดชิ้นงาน
2. พื้นที่สำหรับงานตอก จะเป็นพื้นที่รองรับการทำงานดังต่อไปนี้
 - การตอก
3. พื้นที่วางมอเตอร์ จะเป็นพื้นที่รองรับการทำงานดังต่อไปนี้
 - การขีด (ขีดด้วยมอเตอร์)



ภาพที่ 2.69 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงาน

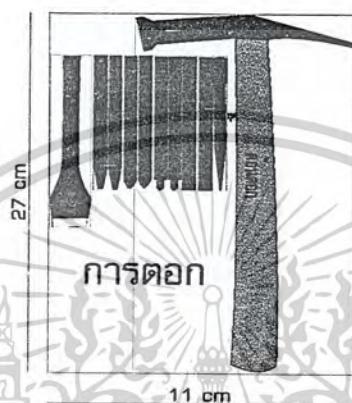
2.5.4.2 การศึกษาพื้นที่การทำงานที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงาน

พื้นที่การทำงานทั่วไปจะประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน

1. พื้นที่วางเครื่องมือขณะทำงานขณะนั้น
2. พื้นที่ทำงาน

1. ส่วนพื้นที่วางเครื่องมือขณะทำงานขณะนั้น จากการศึกษาการวางเครื่องมือขณะนั้นในการทำงานประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. การทำงานตอก



พื้นที่ในการวางเครื่องมือขนาด

กว้าง 11 ซม. ยาว 27 ซม.

ภาพที่ 2.70 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานตอก

2. การทำงานแกะ ลอกพื้น

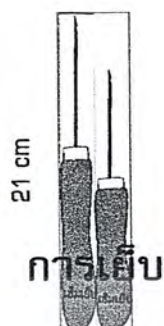


พื้นที่ในการวางเครื่องมือขนาด

กว้าง 20 ซม. ยาว 22 ซม.

ภาพที่ 2.71 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานแกะ ลอกพื้น

3. การทำงานเย็บ



5 cm

พื้นที่ในการวางเครื่องมือ

ขนาดกว้าง 5 ซม.

ยาว 21 ซม.

ภาพที่ 2.72 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานเย็บ

4. การติดกาบ

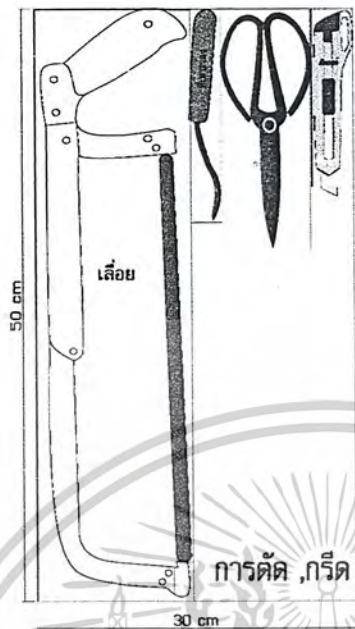


พื้นที่ในการวางเครื่องมือขนาด

กว้าง 22 ซม. ยาว 26 ซม.

ภาพที่ 2.73 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำงานติดกาบ

5. การตัด กรีด



พื้นที่ในการวางเครื่องมือขนาด
กว้าง 30 ซม. ยาว 50 ซม.

ภาพที่ 2.74 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการตัด กรีด

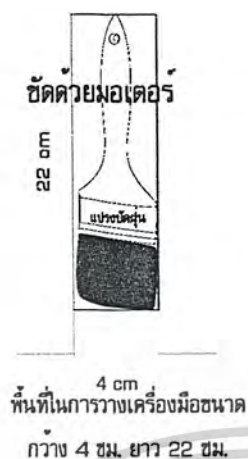
6. การขัดด้วยมือ



12 cm
พื้นที่ในการวางเครื่องมือขนาด
กว้าง 12 ซม. ยาว 25 ซม.

ภาพที่ 2.75 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการขัดด้วยมือ

7. การขัดด้วยมอเตอร์ (ทำความสะอาด)



ภาพที่ 2.76 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการขัดด้วยมอเตอร์

8. การทำความสะอาดและตกแต่งชิ้นงาน



ภาพที่ 2.77 แสดงพื้นที่วางเครื่องมือการทำความสะอาดและตกแต่งชิ้นงาน

สรุป จากการศึกษพื้นที่การวางเครื่องมือในขณะทำงานพอจะสรุปพื้นที่ในการใช้สอยขนาดกว้าง 30 ซม. ยาว 50 ซม.ที่สามารถรองรับการทำงานในแต่ละประเภท

- 2.พื้นที่ทำงาน จากการศึกษาการทำงานของช่างซ่อมรองเท้าในขณะทำงานซ่อมพื้นที่รองรับการทำงาน พื้นที่รองรับงานซ่อมจะคำนึงถึง
- พื้นที่วางรองเท้า 1 คู่ (พื้นที่วางซ่อม)

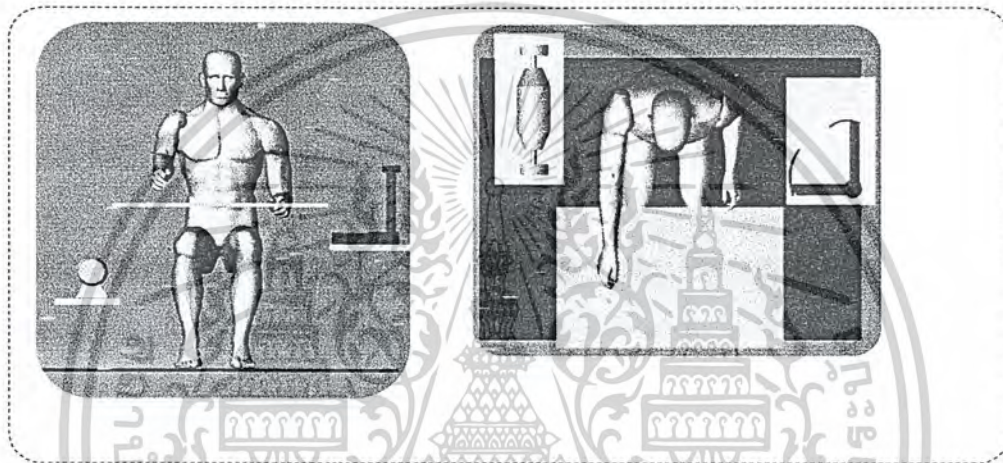


ภาพที่ 2.78 แสดงพื้นที่ทำงานทั่วไป

สรุป พื้นที่ทำงานทั่วไปมีขนาด กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 75 เซนติเมตร

2.5.4.3 การวิเคราะห์ สรุป การจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงาน

แบบที่ 1



ภาพที่ 2.79 แสดงการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานแบบที่ 1

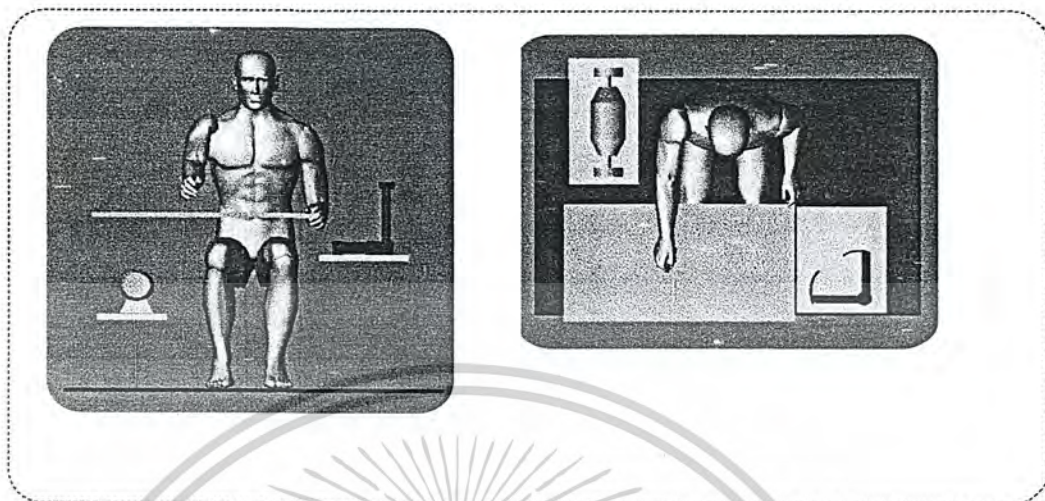
ข้อดี

1. คล่องตัวในการทำงานทั้ง 3 พื้นที่
2. มีความต่อเนื่องในการทำงาน

ข้อเสีย

1. พื้นที่ในการขยับตัวน้อย

แบบที่ 2



ภาพที่ 2.80 แสดงการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานแบบที่ 2

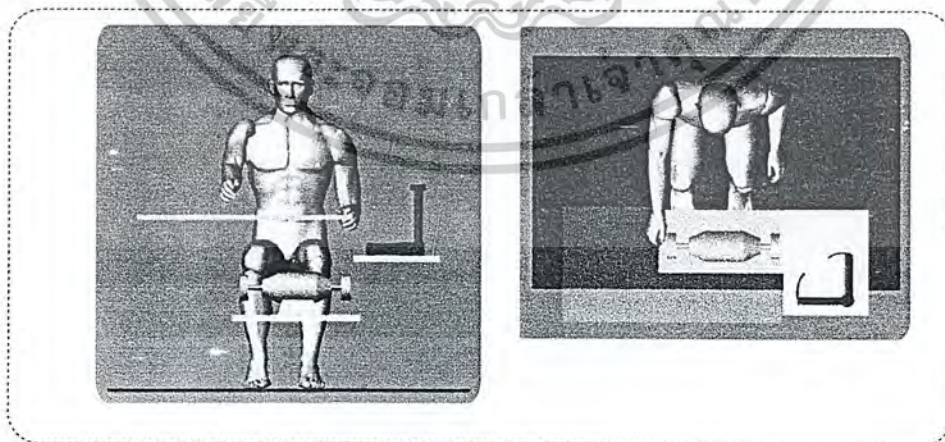
ข้อดี

1. มีพื้นที่ในการเคลื่อนตัวมากขึ้น

ข้อเสีย

2. ความต่อเนื่องในการทำงานลดน้อยลง

แบบที่ 3



ภาพที่ 2.81 แสดงการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานแบบที่ 3

ข้อดี

1. มีพื้นที่ในการทำงานเปิดโล่งทั้ง 2 ข้างการเคลื่อนตัวเป็นอิสระ
2. ประหยัดพื้นที่

ข้อเสีย

1. ลำบากในการขัดมอเตอร์และทำความสะอาดพื้นที่ดังกล่าว
2. ฝุ่นในการขัดกระจายที่หน้างาน

สรุปรูปแบบการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงาน

เงื่อนไขพิจารณาในการจัดพื้นที่ในการรองรับการทำงานทั้ง 3 ส่วนพื้นที่ดังนี้

- สะดวกในการทำงาน
- ประหยัดพื้นที่ใช้สอย
- ความสัมพันธ์ในการทำงาน
- การจัดเก็บและทำความสะอาด

ค่าคะแนน

5 ดีมาก 4 ดี 3 ปานกลาง 2 น้อย 1 น้อยมาก

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ใช้งานสะดวก	5	4 (20)	3 (15)	3 (15)
ความสัมพันธ์ในการทำงาน	5	4 (20)	4 (20)	4 (20)
ประหยัดพื้นที่	4	3 (12)	2 (8)	4 (16)
จัดเก็บและทำความสะอาด	3	4 (12)	3 (9)	2 (6)

64

52

57

ตารางที่ 2.13 สรุปรูปแบบการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงาน

สรุป รูปแบบการจัดวางพื้นที่ส่วนที่รองรับการทำงานแบบที่ 1

2.5.4.4 รูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้า

เนื่องจากร้านซ่อมรองเท้าจะมีรูปแบบพื้นที่การใช้สอยที่แตกต่างหลากหลาย โดยพื้นที่ในการใช้สอยของร้านซ่อมรองเท้าแต่ละร้าน โดยมีปัจจัยที่ทำให้เกิดความหลากหลายของพื้นที่ในการใช้งานดังต่อไปนี้

- สภาพพื้นที่ตั้ง โดยสภาพที่ตั้งของร้านซ่อมรองเท้าของแต่ละร้านจะมีความแตกต่างกัน เช่น ขนาดพื้นที่ตั้งร้าน ลักษณะพื้นที่ที่จัดตั้ง สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
- ลักษณะการใช้สอย เนื่องจากช่างซ่อมรองเท้าแต่ละคนมีความถนัด ลักษณะการใช้งาน และความต้องการใช้งานที่แตกต่างกันจึงทำให้มีการจัดแบ่งพื้นที่ใช้งานที่แตกต่างกันออกไป
- สถานะภาพของช่าง โดยช่างซ่อมรองเท้าแต่ละคนก็จะมี ความแตกต่างทั้งในด้านรายได้ ความเป็นอยู่

จากการสำรวจการใช้พื้นที่ในการใช้สอยของร้านซ่อมรองเท้า โดยรวมแล้วจะมีการจัดพื้นที่เพื่อประโยชน์ใช้สอยในการทำงานซ่อมเพื่อสามารถรองรับการใช้งานตั้งแต่ ส่วนที่ทำงานซ่อม ส่วนที่จัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์และรองเท้าของลูกค้า ส่วนวางแสดงวัสดุอะไหล่ ส่วนที่วางรองเท้าของลูกค้า พื้นที่ที่ช่างซ่อมรองเท้าทำงาน ส่วนพื้นที่ที่ให้ลูกค้านั่งรอ งาน การแยกสัดส่วนของพื้นที่อาจจะเป็นทั้งการแบ่งจากระดับพื้นที่ ตำแหน่งของพื้นที่ หรืออาจไม่สามารถแบ่งแยกชัดเจน ซึ่งจากลักษณะการใช้สอยพื้นที่ดังกล่าวพอจะสรุปการใช้สอยพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- พื้นที่การใช้งานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ลักษณะร้านดังกล่าวจะเป็นร้านที่ตั้งอยู่บนโต๊ะหรือแท่นเดียวกัน จะเป็นพื้นที่ร่วมกันบางส่วน การทำงานจะทำงานบนพื้นโต๊ะที่รองรับ



ภาพที่ 2.82 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบพื้นที่การใช้งานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

รูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบพื้นที่การใช้งานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน
ข้อดี

- ใช้พื้นที่น้อย
- มีความเป็นเอกภาพ ไม่เกะกะ
- ในกรณีที่จะต้องมีการเคลื่อนย้ายจะมีความสะดวก
- การจัดเก็บง่าย

ข้อเสีย

- มีพื้นที่จำกัดทั้งในการทำงานและการเก็บอุปกรณ์
- การจัดวางเครื่องมือกับพื้นที่ที่ทำงาน จะรบกวนต่อกันไม่ค่อยเป็นสัดส่วน
- แยกส่วนระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนเก็บและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้

พื้นที่การในการทำงานจะแยกเป็นส่วนออกจากพื้นที่การจัดเก็บและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้ ช่างอาจจะนำกลุ่มอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ประจำในการทำงานจากส่วนพื้นที่จัดเก็บมายังส่วนพื้นที่ทำงาน

จากการสำรวจช่างที่ไม่มีโต๊ะทำงานช่างจะทำงานกับพื้น ซึ่งที่นั่งทำงานจะรวมกับพื้นที่ทำงานดังกล่าวจะเป็นพื้นที่เปิดติดกับพื้นที่สาธารณะ โดยช่างจะมีตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ และพื้นที่ส่วนบนของตู้ก็จะวางอะไหล่ รองเท้าที่ซ่อมเสร็จ



ภาพที่ 2.83 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบแยกส่วนระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนเก็บและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้

รูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบแยกส่วนระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนเก็บและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้

ข้อดี

- มีพื้นที่ในการทำงานรอบตัวมาก

ข้อเสีย

- ไม่เป็นระบบระเบียบ
- ทำให้เกิดภาพลักษณ์ไม่ดีกับตัวร้าน
- เกิดความสกปรกกับพื้นที่ทำงาน
- เกิดความสูญหายและเสียหายกับเครื่องมือได้ง่าย
- ลักษณะพื้นที่ที่ปิดกั้นระหว่างพื้นที่ทำงานกับพื้นที่สาธารณะ โดยพื้นที่ทำงานของช่างจะอยู่อยู่ด้านในของร้าน โดยจะมีตู้ที่เก็บอุปกรณ์ เครื่องมือและวางแสดงอุปกรณ์อะไหล่ เป็นตัวแบ่งพื้นที่ทั้งสอง



ภาพที่ 2.84 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบพื้นที่ที่ปิดกั้นระหว่างพื้นที่ทำงานกับพื้นที่สาธารณะ

รูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบพื้นที่ที่ปิดกันระหว่างพื้นที่ทำงานกับพื้นที่สาธารณะ

ข้อดี

- มีพื้นที่ม้นการทำงานมาก
- มีการแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วนง่ายต่อการทำงาน

ข้อเสีย

- เคลื่อนย้ายลำบาก

- แยกส่วนพื้นที่ระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนการจัดวางและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้ โดยรูปแบบร้านดังกล่าวจะมีส่วนที่วางรองเท้าของลูกค้ารวมไปถึงอุปกรณ์อะไหล่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจะแยกออกจากพื้นที่ในการที่ในการทำงาน โดยพื้นที่ทำงานจะเป็นโต๊ะทำงานเป็นลักษณะเป็นตู้ และสามารถจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ



ภาพที่ 2.85 แสดงรูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบแยกส่วนพื้นที่ระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนการจัดวางและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้

รูปแบบผังพื้นที่การใช้งานของร้านซ่อมรองเท้าแบบแยกส่วนพื้นที่ระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนการจัดวางและแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้

ข้อดี

- มีพื้นที่ในการจัดวางเครื่องมือและอะไหล่มาก
- มีความเป็นสัดส่วนในการทำงาน
- ทำงานสะดวก

ข้อเสีย

- การเคลื่อนย้ายลำบาก

โดยในการสำรวจจะพบว่า ลักษณะการใช้สอยพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าจะประกอบไปด้วยพื้นที่ในการใช้งานดังนี้

- พื้นที่รองรับการทำงานซ่อมรองเท้า จะเป็นพื้นที่ที่ช่างซ่อมรองเท้าบนพื้นที่นี้โดยสามารถรองรับการทำงานซ่อมของช่าง โดยพื้นที่นี้จะมีขนาดพื้นที่สามารถรองรับงานและสามารถวางเครื่องมือของช่างซ่อมที่ทำการซ่อมในขณะนั้นการง่ายในการหยิบจับใช้งาน และไม่เกะกะในการทำงาน โดยพื้นที่ในการใช้งานมีการแบ่งแยกการทำงานที่ลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันคือ ในร้านที่มีมอเตอร์เป็นเครื่องมือในการทำงานก็จะมีพื้นที่ที่สามารถรองรับในการใช้งานของมอเตอร์ ซึ่งจะมีการความระมัดระวังเป็นพิเศษ



ภาพที่ 2.86 แสดงสภาพการทำงานบนพื้นที่ที่รองรับการทำงานของช่างซ่อมรองเท้า



ภาพที่ 2.87 แสดงการทำงานของร้านที่ไม่มีส่วนที่รองรับการทำงานโดยจะทำงานกับพื้น



ภาพที่ 2.88 แสดงการแยกพื้นที่การใช้งานมอเตอร์ออกจากพื้นที่การทำงานส่วนอื่น

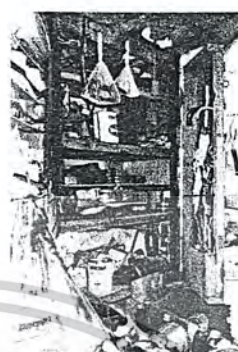
- พื้นที่ช่างซ่อมรองเท้าทำงาน จะเป็นพื้นที่ที่รองรับการนั่งหรือยืนทำงานรวมถึงการนั่งพักหรือติดต่อลูกค้า โดยพื้นที่ดังกล่าวจะมีส่วนของเก้าอี้นั่ง โดยช่างสามารถทำงาน การเคลื่อนไหวในท่าทางต่าง ๆ รวมไปถึงการเข้าออกร้านของช่าง เป็นไปอย่างสะดวก จากการสำรวจ โดยส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่ด้านในสุด



ภาพที่ 2.89 แสดงพื้นที่ส่วนของช่างซ่อมรองเท้า

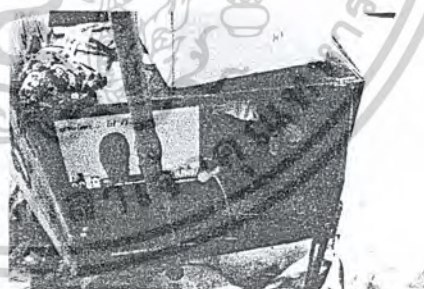
- พื้นที่ใช้เก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ เป็นพื้นที่เก็บรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ โดยอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เกี่ยวกับการทำงานงานซ่อมรองเท้า จะแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. อุปกรณ์เครื่องมือ ซึ่งจะประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน อะไหล่ โดยการจัดเก็บ



ภาพที่ 2.90 แสดงการเก็บวางอุปกรณ์เครื่องมือของร้านซ่อมรองเท้า

2. รองเท้าของลูกค้า จะเป็นพื้นที่รองรับรองเท้าที่ลูกค้านำมาใช้บริการซ่อม ส่วนมากลูกค้าจะใส่ถุงมา โดยระหว่างรอรับการซ่อม



ภาพที่ 2.91 แสดงการเก็บวางรองเท้าของร้านซ่อมรองเท้า

- พื้นที่ใช้ในการวางแสดงอุปกรณ์เครื่องใช้แก่ลูกค้า



ภาพที่ 2.92 แสดงการจัดวางอุปกรณ์อะไหล่ของร้านซ่อมรองเท้า

- ที่เก็บวางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จ พื้นที่ดังกล่าวจะเป็นเก็บวางรอลูกค้า ซึ่งลักษณะการเก็บวางจะมีลักษณะที่แตกต่างกันซึ่งจะสามารถจัดแบ่งได้ดังนี้

1. วางแสดงหน้าร้าน โดยส่วนมากจะเป็นร้านที่มีพื้นที่ในการจัดวางรองเท้า



ภาพที่ 2.93 แสดงวางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จ

2. เก็บใส่ถุง โดยมากเป็นร้านที่มีพื้นที่จำกัด หรือไม่มีพื้นที่รองรับ



ภาพที่ 2.94 แสดงการเก็บรองเท้าโดยใส่ถุงแขวนรอลูกค้า

- พื้นที่สำหรับลูกค้าติดต่อและนั่งรอ จะเป็นส่วนที่วางเก้าอี้ของลูกค้า 1-2 ตัว โดยลูกค้าสามารถติดต่อสนทนากับช่างได้สะดวก และยังสามารถทำกิจกรรมอื่น เช่น ถอด หรือสวมรองเท้า พื้นที่ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ลอยตัว อาจมีการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับการใช้งานได้ตลอดเวลา



ภาพที่ 2.95 แสดงการจัดวางที่นั่งลูกค้าของร้านซ่อมรองเท้า



2.5.4.5 การวิเคราะห์ สรุปการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้า

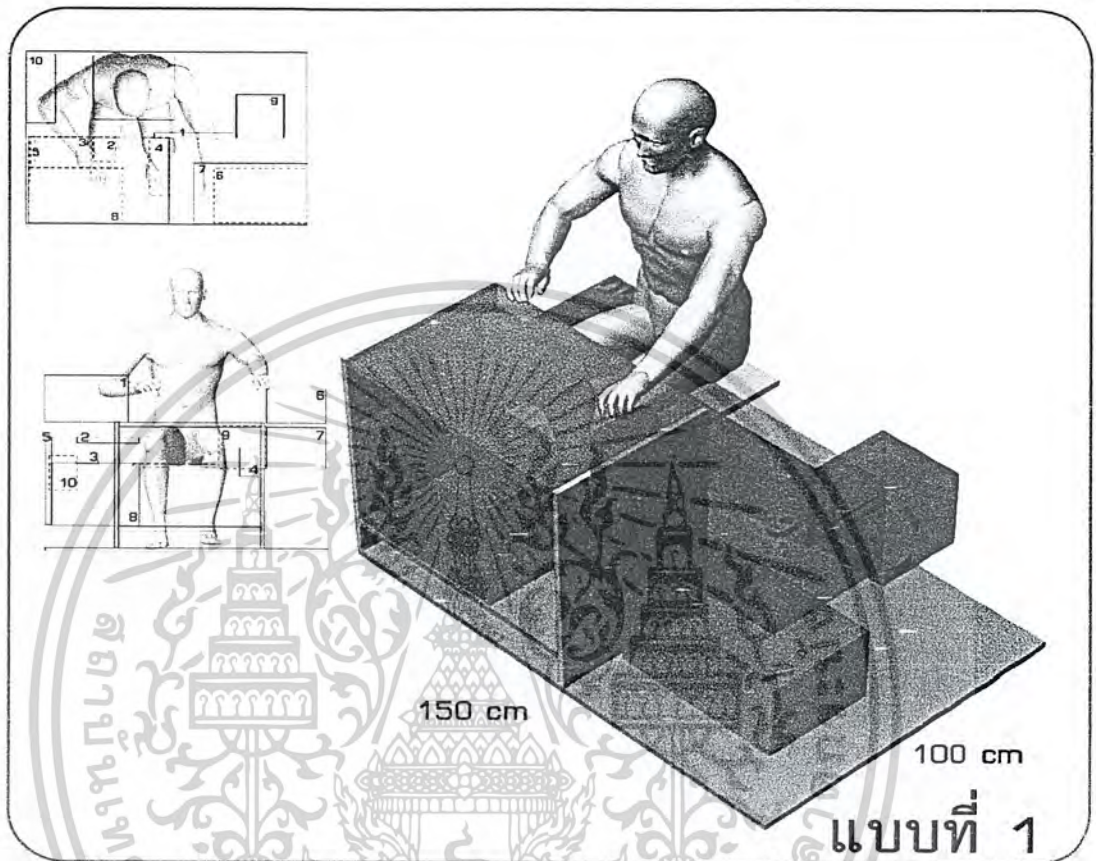
การจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าโดยจะจัดวางกลุ่มเครื่องมือดังนี้

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ใช้งานบ่อยมากที่สุด ประกอบด้วย ค้อน , เข็มเย็บรองเท้า , ไขควง , มีดเซาะร่อง , กรรไกร , คีมปากจิ้งจก , คีมปากนกแก้ว
- กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ใช้งานบ่อย ประกอบด้วย มีดคัดเตอร์ , กระดาษทราย , แปรงขัดฝุ่น , แปรงทากาว , แปรงขัดรองเท้า , น้ำยาขัดรองเท้า
- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มเครื่องมือชุดตอก ประกอบด้วย เหล็กตัด , เหล็กเจาะหนัง , เหล็กตอกตาไก่ , เหล็กตอกกระดูกแบ็ก (ตัวเมีย) , เหล็กตอกกระดูกแบ็ก (ตัวผู้) , เหล็กนำศูนย์
- กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มน้ำยาเคมีประกอบด้วย กาวยาง , น้ำยาขัดรองเท้า , น้ำยาผสมกาว , น้ำยาย้อมหนัง
- กลุ่มที่ 5 เครื่องมือขนาดใหญ่ใช้งานไม่บ่อยประกอบด้วย เลื่อยมือ
- กลุ่มที่ 6 กลุ่มอะไหล่ประกอบด้วย แผ่นพื้นรองเท้าสำเร็จ , แผ่นพื้นรองเท้า , ส้นรองเท้า , แผ่นพื้นรองส้น , แผ่นรองรองเท้า , กันสีก
- กลุ่มที่ 7 กลุ่มรองเท้าซ่อมเสร็จประกอบด้วย รองเท้าจำนวน 4 คู่
- กลุ่มที่ 8 กลุ่มรองเท้ารอซ่อมประกอบด้วย รองเท้าจำนวน 6 คู่
- กลุ่มที่ 9 สวมขา (แทนรองตอก)
- กลุ่มที่ 10 มอเตอร์

โดยในการจัดวางพื้นที่จะคำนึงถึงเงื่อนไขดังนี้

- ความสะดวกในการใช้งาน
- ความสัมพันธ์ในการทำงาน
- ประหยัดพื้นที่
- ความเป็นระเบียบเรียบร้อย

รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้า แบบที่ 1



ภาพที่ 2.96 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 1

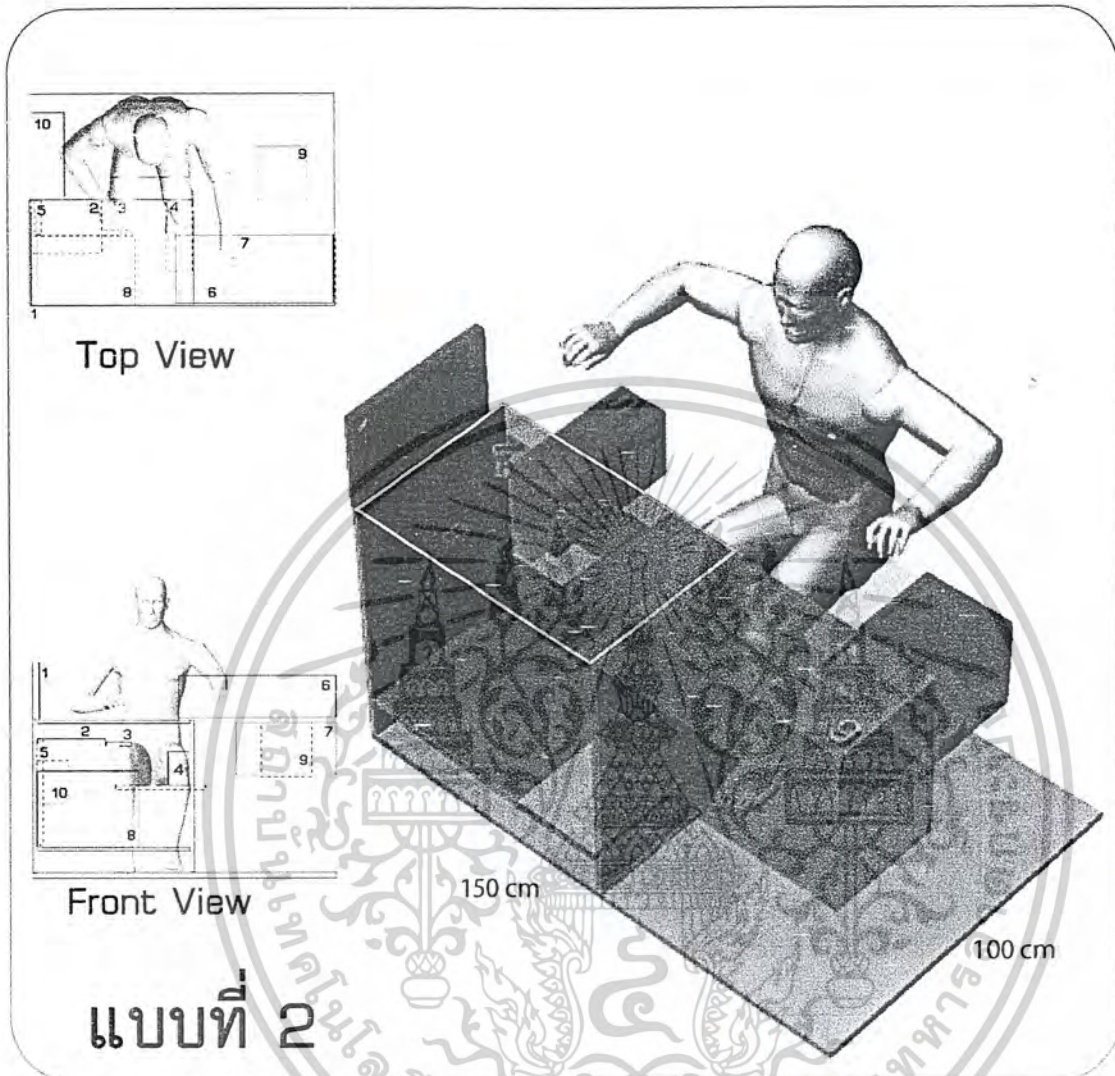
ข้อดี

- พื้นที่ในการทำงานมีมาก คล่องตัวในการทำงาน
- มีการแบ่งพื้นที่กลุ่มทิศทางการทำงานในทิศทางเดียวกัน

ข้อเสีย

- การใช้พื้นที่ไม่เหมาะสมทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่บางส่วน โดยไม่ได้รับประโยชน์ในการใช้งานเท่าที่ควร

แบบที่ 2



ภาพที่ 2.97 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 2

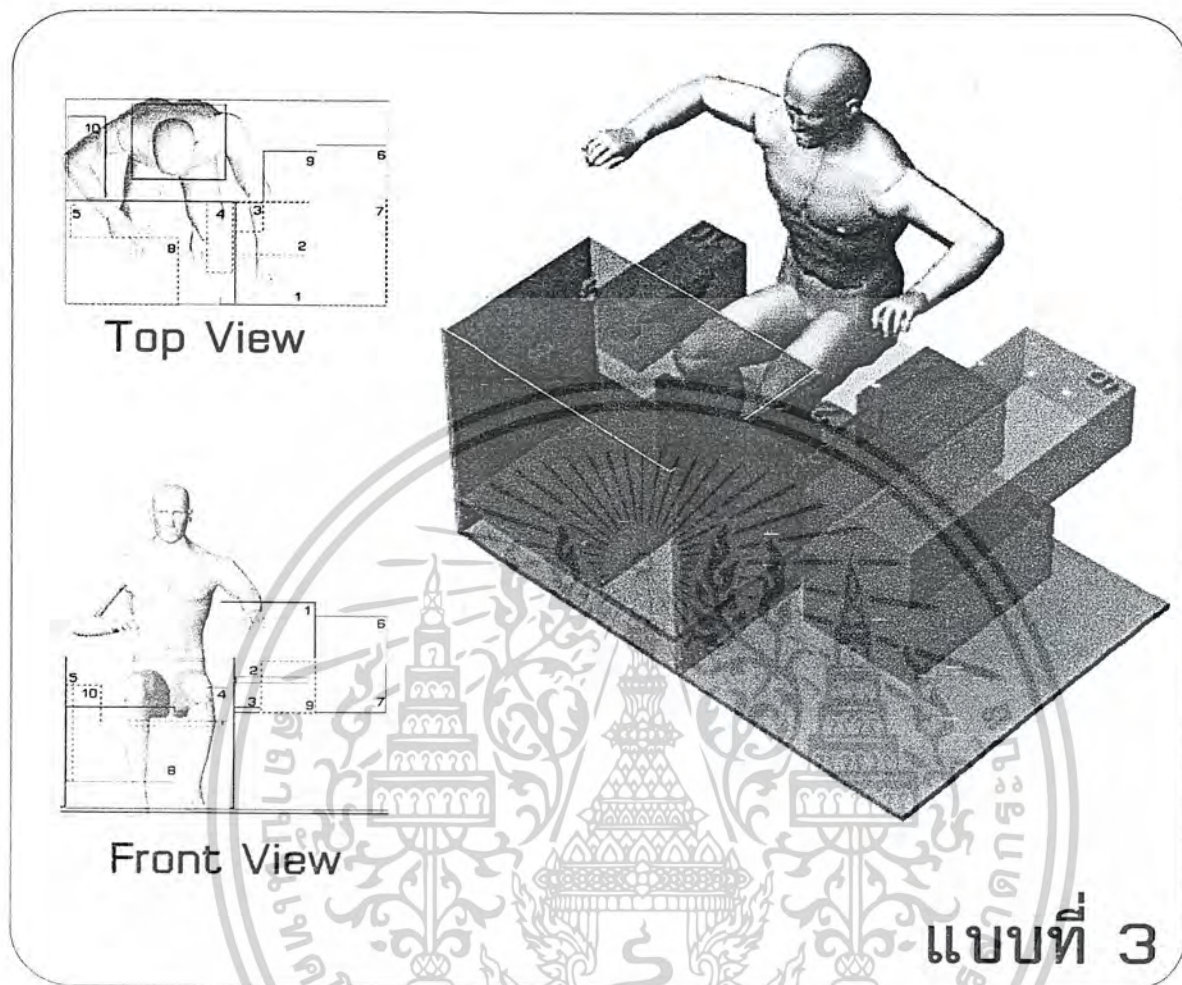
ข้อดี

- พื้นที่ในการทำงานขยับตัวมีมาก

ข้อเสีย

- การเอื้อมหยิบอะไหล่หรือรองเท้าค่อนข้างลำบาก
- การหยิบเครื่องมือใช้งานไม่ค่อยสะดวก

แบบที่ 3



ภาพที่ 2.98 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ้อมรองเท้าแบบที่ 3

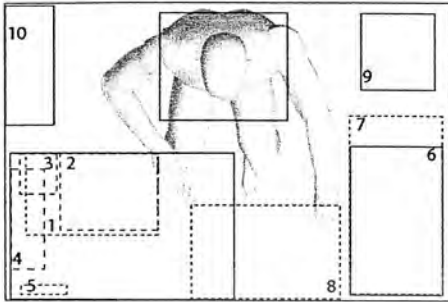
ข้อดี

- ส่วนของที่เก็บเครื่องมือ อะไหล่อยู่ในทิศทางเดียวกัน
- ง่ายต่อการจัดแบ่งพื้นที่

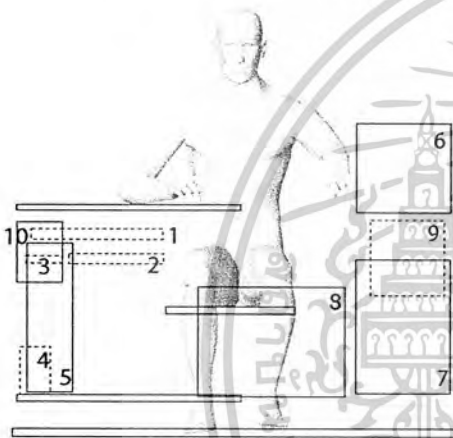
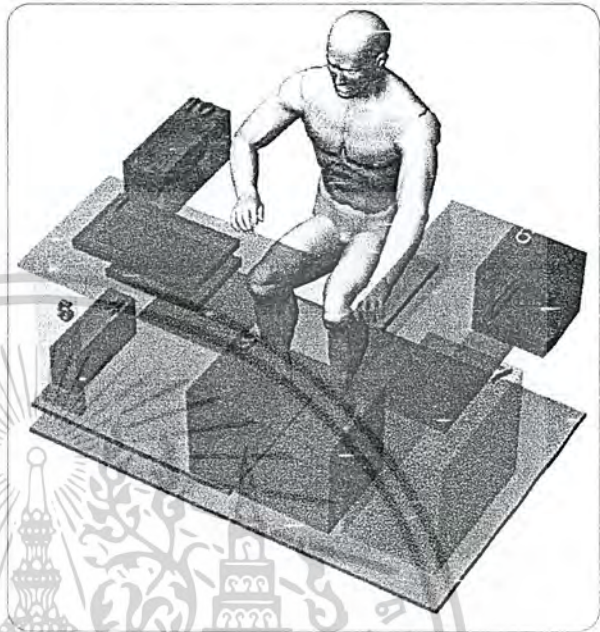
ข้อเสีย

- พื้นที่ในการขยับตัวค่อนข้างจำกัด

แบบที่ 4



Top View



Front View

แบบที่ 4

ภาพที่ 2.99 รูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 4

ข้อดี

- การจัดสรรพื้นที่ในการใช้งานเป็นสัดส่วนทำให้ง่ายต่อการทำงาน

ข้อเสีย

- พื้นที่ในการทำงานค่อนข้างน้อย มีความคล่องตัวน้อยในการทำงาน

วิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้า

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แบบ 1	แบบ 2	แบบ 3	แบบ 4
สะดวกในการใช้งาน	4	3 (12)	3(12)	2(8)	3(12)
ความสัมพันธ์ในการทำงาน	4	3(12)	2(8)	2(8)	3(12)
ประหยัดเนื้อที่	3	2(6)	2(6)	2(6)	3(9)
ความเป็นระเบียบ	3	3(9)	3(9)	3(9)	3(9)
		39	35	31	42

ตารางที่ 2.14 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้า

สรุป เลือกรูปแบบการจัดวางพื้นที่ของร้านซ่อมรองเท้าแบบที่ 4

2.5.5 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้

2.5.5.1 มิติวิกฤติ มิติปรับปรุงของผู้บริโภค

ในปัจจุบันการนำเอาการออกแบบขนาดสัดส่วนมาใช้ในงานออกแบบต่าง ๆ นั้นมีการใช้หลักในการกำหนดค่าต่างๆเป็นแบบ WIDE RANGE OF BODY DIMENSION ซึ่งสามารถช่วยให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช่มากที่สุด อาจถึง 80 – 90 % ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับ PERCENTILE DISTRIBUTION ของมิติที่นำมาใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับกันมากในปัจจุบัน มากกว่าการหาค่าเฉลี่ย (AVERAGE BODY SIZE) มาใช้ในการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยเป็นการนำค่าตัวแทนของกลุ่มคนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้ของผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

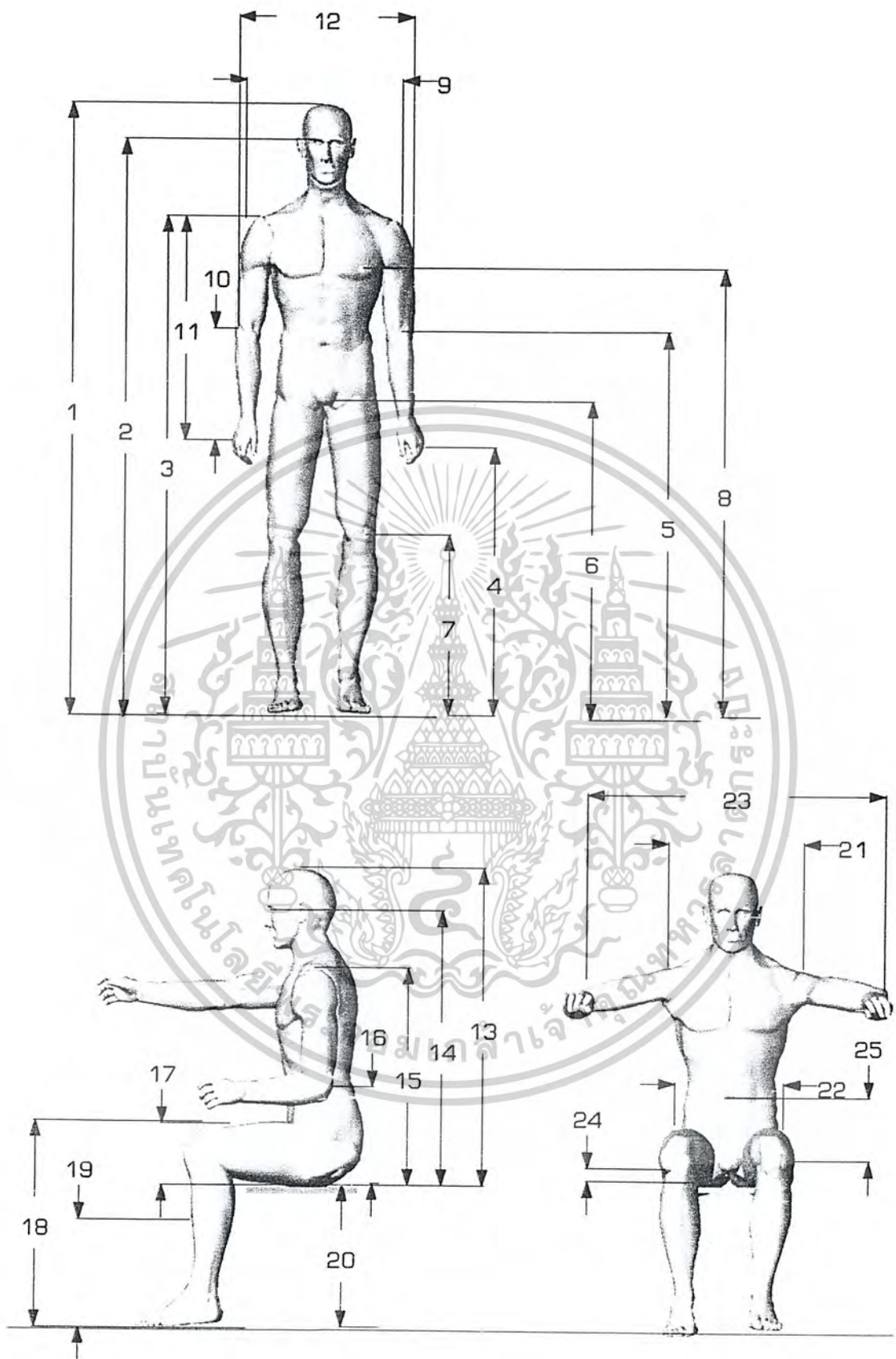
มิติวิกฤติ (CRITICAL BODY DIMENSION)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จึงมีทั้งค่าสูงสุด (MAXIMUM) ,ค่าต่ำกว่า (MINIMUM) และค่าเฉลี่ยการที่กำหนดค่าใด ๆ เป็นมิติวิกฤติขึ้นอยู่กับการนำค่ามาใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่นการนำเอาค่าความสูงยืนมาใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่นการนำค่าความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูงของประตู โดยใช้ต่อความสูงต่ำที่สุด ค่าที่กำหนดเป็นค่าวิกฤติ คือ ค่าสูงสุด ความสูงที่เอื้อมมือไปข้างบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ (SHELF) ค่าที่กำหนดเป็นค่าวิกฤติ คือค่าที่ต่ำที่สุด ซึ่งในกรณีทั้งสองนี้ หรือในทุกกรณี การพิจารณาค่ามิติวิกฤติที่เลือกมาใช้นั้น ต้องช่วยในการออกแบบให้นำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใชทุกขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุด ในขั้นการนำค่าตัวเลขไปใช้งาน จะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้อง มีความถูกต้องมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแนวดิ่ง (VERTICAL DIMENSION) สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบมิติวิกฤติ คือ

1. ความหนาของรองเท้า (FOOTWEAR) กำหนดค่า VARIES จาก 2.5 เซนติเมตร ถึง 10 เซนติเมตร
2. ที่ว่างเหนือศีรษะ (HEADGEAR) กำหนดค่าประมาณ 10 เซนติเมตร
3. ความหนาของเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้า (CLOTHING) กำหนดประมาณ 2.5 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.100 ขนาดสัดส่วนของคนไทย ช่วงอายุ 20 - 49 ปี (เซนติเมตร)

ตารางที่ 2.15 แสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิงอายุ 20- 49 ปี

(เซนติเมตร)

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางก้าน
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงได้แป้
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความสูงหน้าอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก (ขนงอ) ถึงจุดกึ่งกลางก้าน
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางก้าน
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่ – ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ข้อศอกขนงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ต้นขา

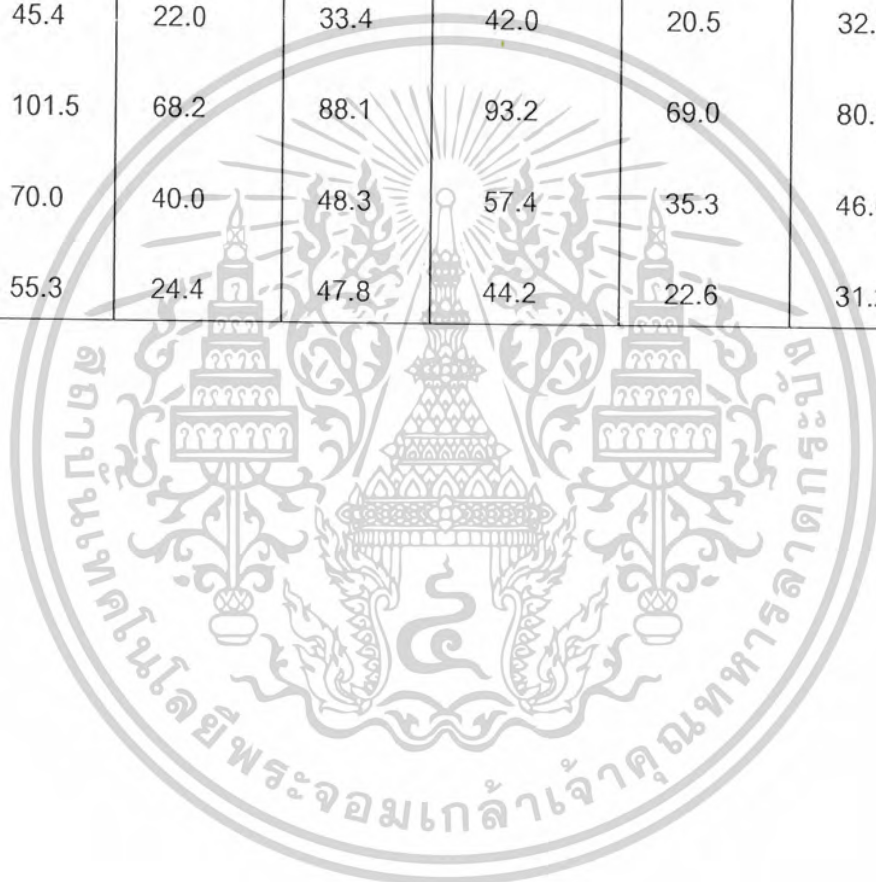
18	ความสูงจากพื้น - ตอบนบนของเข้า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างของไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างของสะโพก(ขณะนั่ง)
23	ความกว้างของข้อศอก
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า



ตารางที่ 2.16 แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 20 – 49 ปี (เซนติเมตร)

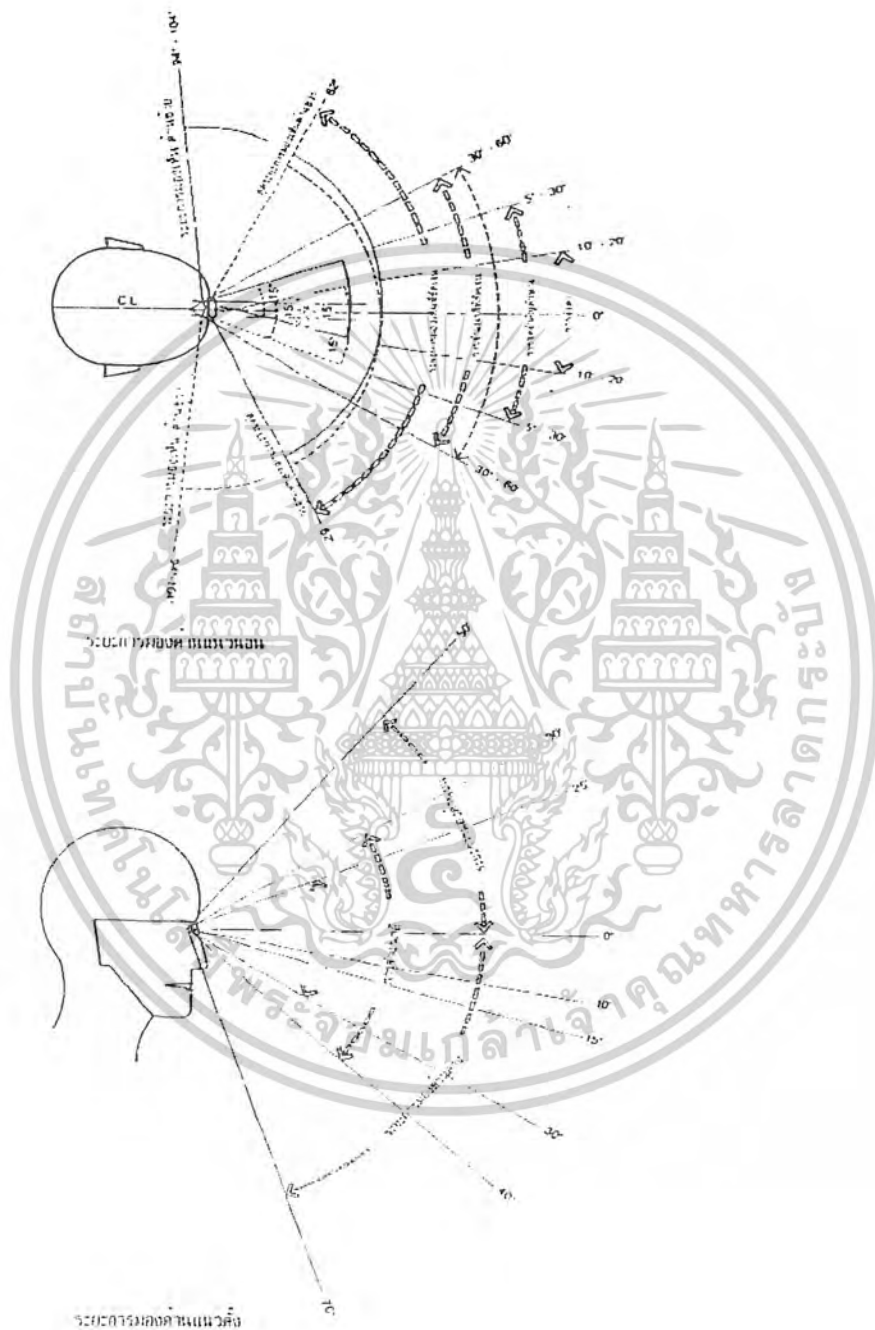
รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	MAX	MIN	MEAN	MAX	MIN	MEAN
1	185.6	148.1	166.5	172.4	136.5	153.3
2	176.5	136.9	155.1	160.0	124.4	142.6
3	154.3	119.5	136.2	144.0	103.9	125.5
4	90.0	57.3	73.3	83.4	57.8	68.8
5	119.4	89.0	104.0	110.5	68.5	95.5
6	97.7	63.2	76.4	82.4	57.0	69.7
7	64.3	34.0	45.3	47.8	32.4	40.6
8	31.2	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	69.6
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



2.5.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้ในการออกแบบ

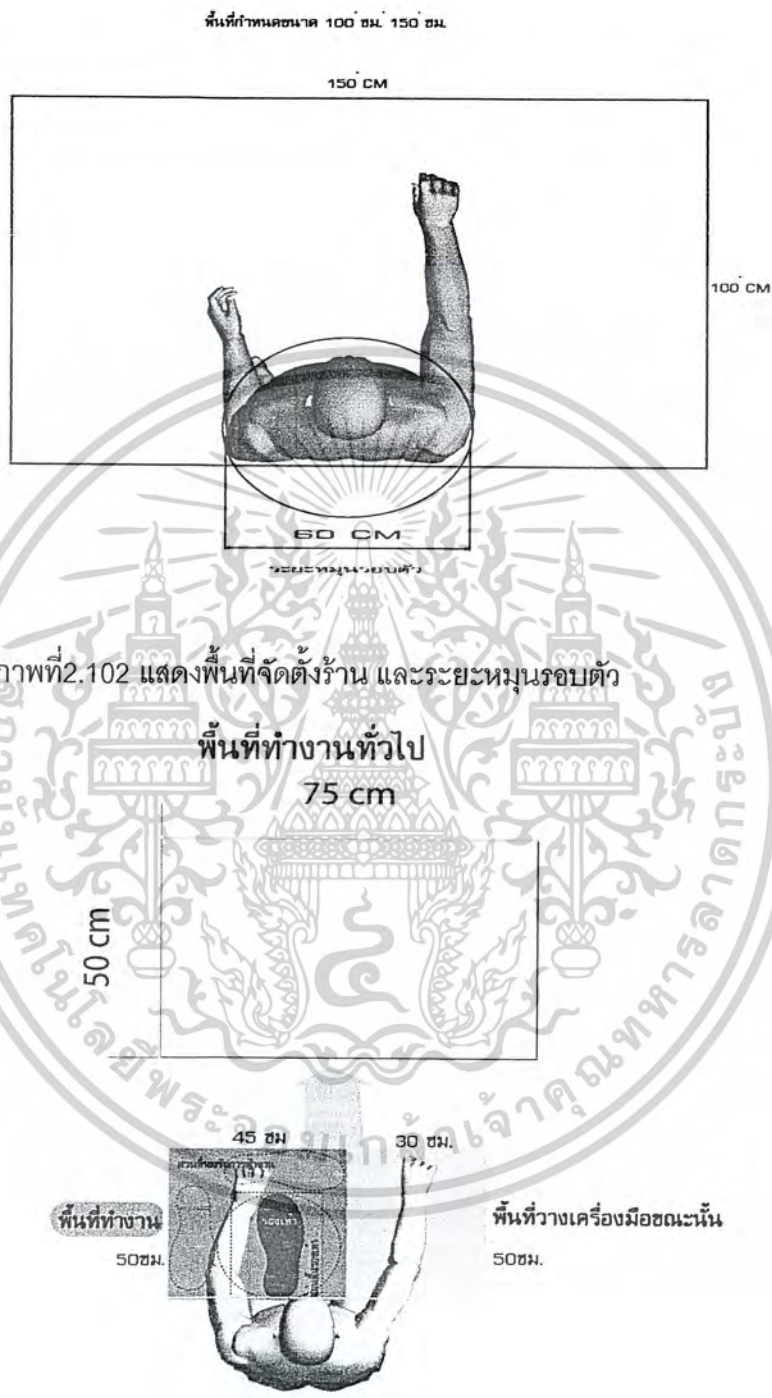
ในการศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ และความสามารถในการทำงานของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ



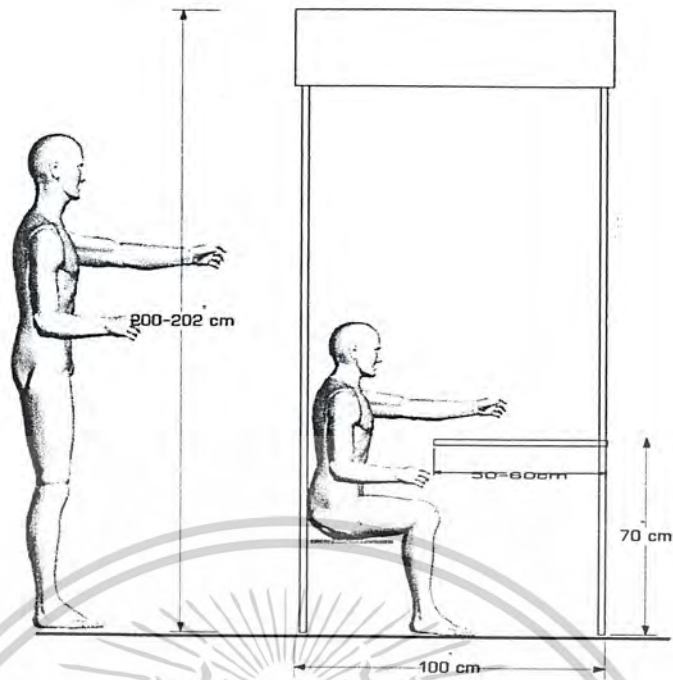
ภาพที่ 2.101 แสดงความสามารถในการมองของมนุษย์

2.5.5.3 วิเคราะห์ และสรุปขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

เป็นการศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2.103 แสดงพื้นที่ทำงานทั่วไป



ภาพที่ 2.104 แสดงความสัมพันธ์ถึงขนาดสัดส่วนของตัวรำนกับมนุษย์

การพิจารณาขนาดของเฟอร์นิเจอร์

ข้อมูล	ระยะที่นำมาพิจารณา	ขนาดที่นำมาใช้ (เซนติเมตร)
ขนาดพื้นที่รำน	ขนาดพื้นที่กรุงเทพมหานครกำหนด	100 x 150
ความสูงของโต๊ะ	ความสูงจากพื้น- ตอนบนของเข้า รวมกับความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ	70
ขนาดพื้นที่ทำงาน	พื้นที่ทำงานและวางเครื่องมือระหว่างทำงาน	50 x 75
ความลึกหน้าโต๊ะ	ระยะพื้นที่ทำงาน	50 - 60
ความสูงหลังคา	ความสูงขณะยืนบวกระยะกันลาดประมาณ 30 ซม.	200-220

ตารางที่ 2.17 แสดงระยะที่ใช้พิจารณาในการกำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์

2.5.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดเก็บและการเคลื่อนย้าย

จากพฤติกรรมการทำงานของช่างในแต่ละวัน เมื่อเลิกการทำงานก็จะมี การจัดเก็บร้านทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องใช้ให้พร้อมสำหรับการทำงานในวันต่อไป เพื่อป้องกันการเสียหายและสูญหายของอุปกรณ์เครื่องใช้ ซึ่งลักษณะการจัดเก็บร้านของแต่ละร้านก็จะแตกต่างกันออกไปแต่ละร้าน จากการสำรวจร้านซ่อมรองเท้าที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะดังนี้

1. ตัวร้านตั้งอยู่ที่เดิม (ไม่มีการเคลื่อนย้าย) โดยลักษณะร้านดังกล่าว ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ให้สามารถวางตั้งทิ้งได้เลย ซึ่งก็จะช่วยให้เกิดความสะดวกเพิ่มขึ้นทั้งในการจัดเก็บและการเปิดให้บริการได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลา และแรงงานในการขนย้ายแต่เนื่องจากตัวร้านส่วนมากจะตั้งอยู่ภายนอกอาคาร ปัญหาการจัดแะ ขโมย และการทำลายข้าวของจึงสามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการจัดเก็บอุปกรณ์ของช่างที่จะเก็บเครื่องใช้ไว้กับตัวร้าน โดยช่างแต่ละคนจะมีรูปแบบการจัดเก็บไม่เหมือนกัน

การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ไว้กับตัวร้าน ของช่างจึงความแตกต่างกัน 3 ลักษณะดังนี้

- เก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ทั้งหมดไว้กับตัวร้าน โดยลักษณะร้านจะมีความแข็งแรงมั่นคง มีน้ำหนักมาก
- เก็บอุปกรณ์บางส่วนไว้กับร้าน โดยเป็นเครื่องมือจำพวกเครื่องมือใช้ทำงานราคาไม่สูง แต่ในส่วนที่เครื่องมือหนักราคาแพงเช่นมอเตอร์และรองเท้าของลูกค้าโดยส่วนมากจะนำไปเก็บยังที่ปลอดภัยไม่ว่าจะเป็นที่รับฝากหรือที่บ้าน
- เก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ทั้งหมด ขนย้ายไปฝากเก็บไว้ยังที่ปลอดภัยโดยจะทิ้งไว้แต่ตัวร้าน โดยการขนย้ายจะขนย้ายเครื่องใช้ทั้งหมด โดยส่วนมากช่างจะให้รถเข็นขนย้ายอุปกรณ์ทั้งหมด

2. ร้านที่ต้องมีการเคลื่อนย้าย เนื่องจากสภาพพื้นที่ตั้งของร้านต้องมีการจัดเก็บเพื่อความมีระเบียบของพื้นที่ หรือลักษณะของร้านที่ไม่สามารถวางทิ้งไว้ได้ ลักษณะตัวร้านดังกล่าวจะมีการติดล้อเพื่อมีการเคลื่อนย้าย และมีที่จับสำหรับเข็นเคลื่อนย้าย โดยทางช่างจะมีอุปกรณ์ทั้งหมดเก็บไว้กับตัวร้าน และจะเคลื่อนย้ายไปเก็บยังที่รับฝากหรือที่ปลอดภัย

2.6 การศึกษาระบบต่าง ๆ ของร้านซ่อมรองเท้า

2.6.1 ระบบแสงสว่างในการทำงาน

แสงสว่างในการทำงาน เนื่องจากการทำงานของช่างต้องใช้ความประณีตมีการเพ่งในการทำงาน ดังนั้นแสงสว่างในการทำงานถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการทำงาน

ข้อมูลทางด้านแสงสว่างที่เหมาะสมในการทำงาน

ข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการผลิตผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ให้แสงสว่าง

แสงสว่าง (Lighting)

แสงสว่างในสำนักงานก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความง่วงทางสุนทรียภาพที่ยิ่งไปกว่านั้นแสงยังเป็นสิ่งยังเป็นที่ช่วยเสริมสมรรถภาพในการทำงานของคนเราอันเป็นวัตถุประสงค์หลัก ดังนั้น ระบบการใช้แสงสว่างจำเป็นต้องกระทำภายใต้หลักการทางวิชาการ เพื่อก่อให้เกิดผลที่คุ้มค่า

ระบบแสงสว่างที่ยอมรับกันว่าดีที่สุดคือ แสงจากธรรมชาติ (Natural Light) เพราะเป็นแสงที่มีความเข้มข้น ผันแปรตามสภาพการ ไม่ทำให้น่าเบื่อ มีการกระจายแสงที่ดีให้คุณค่าทางสุนทรียภาพ และเป็นพลังงานที่ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนั้น แสงสว่างจากธรรมชาติจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับมนุษย์ แต่การใช้แสงสว่างประเภทนี้ก็ยังมีข้อจำกัด คือ มนุษย์เราไม่อาจจะควบคุมทิศทาง ปริมาณแสงหรือแม้กระทั่งระยะเวลาได้ ซึ่งถือว่าเป็นข้อจำกัดที่ต้องทำให้มนุษย์เราพยายามที่จะคิดแสงที่ประดิษฐ์ (Artificial Light) เพื่อเลียนแบบธรรมชาติอย่างที่ได้พบเห็นตามอาคารสถานที่ทั่วไป

หลักการให้แสงสว่างในการทำงาน

การให้แสงสว่างในการทำงานเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและคุณภาพในการทำงาน ดังนั้นการทำงานจึงต้องคำนึงถึงลักษณะในการทำงาน ความต้องการในการใช้สอยประโยชน์ โดยหลักเกณฑ์ในการพิจารณาระบบแสงสว่างที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยจะมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

1. การพิจารณาระบบแสงสว่างในเชิงปริมาณ
2. การพิจารณาระบบแสงสว่างในเชิงคุณภาพ

การพิจารณาระบบแสงสว่างในเชิงปริมาณ

งานแต่ละประเภทมีความต้องการปริมาณแสงสว่างแตกต่างกันออกไป เช่นเมื่อเราอ่านหนังสือเราอาจจะต้องการปริมาณแสง 50 ฟุตแคนเดิลเมื่อเราทำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์บางอย่างเราอาจต้องการปริมาณแสงถึง 100 ฟุตแคนเดิล และอาจต้องการปริมาณแสงถึง 200ฟุตฟุตแคนเดิล ในการทำงานละเอียดอ่อน หรือเล็กมากๆ เป็นต้น

2.6.2 วิเคราะห์และสรุประบบแสงสว่าง

ลักษณะของกิจกรรม	ปริมาณแสงสว่างที่ต้องการ
งานขัด,เจียร,ตัด,เลื่อย	30-50
งานวัดขนาด,ทากาว	50
อ่านหนังสือ	70
งานเย็บ,ตกแต่ง	100
เก็บ,ตรวจ,อุปกรณ์	10

ตารางที่ 2.18 แสดงปริมาณแสงสว่างต่อการทำงานต่าง ๆ

การพิจารณาระบบแสงสว่างในเชิงคุณภาพ

คุณภาพของระบบแสงสว่าง จะเป็นการกล่าวถึงลักษณะของแสงสว่างที่มีผลต่อสมรรถนะในการมองเห็น ความสบายในการใช้สายตา ตลอดจนกระทั่งความล้าของกล้ามเนื้อตาเป็นต้น โดยจะมีปัจจัยดังนี้

1. ความจ้าและอัตราส่วนความจ้า เมื่อเรามองวัตถุที่มีความจ้ามากมายมาตาจะหรี่ลง เพื่อควบคุมมิให้ปริมาณแสงเข้าสู่ตาน้อยเกินไป ม่านตาจะขยายเข้าออก เพื่อปรับให้ระดับแสงเข้าสู่ตามากขึ้น จะเห็นได้ว่าถ้าวัตถุที่อยู่ใกล้เคียงกันมีระดับความจ้าที่ต่างกันมาจกแล้วกล้ามเนื้อตาก็จะตัดทำงานถี่มากขึ้นอันจวนเป็นผลทำให้กล้ามเนื้อตาล้าเร็ว

ในการออกแบบระบบแสงสว่าง เราได้คำนึงถึงความจ้าของชิ้นงานและพื้นโต๊ะนั้นแต่เราต้องคำนึงถึงตัวดวงโคม ผนัง เพดาน และสิ่งแวดล้อมที่ข้างเคียงทั้งหมด คือถ้าเราสามารถจัดให้ความจ้าของสิ่งแวดล้อมทั้งหมดสอดคล้องกลมกลืนกันได้ก็จะทำให้รู้สึกสบายตามากขึ้น โดยอัตราส่วนความจ้าของสิ่งต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงกัน จะทำให้การเห็นก็จะยิ่งดีขึ้น โดยทั่วไปแล้วเราพยายามที่ทำสูงกว่าพื้นงานที่อยู่ข้างเคียงในอัตราส่วนไม่เกิน 3 :1

2. สีและความสามารถในการสะท้อนแสง ความสามารถในการสะท้อนแสงของผนัง เพดานพื้น หรือแม้กระทั่ง อุปกรณ์เครื่องมือที่จัดอยู่ภายในตัวร้าน จะมีผลต่อ.....สมรรถนะในการเห็นและความสบายตาในการใช้สายตาโดยตรง

3. การกำจัดแสงแยงตาและเงา การออกแบบแสงสว่างที่ไม่ดีอาจทำให้เกิดแยงตา อันอาจเป็นเหตุให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเกิดเงาในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างได้ แสงแยงตาเกิดได้ 2 ลักษณะด้วยกันคือ

1. เกิดจากตัวดวงโคมโดยตรง การกำจัดแสงแยงตาจากดวงโคม สามารถทำได้โดยการติดตั้งดวงโคมให้สูงกว่าระดับสายตา หรือเพิ่มมุมก่าบัง

2. เกิดจากการสะท้อนของแสงบนวัตถุมัน เข้าสู่ตา การกำจัดแสงแยงตาอันเกิดจากการสะท้อนจากผิววัตถุมันเข้าสู่ตา จะต้องพิจารณามุมตกกระทบและมุมหักเหที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนตำแหน่งในการทำงานหรือเลือกใช้ดวงคอมชนิดที่แผ่นกระจกหรือแผ่นพลาสติกปิดด้านหลัง เพื่อลดความจ้าของดวงคอมจะช่วยแก้ปัญหานี้ได้

2.6.3 ระบบไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้า

จากการสำรวจร้านซ่อมรองเท้าที่มีการใช้ไฟฟ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการใช้งานมีดังนี้

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นต่องานซ่อม ได้แก่ หลอดไฟ มอเตอร์ขัด
2. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสริมในการทำงาน ได้แก่ วิทยุเทป พัดลม และอื่น ๆ

หลอดไฟ ที่ใช้งานของช่างซ่อมมีการใช้งานมีอยู่ 2 ลักษณะ

1.หลอดมีไส้ (Incandescent Lamp)

การทำงานของหลอดมีไส้

เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปที่ขั้วทั้งสองของหลอดมีไส้ กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านไส้หลอดทำให้เกิดความร้อนและไส้หลอดจะติดสว่างเปล่งแสงออกมาซึ่งความสว่างนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณกระแสที่จ่ายเข้าไป ปกติเมื่อไส้หลอดลุกแดงนั้นในบรรยากาศปกติมันจะลุกไหม้ได้โดยอาศัยออกซิเจนในอากาศ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องบรรจุก๊าซเฉื่อยไว้ในกระเปาะแก้ว เพื่อไม่ให้ไส้หลอดที่ลุกแดงเกิดปฏิกิริยาเผาไหม้ได้ ทำให้อายุของไส้หลอดยาวนานขึ้น

คุณสมบัติของหลอดมีไส้

- แสงที่ได้นั้นจะมีสีค่อนข้างแดง ให้ผลทางด้านการมองเห็นวัตถุอื่นๆ ค่อนข้างต่ำ
- ขนาดกำลังไฟฟ้าของหลอดมีตั้งแต่ 1 - 1,500 วัตต์
- อายุการใช้งานของหลอดขนาด 1 - 300 วัตต์ ประมาณ 750 ชม. และหลอดขนาด 300 - 1,500 วัตต์ ประมาณ 1,000 ชม.
- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งหลอดมีไส้ถูกกว่าหลอดไฟฟ้าแบบอื่นๆ
- เหมาะนำไปใช้งานที่ต้องการความสว่างน้อยเป็นจุดๆ เช่น ห้องเก็บของขนาดเล็ก ไฟประดับ หรืองานที่ต้องการรังสีความร้อน เนื่องจากไส้หลอดเมื่อจุดติดมีความร้อนค่อนข้างสูง

2.หลอดเรืองแสง (Fluorescent Lamp)

หลอดเรืองแสงเป็นหลอดที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันนี้เพราะเป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพสูง ประสิทธิภาพของหลอดเรืองแสงมีประมาณ 72 ลูเมนต่อวัตต์ เมื่อเทียบกับหลอดมีไส้ ขนาด

100 วัตต์ ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียง 17.5 ลูกเมนต่อวัตต์ นอกจากนี้อายุการใช้งานของหลอดก็นานถึง 20,000 ชั่วโมงซึ่งเมื่อเทียบกับหลอดมีไส้ขนาด 100 วัตต์นั้นจะมีอายุการใช้งานเพียง 750 ชั่วโมง ความจำของหลอดเรืองแสงก็ต่ำกว่า ความร้อนที่เกิดขึ้นในขณะทำงานก็น้อยกว่า หลอดเรืองแสงที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีตั้งแต่ขนาด 4 วัตต์จนถึง 215 วัตต์ และมีขนาดความยาวตั้งแต่ 6 ถึง 96 นิ้ว นอกจากนี้ยังมีรูปร่างต่าง ๆ กันไปอีกด้วย นอกจากหลอดยาวที่เราคุ้นเคยกันอยู่ยังมีหลอดรูปวงกลม (circular) และตัวยู (U-shape) อีกด้วย

การทำงานของหลอดเรืองแสง จะมีอุปกรณ์อื่นๆ นอกจากหลอดกับขั้วหลอดอีก 2 อย่าง คือ บัลลาสต์ (BALLAST) และสตาร์ทเตอร์ (STARTER)

บัลลาสต์ ทำหน้าที่กำเนิดแรงดันไฟฟ้าสูงชั่วขณะหนึ่งหลังจากที่สตาร์ทเตอร์ทำงานเพื่อจุดไส้หลอด และทำหน้าที่จำกัดกระแสเมื่อหลอดทำงานได้แล้ว ขนาดของบัลลาสต์ต้องเลือกให้เหมาะสมกับกำลังไฟฟ้าของหลอดเรืองแสงด้วย เช่น หลอดขนาด 20 วัตต์ ก็ต้องใช้บัลลาสต์ขนาด 20 วัตต์เท่านั้น จึงจะทำให้การทำงานสมบูรณ์ และมีอายุการใช้งานอยู่ในขีดปกติ

สตาร์ทเตอร์ ทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิดวงจรเพื่ออุ่นไส้หลอด และปิดวงจรเพื่อให้บัลลาสต์ทำการจุดไส้หลอด ตัวสตาร์ทเตอร์ปกติจะใช้ได้กับหลอดที่มีกำลังไฟฟ้าตั้งแต่ 4-65 วัตต์

คุณสมบัติของหลอดเรืองแสง

- ถ้าเป็นหลอดแบบ Daylight (มีแสงสีขาวนวล) จะให้คุณสมบัติในการมองเห็นวัตถุต่างๆ ได้ดีกว่าหลอดมีไส้ ประมาณ 6-7 เท่า เมื่อหลอดมีกำลังไฟฟ้าเท่ากัน
- ขนาดของกำลังไฟฟ้ามีตั้งแต่ 10, 20, 32, 40 และ 65 วัตต์ ทั้งรูปทรงกระบอกยาวและรูปทรงวงกลม
- อายุการใช้งานประมาณ 8000-12,000 ชม. สำหรับหลอดเรืองแสงแบบมีไส้หลอด (preheated)
- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงกว่าแบบหลอดมีไส้ เพราะต้องจ่ายค่าบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ด้วย
- เหมาะที่จะนำไปใช้งานในที่ที่ต้องการมองเห็นอย่างชัดเจน

มอเตอร์ชนิด (มอเตอร์ที่ช่างใช้งาน) เป็นมอเตอร์ที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส (1 Phase AC motor) ปกติจะใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 V. AC เป็นมอเตอร์ขนาดเล็ก มีขนาดตั้งแต่ 0.75 แรงม้า (0.55 w) ไม่ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจร และป้องกันกระแสไหลเกิน ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 ตร.มม. ต่อกับเต้าเสียบขนาดไม่เกิน 10 แอมป์/250 โวลต์ ได้ทันที

วงจรไฟฟ้า

ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าที่สมบูรณ์จะต้องประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า หมายถึง แหล่งจ่ายกำลังงานไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำหน้าที่จ่ายกระแสและแรงดันไฟฟ้า เมื่อเราต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า
2. ภาระไฟฟ้า นิยมใช้ศัพท์เฉพาะว่า โหลด (LOAD) คือ อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ทำงานได้เมื่อได้รับพลังงานไฟฟ้า เช่น หลอดไฟฟ้า , เครื่องรับวิทยุ ฯลฯ
3. ตัวนำไฟฟ้า คือ สายไฟฟ้า ซึ่งเป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามาสู่โหลด

การต่อวงจรจะมีการต่ออยู่ 2 ลักษณะ

การต่อแบบขนาน จะต่อหลอดไฟฟ้าที่หลอดก็ได้ ความสว่างที่ได้รับจะสว่างเท่ากันหมดทุกหลอด (ถ้ากำลังงานไฟฟ้าของแต่ละหลอดใช้เท่ากัน) เพราะแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมหลอดแต่ละหลอดเท่ากัน และถ้าหลอดใดหลอดหนึ่งขาดก็并不会ทำให้หลอดอื่นดับไปด้วย

การต่อแบบอนุกรม จะเป็นการต่อจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ไปยัง Load ต่อ Load จนครบวงจรจะแบ่งแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าไปเท่า ๆ กัน ทำให้หลอดทั้ง 2 สว่างเท่ากัน ถ้าต่อหลอดอนุกรมเพิ่มมากขึ้นหลอดที่เพิ่มขึ้นก็จะแบ่งแรงดันจากแหล่งจ่ายไปอีกถ้าใส่หลอดทุกหลอดปกติและตัวนำไปหลอดทุกหลอดก็จะสว่างเท่า ๆ กัน แต่ความสว่างจะลดลงน้อยกว่าต่อหลอดจำนวนน้อย ๆ วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมนั้น ถ้าหลอดใดหลอดหนึ่งเกิดไส้หลอดขาด จะทำให้วงจรไฟฟ้านั้นขาด และหลอดทุกหลอดที่ประกอบในวงจรอนุกรมจะดับหมด

2.6.4 สรุป และวิเคราะห์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าที่นำมาใช้งาน

จากการทำงานของวงจรต่าง ๆ จะพบว่า วงจรอนุกรมนั้นถ้าหลอดมีจำนวนมากขึ้น ความสว่างของหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอดจะลดลง แต่วงจรขนานนั้น แม้ว่าหลอดจะมากขึ้น ความสว่างของแต่ละหลอดจะคงเดิม ดังนั้น ในการนำวงจรไฟฟ้าไปใช้งานทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง เช่น การติดตั้งระบบเต้ารับ หรือติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้า จึงนิยมต่อวงจรแบบขนาน

2.7 การศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลด้านระบบโครงสร้าง

2.7.1 รูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในงาน

รูปแบบของโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งกลุ่มออกเป็นรูปแบบใหญ่ ๆ ได้ 3 ระบบคือ

แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame System)

แบบผสม : เฟรมและผนัง(Mixed System : Frame And Panel System)

แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

ระบบผนัง ส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิต โดยมีการรับแรงถ่ายน้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อ ๆ กันลงสู่ฐาน

เป็นรูปแบบที่สามารถขนส่งได้ปริมาณมาก เพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลา และค่าขนส่ง แต่มักมีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการประกอบ ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมากในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมาก ไม่สะดวกในการขนย้าย

ข้อดี ข้อเสียของระบบผนัง

ข้อดี	ข้อเสีย
1 เหมาะกับแบบที่ต้องการการปกปิดมิดชิด	1 มีรูปแบบ และวัสดุใช้งานที่ค่อนข้างจำกัด
2 ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง	2 ไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ
3 ต้นทุนการผลิตต่ำ	3 ไม่สะดวกในการซ่อมแซม
4 สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก	4 มีน้ำหนักในการขนย้ายมาก

ตารางที่ 2.19 แสดงข้อดี ข้อเสียของระบบผนัง

แบบระบบเฟรม (Panel And Frame System)

เป็นระบบที่ใช้การรับแรงแบบเสา และคาน โดยวัสดุที่ใช้จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่นใช้วัสดุน้อย ทำให้มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

ข้อดี – ข้อเสียของระบบเฟรม

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

ตารางที่ 2.20 แสดงข้อดี ข้อเสียของระบบเฟรม

ระบบผสม ระหว่างเฟรมและผนัง (Panel And Frame System)

เป็นระบบผสมที่นำข้อดีของทั้ง 2 ระบบแรกคือ ผนังและเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งานที่หลากหลาย จึงสามารถไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่จะเกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่จะยุ่งยาก ซับซ้อนมากกว่า ทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น

ข้อดี – ข้อเสียของระบบผสม

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

ตารางที่ 2.21 แสดงข้อดี ข้อเสียของระบบผสมระหว่างเฟรมและผนัง

2.7.2 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้างวัสดุที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์

1. ความแข็งแรง ,ทนทานต่อการใช้งาน
2. ความสะดวกในการใช้งาน
3. การซ่อมแซมและดูแลรักษา
4. ความสามารถในการสร้างรูปแบบ
5. ราคา
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม
7. การขนส่ง

ค่าความสำคัญ: 5=สำคัญมาก ; 4=สำคัญมาก;3=สำคัญปานกลาง;2=สำคัญน้อย;1=สำคัญน้อยที่สุด

ค่าคะแนน: 5=มากที่สุด ;4=มาก ;3=ปานกลาง ;2=น้อย ;1=น้อยที่สุด

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Panel	Frame	ผลรวม
1. ความแข็งแรง ,ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ	5	3(15)	4(20)	4(25)
2. ความสะดวกในยามใช้งาน	4	3(12)	4(16)	4(16)
3. การซ่อมแซมและดูแลรักษา	4	4(16)	3(12)	4(16)
4. ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	3	2(6)	3(9)	4(12)
5. ราคา	3	4(12)	3(9)	3(9)
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3	4(12)	3(9)	2(6)
7. การขนส่ง	3	5(15) (88)	3(9) (84)	4(12) (91)

ตารางที่ 2.22 แสดงการวิเคราะห์และสรุปเลือกรูปแบบโครงสร้างวัสดุ

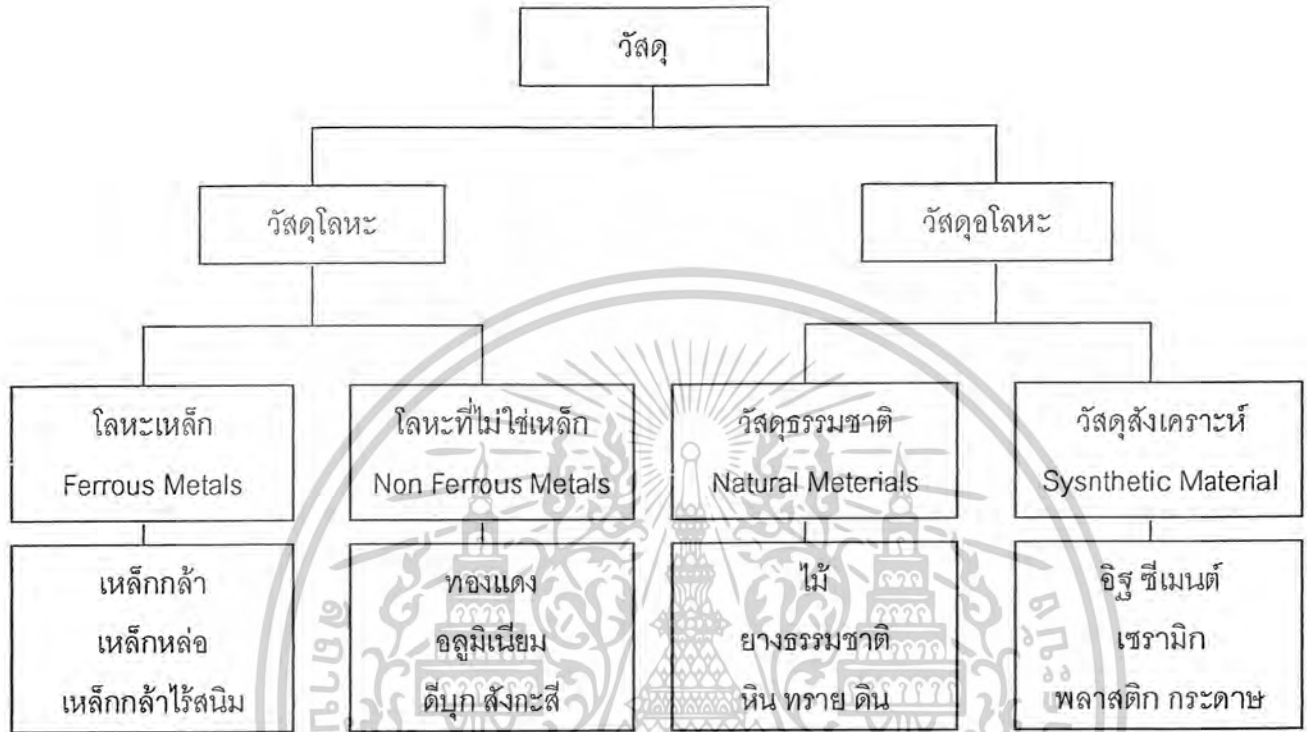
สรุป รูปแบบโครงสร้างที่เลือกนำมาใช้งานคือ ระบบโครงสร้างแบบผสม นำมาพัฒนาในการทำ
โครงสร้างของร้านในขั้นต่อไป



2.8 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

ข้อมูลด้านวัสดุที่นำมาใช้ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์³

ประเภทของวัสดุที่นำมาใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.105 แผนผังแสดงการแบ่งประเภทของวัสดุ

สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ วัสดุเหมาะสมควรกับการที่นำมาใช้งานโดยทั่วไปแล้ว มี 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

- 1 วัสดุประเภทไม้
- 2 วัสดุประเภทโลหะ

2.8.1 วัสดุแผ่นไม้

โดยทั่วไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม่เป็นวัสดุ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยพิจารณาจากวัสดุไม้ที่ใช้ในการผลิต การแปรรูป และกรรมวิธีการประกอบแผ่น ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กมาประสานกัน หรืออัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาตามที่ต้องการ ได้แก่
 - ไม้อัด (Ply Wood)

³ที่มา วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์ในหน่วยเล็กตั้ง

- แผ่นไม้อัดใส่ระแนง (Block Board)
- แผ่นไม้อัดใส่ไม้ประกบตั้ง (Lamin Board)

2. กลุ่มแผ่นไม้ชิ้นสับอัด (Partical Board) วัสดุที่นำมาใช้เช่น ไม้จากป่านลินิน (Flax) และจากขานอ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อย ให้กลายเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปอบแห้งกลูกกาว ก่อนนำมาปูเป็นแผ่นแล้วอัดด้วยเครื่องอัดความร้อน ทำให้เป็นแผ่นบาง ๆ ตามขนาดที่ต้องการ ได้แก่

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

3 . กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (Fiber Board) คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้ด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย (Fiber) แล้วนำเส้นใยนั้นมาเป็นแผ่นโปร่งๆ แล้วจึงนำเข้าเครื่องอัด อัดให้เป็นแผ่นตามขนาดได้แก่

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Ply Wood)
- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Paticle Board)
- แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF)

ไม้อัดสลัชั้น (Ply Wood)

ไม้อัดสลัชั้น จัดอยู่ในกลุ่มของ Laminated Board ซึ่งสามารถนำมาผลิตได้หลายรูปแบบ โดยใช้ไม้บางที่ปลอก หรือผ่านจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้ซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรง และคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตนั้นลงไป ในการนำแผ่นไม้อัดไปใช้ในงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่นไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้นมักถูกคัดเลือกให้เป็นพิเศษให้ปลอดจากตุ่ม ตา ปลอดจากการเสียดสี หรือมีตำ

ทั้งนี้ในการผลิตไม้อัดก็มีกฎเกณฑ์ในการผลิตที่กำหนดไว้สำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิด ขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่วไปคือ 1200x2440 มม. (4x8 ฟุต) แต่บางแห่งอาจมีการใช้งานใน

ขนาด 1800x3000 มม. หรือ 900x900 มม. ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการตลาด และความสามารถของอัตราที่ใช้ในการอัดไม้

จำนวนที่ใช้ในการอัดไม้บางให้เป็นไม้อัดนั้นส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีก็อาจมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. ซึ่งจะประกอบด้วยไม้บาง 5 ชั้นหรือมากกว่า แต่ต้องเป็นจำนวนคี่ เพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลย์ของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น โดยชั้นกลางจะหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วไปจะหนาไม่เกิน 1.5 – 2.0 มม. ส่วนไม้ชั้นกลางนั้นควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นไม่มากเกินไป เนื้อไม้เรียบไม่มีซีกก้านเนื้อไม้มากนัก ไม่ผุตามธรรมชาติเร็วเกินไป

1. คงรูปได้ดี ไม่ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเพียงใด
2. เป็นสื่อความร้อนที่ไม่ดี เนื่องจากการนำความร้อนของเป็นลักษณะควบคู่ระหว่าง ชั้นของไม้บางหลายๆ ชั้น ยิ่งหลายชั้นก็จะยิ่งดูดความร้อนได้น้อยลง
3. ดูดความชื้นได้น้อย เพราะการดูดความชื้นจะเกิดขึ้นที่ผิวหน้าเท่านั้น หากมีจำนวนชั้นมากก็ยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง
4. ง่ายต่อการทำงาน ซึ่งไม้อัดนั้นสามารถตอกตะปูได้มิดชิดโดยไม้ไม่แตก โดยเฉพาะไม้อัดที่มีความหนาหลายๆ แต่ถ้าหากเป็นตะปูเกลียวก็จะมีคุณสมบัติด้วยกว่าไม้แปรรูป
5. เบา เมื่อเทียบกับไม้แปรรูปอื่นๆ ที่มีขนาดเท่ากัน ไม้อัดจะเบากว่ามากทำให้สะดวกในการขนส่ง และเคลื่อนย้าย
6. ความแข็งแรง ซึ่งไม้อัดจะมีความแข็งแรงในแนวต่างๆ ไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไปจะมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แปรรูป
7. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อย ดังนั้นการดูดสีจึงเกิดขึ้นน้อย และเนื่องจากมีผิวหน้าของไม้ที่เรียบเสมอกันทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีง่ายและดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูปชนิดอื่น ๆ

พาร์ทิเคิลบอร์ด (Particle Board)

เป็นผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผลิตขึ้นจากเศษไม้เล็ก ๆ ผสมสาร Lignocellulose ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีใยผสมกับกาว และนำมาอัดภายใต้ความร้อนและความดันที่เหมาะสมเข้าเป็นแผ่น ๆ สามารถนำไปใช้งานได้หลายลักษณะ หรืออาจนำไปใช้เป็นไส้ในและปิดผิวด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อความสวยงามก็ได้

แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด (Particle Board) อาจเรียกอีกอย่างว่า แชลล์ปบอร์ด (Chap Board) มีกรรมวิธีการผลิตอยู่ 2 วิธีจำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่นดังนี้

1. นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่นพาร์ทิเคิล ซึ่งวิธีนี้เรียกว่า Flatplaten Pressed Partical Board
 2. ดันแผ่นเศษไม้ที่ผสมแล้วเข้าไปในแม่พิมพ์รีออน ซึ่งภายในแม่พิมพ์จะประกอบไปด้วย Plate 2 ชั้นด้านข้างมีที่ปิดบังคับความดันที่จะกดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่นผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จ เรียกว่า Extruded Partical Board ซึ่งอาจจะมีลักษณะที่บิดนั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้
- การ ที่นิยมนำมาใช้มีอยู่ 3 ชนิด

- ยูเรียฟอร์มาเดไฮด์ (Urea-Formaldehyd) นิยมใช้มากที่สุด
- ฟีนอลฟอร์มาเดไฮด์ (Phenol-Formaldehyd)
- เมลามีนฟอร์มาเดไฮด์ (Melamine-Formaldehyd)

พาร์ทิเคิลบอร์ดทุกประเภท ยกเว้นชนิดฮาร์ตบอร์ด จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากกลุ่มเส้นใยไม้อัด (Fiber Board) อย่างเห็นได้ชัด คือเนื้อของวัตถุดิบที่ประกอบเป็นพาร์ทิเคิลบอร์ด จะมีลักษณะหยาบๆ เป็นชิ้น ๆ ส่วนไฟเบอร์บอร์ด จะมีลักษณะที่ละเอียดและเป็นเส้นใยเล็กๆ

การแบ่งชนิดพาร์ทิเคิลบอร์ด (Partical Board)

ในการแบ่งชนิดจะแบ่งตามลักษณะความหนาแน่นเช่นเดียวกับ แผ่นไฟเบอร์บอร์ด ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

พาร์ทิเคิลบอร์ด (Partical Board)	ความหนาแน่น	
	กรัม/ซม.3	ปอนด์/ฟุต3
ความหนาแน่นต่ำ	0.25 – 0.40	15 – 25
ความหนาแน่นปานกลาง	0.40 – 0.68	25 – 50
ความหนาแน่นสูง	0.68 – 1.20	50 – 75

ตารางที่ 2.23 แสดงค่าความหนาแน่นของพาร์ทิเคิลบอร์ด

ขนาดมาตรฐานของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด

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

ตารางที่ 2.24 แสดงขนาดของพาร์ติเคิลบอร์ด

คุณสมบัติของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ดและการนำไปใช้งาน จำแนกออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. แผ่นพาร์ติเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density)

ชนิดนี้จะมีคุณสมบัติที่มีน้ำหนักเบา นำมาใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน-เย็น หรือใช้เป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง การผลิตสามารถทำได้ทั้ง 2 วิธีที่ได้กล่าวไปแล้วคือทั้งแบบ Flat-Plater Press และ Extruded Type

2. แผ่นพาร์ติเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density)

กรรมวิธีการผลิตนั้นสามารถผลิตได้ทั้ง 2 วิธีเช่นกัน มักนิยมอัดเป็น 3 ชั้น โดยชั้นหน้าจะใช้พาร์ติเคิลบอร์ดชนิดดีเพื่อความสวยงาม ชั้นกลางคือส่วนไส้และชั้นสุดท้ายจะใช้เป็นแบบคุณภาพต่ำเพื่อลดค่าใช้จ่าย

3. แผ่นพาร์ติเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นสูง (High Density)

จะผลิตได้เฉพาะวิธี Flat-Plater Press เท่านั้น ลักษณะและความหนาของพาร์ติเคิลบอร์ดชนิดนี้จะใกล้เคียงกับแผ่นฮาร์ดบอร์ดมากที่สุด ชั้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตจะเล็กและละเอียดมากจนเกือบเป็นผง หรือเยื่อไม้

คุณสมบัติทั่วไป

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

แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF)

แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า MDF นั้นส่วนใหญ่จะผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือ การทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไอน้ำหมดได้ ความหนาแน่นโดยทั่วไปของแผ่นใยไม้อัดอยู่ระหว่าง 660 – 860 กก./ม. การยึดประสานกันของเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากการวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตไม้สักอัด

แผ่นใยไม้อัด (MDF) มีคุณสมบัติและสรีระใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้แผ่นใยไม้อัดจึงสามารถนำเอาไปใช้งานได้หลายประเภททดแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

แผ่นใยไม้อัด (MDF) มีข้อได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบชนิดอื่น ตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบไม้เป็นมุมฉาก หรือตัดขอบไม้ให้เป็นรูปอื่นๆได้ โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่น ๆ มาประกอบหรือต้องใช้ใช้แถบกาวมาช่วยยึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่นใยไม้อัด (MDF) สามารถนำมาทำเป็นคิ้ว หรือรูปแบบต่าง ๆ ได้ โดยตรง ซึ่งจัดเป็นคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์มากในการทำเครื่องเรือน ทำให้ปริมาณการใช้แผ่นใยไม้อัด (MDF) เพิ่มขึ้น มีการนำไปใช้ทำหน้าโต๊ะ และแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้น และจากการใช้ชิ้นส่วนแผ่นใยไม้อัดมาทำคิ้ว แทนการใช้ไม้จริง ผนึกติดกับขอบของแผ่นพาร์ติเคิล ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี ดังแสดงให้เห็นได้ตามตารางต่อไปนี้

การใช้คิ้วไม้จริงผนึกติดขอบของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด	การใช้คิ้วที่ทำจาก MDF มาทำขอบ
ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาดที่ต้องการ	ตัดแผ่น MDF ให้ได้ขนาดที่ต้องการ
ต้องใช้เครื่องมือในการช่วยผนึกขอบ	-
ต้องใช้เครื่องมือช่วยในการติดกาวเชื่อมขอบ	-
ต้องใช้เครื่องปะขอบก่อนผนึก	-
ปะผิวหน้าด้วยแผ่นไม้บาง	-
ต้องขัดแต่งผิวหน้าแผ่นไม้บางที่นำมาปะทำคิ้วขอบ	ขัดแต่งด้วยกระดาษทรายบนผิวแผ่นไม้บาง
ด้วยกระดาษทราย	ที่นำมาปะทำคิ้วขอบ

ตารางที่ 2.25 การเปรียบเทียบการเลือกใช้วัสดุปิดขอบระหว่าง Particle และ MDF

คุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

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

ตารางที่ 2.26 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

การชนและต่อขอบแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

ต่อมุมแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยการ

รอยต่อและส่วนที่ต้องจะตึงเรียบ มีขนาดแน่น รอยต่อต่างๆ ควรทำด้วยเครื่องจักรที่มีใบมีดคม เพื่อไม่ให้ผิวของรอยต่อฉีกขาดหรือยุบออกมาเมื่อใช้กาวติด และแผ่นหรือชิ้น MDF ทั้ง 2 ชิ้นที่ต้องเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่น และอยู่ภายใต้แรงอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังแข็งตัว ร่องที่ทำได้ในผิวของแผ่น MDF จะต้องมีความกว้างประมาณ 1/3 ของความหนา และความลึก 1/2 ของความหนาของแผ่น MDF

การต่อเดือยในแผ่นใยไม้อัด (MDF)

โดยปกติแล้วควรใช้เดือยที่ทำจากไม้ปืช หรือไม้เบิธ แต่อาจจะใช้ไม้อื่น ๆ มาทำเป็นเดือยที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกับไม้ดังกล่าวก็ได้

เดือยไม้ที่ใช้ควรเป็นเดือยที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวพันไปรอบๆ ตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเดือย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนจากขนาดมาตรฐานได้บวก – ลบ 0.2 มม. รูเดือยที่เจาะแล้วควรใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือยที่จะใช้ 0.2 มม. เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีกขาดของรูเมื่อใช้เดือยขนาดใหญ่เกินไป

ชนิดของกาวที่นำมาใช้

กาวที่นำมาใช้ได้แก่ กาวยูเรียฟอรมาเดไฮด์ (Urea – Formaldehyde) หรือกาวโพลีไวนิลอะซิเตด (Polyvinyl Acetate : PVAC) ที่มีคุณสมบัติเหนียว สามารถอุดช่องว่างต่างๆ ได้ดี เหมาะกับการนำไปใช้ในการต่อเดือยระหว่างแผ่นใยไม้อัด

การต่อแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเครื่องโลหะ

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการต่อแผ่นและประกอบแผ่นใยไม้อัด เข้าด้วยกันด้วยเครื่องโลหะแบบเครื่องโลหะที่เหมาะสมนั้นมีวิธีการเลือกใช้ดังนี้

- เลือกเครื่องใช้โลหะ (Fittings) ที่จะใช้ให้เหมาะสมกับงานซึ่งขึ้นอยู่กับด้านที่เราจะทำ การต่อว่าต้องต่อด้านในกับด้านใด
- หลักเลี่ยงการใช้โลหะ หรือวัสดุที่ใช่ต่อโดยวิธีการสอดสวนหนึ่งส่วนใดเข้าไปใน ขอบเขตของแผ่นใยไม้อัด (MDF)
- การขันตะปูเกลียวลงในแผ่นใยไม้อัด (MDF)

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

ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว เจาะลึกลงไปทางด้านหน้าเรียบและด้านข้างของแผ่นใยไม้อัด นั้น ควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด และขนาดของตะปูเกลียวด้วย ตามหลักทั่วๆ ไปตะปูเกลียวที่ใช้เจาะเข้าทางด้านหน้าหรือด้าน ขอบของแผ่นไม้ควรมีตำแหน่งใกล้มุมหรือน้อยกว่า 70 มม.

การตกแต่งแผ่นใยไม้อัด (MDF)

ด้วยคุณสมบัติที่มีผิวเรียบของแผ่นใยไม้อัด ที่สูงกว่าวัสดุไม้ชนิดอื่นทำให้สามารถทาแลคเกอร์ และทาสีได้ด้วย ใช้เวลาน้อย การตกแต่งผิวของแผ่นใยไม้อัดนิยมทำกันอยู่ 2 ประการคือ การย้อมสีไม้แล้วทาแลคเกอร์ใส

สีละลายน้ำยาที่ใช้บนแผ่นใยไม้อัด จะทำให้ผิวของไม้เปียกและทำให้สีกระจายไปทั่วผิวแผ่น สีชนิดที่ละลายน้ำได้ บางทีก็มีการนำมาใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเช่นกัน แต่ถ้าจะให้ดีก่อนใช้สีละลายน้ำ ควรมีการทาชี้ผึ้งเคลือบผิวก่อน ชี้ผึ้งที่เคลือบจะช่วยกันน้ำที่จะผ่านสู่แผ่นไม้ได้ดีขึ้น เพื่อให้การซึมผ่านน้ำลงแผ่นไม้มีปริมาณเท่าๆ กันตลอดแผ่นซึ่งมีผลให้สีมีความแตกต่างกันน้อย

ผิวของไม้ที่ทำการย้อมสีแล้วควรป้องกันโดยการทาแลคเกอร์ใสทับ 1 – 2 ครั้ง เมื่อทาแลคเกอร์เสร็จแต่ละครั้งควรขัดถูผิวของแผ่นใยไม้อัดด้วยกระดาษทรายขนาด 320 Grit ก่อนที่จะทาแลคเกอร์ครั้งต่อไป ผิวของแผ่นใยไม้อัดที่ลงสีเข้มจะสวยงามขึ้นเมื่อใช้แลคเกอร์ผสมสีเข้มเล็กน้อยทา หรือพ่นทับ

การใช้แลคเกอร์ผสมสีทาโดยตรง

สีขาวหรือสีอื่นๆ ที่มีคุณภาพดีอาจนำไปใช้ทาหรือพ่นลงบนผิวได้โดยตรง หลังจากนั้นควรทาแลคเกอร์ทับซ้ำ 2 - 3 ครั้ง

ก่อนอื่นควรฉาบผิวหน้าของไม้ด้วยวัสดุกับซีมบางๆ วัสดุกันซีมที่ใช้้นั้นอาจเป็นอย่างชนิดเดียวหรือแบบผสมก็ได้ เพื่อให้สีจับอยู่บนผิวของแผ่นซึ่งจะทำให้ลดปริมาณการใช้วัสดุฉาบผิวหรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ทาทับหน้าชนิดอื่น ๆ หลังจากนั้นการขัดแต่งผิวกระดาษทรายขนาด 320 Grit แล้วทาแลคเกอร์ทับแล้วขัดซ้ำอีก 2 - 3 ครั้ง

2.8.2 วัสดุประเภทโลหะ

วัสดุเหล็กที่นำมาใช้งานในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติโดยทั่วไปของวัสดุเหล็ก

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

เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมาก การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่มีข้อเสียคือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ขาดคุณสมบัติในการดูแลรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนได้ง่าย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ขุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่น หรือทาด้วยสีกันสนิม

ชนิดของวัสดุเหล็ก

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron)

ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา มีความแข็งแรงสูงมาก เปราะ แตกง่าย เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% ซึ่งหากมีคาร์บอนผสมอยู่มากไปหลอมเหลวแล้วจะไหลตัวง่าย จึงสามารถหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะสามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าต้านแรงกด (Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงได้ตามชนิดของโลหะนำมาผสม และนำไปผ่านกรรมวิธีทางความร้อนที่แตกต่างกันเพื่อสร้างคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน

เป็นเหล็กที่สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า

แบ่งออกเป็น 7 ชนิดดังต่อไปนี้

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain Carbon Steel) สามารถแบ่งย่อยได้อีก 3 ประเภทคือ

เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อ โครงสร้างถัง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำเพลลา แกนเพลลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรที่ต้องการความต้านทานสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็ง และความต้านทานแรงสูงพร้อมทนต่อการสึกหรอได้ดี ใช้ในการทำเครื่องมือต่าง ๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีความคม

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

นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อน เหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียวให้ดีขึ้น

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low Alloy Structure Steel)

นำไปใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้ไม่ได้ผ่านกระบวนการทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่างๆ จึงขึ้นกับโลหะที่ผสมลงไปอย่างเหมาะสม กับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ

มีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกัน เหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอื่นๆ ในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าหล่อใช้ในการทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อน ซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาที่ถูกลงกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่น นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลที่ต่ำกว่าเหล็กกล้าเหนียว และกรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม

เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิดคือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติก (Austenitic) เป็นกลุ่มของโครเมียม-นิกเกิลอยู่ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติก และเฟอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกสะเก็ด (Scaling) และมีความต้านแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่มีการใช้งานทั่วไป และมักเรียกว่าเหล็กกล้าไร้สนิม 18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัวเรือน เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและดัดง่าย ชนิดที่ใช้มากที่สุดคือ 304, 316, 345 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะขึ้นรูปเย็นแล้วตามด้วยการแอนนیلอย่างรวดเร็วหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกตัดกลึงได้ยาก เพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็นดังนั้นจึงมีอัตราตัดกลึง 50% ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมากแต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปไม่ดี สามารถดัดขึ้นรูปได้และเชื่อมโดยวิธีการเชื่อม หลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังการเชื่อมควรทำการแอนนิลด้วย

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic) ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อนและไม่สามารถทำให้แข็งได้มากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรัดงอได้ เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงครากจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวก แต่คุณสมบัติทางด้านการตัดกลึงไม่ดีนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ เหล็กกล้าชนิดนี้สามารถเชื่อมด้วยไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนิล เพื่อลดความเปราะและเพิ่มความเหนียว ในการที่จะให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสเทนนิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวลดลง คุณสมบัติทางการคืบเลวลง และความต้านทานแรงดึงแตกหัก (Braking Strength) ลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic) คล้ายกับแบบเฟอร์ริติก คือ อยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็ก และเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกที่ใช้กันทั่วไปคือ ชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด สามารถรับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบในน้ำมัน จากนั้นทำการเทมเปอร์การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติกอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ในการทำวาล์ว ตะแกรง เพล

เครื่องสูบลม มีด สลักเกลียว ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ต ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ เฟลาต่าง ๆ ถ้ามีคาร์บอนผสมอยู่มาก จะต้องตัดกลึงด้วยความเร็วตัดต่ำ และป้อนที่ละน้อย ชนิดที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปเย็นคือ 403 และ 410 เหล็กกล้ามาร์เทนซิติคขัดขณะร้อนและรีดได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 1035–1232 องศาเซลเซียส ชนิดที่สามารถเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมด้วยความต้านทานคือชนิด 403 410 และ 416 คือให้การเชื่อมได้ดี ไม่เปราะและแตกง่าย ควรทำการเผาขึ้นงานก่อนเชื่อมที่อุณหภูมิระหว่าง 65–80 องศาเซลเซียส ก่อน หลังการเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 650–732 องศาเซลเซียส เหล็กกล้ามาร์เทนซิติคมีคุณสมบัติที่ดีทั้งด้านการคืบและการแตกหักที่อุณหภูมิสูงถึง 540 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าโรสนิมทั้ง 3 แบบสามารถบัดกรีอ่อน (Soft Soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard Soldered)

- การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีโดยใช้โลหะผสมระหว่างดีบุก และตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใดเพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (Carbide) ที่ไม่ต้องการ
- การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือเงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง(อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส) จึงอาจทำให้เหล็กกล้าโรสนิมแบบออสตินิติกเกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์ไบด์ต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีก็น่าได้ (Copper Braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มาก ๆ และต้องมีการปกป้องผิวภายนอกด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีลักษณะนี้จึงมักใช้กับร่องรอยเล็ก ๆ เท่านั้น

3.6 เหล็กเครื่องมือ

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

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านทานแรงสูง ในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้โดยไม่บิ่น หรือแตกหัก
- สามารถทนต่อการสึกหรอ และขูดขีดเมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่อง เพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

แต่ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือชนิดใดที่มีคุณสมบัติที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุง ดัดแปลงให้เกิดคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความต้องการของชิ้นงาน

เหล็กเครื่องมือสามารถแบ่งประเภทโดยลักษณะจำเพาะตามระบบ AISI และ SAE รวมทั้งวิธีการชุบการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มก็สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้อีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะที่เหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือ จะมีความแข็งแรงลดลงเมื่อมีอุณหภูมิและอาจบิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ ส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งแรงที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 เหล็กกล้าพิเศษ

นำมาใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษที่บางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูง หรือต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรืออาจต้องการความต้านทานแรงดึงสูง

4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

มีความแข็งแรงมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

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

5. เหล็กแผ่น

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

เหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมากมาเคลือบบนเหล็ก ช่วยให้เกิดความคงทนต่อการกัดกร่อน คุณภาพของสังกะสีที่เกาะอยู่ที่ผิวของเหล็กมีผลกับคุณสมบัติการดัดโค้ง โดยหากมีคุณภาพที่ดีก็จะสามารถดัดโค้งได้ง่าย โดยที่สังกะสีไม่กระเทาะร้อนออกมา

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วย

การตกแต่งผิวเหล็กที่อาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอ่อนๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะทำให้สีสามารถเกาะติดผิวงานได้ง่าย เหล็กอาบแผ่นสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรด ที่มีความชื้นมากๆ การใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5 - 10 ปี

ขนาดมาตรฐานของโลหะแผ่น

โลหะแผ่นมีขนาดต่างๆ กัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกามีดังนี้ คือ
 30×96 นิ้ว 36×96 นิ้ว 30×120 นิ้ว 36×120 นิ้ว ขนาดที่นิยมใช้มากคือ
 ขนาด 36×96 นิ้ว ในประเทศไทยมีการใช้งานกันมากในขนาด 36×96 นิ้ว และขนาด 48×96
 นิ้ว เรียกอีกอย่างว่าขนาด 3×8 ฟุต และ 4×8 ฟุตตามลำดับ

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถที่จะสั่งขนาดจากโรงงานที่ผลิตได้ เพื่อความสะดวก
 และรวดเร็วในการวัด กำหนดเป็นตัวเลข (Gage) ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด
 และอ่านค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่าง ๆ จะบอกความหนาเป็น
 ทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

Gage ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการวัดค่าความหนาของโลหะแผ่นมีอยู่ 2 ชนิดคือ

- Unitedstate Standard Gage หรือ Manufacturer's Gage ใช้สำหรับการวัดความหนา
 ของโลหะแผ่นที่เป็นเหล็ก Ferrous Metal เช่น เหล็กดำ เหล็กอาบ สังกะสี เป็นต้น

- American Standard Wire Gage และ Brown And Chorp Gage ใช้สำหรับวัดความ
 หนาของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous Metal) เช่น อลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง ดีบุก
 สแตนเลส ฯลฯ

ความหนาแน่นของโลหะที่จะใช้จะอยู่ระหว่าง 0.0070 นิ้ว (36 Gage) ถึง 0.1876 นิ้ว (7
 Gage) ถ้า Number ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้น ความหนาของโลหะแผ่นก็จะลดน้อยลง
 เช่น โลหะแผ่นเบอร์ 26 ก็จะมีความหนามากกว่าเบอร์ 22 เป็นต้น

รูปร่าง Gage สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นจะเป็นแผ่นกลม ทำด้วยเหล็กแข็งอย่างดี
 มีเส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว และหนา $\frac{1}{8}$ นิ้ว ด้านหน้าของ Gage จะบอกความหนาเป็นตัวเลขจาก
 0,1,2,3,...ถึง 36 เมื่อต้องการที่จะดูความหนาเป็นทศนิยมก็สามารถดูได้จากด้านหลังตรงช่อง
 เดียวกับตัวเลขของ Gage ด้านหน้าเช่น

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

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

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

การใช้ Gage วัดความหนาของโลหะแผ่นไม่เคลือบผิว การอ่านค่าความหนาลามารถจะ
 อ่านเป็นตัวเลขได้เลยโดยความหนาจะไม่ผิดพลาด แต่สำหรับโลหะแผ่นที่มีการเคลือบผิวนั้น
 จะต้องอ่านตัวเลขของ Gage Number ลดลงมา 1 Gage เสมอเช่น เมื่อวัดความหนาได้เท่ากับ
 Gage เบอร์ 24 ความหนาของจริงจะเท่ากับ Gage เบอร์ 23 เป็นต้น

ขนาดมาตรฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก/แผ่น (kg)
กว้าง 4 x ยาว 8	27	0.4	10.0
	26	0.45	10.5
	25	0.5	11.5
	24	0.55	13.0
	23	0.64	14.5
	22	0.70	16.5
	21	0.8	19.5
	20	0.9	20.5
	19	1.0	25.0
	18	1.2	28.5
	17	1.4	33.5
	16	1.6	37.5
	15	1.8	46.0
	14	2.1	52.0
	13	2.4	57.0
	12	2.7	66.0
	11	3.0	72.0
	10	3.4	76.0

ตารางที่ 2.27 แสดงขนาดมาตรฐานเหล็กแผ่น

เหล็กท่อ (Steel Pipe)

เป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (Extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ถูกสร้างให้มาใช้งานในด้านโครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจมีการผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

- ท่อเหล็กแป๊ป (Galvanized Standard Pipe 1387 – 1967) ท่อเหล็กชนิดนี้

จากเหล็กกล้าตามฐานของอังกฤษ 1387 – 1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงถึง 33 – 47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร หรือประมาณ 700 ปอนด์/ตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสี และ ไม่

ซูปสังกะสี มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาว
ท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (Stel Furniture Pipe) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์

สำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และโครงสร้างต่างๆ ไป มีทั้งชนิดกลมและเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นที่มี
คุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการตัดโค้ง สามารถ
ตัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย จึงเหมาะสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งท่อ
ชนิดนี้จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $\frac{1}{2}$ - 3 นิ้วและความหนา 0.9 - 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ได้แก่

1.ท่อโลหะกลม

เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก		ความหนา (T) (มม.)	น้ำหนัก (W) (กก./1เมตร)	น้ำหนัก (W) (กก./6เมตร)
นิ้ว	มม.			
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
½	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
¾	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) (มม.)	น้ำหนัก (W) (กก./1เมตร)	น้ำหนัก (W) (กก./6เมตร)
นิ้ว	มม.			
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
เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	(มม.)	(กก./1เมตร)	(กก./6เมตร)
2	50.8	1.2	1.80	10.8
		1.6	2.38	14.3
		3.0		

ตารางที่ 2.28 แสดงขนาด และน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง

2.ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ

ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Tubing)

ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม
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

ตารางที่ 2.29 แสดงขนาด และน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
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 2.30 แสดงขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

โลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

- 1 สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
- 2 สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะกระจายแรงได้ดีกว่า
- 3 ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
- 4 การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
- 5 การเชื่อมต่อดรยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อทำได้ยาก

ท่อโลหะเหลี่ยม

- 1 ไม่สามารถดัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
- 2 รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
- 3 ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
- 4 การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวก และทำได้แม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
- 5 สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

การดัดโค้งงอท่อโลหะ

การดัดโค้งงอ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอ ความยึดตัวจะสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลง เหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูงจะมีความยึดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม.ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนดัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืดและถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำขึ้นด้วยโลหะผสม

ท่อโลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ถูกบีบตรงรอยดัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10 – 41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อน หลังการดัดขดลวดสปริงจะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

นอกจากนี้ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุทราย ก่อนนำไปติดตั้ง ทราายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้น้ำแ่่งมหรือด้ามคั่นเคาะตบผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็ม แล้วหลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยจุ่กไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากัน โดยการเชื่อมหรือการใช้ฝาเกลียวปิด ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากจะถูกตัด อยู่ในสภาพที่พร้อม

หากใช้ทราายที่เปียกชื้นมาใส่ เมื่อเวลาเผาจะเกิดความร้อนภายในท่อที่ก่อให้เกิดไอน้ำ จากทราายที่ชื้น แรงอัดของไอน้ำอาจมีผลให้เกิดแรงดันที่สูง จนดินฝ้าที่ปิดอยู่กระเด็นออกจนเกิด อันตราย

สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัว เสียก่อน ส่วนภายในท่อจะต้องทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคลโลไฟเนี่ยม ถ้าเติม น้ำมันหล่อลื่นลงไป 1 – 2 % ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้นตรงปลายท่อ ต้องปิดเช่นเดียวกับการ บรรจุทราาย

ท่อบรรจุโคลโลไฟเนี่ยมต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้ ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคลโลไฟเนี่ยมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้การบรรจุด้วยโคลโลไฟเนี่ยม จะได้รอยขีดที่เรียบร้อย (โคลโลไฟเนี่ยม คือ ชิ้น สันซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

การตัดโค้งเราสามารถกำหนดขนาดที่สามารถตัดโค้งได้รัศมีน้อยสุดดังตารางต่อไปนี้ และสำหรับท่อที่มีผนังบางกว่า 1 มม.ต้องใช้ค่าตัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วน โค้งภายในท่อ ขอบโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการดัดยัด

ตารางที่ 2.31 แสดงค่ารัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

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

วัสดุโลหะอลูมิเนียม

มีลักษณะภายนอกเป็นสีขาวเงิน น้ำหนักเบา มีความหนาแน่น 2.7 กก./ตร.มม. (เบากว่าเหล็ก 3) ทนแรงดึงได้ต่ำประมาณ 7 – 8 กก. / ตร.มม. มีการยืดตัวได้สูง (20 – 35 %) จึงสามารถนำไปดัดได้แต่ไม่เหมาะกับการนำไปใช้ในลักษณะของชิ้นส่วนที่เป็นโครงสร้างรับแรง เพราะมีความแข็งแรงน้อยกว่าเหล็ก และต้องมีการป้องกันการขีดข่วน และกระทบกระแทกเมื่อทำการขนส่ง

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมชาติ และมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอ เป็นอย่างดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีต่างๆ ในสถานะปกติ นอกจากนี้อลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็ก สามารถทำเป็นรูปร่างต่างๆ ได้มาก เช่น เป็นแผ่นเส้นฟรอยด์ โดยอาศัยกรรมวิธีต่าง ๆ คือ รีด ดึง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการขึ้นรูปด้วยค้อน ความร้อนมีส่วนช่วยให้สามารถแต่งกลึงรูปร่างได้ง่าย แต่ต้องใช้ความเร็วในการกลึงที่เหมาะสมกับงาน

อลูมิเนียมสามารถตี เคาะ ดึงและอัดเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ในสภาพเย็น เมื่อนำไปเผาให้ร้อนแล้วทำให้เย็นโดยเร็ว จะทำให้อลูมิเนียมมีความแข็งแรงมากขึ้น ในอุณหภูมิประมาณ 350 - 400 องศาเซลเซียส อลูมิเนียมจะอ่อนตัวจนสามารถดึงเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ และอลูมิเนียมสามารถทำการเผาให้อ่อนตัวได้หลายครั้ง เพื่อทำการบิด ยืดเป็นรูปร่างต่าง ๆ

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1220 องศาฟาเรนไฮต์

อลูมิเนียมผสมมีจุดหลอมละลายระหว่าง 900 – 1220 องศาฟาเรนไฮต์ (ขึ้นอยู่กับส่วนผสม) อลูมิเนียมจัดเป็นโลหะสำคัญที่ได้รับการนำไปใช้งานมากที่สุดในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (Light Metals)

คุณสมบัติของอลูมิเนียม ได้แก่

1. มีน้ำหนักเบา ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัม / ลูกบาศก์ เซนติเมตร ซึ่งหนักเป็น 1 ใน 3 ของเหล็ก และทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน ซึ่งมีผลดีในเรื่องการขนย้าย และการขนส่ง ช่วยให้น้ำหนักบรรทุกทุกสามารถบรรทุกได้ปริมาณมากขึ้น
2. มีความแข็งแรง ความแข็งแรงของอลูมิเนียมเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของส่วนผสมที่เจือปนอยู่ ที่นิยมใช้งานกันมากคือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์ สามารถทนแรงดึงได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กก. / ตร.มม. บางชนิดสามารถทนแรงดึงได้สูงถึง 62 กก. / ตร.มม.
3. ทนต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้ดี ความสามารถในความทนทานต่อการกัดกร่อนของอลูมิเนียม เกิดจากการเกิดฟิล์มบาง ๆ ของอลูมิเนียมออกไซด์เกาะติดแน่นอยู่ที่ผิว ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทันทีที่โลหะอลูมิเนียมสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ ซึ่งจะสิ้นสุดการเกิดเมื่อฟิล์มมีความหนา 0.00005 มม. (กินเวลา 1 เดือน) เมื่อถูกสารเคมีจนฟิล์มถูกทำลายไปก็เกิดฟิล์มบางใหม่ขึ้นมาอีก
4. เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี การนำไฟฟ้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์ 62 % ของทองแดงบริสุทธิ์มาตรฐานสากล แต่เนื่องจากอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบากว่ามาก จึงทำให้มีความสามารถในการนำไฟฟ้าได้เป็น 2 เท่าของทองแดงที่มีน้ำหนักเท่ากัน
5. เป็นตัวนำความร้อนที่ดี มีความสามารถในการนำความร้อนได้ดีกว่าเหล็ก 3 เท่า จึงเหมาะกับการนำไปใช้ทำภาชนะหุงต้ม หรือเครื่องใช้ เครื่องครัวที่นำความร้อนต่าง ๆ
6. สามารถสะท้อนพลังงานแผ่รังสีได้ดี สามารถสะท้อนพลังงานแผ่รังสีได้ดี ตั้งแต่คลื่นสั้น (Ultraviolet) จนถึงคลื่นยาว (Infrared) รวมถึงสนามไฟฟ้าและคลื่นวิทยุต่าง ๆ จึงเหมาะกับการนำไปใช้ เป็นตัว Reflector ของโคมไฟฟ้า ทำหลังคาสะท้อนรังสีความร้อน
7. ไม่ถูกเหนียวให้เป็นแม่เหล็ก ไม่มีคุณสมบัติของการเป็นแม่เหล็กจึงเหมาะกับการนำไปใช้เป็นตัวป้องกันเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ที่อาจมกรรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่าง ๆ
8. ไม่เกิดประกายไฟ จึงเหมาะกับการนำไปใช้งานเกี่ยวกับวัตถุไวไฟ เช่น ระเบิด ถึงเก็บน้ำมัน
9. เกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน ในบางสภาวะเมื่อมีการรวมตัวของผงอลูมิเนียมกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว อาจทำให้เกิดการระเบิดขึ้น จึงสามารถนำไปใช้ในการทำวัตถุระเบิดเชื้อเพลิงจรวด
10. ง่ายต่อการต่อประกอบขึ้นรูป สามารถใช้เครื่องจักรต่าง ๆ ที่มีอยู่การใช้งานกับเหล็กมาใช้งานกับอลูมิเนียมได้เพราะมีความแข็งน้อยกว่าเหล็ก แต่ต้องปรับระดับเครื่องให้เหมาะสม

11. สามารถนำไปชุบสีต่าง ๆ ตามต้องการได้ โดยทั่วไปจะนำไปใช้งานเลย ไม่นิยมการทำสี แต่หากต้องการก็สามารถทำได้โดยการชุบ ฟัน ซึ่งสีบางชนิดก็ช่วยในการป้องกันการสึกกร่อนของวัสดุ

12. ไม่เป็นพิษ ปลอดภัยจึงสามารถนำไปใช้ในงานเครื่องอุปโภค บริโภคได้

13. มีค่า Young Modulus ต่ำ มีค่าเป็น 1 ใน 3 ของเหล็ก ดังนั้นในการรับน้ำหนักบรรทุกที่เท่ากัน อลูมิเนียมที่มีรูปหน้าตัดเหมือนเหล็กจะหย่อนตัวมากกว่าถึง 3 เท่า ดังนั้นในการนำไปใช้งานต้องคำนึงถึงค่าการหย่อนตัวด้วยว่ามีผลก่อให้เกิดความเสียหายหรือไม่ แต่ด้วยค่า Young Modulus ที่ต่ำทำให้สามารถรับแรง Shock Load ได้ดี จึงเหมาะกับการนำมาทำราวถนน ราวสะพาน เป็นต้น

การรีดเส้นอลูมิเนียม

หลักการรีดเส้นอลูมิเนียมทำโดยการให้ความร้อน เพื่อให้อลูมิเนียมอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ซึ่งเมื่ออ่อนตัวแล้วจะง่ายต่อการอัดรีดขึ้นรูปต่างๆ การรีดเริ่มต้นโดยการนำอลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว ไปเผาให้ร้อนในอุณหภูมิ 480 องศาเซลเซียส และป้อนอลูมิเนียมแท่งเข้าเครื่องรีดในลักษณะเดียวกับการป้อนลูกปืนใหญ่เข้ารางปืนก่อนการยิง หลังจากนั้นใช้เครื่องรีดระบบไฮดรอลิกอัดอลูมิเนียมแท่งผ่านแบบพิมพ์ออกมาเป็นเส้นรูปหน้าตัดตามแบบ เป็นเส้นยาว เมื่อทิ้งให้เย็นแล้วนำไปยืดโดยใช้เครื่องยืดให้เป็นสายตรง ยืดออกตามความยาวที่กำหนด แล้วจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 185 องศาเซลเซียส ประมาณ 5 ชั่วโมงในเตาไฟฟ้า เพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามต้องการ ประโยชน์จากการรีดเส้น

- สามารถผลิตรูปหน้าตัดได้มากมายหลายรูปแบบ
- ความคลาดเคลื่อนของขนาดและรูปร่างของรูปแบบที่ผลิตขึ้นมีน้อยมาก
- การผลิตรูปหน้าตัดใด ๆ ก็ตาม จะใช้วัตถุดิบเป็นอลูมิเนียมเส้นกลมอย่างเดียว
- ค่าแม่พิมพ์ถูก
- สามารถกำหนดความหนา - บาง ที่แตกต่างได้ในรูปหน้าตัดเดียวกัน
- รูปแบบที่ผลิตได้มีความราบและตรงมาก

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดกำหนดโดยใช้ขนาดของวงกลมเล็กที่สุดที่จะกำหนดขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีด จึงเรียกขนาดวงกลมนี้ว่า Circumscribing Circle Diameter (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้นโดยการรีดต้องไม่น้อยกว่า 2 % ของรูปหน้าตัดนั้น เช่น รีดตัวที่มี CCD ขนาด 5 นิ้ว จะต้องได้ความหนา 2.54 มิลลิเมตร

ขนาดของ CCD ที่สามารถนำไปชุบผิวได้อย่างสวยงามจะต้องมีขนาดต่ำกว่า 6 นิ้วลงมา ถ้ามากกว่าจะมีปัญหาในการชุบผิว เนื่องจากการรีดจะใช้วัตถุบีบเส้นกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว เมื่อขนาดรูปหน้าตัดสูงกว่า 6 นิ้ว จะทำให้เนื้อโลหะรอบนอกสุดถูกออกซิไดซ์แล้วมีโอกาสไหลเข้าไปในแม่พิมพ์ ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นรอยต่างเมื่อนำไปชุบผิว

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียม

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมทางเคมีคงที่แล้วนั้น สามารถทำได้ 2 วิธี โดย

1 การขึ้นรูปแบบเย็น (Cold Working)

เป็นการใช้แรงทางกล เช่น รีด อัด ตี ฯลฯ ในขณะที่โลหะเย็นตัว มีผลทำให้ตำแหน่งของอะตอมในโลหะบิดเบี้ยวจากตำแหน่งที่ควรจะเป็น จึงเกิดการสเตรน ผลคือทำให้โลหะมีความแข็งแรงมากขึ้น

2 กรรมวิธีทางความร้อน (Heat Treatment)

เป็นการใช้ความร้อน ทำให้เนื้ออลูมิเนียมมีความแข็งแรงมากขึ้น

การแบ่งชนิดของอลูมิเนียม

การแบ่งจะทำโดยแบ่งตามชนิดของโลหะที่นำมาทำการผสม ซึ่งก่อให้เกิดคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น

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

วัสดุสแตนเลส (Stainless Steel)

เป็นโลหะเปลือยประเภทเฟอร์ริสเมทัลล ซึ่งประกอบด้วยเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย โดยสแตนเลสมีมากมายหลายเกรดให้เลือกใช้ มีสีคล้ายสีเงิน มีลักษณะเป็นมันเงาได้ดีโดยไม่ต้องทำการเคลือบผิวหรือทาสี มีราคาสูงและต้านทานแรงดึงได้มากกว่าอลูมิเนียมถึง 3 เท่า สามารถทำการเชื่อมได้และตกแต่งผิวได้เรียบร้อย คุณสมบัติของสแตนเลสนั้นขึ้นอยู่กับโลหะที่นำมาผสม ได้แก่

- นิเกิล ช่วยเพิ่มความแข็ง และเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มการยึดมณฑว ไม่ฉีกขาดขณะดัดโค้ง

- แมงกานีส เพิ่มความแข็งแรง และความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง

- โครเมียม เพิ่มความทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสที่นำมาใช้งานทั่ว ๆ ไป ได้แก่

- แบบ 302 มีส่วนผสมคือโครเมียมและนิเกิลมีโครงสร้างเหมาะกับงานต่าง ๆ ทั่วไป สามารถทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำรูปร่างได้หลากหลาย ทนต่อการกัดกร่อน มักใช้งาน สถาปัตยกรรมโครงสร้างภายนอกอาคารต่าง ๆ

- แบบ 301 สามารถใช้แทนแบบ 302 ได้ เนื่องจากมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน

- แบบ 304 เหมาะกับการใช้งานในลักษณะที่ต้องมีการต่อประกอบโดยการเชื่อมมาก

- แบบ 306 มีความต้านทานกับการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304

- แบบ 403 สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้น้อยกว่า 302 เหมาะกับงานภายใน

สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

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

ตารางที่ 2.32 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของสแตนเลส

2.8.3 พลาสติก (Plastic)

พลาสติก คือ สารประกอบอินทรีย์ (ORGANIC MATERIAL COMPOUNDS) ประกอบขึ้นจากโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่ เชื่อมต่อกันในลักษณะสายโซ่ พลาสติกเป็นสารสังเคราะห์ SYMTHETIC MATERIAL อันประกอบด้วย ออกซิเจน คลอรีน และคาร์บอน คุณสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิด จะมีความแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับการเรียงตัวกันของธาตุทั้ง 5 ในโครงสร้างโมเลกุลของพลาสติกนั้น ๆ เรียกว่า “ POLYMER ”

ประเภทของพลาสติก

พลาสติกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1 พลาสติกอ่อน (THERMOPLASTIC)

2 พลาสติคแข็ง (THERMOSETTING)

3 พลาสติค (ELASTONER)

พลาสติคอ่อน (THERMOPLASTIC)

พลาสติคอ่อนเป็นพลาสติคที่เมื่อได้รับความร้อนจะหลอมไหลตัวได้ จึงสามารถนำมาหลอมไหลได้ จึงสามารถนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้อีก

โมเลกุลของพลาสติคนั้น จะมีการเรียงตัวในลักษณะที่คล้ายกับเส้นใยวางสานกัน ทำให้พลาสติคมีความยืดหยุ่น

ชนิดของพลาสติคอ่อน

พลาสติคอ่อนมีมากมายหลายชนิด แต่ใช้กันมากและควรรู้จัก มีดังนี้

- โพลีเอทิลีน (POLYETHYLEANE , PE)
- โพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE , PP)
- โพลีเอไมด์ (POLYAMIDE , PA)
- โพลีอะคริลิก (POLYACRYLIC , PAA)
- โพลีไวนิลคลอไรด์ (POLYVINYL CHLORIDE , PVC)
- โพลีไวนิลอะซิเตท (POLYVINYL ACETATE , PVA)
- โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE , PS)
- เอ บี เอส (ABS)
- โพลีคาร์บอเนต (POLYCARBONATE)

โพลีเอไมด์ (POLYAMIDE , PA)

PA มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไนลอน (NYLON) ซึ่งเพราะมาจากวัตถุดิบ คือ ถ่านอากาศ และน้ำ

ชื่อพลาสติค	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYAMIDE , PA	- น้ำหนักเบา - เนื้อเหนียว - ฉนวนไฟฟ้า - ทนต่อการขีดข่วน <u>ข้อสังเกต</u> เนื้อพลาสติคมีลักษณะโปร่งใส จึงสามารถย้อมเป็นสีต่างๆ ได้สวยงาม	- เชือกไนลอน - ขนดักปลา - เฟือง แบร้ง บูช - ขนแปรงสีฟัน <u>ข้อสังเกต</u> ผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก PA จะใช้งานในลักษณะรับแรงดึงหรือทนต่อแรงเสียดสี

ตารางที่ 2.33 แสดงคุณสมบัติของพลาสติคโพลีเอไมด์

โพลีอะคริลิก (POLYACRYLIC , PAA)

PAA มีชื่อภาษาตลาดว่า PLEXIGLAS หรือ ACRYLIC

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYACRYLIC , PAA	- โปร่งแสง - ทนต่อแรงกระแทก - ทนต่อสารเคมี - ทนรังสีอัลตราไวโอเลต - ฉนวนไฟฟ้า <u>ข้อเสีย</u>ราคาค่อนข้างแพงและ ทนอุณหภูมิได้ไม่เกิน 70 c	- ป้ายโฆษณา - กระจกแว่นตาเลนส์ - หน้าปัดนาฬิกา - ฝาครอบเครื่องบินเจ็ตขับไล่ - เหมือกและพื้นปูลอม - ถาดและถ้วยบรรจุของเหลวชนิดใส ฯลฯ

ตารางที่ 2.34 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีอะคริลิก

โพลีเอทิลีน (POLYETHYLEANE , PE)

PE เป็นพลาสติกที่มีปริมาณการใช้งานมากที่สุดในพลาสติกอ่อนด้วยกัน ขณะนี้ประเทศไทยมีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกมากเป็นอันดับสองของโลก รองจากประเทศเยอรมัน ได้มาจากแก๊สเอทิลีน (ETHYLEANE)

PE ยังแยกออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

- 1 ประเภทความหนาแน่นต่ำ (LOW DENSITY PE , LDPE)
- 2 ประเภทความหนาแน่นสูง (HIGH DENSITY PE , HDPE)

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYETHYLEANE , PE	- น้ำหนักเบา - เป็นฉนวนไฟฟ้า - อัดร่ายตัวสูง - ไม่ดูดซึมความชื้น แต่ยอมให้แก๊สผ่าน - <u>ข้อเสีย</u> - ไม่ทนต่อไขมัน และน้ำมัน - ราคาแพงและประสานกันยาก - <u>ข้อสังเกต</u> เนื่องจากมีลักษณะขุ่นไม่ใสมี ถ.พ. 0.85 – 0.95	- แผ่นพลาสติกใส - ตุ๊กตาเด็กเล่น - ดอกไม้พลาสติก - สายอากาศเครื่องรับโทรทัศน์ - พลาสติกคลุมเรือนจำเพาะ - ลังบรรจุน้ำอัดลม - <u>หมายเหตุ</u> สกดำ นิยมใช้ทำถุงเย็น

ตารางที่ 2.35 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอทิลีน

โพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE , PP)

PP มีลักษณะการใช้งานคล้าย ๆ กัน แต่มีคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงกว่า

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYPROPYLENE , PP	- คล้ายกับ PE แต่ทนทาน แข็งแรงดีกว่ามี ถ.พ. 0.9	- ถุงร้อน - ผนวมน้ำสายไฟ - หมวกกันน็อก - ถังขยะ - กระติกน้ำแข็ง - กะละมังซักผ้า

ตารางที่ 2.36 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีโพรพิลีน

โพลีไวนิลคลอไรด์ (POLYVINYL CHLORIDE , PVC)

PVC แท้ ๆ มีเนื้อแข็ง สามารถทำให้อ่อนได้โดยการเติมสาร PLASTICIZER ในขณะที่ยัง
หลอมเหลว

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYVINYL CHLORIDE , PVC	- ฉนวนไฟฟ้า - ทนกรด ด่าง เกลือ ดีมาก - ไม่ทนแดดและความร้อน - สามารถถูกเชื่อมประสานให้ ติดกันน้ำได้โดยใช้ลมร้อน หรือ สารละลาย <u>ข้อควรระวัง</u> อย่าดมกลิ่นไหม้ เป็นอันตราย อาจได้รับ อันตรายจากแก๊สกรดเกลือที่ ระเหยออกมา	- ท่อน้ำประปา - สายยาง - ผนวมน้ำสายไฟ - หนัวยเทียม - ขวดยาสระผม - ขวดน้ำมันพืช - กระเบื้องยาง - ท่อเดินสายไฟ

ตารางที่ 2.37 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์

โพลีไวนิลอะซิเตท (POLYVINYL ACETATE , PVA)

PVA มีสถานะปกติเป็นของเหลว

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYVINYL ACETATE , PVA	- ฉนวนไฟฟ้า	- นิยมใช้ทำกาวลาเท็กซ์

ตารางที่ 2.38 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลอะซิเตท

โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE , PS)

วัตถุดิบที่ใช้ในการทำ PS ได้มาจากการกลั่นถ่านหิน

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYSTYRENE , PS	- เนื้อใสเหมือนแก้ว - น้ำหนักเบา - ฉนวนไฟฟ้า - ทนกรด ด่าง เกือบ ได้ดีมาก - <u>ข้อเสีย</u> เนื้อเปราะใช้ไปนาน ๆ จะขุ่นขึ้น ผิวเป็นรอยขีดข่วน ง่าย	- กล่องบรรจุอาหารชนิดใส - ด้ามแปรงสีฟัน - ไฟท้ายรถ - แผงและตู้โทรทัศน์ วิทยุ - กล่องพลาสติกใสชนิดต่าง ๆ - โฟม

ตารางที่ 2.39 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีสไตรีน

เอ บี เอส (ABS)

เป็นพลาสติกที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพมาจาก พลาสติก STYRENE ในปีพ.ศ. 2490

เหนียว ทนการกระแทก - หมวกกันน็อก

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
ABS	- เหนียวทนการกระแทก - ทนต่อดินฟ้าอากาศ - ฉนวนไฟฟ้า - เนื้อธรรมชาติมีสีเหลืองออก น้ำตาล - ทนกรด ด่าง อย่างอ่อนได้	- หมวกกันน็อก - ผนังตู้เย็น - เครื่องรับโทรทัศน์ - ปุ่มหมุนวิทยุ - โทรทัศน์ - ของเล่นเด็ก

ตารางที่ 2.40 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกเอ บี เอส

โพลีคาร์บอเนต (POLYCARBONATE)

พลาสติกถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรม เมื่อ ค.ศ. 1957 โพลีคาร์บอเนตนับว่าเป็นพลาสติกใสที่แข็งแรงที่สุด

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYCARBONATE	- แข็งแรง ทนทานดีมาก - ทนความร้อนได้ 200 F - เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี - ทนกรด ด่างได้ดี	- กระจกหน้าหมวกนักบิน - อวกาศ - ขวดนมเด็ก - โคมไฟสาธารณะ

ตารางที่ 2.41 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีคาร์บอเนต

พลาสติกแข็ง (THERMOSETTING)

พลาสติกแข็งมีลักษณะเป็นผง สถานที่แท้จริงจะอยู่ในรูปพลาสติกอ่อน จะแข็งตัวก็ต่อเมื่อเติมสาร HARDENER ลงไป พลาสติกแข็งเมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว จะคงรูปไม่สามารถนำกลับมาหลอมใช้งานได้อีก

โมเลกุลของพลาสติกแข็งนั้นจะจับตัวในลักษณะคล้ายพลาสติกอ่อน แต่ยุ่งยากมากกว่า และมีแรงยึดเกาะระหว่างโมเลกุลของพลาสติกแข็งแรงกว่าพลาสติกอ่อน เพราะมี HARDENER ช่วยสานด้วย

ชนิดของพลาสติกแข็ง

- ฟีนอล (PHENOL FORMALDEHYDE , PF)
- ยูเรีย (UREA FORMALDEHYDE)
- เมลามีน (MELAMINE FORMALDEHYDE)
- โพลีเอสเตอร์ (POLYESTER)
- อีพ็อกซี (EPOXY)

ฟีนอล (PHENOL FORMALDEHYDE , PF)

มีภาษาตลาดว่า “ เมเกอร์ไรต์ ” ผลิตมาจาก FORMALDEHYDE และ PHENOL ทำปฏิกิริยาเคมีรวมโมเลกุล

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
PHENOL FORMALDEHYDE , PF	- ทนแรงกระแทกได้ดี - ไม่ติดไฟ - เป็นฉนวนไฟฟ้า - ทนต่อดินฟ้าอากาศ - ทนต่ออุณหภูมิสูงได้ถึง 200 c - ทนต่อสารเคมี <u>ข้อเสีย</u> คือเนื้อไม้สีค่อนข้างคล้ำ ไม่สวยงาม	- หูหม้อ หูกระทะ - หูโทรศัพท์ - กล้อง - ตัววิทยุ - กล้องสวิตไฟฟ้า - ถาดบรรจุสารเคมี หมายเหตุ ปัจจุบันสื่อความนิยม เพราะมีพลาสติกอื่นที่คุณสมบัติดีกว่า

ตารางที่ 2.42 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกฟีนอล

ยูเรีย (UREA FORMALDEHYDE)

UF ได้มาจากปฏิกิริยารวมโมเลกุลระหว่าง URME กับ FORMALDEHYDE

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
UREA FORMALDEHYDE	- มีความแข็งแรงดีกว่า PE - ทนต่อไขมัน และ สารละลายได้ดี - เป็นฉนวนไฟฟ้า - เนื้อขาวใส สามารถย้อมสีต่างๆ ได้สวยงาม <u>ข้อเสีย</u> ไม่ทนน้ำ แรงกระแทก ไม่ทนกรดด่าง ทนอุณหภูมิได้ต่ำประมาณ -100 c	- ถ้วยชามและจานพลาสติก - น้ำยาเคลือบผิว - อุปกรณ์ไฟฟ้า - ตัววิทยุ - ด้ามเครื่องมือ - เม็ดกระดุม หมายเหตุ นิยมใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารที่ไม่อัดภายในอาคาร (เปียกน้ำไม่ได้)

ตารางที่ 2.43 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกยูเรีย

เมลามีน (MELAMINE FORMALDEHYDE)

กรรมวิธีการผลิตเหมือนกับ PF และ UF เพียงแต่ใช้ MELAMINE แทน PHENOL หรือ UREA เท่านั้น

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
UREA FORMALDEHYDE	- ทนแรงกระแทกได้ดีกว่า PF และ UF - ผิวแข็งขีดเป็นรอยลึกหรือหายาก - เป็นฉนวนไฟฟ้า - ทนทานต่อสารละลาย - ทนอุณหภูมิได้ถึง 250 c	- ถ้วยชามพลาสติกที่ทนความร้อนและตกไม่แตก - กาวไม้อัดชนิดทนน้ำ - วัสดุปิดผิวโต๊ะ - ผสมใยแก้วทำเรือพลาสติก

ตารางที่ 2.44 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกเมลามีน

โพลีเอสเตอร์ (POLYESTER)

โพลีเอสเตอร์เป็นได้ทั้งพลาสติกแข็งและพลาสติกอ่อน โพลีเอสเตอร์แข็งจะมีใช้มากกว่าโพลีเอสเตอร์อ่อน

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYESTER	- เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี - ทนกรดต่างชนิดอ่อนได้ - ติดไฟและดับเองได้ <u>ข้อเสีย</u> ไม่ทนกรดต่างเมื่ออยู่ในรูป	- ใช้ผลิตภัณฑ์ "ไฟเบอร์กลาส" มากที่สุด เช่น เรือรถยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องบิน - ฉนวนหุ้มสายเคเบิล - POLYESTER LACQUER ปกปิดผิวไม้ <u>หมายเหตุ</u> สำหรับโพลีเอสเตอร์อ่อนใช้ทำใยผ้าสังเคราะห์

ตารางที่ 2.45 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอสเตอร์

อีพ็อกซี (EPOXY)

อีพ็อกซี จะอยู่ในสถานะของเหลว เมื่อเติมสาร “ HARDENER ” จึงจะแข็งตัวภายใน 48 ชั่วโมง

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
EPOXY	- ทนต่อการกัดกร่อน และ ปฏิกิริยาเคมีอยู่ในชั้นดีเลิศ - เป็นฉนวนไฟฟ้าอย่างดี - เมื่อทำเป็นกาวจะมีแรงประสานโลหะมากมาย	- ทำกาวที่เรียกว่า กาวอีพ็อกซี - ฉนวนหุ้มข้อต่อสายเคเบิล - วัสดุเคลือบผิว EPOXY LACQUER - ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสฯ

ตารางที่ 2.46 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีอีพ็อกซี

2.8.4 ข้อมูลทางด้านระบบ และกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ
กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว
กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว

วัสดุปิดผิวมีรูปแบบให้เลือกใช้งานแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท

วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวชั้นสุดท้าย ซึ่งมีขั้นตอนและกรรมวิธีที่ยุ่งยากในการผลิต ได้แก่

- การพ่นสี และการทาสี
- การปิดแผ่นวีเนียร์ (Veneering)

วัสดุปิดผิวชนิดสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต สามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลย โดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ Decorative Paper ชนิดต่าง ๆ

- Laminating
- Alkorcell & PVC
- Melamine

เมื่อนำทั้งสองรูปแบบมาพิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้งาน การผลิตแล้ว แบบที่สองจะเหมาะสมมากกว่า เพราะสามารถผลิตได้ง่าย มีความทนทานและสามารถเลือกกลดลายที่จะใช้งานได้มากกว่า ซึ่งจะช่วยให้ลดขั้นตอนในการผลิต ต้นทุน และเป็นการประหยัดเวลา

วัสดุปิดผิวชนิด Laminating

เป็นวัสดุปิดผิวที่ถูกนำมาใช้งานมากในปัจจุบัน เพราะสามารถทำได้ง่าย มีความทนทาน มักใช้ในส่วนรับสัมผัส และจุดที่ต้องใช้งานบ่อยๆ มีชื่อเรียกต่าง ๆ เช่น แผ่นฟอร์ไมก้า แผ่น Duropol เรียกตามชื่อทางการค้า สามารถแบ่งประเภทแผ่นรามิเนตได้เป็น 2 ประเภทคือ

1 แผ่นรามิเนตแรงดันสูง (High Pressure Laminates : HPL)

เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษ และพลาสติกซึ่งเป็นแผ่นประกบกันภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง หากจะแบ่ง HPL ตามระดับคุณภาพแล้วจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

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

เครื่องบิน

แต่หากจะแบ่งชนิดตามการนำไปใช้งานแล้ว จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

- Post Forming HPL สามารถดัดโค้งได้ง่าย ภายใต้อุณหภูมิความร้อน และแรงอัดที่เรียกว่า Short Cycle สาเหตุที่ดัดโค้งได้เนื่องจากมีเมลามีนซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวได้ เป็นตัวเคลือบ

- Lagid Forming HPL ซึ่งเคลือบด้วยสารโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งและเปราะ จึงทำให้ไม่สามารถดัดโค้งได้

2 แผ่นรามิเนตแรงดันต่ำ (Low Pressure Laminates : LPL)

เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับ HPL แต่ LPL จะมีคุณสมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัว สามารถดัดได้ด้วยมือ

แผ่นรามิเนตจะมีลวดลายและสีล้นต่างๆ ให้เลือกใช้งานมากมาย มีคุณสมบัติทนต่อการขีดขูดสูง ทนต่อสารเคมีและความร้อนได้สูง

อัลคาไลด์เซล และพีวีซี (Alkorecell & PVC)

เป็นวัสดุปิดผิวที่ทำจากพลาสติก ซึ่งผลิตออกมาเป็นสีสันท่าง ๆ และลวดลายต่าง ๆ เลียนแบบธรรมชาติ ตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมี คุณสมบัติในด้านความทนทานต่อรอยขีดข่วนพอสมควร ทนต่อสารเคมีพวกกรด ด่าง ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อยและไม่ทนความร้อน

Melamine

ลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ คุณสมบัติต่าง ๆ คล้ายรามิเนต แต่ทนทานน้อยกว่า ปกติ จะได้รับการเคลือบ POLYESTER จากโรงงาน

วัสดุปิดผิว Veneering

ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันคือ ไม้ยาง ไม้สัก และไม้มะปราง ลักษณะเหมือนผิวไม้ธรรมชาติ มีการทาสี ฟันสีทาแลคเกอร์ มี 2 แบบคือ

1. Rotary คือ ผ่านการปลอตกซ้ายเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป
2. Slice คือ การปอกตามแนวขน ได้ลวดลายไม้สวยงามกว่าแบบ Rotary

สรุปการพิจารณาเลือกใช้วัสดุปิดผิว

เงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณาเลือกใช้คือ

- ทนต่อการขีดข่วน
- ง่ายในการผลิต
- ดูแลรักษา และทำความสะอาดง่าย
- ทนต่อความร้อน

วัสดุที่นำมาใช้งานได้แก่

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

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNITURE)

สามารถแบ่งได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 1 เตรียมวัตถุดิบ

โดยการเตรียมวัตถุดิบ และตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน วัตถุดิบที่ใช้ คือ ไม้ MDF และ PARTICAL BOARD ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ MDF BOARD ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลัก ที่ใช้ในการผลิตชุดสำนักงาน สำหรับผู้บริหารระดับสูงของทางบริษัท ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

2 ปิดผิวหน้า

เป็นการนำวัสดุปิดผิวปิดลงบนแผ่นไม้ที่เตรียมไว้ด้วยเครื่องจักร จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

3 ตัดเป็นแผ่นให้ได้ขนาด

เป็นขั้นตอนการตัดแผ่นไม้ที่ทำการปิดผิวแล้ว ออกเป็นขนาดตามต้องการด้วย เครื่องจักรระบบอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถตัดไม้ออกเป็นขนาดและรูปร่างที่ ต้องการได้อย่างถูกต้องและเที่ยงตรง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

4 ในขั้นตอนนี้ ใช้สำหรับงานที่ต้องการขึ้นรูปเป็นพิเศษ ที่เครื่องตัดไม่สามารถทำได้

เป็นการขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ROUTER ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำไม้ เป็นรูปร่างและขนาดที่ต้องการ ซึ่งเครื่องที่ทางบริษัทใช้อยู่ สามารถทำงานได้ทั้งสามแกน คือ ทั้งทางแนวกว้าง ยาว และแนวดิ่ง ปรับมุมเอียงและความตื้นลึกได้ตามต้องการ ลักษณะของ การทำงานจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของหัวที่เลือกใช้ เช่น ตัด เจาะ คว้าน ฉลุ ตี PROFILE เป็นต้น จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

5 การห่อโค้ง

เป็นขั้นตอนในการห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นงานที่ได้ขึ้นรูปมาด้วยเครื่องจักร โดยเครื่องจะมีลูกกลิ้งที่ค่อย ๆ ห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นงาน สำหรับวัสดุปิดผิวที่ ใช้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถห่อโค้งได้ เช่น แผ่น High Pressure Laminate ประเภท POST FORMING จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

6 การปิดขอบ

เป็นขั้นตอนการปิดขอบชิ้นงานด้วยคิ้ว ซึ่งเป็นวัสดุประเภทพลาสติก ABS , PVC หรือ เป็นวัสดุปิดผิวประเภท MELAMINE FOIL ด้วยเครื่องจักร จากนั้นตัดให้ได้ขนาดความยาวที่ พอดีกับขนาดไม้ นอกจากนี้การปิดขอบยังรวมถึงการตกแต่งขอบที่ปิดให้ได้รูปแบบที่ต้องการ เช่น การลบมุมเอียง การทำ ORAPING (บวกขอบ 2 ด้านออก) การลบโค้ง จากนั้นทำการ ตรวจสอบคุณภาพ

7 การเจาะรู

เป็นขั้นตอนการเจาะรูลงบนชิ้นงานตามตำแหน่งและขนาดที่ต้องการ ด้วยเครื่องเจาะ CNC โดยใช้ระบบ 32 จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

8 การประกอบ

เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์ด้วย JOINT และ FITTINGS รูปแบบต่าง ๆ นี้ ผลิตภัณฑ์บางรุ่นจะประกอบเป็นรูปร่างเรียบร้อยแล้ว ในขณะที่บางรุ่นอาจทำการประกอบแล้วแยกเป็นส่วน ๆ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง และนำไปประกอบยังโครงการอีกที

9 การตรวจเช็คและทำความสะอาด

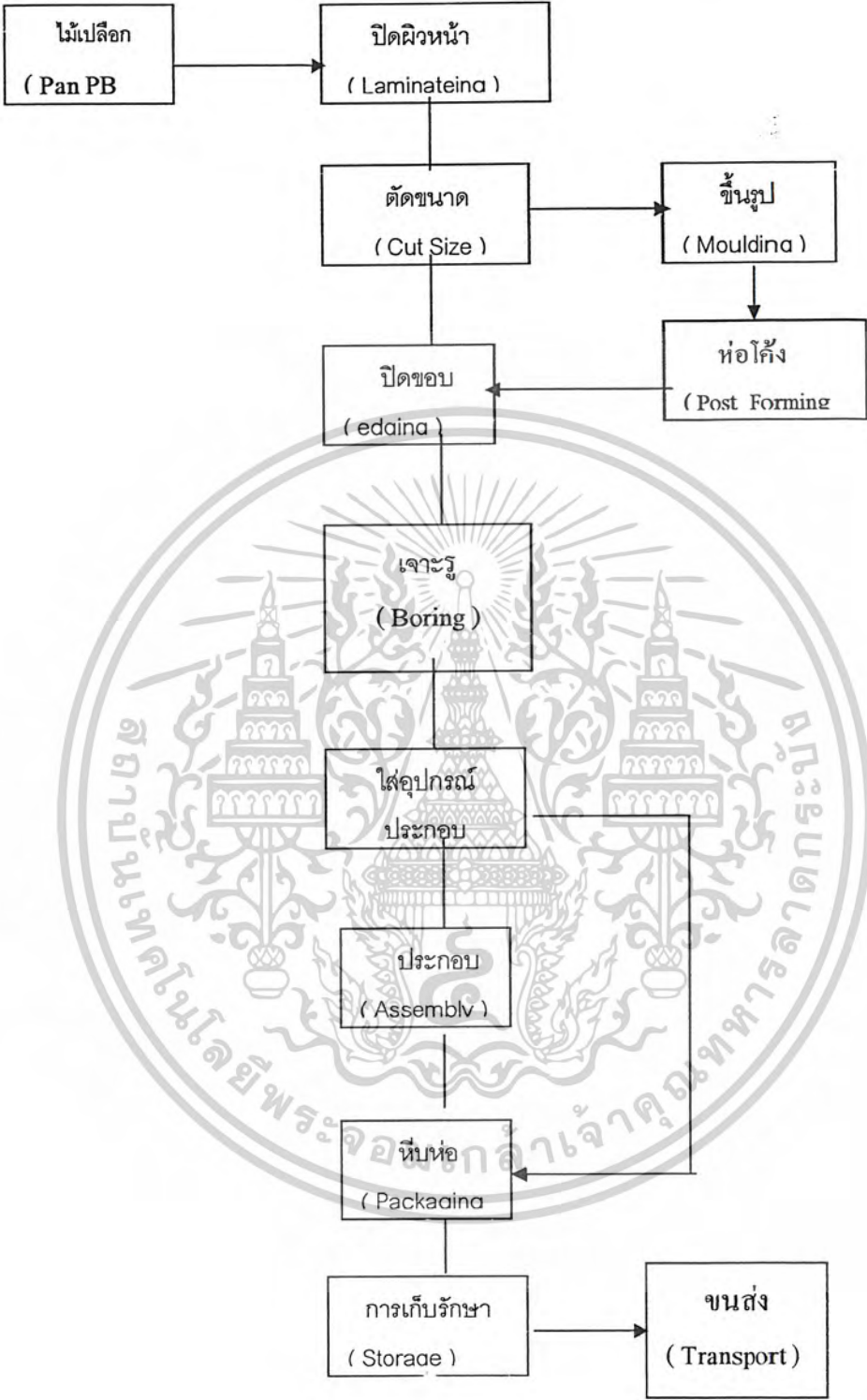
เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ตรวจสอบความเรียบร้อยและถูกต้อง จากนั้นทำความสะอาดชิ้นงาน

10 การบรรจุ

ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว นำมาทำการ PACKING แล้วเก็บเข้า STOCK เพื่อรอการจัดจำหน่ายต่อไป



ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNIYURE)



ภาพที่ 2.106 แสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNIYURE)

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

สีที่นำมาใช้งานในการทำเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้

1 Sealer

คือ สีที่ใช้เคลือบทับสีชั้นล่าง หรือผิววัสดุเพื่อความคมชัด และช่วยป้องกันสีหรือน้ำมันจากสีชั้นล่างซึมผ่านสีทับหน้าขึ้นบน

2 สีทับหน้า (Top Coat)

เป็นสีชั้นสุดท้ายที่ใช้เคลือบบนผิววัสดุ ทนต่อสภาพแวดล้อม และเป็นสีที่มีสีส่นต่าง ๆ ที่เราสามารถมองเห็นได้

3 สีรองพื้น (Primer Surfacar)

คือ สีที่ใช้เคลือบวัสดุเพื่อการปรับพื้นผิวให้เรียบ (ขูดร่อง หรือเลี่ยน) และสร้างการยึดเกาะที่ดีระหว่างพื้นผิววัสดุ กับสีทับหน้า

4 สีระบบ Polyster (สีระบบ PE)

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีส่วนที่เป็นเนื้อสีมาก เป็นที่แสดงปฏิกิริยาเคมีคายความร้อนแห้งตัวโดยผิวฟิล์มขับออกซิเจนในอากาศ ทนต่อตัวทำละลายน้ำ แอลกอฮอล์ เนื้อแข็งทนทานเมื่อเทียบกับสีพ่นระบบ Nitrocellulose

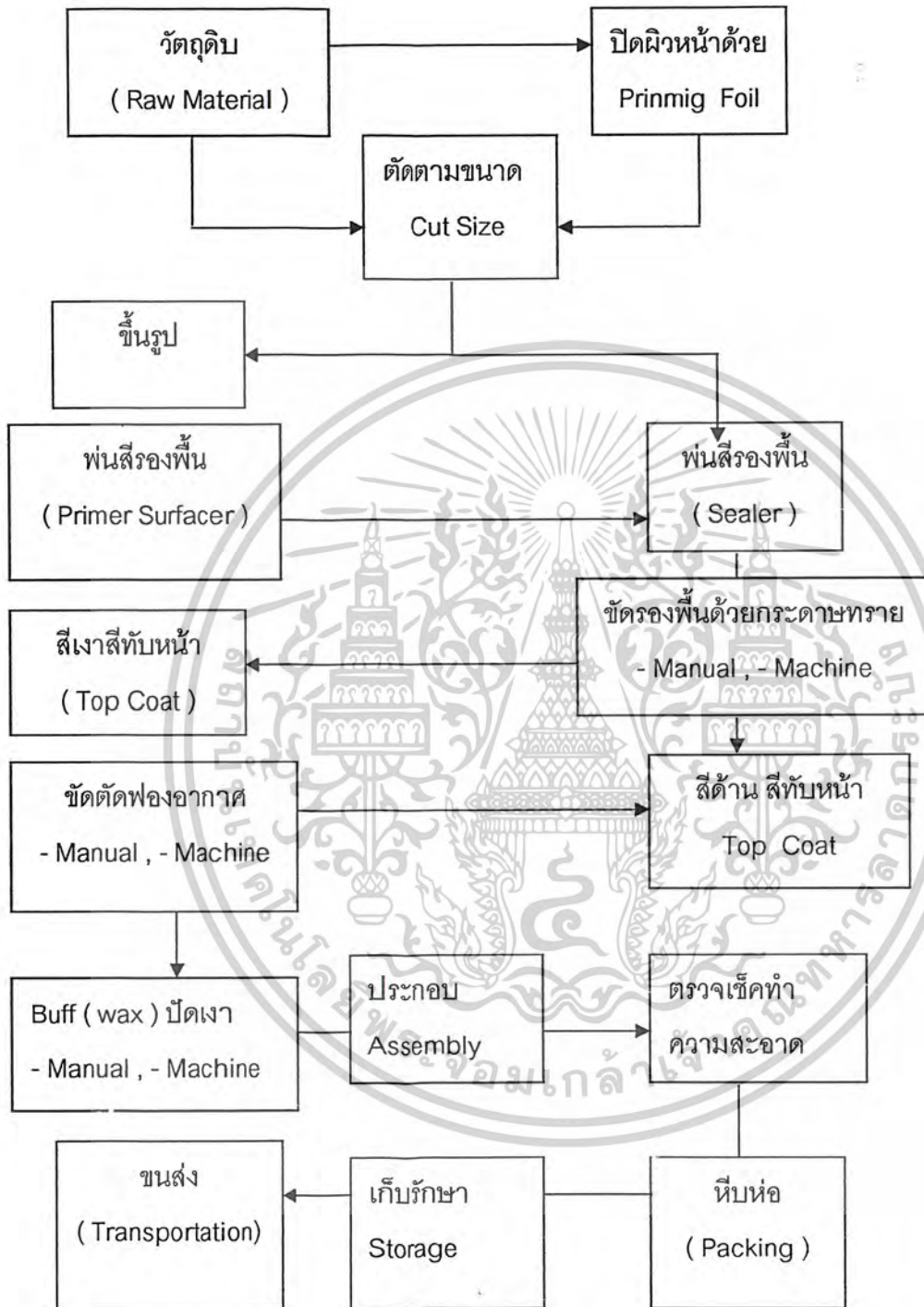
5 สีเคลือบระบบ Polyurethane (สีระบบ PU)

เป็นสี 2 สีผสมกัน ทนทานต่อสภาพอากาศได้ดี นานหลายปี สามารถใช้กับสีรองพื้นระบบ UV Sealer รองพื้นระบบ Polyurethane รองพื้นระบบ Epoxy ทนต่อการขีดถู สารเคมีแรงกระแทก ให้ความเงางามสูง ทนต่อน้ำและแอลกอฮอล์

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

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีเนื้อสีมาก แห้งเร็ว ทนต่อน้ำ สารเคมี แอลกอฮอล์ และความร้อนได้ดี

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี



ภาพที่ 2.107 แสดงแผนผังแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี

2.8.5 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ

จากข้อสรุปในส่วนโครงสร้าง รูปแบบของระบบโครงสร้างที่นำมาใช้ คือ ระบบผสม (ผนัง และเฟรม : Frame System) การวิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้งาน แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วนคือ

การวิเคราะห์วัสดุในส่วนโครงสร้างรับน้ำหนัก

เป็นส่วนการรับน้ำหนัก และความแข็งแรงของโครงสร้าง การเลือกวัสดุมาใช้งาน จึงต้องคำนึงถึงการรับน้ำหนักเป็นหลัก ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมในส่วนโครงสร้างหลัก คือ โครงสร้างแบบเฟรม วัสดุที่สามารถนำมาใช้งาน ได้แก่

- เหล็ก
- อลูมิเนียม
- สแตนเลส

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
1 ความแข็งแรง	4	3	1	2
2 การรับน้ำหนัก	3	3	2	2
3 การดูแลรักษา	2	2	3	3
4 น้ำหนักเบา	1	1	3	2
รวม	10	26	19	20

ตารางที่ 2.47 การวิเคราะห์วัสดุในส่วนโครงสร้างรับน้ำหนัก

ค่าคะแนน 3 – มีการเหมาะสมในการใช้งาน 2 – สามารถนำมาใช้งานได้ 1 – ไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้

สรุป การเลือกใช้วัสดุในส่วนโครงสร้างหลัก คือ เหล็ก

ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาใช้ส่วนกันแดด ลม ฝน

วัสดุที่นำมาพิจารณา ได้แก่

-ผ้าใบ

-ผ้าพลาสติก

-ผ้าร่ม

-ผ้าใบไนลอน

ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีรายละเอียด ดังนี้

1.ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายขัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่น และแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1,700 กรัม เส้นด้ายยืน และเส้นด้ายพุ่งที่ใช้อาจเป็นเส้นด้ายเดี่ยวหรือหลายเส้นควบคู่กัน (doubled yam) หรือตีเกลียวกัน (Twisted yam)

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1.มีเนื้อแน่น และแข็งแรง

2.มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่น ๆ

3.ทนต่อการขีดข่วนและแรงดึง ซึ่งความคงทนนี้ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นด้าย และสายทอ

4.มีการตกแต่ง ย้อมสีได้ดี สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง

5.เมื่อนำมาเย็บประกอบกันเป็นรูปทรงแล้ว จะมีความคงรูป

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิตกันแดดหลายชนิดที่ต้องการความคงทนแข็งแรง หรือการรับน้ำหนัก เช่น แก้วผ้าใบ กระเป๋าผ้าใบ ฯลฯ นับว่าเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่งแต่มีข้อเสีย คือ สีมักจะซีดลงเมื่อถูกแสงแดด

2.ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติกมีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด PVC Leather cloth แต่จะแตกต่างกันตรงที่ผ้าพลาสติกจะประกอบด้วยผ้าเป็นหลัก แต่หนังเทียมนั้นจะประกอบด้วยหนังเป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยขบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าต่าง ๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอ หรือผ้าถักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิวเพื่อป้องกันมิให้หดหรือยับ อีกทั้งยังเป็นการเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งเคลือบผิวเพียงบาง ๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนา จนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าว เรียกว่าการตกแต่งผ้า ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี

1.ใช้ในลักษณะผืนแห่งอัดติดบนผ้ารองรับ

2.ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป

ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบ ไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง นุ่ม ราคาถูก

3. ผ้าร่ม

ผ้าร่มทอจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ (ในลอน) หรือพวกโพลีเอสเตอร์ มีความเหนียวทนทาน ทนต่อความร้อน แสงแดด อายุการใช้งานนาน น้ำหนักเบา เมื่อใช้ไปนาน ๆ ไม่มีการเกิดรอยแตก ผ้าร่มมีด้วยกัน 2 แบบ คือ

-แบบสะท้อนน้ำ ซึ่งหากน้ำตกลงมาจะถูกสะท้อนออกไป แต่ก็อาจมีบางส่วนเหลืออยู่ เมื่อสะท้อนไปนาน ๆ น้ำจะค่อย ๆ ซึมเป็นเม็ดเข้ามา

-แบบกันน้ำ โดยปกติมีน้ำหนัก 69 กรัมต่อตารางเมตร ทนแรงดึงได้อย่างน้อย 510 นิวตัน ในแนวด้ายพุ่ง และ 550 นิวตัน ในแนวด้ายยืน สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 0.5 เซนติเมตรต่อ นาที

4. ผ้าใบในลอน

เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยในลอน ซึ่งมีคุณสมบัติที่มีความเหนียวทนทาน และมีน้ำหนักเบา ไม่ดูดซึมน้ำ ซึ่งเมื่อเขาเส้นใยในลอนมาทอเป็นผ้าใบจะทำให้มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีสีมากมายตามต้องการและสีไม่ตก
2. มีความเหนียวมากกว่าผ้าใบธรรมดา
3. มีความต้านทานราผ้า และการเสียดสี ด้านทานการถูกเก็บหมักหมกนาน ๆ
4. มีน้ำหนักเบา
5. ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเปียกน้ำจะแห้งเร็ว ดังนั้น เมื่อซักผ้าใบแล้วไม่จำเป็นต้องนำไปตาก

แดดอีก

5. ผ้าใบชุบน้ำมัน

เป็นผ้าใบอีกชนิดที่ใส่คุณสมบัติกันน้ำบนทุก โครงสร้างของผ้าใบเคลือบด้วย Polymeric Resin ซึ่งทำให้กันน้ำได้ 100% ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สามารถทนแดดจัด ฝน หรือสภาพเปียกชื้นได้ดี
2. มีความเหนียวมากกว่าผ้าใบธรรมดา

การวิเคราะห์เลือกวัสดุส่วนกันแดด ลม ฝน

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา

- สามารถกันน้ำได้เพื่อไม่ให้เปียกฝน
- น้ำหนักเบา
- ทนต่อแรงดึงได้ดีพอสมควร
- ทนต่อความร้อน แสงแดด

-ทนต่อการขีดข่วน เสียดสี

โดยวัสดุที่มีความเป็นไปได้อยู่ช่วยพิจารณามีดังนี้

-ผ้าใบ

-ผ้าพลาสติก

-ผ้าร่ม

-ผ้าใบในลอน

-ผ้าใบชุบน้ำมัน

ค่าความสำคัญ 3=สำคัญมาก 2=สำคัญปานกลาง 1=สำคัญน้อย

ค่าคะแนน 3=ดี 2=ปานกลาง 1=ไม่ดี

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วัสดุ				
		ผ้าใบ	ผ้าพลาสติก	ผ้าร่ม	ผ้าใบในลอน	ผ้าใบชุบน้ำมัน
ทนต่อแรงดึง	3	3	3	3	3	3
น้ำหนักเบา	3	1	2	3	3	3
กันน้ำดี	3	2	3	3	3	3
ทนความร้อน	3	3	2	3	3	3
ทนต่อการเสียดสี	2	3	2	2	3	3
ราคา	2	1	3	2	2	1
รวม		35	40	44	46	44

ตารางที่ 2.48 ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุกันแดด ลม ผ่น

สรุป วัสดุที่เหมาะสมที่จะนำมาทำส่วนกันแดด ลม ผ่น คือ ผ้าใบในลอน

2.9 การศึกษาทางด้านความงาม

2.9.1 สีและจิตวิทยาการใช้สี⁴

ในด้านจิตวิทยา สี ถือว่าเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความรู้สึกตอบสนอง และยังมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ สามารถเปลี่ยนอารมณ์ นิสัย ตัดสินใจพฤติกรรมของมนุษย์ได้ สีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาพอจะสรุปได้เป็นหลักใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

ทางทฤษฎีจะแบ่งแม่สีออกเป็น 3 สี คือ

- 1.สีแดง (Red)
- 2.สีน้ำเงิน (Blue)
- 3.สีเหลือง (Yellow)

เมื่อได้ทำการผสมสีทั้ง 3 จะให้สีใหม่เกิดขึ้นเมื่อนำมาวางเรียงเป็นวงจร โดยอาศัยหลักทฤษฎีของ Munsel สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ สีร้อนและสีเย็น

สีร้อน คือ สีที่ดึงดูดความรู้สึก (Advancing color) มีความรู้สึกสะดุดตาเมื่อมองไกล เป็นสีที่ทำให้กระตุ้นกระหาย

สีเย็น คือ เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นาน ๆ โดยไม่ระคายเคืองตา

การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์ นอกจากความสวยงามแล้ว สียังมีผลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอื่นซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

1.อิทธิพลสีที่มีต่อความรู้สึก

ต่อไปนี้เป็นลักษณะของสีที่เกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ ๆ คือ สีแดง จัดอยู่ในพวกสีร้อน ไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ ในทางโรงเรียนถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวัง การใช้สีพวกสกุลสีแดงสำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้มากเกินไป อีกทั้งใช้สีสดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน

สีส้ม เป็นสีสดใส มองเห็นไกล แสดงความรู้สึกเตือนอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดดูเบาขึ้น

สีเหลือง เป็นสีที่สามารถอยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือสามารถเป็นได้ทั้งสีเย็นและสีร้อน แต่ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรง (Chrome) ของสีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริงสดใส สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากไปจะทำให้สมองเกิดหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ไล่ไปทางสีส้ม จะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และคล้ายกับของเทียม สีเหลืองเนยจะทำให้ผลิตภัณฑ์สว่างมากขึ้น สีเหลืองเขียว จะช่วยในด้านความเย็น

⁴ ที่มา วิทยาลัยนวัตกรรมการออกแบบแฟ้มลวดสำหรับจุดก่อนต้นแบบนาฬิกา กรุงเทพมหานคร

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะเหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้ง่วงเศร้า บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีที่มีความลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะของความสง่างาม ทำให้ดูมีค่า เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้เกิดความรู้สึกสดสงบ ลึกลับ ทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บ่งบอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อนเช่นสีน้ำทะเลหรือสีฟ้าจะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถทำให้รู้สึกตื่นเต้นได้

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือเขียวเข้ม ใช้ได้กับการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงถึงความสงบเยือกเย็นได้

สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกพักผ่อน ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี สามารถใช้เป็นสีกลางได้กับทุกสี เพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ดูสบายตา

สีดำ โดยปกติ สีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่นคง การใช้สีดำสลับกับขาว ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า มีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์ ทำให้ดูแล้วมีความแข็งแรง และไม่สกปรกง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวให้ความรู้สึกเย็น สามารถใช้เป็นสีของฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่น

2. Color and texture

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทา ก็สามารถให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น ลูกบิลเลียดกับลูกมะกรูดที่มีลักษณะของผิวต่างกัน ถ้านำมาทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่า

3. สีของเนื้อวัสดุเอง

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้น ๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำไปทาที่กล่องกระดาษก็สามารถเน้นความรู้สึกทำให้กล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียมได้เหมือนกัน

4. สามารถทำให้เห็นเป็นว่าเข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้เช่น

สีแดง (RED) ทุกสี ให้ความรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ใกล้กว่าระยะจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวเองมาก และมากกว่าสีอื่น ๆ

สีน้ำเงิน (BLUE) ทุกสี จะให้ความรู้สึกของสีว่าอ่อนกว่าสีเดิมของตัวมันเอง หรือจะรู้สึกว่ามีอยู่ไกลกว่าระยะจริง เพราะค่า (VALUE) ของสีน้ำเงินใกล้เคียงกับสีดำ เป็นสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนออก จึงรู้สึกไกลกว่าของจริง

สีเขียว (GREEN) ทุกสีไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะ เพราะ ไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วไป การเปลี่ยน-แปลงจึงไม่มี

5.สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น แต่ถ้าใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้ น่าสนใจมากขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้กับสีอื่นได้

6.เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้ม หรือจากใกล้เคียงกันมาก

7.สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา

8.หลักในเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ระหว่างจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมา มากกว่าเพื่อน จะเป็นสีอ่อนหรือสีเข้มก็ได้ แต่ การใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินมามากย่อมที่จะเด่น มากกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับตัวแปรเปลี่ยนและค่าความสดใสด้วย

การใช้สีนอกจากจะให้ผลทางด้านความงามแล้ว จะต้องคำนึงถึงด้านจิตวิทยาของสีด้วย เช่น

กระดานดำ	สีเขียวเพื่อให้สบายตา
ในห้องคนไข้	สีเหลืองเขียวเพื่อให้สดชื่นแจ่มใส
คนโกรธง่าย	สีชมพู ส้ม เพื่อกระตุ้นจิตใจให้อีกใหม่

ตารางที่ 2.49 ตารางแสดงสีกับความรู้สึก

สี	ทำให้เกิดความรู้สึก
เขียว , ทองอ่อน	ปกติ สบาย
แดง , แดงส้ม	ร้อนแรง
ชมพูอ่อน	นุ่มนวล อ่อนโยน ไร้เดียงสา
แดงชาด	มั่นคง สมบูรณ์
แดงแก่ / ส้ม	ตื่นเต้น
ม่วง	เศร้า ลึกลับ
น้ำเงิน , น้ำเงินม่วง	สงบเสถียร ขรึม เย็น

เหลือง , เขียวเหลือง , ทอง	สดขึ้น ร่าเริง
ขาว	บริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ
เทา	เรียบง่าย อ่อนโยน เศร้า
ดำ	ลึกลับ มืด ทุกข์โศก บาป หนัก เป็นทางการ
น้ำตาล	อบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง เศร้า

อิทธิพลกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปลให้เป็นอารมณ์ต่าง ๆ กัน อาจกล่าวย่อ ๆ ได้ คือ

-ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (SIZE) เป็นที่รู้กันว่าการมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอนขึ้น วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริง ๆ เท่า ๆ กัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปรางใด เพราะฉะนั้น ถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้สีเข้ม

-น้ำหนัก สัมผัสต่อความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนจะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก

-ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกันกับสีเย็น เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรงแรงน้อย ส่วนที่เป็น CHROMA (ร้อนแรง) เช่น แดงสด เหลืองเข้ม มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีเทา ดำ น้ำตาลแก่

-อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมิจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดง แสดเหลืองที่เป็น CHROMA (ไม่ผสมสีขาว) จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าม่วง ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาว กลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน (PALETINTS) จะไม่ดูมีความร้อนมากเท่าสีเข้ม แก้วสีนามที่ทำด้วยเหล็กที่ทาสีขาว จะเย็นกว่าที่ทำสีแดง หรือสีน้ำตาล เมื่อตั้งไว้กลางแดด

-ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องของความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีแสดงความสะอาดและสุขลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีนํ้านมครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งที่ต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระโถน โรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็ใช้สีขาว

-ความภูมิฐาน สง่างาม (DIGNITY) ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มี CHROMA (สีที่ไม่เจือสีขาว) แรง ๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ

ตารางที่ 2.50 ตารางแสดงสีกับอัตราการสะท้อนของแสง

สี	อัตราการสะท้อน (%)
ขาวใส	84
เทาอ่อน	72
เขียวอ่อน	70
สีงาช้าง	65
เหลืองน้ำตาล	56
เทาไข่มุก	53
เทาปานกลาง	43
เขียวเปลือกมะนาว	51
เทาแก่	20
กุหลาบ	21
ครีม	65-75
น้ำตาล	8-12
อลูมินัม	41
เขียวเข้ม	4
ขาวธรรมดา	80
สีงาช้างอ่อน	71
ชมพูอ่อน	70
เหลืองอ่อน	65
น้ำเงินปนเขียวอ่อน	54
เขียวตองอ่อน	51
แดงเข้ม	10
ดำ	2
น้ำเงินแก่	10-20
ชมพูม่วง	60-65

2.9.2 การวิเคราะห์เลือกใช้สี

สีที่นำมาพิจารณาในการแฉงลยดองมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

- 1.เป็นเอกลักษณ์ร่วมของผลิตภัณฑ์ บริษัท
- 2.สีที่นำมาใช้ต้องสามารถสื่อภาพลักษณ์ต่าง ๆ ได้ คือ



สีดำ สีที่สื่อถึงผลิตภัณฑ์



สีเหลืองทอง



สีแดง

3.สีที่ใช้จะต้องมีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน คือ

- ไม่กานสลายตาผู้ขับขียานพาหนะบนท้องถนน
- เป็นสีที่เห็นได้ชัดเจนไม่กลมกลืนกับถนน

ตารางที่ 2.51 แสดงการวิเคราะห์เลือกใช้สี

เงื่อนไขในการพิจารณา	ลักษณะของสีที่เลือกใช้
1.เป็นเอกลักษณ์ร่วมของบริษัท	-เลือกใช้สีดำ สีเหลืองทอง และสีแดง เพราะเป็นสีที่เป็นเอกลักษณ์ผลิต
2.สีที่นำมาใช้ต้องสามารถสื่อภาพลักษณ์ต่าง ๆ ได้คือ -ให้ความเด่นชัด สังกะต่ง่าย -สะดุดตาต่อผู้พบเห็น	-เลือกใช้สีเหลืองทอง และสีแดง เพราะสังกะต่ง่าย
3.สีที่ใช้จะต้องมีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานคือ -ไม่รบกวนต่อสภาพแวดล้อม -เป็นสีที่เห็นได้ชัดไม่กลมกลืนกับถนน	-เลือกใช้สีดังกล่าวเป็นสีที่มีส่วนร่วมของการนำสีดำเข้ามาเบรกเพื่อไม่ให้รบกวนต่อสภาพ -แวดล้อม

2.9.3 การออกแบบกราฟฟิก

การออกแบบกราฟฟิกจะเลือกการใช้สีและเอกลักษณ์ที่บ่งบอกความเป็นกรุงเทพมหานครเป็นหลัก

โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1.การเลือกใช้สี

2.การเลือกใช้รูปสัญลักษณ์

โดยการออกแบบกราฟฟิกสำหรับชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับงานซ่อมรถแท็กซี่ มีหลักการ

ดังนี้

1.การเลือกใช้สี

-เป็นสีที่บ่งถึงความเป็นเอกลักษณ์และสื่อสาร

-เป็นสีที่รู้จักกันดี และเป็นที่ยอมรับของประชาชน

2.การเลือกใช้รูปสัญลักษณ์

-ใช้สัญลักษณ์ที่เป็นเอกลักษณ์

-เป็นสีที่รู้จักกันดี และเป็นที่ยอมรับของประชาชน

-สามารถสื่อความหมายได้ดี

-สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย

-การใช้ตัวอักษร และตัวเลขที่เหมือน หรือเข้ากันได้กับสัญลักษณ์

-ถ้าต้องการใช้ตัวเลขก็ต้องใช้เลขอารบิก เพื่อความเป็นสากล เข้าใจได้ง่าย

2.9.4 วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้สีและความงาม

การเลือกใช้สีในงานออกแบบกราฟฟิก และรูปสัญลักษณ์นั้นเน้นใช้



ภาพที่ 2.108 แสดงรูปสัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์กีวี่

2.9.5 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับความชัดเจนในการมองเห็น (LEGIBILITY CRITERIAL)

แผนภาพข้างล่างนี้ เป็นการบรรยายให้เห็นผลการทดสอบในแง่ปฏิบัติกับแผ่นสัญลักษณ์หลาย ๆ และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์คร่าว ๆ ระหว่างขนาดกับระยะทางตามจุดประสงค์ของแผนภาพนี้ “ความชัดเจนในการเห็น (LEGIBILITY) หมายถึง ความสามารถรับรู้ในสิ่งต่าง ๆ ซึ่งทำให้สัญลักษณ์ที่ถูกนำมาใช้นั้นเกิดมีความหมายในตัวของมันโดยปราศจากการใช้ถ้อยคำหรือเงื่อนไขอื่นใดต่าง ๆ การทดสอบถูกกระทำในแสงสว่างเวลากลางวัน โดยใช้สัญลักษณ์ที่มีรูปความหมาย (FIGURE) สีสำบนพื้นสัญลักษณ์ (SYMBOL FIELD) สีขาว สัญลักษณ์ทั้งหมดนั้นถูกแสดงหรือติด

ตั้งบนผนังป้ายสีดำในประเด็นสำคัญที่สุดอันหนึ่งของสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่ดีก็คือ การจัดวางตำแหน่ง ยิ่งจัดให้ใกล้ระดับสายตาได้เท่าไร ก็ยิ่งเป็นผลดีเท่านั้น

หลักการที่ใช้ได้เป็นประโยชน์ก็คือ พยายามหลีกเลี่ยงการจัดวางตำแหน่งป้ายของสัญลักษณ์ให้อยู่นอกเขตมุม 10 องศา จากเส้นระดับสายตา สูตรสำเร็จอันนี้มีคุณค่าในทางปฏิบัติและในเบื้องต้นนั้น ขึ้นอยู่กับความสูงของตำแหน่งการจัดวาง ยกเว้นกรณีพิเศษ เช่น การวางป้ายบนสัญลักษณ์บนทางหลวง

ถ้าหากมีความจำเป็นต้องกำหนดมุมการมองเห็นกว่า 10 องศา จากเส้นระดับสายตา ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจะต้องถูกปรับตามไปด้วย (เช่น ป้ายสัญลักษณ์ที่ห่างจากพื้น 15 ฟุต ก็จะต้องมีขนาดใหญ่กว่าป้ายสัญลักษณ์แบบเดียวกันที่สูงระดับ 8 ฟุต ควรจะสังเกตด้วยว่าความชัดเจนในการมองเห็นนั้นเปลี่ยนแปลงไปได้มากระหว่างสัญลักษณ์ชนิดหนึ่งกับอีกชนิดหนึ่ง หรือระหว่างการออกแบบสไตส์หนึ่งกับอีกสไตส์หนึ่งรวมทั้งความชัดเจน ดังกล่าวยังมีความสัมพันธ์กับสีที่ใช้

แสงสว่างและความหนักเบา การจัดวางและมุมการมองเห็นข้อแนะนำก็คือ ควรมีการทดสอบในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งและมองเห็นเกี่ยวกับการใช้ตัวอักษรหรือ เกี่ยวกับการจัดวางในเงื่อนไขสภาวะที่สร้างขึ้น แต่ถ้าหากจะ “กำหนดความเลื่อมภาคในความชัดเจนของป้ายสัญลักษณ์” ที่จะถูกจัดวางในตำแหน่งของการเห็นที่แตกต่างกัน ด้วยการสร้างขนาดของป้ายที่แตกต่างกันผลของการกระทำนั้นอาจนำมาซึ่งความวุ่นวายในการมองเห็นได้ ข้อแนะนำในที่นี้ก็คือ ควรกำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ของป้ายสัญลักษณ์ที่จะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งให้ความชัดเจนในการเห็นน้อยที่สุดให้

ลงตัวก่อนแล้วใช้คุณลักษณะนั้นกำหนดขนาดและสัญลักษณ์ทั้งหมดที่จะใช้ในระบบของการออกแบบนั้น โดยตลอด

ปฏิกิริยาของสีต่อการมองเห็น

สี	พื้นที่ตารางฟุต	ประสิทธิภาพในการเห็น
เหลือง	14	สังเกตได้ชัด
ขาว	16	สังเกตได้ชัด
แดง	18	เหมาะในการใช้เตือนภัย
น้ำเงิน	20	ใช้ในอากาศคลุมเครือ และ
เขียว	22	ตัดกับสีท้องฟ้า ป้ายที่มีพื้น
ดำ	36	สีเข้มเหล่านี้จะสังเกตเห็นได้ชัดที่สุด

ตารางที่ 2.52 แสดงปฏิกิริยาต่อการมองเห็น

การพิจารณากำหนดความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของสัญลักษณ์และขนาดตัวอักษร ด้วยการทดสอบเชิงปฏิบัติหรือ การใช้แผนภาพเกี่ยวกับความชัดเจนในการเห็นข้างต้น

เราสามารถนำมาเป็นหลักพิจารณาแบบที่ต้องการและขนาดของป้ายสัญลักษณ์ที่จะให้ความมั่นใจในความแจ่มชัดในการมองจากระยะไกลสุดเท่าที่จำเป็นต่อข้อกำหนดทางภาวการณ์

ป้ายสัญลักษณ์อาจมีขนาดเกินกว่านั้น หากผู้ออกแบบต้องการ แต่ไม่ควรจะให้ความแจ่มชัดในการมองลดลงกว่าแบบที่กำหนดตามเกณฑ์ นอกเสียจากกรณีที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

ขนาดของอักษรที่ใช้สัญลักษณ์ (ถ้าหากมี) ก็ควรจะกำหนดโดยการทดสอบจากความเป็นจริงแต่หลักทฤษฎี คือ “ความสูงตัวอักษรเพิ่มขึ้น 1 นิ้ว ทุก ๆ ระยะการมองเห็น 50 ฟุต”

ขนาดตัวหนังสือที่เล็กที่สุดในระยะมอง 3 เมตร เท่ากับ 0.3 นิ้ว หากมองในระยะไกลกว่านี้ใช้สูตรความสูงของตัวหนังสือที่ต้องการ = $\frac{\text{ระยะมอง (ฟุต)}}{5.3}$ นิ้ว

10

เกี่ยวกับพื้นผนังรองรับสัญลักษณ์ แสดงตัวอย่างได้ดังภาพตัวอย่างทั้ง 2 ข้างล่าง

-ผนังสีดำ ใช้พื้นสัญลักษณ์สีขาว รูปสัญลักษณ์สีดำ

ผนังสีเทา (หรือสีอื่น) หากต้องใช้เป็นพื้น ต้องแน่ใจว่าสีดังกล่าวจะสร้างความแจ่มชัดในการเห็นได้ ถ้าหากสีดำเป็นสีผนัง ก็จะใช้อักษรสีขาว

สรุป การออกแบบป้ายที่จะติดสัญลักษณ์นั้นควรคำนึงถึงระยะของการมอง และองศาของการมองเป็นหลัก คือ องศาของการมองควรอยู่ในระยะ 10 องศาของการมอง ส่วนเรื่องของขนาดตัวรูปสัญลักษณ์ควรมีขนาดเล็กที่สุดในระยะ 3 เมตร ประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว ส่วนสีของตัวอักษรที่สามารถเห็นได้ชัดเจนในระยะ 5 เมตร คือ ตัวหนังสือสีขาว



2.10 การศึกษาเกี่ยวกับการเก็บรักษา การขนส่งและการติดตั้ง

การทำเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้น การเก็บรักษา (Storage) เป็นขั้นตอนหนึ่งที่จำเป็นมาก แต่ผู้ผลิตในแต่ละแห่งนี้จะต้องพยายามลดระยะเวลา และเนื้อที่ในการเก็บรักษาให้น้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่ง การเก็บรักษาไม่ใช่เพียงแค่เก็บรักษาในขั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์เสร็จแล้วเท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ขั้นที่ผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเสร็จ ซึ่งในแต่ละชิ้นนั้นจะต้องมีการเก็บเป็นแต่ละชั้น (panel) เอาไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นตอนหนึ่งก็คือ เก็บรักษาในขั้นตอนประกอบเสร็จ หรือขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุด ในแต่ละแบบแล้วหีบห่อ เก็บรักษา เพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้ง หรือหากกรณีที่ส่งไปยังร้านค้าก็สามารถยังจะต้องเก็บรักษาอีกเช่นกัน

การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ก็เช่นกัน ความสะอาด การประหยัดเนื้อที่ น้ำหนักจะต้องให้มีปัญหาน้อยที่สุด

2.10.1 ปัญหาของการเก็บรักษาและขนส่ง

- 1 การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะแผ่น (Panel) จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
- 2 ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบอย่างดี ให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุด ซึ่งผลอันนี้จะส่งผลทำให้ลดชิ้นส่วนลงได้มาก
- 3 การใช้ระบบผนังรับแรงร่วมสำเร็จรูป (Complete Wall System) ก็คือ เทคนิคการใช้ชิ้นส่วนรวมกันวิธีหนึ่ง ซึ่งจะลดชิ้นส่วนลงได้มากอันเป็นวิธีการประหยัดพื้นที่วิธีหนึ่งได้มาก
- 4 ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง จะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตแบบที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุดและส่งออกเป็นแผ่น ๆ ก็ลดปัญหาลงได้

2.10.2 ปัญหาการติดตั้ง (INSTALLATION) นั้น ปัญหาเกิดจาก 3 กรณีด้วยกัน คือ

- 1 ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง
- 2 ปัญหาจากสถานที่ตั้ง
- 3 ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

ในกรณีนี้ผู้ออกแบบสามารถแก้ปัญหาได้ คือ ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์ ถ้าได้รับการออกแบบโดยพิถีพิถัน ศึกษาปัญหาแล้วมาแก้ไขตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบอันเป็นวิธีแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องที่สุด ส่วนสภาพที่ติดตั้งนั้น ก็แก้ไขได้โดยการออกแบบให้มีการปรับได้ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ (ADJUSTABLE PARTS) ซึ่งชิ้นส่วนนี้มีประโยชน์มากสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ในระบบประสานงานทางพิภัก (MODULAR SYSTEM) ที่ผลิตแบบอุตสาหกรรม (MASS PRODUCTION)

2.10.3 การศึกษาเกี่ยวกับรถที่ใช้ในการขนส่ง

ข้อมูลของขนาดรถที่ใช้ในการขนส่ง

1 ความกว้าง วัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของรถ (รวมทั้งส่วนที่ยื่นออกมาจากตัวรถ เช่น บานพับ สิ่งประดับข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ไม่รวมกระจกสองหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นออกมาเกินขอบยางล้อ ด้านนอกเกิน 1.5 ซม.

2 ความสูง วัดจากส่วนที่สูงที่สุดของตัวรถถึงผิวราบ ต้องไม่เกิน 3.00 เมตร แต่รถบรรทุกมีความกว้างสูงสุดของตัวถัง ตั้งแต่ 2.30 เมตรแต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ความสูงต้องไม่เกิน 3.80 เมตร ในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะใช้เป็นรถปิคอัพ หรือรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.5×2.3 เมตร น้ำหนักบรรทุกประมาณ 1 ตัน

3 ส่วนตามโรงงานจะใช้รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ในการขนย้ายเพื่อปริมาณการขนส่งที่มากกว่าขนาดรถกระบะบรรทุก ประมาณ 2.3×3 เมตร น้ำหนักบรรทุกประมาณ 3 ตัน

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

ตารางที่ 2.53 แสดงความกว้างและความยาวของรถขนส่งสินค้าชนิดต่าง ๆ

2.11 สรุปผลข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลต่างๆเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ

ลักษณะ	ร้านซ่อมรองเท้าภายนอกอาคาร พื้นที่จัดตั้ง หน้าอาคารและจุดผ่อนผัน
ระบบบริการ	บริการซ่อมรองเท้า
ขอบเขตการออกแบบ	-พื้นที่ในการทำงานไม่เกินขนาด 1.00 x1.50 ตารางเมตร รองรับการทำงานของช่างซ่อม 1 คน(ไม่รวมส่วนที่พักคอยของลูกค้า) -ออกแบบส่วนที่ใช้รองรับการทำงานซ่อมของช่างซ่อมรองเท้า โดยลักษณะการทำงานจะมีดังนี้ - งานเย็บปะ - งานตอก - งานขัด - งานตัด - งานเลาะ แคะ แกะ -ออกแบบส่วนที่ใช้จัดเก็บอุปกรณ์ ,เครื่องมือ และรองเท้า โดยจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ดังนี้ - ส่วนที่จัดเก็บอุปกรณ์ โดยจะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อม - ส่วนที่จัดเก็บเครื่องมือ - ส่วนที่วาง,เก็บรองเท้า - ที่วางแสดงอะไหล่ -ออกแบบเก้าอี้สำหรับช่างซ่อมรองเท้า 1ตัว และสำหรับลูกค้า ไม่เกิน 2 ตัว -ออกแบบให้มีส่วนที่บังแดดและสามารถป้องกันฝนสาด -ออกแบบส่วนประกอบอื่นเพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของช่างดังนี้ - ให้มีส่วนที่ให้แสงสว่างเพื่อใช้ในกรณีที่แสงสว่างไม่พอหรือเวลากลางคืน - มีป้าย(Display)ให้สามารถสื่อสารง่ายและชัดเจน และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม - มีล้อและมีส่วนที่สำหรับจับยึดเพื่อความสะดวกในกรณี

	เคลื่อนย้าย - ส่วนสำหรับติดตั้งใบขออนุญาตในการจัดตั้งโดยสามารถมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน - ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้สามารถประกอบให้เป็นหน่วยเดียวกันในกรณีที่จัดเก็บและ - การเคลื่อนย้าย และสามารถแยกออกจากกันเมื่อปฏิบัติงานตามแต่การใช้งาน - ออกแบบให้มีการจัดการกับระบบไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าให้เป็นระบบระเบียบ ปลอดภัยในการทำงาน - ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์นี้ให้มีสีสันทันและกราฟฟิคสอดคล้องกับ (Corporate Identity) ของผลิตภัณฑ์ “KIWI” - ออกแบบให้วัสดุและกรรมวิธีที่เหมาะสมทั้งด้านการใช้งานและด้านเศรษฐกิจโดยคำนึงถึงความสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรม
--	---

ตารางที่ 2.54 สรุปโครงการ

ข้อจำกัดของขนาด	ขนาดสัดส่วนที่กำหนด
พื้นที่ในการจัดตั้ง	ขนาดที่ทางกรุงเทพมหานครกำหนดขนาด 1 เมตร x 1.50 เมตร
ขนาดล้อเลื่อนลากด้วยกำลัง 1 คนลาก	ขนาดความกว้างไม่เกิน 80 เซนติเมตร น้ำหนักไม่เกิน 100 กิโลกรัม
ขนาดพื้นที่ทำงานที่พอเหมาะกับการทำงาน	พื้นที่ทำงานขนาด กว้าง 50 ยาว 70 เซนติเมตร

ตารางที่ 2.55 สรุปขนาดพื้นที่ใช้งาน

ลักษณะรูปแบบของร้านซ่อมรองเท้า	สรุป ลักษณะรูปแบบของร้านซ่อมรองเท้า ควรมีความเหมาะสมในการปรับสภาพเหมาะสมกับการใช้งานของช่างซ่อมรองเท้าในพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไปโดยคำนึงถึง - สามารถจัดตั้งบนพื้นที่ที่ทางการจัดให้ (จุดผ่อนผัน) และพื้นที่เป็นหน้าอาคาร ตึกแถว - มีการจัดแบ่งพื้นที่การให้สอยให้สอดคล้องกับการใช้งานของช่าง - สามารถจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการซ่อม และรองเท้า ไว้ในตัวร้าน - การจัดเก็บร้านสามารถทำได้โดยสะดวก - สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีส่วนช่วยในการผ่อนแรงโดยสามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยช่างซ่อมรองเท้า 1 คน - ลักษณะของร้านจะมั่นคงแข็งแรงสามารถปกป้องอุปกรณ์ที่อยู่ภายในได้เป็นอย่างดี
---------------------------------------	---

ตารางที่ 2.56 สรุปรูปแบบร้านซ่อมรองเท้า

พฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า	สรุป จากพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า เพื่อให้การทำงานของช่างซ่อมรองเท้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า โดยแบ่งขั้นตอนการทำงาน ดังนี้ การจัดเตรียมและการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือและชุดทำงาน - การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือจะต้องจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ - การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือจะต้องคำนึงจัดวางที่เหมาะสมกับการใช้งานและเหมาะสมกับลักษณะการจัดเก็บของอุปกรณ์แต่ละชนิด - ในส่วนที่รองรับการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือต้อง
-----------------------------------	---

สามารถป้องกันให้อุปกรณ์เครื่องมืออยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

การเคลื่อนย้าย

- ในการเคลื่อนย้ายชุดซ่อมรถเท้าต้องมีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมในการเคลื่อนย้ายและไม่ขัดต่อหลักกฎหมาย
- มีส่วนที่ช่วยผ่อนแรงและสะดวกในการเคลื่อนย้ายและช่วยขับแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในตอนเคลื่อนย้าย

- ในการเคลื่อนย้ายผู้เคลื่อนย้ายสามารถควบคุมและมองเห็นเส้นทางในการเคลื่อนย้าย
- ในการเคลื่อนย้ายชุดซ่อมรถเท้าจะต้องสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากผู้ร่วมสัญจรในผิวการจราจรเดียวกัน
- ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายไปบนพื้นผิว ความลาดชัน และระดับพื้นที่แตกต่างกันได้ โดยไม่เกิดความเสียหาย

การทำงาน

- พื้นที่รองรับการทำงานสามารถรองรับการทำงานตามพฤติกรรมการทำงานและขนาดสัดส่วนของผู้งาน
- จัดพื้นที่รองรับการทำงานที่มีลักษณะการทำงานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยที่ใกล้เคียงกันให้สามารถทำงานได้บนพื้นที่เดียวกัน เพื่อประหยัดพื้นที่ในการใช้งาน
- มีการแยกส่วนของพื้นที่รองรับการทำงานที่แตกต่างออกไปเพื่อเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่ต่างออกไป
- จัดวางส่วนที่รองรับการทำงานซ่อมให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงาน
- พื้นที่รองรับการทำงานและเก้าอี้มีขนาดสัดส่วนที่ใช้

	งานที่สอดคล้องการใช้งาน และขนาดสัดส่วนของ ผู้ใช้งาน - มีส่วนที่รองรับรองเท้าหรืองานที่เสร็จแล้วรอลูกค้า โดยสามารถหยิบส่งได้สะดวก และไม่รบกวนต่อการทำงาน - มีส่วนที่รองรับเศษวัสดุโดยสะดวกในการขนย้ายไปทิ้ง และไม่เกะกะในการทำงาน
--	--

ตารางที่ 2.57 สรุปพฤติกรรมช่างซ่อมรองเท้า

พฤติกรรมของลูกค้าร้าน ซ่อมรองเท้า	สรุป ประโยชน์ที่ผู้ใช้สอยที่ตอบสนองพฤติกรรมของลูกค้ามีดังนี้ - ชุดซ่อมควรมีลักษณะที่โดดเด่นทั้งในรูปทรง และสีที่เด่นชัด เพื่อให้สังเกตได้ง่ายและมีลักษณะที่น่าเชื่อถือ เพื่อความเชื่อมั่น ในการมาใช้บริการ และมีป้ายหรือการแสดงให้เห็นถึงลักษณะ การให้บริการ - แก้วที่ให้บริการลูกค้ามีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมโดยสอดคล้อง กับการใช้งาน ทั้งในการนั่งรอ การนั่งถอดหรือสวมรองเท้า และ มีระดับที่เหมาะสมกับการติดต่อพูดคุยรายละเอียดกับช่างซ่อม รองเท้า - แก้วต้องสามารถพับจัดเก็บได้ในกรณีที่ไม่ใช้งาน - มีส่วนที่วางรองเท้าที่ซ่อมเสร็จรอลูกค้ามารับ โดยมีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการจัดวาง หยิบจับ และอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเอื้อมไปหยิบจับได้ และช่าง สามารถมองเห็นได้โดยง่าย - มีที่สำหรับจดบันทึกการนัดหมายของช่างเพื่อให้เกิดความ เป็นระเบียบในการทำงานและสามารถเสร็จทันตามทีี่นัดหมาย
--	---

ตารางที่ 2.58 สรุปพฤติกรรมลูกค้าร้านซ่อมรองเท้า

การใช้สีและ Graphic	สีผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สีดำ , สีแดง ,สีทอง เครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์ 
---------------------	---

ตารางที่ 2.59 สรุปการใช้สีและกราฟฟิก

โครงสร้าง	เป็นโครงสร้างผสมระหว่างผนังและเฟรม
โครงสร้างหลังคา	เป็นแบบเพิงหมาแหงนสามารถพับเก็บได้

ตารางที่ 2.60 สรุปลักษณะโครงสร้าง

วัสดุ	
โครงสร้างตัวร้าน	ใช้เหล็กท่อนสี่เหลี่ยมโลหะขนาด 1 นิ้วหนา 2 มม.และเหล็กแผ่นหนา 1 มม.
ส่วนพื้นที่ทำงาน	ใช้แผ่นไม้อัดปิดผิวด้วยแผ่น Laminate
ส่วนกันแดด ลม ฝน	ใช้ผ้าใบไนลอน

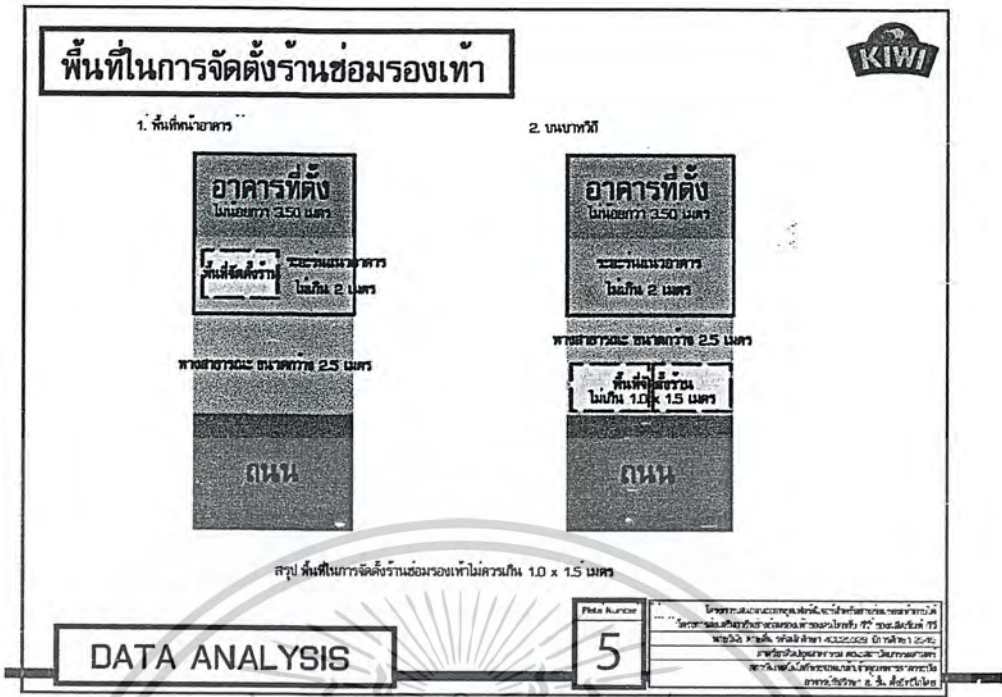
ตารางที่ 2.61สรุปวัสดุที่ใช้งาน



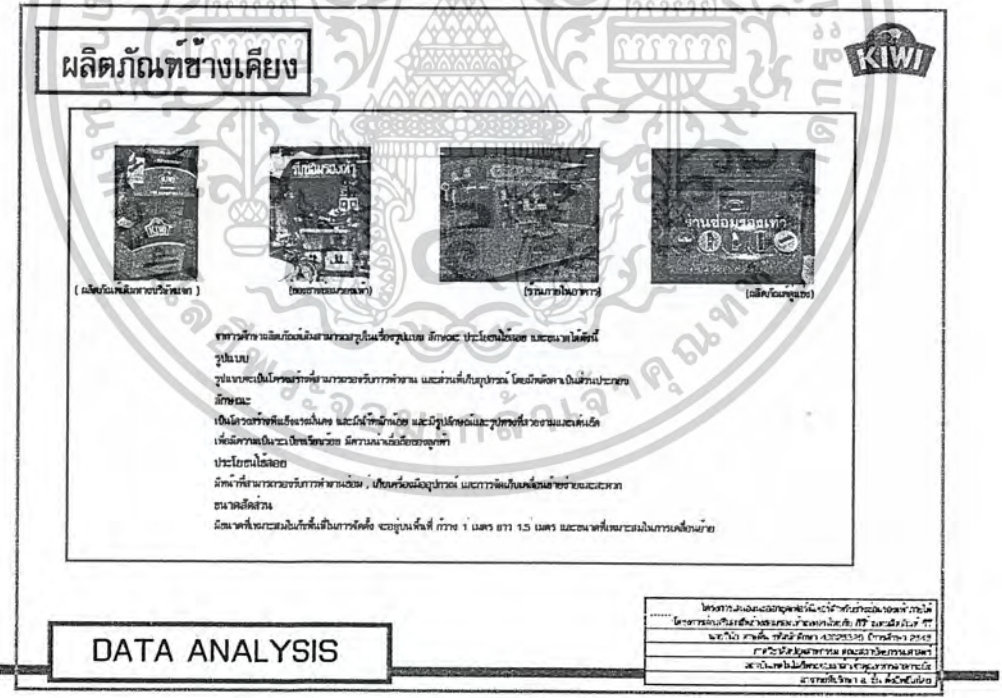
ภาพที่ 3.3 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทผู้ผลิต

[illegible]

ภาพที่ 3.4 แผ่นนำเสนอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของคนไทย



ภาพที่ 3.5 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ในการจัดตั้งร้านซ่อมรองเท้า



ภาพที่ 3.6 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

— *Journal of the American Medical Association*

1. *Introduction*
 2. *Background*
 3. *Methodology*
 4. *Results*
 5. *Discussion*
 6. *Conclusion*
 7. *References*
 8. *Appendix*
 9. *Glossary*
 10. *Index*

สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้จริง

[illegible]

60(14470)	60(14471)	60(14472)	60(14473)
60(14474)	60(14475)	60(14476)	60(14477)

รูป : การเลือกสรรของโรงเรียน สืบ นาคะเสถียร เพื่อเป็นโครงการที่ส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า และ
ธรรมชาติของประเทศไทย

DATA ANALYSIS

[illegible]

ภาพที่ 3.13 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในงานออกแบบ ผลสรุป
เลือกใช้โครงสร้างแบบผสมระหว่าง Panel กับ Frame

การวิเคราะห์เลือกใช้สีและกราฟิก

အိမ်ထောင်ရေး၊ လက်ထပ်မှုနှင့် အခြားသော
ဥပဒေရေးရာများကို ဖော်ပြပါရှိသည်။
ဤစာအုပ်ကို ရေးသားသူတို့၏ စိတ်ချမ်းသာမှုဖြင့် ပြုစုခဲ့သည်။

[illegible][illegible]

การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
ประจำปี ๒๕๖๓-๒๕๖๔
ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
กระทรวงพาณิชย์
ประจำปี ๒๕๖๓-๒๕๖๔
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ
ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
ของภาคการค้าไทย

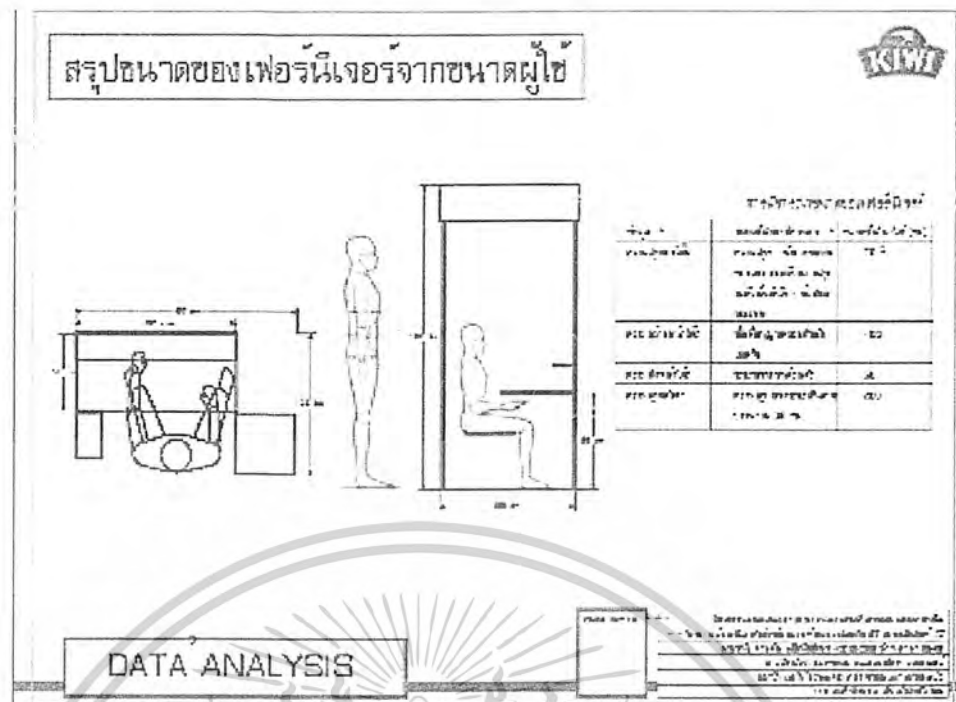
การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ

[illegible][illegible]

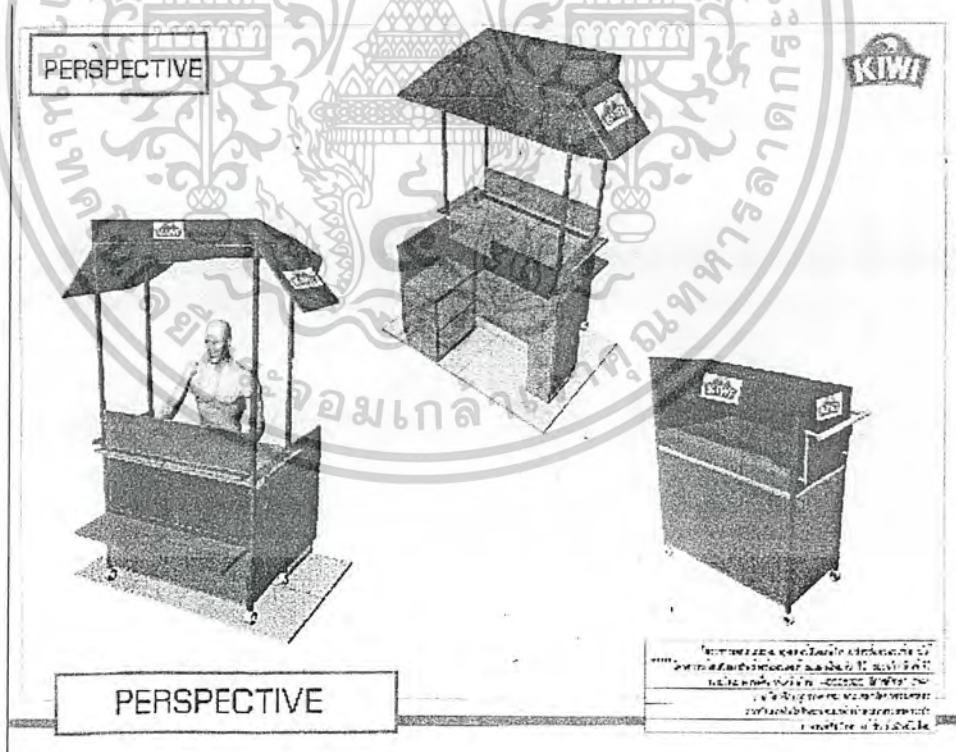
DATA ANALYSIS

THE HOUSE OF COMMONS
IN PARLIAMENT ASSEMBLED
THAT THE PETITION OF THE
MEMBERS OF THE HOUSE OF COMMONS
BEING PRESENTED BY THE SPEAKER
AND READ

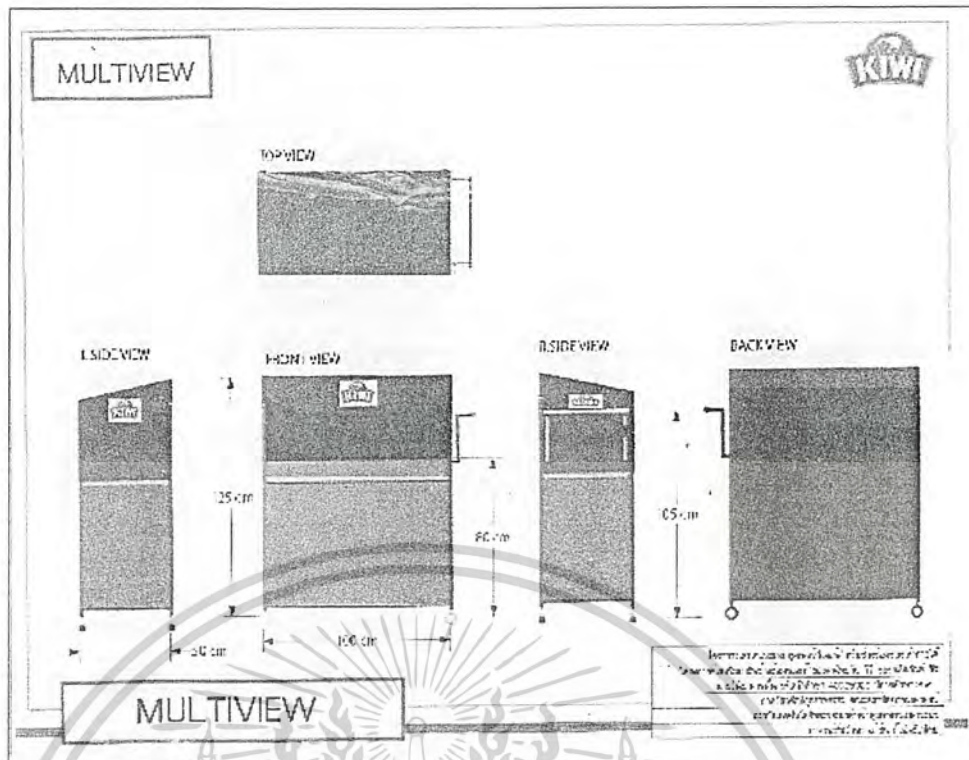
ภาพที่ 3.14 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ Graphic และการใช้สี



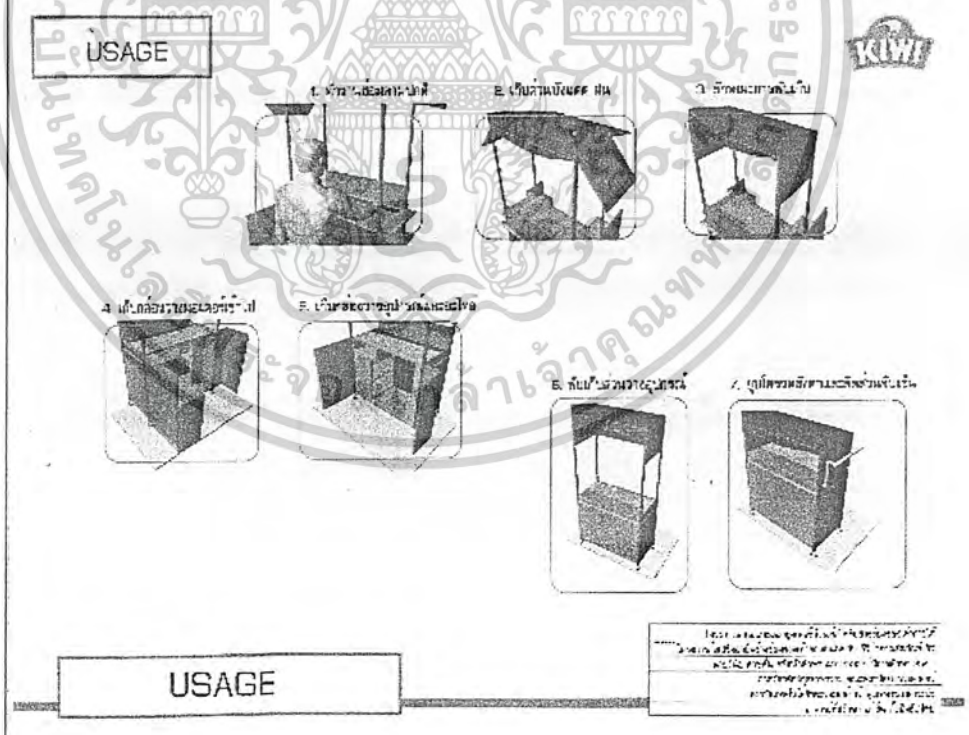
ภาพที่ 3.15 แผ่นนำเสนองานแสดงข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์ เพื่อกำหนดขนาดของเฟอร์นิเจอร์



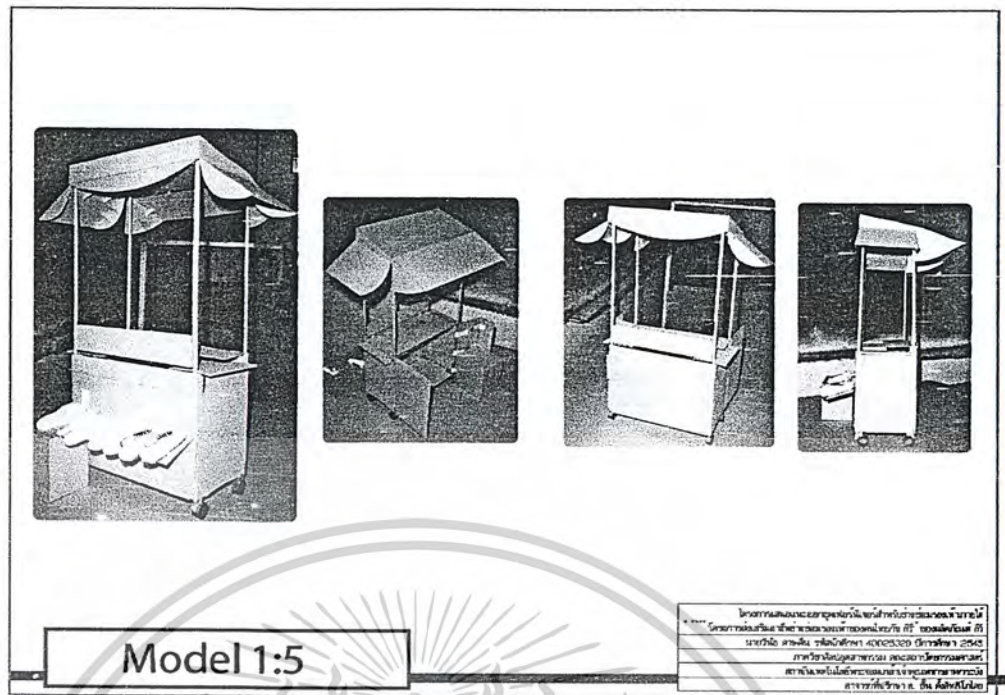
ภาพที่ 3.16 แผ่นนำเสนองานแสดงภาพทัศนียภาพ



ภาพที่ 3.17 แผ่นนำเสนองานแสดงรูปด้านและขนาดสัดส่วน



ภาพที่ 3.18 แผ่นนำเสนองานแสดงการใช้งาน และการปรับเปลี่ยนร้านในรูปแบบต่าง ๆ



ภาพที่ 3.19 แผ่นนำเสนอผลงานแสดงรูปแบบจำลองขนาด 1 : 5

3.2 สรุปข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนการพัฒนาการออกแบบ จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสามารถนำมาสรุปเป็นข้อ ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึง จุดบกพร่องเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาได้ดังนี้

- การออกแบบไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางสาธารณะ ทางเท้า
- กรณีออกแบบหน้าร้านค้า การออกแบบไม่ได้คำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องเช่นระบบ ไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่างๆ
- การออกแบบขาดรายละเอียดของรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องมือและ สิ่งของต่างๆ
- การออกแบบไม่มีการวางแผนคิดที่ชัดเจนทำให้การออกแบบไม่เกิดข้อสรุปที่มี คุณภาพในประเด็นต่างๆ
- ทบทวนข้อมูลวิเคราะห์สรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง
- ในการนำเสนอไม่ได้เสนอรูปแบบเก้าอี้ สำหรับช่างซ่อมและลูกค้าที่ใช้บริการ รวมทั้งระบบสัญลักษณ์ร่วม
- ทบทวนเรื่องข้อสรุปของการออกแบบและนโยบายของทางบริษัท มีความสัมพันธ์ กันหรือไม่
- ข้อสรุปของการออกแบบที่นำเสนอมาเมื่อเทียบกับของเก่ายังไม่พบการ เปลี่ยนแปลงที่ดีพอ



บทที่ 4

การเสนองานออกแบบ

4.1 แผ่นน้ำเสื่อนงานออกแบบ

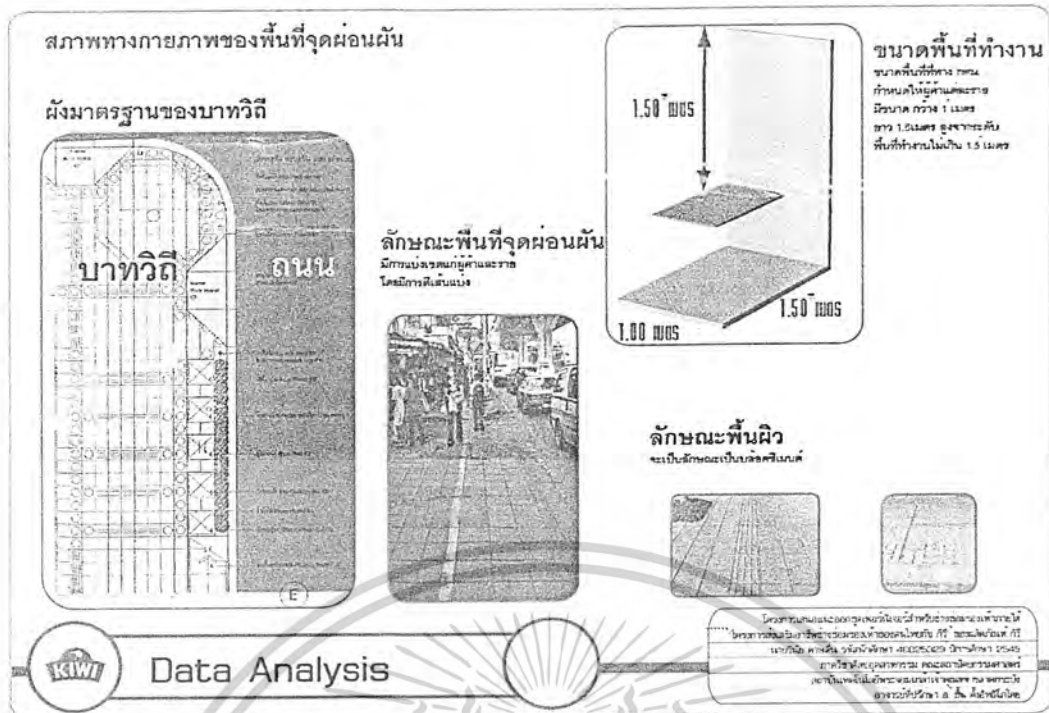
ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดฟอร์มให้เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการใหม่มีลักษณะการจัดตั้งเป็นประเภทและตอของภายใต้ข้อบัญญัติของพนักงานพรกษโดยได้ส่วนเซตขึ้นในการทำางานในเมื่อนั้น 1 ตารางเมตร (ไม่รวมส่วนที่หักออกของลูกค้า)
2. มีโต๊ะจอร์นการทำงานในการซ่อมรถเก่า
3. มีส่วนสำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมรถทุกโดยอยู่ในตำแหน่งและขนาดที่หมดชนกันกับการใช้งาน
4. มีส่วนที่วางรถทุกที่ที่เสร็จแล้ว และส่วนที่สำหรับแสดงอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อม
5. มีเก้าอี้สำหรับช่างทำางานซ่อมจำนวน 1 ตัว และสำหรับลูกค้าจำนวนไม่เกิน 2 ตัว
6. ออกแบบให้ส่วนเก็บอะไหล่และสามารถปัดฝุ่นในส่นด้านหน้าทึบในบริเวณสายตา ในกรณีจำเป็นต้องตั้งร้านบริเวณกลางแจ้ง
7. ออกแบบให้ชุดฟอร์มใหม่จอร์นสีสามารถรวมเข้าเป็นหน่วยเดียวกันในกรณีที่เป็นและเคลื่อนย้ายเมื่อเวลาเลิก และรวมอุปกรณ์ที่ใช้งานที่สามารถแยกออกจากกันเพื่อทำการซ่อมรถทุกกรณีการทำางาน
8. มีการจัดวางพื้นที่ใช้งานส่นวาง อุปกรณ์การถอดออกกับทุกกรณีการทำางาน ให้ได้ประโยชน์ส่นอย่างมากได้ขึ้นที่ที่จัดตั้ง
9. มีส่วนสำหรับติดตั้งใบของอนุญาตในการจัดตั้งโดยสามารถมองเห็นได้จ้งและชัดเจน
10. ออกแบบ Display ให้สามารถสื่อสารจ้งและชัดเจน และอยู่ในตำแหน่งที่หมดชน
11. ออกแบบให้ล้อและมีส่วนที่สำหรับจับยึดเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
12. ออกแบบชุดฟอร์มใหม่จอร์นภายใต้ Corporate Identity ของส่นบริษัท "KWIT"
13. ออกแบบให้วัสดุและการวิธีที่หมดชนกับการใช้งานและความสะดวกในการจัดตั้งและสามารถรวมเข้าเป็นระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศได้

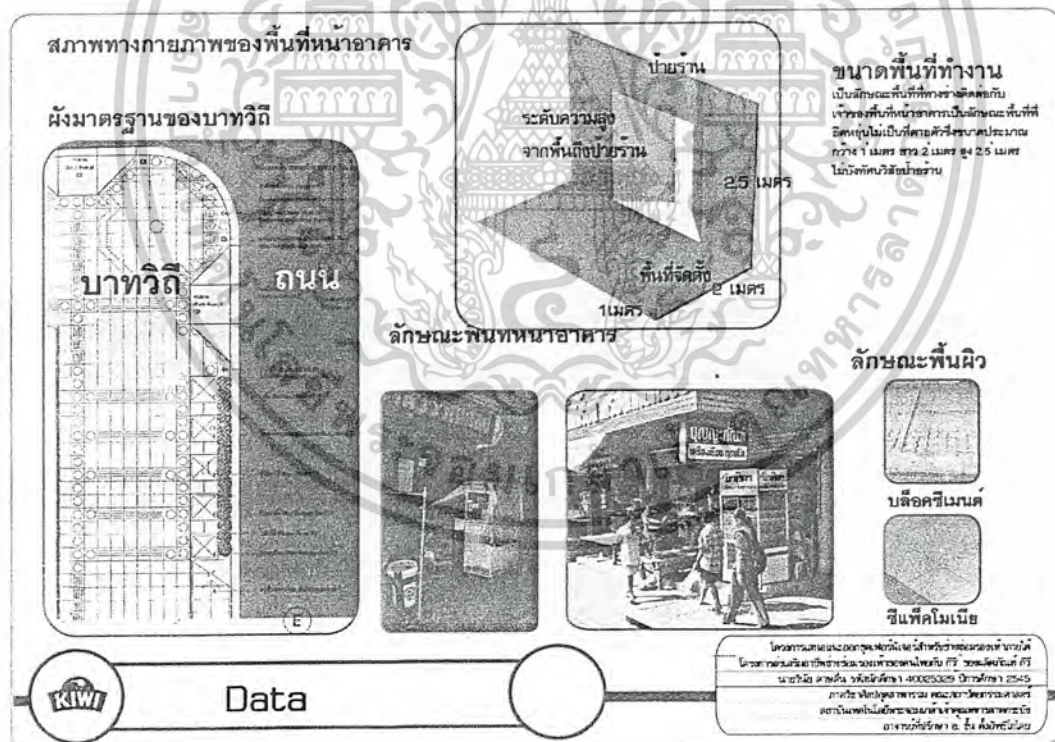


ภาพที่ 4.1 แผ่นนำเสนองานแสดงขอบเขตของโครงการ

ภาพที่ 4.2 แผ่นนำเสนองานแสดงภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ เป็นการศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบร้านซ่อมรองเท้า



ภาพที่ 4.5 แผ่นนำเสนองานแสดงพื้นที่ในการจัดตั้งร้าน ณ จุดผ่อนผัน

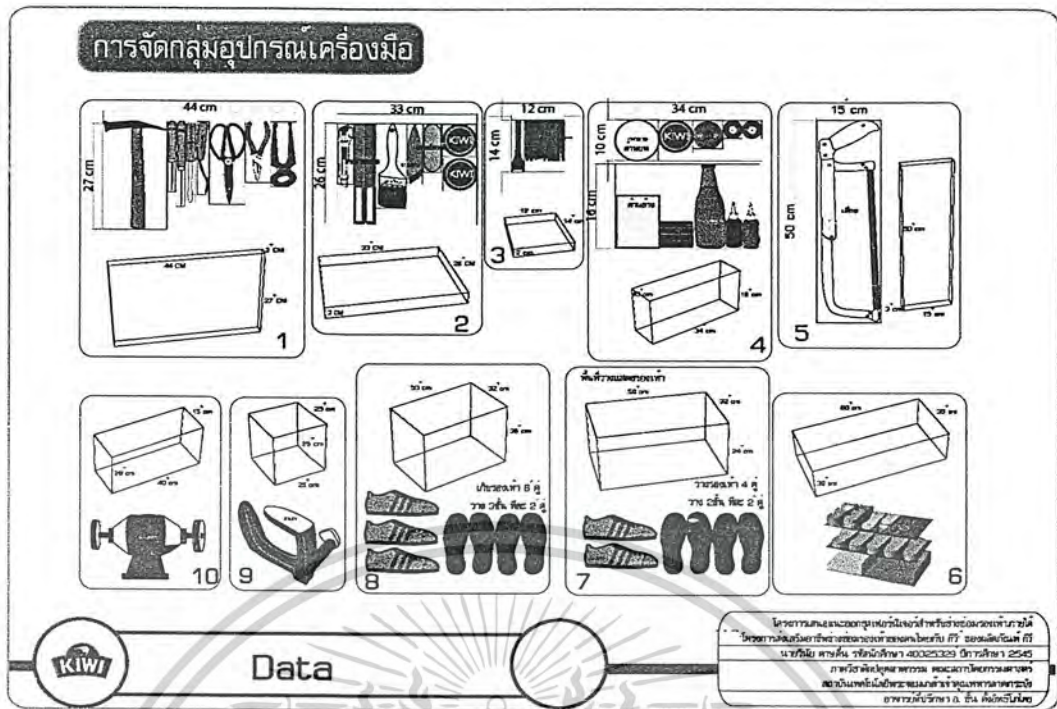


ภาพที่ 4.6 แผ่นนำเสนองานแสดงพื้นที่ในการจัดตั้งร้านหน้าอาคาร

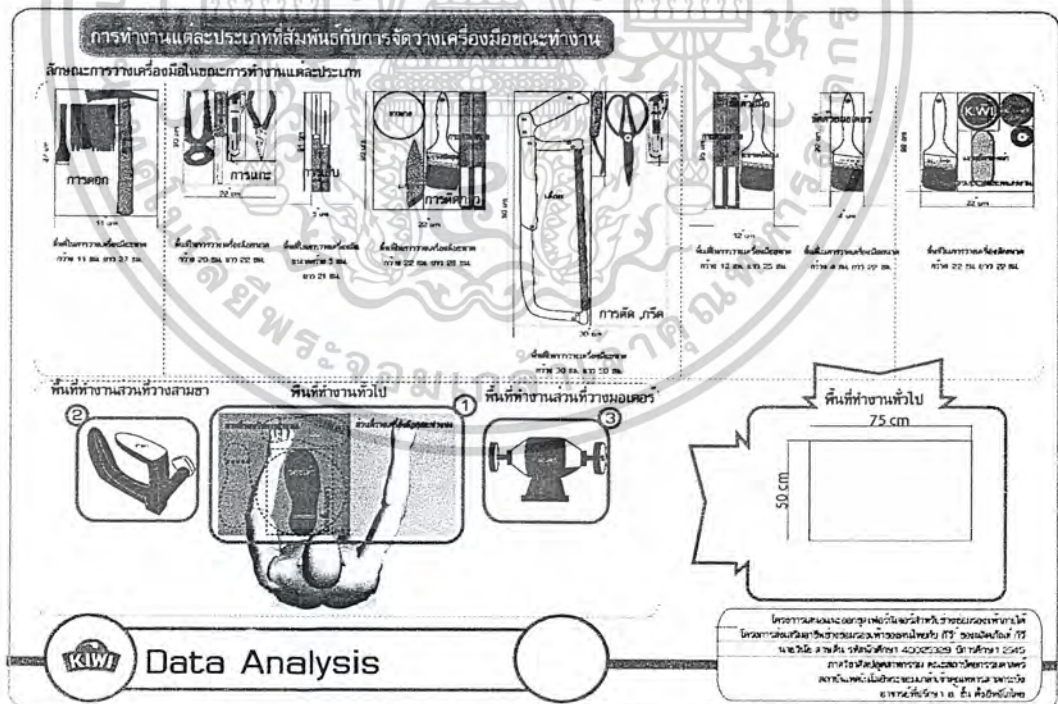
ภาพที่ 4.4 – 4.6 ศึกษาถึงสภาพพื้นที่และขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการจัดตั้งร้านซ่อมรองเท้า

[illegible]

ภาพที่ 4.7-4.8 การศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคและความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการกับ
ประโยชน์ให้สอยของร้านซ่อมรองเท้า



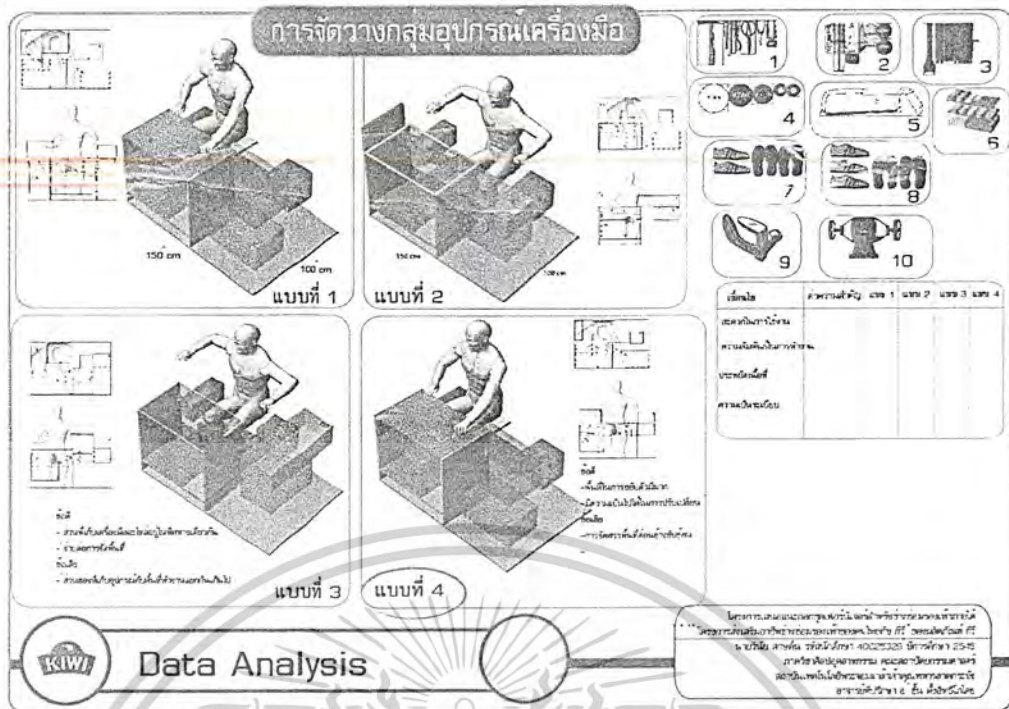
ภาพที่ 4.13 แผ่นนำเสนอผลงานแสดงการจัดกลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์



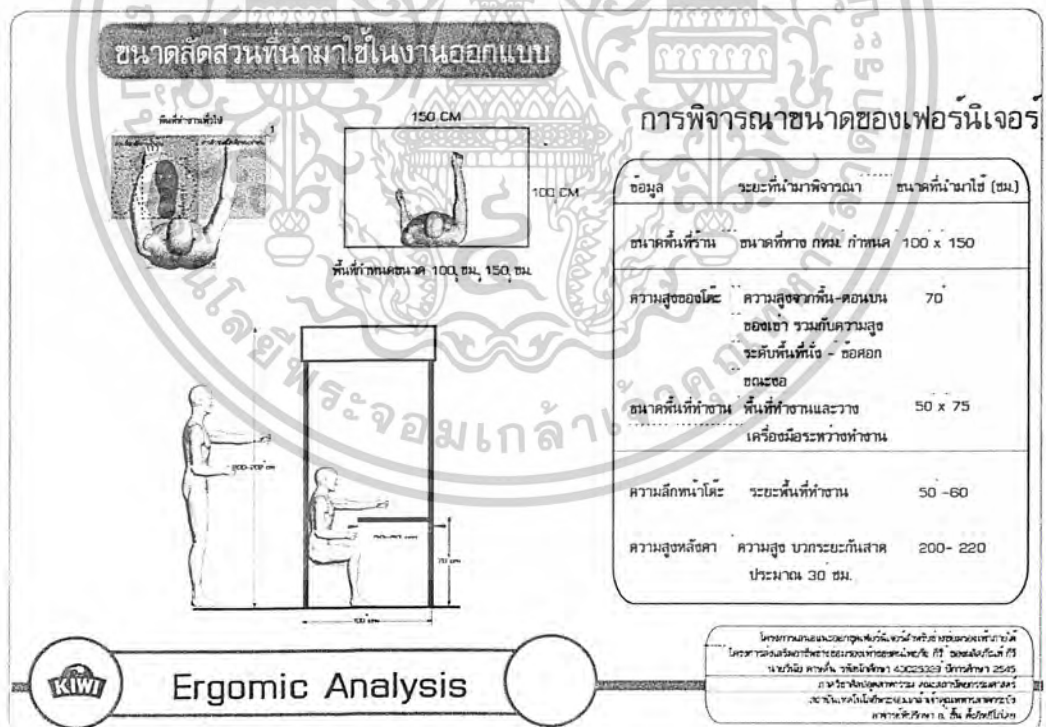
ภาพที่ 4.14 แผ่นนำเสนอผลงานแสดงการจัดพื้นที่การทำงาน

[illegible]

ภาพที่ 4.16 แผ่นนำเสนอผลงานแสดงวิเคราะห์การนั่ง



ภาพที่ 4.19 แผ่นนำเสนองานแสดงการจัดพื้นที่ทำงานของร้านซ่อมรถเท้า เป็นการศึกษา ข้อดี-ข้อเสีย ในการจัดวางพื้นที่ใช้งานของร้านซ่อมรถเท้า



ภาพที่ 4.20 แผ่นนำเสนองานแสดงขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้งาน เป็นการศึกษาขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้กำหนดขนาดของงานออกแบบร้านซ่อมรถเท้า

[illegible]

ภาพที่ 4.21-4.22 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง ซึ่งได้ผลสรุปในการศึกษาดังนี้

1. รูปแบบส่วนกันแดด ลม ฝน เป็นแบบเพิงหมาแหงน
2. วัสดุที่ใช้ในส่วนกันแดด ลม ฝน เป็นผ้าใบในลอน
3. รูปแบบโครงสร้างของร้านเป็นแบบผสมระหว่าง Panel กับ Frame
4. วัสดุที่ใช้ในส่วนโครงสร้าง เป็นเหล็กท่อนสี่เหลี่ยม กับเหล็กแผ่น

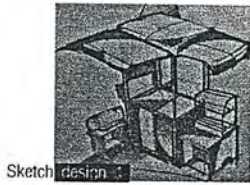


ภาพที่ 4.25 แผ่นนำเสนอผลงานแสดง Image Map ของโครงการ

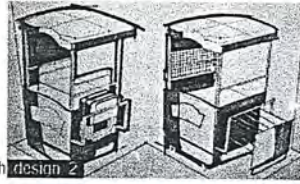


ภาพที่ 4.26 แผ่นนำเสนอผลงานแสดงภาพลักษณ์ของบริษัทและผลิตภัณฑ์

แนวทางที่ 2 การแยกหน่วย เมื่อเวลาใช้งานและสามารถเก็บเวลาจัดเก็บ



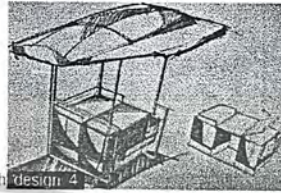
Sketch design 1



Sketch design 2



Sketch design 3



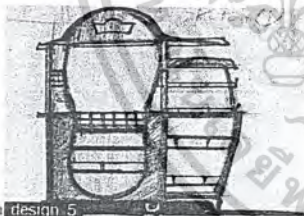
Sketch design 4



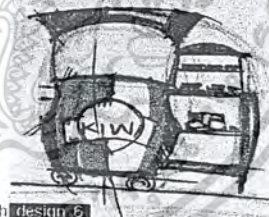
Sketch Design

โครงการพัฒนาระบบและอุปกรณ์จัดเก็บขยะมูลฝอยขนาดเล็ก
โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) และบริษัท KIWI
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 40005329 ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาคารที่ 1 ชั้น 5 ฝั่งซ้ายมือ

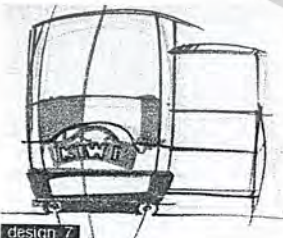
ภาพที่ 4.29 แผ่นนำเสนอแนวทางการศึกษาออกแบบระบบในการแยกหน่วย



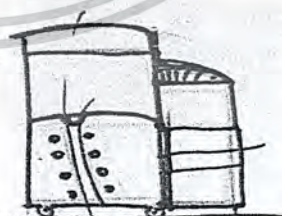
Sketch design 5



Sketch design 6



Sketch design 7



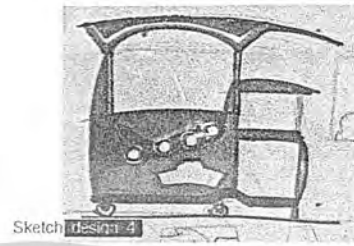
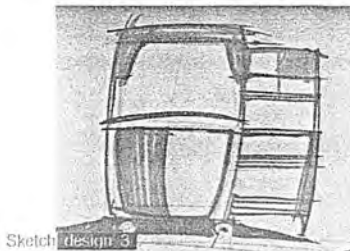
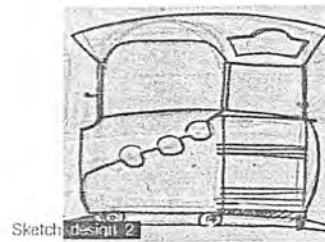
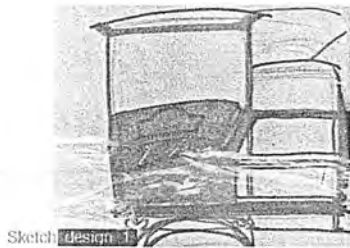
Sketch design 8



Sketch Design

โครงการพัฒนาระบบและอุปกรณ์จัดเก็บขยะมูลฝอยขนาดเล็ก
โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) และบริษัท KIWI
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 40005329 ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาคารที่ 1 ชั้น 5 ฝั่งซ้ายมือ

ภาพที่ 4.30 แผ่นนำเสนอแนวทางการศึกษาออกแบบรูปลักษณะ

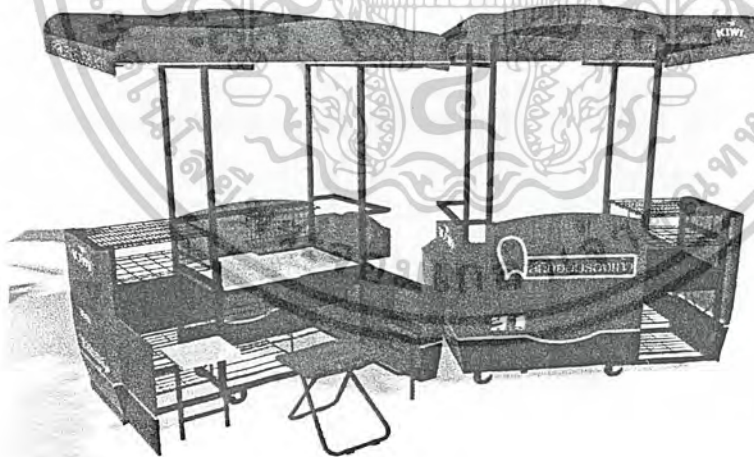


Sketch Design

โครงรถเคลื่อนย้ายเอกสารอัตโนมัติสำหรับห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อตอบสนองความต้องการของห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการให้บริการเอกสารแก่ผู้ใช้บริการ

ภาพที่ 4.31 แผ่นนำเสนอแนวทางการศึกษาออกแบบรูปลักษณะ

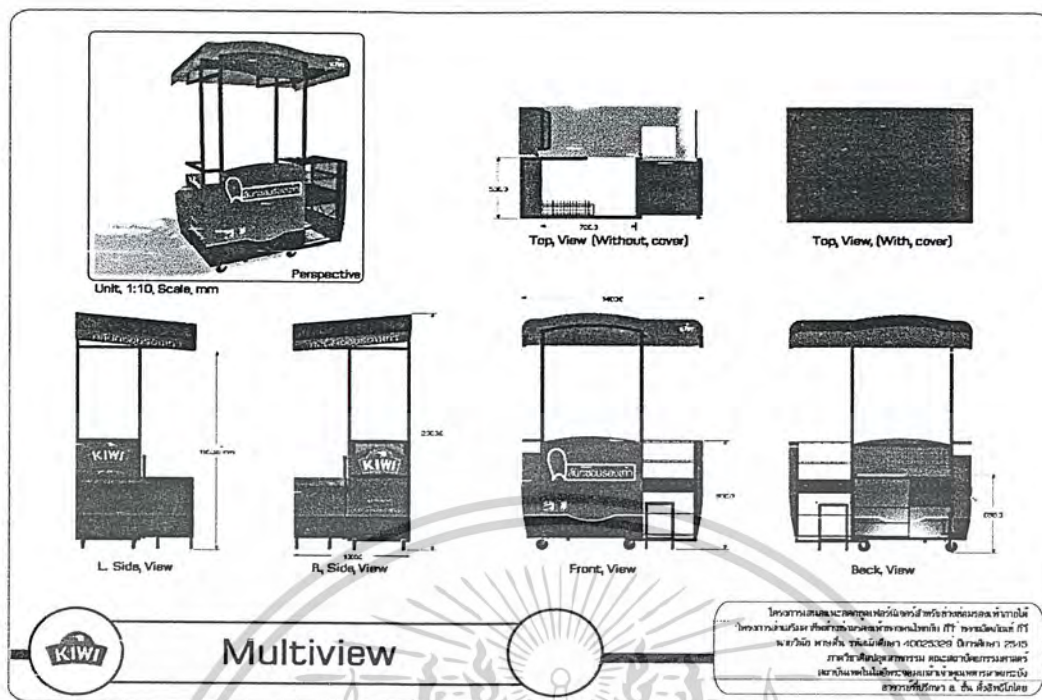
ภาพที่ 4.28 -4.31 เป็นการแสดงขั้นตอนในการออกแบบ ประกอบด้วย การออกแบบระบบ และรูปลักษณะของร้านซ่อมรองเท้า



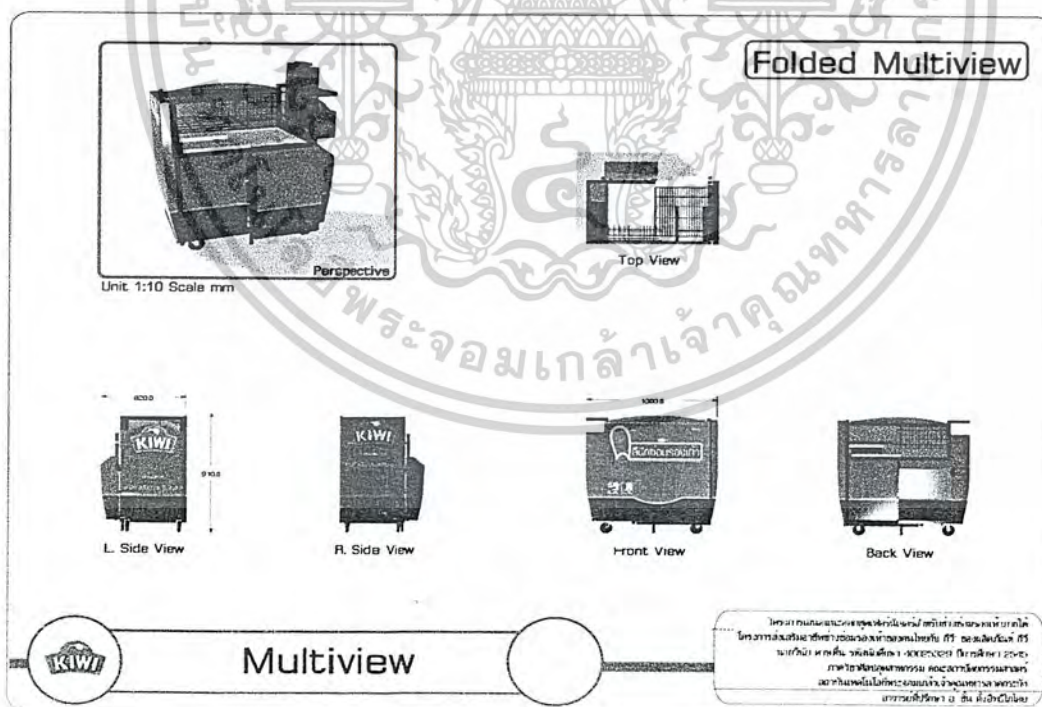
Presentation

โครงรถเคลื่อนย้ายเอกสารอัตโนมัติสำหรับห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อตอบสนองความต้องการของห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการให้บริการเอกสารแก่ผู้ใช้บริการ

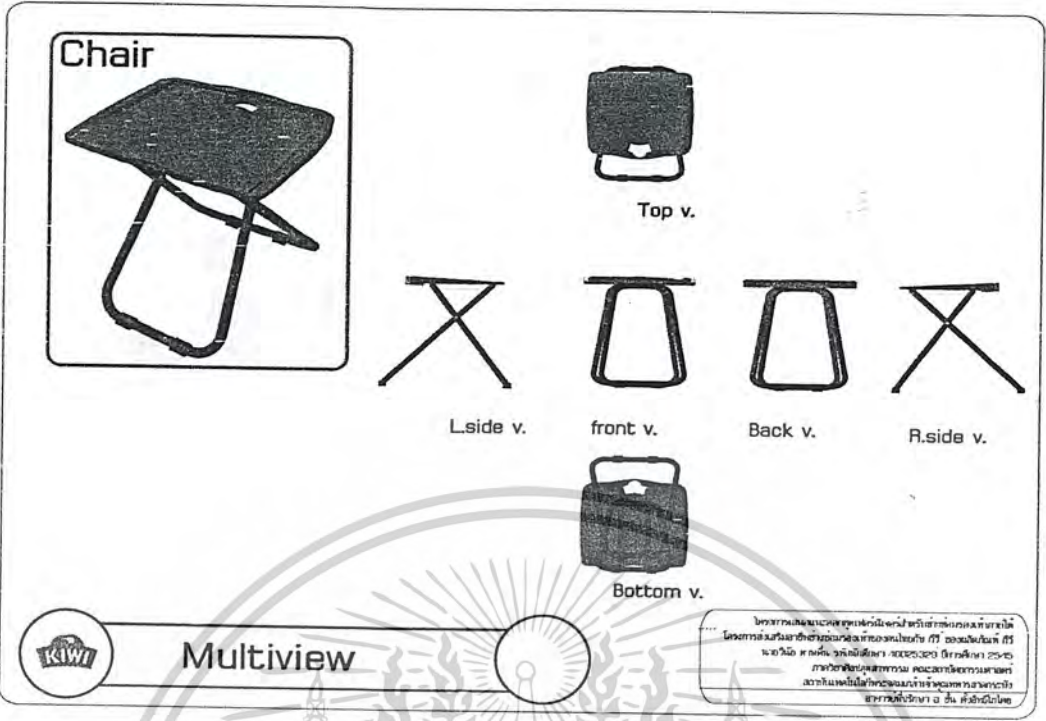
ภาพที่ 4.32 แผ่นนำเสนอภาพทัศนียภาพ



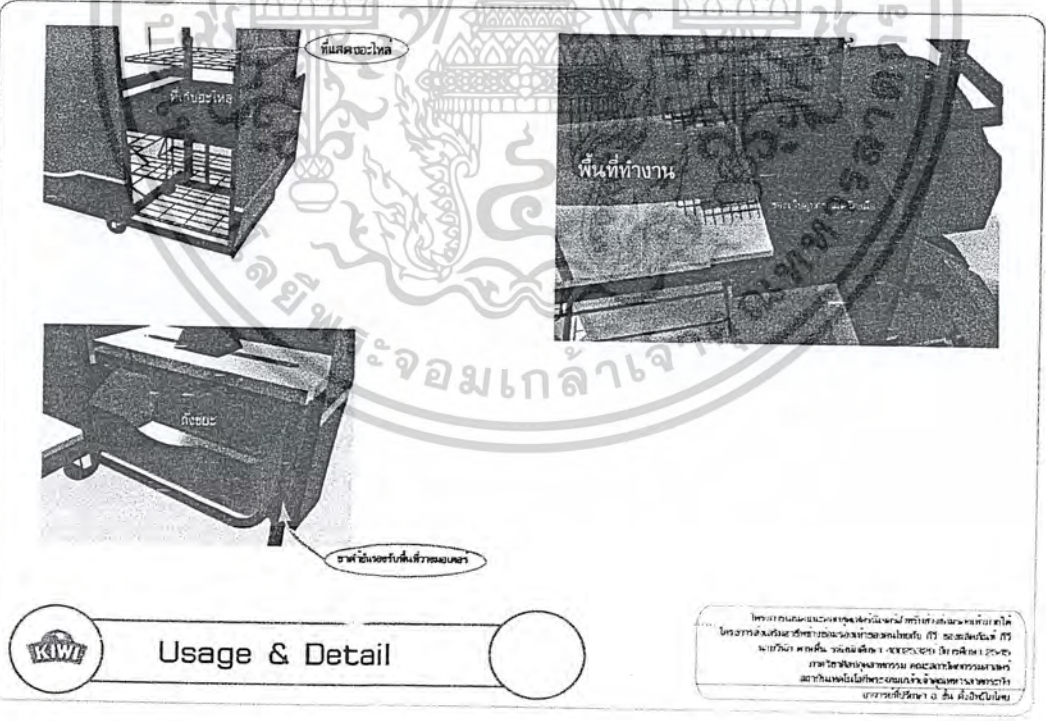
ภาพที่ 4.33 แผ่นนำเสนอรูปด้านและขนาดสัดส่วน



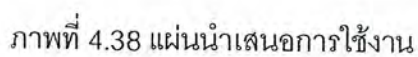
ภาพที่ 4.34 แผ่นนำเสนอรูปด้านและขนาดสัดส่วน



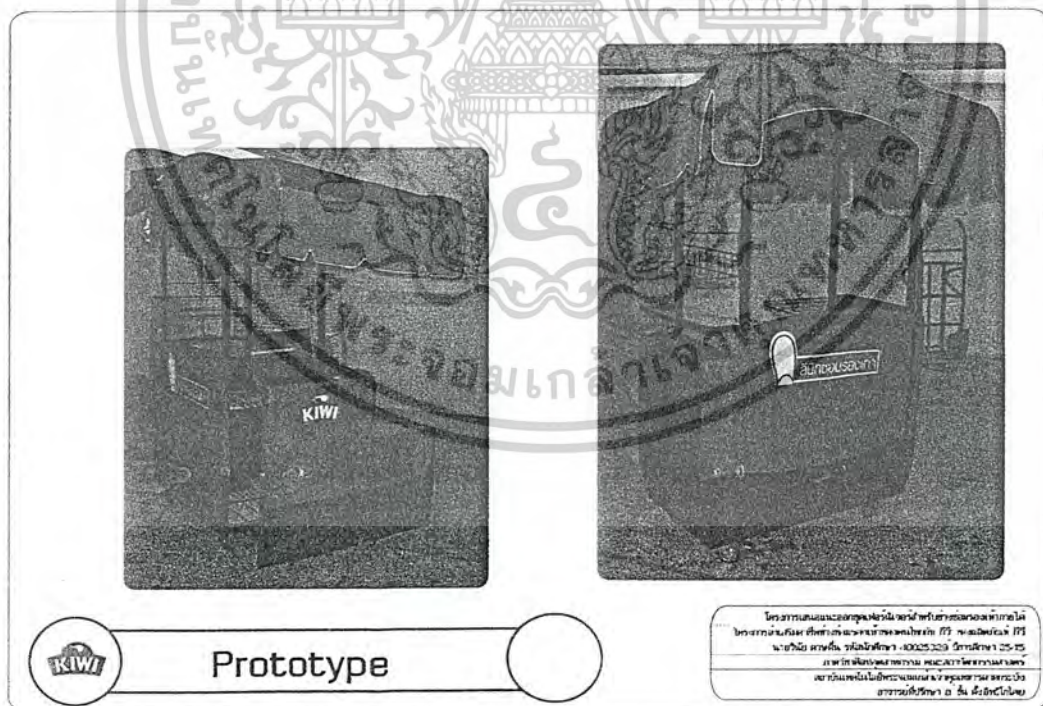
ภาพที่ 4.35 แผ่นนำเสนอรูปด้านขนาดสัดส่วนเก้าอี้



ภาพที่ 4.36 แผ่นนำเสนอการใช้งาน



ภาพที่ 4.39 แผ่นนำเสนอภาพแสดงทัศนียภาพต้นแบบจริง



ภาพที่ 4.40 แผ่นนำเสนอภาพแสดงทัศนียภาพต้นแบบจริง

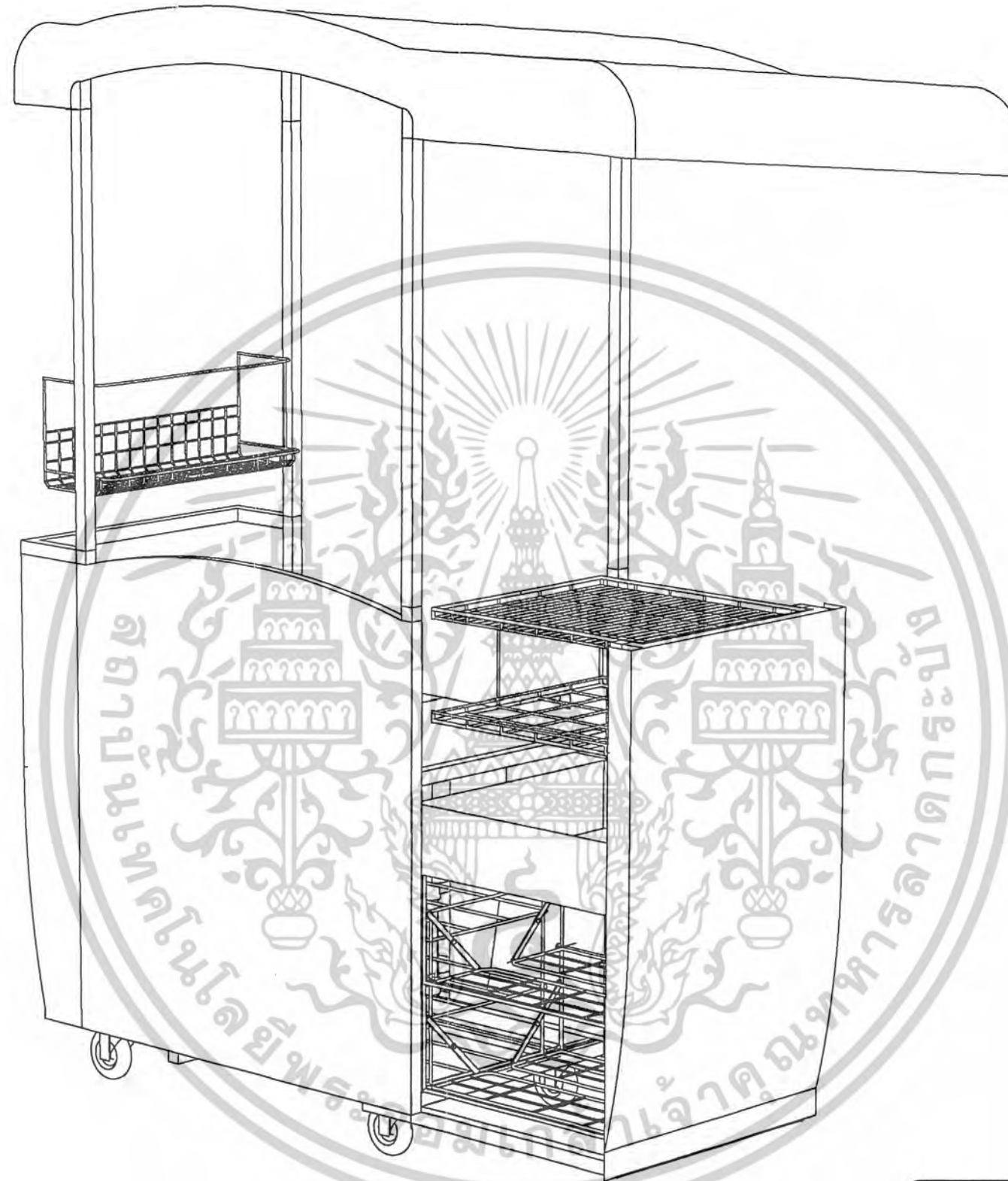
ภาพที่ 4.32- 4.40 เป็นการแสดงผลสำเร็จสุดท้ายของร้านซ่อมรองเท้ารวมไปถึงการใช้งาน



REFINEMENT

CONTENT

PART NAME	PAGE NO.	PART NAME	PAGE NO.
PERSPECTIVE (สภาพใช้งาน)	1	แท่นรองดอก	34
MULTIVIEW (สภาพใช้งาน)	2-5	ขาแท่นรองดอก	35
PERSPECTIVE (สภาพจัดเก็บ)	6	พื้นที่ทำงาน	36
MULTIVIEW (สภาพจัดเก็บ)	7-8	ประตู	37
ASSEMBLY	9	ผนังร้าน	38
SECTION	10	ตะแกรงวางรองเท้า	39
ผ้าใบหลังคา	11	กล่องเก็บอะไหล่	40
ผ้าใบหลังคา PATTERN	12	โครงสร้างร้าน	41
โครงหลังคา	13-19	ชั้นวางอะไหล่	42
เสาหลังคา	20	โครงสร้างร้าน	43
พื้นที่ทำงาน	21-22	PERSPECTIVE เก้าอี้	44
แผ่นผนังด้านหน้า	23	MULTIVIEW เก้าอี้	45
กล่องเก็บเครื่องมือ	24-25	ASSEMBLY เก้าอี้	46
ผนังร้าน	26	พื้นที่นั่ง	47
ตะแกรงวางเครื่องมือ	27	เหล็กยึดขา	48
ตะแกรงวางรองเท้า	28	ขาเก้าอี้	49-50
ประตู	29		
ที่วางมอเตอร์	30		
ขาตั้งที่วางมอเตอร์	31		
ถังขยะ	32		
ขาจับแท่นรองดอก	33		

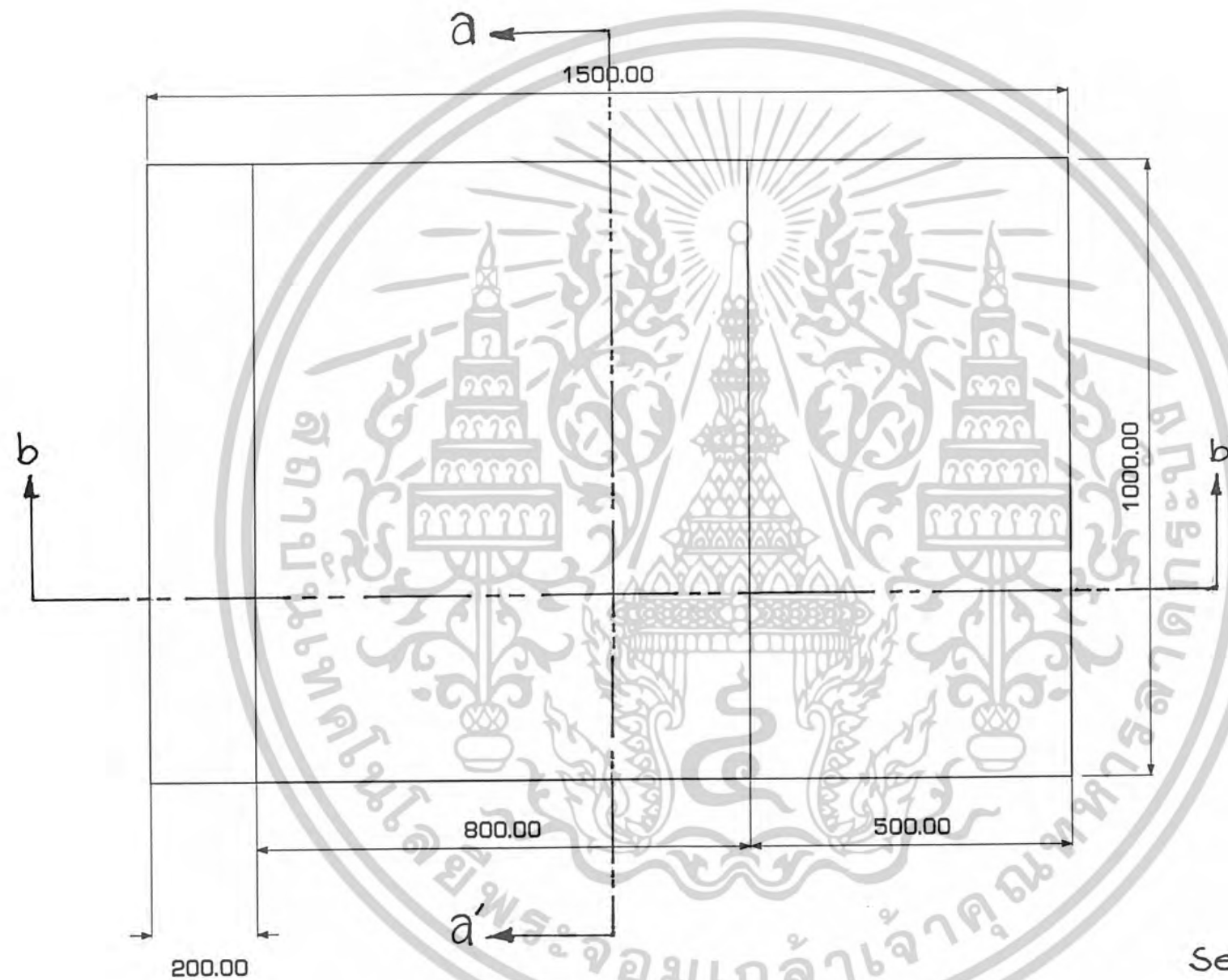


PERSPECTIVE

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit:mm Scale:1/10		

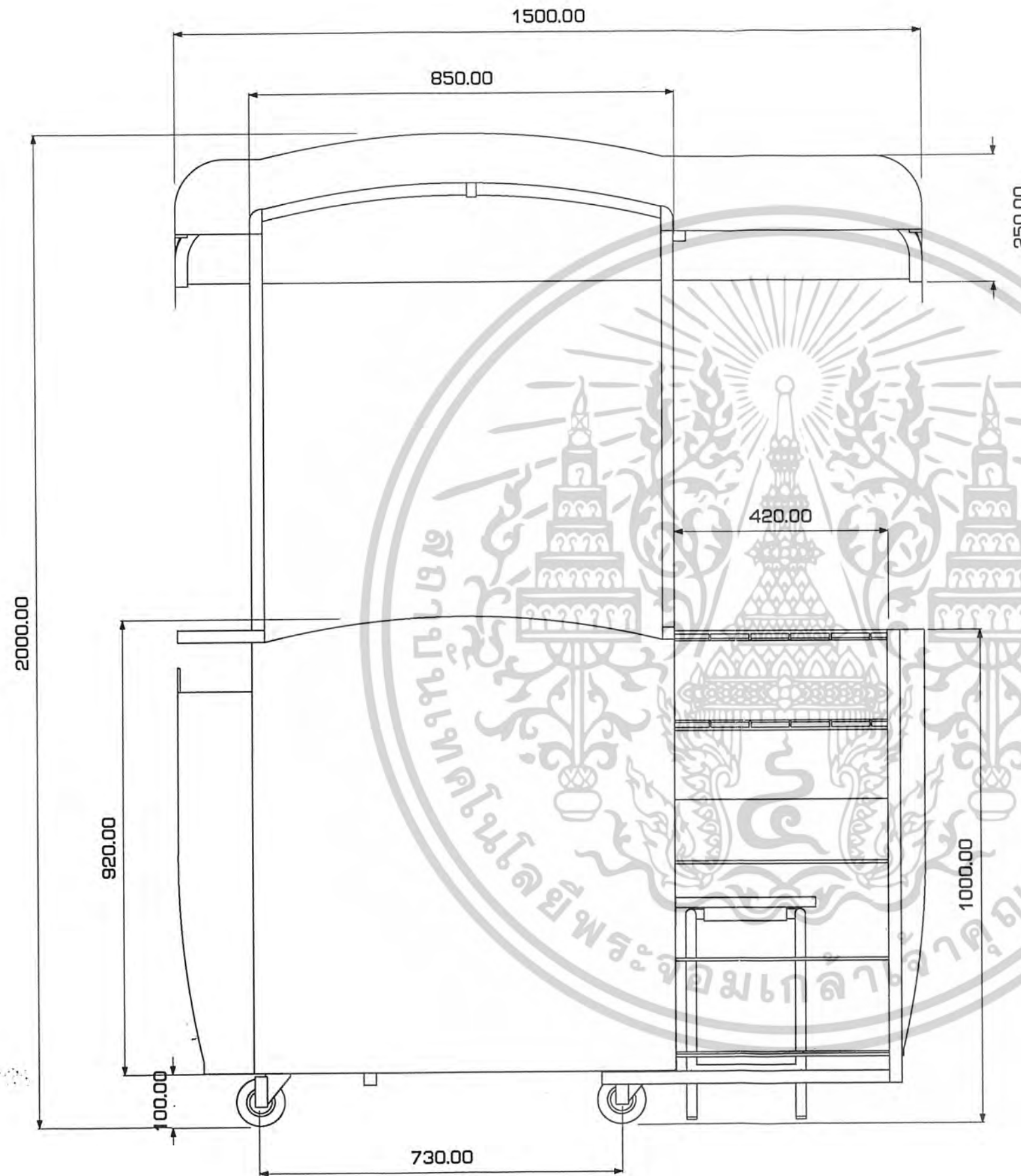
1

TOP VIEW



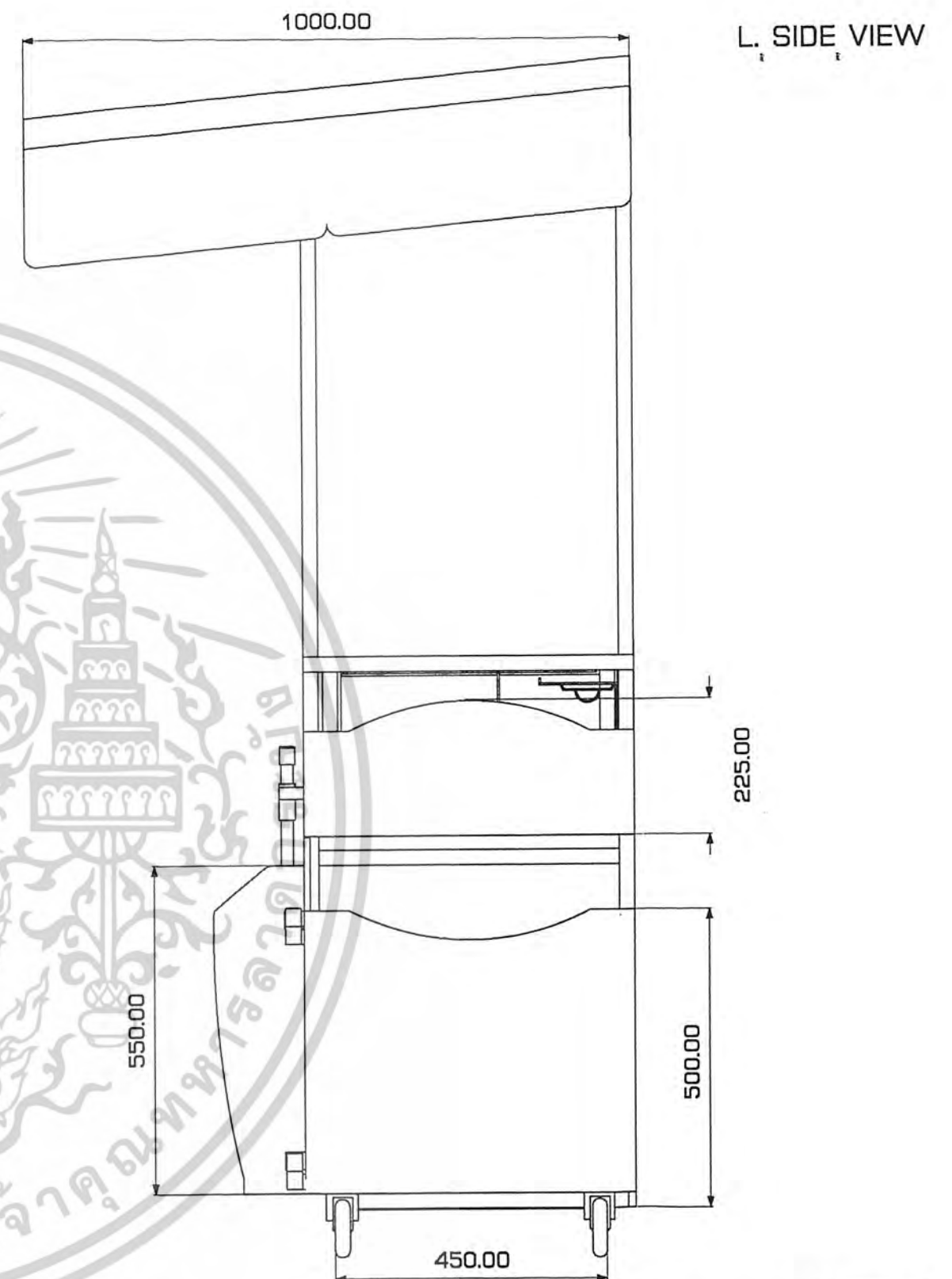
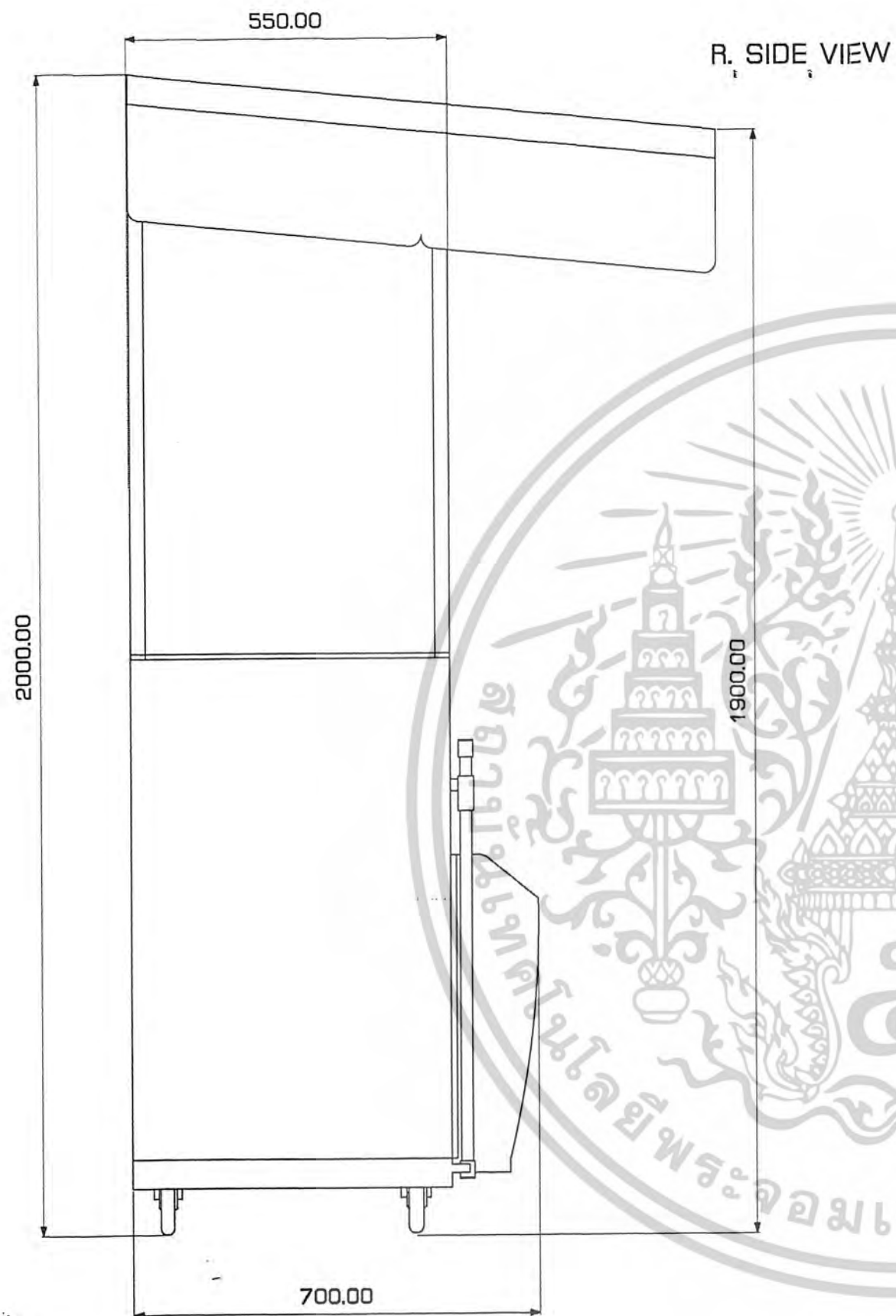
Section see page 10

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
2	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	Unit : mm Scale : 1/ 10	



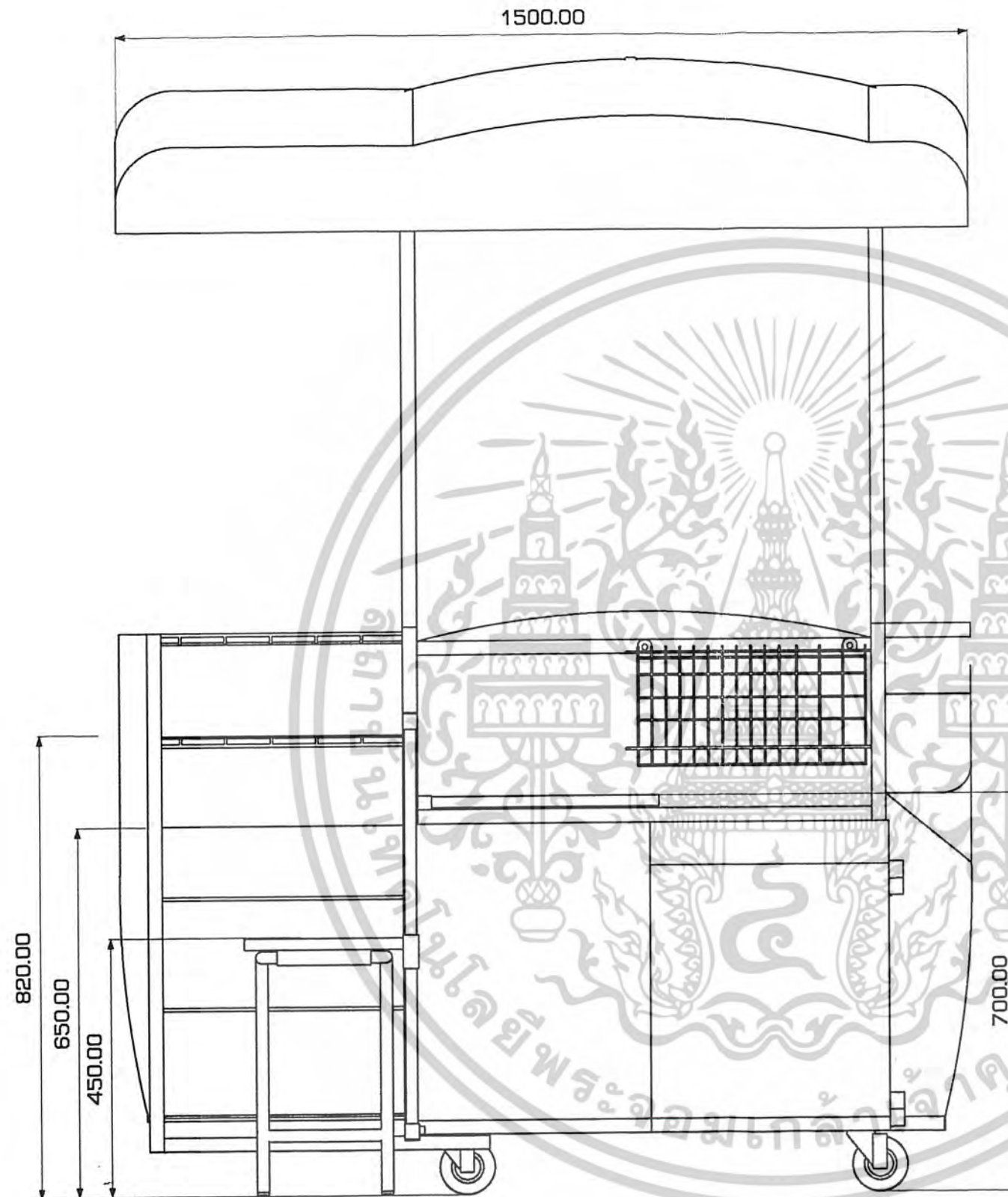
FRONT VIEW

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/ 10		

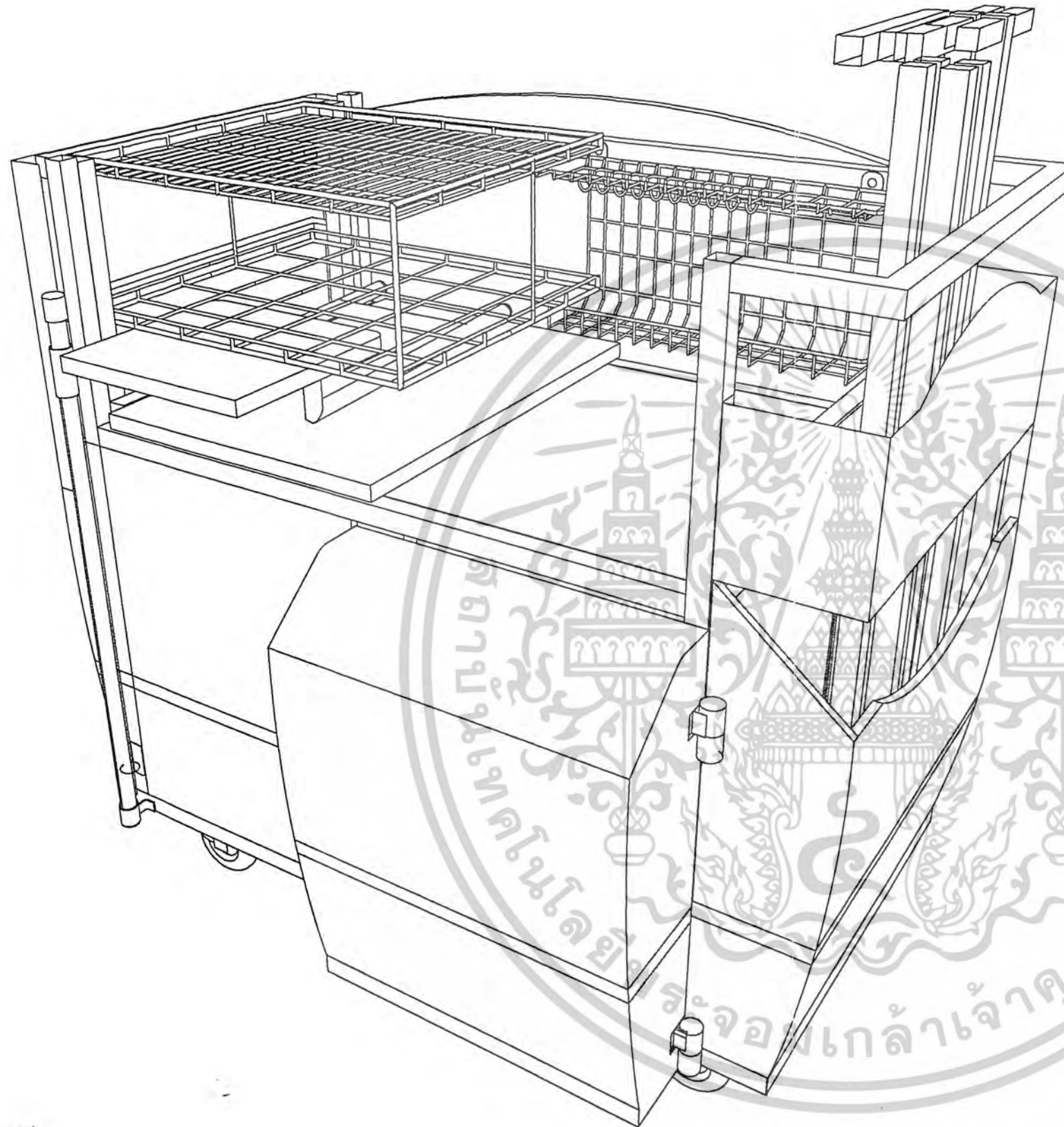


โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
4	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	Unit : mm Scale : 1/ 10	

BACK VIEW



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษดื่น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
5	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	Unit : mm Scale : 1/5	



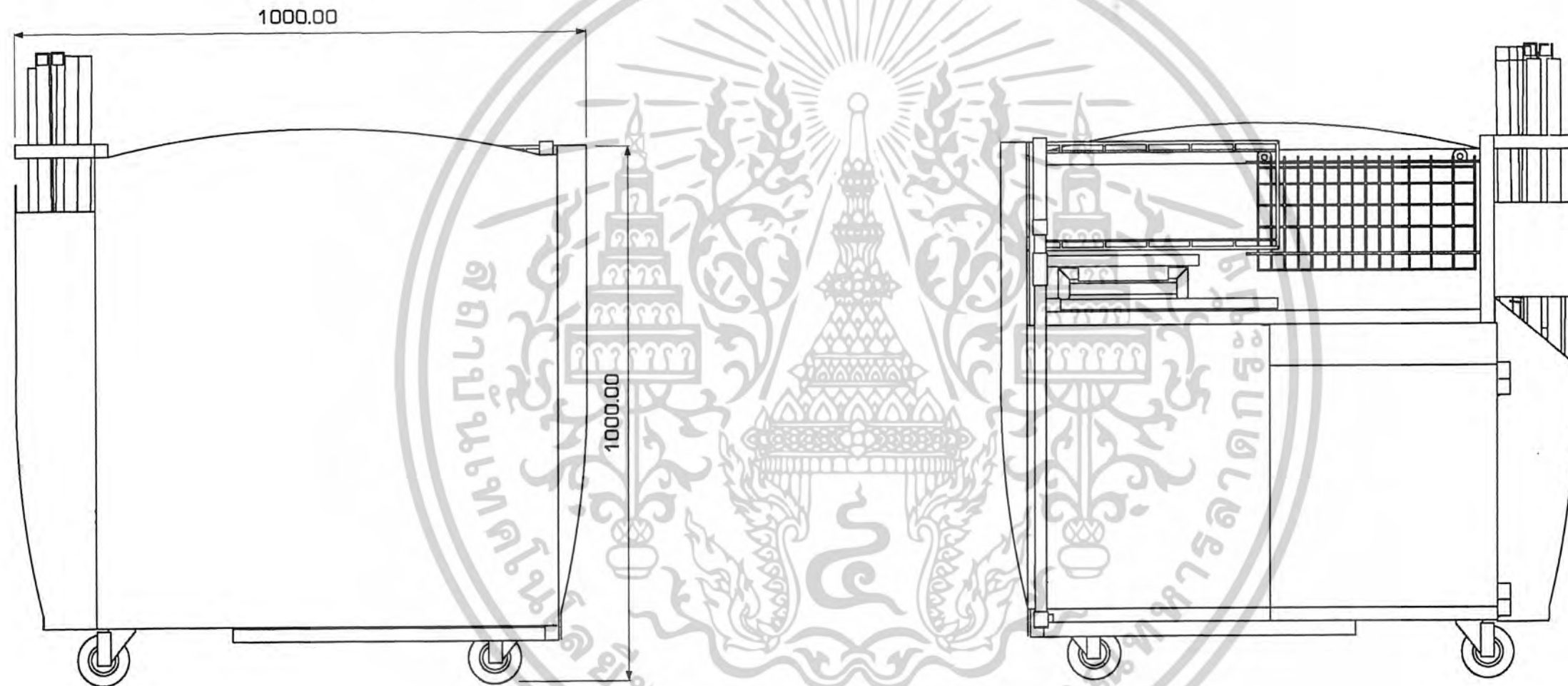
PERSPECTIVE

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
6	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Unit : mm Scale : 1/5		

6

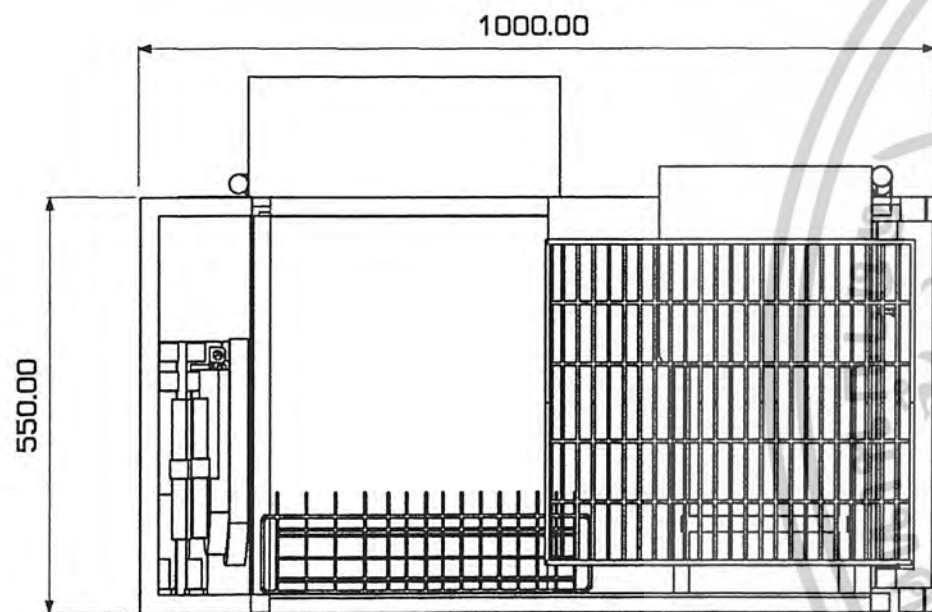
FRONT VIEW

BACK VIEW

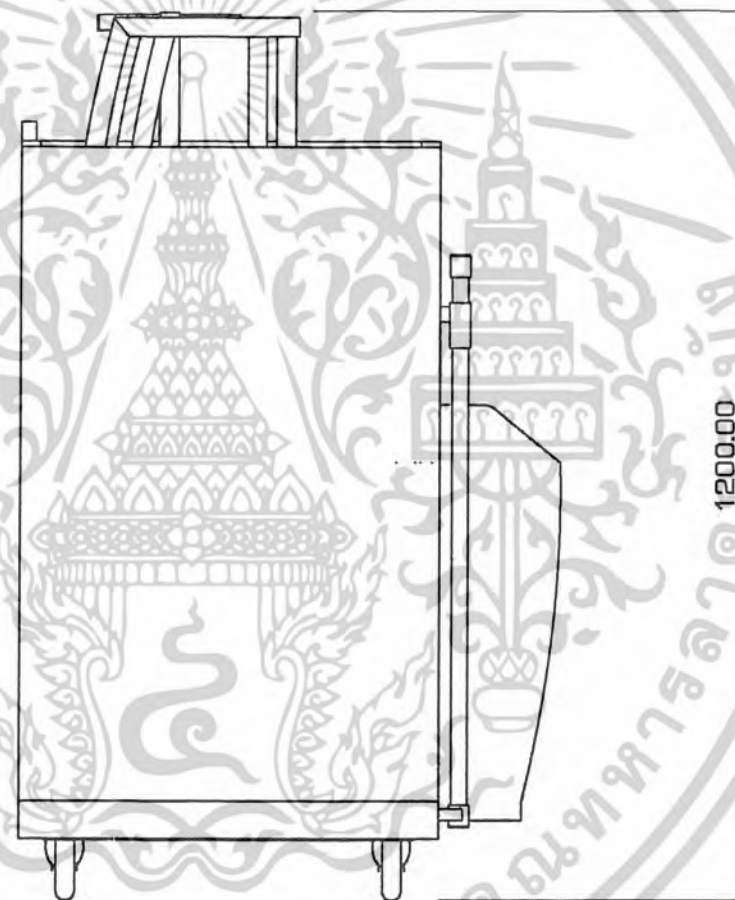


โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
7	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	Unit : mm Scale : 1/ 10	

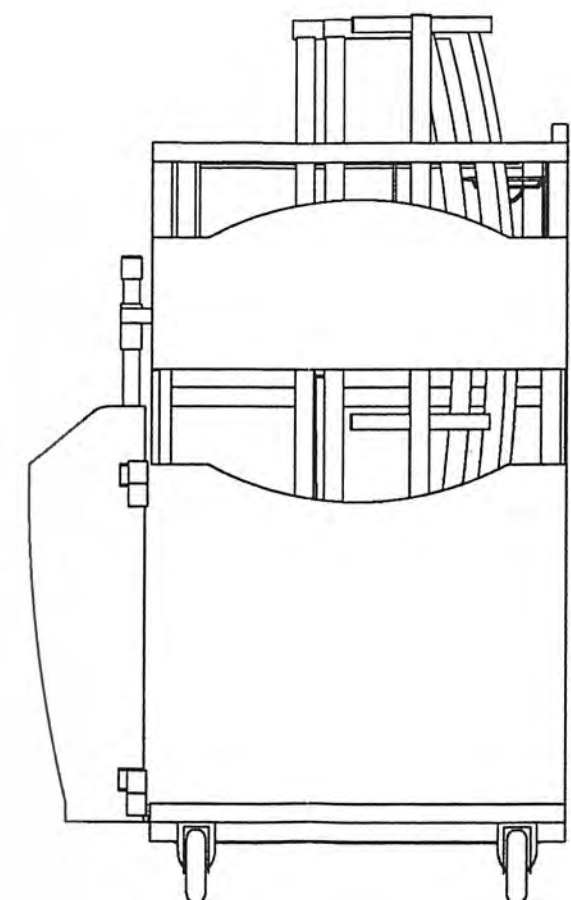
TOP VIEW



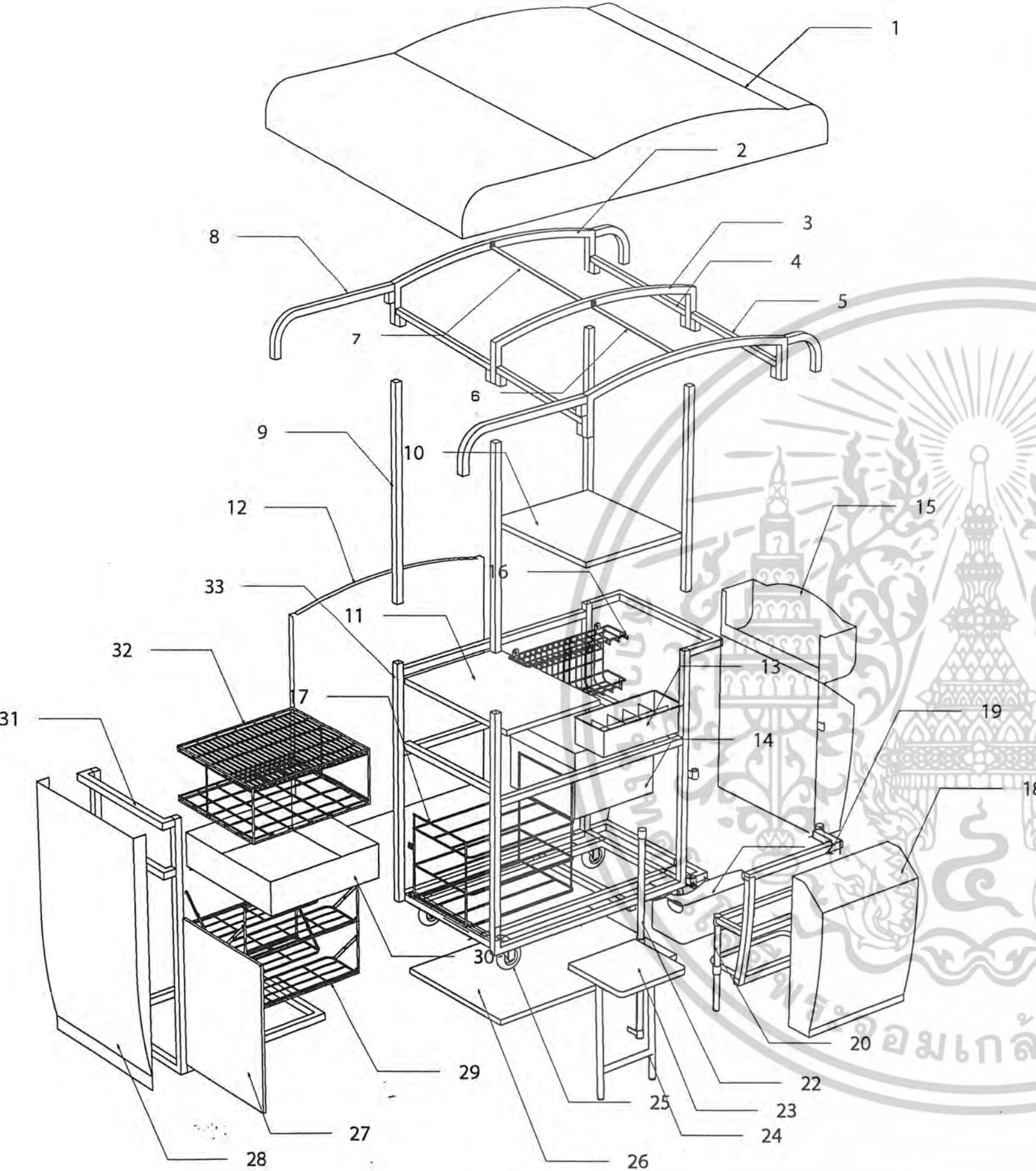
R. SIDE VIEW



L. SIDE VIEW



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
8	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	Unit : mm Scale : 1/ 10	



NO.	PART NAME	MATERIAL	PROCESS	Qty.	COLOUR
1	ผ้าใบหลังคา	ผ้าใบลอน	SEWING	1	สีดำ ,สีแดง
2	โครงหลังคา 1	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	2	สีดำ
3	โครงหลังคา 2	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ
4	โครงหลังคา 3	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	2	สีดำ
5	โครงหลังคา 4	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	2	สีดำ
6	โครงหลังคา 5	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ
7	โครงหลังคา 6	เหล็กแบนหนา 2 มม.	WELDING	1	สีดำ
8	โครงหลังคา 7	เหล็กแบนหนา 2 มม.	WELDING	2	สีดำ
9	เสาหลังคา	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	4	สีดำ
10	พื้นที่ทำงาน	ไม้ัด หนา 20 มม.	CUTTING	1	สีดำ
11	พื้นที่ทำงาน	ไม้ัด หนา 20 มม.	CUTTING	1	สีดำ
12	แผ่นผนังร้าน	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ ,สีแดง
13	กล่องเก็บเครื่องมือ	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ
14	กล่องเก็บเครื่องมือ	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ
15	แผ่นผนังร้าน	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ ,สีแดง
16	ตะแกรงวางเครื่องมือ	เหล็กเส้น 3 x 3 มม.	WELDING	1	สีดำ
17	ตะแกรงวางรองเท้า	เหล็กเส้น 3 x 3 มม.	WELDING	1	สีดำ
18	ประตู	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ ,สีแดง
19	แท่นวางมอเตอร์	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ
20	ขาโครงแท่นวางมอเตอร์	ท่อเหล็กกลม	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ
21	ถังขยะ	พลาสติก	INJECTION	1	สีดำ
22	ขาจับแท่นดอก	ท่อเหล็กกลม	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ
23	แท่นรองดอก	ไม้ัด หนา 20 มม.	CUTTING	1	สีดำ
24	ขาแท่นรองดอก	ท่อเหล็กกลม	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ
25	ล้อ	standard part	standard part	4	สีโครเมี่ยม
26	พื้นรอง	ไม้ัด หนา 20 มม.	CUTTING	1	สีดำ
27	ประตู	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ ,สีแดง
28	แผ่นผนังร้าน	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ ,สีแดง
29	ตะแกรงวางรองเท้า	เหล็กเส้น 3 x 3 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ
30	ที่เก็บอะไหล่	เหล็กแผ่นหนา 0.25 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ
31	โครงสร้างร้าน	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ
32	ที่แสดงอะไหล่	เหล็กเส้น 3 x 3 มม.	BLENDING & WELDING	1	สีดำ
33	โครงสร้างร้าน	ท่อเหล็กเหลี่ยม 1" x 1"	EXTRUDE & WELDING	1	สีดำ

ASSEMBLY

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาศดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

9

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

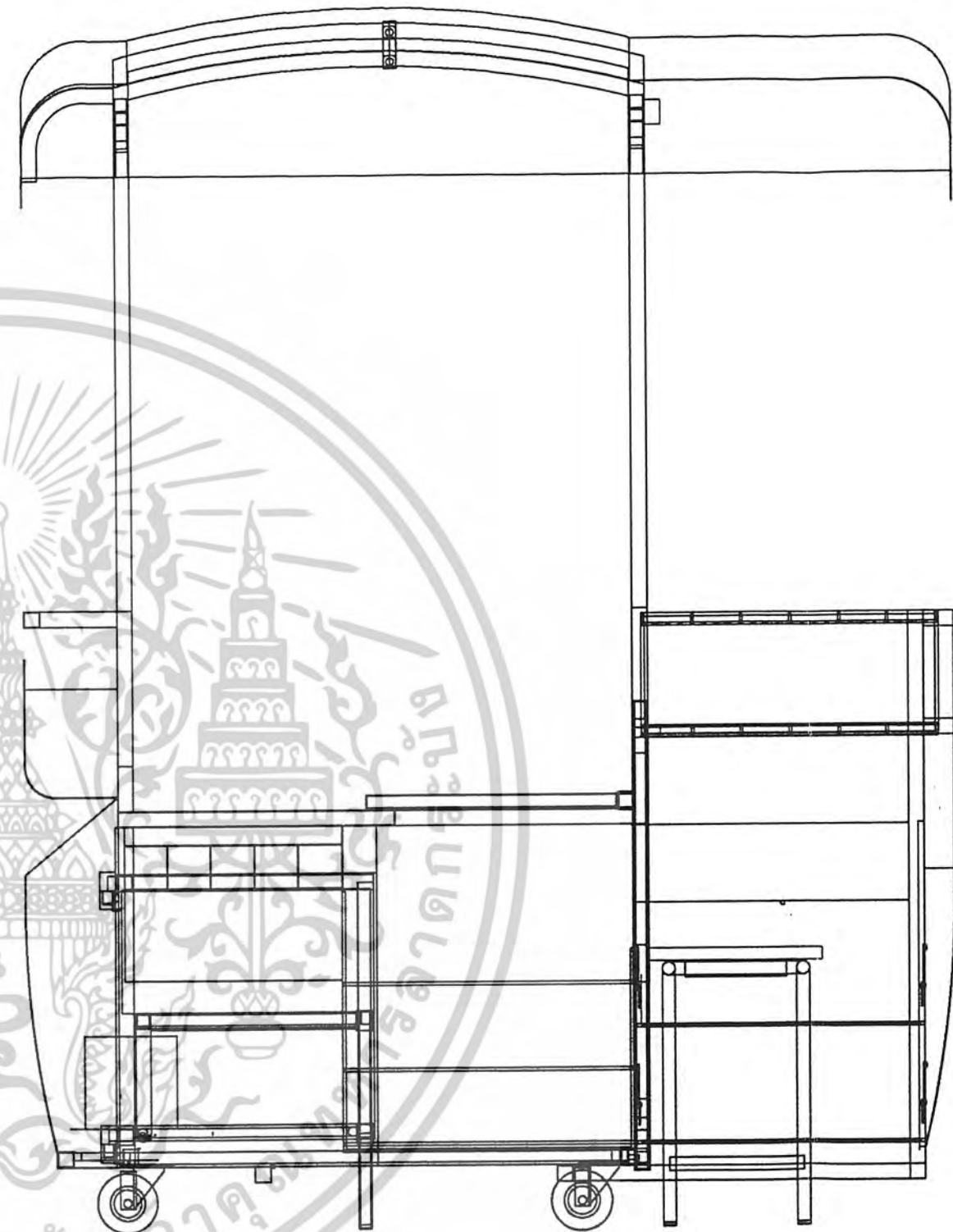
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Unit : mm Scale : 1/20



CROSS SECTION a-a'



LONG SECTION
b-b'

SECTION

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถแท็กซี่ภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถแท็กซี่ของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษตัน

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

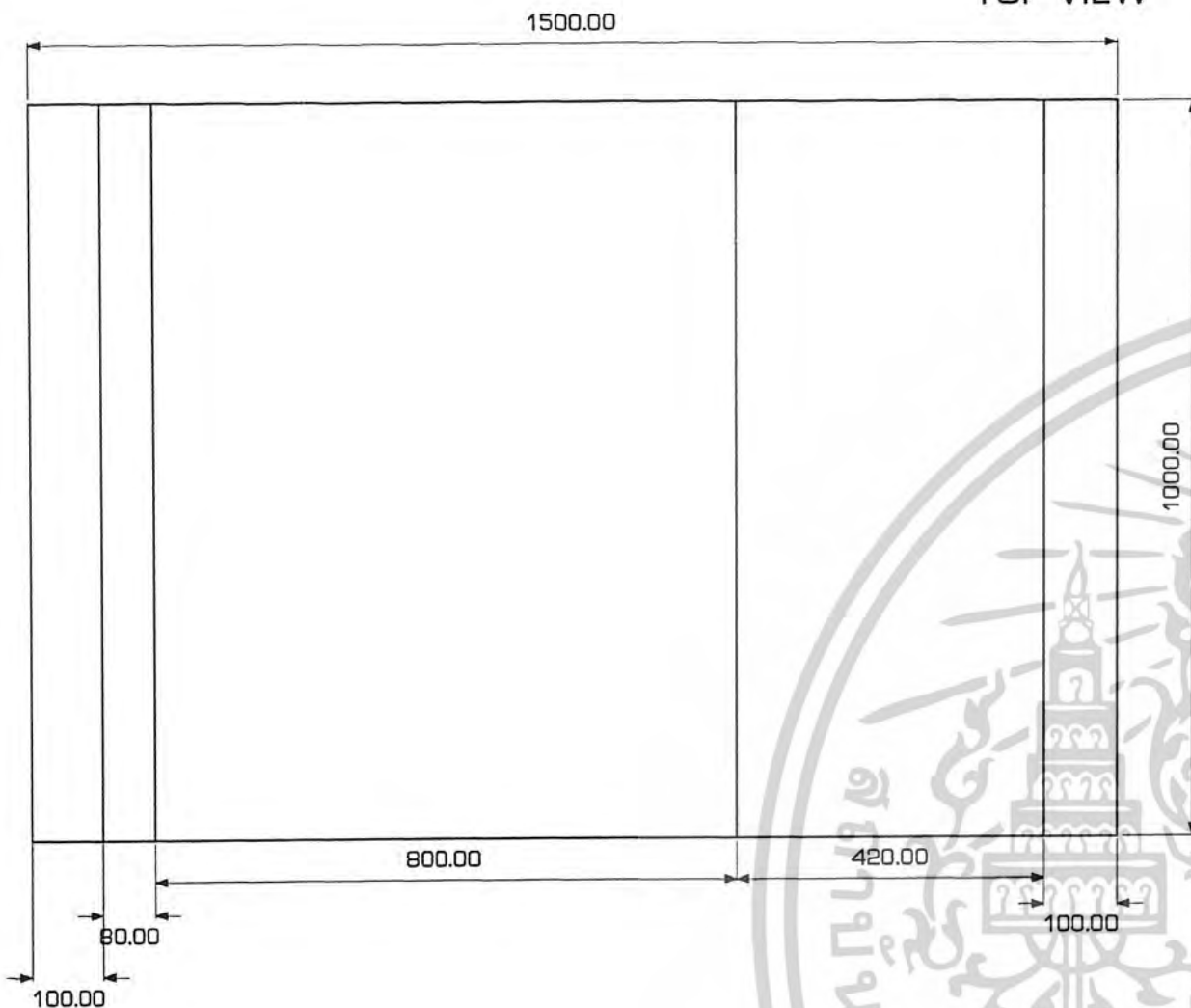
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

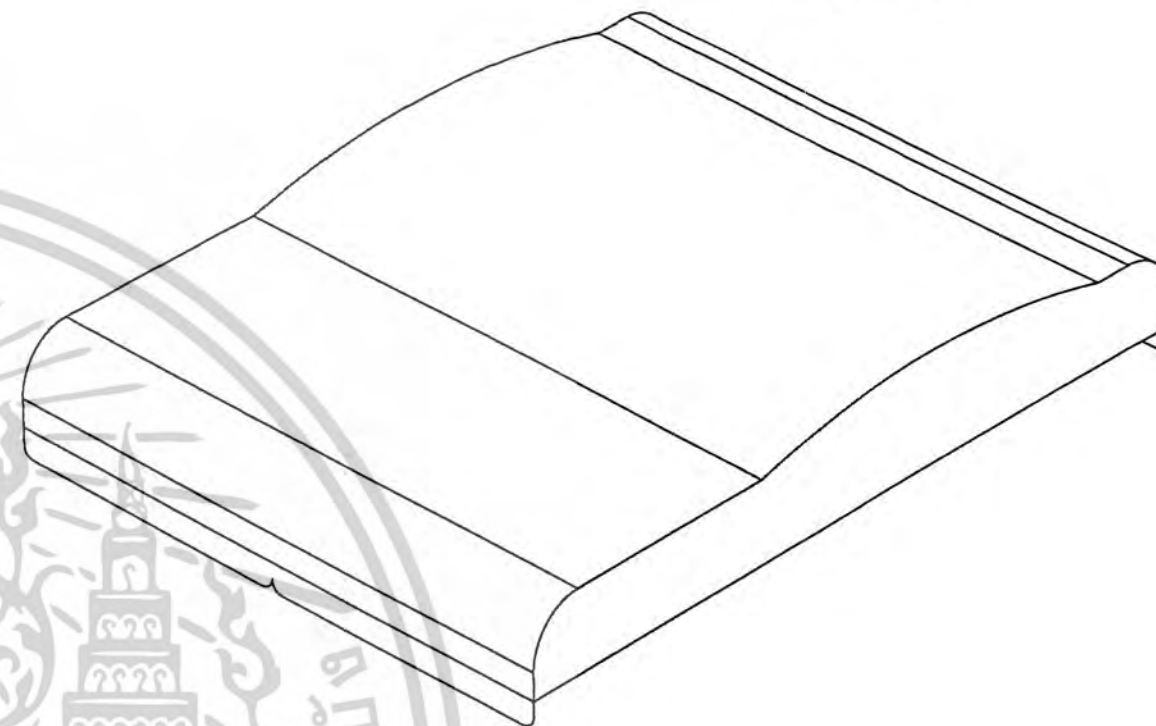
10

Unit : mm Scale : 1/ 10

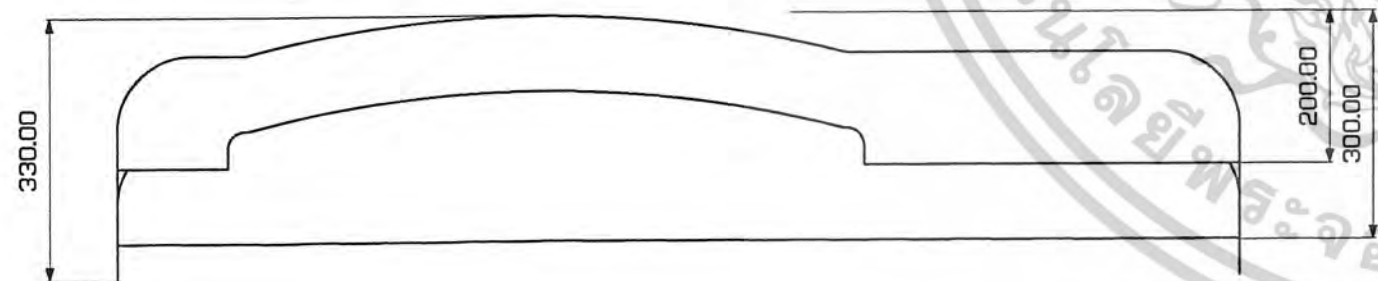
TOP VIEW



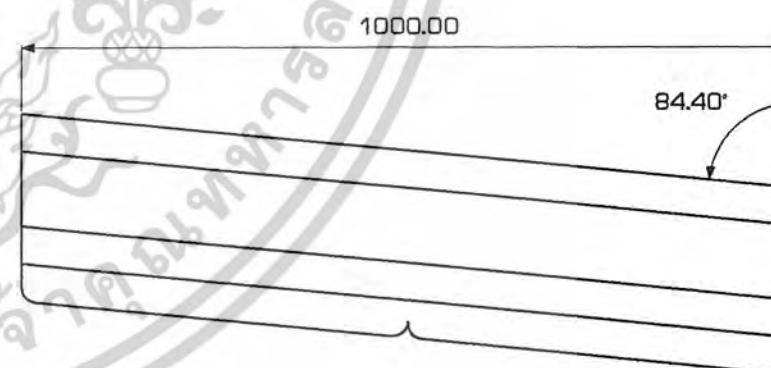
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



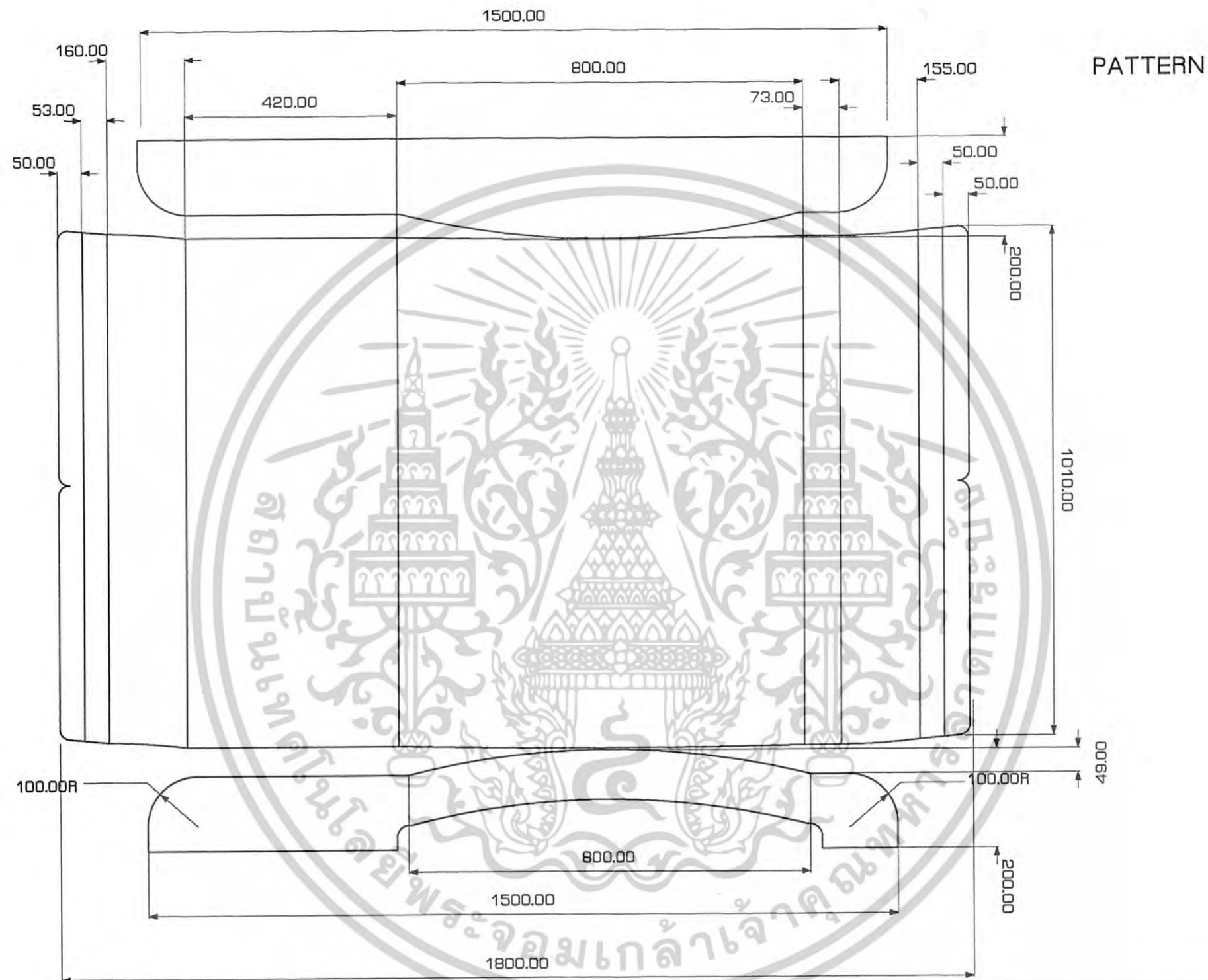
SIDE VIEW



ผ้าใบหลังคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/ 10		

11



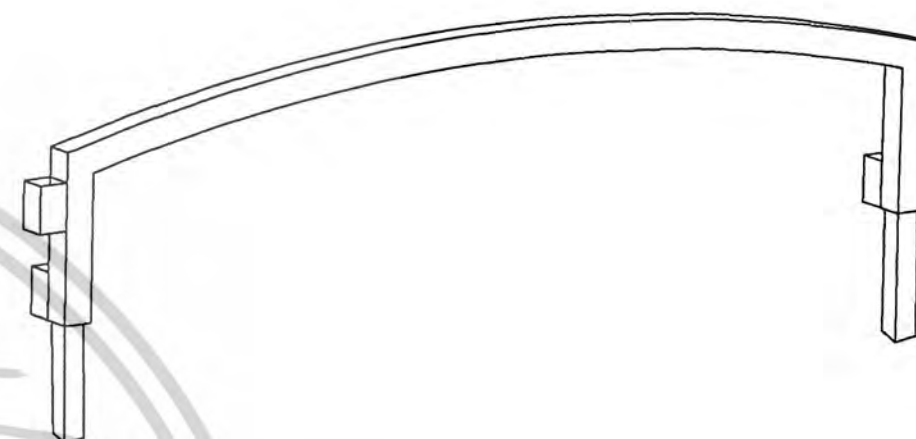
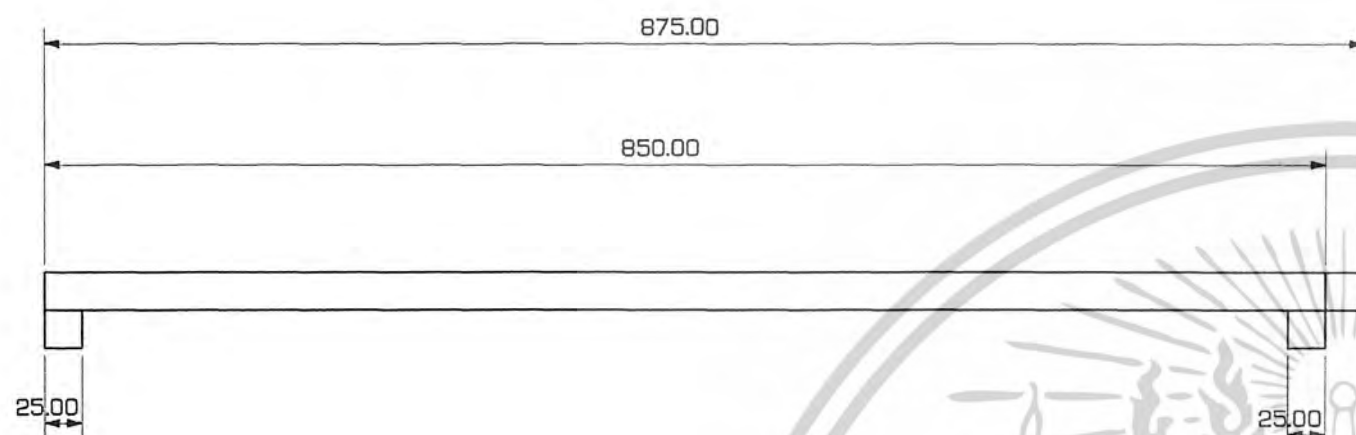
ผ้าใบหลังคา PATTERN

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/ 10		

12

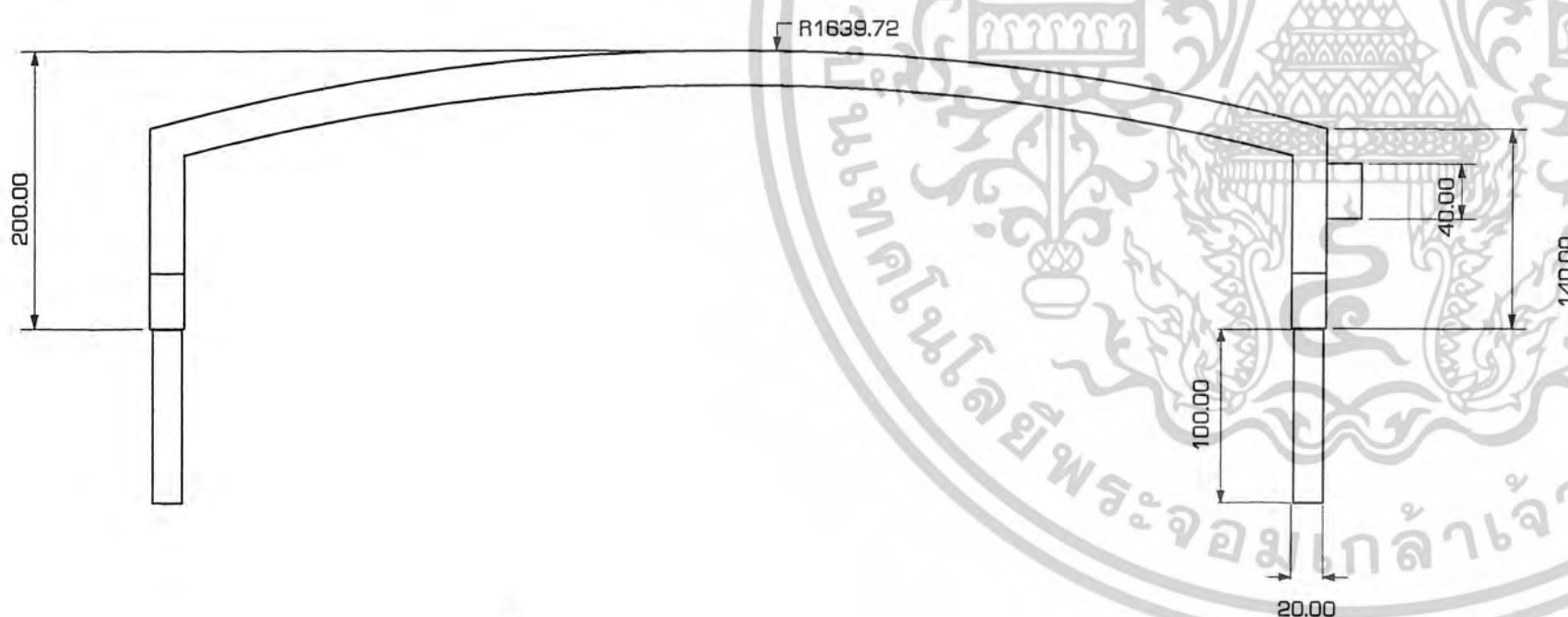
TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

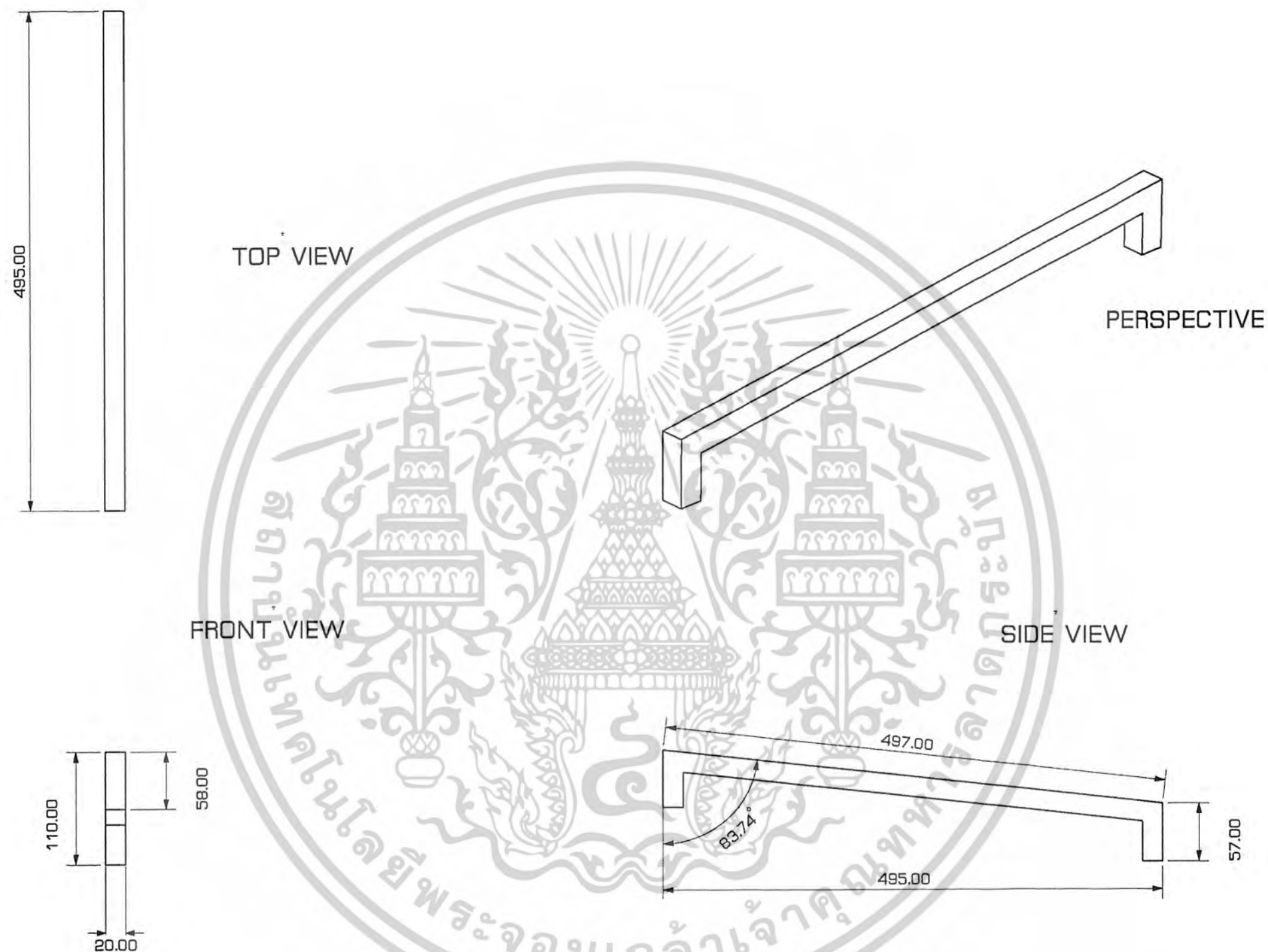
SIDE VIEW



โครงหลังคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/ 10		

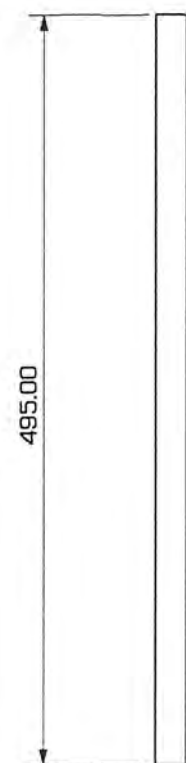
13



โครงหลังคา

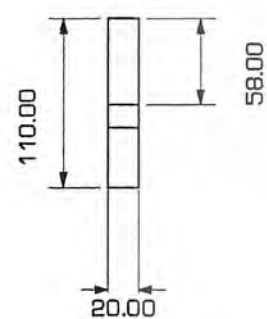
โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษดื่น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

14



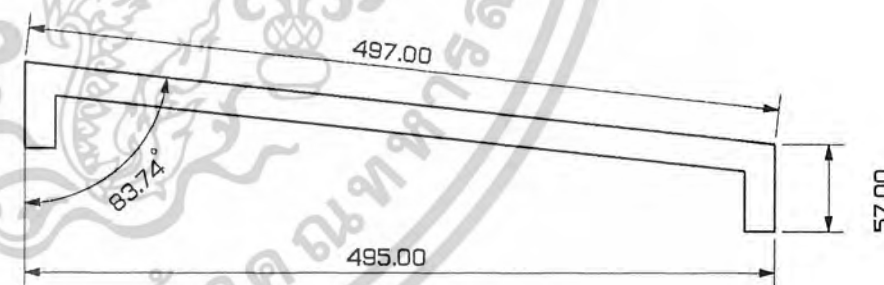
TOP VIEW

FRONT VIEW



PERSPECTIVE

SIDE VIEW



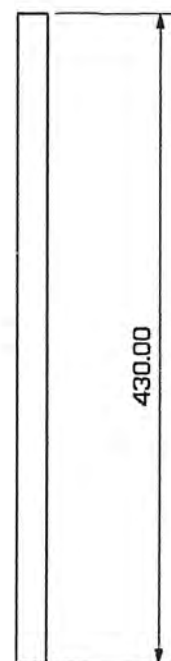
โครงหลังคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

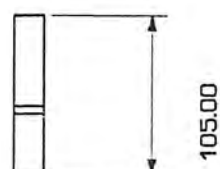
14

TOP VIEW

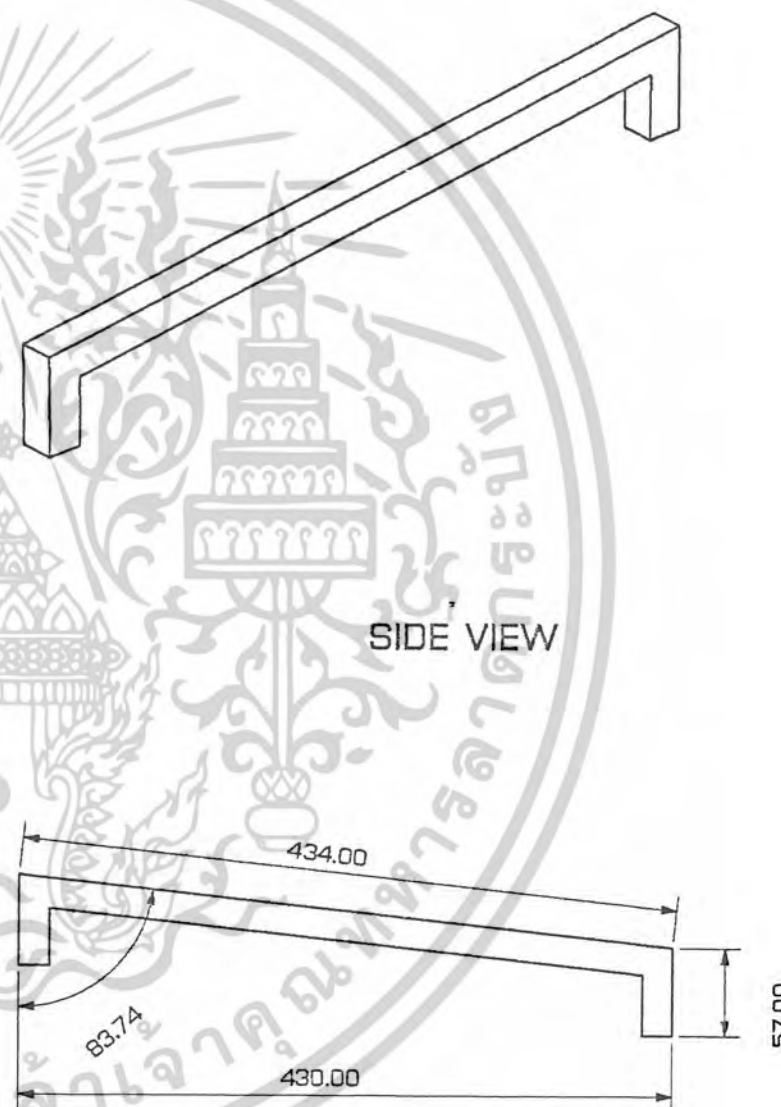
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



SIDE VIEW



โครงหลังคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

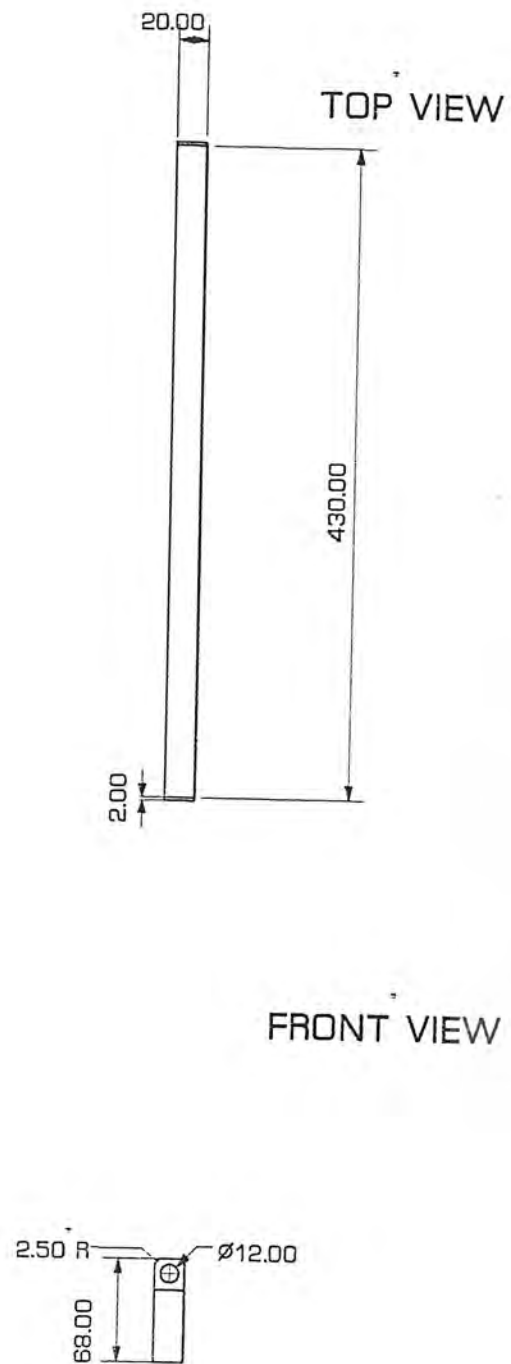
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

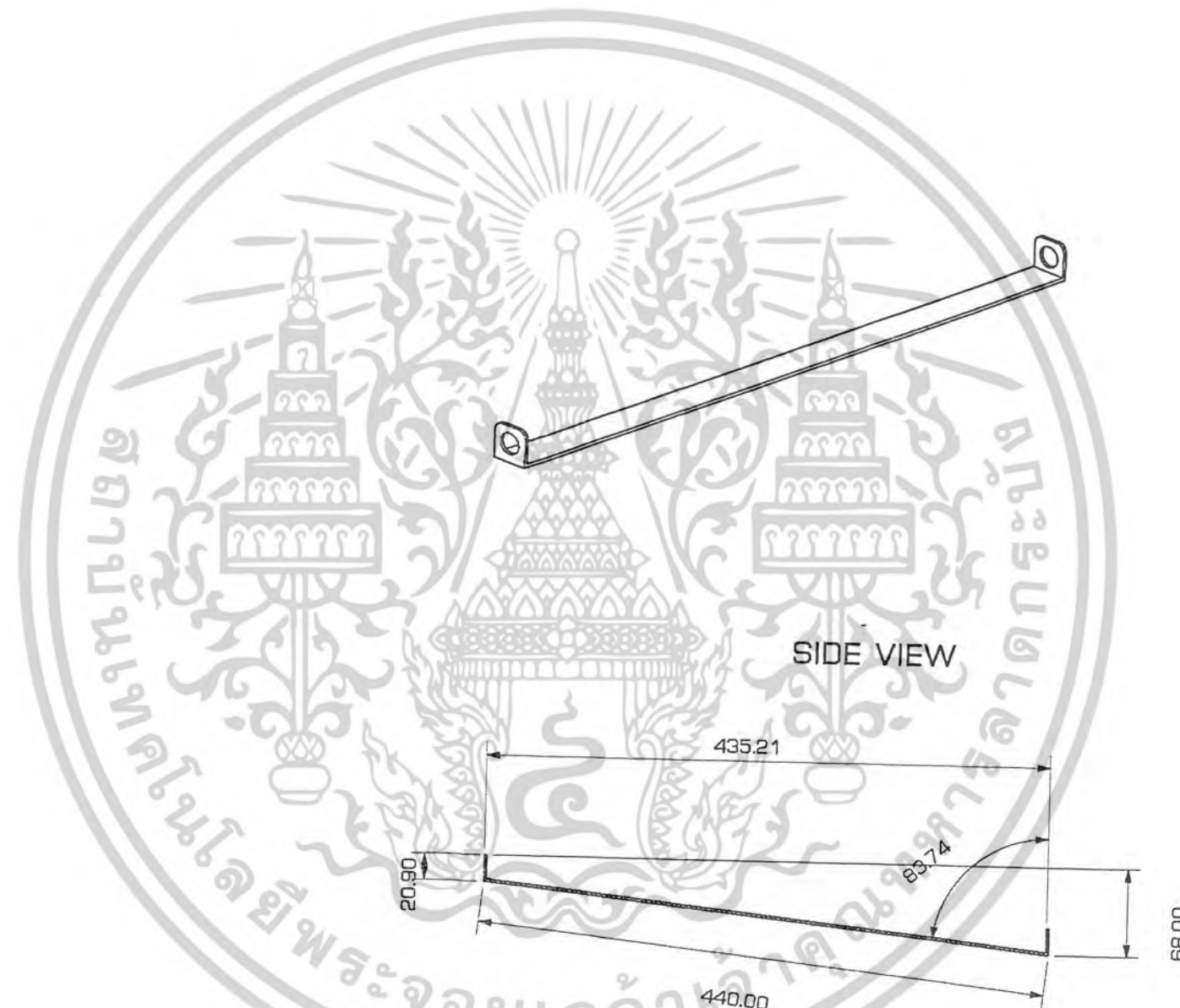
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

15

Unit : mm Scale : 1/5

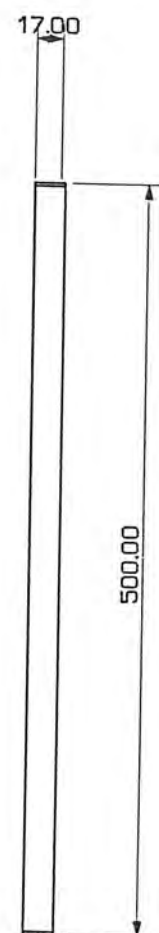


PERSPECTIVE



โครงหลังคา

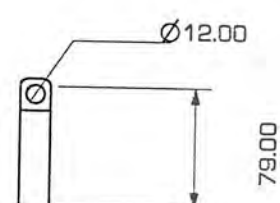
โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถแท็กซี่ภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถแท็กซี่ของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		



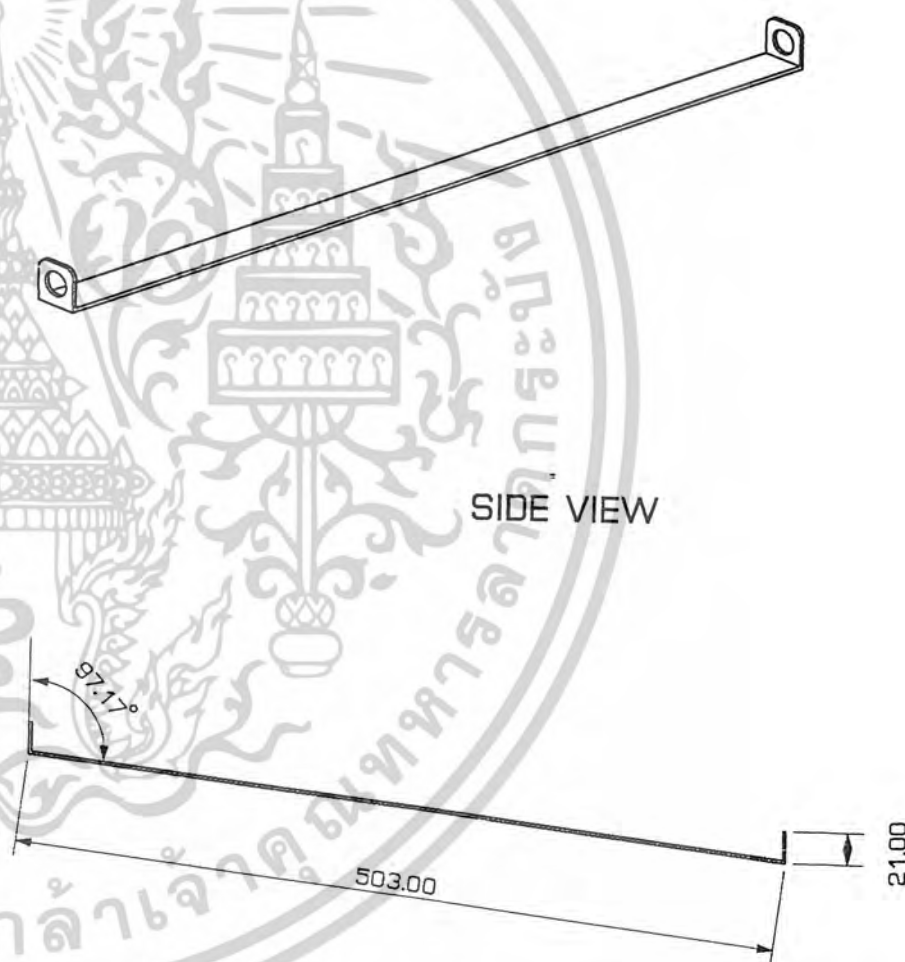
TOP VIEW

PERSPECTIVE

FRONT VIEW



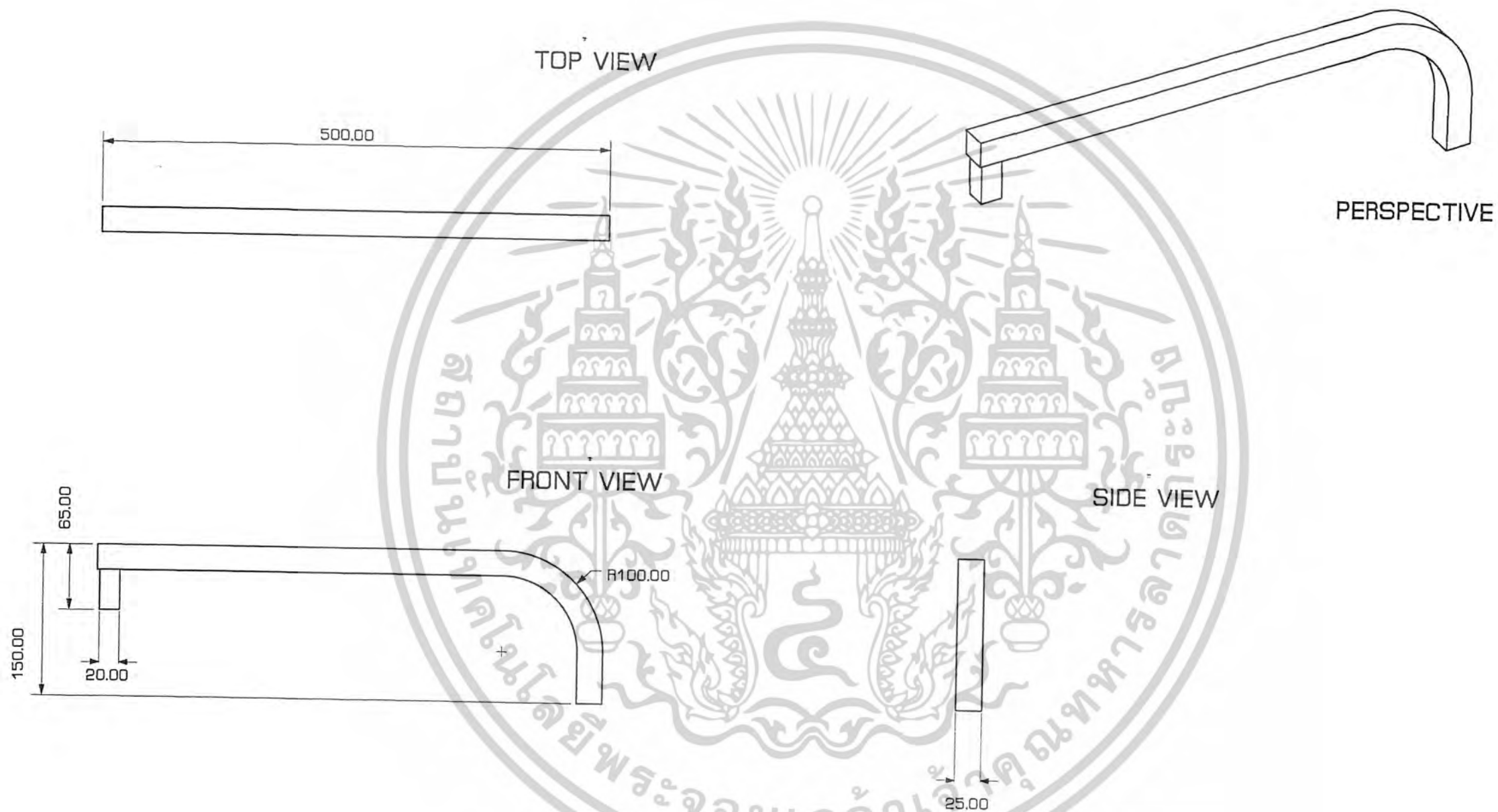
SIDE VIEW



โครงหลังคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

17



โครงหลังคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกีวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

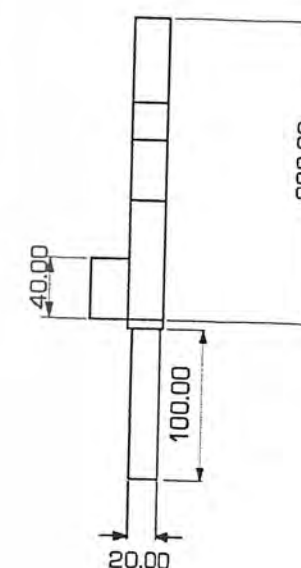
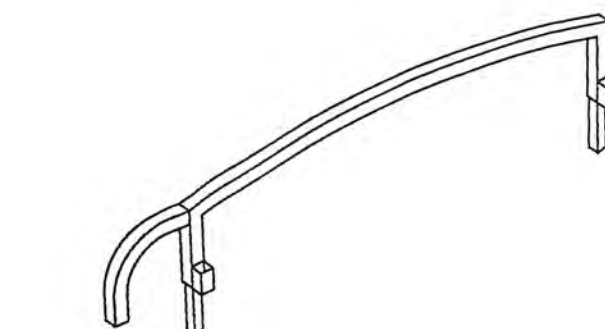
18

TOP VIEW

PERSPECTIVE

FRONT VIEW

SIDE VIEW



โครงหลังคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษตัน

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

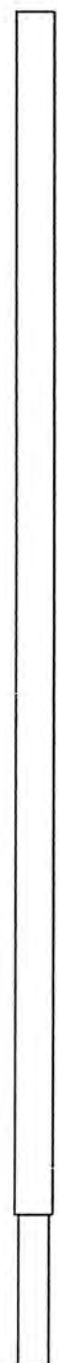
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

19

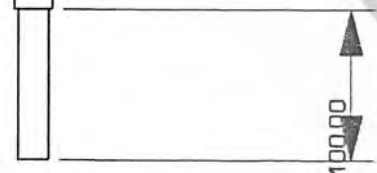
Unit : mm Scale : 1/ 10



TOP VIEW

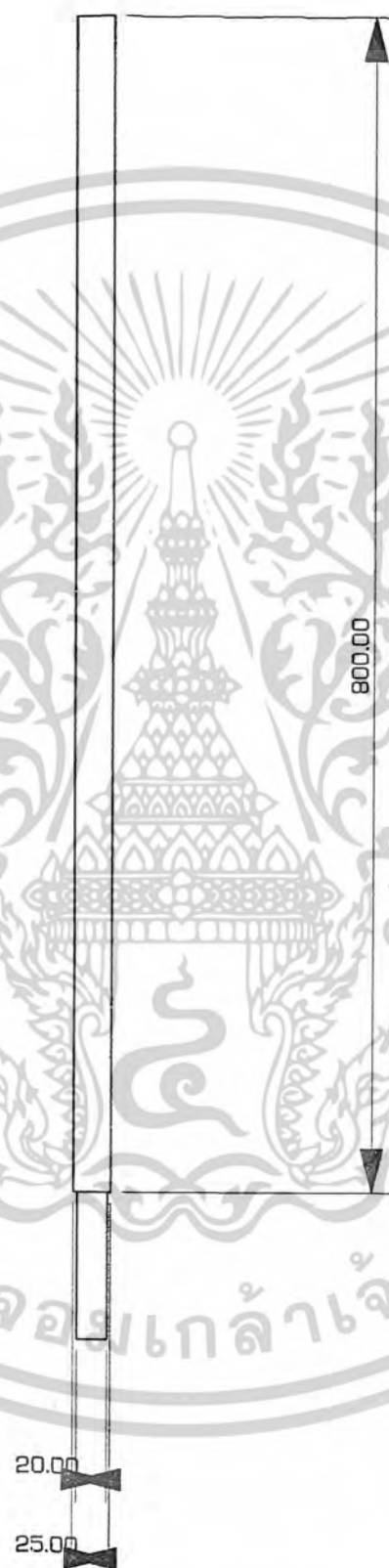


FRONT VIEW



100.00

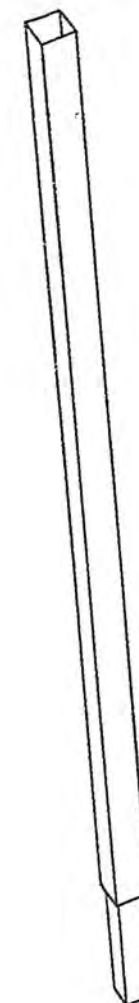
SIDE VIEW



20.00

25.00

PERSPECTIVE



เสาหลักคา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

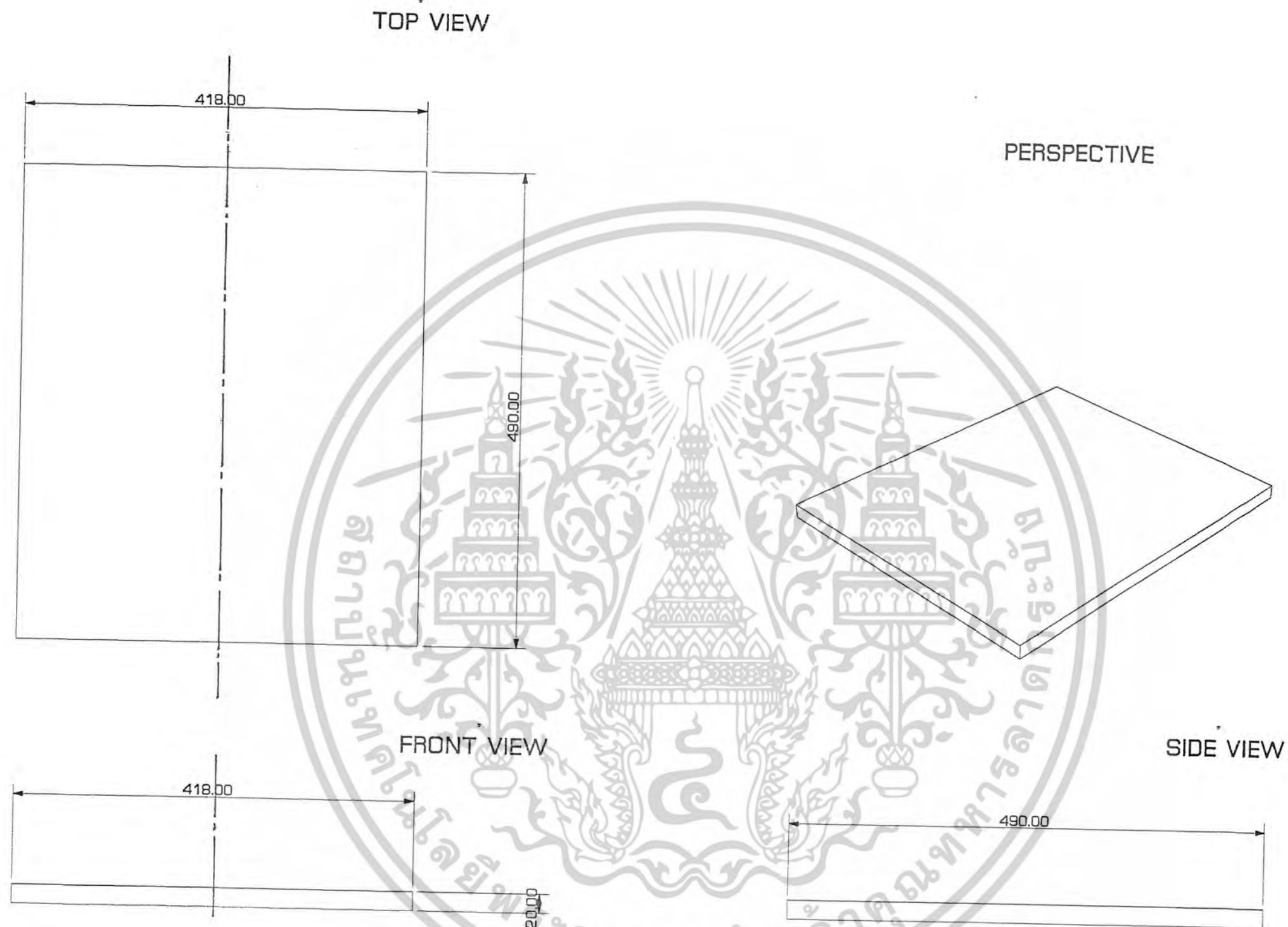
20

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Unit : mm Scale : 1/5



พื้นที่ทำงาน

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

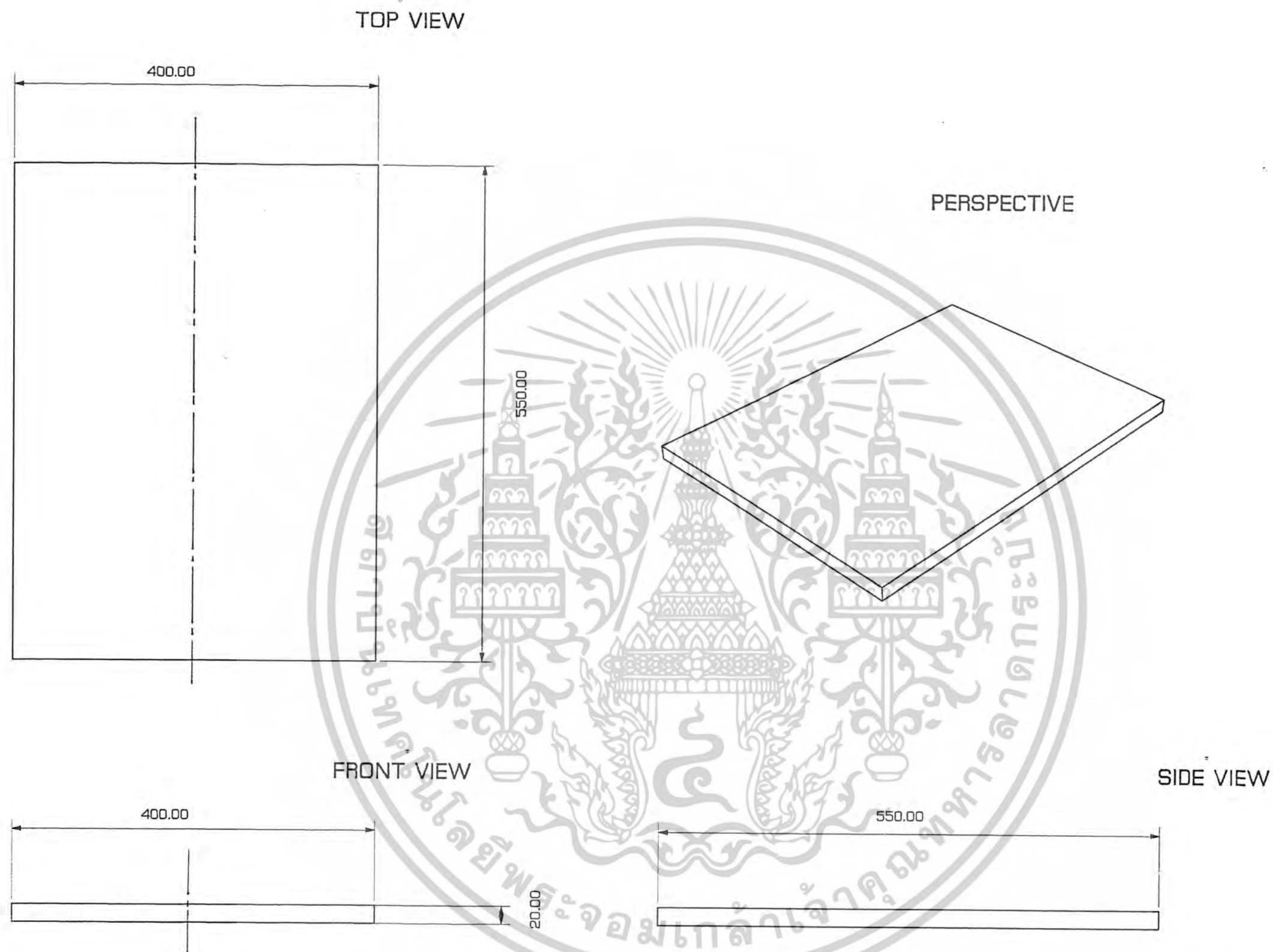
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

21

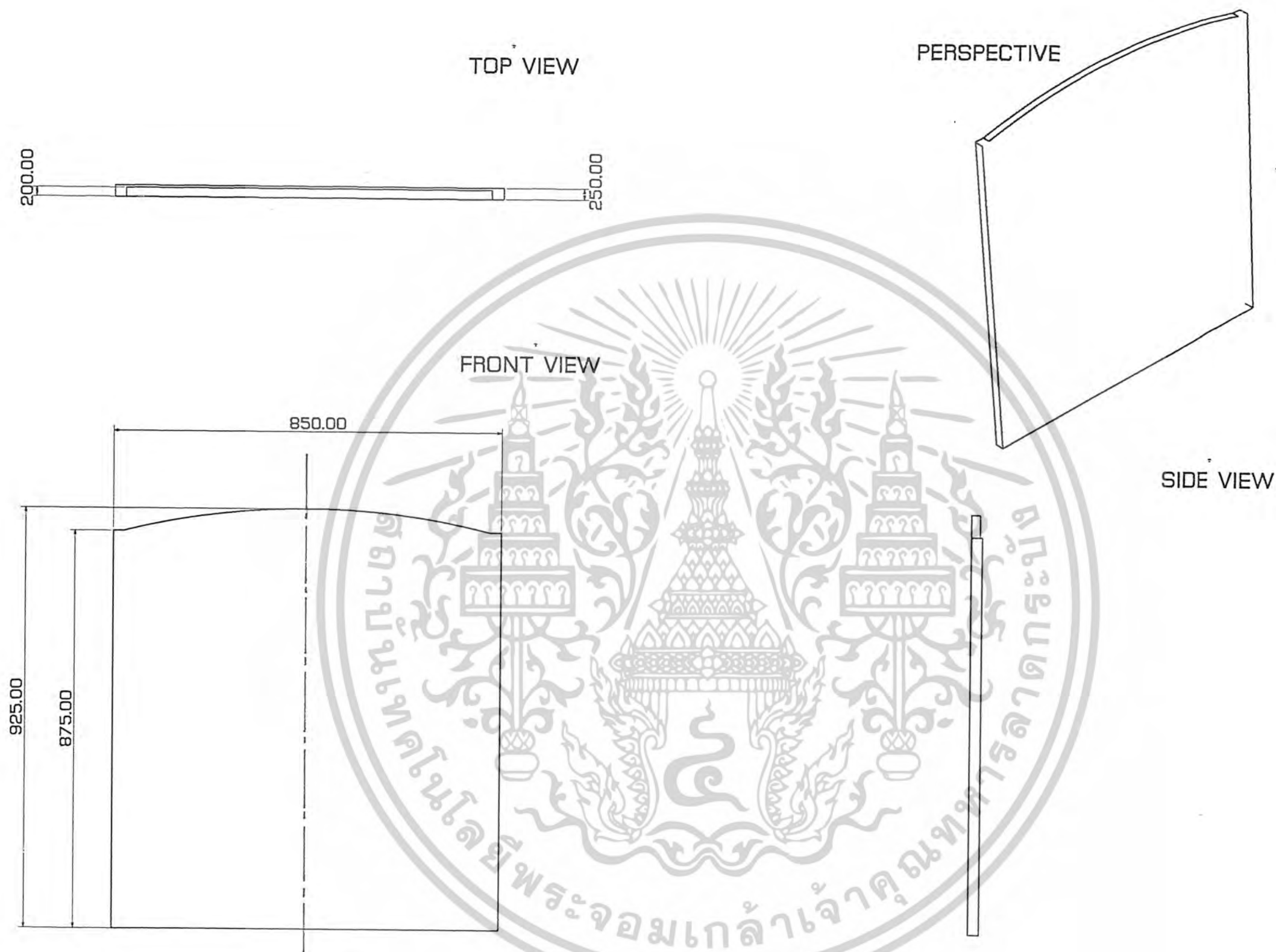
Unit : mm Scale : 1/5



พื้นที่ทำงาน

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถแท็กซี่ภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถแท็กซี่ของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษดั้น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

22



แผ่นผนังด้านหน้า

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

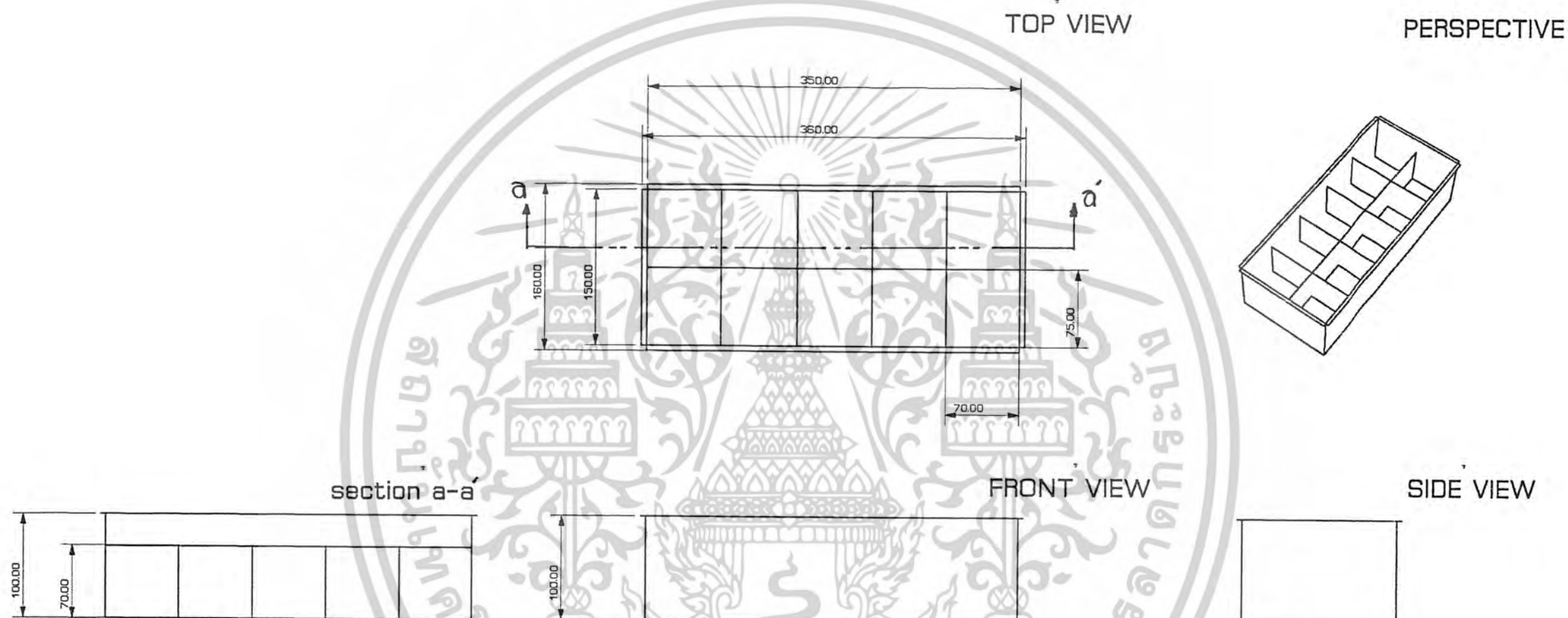
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

23

Unit : mm Scale : 1/ 10



กล่องเก็บเครื่องมือ

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษตัน

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

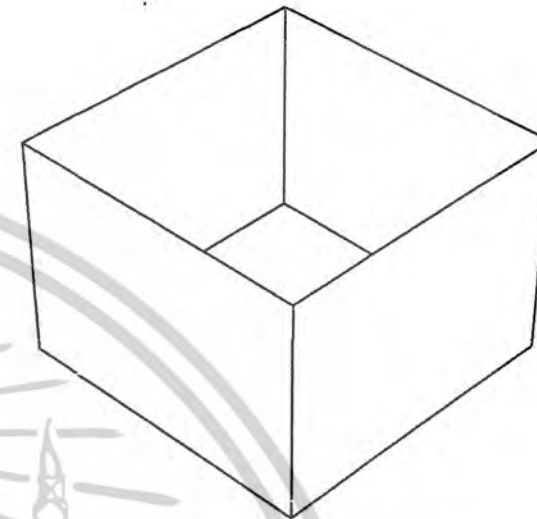
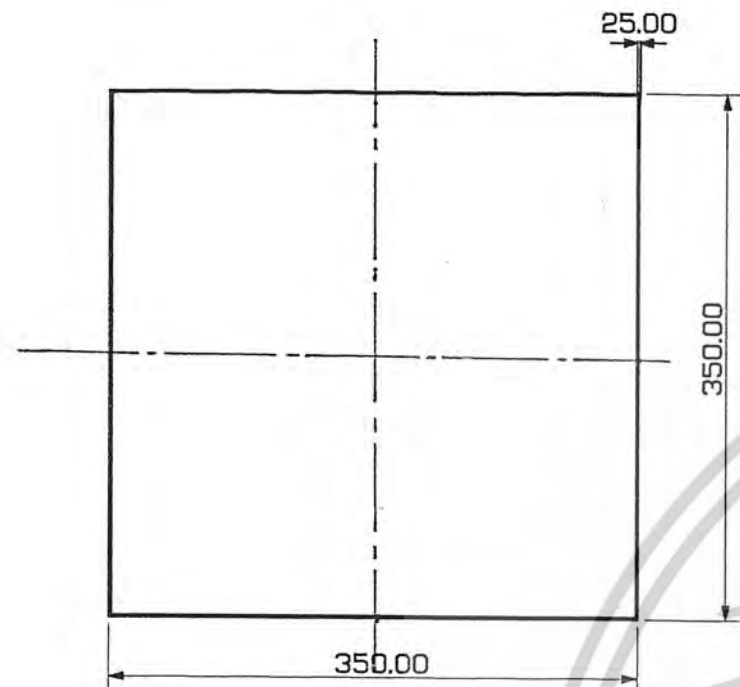
24

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

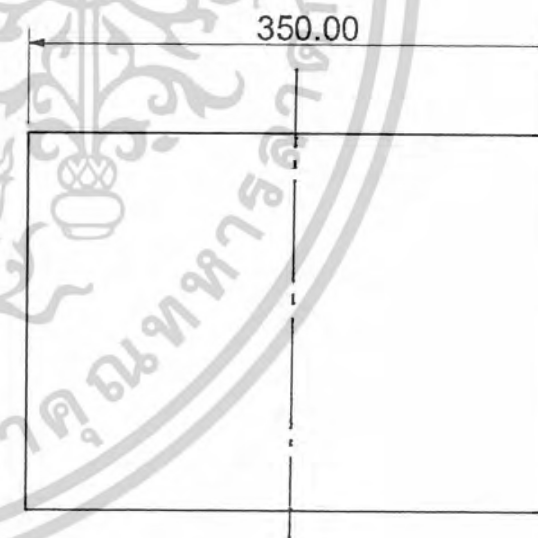
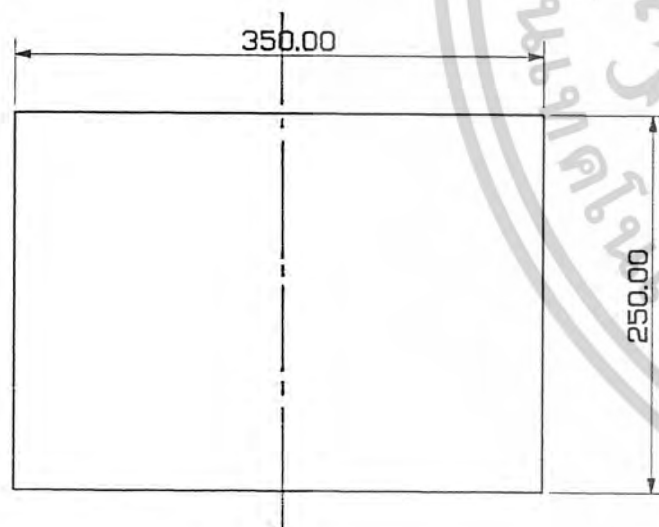
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Unit : mm Scale : 1/ 10



FRONT VIEW

SIDE VIEW



กล่องเก็บเครื่องมือ

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

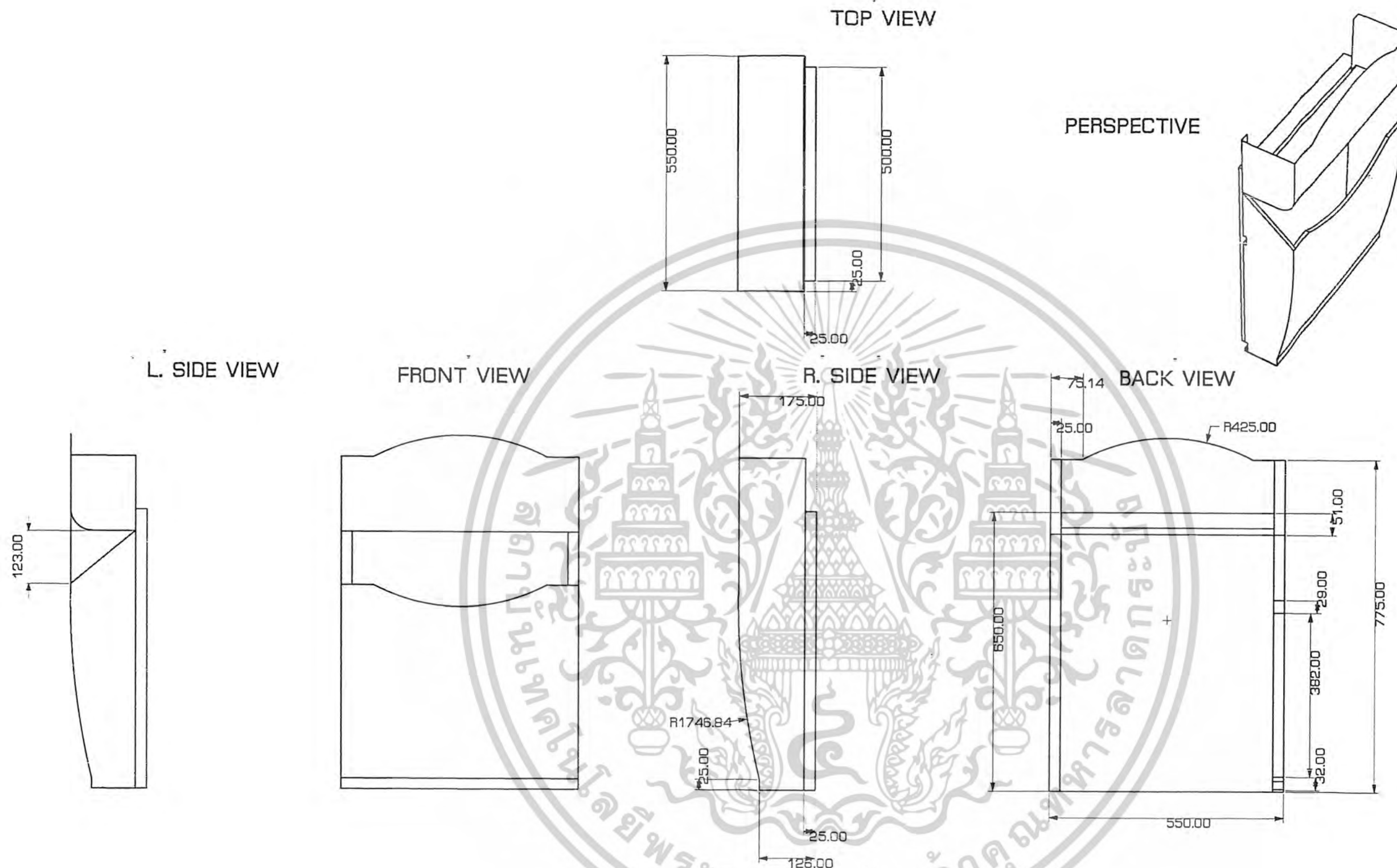
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

25

Unit : mm Scale : 1/5

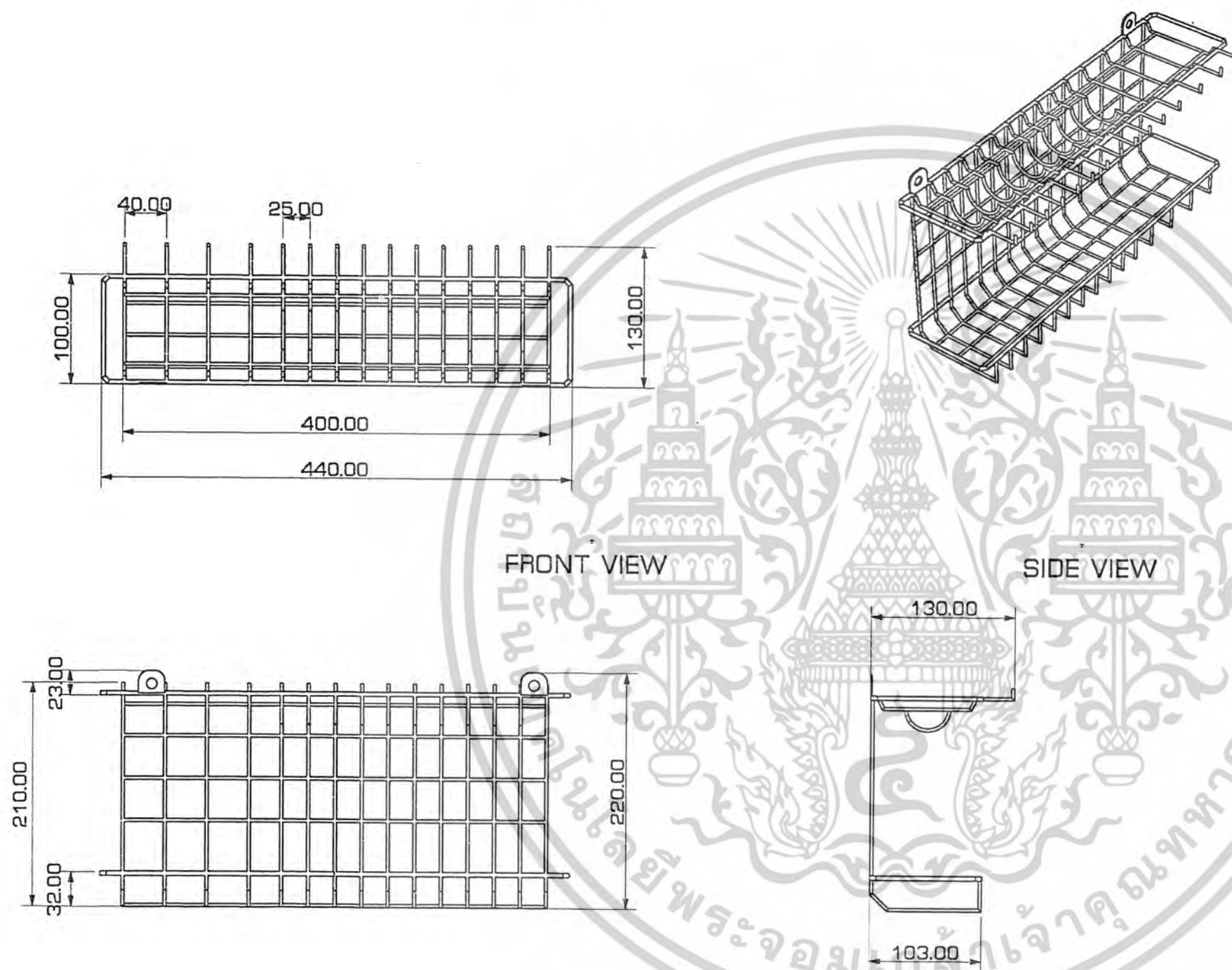


ผนังร้าน

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/ 10		

TOP VIEW

PERSPECTIVE



ตะแกรงวางเครื่องมือ

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

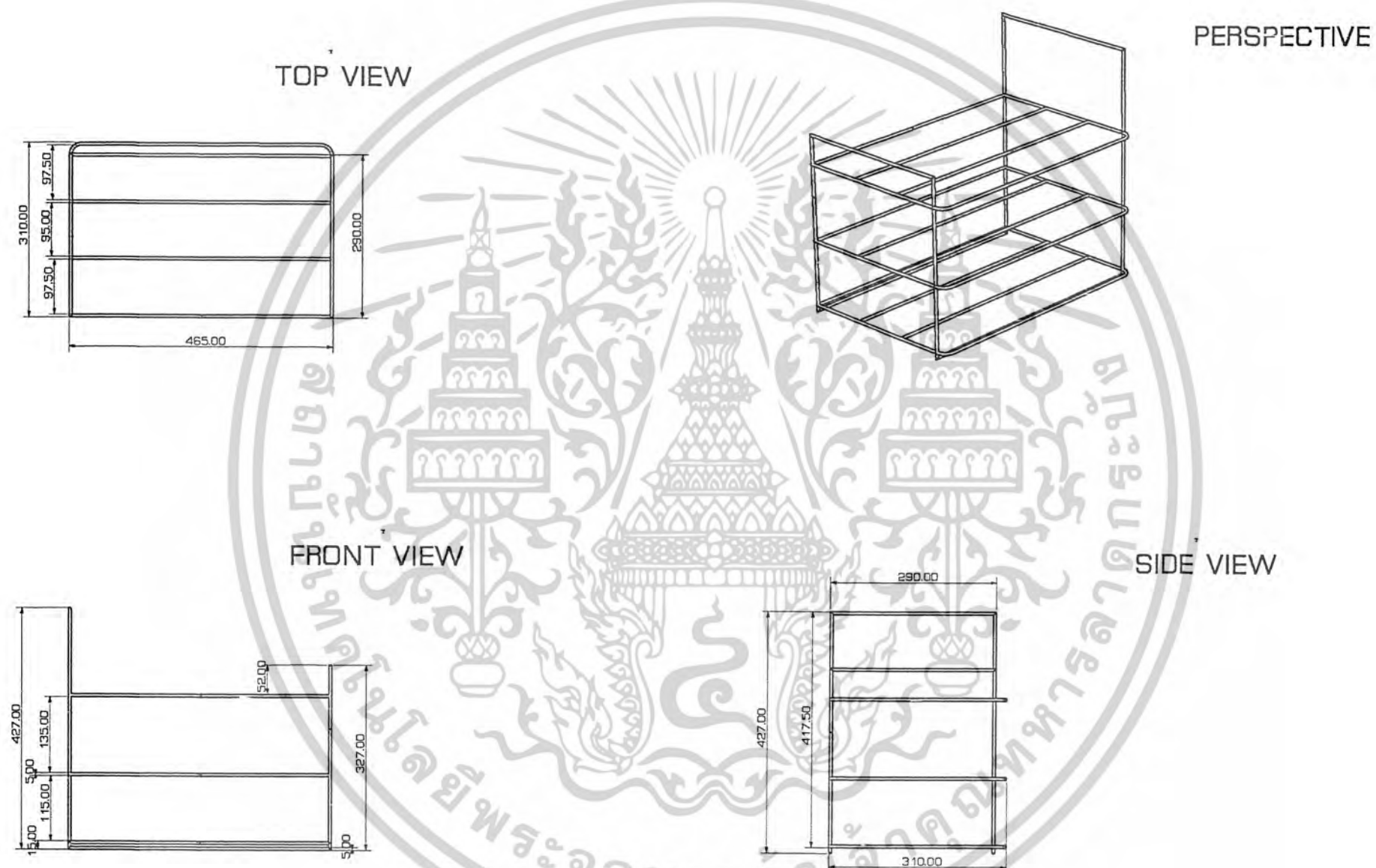
27

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Unit : mm Scale : 1/5



๒
ตะแกรงวางรองเท้า

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

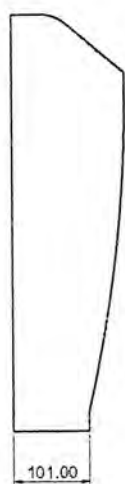
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

28

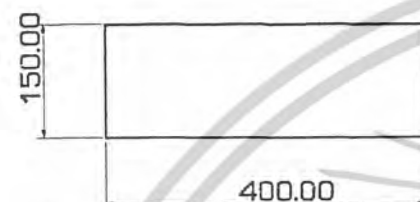
Unit : mm Scale : 1/ 10

PERSPECTIVE

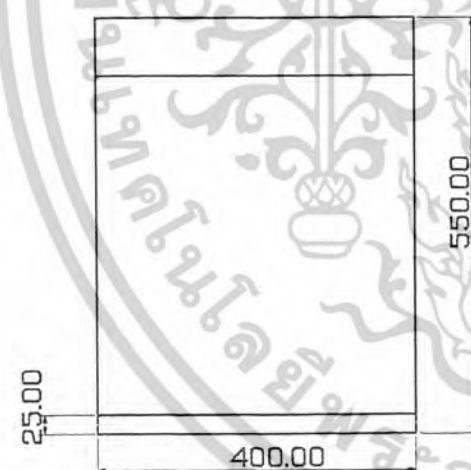
L. SIDE VIEW



TOP VIEW



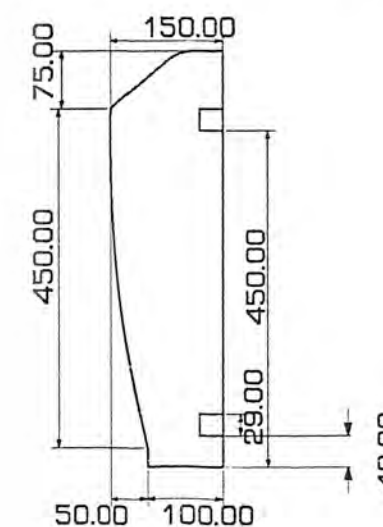
FRONT VIEW



BACK VIEW



R. SIDE VIEW



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถทำภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

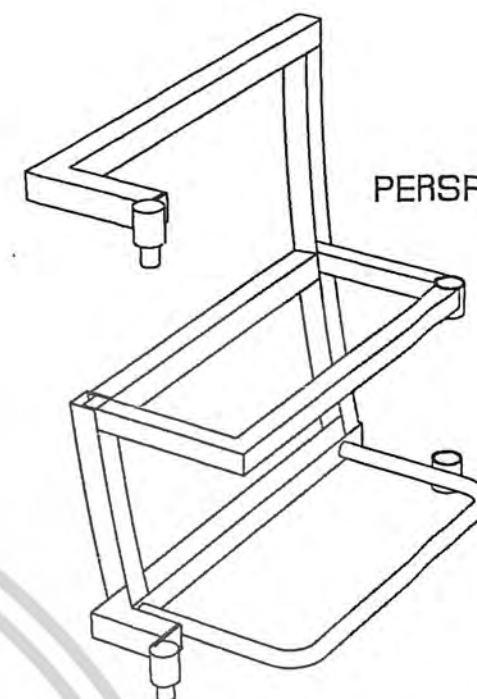
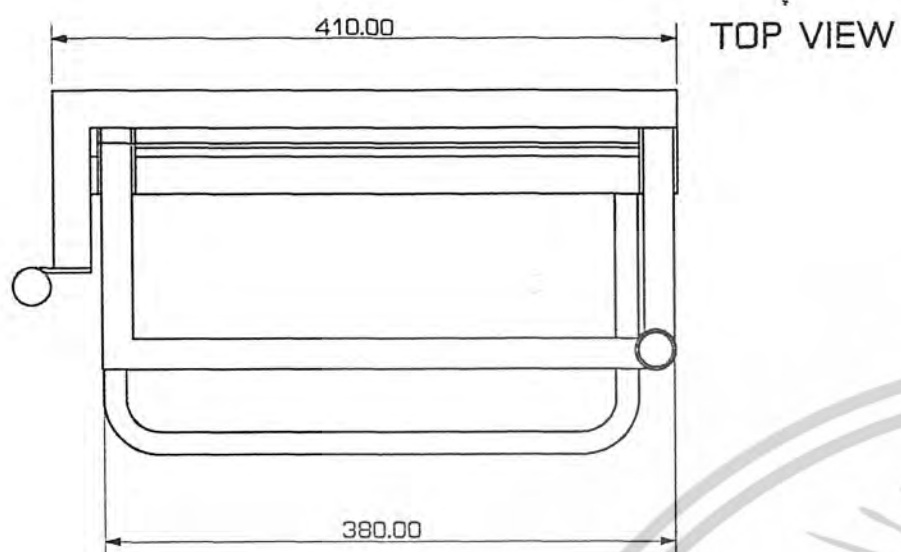
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

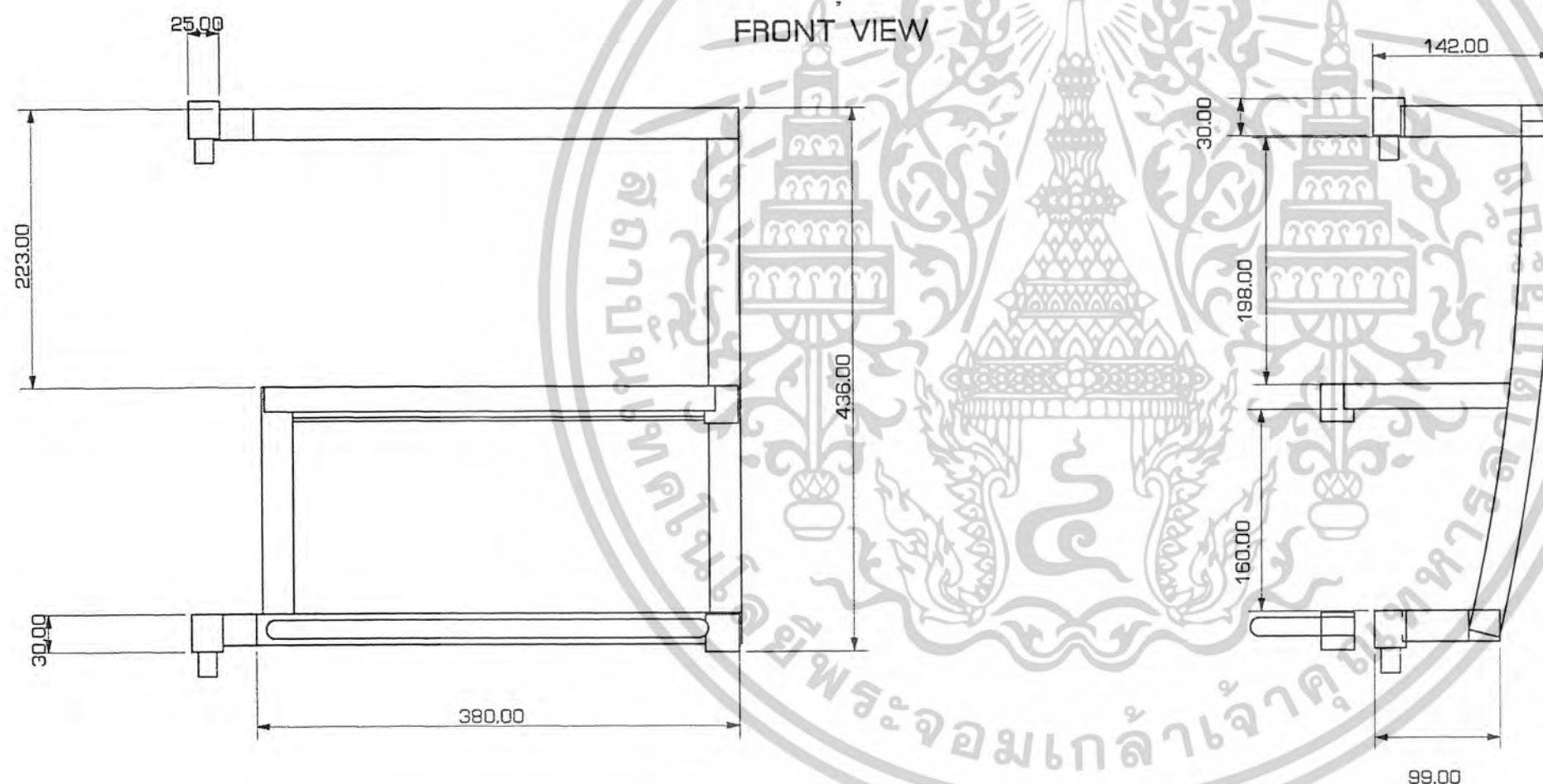
ประตู่

29

Unit : mm Scale : 1/ 10



SIDE VIEW



ทิวางมอเตอร

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษตัน รหัสนักศึกษา 40025329 ปีการศึกษา 2545

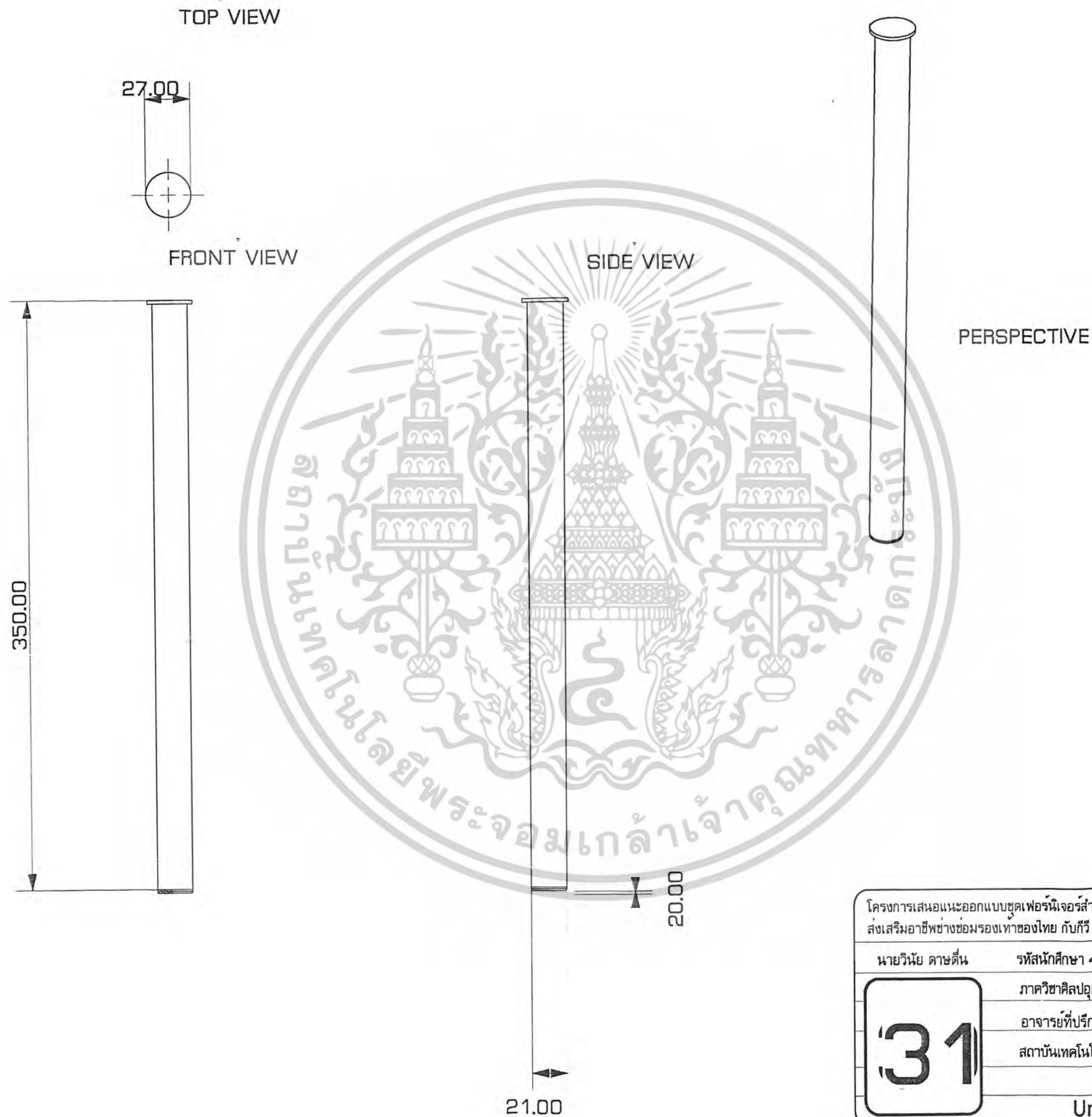
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

30

Unit : mm Scale : 1/5



โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

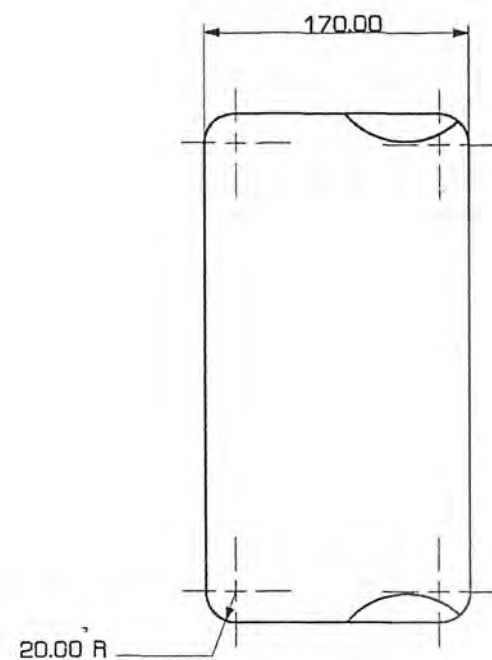
31

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

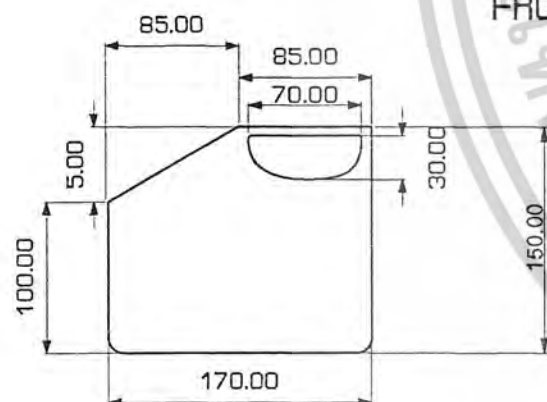
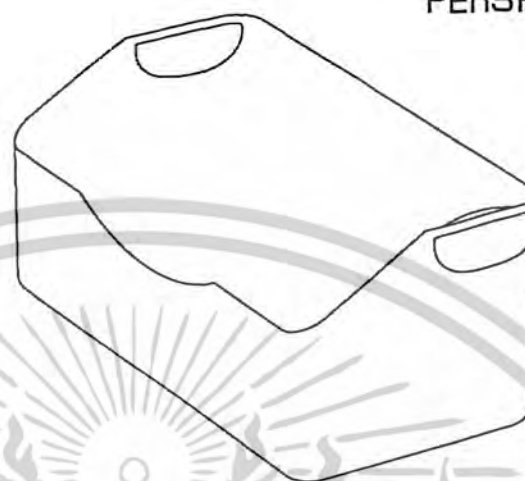
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Unit : mm Scale : 1/5



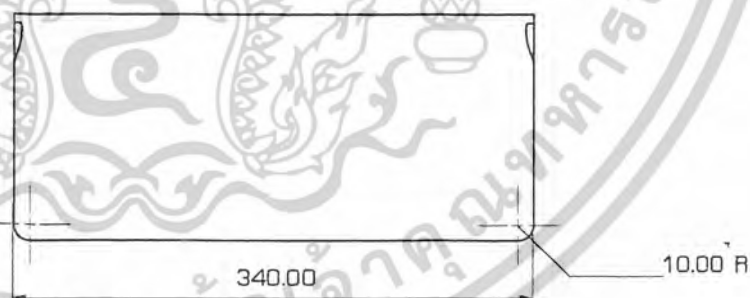
TOP VIEW

PERSPECTIVE



FRONT VIEW

SIDE VIEW



ถังขยะ

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

32

Unit : mm Scale : 1/5

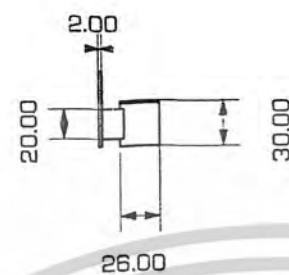
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



PERSPECTIVE



ชาร์บแท่นรองตอก

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถแท็กซี่ภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถแท็กซี่ของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษตัน

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

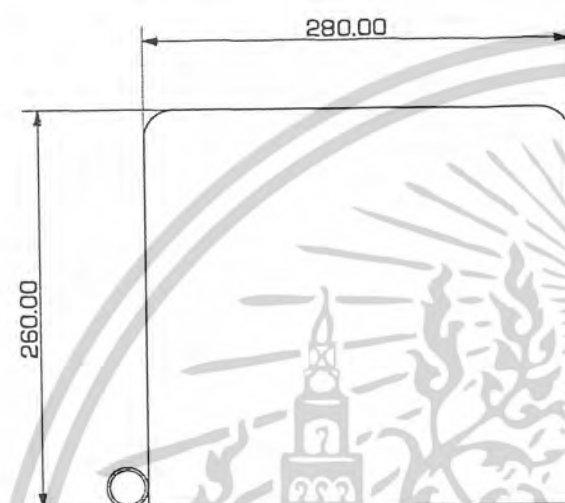
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

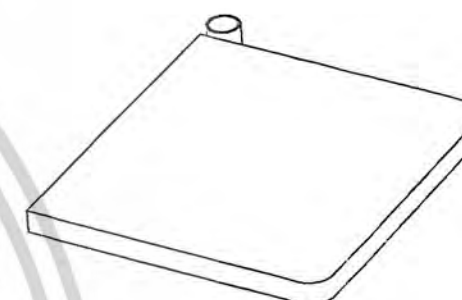
33

Unit : mm Scale : 1/ 10

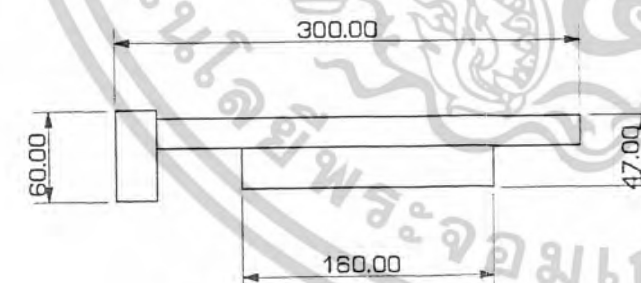
TOP VIEW



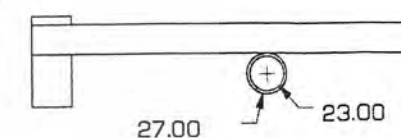
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



L. SIDE VIEW



แท่นรองตอก

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

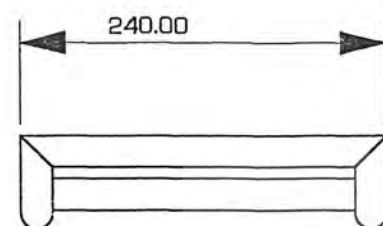
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

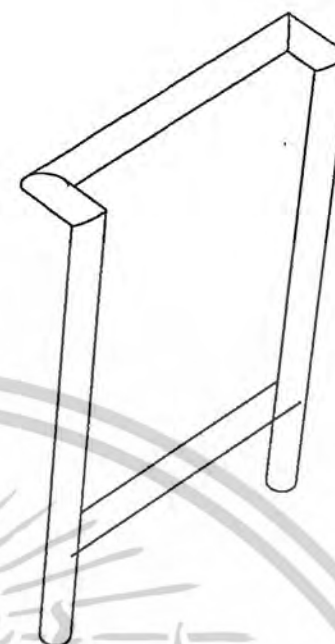
34

Unit : mm Scale : 1/ 5

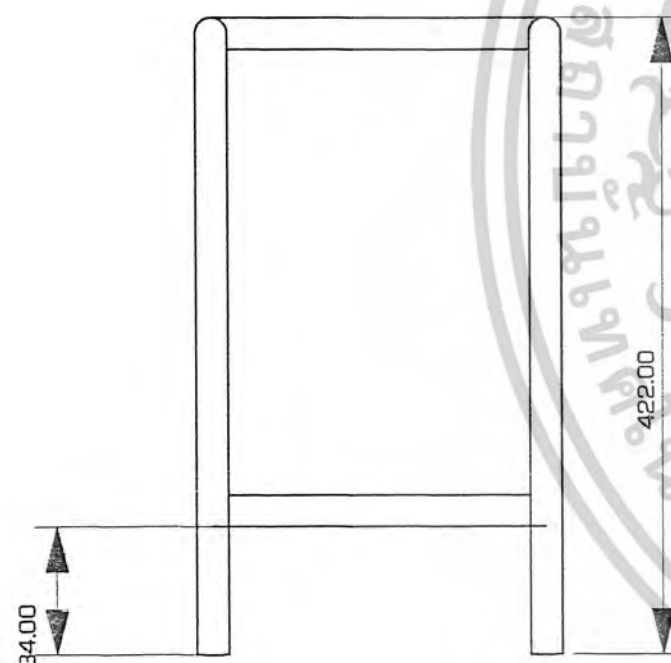
TOP VIEW



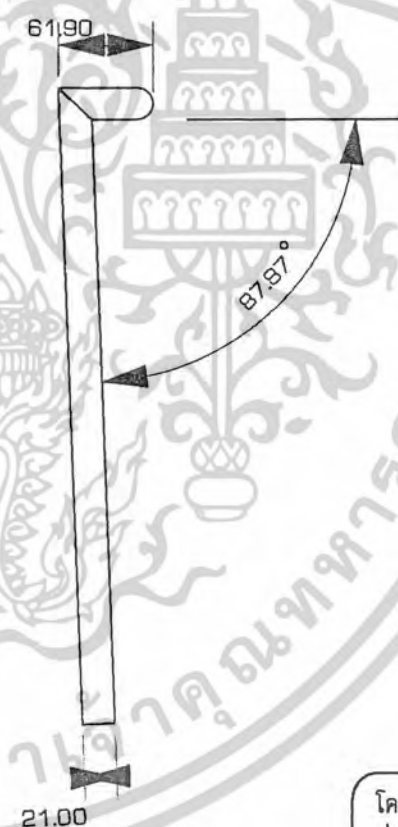
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



SIDE VIEW



ขาแทนรองตอก

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษตัน

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

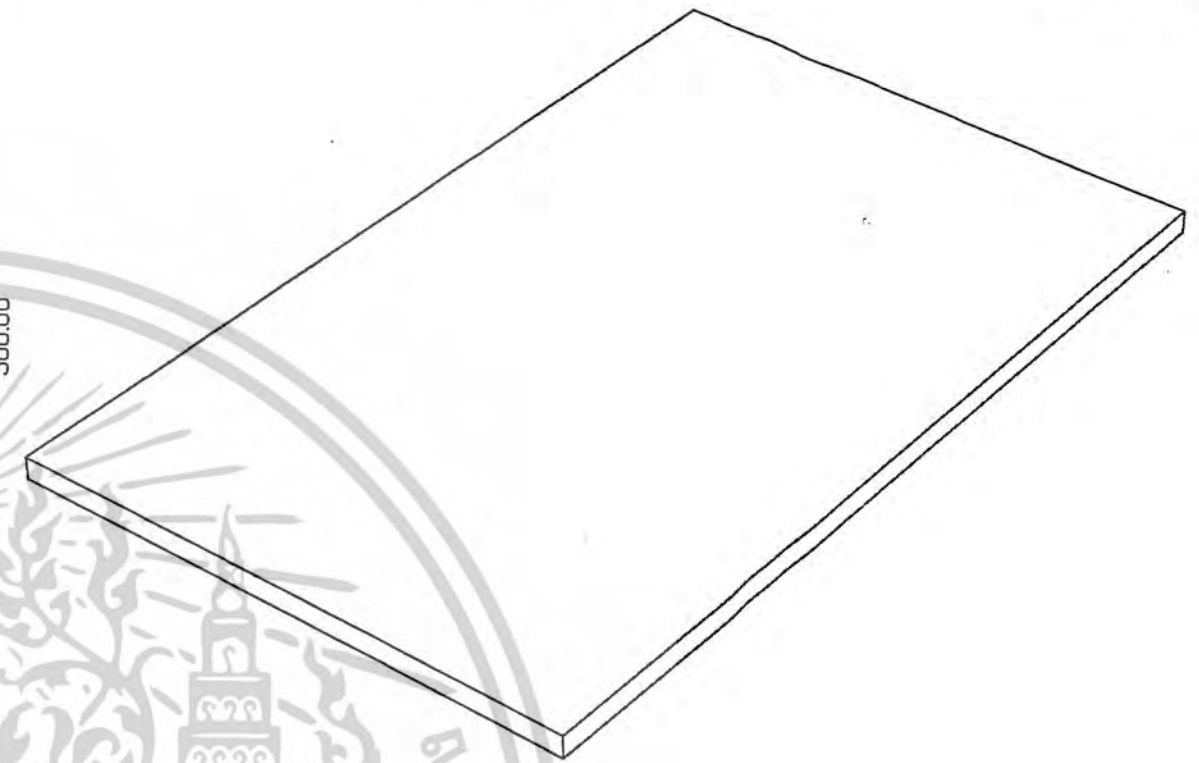
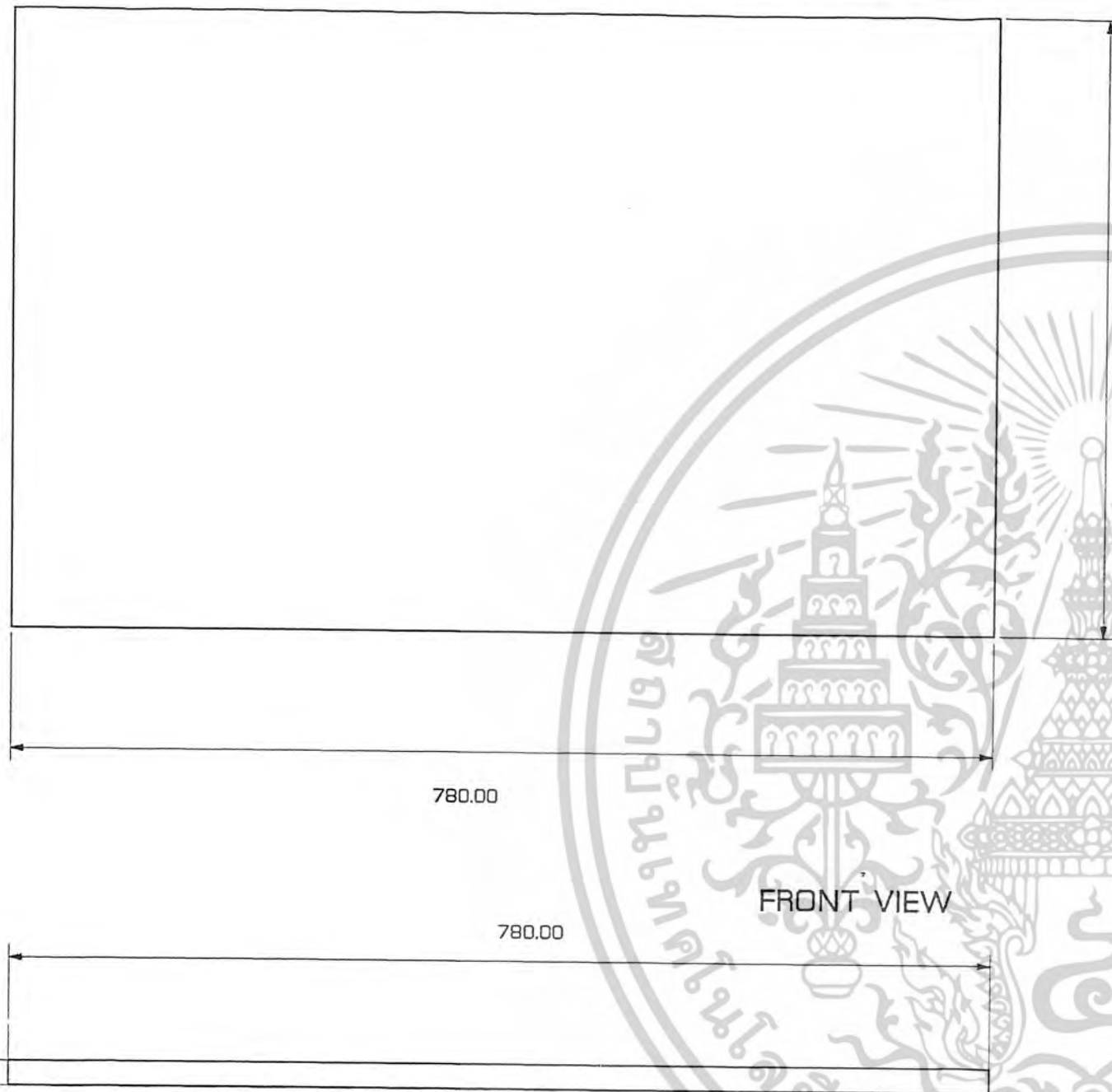
35

Unit : mm Scale : 1/5

TOP VIEW

PERSPECTIVE

No.26



SIDE VIEW

FRONT VIEW

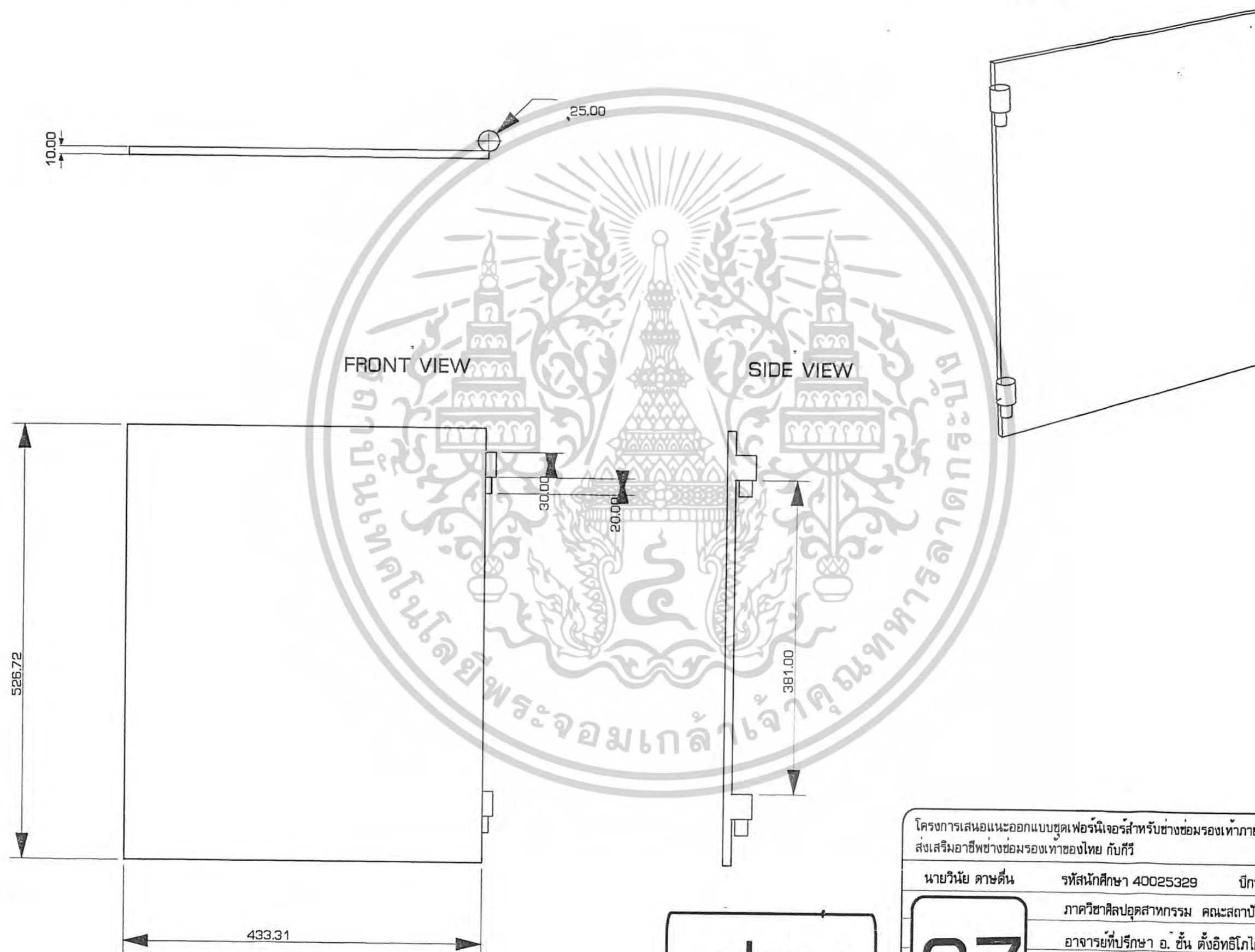
พื้นที่ทำงาน

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

36

TOP VIEW

PERSPECTIVE



ประตู

37

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

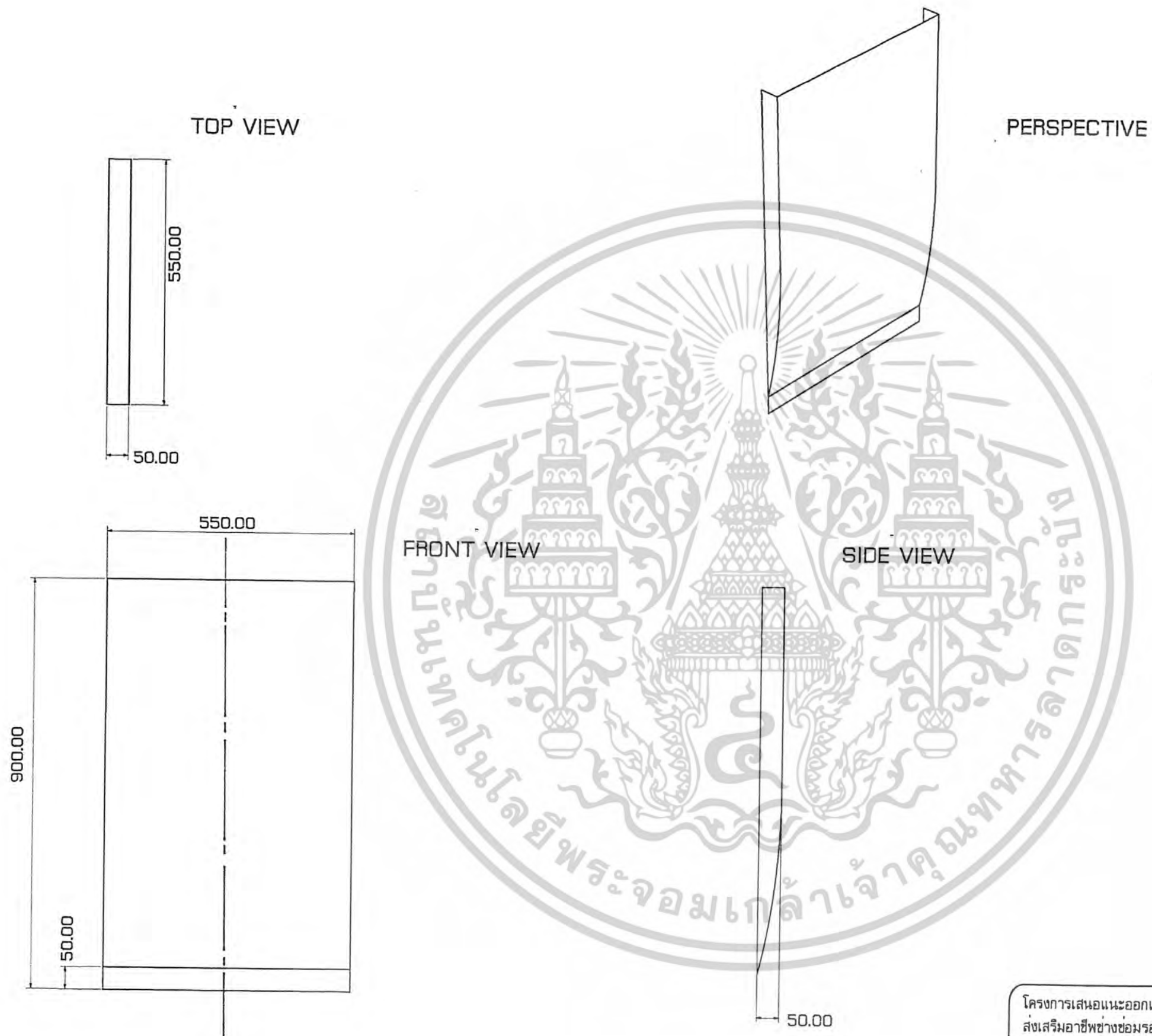
ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Unit:mm Scale:1/5



ผ่น้งรำน

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับข้างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกีวี

นายวินัย ดาษดื่น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

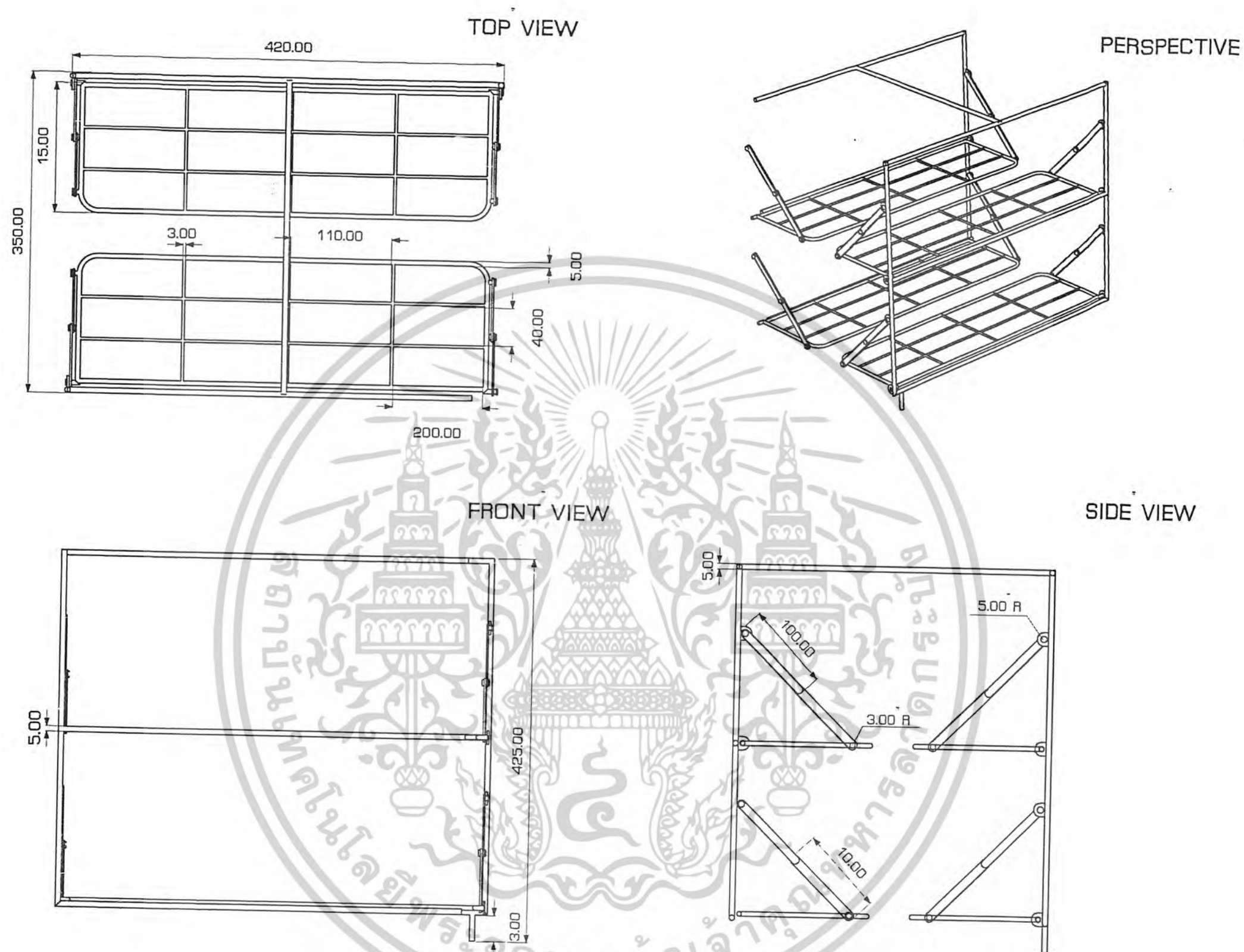
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัย ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

38

Unit: 6 - 1/10



ตะแกรงวางรองเท้า

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

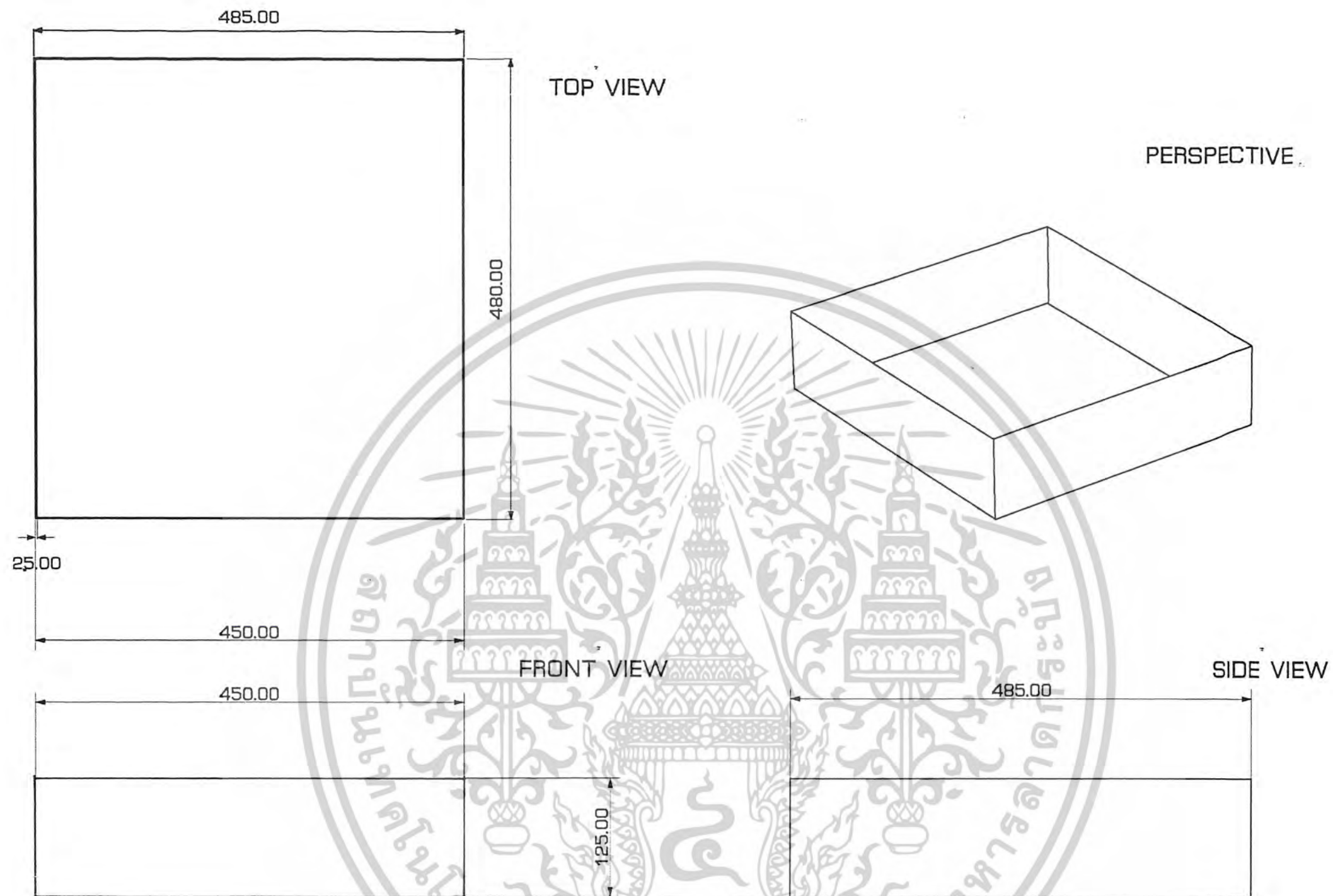
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

39

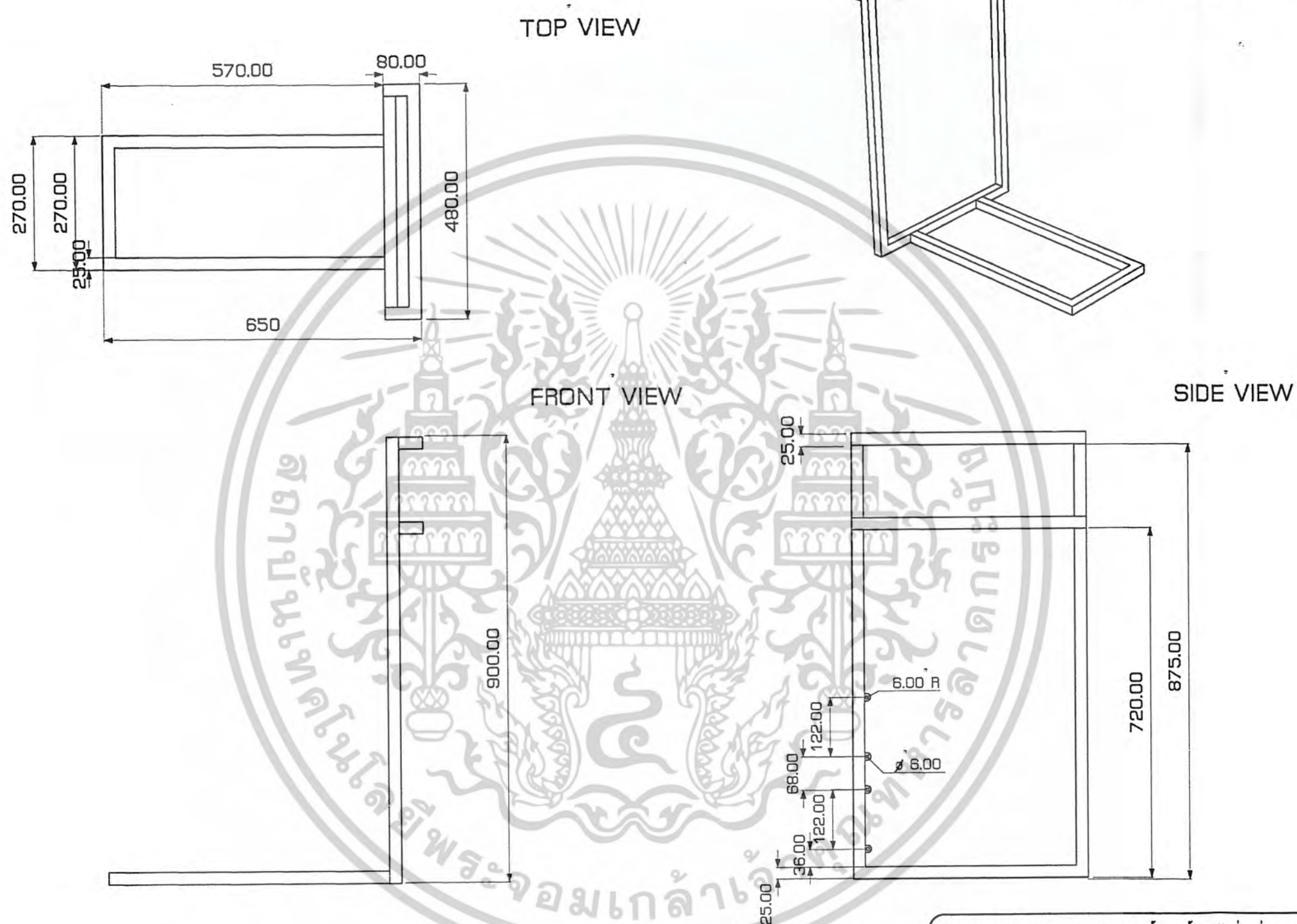
Unit : mm Scale : 1/ 10



กล่องเก็บอะไหล่

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถทำภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถของประเทศไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

40



๒ ๒

โครงสร้างร้าน

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น รหัสนักศึกษา 40025329 ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

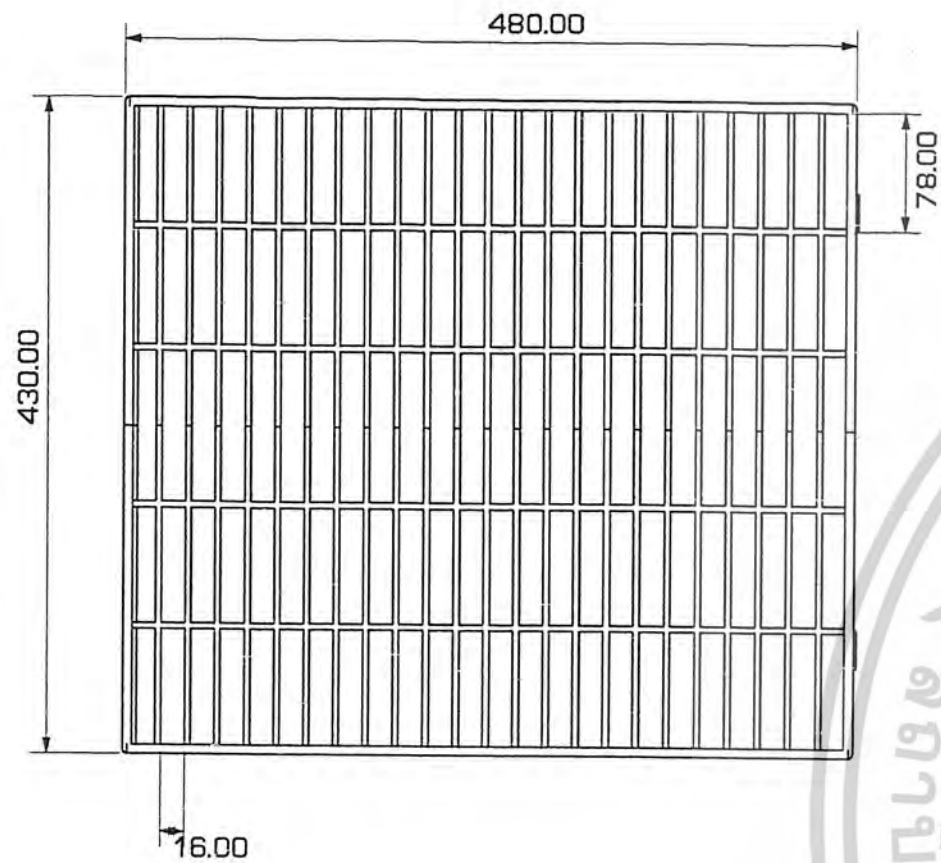
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

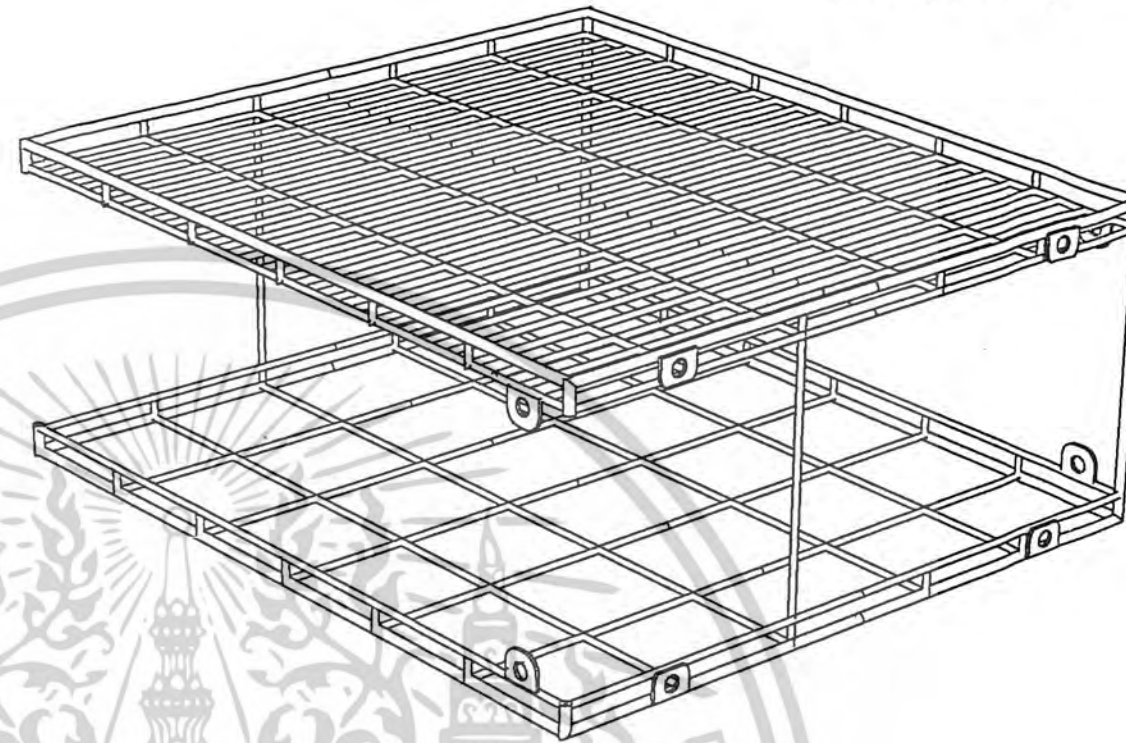
41

Unit : mm Scale : 1/ 10

TOP VIEW

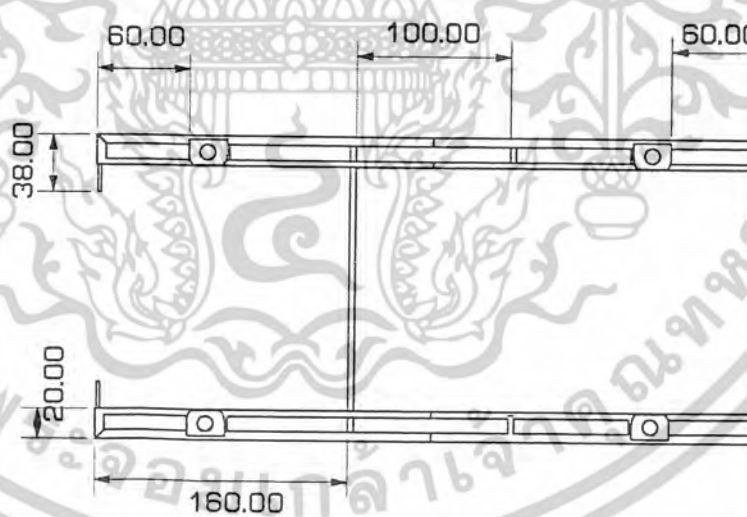
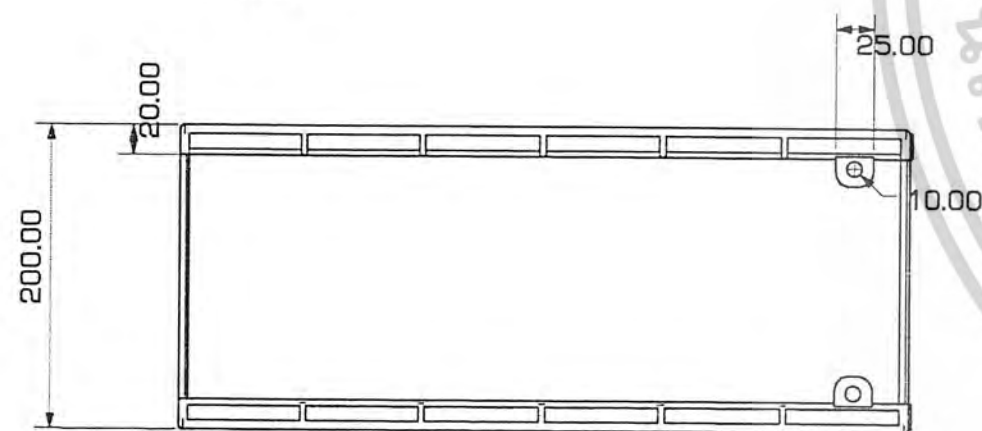


PERSPECTIVE



FRONT VIEW

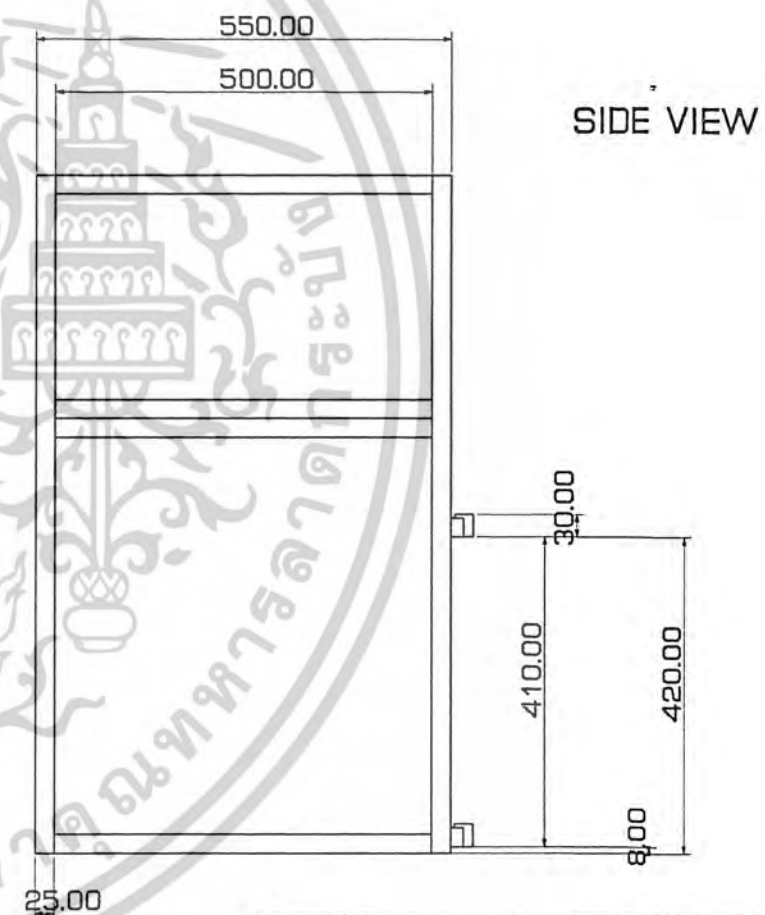
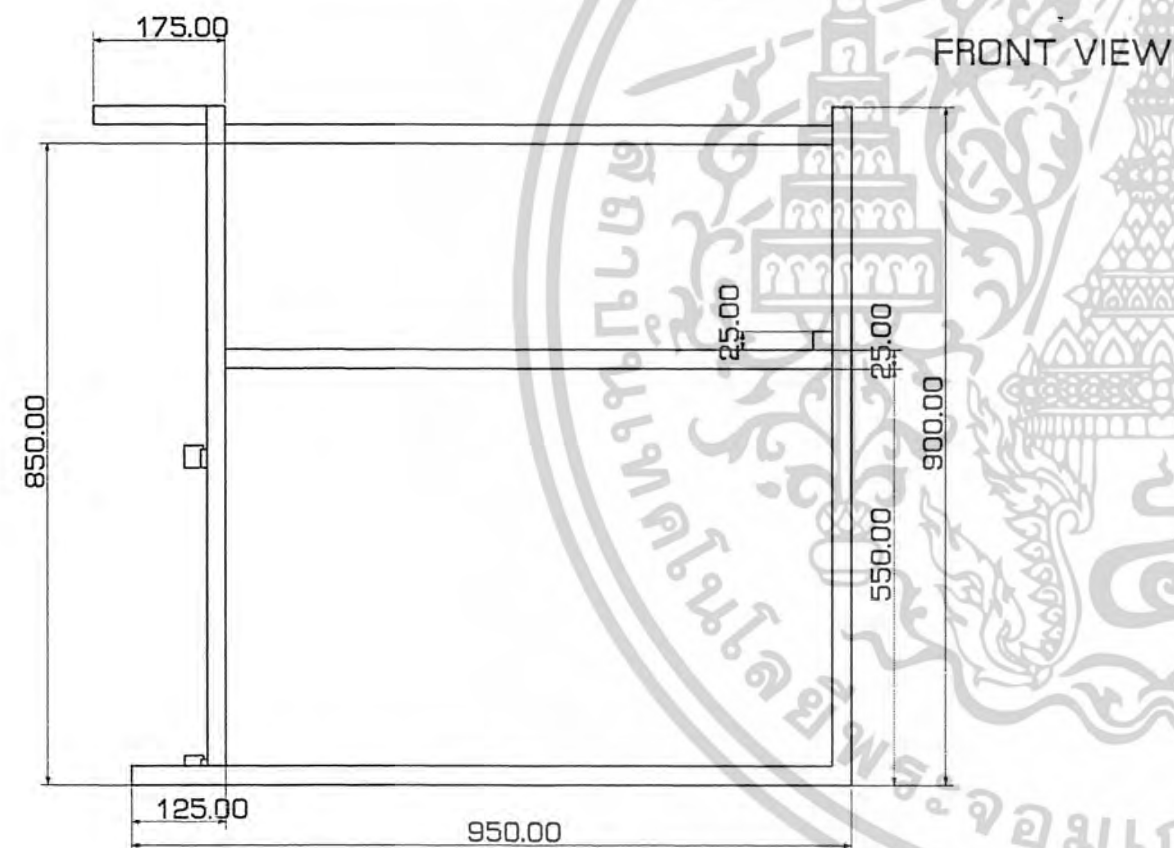
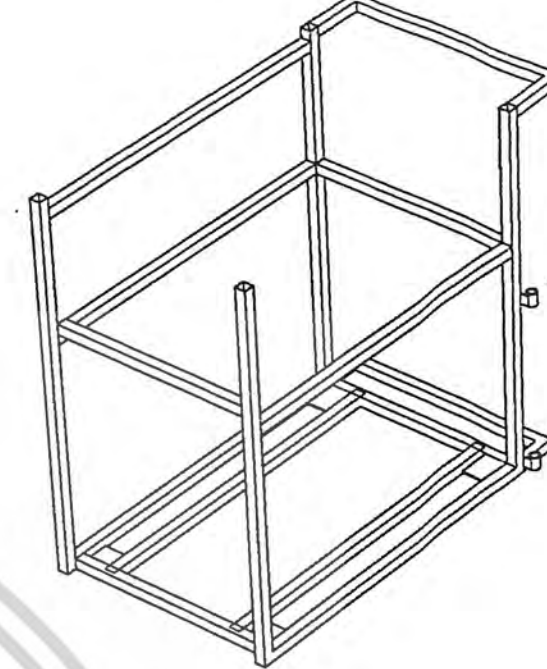
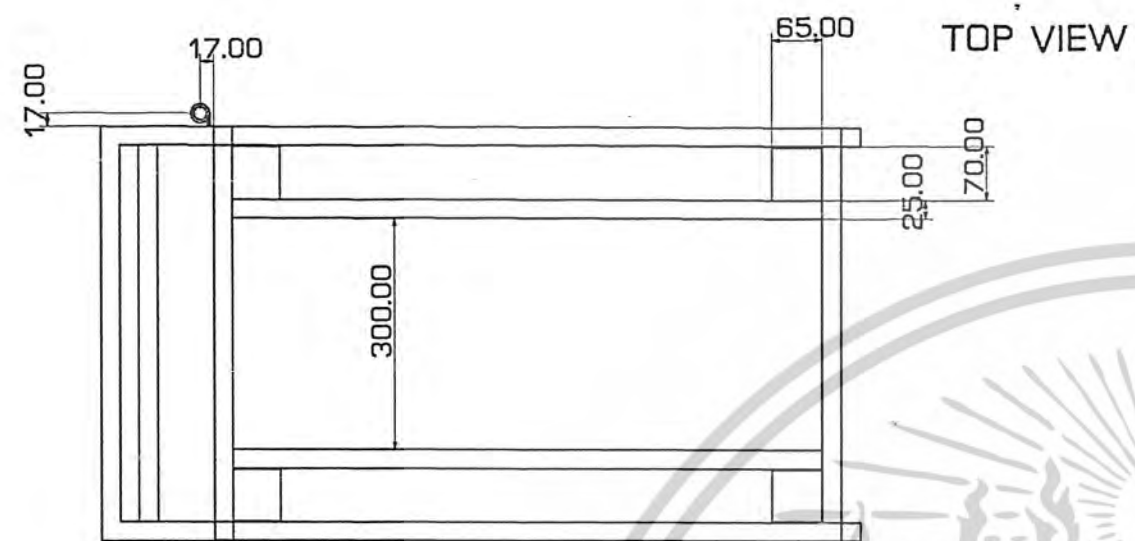
SIDE VIEW



ชั้นวางอะไหล่

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit:mm Scale:1/10		

42



๒ ๒
โครงสร้างร้าน

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับข้างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดื่น รหัสนักศึกษา 40025329 ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

43

Unit : mm Scale : 1/ 10

เก้าอี้



PERSPECTIVE

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

44

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

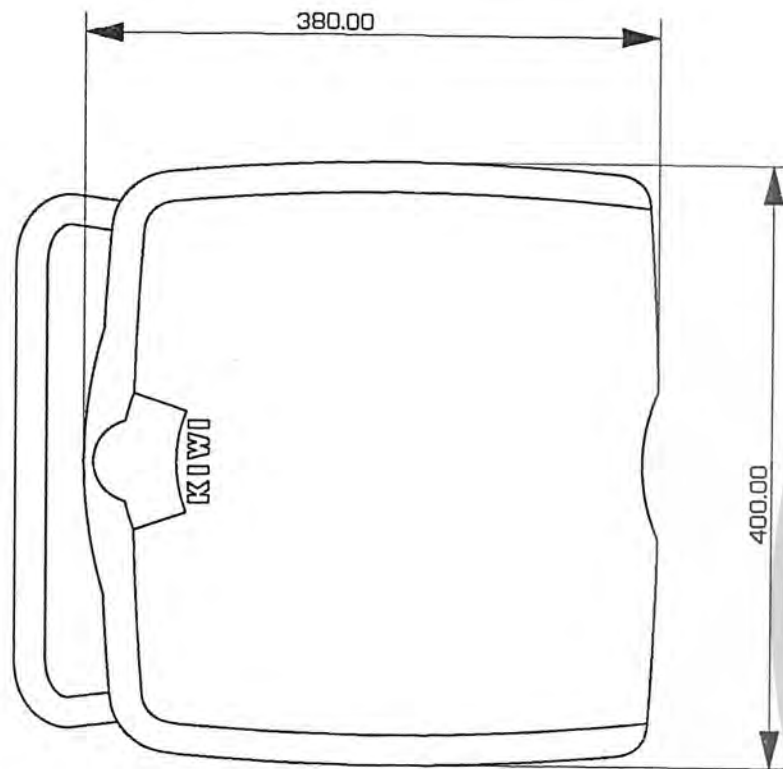
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

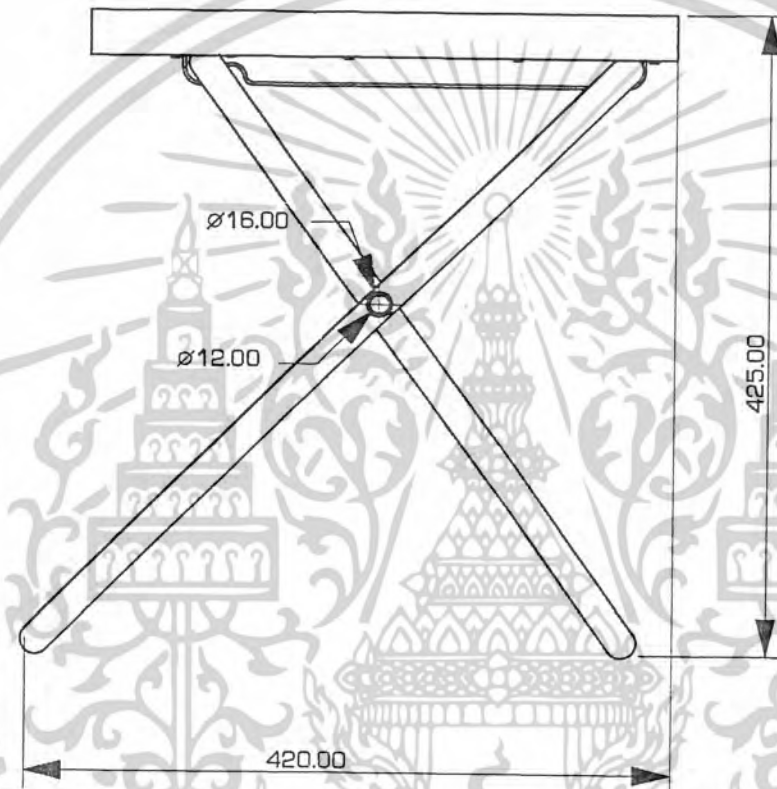
Unit : mm Scale : 1/5

เก้าอี้

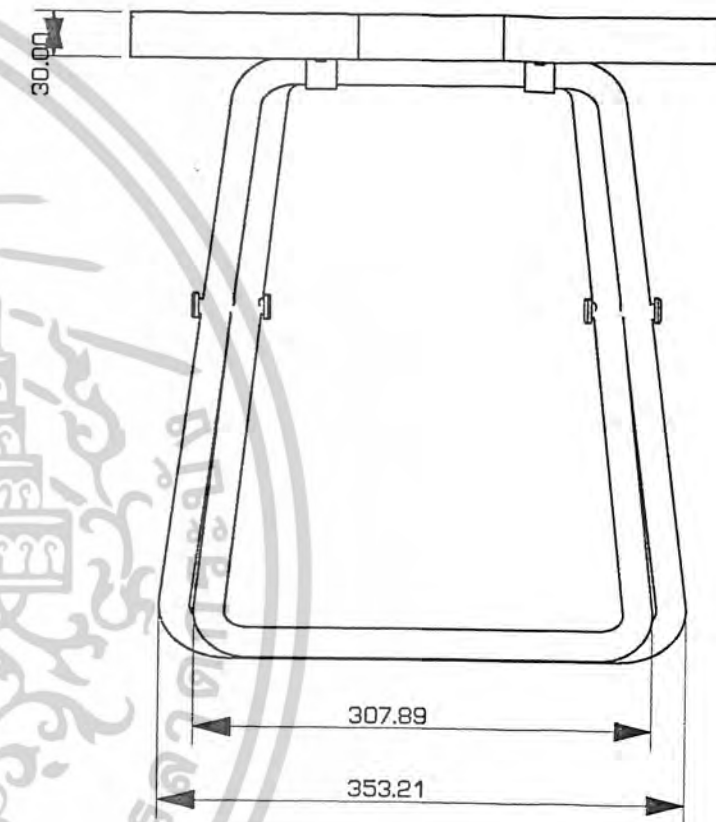
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



MULTIVIEW

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับข้างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับกีวี

นายวินัย ดาษตัน

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

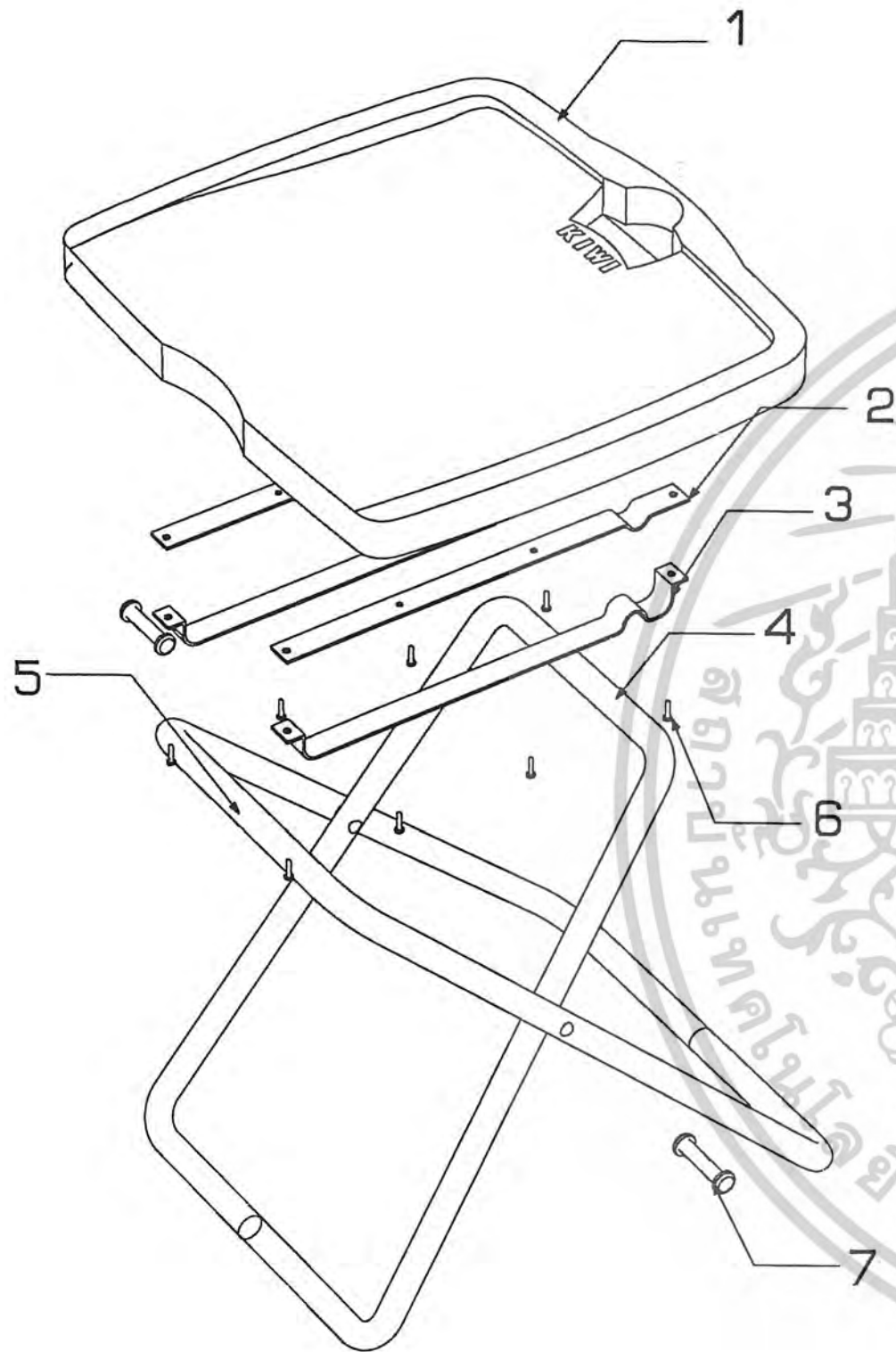
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

45

Unit : mm Scale : 1/5

เก้าอี้

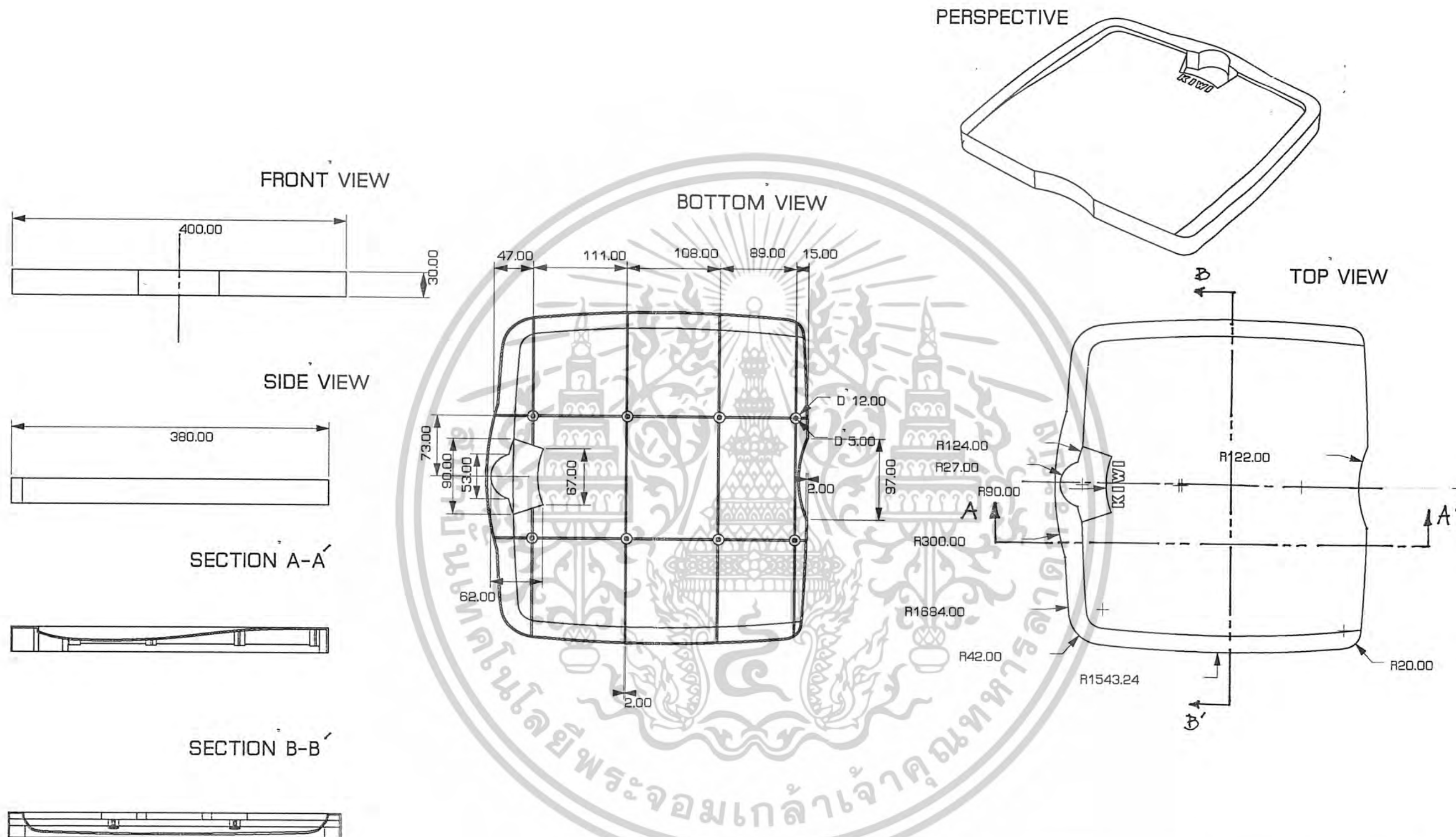


No.	PART NAME	MATERIAL	PROCESS	Qty.	COLOUR
1	ที่นั่ง	พลาสติก pp	injection	1	สีแดง
2	เหล็กยึดขา 1	เหล็กแผ่นหนา 2 มม.	blending	1	สีดำ
3	เหล็กยึดขา 2	เหล็กแผ่นหนา 2 มม.	blending	1	สีดำ
4	ขา 1	เหล็กทอ 20 มม.	blending & welding	1	สีดำ
5	ขา 2	เหล็กทอ 20 มม.	blending & welding	1	สีดำ
6	สกรู 6 มม.	stp.	stp.	6	สีดำ
7	RIVET 10 มม.	stp.	stp.	2	สีดำ

ASSEMBLY

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษดื่น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

46



พื้นที่หนึ่ง

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

47

Unit:mm Scale:1/10

No.2

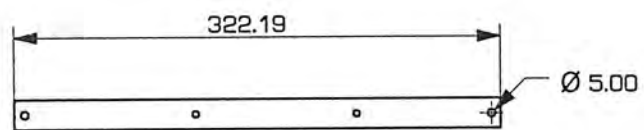
No.3

TOP VIEW

PERSPECTIVE

TOP VIEW

PERSPECTIVE

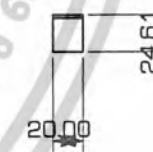
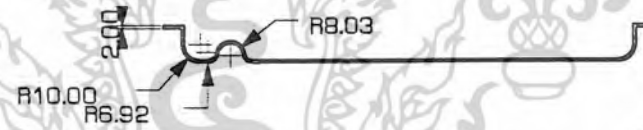
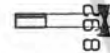
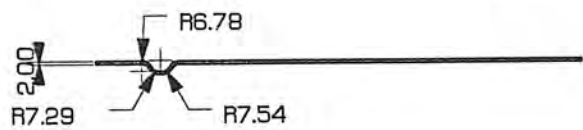


FRONT VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

SIDE VIEW



เหล็กยึดขา

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการ
ส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี

นายวินัย ดาษดั้น

รหัสนักศึกษา 40025329

ปีการศึกษา 2545

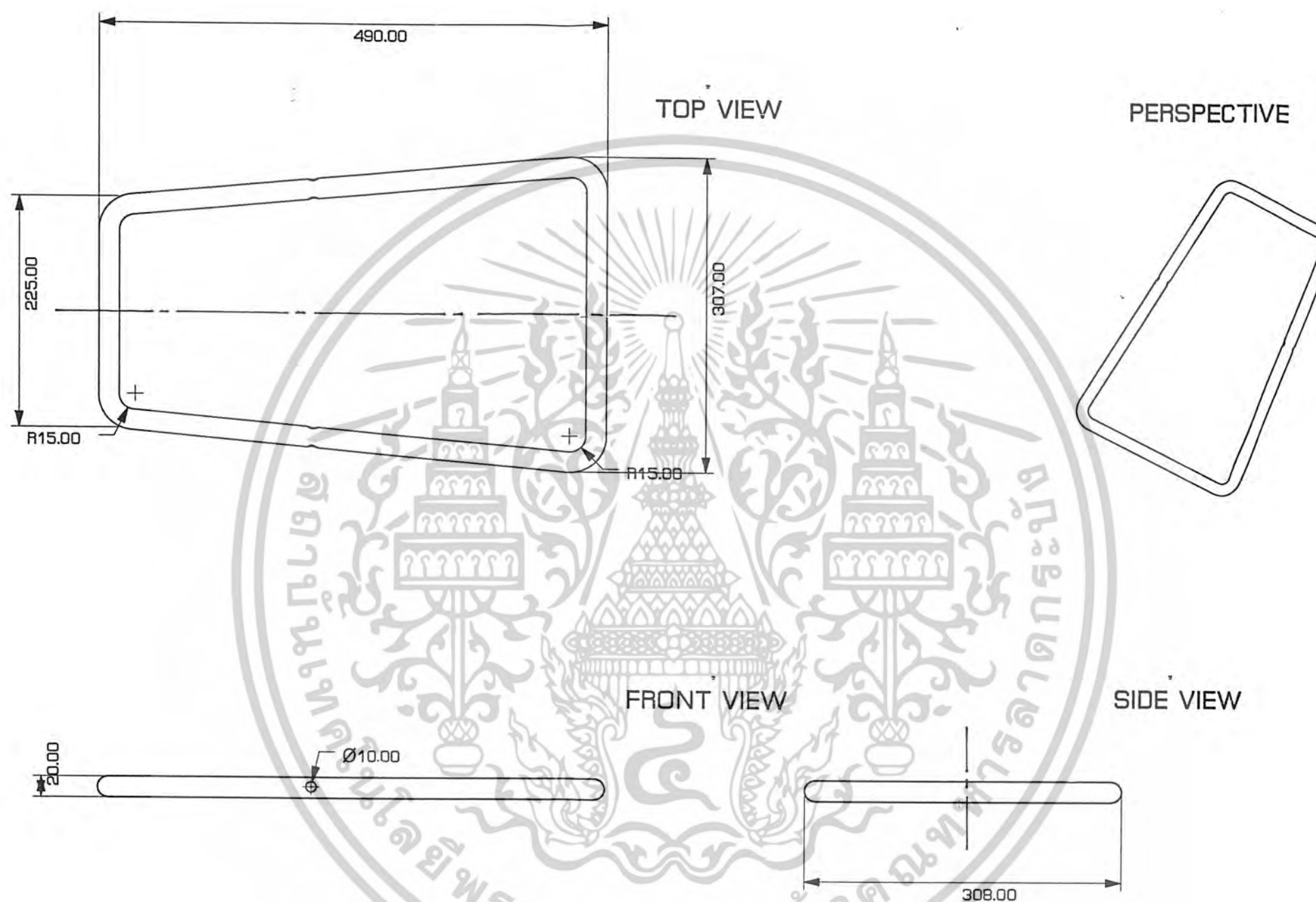
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

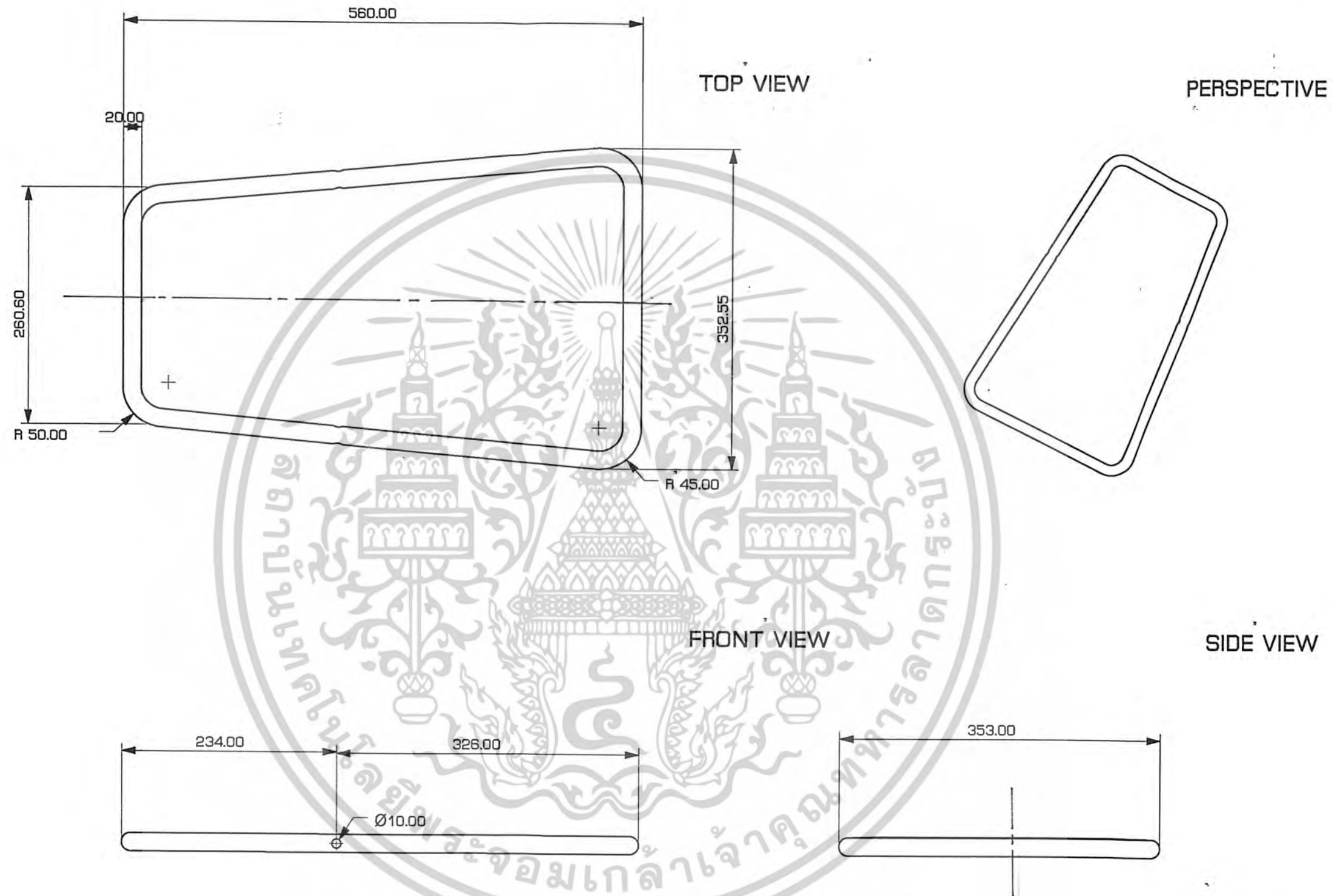
48

Unit : mm Scale : 1/ 5



๖
ชาแก้ว

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้าภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของไทย กับทีวี		
นายวินัย ดาษตัน	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		



๖
ขาเก้าอี้

โครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรถแท็กซี่ภายใต้โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถแท็กซี่ของไทย กับกวี		
นายวินัย ดาษดื่น	รหัสนักศึกษา 40025329	ปีการศึกษา 2545
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชื่น ตั้งอิทธิโกโดย		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
Unit : mm Scale : 1/5		

บทที่ 5

บทสรุป



5.1 สรุปผลการออกแบบ

โครงการออกแบบร้านซ่อมรองเท้า ออกแบบให้ตอบสนองการทำงานของช่างซ่อมรองเท้านอกอาคาร เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่ออาชีพ และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง โดยการออกแบบคำนึงถึงเรื่องต่างโดยสรุปดังนี้

รูปแบบโครงสร้าง

รูปแบบที่เลือกใช้ในงานออกแบบคือ แบบผสมระหว่าง PANAL และ FRAME

ระบบการประกอบโครงสร้าง

ระบบที่เลือกใช้ในงานออกแบบ คือ ระบบข้อต่อสวม ซึ่งสามารถใช้งานง่าย และผลิตได้ง่าย

ระบบการปรับขยายตัวร้าน

ระบบการปรับขยายโดยวิธีการเลื่อนปรับขยาย เพราะจะง่ายในการทำงาน

โครงสร้างส่วนหลังคา

ลักษณะที่นำมาใช้เป็นแบบเพิงหมาแหงน

วัสดุที่เลือกใช้ในส่วนของโครงสร้างจะเป็นเหล็กทอโลหะทอ เนื่องจากเป็นวัสดุที่แข็งแรง รับแรงดี และราคาถูก

วัสดุที่เลือกใช้ในส่วนกันแดด กันฝน เลือกใช้ผ้าใบในลอน

โครงสร้างตัวร้าน และพื้นที่ทำงาน

ในส่วนของพื้นที่ทำงานจะสามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้งานได้

วัสดุที่เลือกใช้ในส่วนของพื้นที่การทำงานจะใช้แผ่นไม้อัดสลับชั้นปิดผิวด้วยแผ่น laminate

ในส่วนของตัวร้านจะเป็นเหล็กแผ่นขึ้นรูป เพราะมีความแข็งแรงทนทาน น้ำหนักเบา

การใช้สีและกราฟฟิก

ใช้สีแดง สีดำ เป็นหลัก ซึ่งเป็นสีหลักของผลิตภัณฑ์

ในส่วนของการออกแบบกราฟฟิกจะเลือกใช้สีแดง สีดำ และสีขาวเป็นหลัก และใช้เครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์ที่มาร่วมในการออกแบบ

รูปแบบของร้าน

เป็นลักษณะที่ปรับเปลี่ยน และพับเก็บเป็นลักษณะรถเข็นเคลื่อนย้ายได้และเมื่อเวลาใช้งานจะสามารถต่อโครงหลังคาได้ ในส่วนของโครงหลังคาสามารถพับเก็บได้

ขนาดสัดส่วนของร้าน

ขนาดที่พับเก็บเป็นรถเข็นจะมีขนาด กว้าง 70 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร

ขนาดเมื่อเวลาขยายพร้อมใช้งานจะมีขนาด กว้าง 100 เซนติเมตร ยาว 150 เซนติเมตร สูง 200 เมตร

5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิยานิพนธ์

- ต้นทุนในการผลิตไม่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของโครงการและประโยชน์ใช้งาน
- ในส่วนของเหล็กแผ่นควรมีการออกแบบให้ปลอดภัยในการใช้งาน เช่นส่วนปลายของแผ่นเหล็กมีการลบมุม ปกปิดในส่วนที่ต้องปะทะโดยตรง
- ตัวร้านมีน้ำหนักมาก ควรใช้ชิ้นส่วนในการใช้งานเท่าที่จำเป็น
- การออกแบบเก้าอี้ที่ใช้งานควรให้สอดคล้องกับการทำงานของช่าง เช่นหมุนทำงานได้รอบทิศทาง
- ส่วนที่จัดวางเครื่องในขณะการทำงานไม่สอดคล้องกับการทำงาน ทำให้ยุ่งยากในการหยิบจับเลือกใช้
- ส่วนที่เก็บเครื่องมือควรแบ่งเป็นชั้น หรือเป็นจำพวก เพื่อให้ง่ายในการจัดเก็บ และใช้งาน
- ในส่วนป้ายร้านการออกแบบกราฟฟิกไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความสับสนในการเข้าใจ
- ส่วนที่เก็บโครงหลังคามีขนาดไม่เหมาะสมทำให้ใช้งานลำบาก
- การจัดวางตำแหน่งการใช้งานของเครื่องมือ ตอบสนองการใช้งานไม่เหมาะสมเท่าที่ควร

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- ในส่วนของโครงสร้างหลังคามีสวนที่ติดตั้งหลังคาระดับความสูงต่ำเกินไป เป็นระดับที่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานได้
- ในส่วนของรูปแบบโดยรวมไม่สามารถสร้างสรรค์ให้เกิดความแปลกใหม่ได้เท่าที่ควรเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านงบประมาณของโครงการ
- ระบบการปรับเปลี่ยนรูปแบบฟังก์ชันการใช้งานซับซ้อนเกินความจำเป็น ควรมีการปรับปรุงให้มีการใช้งานที่ง่ายขึ้น และควรคำนึงถึงต้นทุนในการผลิตด้วย
- ควรมีการลดชิ้นส่วนตัวร้านหรือชิ้นส่วนสามารถใช้ร่วมกันได้ ซึ่งจะทำให้ตัวร้านน้ำหนักเบาลง และลดค่าใช้จ่ายในการผลิตด้วย

บรรณานุกรม

1. กรุงเทพมหานคร.แนะนำกรุงเทพมหานคร 2540. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี,2541
2. จากเทศบาล กรุงเทพมหานคร. ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร.
3. จันทนีย์ วงศ์คำและคณะ.โครงการผังล่อยกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ:
อาษา,มีนาคม 2542
4. ดร.ประทุม สุวตถิ์และคณะ.รายงานการวิจัยเรื่องหาบเร่ในกรุงเทพมหานคร.
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2523
5. ทองต่อ กล้วยไม้ ณ อยุธยา. กรุงเทพมหานคร2525.ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร,2525
6. รัชนีวรรณ วัชรรัฐ.กรุงเทพมหานคร อดีต ปัจจุบัน อนาคต.กรุงเทพฯ:บริษัท เอ็มไอ ซี
ครีเอชั่น จำกัด,2537
7. ทรงศักดิ์ วัชรังสรรค์.ข้อกำหนดและกฎหมายในการออกแบบอาคาร.กรุงเทพฯ:
ซีเอ็ดยูเคชั่น,2544
8. พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรต.วัสดุช่าง.กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดยูเคชั่น,2521
9. พิษิต เลี่ยมพิพัฒน์.วัสดุช่าง.กรุงเทพฯ:มิตรนาการพิมพ์
10. วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์ในหน่วยเล็กตั้ง.
พลธิป ศิระรวมวิไล ,2544-2545
11. วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบผังล่อยสำหรับจุดผ่อนผันบนบาทวิถี กรุงเทพมหานคร
ณัฐวุฒิ ล้ำเลิศวิทยา ,2544-2545
12. ALVIN R.TILLEY. THE MEASURE OF MAN AND WOMAN. NewYork :THE
WHITNEY LIBRARY OF DESIGN,1993





- ตัวอย่างแบบสอบถาม
- เอกสารรับรองโครงการของบริษัท
- เอกสารขอความอนุเคราะห์ข้อมูล
- ตัวอย่างใบทะเบียนการค้าในที่สาธารณะ
- ตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้ค้า



แบบสอบถามพฤติกรรมและหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของช่างซ่อมรองเท้า

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อสำรวจพฤติกรรมของช่างซ่อมรองเท้า ซึ่งจะนำไปใช้ในการวิจัย เพื่อพัฒนาการออกแบบ “ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับช่างซ่อมรองเท้า” ขอความกรุณาให้ท่านให้ ข้อมูลตามความเป็นจริง ผู้วิจัยขอขอบคุณ ในความอนุเคราะห์ของทุก ๆ ท่าน

โดย นาย วินัย ดาศดื่น รหัส 40025329

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โปรดกรุณาเขียนเครื่องหมาย / ลงใน ☐ หน้าข้อที่ตรงกับข้อมูลที่เป็นจริงของท่าน โดย ท่านสามารถเลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ

ข้อมูลส่วนตัวของช่างซ่อมรองเท้า

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ น้อยกว่า 18 ปี ☐ 18-20 ปี ☐ 21-30 ปี ☐ 31-40 ปี

☐ 41 ปีขึ้นไป

3. รายได้

☐ น้อยกว่า 4,000 บาท ☐ ระหว่าง 4,000 - 6,000 บาท

☐ ระหว่าง 6,000 - 8,000 บาท ☐ ระหว่าง 8,000 - 10,000 บาท

☐ มากกว่า 10,000 บาท ขึ้นไป

ข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการออกแบบ

1. ลักษณะพื้นที่ที่ทางร้านของท่านจัดตั้งอยู่

☐ ตั้งอยู่ในพื้นที่ส่วนบุคคลโดยเสียค่าเช่า ☐ ตั้งอยู่บนภายใต้ชายคาของอาคาร
ประเภท.....

☐ ตั้งอยู่บนบาทวิถี เป็นจุดผ่อนผัน ☐ ตั้งอยู่ภายในอาคาร

☐ อื่นๆระบุ.....

2. พื้นที่ของร้านท่านมีขนาดเท่าไร

มีขนาด กว้างเมตร ยาว เมตร สูงเมตร

3. ลักษณะร้านของท่านเป็นลักษณะใด

☐ plugged เป็นตู้ถาวรมีที่เก็บของเรียบร้อย

☐ ตั้งอยู่ภายในอาคาร ☐ เป็นร้านที่สามารถจัดเก็บเคลื่อนย้ายได้

☐ อื่นๆระบุ.....

4. ร้านซ่อมรองเท้าของท่านมีบริการใดบ้าง

- ☐ ซ่อมรองเท้าอย่างเดียว ☐ ออกแบบ ดัดแปลง ☐ ทำรองเท้า
☐ ซ่อมเครื่องหนัง ☐ อื่นๆระบุ.....

5. เมื่อเวลาเลิกทำงานแต่ละวันท่านมีการเก็บร้านอย่างไร

- ☐ มีการคลุมปิดร้าน ☐ มีการล็อกไว้กับที่
☐ เคลื่อนย้ายไปไว้ที่อื่น

6. ในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายร้านสภาพพื้นผิวที่ท่านเคลื่อนย้ายร้านเป็นอย่างไร

- ☐ พื้นผิวคอนกรีต ☐ พื้นผิวซีเมนต์ ☐ พื้นผิวยางมะตอย
☐ พื้นหิน, ดิน, ทราย ☐ อื่นๆระบุ.....

7. ระยะทางในการเคลื่อนย้ายเท่าไร

- ☐ น้อยกว่า 10 เมตร ☐ 10-50 เมตร ☐ 50-100 เมตร ☐ 100-200 เมตร
☐ มากกว่า 200 เมตร

8. ในกรณีที่ไม่มีมีการเคลื่อนย้าย เมื่อเลิกทำงานท่านเก็บเครื่องมืออุปกรณ์, รองเท้าลูกค้าไว้ที่ใด

- ☐ ร้านเก็บไว้กับตัวร้านของท่านทั้งหมด ☐ เก็บไว้กับตัวร้านบางส่วน
☐ ฝากไว้ร้านที่รู้จักหรือที่รับฝาก ☐ อื่นๆ.....

9. ในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายร้านเมื่อเลิกทำงานท่านเก็บเครื่องมืออุปกรณ์, รองเท้าลูกค้าไว้ที่ใด

- ☐ ขนย้ายไปพร้อมกับร้านทั้งหมด ☐ ขนย้ายบางส่วนไปกับร้าน
☐ แยกไปคนละส่วน ☐ อื่นๆ.....

10. ในการขนย้ายเครื่องมืออุปกรณ์, รองเท้าลูกค้าท่านเคลื่อนย้ายด้วยวิธีใด

- ☐ ใช้รถเข็น ☐ ขนโดยแรงคน ☐ อื่นๆ.....

12. ร้านซ่อมรองเท้าของท่านมีพื้นที่รองรับการใช้งานส่วนไหนบ้าง

- ☐ ส่วนพื้นที่รองรับการทำงาน ☐ ส่วนพื้นที่เก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ
☐ ส่วนพื้นที่เก็บรองเท้า ☐ ส่วนที่แสดงอุปกรณ์ อะไหล่
☐ ส่วนที่แสดงรองเท้าที่ซ่อมเสร็จ ☐ ส่วนที่ให้ลูกค้านั่งรอ
☐ อื่นๆ ระบุ.....

14. ร้านของท่านมีการใช้ไฟฟ้าหรือไม่

- ☐ ไม่มีการใช้ไฟฟ้า ☐ มีการใช้ไฟฟ้า

15. ในกรณีที่ท่านใช้ไฟฟ้าท่านต่อมาจากไหน

- ☐ ต่อจากเจ้าของพื้นที่ที่ท่านเช่า ☐ ต่อจากหม้อแปลงของท่านเอง
☐ ท่านปั่นไฟขึ้นเอง ☐ อื่น ๆ.....

16. อุปกรณ์ใดบ้างที่ทางร้านของท่านใช้ไฟฟ้า

- ☐ หลอดไฟ แบบหลอดไส้ ☐ หลอดไฟ แบบหลอดฟลูออเรสเซนต์
☐ มอเตอร์ ☐ ตัวดูดฝุ่น ☐ วิทยุเทป
☐ โทรทัศน์ ☐ พัดลม ☐ อื่นๆ

17. ในแต่ละวันทางร้านของท่านมีลูกค้ามาใช้บริการให้ซ่อมรองเท้าโดยเฉลี่ยประมาณวันละกี่คู่

- ☐ น้อยกว่า 5 คู่ ☐ 5 - 10 คู่ ☐ 11 - 15 คู่ ☐ 16-20 คู่
☐ มากกว่า 20 คู่(.....คู่)

18. วัสดุ อะไหล่ที่ท่านซื้อแต่ละครั้งใช้ซ่อมได้นานกี่วัน

- ☐ 2-3 วัน ☐ 1 สัปดาห์ ☐ 2 สัปดาห์ ☐ 1 เดือน

19. ช่วงเวลาที่ท่านทำงานแต่ละวันจะเริ่มทำงานตั้งแต่.....น. ถึง

20. ในระหว่างวันที่ท่านไม่มีงานส่วนมากท่านทำอะไร

- ☐ นั่งเฉยๆ ☐ นั่งอ่านหนังสือ ☐ นอน ☐ ดูโทรทัศน์ ☐ ฟังวิทยุ
☐ นั่งคุยเล่น ☐ อื่นๆระบุ.....

21. กลุ่มลูกค้าของท่านส่วนมากเป็นกลุ่มใด

- ☐ นักเรียน ☐ นักศึกษา ☐ กลุ่มคนทำงานวัยหนุ่มสาว
☐ กลุ่มคนทำงานวัยผู้ใหญ่ ☐ กลุ่มแม่บ้าน ☐ อื่นๆระบุ.....

20. รองเท้าประเภทไหนที่มารับบริการซ่อมมากที่สุด

- ☐ รองเท้าคัทชู ☐ รองเท้าส้นสูง ☐ รองเท้านักเรียน ☐ รองเท้า

ผ้าใบ

- ☐ รองเท้ากีฬา ☐ รองเท้าบูท ☐ รองเท้าเด็ก ☐ รองเท้า

सान

- ☐ รองเท้าแตะ ☐ อื่นๆระบุ.....

21. ลูกค้าที่มาใช้บริการจะนำรองเท้ามารับบริการในลักษณะใด

- ☐ ลูกค้ามานั่งรอรับ ☐ ลูกค้าจะนำมาตอนเช้าแล้วมารับตอนเย็น

☐ ลูกค้านำมาทั้งไว้แล้วนับวันเวลามารับ ☐ อื่นๆ.....

22. หมายเหตุ.....

.....







26.....สิงหาคม 2545

เรือน คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คนที่นาอ วิษัย คายัน นักศึกษารัชั้นปีที่ 5 ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ขออนุมัติในการทำหัวข้อเรื่อง “โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับร่างซ่อมรองเท้าของผลิตภัณฑ์ KIWT” เพื่อศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต ตามหลักสูตรของภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ในปัจจุบันทางบริษัทได้เห็นความสำคัญความสำคัญของอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย พร้อมส่งเสริมในสมาคมของจริงในการส่งเสริมอาชีพของคนไทย จึงมีความตั้งใจจัดตั้งโครงการระยะยาว “โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรองเท้าของคนไทย กับ กิ๊ว ชื่น

ทางบริษัทฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า)ในโครงการที่มีความเป็นไปได้ของทางนโยบายการ
ผลิต และเป็นโครงการที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาของนักศึกษา จึงยินดีให้การสนับสนุนโครงการ
ดังกล่าว และให้ความช่วยเหลือในด้านข้อมูลต่างๆที่จะเป็นแนวทางในการออกแบบดังกล่าว
โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้จะเกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักศึกษาและสถาบัน
ศึกษาต่อไป

จึงรีบมาเพื่อไปตรวจ

ขอแสดงความนับถือ

พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๒ (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม)



เรื่อง นโยบาย โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเก่า กับ กวี

บริษัท ซันลี ประเทศไทย จำกัด ผู้ผลิตและจัดจำหน่าย ผลิตภัณฑ์รถจักรยานยนต์เก่า ผู้นำตลาด ผลิตภัณฑ์รถจักรยานยนต์เก่า ตลาดกว่า ๑๐ ปี และผู้คนไทยกว่า ๕๐ ปี ได้เห็นความสำคัญของการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเก่าของคนไทย พร้อมส่งเสริมในทางภาครัฐบาลในการส่งเสริมอาชีพของคนไทย จึงได้มีความตั้งใจจัดโครงการระยะยาว โครงการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเก่าของคนไทย กับ กวี ขึ้น

นโยบายของบริษัทเรานั้น การทำงานอย่างจริงจังในการส่งเสริมอาชีพช่างซ่อมรถเก่าของคนไทย การอุปถัมภ์เนื่องจาก กวี วางแผนทำโครงการนี้แบบระยะยาวต่อเนื่อง ซึ่งมีการวางแผนงานที่เป็นขั้นตอน เริ่มตั้งแต่

1. มีการสำรวจเขต เมืองและพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีรถจักรยานยนต์เก่าจำนวนมาก และส่งเสริมกับหน่วยงานของผู้ชำนาญการอาชีพมากที่สุด
2. พร้อมมีการบริการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ รถจักรยานยนต์เก่า กวี ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของซีพียู 100% ผสมอยู่ ซึ่งซีพียูนี้ นอกจากให้ความแรงขับเคลื่อนที่ทนทาน ยังมีผลโดยตรงต่อการรักษาเครื่องยนต์ ให้ความชุ่มชื้นแก่เครื่องยนต์ บรรเทาอุณหภูมิของเครื่องยนต์ พร้อมป้องกันน้ำไหม้เครื่องยนต์ ซึ่งจุดนี้แตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ในท้องตลาด
3. มีการจัดงาน "วันปรีดี กับครอบครัวกวี" เพื่อกระชับความสัมพันธ์ระหว่างทุกฝ่ายซึ่งเป็นครอบครัว กวี กวี

ซึ่งทางบริษัทได้มีการรวมคนส่วนน้อยที่มีฝีมือมาก ล้วนเนื่อง และวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อสนับสนุนอาชีพของคนไทยต่อไป

พิเชต ลิ้มไวยวัฒน์

(Marketing Executive)

บริษัท ซันลี ประเทศไทย จำกัด

ผู้ผลิต และจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ รถจักรยานยนต์เก่า





ที่ ทม 1503/ร. 222

ภาควิชาศิลปดุสิตสาครธรรม
คณะศิลปดุสิตสาครธรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๕๕ มกษ ๒๒๖ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอมูลความอนุเคราะห์ ข้อมูล

เรียน คุณภัทรวดี เลิศวิเศษ (ผู้จัดการฝ่ายการตลาด)
บริษัท ชาร์จ ดี ประเทศไทย จำกัด

ด้วย นายวันชัย จานเงิน นักศึกษาระดับปีที่ 5 รหัส 40025329 ภาควิชาศิลปดุสิตสาครธรรม คณะศิลปดุสิตสาครธรรม
ศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้
ประกอบการเรียนวิชา วิทยานิพนธ์

ภาควิชาฯ เห็นว่าหน่วยงานของท่านมีข้อมูล ก็นเป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาเป็นอย่างดี โสณนถ
ศึกษาจะทำการค้นคว้าในเรื่อง โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับชาวชุมชนรณรงค์ทำภายใต้ผลิตภัณฑ์ "Kiwa"

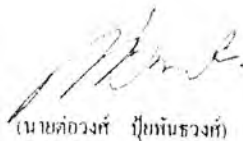
เพื่อรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ Kiwa
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมส่งเสริมอาชีพแก่ชุมชนรณรงค์ทำ

นโยบาย และรายละเอียดขอโครงการ

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(นายค่อวงศ์ ฟูพันธ์วงศ์)

หัวหน้าภาควิชาศิลปดุสิตสาครธรรม



รูปผู้ค้า

รูปผู้ช่วยผู้ค้า คนที่ 1

รูปผู้ช่วยผู้ค้า คนที่ 2

ใบทะเบียนการค้าในที่สาธารณะ

แผงที่

๔ ๒๒
ขอสถานการค้า

เวลาทำการค้า

๔ ๒๒
ขอผู้ค้า

นามสกุล

๔ ๒๒
ขอผู้ช่วยการค้า 1

นามสกุล

2

นามสกุล

ขนาดแผงค้า

ประเภทสินค้า

๔ ๒๒
ทอยผู้ค้า๔
ลงชื่อ

สำนักงานเขต

ผู้อำนวยการเขต

ฝ่ายเทศกิจ โทร.

รูปผู้ค้า

รูปผู้ช่วยผู้ค้า คนที่ 1

รูปผู้ช่วยผู้ค้า คนที่ 2

ใบทะเบียนการค้าในที่สาธารณะ

แผงที่

๔ ๒๒
ขอสถานการค้า

เวลาทำการค้า

๔ ๒๒
ขอผู้ค้า๔ ๒๒
ขอผู้ช่วยการค้า 1

2

ขนาดแผงค้า

ประเภทสินค้า

๔ ๒๒
ทอยผู้ค้า๔
ลงชื่อ

สำนักงานเขต

ผู้อำนวยการเขต

ฝ่ายเทศกิจ โทร.



บัตรประจำตัวผู้ค้าข้าว

เลขที่.....

สำนักเขต.....

ชื่อ.....นามสกุล.....

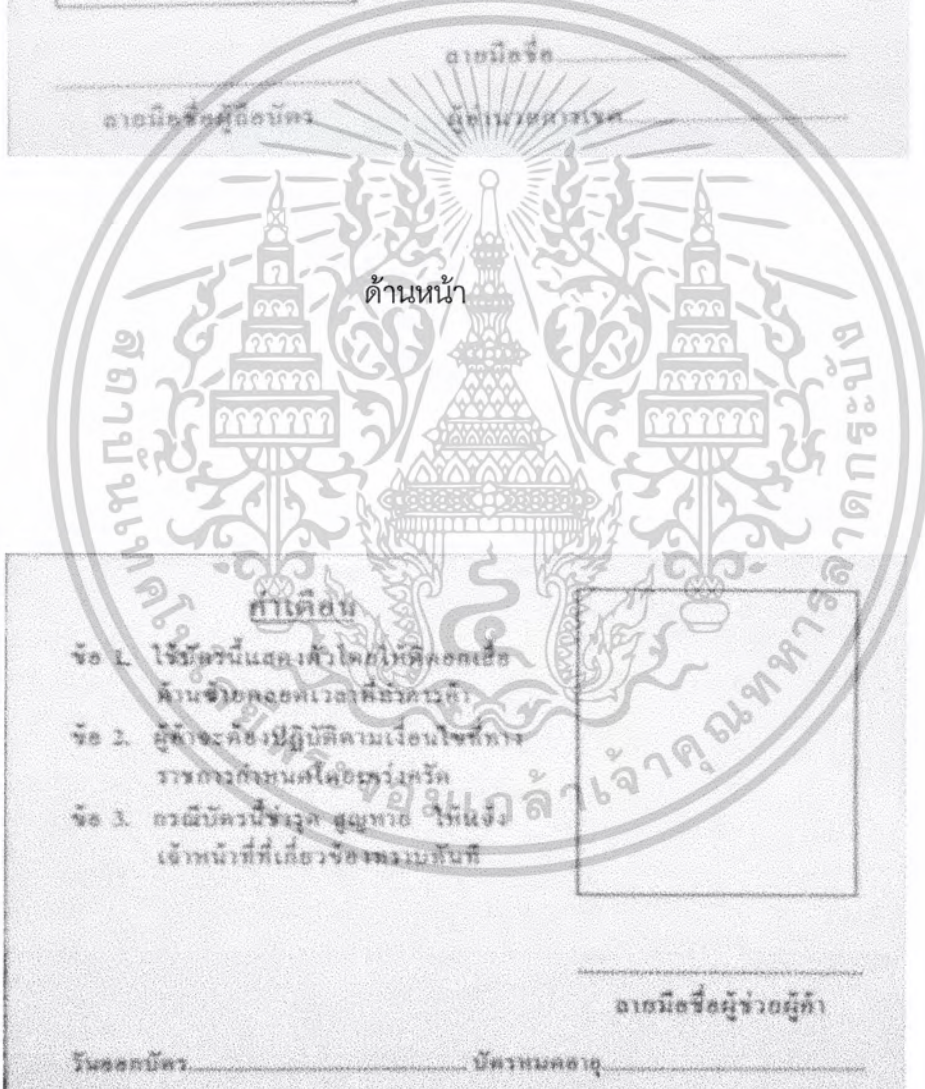
ประเภทสินค้า.....

ช่วงเวลาที่การค้า.....

สถานที่ขาย.....

ลายมือชื่อผู้สมัคร.....

ผู้แทนเขต.....



ด้านหลัง

ประวัติการศึกษา

นาย วินัย ดาษดั้น

ประถมศึกษา

โรงเรียนบ้านเหล่าฝ้าย จ.ยโสธร

ปีที่สำเร็จการศึกษา 2532

มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนคำเขื่อนแก้วชนูปถัมภ์

ปีที่สำเร็จการศึกษา 2535

มัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนคำเขื่อนแก้วชนูปถัมภ์

ปีที่สำเร็จการศึกษา 2539

อุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ปีที่สำเร็จการศึกษา 2546

