

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

FURNITURE SET FOR SERVICE-AREA AT CENTRAL DEPARTMENT STORE



นาย พจน์ วิวรรณกะ

๘/๗
๗/๒๑/๖๖
๑๑/๐๕-๒๕๓๗

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 71423
วัน,เดือน,ปี..... - 9 พ.ค. 255๐

b. 11๗๕๕315
i.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาออกแบบศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548 - 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมัติผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต

(ผศ. นพปฎล สุวีจนาพันธ์)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ชัน ตั้งอิทธิโกศัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับรองลูกค้าภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

FURNITURE SET FOR SERVICE AREA AT CENTRAL DEPARTMENTSTORE

ชื่อ : นาย พจน์ วิวรรธกะ

รหัสนักศึกษา : 44020105

ภาควิชา : ศิลปะอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา : 2548 – 2549

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันการแข่งขันด้านการตลาดของห้างสรรพสินค้ามีอัตราที่สูงขึ้นเรื่อยๆ แต่มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญเดียวกันคือ การดึงดูดลูกค้า และการทำให้ลูกค้าพึงพอใจมากที่สุด ความสำคัญของการทำให้ลูกค้าพึงพอใจไม่เพียงแต่การมีสินค้าที่หลากหลาย หรือ การบริการด้านการขายที่ดีเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการบริการด้านความสะดวกสบายของลูกค้า ในในเวลาที่ลูกค้าเดินเลือกซื้อสินค้าอีกด้วย เหตุผลดังกล่าวจึง กลายเป็นนโยบายสำคัญที่สนับสนุนการมอบความสะดวกสบายของลูกค้าของห้างเซ็นทรัลตั้งแต่เริ่มก่อตั้งในปี พ.ศ. 2488 หลักสำคัญอีกอย่างหนึ่งในด้านการตลาดคือ การสร้างความโดดเด่นและเอกลักษณ์เฉพาะของห้างนั้นๆ เพื่อเป็นที่จดจำและสร้างความคุ้นเคยให้กับลูกค้าอีกทั้งยังเป็นหน้าตาของห้างต่างๆอีกด้วย

ในปัจจุบันห้างสรรพสินค้า มีพื้นที่จุดบริการที่นั่งพักคอยของลูกค้าเพียง 1 % ของส่วน service เท่านั้น ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวถือเป็นส่วนสำคัญในการให้บริการ แต่พื้นที่ในส่วนนี้กลับมีน้อยและไม่เพียงพอต่อการบริการลูกค้า ของห้างเซ็นทรัลในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์แนวโน้มด้านการตลาด เพื่อสนองนโยบายของทางห้างที่ว่าด้วยเรื่องบริการและการเอาใจใส่ลูกค้าที่ดีที่สุด (service always comes first) และประกอบกับในปัจจุบันยังไม่มีส่วนพื้นที่ให้บริการดังกล่าวอย่างเป็นทางการ ทางห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลจึงมีนโยบายเพิ่มพื้นที่ในการให้บริการจุดนั่งพักโดยเพิ่มพื้นที่เป็น 5 % ของพื้นที่ภายในห้าง โดยสามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าวที่ข้าพเจ้าได้นำเสนอ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการตลาด

โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงทำการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ให้ความสะดวกสบายแก่ลูกค้าโดย เพื่อเป็นการสนองนโยบายในด้านการบริการและการส่งเสริมการขาย โดยใช้แนวความคิดที่ว่าให้ความสำคัญของลูกค้าเสมือนว่าลูกค้าเป็นส่วนเติมเต็มของห้างเซ็นทรัล โดยเพิ่มพื้นที่บริการด้านน้ำดื่ม บริการด้านข้อมูล นิตยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบและชุดเฟอร์นิเจอร์รับรองลูกค้าภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

FURNITURE SET FOR SERVICE AREA AT CENTRAL DEPARTMENTSTORE

ชื่อ : นาย พจน์ วิวรรธกะ

รหัสนักศึกษา : 44020105

ภาควิชา : ศิลปะอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา : 2548 – 2549

คำนำ

ในสถานการณ์ปัจจุบันธุรกิจห้างสรรพสินค้าได้มีการเพิ่มจำนวน และการแข่งขันที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่เพียงแต่สินค้าที่หลากหลาย แต่ยังรวมถึงบริการต่างๆ ที่คอยบริการเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า เนื่องจากเป็นปัจจัยหนึ่งในการตัดสินใจในการมาใช้บริการของห้างสรรพสินค้านั้นๆ เพราะความเป็นจริง แม้การบริการเป็นเพียงแต่กิจกรรมส่วนหนึ่งในอีกหลายๆ ส่วน ของการตลาด แต่เป็นส่วนที่สัมผัสโดยตรงกับผู้บริโภค ความพึงพอใจของผู้บริโภคหรือลูกค้าจะเป็นสิ่งบอกให้ทราบว่าการตลาดได้รับความสำเร็จหรือไม่ ห้างสรรพสินค้าต่างๆ จึงมีการคิดสร้างสรรค์บริการในรูปแบบใหม่ๆ มากมาย เพื่อต้องการให้ลูกค้าและผู้มาใช้บริการมีความพึงพอใจสูงสุด

จากเหตุผลที่เกิดขึ้น จึงทำให้ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลซึ่งมีความต้องการที่จะเป็นหนึ่งในทางธุรกิจด้านนี้มีนโยบายที่มีความมุ่งมั่นที่จะสรรหาสินค้าและบริการใหม่ๆ มาสนองความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง จึงมีแนวคิดที่จะกำหนดให้มีจุดบริการ ที่นั่งพักคอย ให้เพิ่มขึ้น ไม่เพียงเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย ในโลกแห่งการสื่อสารสมัยใหม่ แต่ยังเป็นการสานสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลให้ใกล้ชิดยิ่งขึ้น

โดยในโครงการเสนอแนะการออกแบบนี้ผู้จัดทำโครงการมีความเห็นว่า ควรจัดทำขึ้น เพื่อเป็นการสนอง ต่อนโยบายดังกล่าว รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการขาย และเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบคุณ พ่อ และ แม่ ที่ช่วยผลักดันและเป็นกำลังใจให้ผมเป็นผมได้จนทุกวันนี้ ทุกสิ่งทุกอย่างที่ พ่อและแม่ได้สนับสนุนให้คำปรึกษา ทั้งสุขและลำบากผ่านด้วยกันมา จบแล้วจะได้มีเวลาอยู่ด้วยกันมากกว่าซักที ขอบพระคุณ พ่อกับแม่ มากๆครับ

ขอขอบพระคุณ

ป้ายุ คุณ ยุวดี พิจารณจิตร (กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท สรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด) ที่ให้โอกาสผมได้เข้าไปศึกษา ค้นคว้าข้อมูลทุกเรื่องเกี่ยวกับเซ็นทรัลด้วยความยินดี

คุณ กิจจา ชลาวานิช (ผู้ช่วยกรรมการใหญ่ฝ่ายออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างบริษัท สรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด) ที่คอยให้ข้อมูลในทุกๆด้านเกี่ยวกับห้างเซ็นทรัล และไม่เคยม่าคาญที่ผมได้ไปหาบ่อยๆแถมยังต้อนรับด้วยรอยยิ้ม ขอขอบคุณครับ ข้อมูลที่ได้มามีประโยชน์มากมายจริงๆ

พี่เบิร์ด คุณ สุรัตนวดี ศัพท์สุวรรณ Secretary Vice President Store Design and construction ที่คอยประสานงาน คอยติดต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆให้แถมยังไม่รังเกียจที่จะติดตามเรื่องต่างๆที่เล็กน้อย ของผมในวันที่ยุ่งๆของพี่ ขอขอบคุณครับ

ขอบคุณพนักงานของห้างเซ็นทรัลทุกคนที่ผมเข้าไปรบกวนเวลาในการทำงาน พี่ๆทุกคนน่ารักมาก ขอขอบคุณครับ

ขอขอบพระคุณ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ชัน ตั้งอิทธิโกโคย (อาจารย์ที่ปรึกษา) เป็นประสบการณ์ที่ดี ที่ได้ อาจารย์มาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ความรู้และคำแนะนำต่างๆ ที่ได้จากอาจารย์ ล้วนมีประโยชน์ทั้งสิ้น ขอบพระคุณสำหรับความใจดี การเสียสละเวลาให้ผมได้เข้าพบ และสุดท้ายที่ให้ผมจบครับ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ต๋องส์ ที่คอยให้คำแนะนำแนวทางแปลกๆ ใหม่ๆ และสอนให้เชื่อมั่นในความคิดของตัวเอง รวมถึงสอนให้มองภาพในมุมกว้างในทุกๆ เรื่อง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ โมทนา ที่คอยตักเตือนในลายละเอียดต่างๆ

ขอบคุณพระคุณ อาจารย์ กิว สำหรับคำแนะนำในการเลือกหัวข้อ และลายละเอียดในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ แก่ ที่คอยชี้แนะแนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ บุญสนอง ที่คอยแนะนำไม่เฉพาะเรื่องวิทยานิพนธ์ แต่ยังรวมถึง
ความรู้ต่างๆ ที่สั่งสมมา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ มานพ ที่ให้คำปรึกษาในด้านข้อมูลและเนื้อหา
รวมทั้งคณาจารย์ที่ได้สอนผมมาตั้งแต่ปี 1 จนกระทั่งปี 5 จากที่ไม่รู้อะไรเลย จนตอนนี้
ความรู้เพิ่มขึ้นเยอะมากมาย

ขอบคุณอย่างยิ่ง

พี่เล็ก ที่ให้คำแนะนำและช่วยงานโมเดล จนออกมาเนียนเหลือเชื่อ

ขอขอบคุณเหล่าพี่น้องๆ

พี่ชาติ ที่มาช่วยงานยันเช้าพร้อมกับเรื่องเล่าตั้งแต่มาจนกลับ เพลีนมากที่ เพลีนจนไม่ได้
ทำงานเลย

น้องแดง ที่ช่วยงานไม่หยุดไม่หย่อน ไทรไปก็โมงก็ยามก็ติด ทำงานเร็วอย่างกับปรอท
ขอบคุณมากครับ

ขอบคุณเหล่าเพื่อนห้องลาดกระบัง

พลอย ผู้มีอิทธิพลในการจบปี 5 ของผม ผู้ช่วยชีวิต ไม่ได้เธอ ตายแน่ๆ
บอด ก้อง เพื่อนร่วมอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้ข้อมูลบ่อยๆยามที่ไทรไปหา
โชกุน นิยามใหม่ของคำว่านักศึกษา ไม่เคยช่วยงาน แต่ช่วยให้สบายใจเสมอ
ขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน ที่เป็นเพื่อนกันมา 5 ปี ผ่านอะไรด้วยกันมาเยอะและจะได้เจออะไร
ด้วยกันอีกเยอะ

ขอบคุณเหล่าเพื่อนๆ

จอน มาช่วยงานจนตัวแดง ช่วยจนไม่สบาย รวมถึงทุกปาร์ตี้ ที่ผ่อนคลายหลังงานเสร็จ
ปอ จิ แอม และเพื่อนๆ ที่หลงมาช่วยแต่ก็ช่วยจนถึงที่สุด ทั้งยามงานและยามว่าง
ขอบคุณมากๆ

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นไปได้ของโครงการ	1
1.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	3
1.3 ขอบเขตของโครงการ	9
1.4 แนวทางการศึกษาวิจัย	10
บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล	
2.1 ข้อมูลทั่วไปของห้างสรรพสินค้า	11
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย	11
2.1.2 ห้างสรรพสินค้าตามลักษณะวิชาการตลาด	13
2.1.3 ลักษณะเฉพาะตัวของศูนย์การค้า	19
2.2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล จำกัด	35
2.2.1 ประวัติความเป็นมา	35
2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ตั้ง	38
2.2.3 ลักษณะธุรกิจ	45
2.2.4 ปรัชญาและนโยบายของบริษัท	48
2.2.5 เอกลักษณะและจุดเด่นของห้างที่ดูเป็นลักษณะเฉพาะ	48
2.2.5.1 เครื่องหมายสัญลักษณ์ของบริษัท สรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด	48
2.2.5.2 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	49
2.2.5.3 เอกลักษณะของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลที่จะนำไปใช้ในการ	50
ออกแบบ	
2.2.6 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูล	50
2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม	52
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม	52
2.4 การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้บริการ	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1	กลุ่มเป้าหมาย	55
2.4.2	หน้าที่และพฤติกรรมโดยรวมของผู้ให้บริการ	55
2.4.3	รูปแบบการให้บริการ	56
2.4.4	ลักษณะพื้นที่ในส่วนให้บริการจุดพักคอย	56
2.4.5	ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้	58
2.4.5.1	มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)	59
2.4.5.2	ข้อมูลทางกายศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์	82
2.4.6	วิเคราะห์สรุปขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ	84
2.5	การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อมทั่วไปที่มีผลต่อโครงการ	94
2.5.1	ข้อมูลระบบไฟฟ้า แสงสว่าง และการควบคุมที่เหมาะสมกับห้างสรรพสินค้า	94
2.6	ข้อมูลด้านโครงสร้าง	105
2.6.1	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง	105
2.6.2	วิเคราะห์และสรุปเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์	109
2.7	การศึกษาวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	112
2.7.1	วัสดุจำพวกไม้	112
2.7.2	วัสดุจำพวกโลหะ	120
2.7.3	ข้อมูลเกี่ยวกับการหุ้มบุ	138
2.7.4	วัสดุเกี่ยวกับพลาสติก	145
2.7.5	วัสดุเกี่ยวกับกระจก	154
2.7.6	อะครีลิค	160
2.7.7	ข้อมูลทางด้านระบบและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม	162
2.7.8	ข้อมูลด้านการขนส่งและการประกอบติดตั้ง	169
2.7.9	วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ	171
2.8	การศึกษาเรื่องความงาม	176
2.8.1	สีและจิตวิทยาในการใช้สี	176

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 ความสัมพันธ์ของสีกับการออกแบบ	181
2.8.3 สัญลักษณ์และกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ	186
2.8.4 วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกใช้สีและความงาม	186
2.8.5 สรุปการเลือกใช้สี	187
บทที่ 3 การนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง	188
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จ	213

บรรณานุกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ปัญหาและแนวทางแก้ไข	3
ตารางที่ 2-4	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์เดิม	52-55
ตารางที่ 5	แสดงขนาดและสัดส่วนของชายไทย	59
ตารางที่ 6	ตารางแสดงขนาดและสัดส่วนของหญิงไทย	62
ตารางที่ 7	แสดงขนาดสัดส่วนของฝ่ามือ	68
ตารางที่ 8	แสดงขนาดสัดส่วนที่มีผลต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	82
ตารางที่ 9	เปรียบเทียบแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์	94
ตารางที่ 10	แสดงการสะท้อนของแสงต่อสี	95
ตารางที่ 11	แสดงการสะท้อนของแสงต่อวัสดุชนิดต่าง ๆ	96
ตารางที่ 12	ระบบ PANEL	107
ตารางที่ 13	ระบบ FRAME	107
ตารางที่ 14	ระบบ FRAME AND PANEL	108
ตารางที่ 15	สรุปวิเคราะห์การเลือกรูปแบบมาใช้ในงานออกแบบเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม	109
ตารางที่ 16	สรุปวิเคราะห์การเลือกรูปแบบมาใช้ในงานออกแบบชั้นวางนิตยสาร	110
ตารางที่ 17	การแบ่งชนิดของ Particle Board	116
ตารางที่ 18	แสดงข้อดีข้อเสียของไม้อัด	119
ตารางที่ 19	แสดง ข้อดีข้อเสียของแผ่นไม้สับอัด	119
ตารางที่ 20	แสดงข้อดี ข้อเสียของแผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board)	120
ตารางที่ 21	แสดงข้อดีข้อเสียของแผ่นเอ็มดีเอฟ	120
ตารางที่ 22	แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	125
ตารางที่ 23	แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	126
ตารางที่ 24	แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กทอกกลมกลวง	127
ตารางที่ 25	แสดงสรุปคุณสมบัติของสแตนเลส	138
ตารางที่ 26	แสดงวิธีการใช้งานและปัญหาของผ้าชนิดต่างๆ	141
ตารางที่ 27	แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอทิลีน	146
ตารางที่ 28	แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีโพรพิลีน	147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

กลุ่มภาพที่ 1	เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน	6
กลุ่มภาพที่ 2	บริเวณที่นั่งพักคอยในปัจจุบัน	6
กลุ่มภาพที่ 3	การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในห้าง	7
กลุ่มภาพที่ 4	ป้ายโฆษณาและป้ายประกาศที่มีอยู่ในปัจจุบัน	8
กลุ่มภาพที่ 5	ตัวอย่างพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์	8
ภาพที่ 6-11	จุดนำสนใจของทางสัญจร	20-22
ภาพที่ 12-18	การจัดผังศูนย์การค้าในลักษณะต่างๆ	24-26
ภาพที่ 19	แสดงการเว้นที่ว่างภายในศูนย์การค้า	28
ภาพที่ 20	แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ที่ตั้งจุดลูกค้า	29
ภาพที่ 21	ตู้โชว์แบบแบนราบ	31
ภาพที่ 22	ตู้โชว์หน้าร้านแบบมุม	32
ภาพที่ 23	ตู้โชว์แบบเกาะ	33
ภาพที่ 24	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบศูนย์การค้า	35
ภาพที่ 25	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาชิดลม	39
ภาพที่ 26	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาลาดพร้าว	39
ภาพที่ 27	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาบางนา	40
ภาพที่ 28	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาปิ่นเกล้า	40
ภาพที่ 29	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาพระราม 2	41
ภาพที่ 30	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาพระราม 3	41
ภาพที่ 31	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาสีลมคอมเพล็กซ์	42
ภาพที่ 32	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต	42
ภาพที่ 33	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขารามอินทรา	43
ภาพที่ 34	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาวังบูรพา	43
ภาพที่ 35	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขา கடสวนแก้ว – เชียงใหม่	44
ภาพที่ 36	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาหาดใหญ่ – สงขลา	44
ภาพที่ 37	แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาภูเก็ต	45
ภาพที่ 38	สัญลักษณ์ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	49
กลุ่มภาพที่ 39	แสดงองค์ประกอบโดยรวมภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	51
กลุ่มภาพที่ 40	แสดงงานกราฟิกที่ใช้ภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 41-43 เฟอร์นิเจอร์แบบเดิม	52-54
ภาพที่ 44 เฟอร์นิเจอร์แสดงพฤติกรรมลูกค้า	55
ภาพที่ 45 พื้นที่ให้บริการ สาขาปิ่นเกล้า	56
ภาพที่ 46 พื้นที่ให้บริการ สาขาพระราม3	57
ภาพที่ 47 พื้นที่ให้บริการ สาขาชิดลม	57
ภาพที่ 48 พื้นที่ให้บริการ สาขาบางนา	58
ภาพที่ 49 ภาพแสดงสัดส่วน และระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์	61
ภาพที่ 50 ภาพแสดงสัดส่วน และระยะต่างๆ ของร่างกายหญิงไทย	63
ภาพที่ 51 ภาพแสดงสัดส่วนของมนุษย์ในอิริยาบถต่างๆ	64
ภาพที่ 52 ภาพแสดงสัดส่วนของมนุษย์ในอิริยาบถต่างๆ	65
ภาพที่ 53 ภาพแสดงสัดส่วนของรถเข็นสำหรับคนพิการ	66
ภาพที่ 54 ภาพแสดงขนาดพื้นที่ในการใช้งานรถเข็นสำหรับคนพิการ	67
ภาพที่ 55 ภาพแสดงขนาดของฝ่ามือ	68
ภาพที่ 56 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย – ขวา	69
ภาพที่ 57 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวตั้ง	70
ภาพที่ 58 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน	71
ภาพที่ 59 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง	71
ภาพที่ 60 ภาพแสดงลักษณะการเว้นช่องไฟ	75
ภาพที่ 61 ภาพแสดงการเรียนรู้ทางสายตา	78
ภาพที่ 62 ภาพความสัมพันธ์ของ sign กับระยะการมอง	79
ภาพที่ 63 ภาพแสดงการใช้พื้นที่พักผ่อนรับแขก	84
ภาพที่ 64 ขนาดสูงสำหรับใส่สินค้าในห้างเซ็นทรัล	85-86
ภาพที่ 65 ขนาดนิตยสาร	87
ภาพที่ 66 ขนาดแก้วน้ำกระดาษ	88
ภาพที่ 67 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องใส่แก้วน้ำกระดาษ	88
ภาพที่ 68 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนถึงขยะสำหรับเคาน์เตอร์	89
ภาพที่ 69 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับที่นั่ง	90
ภาพที่ 70 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับเคาท์เตอร์บริการเครื่องดื่ม	91
ภาพที่ 71 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับชั้นวางนิตยสาร	93
ภาพที่ 71 มุมตกกระทบของแสงที่ไม่ทำให้เกิดเงาสะทอน	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 72 การติดตั้งหลอดไฟในตู้โชว์	97
ภาพที่ 73 โคมไฟ Down Light และ หลอดชนิด Low-Voltage	98
ภาพที่ 74 หลอดชนิด R Lamps และ Down Lights สำหรับหลอดชนิด –PAR 38	98
ภาพที่ 75 ลักษณะการฝังสายไฟฟ้าไว้ใต้พื้นโดยตรง อาจจะเดินในท่อเดินสายหรือไม่ก็ได้	101
ภาพที่ 76 ภาพแสดงลักษณะการเดินสายไฟแบบฝังใต้ดิน	102
ภาพที่ 77 ภาพแสดงรูป PLAN การเดินสายไฟแบบฝังใต้ดิน	102
ภาพที่ 78 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการเดินสายไฟแบบฝังใต้ดิน	102
ภาพที่ 79 แสดงการเดินสายไฟและสายโทรศัพท์ด้วยระบบพื้นลอยหรือ RAISED FLOOD SYSTEM	103
FLOOD SYSTEM	
ภาพที่ 80 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบ POWER sinv CEILING SYSTEM	104
ภาพที่ 81 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ปิดผิว (Laminated Type Furniture)	166
ภาพที่ 82 แผนผังแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี	168
ภาพที่ 83 การใช้ภาพกราฟิกกับงานออกแบบ	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพถ่ายย่อจากแผ่นนำเสนอแบบผลงานและหุ่นจำลอง-ขั้นตอนแบบร่าง

ภาพที่ 84 ข้อมูลทั่วไปห้างสรรพสินค้า	188
ภาพที่ 85 ข้อมูลทั่วไปห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล จำกัด	188
ภาพที่ 86 ปรัชญาและนโยบายของบริษัท	189
ภาพที่ 87 การจัดพื้นที่ห้างสรรพสินค้า	189
ภาพที่ 88 รูปแบบการให้บริการ	190
ภาพที่ 89 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยวนอนาคต	190
ภาพที่ 90 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยวนอนาคต	191
ภาพที่ 91 พฤติกรรมการใช้บริการของลูกค้า	191
ภาพที่ 92 รูปแบบในการจัดแปลน	192
ภาพที่ 93 รูปแบบในการจัดแปลน	192
ภาพที่ 94 เอกลักษณะของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	193
ภาพที่ 95 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	193
ภาพที่ 96 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	194
ภาพที่ 97 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	194
ภาพที่ 98 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน	195
ภาพที่ 99 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์	195
ภาพที่ 100 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์	196
ภาพที่ 101 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์	196
ภาพที่ 102 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์	197
ภาพที่ 103 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์	197
ภาพที่ 104 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์	198
ภาพที่ 105 การวิเคราะห์กำหนดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ	198
ภาพที่ 106 การวิเคราะห์กำหนดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ	199
ภาพที่ 107 การวิเคราะห์กำหนดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ	199
ภาพที่ 108 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ	200
ภาพที่ 109 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ	200
ภาพที่ 110 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ	201
ภาพที่ 111 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ	201
ภาพที่ 112 แนวทางการออกแบบ	202

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 113 แนวทางการออกแบบ	202
ภาพที่ 114 แสดงแบบสเก็ต	203
ภาพที่ 115 แสดงแบบสเก็ต	203
ภาพที่ 116 แสดงแบบสเก็ต	204
ภาพที่ 117 แสดงแบบ develop แบบที่ 1 แนวทางที่ 1	204
ภาพที่ 118 แสดงแบบ develop แบบที่ 1 แนวทางที่ 2	205
ภาพที่ 119 แสดงแบบ develop แบบที่ 1 แนวทางที่ 3	205
ภาพที่ 120 แสดงแบบ develop แบบที่ 2 แนวทางที่ 1	206
ภาพที่ 121 แสดงแบบ develop แบบที่ 2 แนวทางที่ 2	206
ภาพที่ 122 แสดงแบบ develop แบบที่ 2 แนวทางที่ 3	207
ภาพที่ 123 แสดงแบบ develop แบบที่ 3 แนวทางที่ 1	207
ภาพที่ 124 แสดงแบบ develop แบบที่ 3 แนวทางที่ 2	208
ภาพที่ 125 แสดงแบบ develop แบบที่ 3 แนวทางที่ 3	208
ภาพที่ 126 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย	209
ภาพที่ 127 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย	209
ภาพที่ 128 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย	210
ภาพที่ 129 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย	210
ภาพที่ 130 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย	211
ภาพที่ 131 แสดงวิธีการใช้เฟอร์นิเจอร์	211
ภาพที่ 132 แสดงแบบจำลอง (model study) ขนาด 1 : 10	212
ภาพที่ 133 แสดงแบบจำลอง (model study) ขนาด 1 : 10	212

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพถ่ายย่อจากแผ่นนำเสนอแบบผลงานและหุ่นจำลอง-ขั้นตอนออกแบบขั้นสุดท้าย

ภาพที่ 134 การจัดพื้นที่ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	213
ภาพที่ 135 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการบริเวณจุดพักคอยในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	213
ภาพที่ 136 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ให้บริการบริเวณจุดพักคอยในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล	214
ภาพที่ 137 วิธีการจัดพื้นที่พักคอยและบริบทรอบพื้นที่	214
ภาพที่ 138 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต	215
ภาพที่ 139 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต	215
ภาพที่ 140 รูปแบบในการจัดวางแปลน	216
ภาพที่ 141 รูปแบบในการจัดวางแปลน	216
ภาพที่ 142 รูปแบบในการจัดวางแปลน	217
ภาพที่ 143 การเปรียบเทียบ FURNITURE ที่ออกแบบกับ FURNITURE ที่มีในท้องตลาด	217
ภาพที่ 144 แนวทางการออกแบบ	218
ภาพที่ 145 แนวทางการออกแบบ	218
ภาพที่ 146 IMAGE	219
ภาพที่ 147 ตารางวิเคราะห์การเลือกแบบ	219
ภาพที่ 148 ตารางวิเคราะห์การเลือกแบบ	220
ภาพที่ 149 ตารางวิเคราะห์การเลือกแบบ	220
ภาพที่ 150 แบบ Develop แบบที่ 1	221
ภาพที่ 151 แบบ Develop แบบที่ 1	221
ภาพที่ 152 แบบ Develop แบบที่ 2	222
ภาพที่ 153 แบบ Develop แบบที่ 3	222
ภาพที่ 154 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย	223
ภาพที่ 155 แสดงวิธีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์	223
ภาพที่ 156 แสดงวิธีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์	224
ภาพที่ 157 แสดงวิธีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์	224
ภาพที่ 158 ทศนิยมภาพ	225
ภาพที่ 159 ทศนิยมภาพ	225
ภาพที่ 160 ทศนิยมภาพ	226
ภาพที่ 161 ทศนิยมภาพ	226
ภาพที่ 162 แสดงแบบจำลอง (Model scale) ขนาด 1 : 7.5	227

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 163 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1	227
ภาพที่ 164 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1	228
ภาพที่ 165 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1	228
ภาพที่ 166 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1	229



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอไมด์	147
ตารางที่ 30 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีอะคริลิก	148
ตารางที่ 31 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์	148
ตารางที่ 32 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลอะซิเตท	149
ตารางที่ 33 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีสไตรีน	149
ตารางที่ 34 แสดงคุณสมบัติของพลาสติก เอ บี เอส	150
ตารางที่ 35 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีคาร์บอนเนต	150
ตารางที่ 36 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกฟีนอล	151
ตารางที่ 37 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกยูเรีย	152
ตารางที่ 38 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกเมลามีน	153
ตารางที่ 39 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอสเตอร์	153
ตารางที่ 40 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกอิพ็อกซี	154
ตารางที่ 41 แสดงราคาจำหน่ายกระจก	157
ตารางที่ 42 แสดงราคากระจกตัดโค้ง	158
ตารางที่ 43 ลักษณะทางกายภาพของ Acrylic styrene copolymer	161
ตารางที่ 44 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของที่นั่ง	171
ตารางที่ 45 เปรียบเทียบวัสดุในการทำส่วนหุ้มบุของที่นั่ง	171
ตารางที่ 46 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของโต๊ะสำหรับวางของ	172
ตารางที่ 47 เปรียบเทียบวัสดุในการปิดผิวของโต๊ะสำหรับวางของ	173
ตารางที่ 48 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม	173
ตารางที่ 49 เปรียบเทียบวัสดุปิดผิวของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม	174
ตารางที่ 50 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของชั้นวางนิตยสาร	175
ตารางที่ 51 เปรียบเทียบวัสดุปิดผิวของชั้นวางนิตยสาร	175
ตารางที่ 52 แสดงแนวทางการใช้สี	182
ตารางที่ 53 แสดงการเลือกใช้สี	187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- Rethinking the future (คิดใหม่เพื่ออนาคต) โดย โรวาน กีบสัน : ธันยวัชร ไซตระกุลชัย แปล , สำนักพิมพ์ ผู้จัดการ , พิมพ์ครั้งที่ 2 ม.ค. 2544
- 70 ปี จีราธิวัฒน์ Central ยิ่งสู้ ยิ่งโต โดย วิรัตน์ แสงทองคำ , ปิณฑพ ดั่งศรีวงศ์ , สมศักดิ์ ดำรงสุนทรชัย : โครงการหนังสือเล่มนิตยสารผู้จัดการ , 2546
- Service Marketing (การตลาดบริการ) โดย ดร.ชัยสมพล ชาวประเสริฐ , ซีเอ็ดยูเคชั่น , พิมพ์ครั้งที่ 5 , 2546
- Emotional Branding By Marc Gobe published by Allworth Press, 2001
- Retail Store Planning & Design Manual Second Edition By Michael Lopez Published by ST Publications, 2000
- สร้างแบรนด์ , ศิริกุล เลากัยกุล , สำนักพิมพ์อัมรินทร์ , พิมพ์ครั้งที่ 2 , 2546
- เข้าถึงผู้บริโภคด้วย Focus Group ผศ. แอนนา จุมพลเสถียร , CBS Advertising , ครั้งที่ 1 , 2547
- The Budget Guide To Retail Store Planning and Design: Revised 2nd Edition By Jeff Grant Published by ST Publications, 1995
- CRC เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร ปริญญาพิเศษพนักงานใหม่ , บริษัท เซ็นทรัล คอร์ปอเรชั่น รีเทล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

1.1 ความเป็นไปได้ของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันการแข่งขันด้านการตลาดของห้างสรรพสินค้ามีอัตราที่สูงขึ้นเรื่อยๆ โดยแต่ละห้างสรรพสินค้าต่างก็ได้สรรหากลยุทธ์ทางการตลาดที่แตกต่างกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญเดียวกันคือ การดึงดูดลูกค้า และการทำให้ลูกค้าพึงพอใจมากที่สุด ความสำคัญของการทำให้ลูกค้าพึงพอใจไม่เพียงแต่การมีสินค้าที่หลากหลาย หรือ การบริการด้านการขายที่ดีเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการบริการด้านความสะดวกสบายของลูกค้าในในช่วงเวลาที่ลูกค้าเดินเลือกซื้อสินค้าอีกด้วย เหตุผลดังกล่าวจึง กลายเป็นนโยบายสำคัญที่สนับสนุนการมอบความสะดวกสบายของลูกค้าของห้างเซ็นทรัลตั้งแต่เริ่มก่อตั้งในปี พ.ศ. 2488 โดยเสมือนมอบความรู้สึกให้ห้างเซ็นทรัลเปรียบเสมือนบ้านหลังที่สองของลูกค้าเสมอมา โดยมีนโยบายหลักว่าทำอย่างไรให้ลูกค้ามีความสะดวกและสบายใจในระหว่างที่มาใช้บริการมากที่สุด (service always comes first) หลักสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการตลาดคือ การ สร้างความโดดเด่นและเอกลักษณ์เฉพาะของห้างนั้นๆ เพื่อเป็นที่จดจำและสร้างความคุ้นเคยให้กับลูกค้าอีกทั้งยังเป็นหน้าตาของห้างต่างๆอีกด้วย

ทว่าในปัจจุบันห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลทั้ง 14 สาขาทั่วประเทศไทยยังไม่มีจุดบริการลูกค้าอย่างเป็นทางการ ได้เพียงแต่แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วน sale 90 % และ ส่วน building function 10 % ซึ่งในส่วน sale ประกอบด้วยพื้นที่การขาย 90% และ service อีก 10 % ส่วน service ประกอบด้วย ห้องน้ำ ห้องลองสินค้า พื้นที่ในการเก็บstock และจุดบริการนั่งพักคอย โดยจุดบริการที่ นั่งพักคอยของลูกค้าถือเป็นเพียง 1 % ของส่วน service เท่านั้น ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวถือเป็นส่วนสำคัญในการบริการ เนื่องจากลูกค้าหลายคนเกิดการเมื่อยล้าจากการเดินเลือกซื้อสินค้าจึงทำให้อยากกลับ การได้นั่งพักผ่อนและการได้รับบริการที่ดียังสนับสนุนให้ทางห้างสามารถดึงลูกค้าให้เดินเลือกซื้อสินค้าต่อไปได้ จุดดังกล่าวยังสามารถให้บริการลูกค้าในด้านต่างๆเช่น บริการด้านน้ำดื่ม บริการด้านข้อมูล นิติยสาร แต่พื้นที่ในส่วนนี้กลับมีน้อยและไม่เพียงพอต่อการบริการลูกค้า ของห้างเซ็นทรัลในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์แนวโน้มด้านการตลาด เพื่อสนองนโยบายของทางห้างที่ว่าด้วยเรื่องบริการ และการเอาใจใส่ลูกค้าที่ดีที่สุด (service always comes first) และประกอบกับในปัจจุบันยังไม่มี

ส่วนพื้นที่ให้บริการดังกล่าวอย่างเป็นทางการ ทางห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลจึงมีนโยบายเพิ่มพื้นที่ ในการให้บริการจุดนั่งพักโดยเพิ่มพื้นที่เป็น 5 % ของพื้นที่ภายในห้าง ซึ่งถือเป็นพื้นที่ 10 - 20 ตรม.ของ แต่ละชั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของ block plan โดยสามารถนำชุดเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าวที่ข้าพเจ้าได้นำเสนอ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการตลาด และเป็นยุทธวิธีในการดึงดูดลูกค้า โดยนอกจากบริการด้านการให้ที่นั่งพักคอยแล้วยังเพิ่มเติมบริการอื่นๆ เพื่อความคุ้มค่าของพื้นที่และการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าอย่างสูงสุด


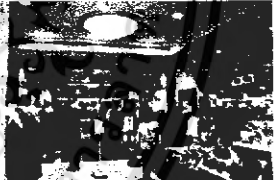



โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงทำการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีเอกลักษณ์ของห้างสำหรับจุดบริการลูกค้าสำหรับลูกค้าระดับกลางในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เพื่อเป็นการสนองนโยบายในด้านการบริการและการส่งเสริมการขาย เป็นการสร้างความน่าเชื่อถือ และสร้างความแข็งแกร่งให้เพิ่มขึ้น เพื่อรับมือกับห้างต่างๆที่จะเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาแนวทางด้านธุรกิจยุทธวิธีด้านการตลาด และการตอบรับจากผู้ใช้บริการอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวทางการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>หากเกี่ยวข้องกับเรื่องของพื้นที่ใช้สอย เนื่องจากพื้นที่ในห้างเซ็นทรัลมีขนาดจำกัด และมีความต้องการที่จะใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>การจัดวางหรือกำหนดพื้นที่ในแต่ละสาขา หรือในแต่ละชั้น มีขนาดและสัดส่วนของพื้นที่ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเหมาะสม</p>	<p>1. แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านพื้นที่ใช้สอย</p> <p>1.1.1 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยหลายอย่างในตัวเดียวกันเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ใช้สอยและสามารถรองรับลูกค้าได้ในปริมาณที่เหมาะสมกับพื้นที่</p> <p>1.1.2 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้มีพื้นที่สำหรับส่วนช่วยในการส่งเสริมการขาย เช่น มีส่วน การบริการ ด้านเครื่องดื่ม นิตยสาร การประชาสัมพันธ์</p> <p>1.2 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้ตามพื้นที่โดยยังสามารถคงการใช้งาน และประโยชน์ใช้สอยที่เหมือนเดิม</p>
<p>หากเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรมการใช้งาน ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในการบริการในปัจจุบัน ไม่ได้ถูกออกแบบเพื่อการใช้งานแบบเฉพาะ ทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน</p> <p>2.1.1 การทิ้งเศษขยะมูลฝอยของลูกค้าในขณะที่เข้ามาใช้บริการ</p> <p>2.1.2 ไม่มีสัดส่วนและบริเวณสำหรับวางสินค้าที่ได้ซื้อ มา หรือ สัมภาระของลูกค้า โดยปัจจุบัน ลูกค้ามักวางบนที่นั่ง ซึ่งทำให้เสียพื้นที่การให้บริการ และง่ายต่อการ หยิบฉวย</p> <p>2.1.3 ไม่มีการรองรับการให้บริการแก่ผู้สูงอายุ และคนพิการ</p>	<p>2. แนวทางการแก้ปัญหาด้านพฤติกรรมกรรมการใช้งาน</p> <p>2.1 วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการใช้งานของลูกค้าที่ และเป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อมทั้งภายใน และภายนอกแล้วนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์</p> <p>2.1.1.1 ออกแบบให้มีพื้นที่รองรับเศษขยะมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน โดยให้ถูกกลมกลืนกับชุดเฟอร์นิเจอร์และสามารถป้องกันกลิ่นหรือภาพที่ไม่เหมาะสม เพื่อไม่ให้ลูกค้าเกิดความรังเกียจขณะใช้บริการ</p> <p>2.1.1.2 ออกแบบให้่ง่ายต่อการทำความสะอาดทั้งตัวเฟอร์นิเจอร์และบริเวณที่ตั้ง เพื่อเป็นภาพลักษณ์ที่ดีต่อห้างสรรพสินค้า</p> <p>2.1.2 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มพื้นที่ในการวางทรัพย์สินและสัมภาระของลูกค้า ที่มีความปลอดภัยและง่ายต่อการดูแล</p> <p>2.1.3 ออกแบบให้มีเนื้อที่สำหรับ ผู้สูงอายุ และคนพิการที่ต้องอาศัย รถเข็น ไม่เก้าอี้ หรือไม้ค้ำยันให้่ง่ายต่อการเข้ามาใช้บริการ</p>

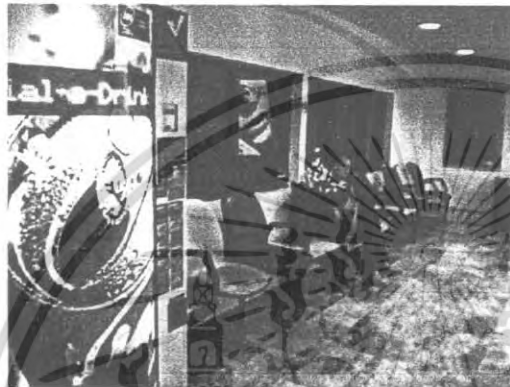
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาของบุคลากรภายในห้างสรรพสินค้าเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อฝ่ายกฎหมาย โทร. 0-2626-2000 หรือฝ่ายบริหาร โทร. 0-2626-2000

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวคิดการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>ปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบและเอกลักษณ์</p> <p>เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันไม่มีความสอดคล้องกับเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล อีกทั้งยังไม่มีรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน</p>	<p>3. แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านรูปแบบและเอกลักษณ์</p> <p>3.1 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบแสดงให้เห็นถึงเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล โดยคำนึงถึง</p> <ul style="list-style-type: none"> - นโยบายด้านการบริการต่อลูกค้าของห้างเซ็นทรัล ที่เน้นความสะอาดสบายและบริการที่เป็นหนึ่ง (service always comes first) - เอกลักษณ์ที่โดดเด่นของห้างเซ็นทรัล ที่มีความสุภาพ (Polite) , ความรู้สึกอบอุ่น (Warm) เมื่อมาใช้บริการ เปรียบเสมือนบ้านหลังที่สองของลูกค้า ความเป็นกลาง (Neutral) ที่เข้าได้กับทุกเพศทุกวัย สร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าทุกระดับ - แนวทางในการออกแบบ รูปแบบของห้างเซ็นทรัลในปัจจุบันและอนาคต ที่เน้นความอบอุ่น สง่า โอ่อ่า โปร่งโล่งดูสบายตาและเน้นความสะอาดสบาย <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> - โทณสีที่ดูกลมกลืน และเป็นเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล โดยทั่วไป ใช้สีสุภาพ ไม่โดดเด่นจนเกินไป ดูอบอุ่นสบายตา และเน้นจุดหรือรายละเอียดต่างๆ ด้วยโทณสีแดง ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>3.2 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีปฏิสัมพันธ์</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษากับลูกค้า เชื่อเชิญให้ลูกค้าเข้ามาใช้บริการด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	แนวทางการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา
<p>ปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัย</p> <p>ชุดเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันไม่ได้คำนึงถึงปัญหาเรื่องขีดจำกัดของทางกายภาพของผู้ใช้บริการที่สูงอายุ และคนพิการ</p> <p>ชุดเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันไม่ได้คำนึงถึงปัญหาเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานของเด็ก</p> <p>การเลือกวัสดุของชุดเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัยในทรัพย์สินของผู้ใช้</p>	<p>4. แนวทางการแก้ปัญหาด้านความปลอดภัย</p> <p>4.1 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คำนึงถึงขีดจำกัดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุและคนพิการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้ลูกนั่งสะดวก ง่ายต่อการลุกนั่งของผู้สูงอายุ - ออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับ ผู้สูงอายุ และคนพิการที่ต้องอาศัย ไม้ค้ำ หรือ รถเข็นให้เข้าออก และใช้บริการได้สะดวก ไม่กีดขวาง ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายได้ - ในส่วนที่สัมผัสกับผู้ใช้ เลือกใช้วัสดุที่ไม่ลื่นหรือหยาบกระด้างจนเกินไป ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายต่อ ผู้สูงอายุ หรือ คนพิการได้ <p>4.2 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รูปแบบแลพลักษณะที่แข็งแรงและไม่ก่อให้เกิดอันตรายเนื่องจากความซุกซนของเด็กได้</p> <p>4.3 เลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้ใช้ เช่น วัสดุที่ใช้รองนั่งบางชนิดอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อเสื้อผ้าของผู้ใช้ได้</p>
<p>ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและโครงสร้าง</p> <p>เนื่องจาก ชุดเฟอร์นิเจอร์ต้องรองรับลูกค้าจำนวนมากที่มาใช้บริการในแต่ละวัน ทำให้ต้องการการดูแลรักษาอยู่ตลอดเวลา</p> <p>ในส่วนของวัสดุที่สัมผัสกับผู้ใช้ในปัจจุบันไม่ได้ถูกเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน</p>	<p>5. แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวัสดุและโครงสร้าง</p> <p>5.1.1 เลือกใช้วัสดุที่สามารถทำความสะอาด และสามารถดูแลรักษาได้ง่าย</p> <p>5.1.2 ออกแบบให้มีโครงสร้างที่คงทนรองรับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ ของลูกค้า และง่ายต่อการซ่อมแซมดูแลรักษา</p> <p>5.2 เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย และไม่สร้างความรำคาญหรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้ใช้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กลุ่มภาพที่ 1

แบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ที่มีการวางอย่างไม่เป็นระบบ มีการออกแบบที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม
ขาดความเป็นเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล



ภาพที่ 2

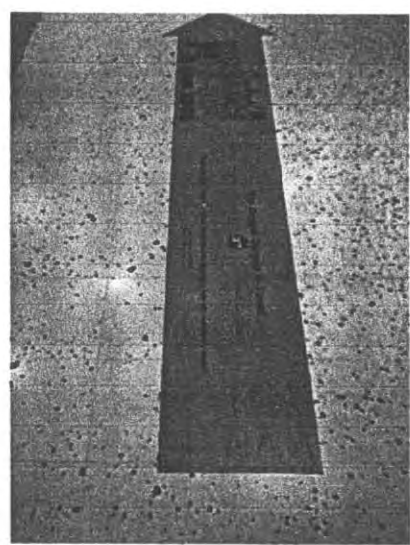
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากปัจจุบันไม่มีจุดบริการให้ลูกค้านั่งพักคอยอย่างเป็นระบบ ทำให้ลูกค้าที่เกิดอาการเมื่อยล้าจนต้องใช้สินค้าที่วาง
อยู่ในการนั่งพัก ก่อเกิดภาพลักษณ์ที่ไม่ดีต่อห้างสรรพสินค้า และยังทำให้เกิดปัญหาในการขายสินค้าอีกด้วย



กลุ่มภาพที่ 3

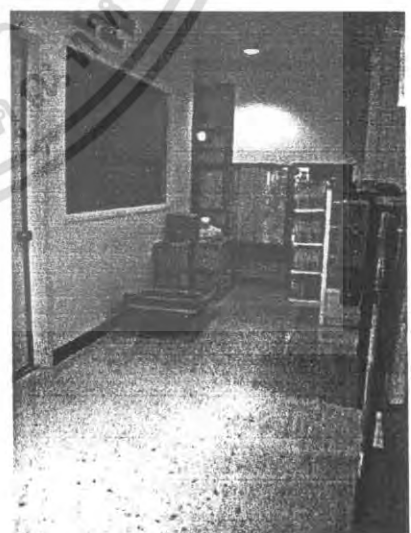
ออกแบบสภาพแวดล้อมภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลในปัจจุบันเน้นการใช้โทนสีสุภาพให้ความอบอุ่นและสร้าง
 มั่นใจแก่ลูกค้า เน้นจุดต่างๆด้วยโทนสีแดงซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กลุ่มภาพที่ 4

โฆษณาหรือป้ายประกาศต่างๆยังไม่ได้รับการสนใจเท่าที่ควรเนื่องจากตำแหน่งไม่เหมาะสม เช่น สูงเกินไป
จุดที่คนเดินผ่าน จึงคำนึงถึงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ แก่ลูกค้า
ประสิทธิภาพมากที่สุด



กลุ่มภาพที่ 5

วางพื้นที่ ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ในบางชั้นและสาขา ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการสร้างจุดบริการลูกค้าได้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้หนึ่งเซกซ์ปรนยอนทานการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการเสนอแนะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รีบริงลูกค้าสำหรับจุดบริการลูกค้าภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล โดยมีหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยหลักเป็นจุดพักผ่อนและให้บริการในด้านต่างๆ สำหรับกลุ่มลูกค้าระดับกลาง ที่เน้นความสบายและความพึงพอใจของลูกค้าระหว่างมาใช้บริการ อีกทั้งยังเป็นการสนองต่อนโยบายที่ให้ความสำคัญต่อการบริการลูกค้า และเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

2. เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่นานโยบายและเอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล มาเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อสร้างความโดดเด่น เป็นที่จดจำของลูกค้าและยังกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายในห้างอีกด้วย

3. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับรีบริงการบริการ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนการจัดวางให้เหมาะสมกับพื้นที่ ที่เหมาะสมในแต่ละจุด โดยมีพื้นที่เฉลี่ย 10-20 ตารางเมตร ขึ้นอยู่กับแผนกและสาขา ประกอบด้วย

3.1.1 เก้าอี้สำหรับนั่งพักผ่อน

3.1.2 โต๊ะกลาง

3.1.3 โต๊ะข้าง

3.2 ส่วนพื้นที่สำหรับเก็บสัมภาระและทรัพย์สินของลูกค้า

3.3 ส่วนพื้นที่สำหรับให้บริการด้านเครื่องดื่ม

3.4 ส่วนพื้นที่ให้บริการด้านความบันเทิง เช่น นิติยสาร โทรทัศน์

3.5 ส่วนพื้นที่ให้บริการด้านข้อมูลต่างๆ เช่น แผนที่ของห้าง โฆษณา ป้ายบอกทาง

3.6 ส่วนพื้นที่รองรับการให้บริการของผู้สูงอายุและคนพิการ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ภาพลักษณ์ที่ดีของห้างเซ็นทรัลในสายตาลูกค้า ความพึงพอใจและความมั่นใจของลูกค้าที่มีต่อห้างเซ็นทรัลในเรื่องการให้บริการ ซึ่งมีผลต่อเนื่องทำให้ลูกค้าอยากกลับมาใช้บริการใหม่

2. จุดบริการที่สามารถเป็นที่จดจำของลูกค้า ในทุกๆ สาขาของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

3. เป็นการสร้างยุทธวิธีในการดึงลูกค้าและทำให้ลูกค้าใช้เวลาในห้างสรรพสินค้ามากขึ้น

4. ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สร้างเอกลักษณ์ มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ และสอดคล้องกับนโยบายด้านการบริการและการตลาดของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

5. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยในการส่งเสริมนโยบายทางการตลาดให้มียอดขายที่เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยสนับสนุนโครงการ

1. การส่งเสริมนโยบายหลักของห้างเซ็นทรัลเรื่องการให้บริการที่เป็นหนึ่ง (service always comes first) ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
2. โครงการพัฒนาห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ทั้งในด้านบริการและการตลาดให้แข็งแกร่ง เพื่อพร้อมรับมือกับห้างสรรพสินค้าอื่นๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต
3. ความต้องการที่จะเพิ่มเติมรูปแบบบริการที่แปลกใหม่เพื่อแสดงถึงความเอาใจใส่ที่ห้างเซ็นทรัลมีต่อลูกค้าทุกระดับอย่างทั่วถึง

1.4 แนวทางการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย
 - ประวัติความเป็นมาและรูปแบบของห้างสรรพสินค้า
 - เหตุการณ์หรือสถานการณ์ของธุรกิจห้างสรรพสินค้าในปัจจุบัน
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
 - เครือข่ายของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
 - ข้อมูลในการส่งเสริมการขาย เป้าหมาย และแนวทางในการดำเนินงานของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
 - แนวทางการออกแบบภายในของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
3. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย
4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค
5. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์และการใช้งาน
 - ข้อมูลด้านวัสดุ กรรมวิธีการผลิตด้วยระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
 - ระบบข้อต่อ Joint และ Fitting ต่างๆ
 - ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสี (color)
 - สีที่มีอิทธิพลทางด้านจิตวิทยาของมนุษย์ และ ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สีกับผลิตภัณฑ์
7. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการทางสรีระศาสตร์ของมนุษย์ (Ergonomic)
 - ขนาดสัดส่วนโดยทั่วไปของมนุษย์ ระยะเอื้อมจับสิ่งของต่างๆ
 - ขนาดพื้นที่ใช้สอยของพื้นที่พักคอย ของผู้ที่มาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลทั่วไปของห้างสรรพสินค้า

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย

ศูนย์การค้าในประเทศไทย มีความเป็นมาเริ่มต้นจากลักษณะการจำหน่ายสินค้าในชุมชน ละครวากเดียวกัน โดยมีสินค้าหลากหลายประเภทให้เลือก โดยถือเป็นศูนย์กลางในการเลือกซื้อสินค้าที่ต้องการ กิจกรรมการค้าลักษณะนี้อยู่ในย่านพาหุรัด บางลำพู และ สำเพ็ง

ต่อมาจึงได้มีห้างสรรพสินค้าในประเทศไทยเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2475 .ในชื่อว่า "ห้างได้ฟ้า " ถนน เยาวราช โดยการประยุกต์ตามแนวความคิดระบบการดำเนินงานตามแบบต่างประเทศ มีการสั่งซื้อสินค้าจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา และ ญี่ปุ่นเป็นส่วนใหญ่ลักษณะสินค้าเป็นพวกเครื่องประดับ เสื้อผ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และ ของใช้จำเป็น

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้ร้านค้าทำนองเดียวกันนี้เกิดขึ้นตามถนนสายสำคัญที่สร้างในสมัยรัตนโกสินทร์ เช่น ถนนเฟื่องนคร ถนนเจริญกรุง และ เกิดย่านต่างๆ ตามมา เช่น สำเพ็ง พาหุรัด สะพานหัน วังบูรพา และ บางลำพู เป็นต้น

ความนิยมแบบนี้ ส่งผลให้เกิดห้างสรรพสินค้าขึ้นอีกหลายแห่งที่มีชื่อเสียงมาจนถึงปัจจุบัน คือ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ซึ่งเปิดทำการแห่งแรกที่วังบูรพา ในปี พ.ศ. 2501 .และนับเป็นห้างสรรพสินค้าที่ใหญ่ที่สุดในขณะนั้น ส่วนห้างสรรพสินค้าที่มีชื่อเสียงอีกแห่งหนึ่งคือ ห้างไนติงเกล โอลิมปิก ท่าเลที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าได้เปลี่ยนจากย่านเยาวราชเป็นย่าน วังบูรพา และ การจัดการได้เปลี่ยนแปลงไปในส่วนของประเภทสินค้าที่มีให้เลือกมากขึ้นกว่าเดิม การตกแต่งภายในห้างสรรพสินค้า การจัดวางสินค้า ตลอดจนการตั้งราคาที่เหมาะสมตามแบบห้างสรรพสินค้าในยุโรป และ อเมริกา

กิจการห้างสรรพสินค้าได้พัฒนาเจริญก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ มีการเปิดสาขาใหม่ เช่น ห้างเซ็นทรัล สาขาชิดลม และในปี พ.ศ. 2507 .ห้างสรรพสินค้าไทยได้มารูจากประเทศญี่ปุ่นก็ได้เข้ามาดำเนินการที่ราชประสงค์ แข่งขันกับห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย

ประมาณปี พ.ศ. 2512 .แบบของห้างสรรพสินค้าได้เปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่จากการ เป็นห้างสรรพสินค้าโดดๆ มาเป็นศูนย์การค้าที่มีทั้งห้างสรรพสินค้า และ ร้านค้าต่างๆ รวมอยู่ภายในอาคารเดียวกัน เช่น ศูนย์การค้าสยามเซ็นเตอร์ และ ศูนย์การค้าราชดำริ (ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2515 .) ในระยะนี้ผู้ลงทุนมักนำมาตรฐานของศูนย์การค้าในประเทศมาเป็นตัวอย่าง

ในปี พ.ศ. 2522 .ห้างสรรพสินค้าโรบินสันอนุสาวรีย์ชัยฯ เป็นห้างสรรพสินค้า 2ชั้นรวมพื้นที่ประมาณ 800ตารางเมตร อีก 4ชั้น เป็นสำนักงานและที่เก็บสินค้าโรบินสันอนุสาวรีย์ชัยฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น ดีพาร์ทเมนต์สตรีของกลุ่มหนุ่มสาวร่วมสมัย นับว่าเป็นห้างสรรพสินค้าแห่งแรกที่ได้มีการบริการ เน้นเฉพาะกลุ่มเป้าหมายซึ่งประสบความสำเร็จอย่างมาก ต่อมาได้มีการขยายพื้นที่ออกไปหลายครั้ง ปัจจุบันมีพื้นที่ขาย ประมาณ 10,000 ตารางเมตร

การดำเนินงานและการปรับปรุงรูปแบบของศูนย์การค้าได้มีการพัฒนา และ ดัดแปลง กลวิธีการขายมาอย่างต่อเนื่องให้สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น รวมถึงการบุกเบิกของห้างสรรพสินค้าใหม่ ๆ ในระยะ 10- 20 ปีที่ผ่านมา เช่น เมอร์คิส ตั้งฮั่วสิง ห้างแก้วฟ้า เอดิสัน พาต้า ATM คาเธ่ย์ เป็นต้น แต่ลักษณะ และ IMAGE ของห้างที่มีรายชื่อในตอนต้นก็จะแตกต่างกันออกไปตามรูปแบบของการดำเนินการ และ การ PROMOTION

ช่วงระหว่างปี พ.ศ 2527 .- 2530 นับว่าเป็นช่วงที่ถึงจุดอิ่มตัวของห้าง ในระยะหนึ่ง กล่าวคือ มีห้างเกิดขึ้นมากมาย เช่น BIG BELL ,พันธุ์ทิพย์พลาซ่า ,CITY ,โซโก้ ,มาบุญครอง เซ็นเตอร์ (BIG BELL ภายหลังเกิดอึดคึกัย จนเปลี่ยนรูปแบบเป็น COMPLEX ในปัจจุบัน) โดยที่ขาดการสำรวจการตลาด และ การวางแผนที่ดีจึงทำให้ยุคนั้นกลายเป็นเศรษฐกิจแบบ OVER SUPPLY ของกิจการศูนย์การค้าทั่วไป

ปัจจุบัน ระบบการค้า อีกลักษณะหนึ่งซึ่งได้รับการพัฒนา ให้สมบูรณ์แบบมากขึ้น ในลักษณะ ซอปิ้งคอมเพล็กซ์ หรือ ศูนย์การค้านานาชาติ คือนอกจากจะมีห้างสรรพสินค้า และ ร้านค้าต่างๆ แล้วยังประกอบไปด้วยสิ่งอื่นๆ ภายในอาคารเดียวกัน เช่น อาคารสำนักงาน , โรงแรม , โรงภาพยนตร์ ,สวนสนุก ,ห้องจัดนิทรรศการ และ ศูนย์แสดงสินค้า เป็นต้น ตัวอย่างเช่น เซ็นทรัลพลาซ่าลาดพร้าว ,อัมรินทร์พลาซ่า มาบุญครองเซ็นเตอร์ ,ฟอร์จูนทาวน์ เดอะมอลล์ ,พันธุ์ทิพย์พลาซ่า ,เวิร์ลด์เทรดเซ็นเตอร์ และ สยามเซ็นเตอร์ เป็นต้น

จากนั้นในปี 2537โรบินสันซีคอนสแควร์ ก็ดำเนินขึ้นมาด้วยความโอ่อ่ากว้างขวาง และ ยิ่งใหญ่ เมื่อวันที่ 21สิงหาคม มีเนื้อที่ 36,650ตารางเมตร ตั้งอยู่ในโครงการ ซีคอนสแควร์ อาณาจักร ศูนย์การค้า ที่ใหญ่ติดอันดับ 1ใน 5ของโลก

ต่อมา ในช่วงระยะ 6- 7 ปีที่ผ่านมา การค้าที่มีลักษณะ ของศูนย์การค้าครบวงจรออกจะเป็นที่นิยมกันมากที่สุด ในรูปแบบของ COMPLEX ขนาดใหญ่ เช่น ซีคอนสแควร์ ,เซ็นทรัล บางนา ,ฟิวเจอร์พาร์ครังสิต ,เซนทรัลปิ่นเกล้าฯ ,ซีดีคอมเพล็กซ์ ,ฟิวเจอร์พาร์คบางแค ฯลฯ

การพัฒนาระบบ และ รูปแบบของห้างสรรพสินค้า ยังคงดำเนินกันต่อไปเรื่อยๆ อย่างไม่หยุดยั้งทั้งการพัฒนาด้าน PROMOTION ,รูปแบบอาคาร ,การตกแต่งภายใน ,ทำเลที่ตั้ง ,กลยุทธ์ทางการขายใหม่ๆ ให้ทันสมัย และ ตอบสนองความต้องการของลูกค้าเสมอ นับว่าเป็นธุรกิจอีกประเภทหนึ่ง ที่น่าจับตามองทั้งในปัจจุบัน และ อนาคต

2.1.2 ห้างสรรพสินค้าตามลักษณะวิชาการตลาด

ห้างสรรพสินค้า หมายถึงร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ที่มีสินค้าจำหน่ายหลายอย่างหลายประเภท สินค้าที่ขายจัดแบ่งออกเป็นแผนก ตามประเภทของสินค้า ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการขาย การให้บริการ การบัญชีและการควบคุม สินค้าส่วนใหญ่เป็นจำพวก เสื้อผ้า สำหรับสุภาพสตรี, บุรุษ, เด็ก, ผ้า, เครื่องแก้ว, เครื่องไฟฟ้า, ของใช้ประจำบ้าน, เฟอร์นิเจอร์ ประดับบ้าน เป็นต้น สรรพสินค้ามักตั้งอยู่ในย่านการค้าใหญ่ ๆ ที่มีคนผ่านไปมา มาก ๆ มีสินค้าจำหน่ายมากกว่าร้านค้าประเภทอื่น และให้บริการแก่ลูกค้าอย่างกว้างขวางกว่าร้านค้าประเภทอื่น

ลักษณะสำคัญ

1. มีสินค้านานาชนิดไว้จำหน่ายและให้บริการแก่ลูกค้า เนื่องจากห้างสรรพสินค้ามีกำเนิดมาในยุคที่บ้านเมืองมีความเจริญ และกำลังขยายตัว ร้านค้าที่จะต้องอาศัยลูกค้าเข้ามาอุดหนุนจำนวนมาก ๆ จึงต้องใส่ใจต่อลูกค้าด้วยการเสนอขายสินค้ามากอย่าง ลูกค้าที่เข้าร้านจะสามารถซื้อสินค้าได้ครบทุกชนิดที่ตนต้องการ อาทิ เช่น เสื้อผ้า นานาชนิดทุกขนาด สำหรับหญิงชายและเด็กทุกวัย เครื่องสำอาง ของเล่นสำหรับเด็ก เครื่องเขียน ฝ่าม่าน พรมปูพื้น วิทยุโทรทัศน์ เครื่องเล่นจานเสียง ชุดรับแขกชุดรับประทานอาหาร ชุดน้ำชา เครื่องประดับ เพชร พลอย เครื่องหนัง รองเท้า เครื่องกีฬา อาหารแห้ง บุหรี่ ยาเส้น สบู่ พวงกุญแจ เข็มกลัด เหล่านี้ เป็นต้น นอกจากสินค้านานาชนิด ห้างสรรพสินค้ายังให้บริการแก่ลูกค้าทั้งในด้านความสะดวกสบายได้แก่ บริการที่จอดรถ ดูแลเด็กที่ติดตามผู้ปกครองไปด้วย บริการห่อของขวัญ บริการซ่อมแซมเสื้อผ้า เครื่องใช้ที่เกิดชำรุดในขณะที่ไปซื้อสินค้า บริการนำสินค้าไปส่งถึงที่จอดรถ บริการด้านสารบรรณเทียง อาทิ เช่น บริการนำส่งถึงบ้าน แจกตัวชมภาพยนตร์ บัตรชมกีฬา วัสดุสำหรับทำความสะอาด ชุดรับแขก ฯลฯ

2. การจัดองค์การภายใน ส่วนใหญ่ห้างสรรพสินค้าจะแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 – 5 หน่วยงาน ดังนี้ ฝ่ายดำเนินการสินค้ารับผิดชอบเกี่ยวกับสินค้าที่นำมาจำหน่ายในร้าน ฝ่ายดำเนินการโฆษณาและการส่งเสริมการขาย จะทำงานด้านการให้บริการชักจูงลูกค้าให้เข้าร้าน กระตุ้นให้ลูกค้าซื้อสินค้า แนะนำสินค้าใหญ่ ๆ เป็นต้น ฝ่ายประสานการดำเนินงาน รับผิดชอบในงานนอกเหนือออกไปจากตัวสินค้าและการขายสินค้า เช่น การเงิน การบัญชี การคลัง การขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้า การรับคืนสินค้าชำรุด การรับประกัน ฯลฯ ฝ่ายบุคคล ทำหน้าที่ดำเนินการ เกี่ยวกับพนักงาน ฝ่ายต่าง ๆ จัดหาบุคคลผู้ชำนาญการเข้ามาทำงาน คัดเลือกพนักงาน การฝึกอบรม การทดสอบ ฝ่ายควบคุมจะทำหน้าที่ประสานการดำเนินงานของแต่ละฝ่ายเข้าด้วยกัน เพื่อให้งานของแต่ละฝ่ายต่อเนื่องกัน และเป็นไปตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ หรือนโยบายของห้างสรรพสินค้า หน่วยงานทั้ง 4 – 5 หน่วยเหล่านี้ จะขึ้นตรงกับประธานอำนวยการ หรือผู้ช่วยผู้อำนวยการที่เป็นส่วนเดียวกันทั้งหมดอีกทอดหนึ่ง

3. การขายจำนวนมาก โดยเหตุที่ห้างสรรพสินค้ามีสินค้ามากมายให้เลือกซื้อ ลูกค้าจึงมักตรงไปซื้อของที่ห้างสรรพสินค้าแต่เพียงอย่างเดียว ไม่ต้องไปเดินซื้อของจากร้านค้าปลีกหลาย ๆ แห่งซึ่งเป็นการเสียเวลา ทำให้ห้างสรรพสินค้ามีลูกค้าเข้าไปซื้อของเป็นจำนวนมาก ทำให้ปริมาณขายสูงกว่าร้านค้าอื่น ๆ ในสหรัฐอเมริกาปริมาณขายของห้างสรรพสินค้าเมื่อเทียบกับร้านค้าปลีกชนิดอื่น ๆ แล้วมีจำนวนสูงถึง 4.8 ล้านเหรียญดอลลาร์ จากยอดขายทั้งหมด 143 ล้านเหรียญดอลลาร์

4. ให้ความพึงพอใจในเบื้องต้นแก่ลูกค้าสุภาพสตรี สินค้าที่จัดจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า มีทั้งของสุภาพบุรุษ และสุภาพสตรี แต่มักเป็นของที่นิยมรับกันว่าผู้ทำการซื้อส่วนใหญ่คือสุภาพสตรี (เช่น แม่บ้านซื้อเสื้อผ้าสำหรับพ่อบ้านและลูก อันเป็นพฤติกรรมที่พบเห็นกันทั่วไป สุภาพบุรุษเป็นผู้ตัดสินใจเบื้องต้นในการเลือกสินค้า แต่สุภาพสตรีเป็นผู้ตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อ) และการให้บริการความบริการความสะดวกสบายของห้างสรรพสินค้า ก็เป็นที่พึงพอใจแก่สุภาพสตรีส่วนใหญ่ที่ไปอุดหนุนสินค้าในร้านค้า ดังนั้น การให้บริการของห้างสรรพสินค้าจึงมักคำนึงถึงความพอใจของลูกค้าสุภาพสตรีก่อนเสมอ

5. ทำเลที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าอยู่ในย่านชุมชนหนาแน่น ห้างสรรพสินค้าจำเป็นต้องตั้งอยู่ในย่านชุมชนที่มีคนสัญจรไปมาจำนวนมาก ในแหล่งที่การคมนาคมดีสะดวกสบายแก่การมาซื้อสินค้า ทั้งนี้เพื่อให้ลูกค้าเดินทางมาสะดวก ทั้งยังสามารถเรียกร้องลูกค้าเข้าร้านได้มาก และตลอดเวลา เช่น ตามศูนย์การค้า เป็นต้น นอกจากนั้นเพื่อเปิดโอกาสให้ลูกค้าได้เดินดูของตามร้านค้าใกล้เคียง เพื่อเปรียบเทียบราคา คุณภาพ และแบบแฟชั่นได้ตามสะดวกอีกด้วย

ประเภทของร้านสรรพสินค้า

การแบ่งประเภทของห้างสรรพสินค้า พิจารณาจาก ลักษณะการเป็นเจ้าของและการดำเนินงาน

1. ห้างสรรพสินค้าที่ดำเนินการเป็นอิสระ เป็นเอกเทศของตนเอง ไม่มีความผูกพันกับห้างสรรพสินค้าแห่งอื่น ๆ
2. ห้างสรรพสินค้าที่ดำเนินการแบบห่วงลูกโซ่ มีห้างสรรพสินค้าจำนวนหลาย ๆ ร้านอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลร่วมกัน มีส่วนกลางทำหน้าที่ควบคุมและเป็นผู้ซื้อสินค้าให้ห้างสรรพสินค้าทุกแห่ง ห้างสรรพสินค้าแบบห่วงลูกโซ่ อาจใช้ชื่อแตกต่างกันไปก็ได้ โดยเฉพาะกรณีห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง ซื้อกิจการของอีกแห่งหนึ่งมาดำเนินการแทนแต่คงใช้ชื่อห้างเดิมที่มีผู้รู้จักชื่อเสียงดีอยู่แล้ว ห้างสรรพสินค้าในเคื่องเดียวกันนี้ จะขายสินค้าคล้าย ๆ หรือประเภทเดียวกัน และวิธีการดำเนินของแต่ละแห่งก็มักจะคล้ายกันด้วย
3. ห้างสรรพสินค้าที่มีสาขา ห้างสรรพสินค้าเดิมขยายกิจการออกไปในย่านการค้าแห่งอื่น ๆ โดยการตั้งกิจการขึ้น ห้างสรรพสินค้าขึ้นใหม่อีกแห่งหนึ่ง ห้างที่ตั้งขึ้นใหม่ อาจมีขนาดเล็กกว่าเดิม และไม่มีความสำคัญเท่าห้างเดิม การดำเนินงาน และการควบคุมดูแลจะขึ้นอยู่กับห้างสรรพสินค้าแห่งเดิม

การแบ่งประเภทห้างสรรพสินค้า โดยพิจารณาจากลักษณะของลูกค้า

ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ต้องการลูกค้าจำนวนมาก แต่เป็นปัญหายากในการจัดการสินค้า และการให้บริการที่ตรงตามความประสงค์ของลูกค้าทุกคนทุกชั้นได้ ลูกค้าที่มีรายได้สูงฐานะดี ต้องการสินค้าคุณภาพดี และการให้บริการเป็นพิเศษ โดยไม่คำนึงถึงด้านราคา ห้างสรรพสินค้าก็ต้องจัดแต่งร้านอย่างสวยงามเป็นพิเศษ จัดหาพนักงานขายมากพอที่จะต้อนรับลูกค้าทุกคนที่เข้ามาในร้าน การโฆษณาและการส่งเสริมการขายต้องใช้วิธีการแตกต่างกันแบบที่ให้อยู่ทั่วไป ส่วนลูกค้าอีกกลุ่มซึ่งเป็นส่วนมากต้องการสินค้าที่มีราคาเยอเหมาะ โดยไม่คำนึงถึงการให้บริการมากนัก ดังนั้น ห้างสรรพสินค้าจึงถูกแบ่งออกเป็นดังนี้

1. ห้างสรรพสินค้าที่ขายเฉพาะสินค้าที่มีคุณภาพดี ราคาสูง มุ่งหมายจะขายให้กับลูกค้าที่มีรายได้สูง ฐานะดี เป็นส่วนใหญ่
2. ห้างสรรพสินค้าที่ขายให้กับลูกค้า ชนชั้นกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้างสรรพสินค้าที่จำหน่ายสินค้าราคาถูก ขายให้ลูกค้าที่มีรายได้น้อย

การจัดแผนการขายสินค้าราคาถูก (Budget Store or Basement Store)

การขายสินค้าราคาถูกยังใช้เป็นเหตุจูงใจ เรียกลูกค้าเข้าร้านได้จำนวนมาก ๆ เสมอ ฉะนั้น ห้างสรรพสินค้าซึ่งโดยปกติมุ่งขายให้กับชนชั้นกลาง หรือลูกค้าทั่วไป ก็ยังต้องจัดแผนการขายสินค้า ในราคาถูกไว้ด้วย แต่แผนการขายสินค้าราคาถูกจะแตกต่างหากจากแผนการขายสินค้าทั่วไปในราคาปกติ อาจ จัดไว้ในชั้นล่างสุดของร้าน (Basement) หรือบางแห่งจัดเอาไว้ชั้นสูงสุดของอาคาร สินค้าที่ จำหน่ายเป็นคนละชนิดกับสินค้าที่ขายราคาปกติ อาจมีคุณภาพต่ำกว่า หรือเป็นสินค้าที่รูดตอกมา จากที่ขายอยู่ในร้านนั่นเอง แผนการขายสินค้าราคาถูกมีปริมาณการขายสูง และมีความสำคัญต่อ ห้างสรรพสินค้าไม่น้อยกว่าแผนอื่น ๆ เลย

การให้เช่าสถานที่จำหน่ายสินค้า (Leased Department)

ห้างสรรพสินค้ามีสินค้าจำนวนมากเอาไว้จำหน่าย และแบ่งออกเป็นแผนก เป็นสัดส่วนกัน บางครั้งผู้ดำเนินงานไม่สามารถควบคุมเองได้ทั้งหมด เพราะไม่มีความชำนาญสำหรับสินค้าชนิด นั้น ๆ หรือเจ้าของห้างสรรพสินค้าต้องการสินค้าชนิดนั้นเข้ามาขายเพื่อเรียกลูกค้าเข้าร้าน หรือ เจ้าของสินค้าต้องการจำหน่ายเอง หรือเป็นสินค้าที่ต้องการให้บริการอย่างพิเศษเฉพาะอย่าง (เช่น การเสริมสวย การถ่าย อัดภาพ) ในกรณีเหล่านี้ ห้างสรรพสินค้าจะตกลงกับบุคคลภายนอกให้เข้ามาเช่าสถานที่ในร้านเปิดขายสินค้า โดยตกลงกันว่าต้องขายในนามของห้างสรรพสินค้าแห่งนั้น เพื่อมิให้ลูกค้าทราบว่าเป็นแผนกที่เช่าสถานที่มาดำเนินการเท่านั้น เจ้าของห้างจะตกแต่งสถานที่ นั้นให้โดยคิดเช่าสถานที่ (ประมาณ 10 – 20% ของประมาณขาย) ผู้เช่าสถานที่จัดหาสินค้ามา จำหน่ายเอง ดำเนินการขายเองรับผิดชอบผลกำไร ขาดทุน ของตนเอง ผู้เช่าอาจจะดำเนินงาน แบบห่วงลูกโซ่ โดยเช่าสถานที่จากห้างสรรพสินค้าทุกแห่ง เพื่อขายสินค้าประเภทเดียวกันนั้นก็ได้

ข้อได้เปรียบของห้างสรรพสินค้า

1. มีสินค้าจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และนานาชนิด เมื่อมีสินค้าให้เลือกซื้อจำนวนมาก ลูกค้าเลือกซื้อได้ตามความพอใจ และซื้อได้ครบทุกชนิดตามต้องการ เป็นการอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

แก่ผู้ซื้อ ไม่ต้องเสียเวลาหาซื้อจากแหล่ง ๆ นอกจากนั้นการโฆษณาของห้างอาจช่วยให้ลูกค้าที่มีความตั้งใจมาซื้อเพียงอย่างเดียวอาจพอใจสินค้าชนิดอื่น ๆ และซื้อเพิ่มเติมโดยมิได้วางแผนจะซื้อมาก่อนเลย เป็นการช่วยให้ปริมาณขายสูงมากขึ้น

2. การให้บริการอย่างกว้างขวาง ห้างสรรพสินค้ามีนโยบายด้านให้ความสะดวกสบายแก่ลูกค้าอย่างเต็มที่ นอกจากบริการขายเชื่อ บริการนำส่งสินค้าจนถึงที่อยู่ ยังให้บริการอื่น ๆ อีกด้วย อาทิ การแสดงต่าง ๆ เช่น แฟชั่น การจัดห้องอาหาร ห้องนั่งเล่น การจัดแผนกอนุบาล เด็กที่ผู้ปกครองนำมาจ่ายของด้วย บริการเหล่านี้ นอกจากจะเรียกลูกค้าเข้าร้านได้มากแล้ว ยังเป็นการสร้างชื่อเสียง และความนิยมให้กับห้างด้วย

3. เปิดรับลูกค้าอย่างกว้าง ห้างสรรพสินค้ามีลักษณะเป็นการเชิญชวนลูกค้าเข้าไปในร้าน แม้จะเป็นแต่การชมสินค้าอย่างเดียวเท่านั้น สินค้านานาชนิด การจัดตกแต่งร้านสวยงามชักชวนให้ลูกค้าอยากดูอยากเห็น และรู้สึกสนุกสนานในการรู้สึกได้เข้าไปซื้อของจากห้างนั้น

4. การจัดหน่วยงาน ห้างสรรพสินค้ามีขนาดใหญ่กว่าร้านปลีกชนิดอื่น ๆ สามารถจะแบ่งแยกการดำเนินงานออกโดยละเอียด รวมถึงงานการซื้อ การขายและงานประกอบอื่น ๆ ที่เป็นการช่วยดำเนินการขาย บริการของงานแต่ละหน่วยมีมากจึงมีโอกาที่จะใช้บุคคลที่มีความรู้ความชำนาญเป็นพิเศษจริง ๆ ดังนั้น ความชำนาญงานแต่ละอย่างจึงมีมากกว่าร้านค้าปลีกประเภทอื่น

5. การกระจายภาระการเสี่ยงภัย ห้างสรรพสินค้าจะใช้วิธีการกระจายการเสี่ยงภัยในปัญหาการขาดทุน ออกไปยังแผนกต่าง ๆ ภายในห้าง เช่น แผนกขายเครื่องกีฬาประสบภาวะขาดทุน แต่แผนกเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีผลกำไรสูง ซึ่งช่วยพยุงฐานะของกิจการเอาไว้ได้ ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ที่มีสินค้าจำหน่าย 10 - 20 แผนก จะไม่รู้สึกกระทบกระเทือนเลยถ้าหากมีผลขาดทุนเกิดขึ้นใน 2 - 3 แผนก สินค้า ถ้าหากว่าสามารถจะนำผลกำไรจาก 8 - 10 แผนก เข้ามาชดเชยกัน ลักษณะดังกล่าวนี้แตกต่างจากกิจการค้าปลีกแบบห่วงลูกโซ่ ซึ่งจะใช้วิธีการเฉลี่ยกำไรขาดทุนกันในระหว่างร้านค้าหลาย ๆ แห่ง ที่อยู่ในเครือร่วมกัน

6. การโฆษณา ห้างสรรพสินค้าจัดว่าเป็นร้านค้าปลีกที่มีฐานะการเงินดีกว่าร้านค้าปลีกชนิดอื่น ๆ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการโฆษณามากกว่าและสามารถใช้สื่อการโฆษณา (Advertising media) ได้กว้างขวาง เช่น การโฆษณาทางหนังสือพิมพ์ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ ป้ายโฆษณา ฯลฯ จัดว่าสามารถใช้สื่อการโฆษณาที่มากอยู่ในท้องถิ่นนั้นได้อย่างทั่วถึง และได้ผลดี และได้เปรียบ

การโฆษณาของผู้อื่น ดังนั้น แม้ว่าจะต้องเสียเงินค่าโฆษณาจำนวนมาก แต่ก็ได้รับผลตอบแทนคุ้มค่า ทั้งในด้านรายได้ ยอดขาย และชื่อเสียงของห้างอีกด้านหนึ่งด้วย

ข้อเสียเปรียบของห้างสรรพสินค้า

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง เนื่องจากภาระในการให้บริการแก่ลูกค้าจำนวนมาก และการแบ่งส่วนงานของห้างสรรพสินค้ายุ่งยากและซับซ้อน จำเป็นต้องมีการตรวจสอบควบคุมดูแลการทำงานทุกระดับ ซึ่งเป็นเหตุสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น อันได้แก่ ค่าเช่าสถานที่ ค่าตกแต่ง ค่าเครื่องใช้ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานขาย ค่าล่วงเวลา ค่าสวัสดิการเงินเดือนพนักงานขาย ค่าเก็บรักษาสินค้า ค่าเช่าสถานที่จอดรถ

2. ค่าใช้จ่ายสำหรับสินค้าคงคลังสูง เป็นที่ทราบกันแล้วว่าห้างสรรพสินค้าจำเป็นต้องมีสินค้านานาชนิด ไว้จำหน่ายเป็นจำนวนมากพอที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตลอดเวลา และครบถ้วน ดังนั้น สินค้าบางอย่างที่สั่งซื้อเข้ามาแล้วไม่ตรงตามสมัยนิยมขนาดผิดความต้องการ ก็ยอมเหลืออยู่เป็นจำนวนมากเช่นกัน ถ้าหากกิจการเก็บสินค้าค้างสต็อกเหล่านี้ไว้จะต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาค่าเช่าคลังสินค้า และสินค้าที่เก็บจะกินเนื้อที่ในคลังสินค้า ทำให้สั่งซื้อสินค้าใหม่เข้ามาได้น้อยลง ต้องจัดการจำหน่ายสินค้าค้างสต็อกเหล่านั้นในราคาถูก

3. ค่าใช้จ่ายในการรับคืนสินค้า สินค้าจำพวก ถ้าลูกค้าซื้อไปแล้วไม่ถูกใจห้างสรรพสินค้านั้น ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยากในทางปฏิบัติ เพราะลูกค้าบางคนไม่สุจริตนัก ทำสินค้าสกปรก ขำรดเสียหายระหว่างส่งสินค้าคืนมา ทำให้ต้องขายลดราคา หรือทิ้งไป เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นเสมอสำหรับห้างสรรพสินค้าในต่างประเทศ สำหรับประเทศไทยไม่สู้พบปัญหามากนัก

4. ข้อจำกัดด้านการพนักงาน พนักงานประจำแต่ละแผนกสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ความชำนาญในการขายสินค้าชนิดนั้น ๆ เป็นพิเศษ และต้องมีความรู้เกี่ยวกับสินค้าอย่างถูกต้อง ทำให้การใช้ประโยชน์จากตัวพนักงานขาย เป็นไปด้วยความยากลำบาก โดยเฉพาะกรณีที่ต้องการลับเปลี่ยนหน้าที่ในยามเจ็บป่วยหรือเวลาที่มีงานล้นมือ เช่น ฤดูเทศกาล หรือเวลาที่แผนกหนึ่งมีลูกค้ามาติดต่อจำนวนมาก แต่อีกแผนกว่างงาน พนักงานขายยืนอยู่เฉย ๆ ไม่สามารถไปช่วยแบ่งงานมาทำได้ ทำให้ลูกค้าไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร อีกประการหนึ่ง คือปัญหาการฝึกอบรมพนักงานขายให้มีความรู้ ความสามารถในระดับที่ต้องการ จำเป็นต้องจ้างผู้ชำนาญงานมาให้การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝึกรอบรมเป็นพิเศษ ซึ่งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นถ้าพนักงานขายเหล่านั้นลาออกไป ก็ต้องเสียเวลาค่าใช้จ่ายในการคัดเลือก ฝึกรอบรมพนักงานใหม่เข้ามาทำงาน หมุนเวียนอยู่เช่นนี้เรื่อยไป

2.1.3 ลักษณะเฉพาะตัวของศูนย์การค้า

PEDESTRAIN MALL

PEDESTRAIN MALL เป็นทางเดินสำหรับผู้เดินซื้อสินค้าภายในศูนย์การค้า มักจะมีร้านค้าอยู่ 2 ฝากทางเดิน ทางเดินนี้จะไม่ถูกรบกวน มองไม่เห็นความสับสนของยานพาหนะบนท้องถนนใดทั้งสิ้น มีแต่ผู้คนบนทางเท้าเท่านั้น อาจจะมีหลังคาคลุมหรือไม่มี PEDESTRAIN MALL จะเริ่มต้นจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง จุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุดอาจเป็นที่จอดรถ , DEPARTMENT STORE , ท่ารถประจำทาง , ป้ายรถประจำทาง , PLAZA , OPEN SPACE , หรือย่านการค้าอื่นๆ PEDESTRAIN MALL จะช่วยเชื่อมโยงทุกๆ ร้านค้าให้เกี่ยวเนื่องกัน และ มันจะเป็น EXTENTION (ตัวต่อ) ที่ทำให้ย่านการค้าขยายตัวต่อไปอีก

การทำ PEDESTRAIN MALL จำเป็นต้องตั้งต้นด้วยการ LOCATE ตำแหน่งของจุดเริ่มต้น ซึ่งจะต้องพิจารณา ผู้เดินซื้อสินค้าว่า เขาหลงรถประจำทางที่ไหน จอดรถที่ไหน การเคลื่อนไหวของการค้าหนาแน่นที่ใด เพื่อที่จะดึงดูดคนจำนวนมากให้เข้ามาซื้อสินค้าใน PEDESTRAIN MALL นั้น และ ยังต้องคำนึงถึงว่าเมื่อนำเข้ามาแล้วจะพาเขาไปส่วนใดบ้าง และ จะให้ทางเดินนั้นสิ้นสุดอย่างไร ที่จุดสิ้นสุดนั้นควรจะเป็นที่ๆ มีคุณสมบัติเหมือนจุดเริ่มต้น เช่น ที่จอดรถ , ป้ายหยุดรถประจำทาง

การที่จะดึงดูดผู้คนเข้ามาเดินซื้อสินค้าใน PEDESTRAIN MALL นั้นตัว PEDESTRAIN MALL ต้องสร้างความสนใจด้วย ควรมีความกว้างพอ มีความสะดวกสบาย สร้างความตื่นเต้น รับรู้ความสนใจด้วยสินค้า ด้วยสีสรร ด้วย VOLUME และ SPACE ให้อิสระแก่ผู้เดินเลือกที่จะหยุดพักถ้า MALL นั้นยาว SPACE ที่ยาวและแคบนั้นอาจสร้างความน่าเบื่อ การทำ OPEN SPACE รัศมีจังหวะอาจช่วยลดความคับแคบอัดอัดลง ลักษณะเช่นเดียวกับสิ่งที่บ่งบอกถึงความดี เครียด ม้านั่ง , ต้นไม้ , ประติมากรรม , น้ำ และ แสง สี เสียง อาจนำมาใช้ได้ สภาพภูมิอากาศ เช่น ฝนตก แต่ดกกล้าอย่างประเทศไทยนั้น การทำหลังคาคลุม MALL นับได้ว่าเป็นวิธีที่น่าจะนำมาใช้

การระบายคนออกจาก PEDESTRAIN MALL ควรทำได้อย่างรวดเร็วในกรณีไฟไหม้ เพราะ มีลักษณะเช่นเดียวกับ CORRIDOR ของอาคาร การทำช่องทางออกต้องมีมากเพียงพอ และ ต้องแสดงว่าทางออกนั้นจะออกไปถึงส่วนใดของภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบภายในศูนย์การค้า

1. ทางสัญจร

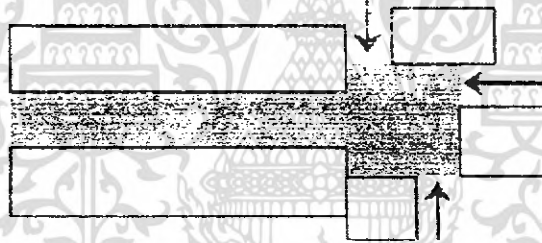
1.1 การวางขนาดทางเดิน (CIRCULATION) ต้องมีลักษณะที่เข้าใจได้ง่าย และ ไม่วุ่นวาย เช่น จัดวางเป็นรูปตัวอักษร เป็นต้น ตามมาตรฐานสากลประมาณความกว้างไว้ว่าต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร ควรมีการตัดช่วงที่ไม่เกิน 30 เมตร ความกว้าง และ ความสูงมีส่วนที่สัมพันธ์กัน ขนาดความกว้าง และ ความสูงของศูนย์การค้าถ้าคิดจากจำนวนคนผ่าน สถิติที่สูงที่สุดคือ 50 คน / ความกว้าง 1 เมตร / 1 นาที ความสูงตั้งแต่ 3.20-6.00 เมตร สูงที่สุด 10 เมตร การเปลี่ยนแปลงความสูงของศูนย์การค้าเป็นการเบรกที่น่าเบื่อได้หากจำเป็นต้องมีไม่ควรเกิน 10% ของพื้นที่ทั้งหมด

1.2 จุดสนใจ (FOCAL POINT)

ควรมีขนาดประมาณ 18ตารางเมตร อาจเป็นคอร์ต (COURT) หรือ จุดที่มีกิจกรรม เช่น การแสดงนิทรรศการ แฟชั่นโชว์ แสดงดนตรี เป็นต้น

การออกแบบทางเดินหลัก
-ลักษณะทางเดินภายใน

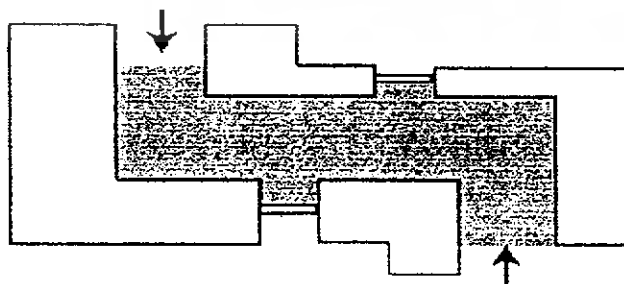
.1



ภาพที่ 6

เป็นแบบที่ง่ายสำหรับศูนย์การค้าขนาดเล็ก มีร้านค้าที่ขนานกันเข้าสู่อาคารที่ปลายทั้ง 2 ข้าง ความสัมพันธ์ระหว่างภายใน และ ภายนอกโครงการถูกตัดขาดออกจากกัน ควรมีร้านค้าที่มีกิจกรรมสุดบริเวณทางเข้า เช่น ร้านอาหาร เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า

2.

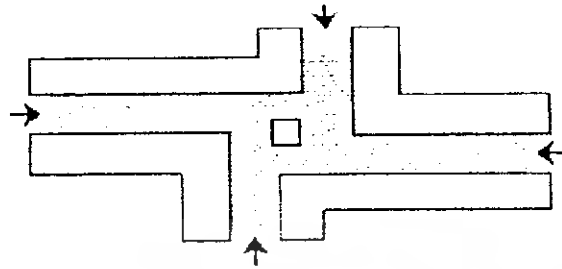


ภาพที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเดินรูป L ที่เกิดจากอาคารรูป Z ทำให้เกิดทางเข้าหลัก 2 ทาง อาจเพิ่มทางเดินให้ยาวขึ้นโดยการเพิ่มอาคาร และ เลื่อนทางเดินออกไป

3.



ภาพที่ 8

แบบปกตินิยม คือ ร้านค้าต่างๆ มาพบกันเป็น 4 แยก โดยตัดขาดจากความสัมพันธ์กับภายนอกพื้นที่ แต่เป็นการสร้างจุดสนใจที่มีประสิทธิภาพ แต่ว่าทุกทางจะเป็นทางเข้าหลัก หรือจุดที่มีการเปลี่ยนระดับ

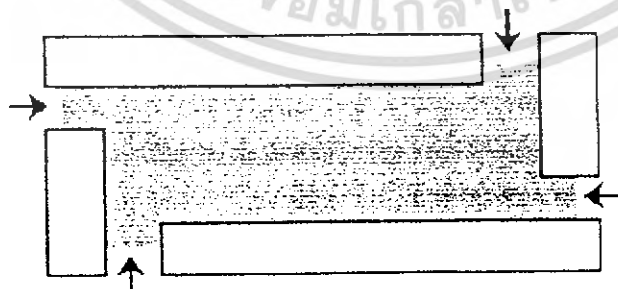
4.



ภาพที่ 9

ทางเดินขนาน เหมาะสำหรับศูนย์การค้าระดับใหญ่เท่านั้น ความสำคัญอยู่ที่มุมต่างๆว่าจะสามารถ FLOW ของผู้ใช้สอยไปรอบๆ ได้หรือไม่ ส่วนร้านค้ากลางพื้นที่การบริการจะไม่ดีนัก

5.



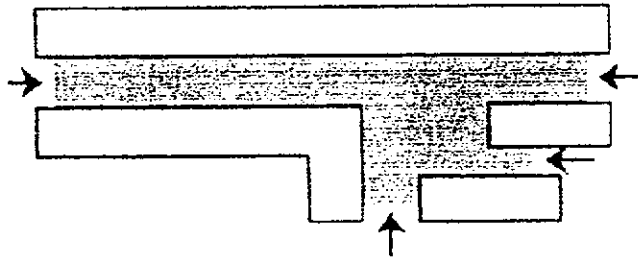
ภาพที่ 10

การเชื่อมจุดที่น่าสนใจเข้ากับร้านค้าที่เรียงกันเป็นแถวตรง ร้านค้าปลายข้างหนึ่งมักไม่

ประสบความสำเร็จ ปกติมักใช้กับชั้นพื้นดินของศูนย์การค้าใหญ่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.



ภาพที่ 11

ทางเดินรูปตัว T มีจุดเด่น 3 จุด ร้านค้าต่อเนื่องกับแนวยาวทำให้เกิดความน่าเบื่อ

อย่างไรก็ตามรูปแบบมาตรฐาน อาจจะไม่ใช่ว่าคำตอบของการออกแบบ การผสมผสานกันของรูปแบบมาตรฐานจะเป็นแบบที่เหมาะสม พฤติกรรมใช้สอยที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การคาดการณ์ที่แม่นยำ รวมถึงที่ตั้งโครงการ เหล่านี้เป็นตัวแปรที่จะทำให้ศูนย์การค้าประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวทั้งสิ้น

ทางเดินหลักนี้อาจเป็นทางเดินที่ใช้เดินติดต่อระหว่างพื้นที่ ที่ตั้งจุดลูกค้า 2 แห่ง หรือ อาจเป็นทางเดินที่ใช้เดินจากทางเข้ามุ่งสู่พื้นที่ ที่ตั้งจุดลูกค้า ทางเดินหลักอาจมีได้มากกว่า 1 เส้นทาง โดยเชื่อมกันด้วยทางเดินรอง แต่จากทางเดินหลักนี้ควรเข้าหาร้านค้าได้ทุกร้าน ตลอดเส้นทางต้องหลีกเลี่ยงการเอียงลาดหรือการเปลี่ยนระดับของพื้นทางเดิน และ ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางเข้าร้านด้วย

ความกว้างของทางเดินหลักที่ใช้กันทั่วไปกว้างประมาณ 9- 15 เมตร แต่ในประเทศอังกฤษใช้กันประมาณ 7.5- 10.5 เมตร ทางเดินหลักที่กว้างต้องหลีกเลี่ยงบรรยากาศที่แห้งแล้ง โดยทั่วไปมักจะมีการตกแต่ง และ มีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น บริเวณที่ขายเครื่องดื่ม และ นั่งพัก สำหรับทางเดินที่แคบมักไม่มีสิ่งเพิ่มความสนใจใดๆ ซึ่งอาจกลายเป็นสิ่งกีดขวางได้

ความยาวของทางเดินหลักไม่มีข้อจำกัดที่แน่นอน ในความคิดของผู้ลงทุน ส่วนของทางเดินที่ยาวเกินไปคือทางเดินหน้าร้านค้าที่ไม่มีผู้เช่า อย่างไรก็ตามผลการศึกษเกี่ยวกับศูนย์การค้าในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าความสูงของทางเดินที่ใช้ติดต่อกันระหว่างห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ 2 แห่ง อาจมีความยาวได้ประมาณ 180 เมตร แต่ไม่ควรยาวเกิน 240 เมตร

เนื่องจากปัญหาราคาที่ดินมีราคาสูงมาก ประกอบกับพื้นที่ดินมีน้อยหายาก ดังนั้นการสร้างทางเดินซ้อนกันหลายๆชั้น จึงเป็นวิธีการแก้ปัญหาหนึ่งที่ใช้กันโดยทั่วไป ทำให้ศูนย์การค้ายกระดับขึ้น และ ทางเดินก็สั้นลงอีกด้วย แต่การมีหลายชั้นดูเหมือนว่าชั้นบนๆ จะเสียเปรียบกว่า โดยผู้เช่าจะเลือกเช่าชั้นล่างๆเป็นอันดับแรก และ ชั้นบนๆ เป็นอันดับรอง ดังนั้นเพื่อที่จะพยายามให้ทุกชั้นเป็นที่ต้องการของผู้เช่า ชั้นแต่ละชั้นควรมีคุณสมบัติต่างๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทุกชั้นต้องมีความสะดวกในการเข้าถึงทัดเทียมกัน กล่าวคือ ทุกชั้นควรเข้าได้โดยตรงจากที่จอดรถ
- ทุกชั้นต้องไม่มีทางเดินปลายตัน ซึ่งปราศจากพื้นที่ดึงดูดลูกค้า
- ระหว่างชั้นทุกชั้นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสัญจรทางตั้ง ที่มีความสามารถในการขนส่งได้ดี โดยทั่วไปมักจะได้แก่บันไดเลื่อน

ชั้นต่างๆ ควรมีความต่อเนื่องทางสายตาระหว่างกันให้มากที่สุดจากชั้นหนึ่งๆ ลูกค้าควรมองเห็นร้านค้าชั้นอื่นได้อย่างน้อยอีก 1 ชั้น

1.3 การสัญจรภายในห้างสรรพสินค้า แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การสัญจรในแนวราบ
- การสัญจรในแนวตั้ง

การสัญจรในแนวราบ

การจัดกลุ่มพื้นที่ให้เหมาะสมกับที่ตั้ง และ ระบบสัญจร ควรมีการพิจารณาการสัญจร 4 ชนิดควบคู่ไปด้วย ดังนี้

- เส้นทางรถยนต์ของลูกค้า ต้องจัดให้มีการเข้า – ออกจากที่ตั้งได้สะดวกรวดเร็ว เข้าจอดรถได้สะดวก มีที่จอดรถอย่างเพียงพอ และ การสัญจรภายในคลองตัวไม่ติดขัด รวมทั้งต้องระมัดระวังมิให้เกิดปัญหา กับ การจราจรภายนอกที่ตั้งด้วย
- ทางเดินของลูกค้าจากที่จอดรถ เมื่อจอดรถแล้วควรจะสามารถเห็น และ มาถึงทางเดินได้อย่างสะดวก ให้นำเข้าสู่พื้นที่การค้าเร็วที่สุด และ ต้องให้ความปลอดภัยสูงสุดจากรถยนต์ด้วย
- ทางสัญจรของการบริการและขนส่ง เส้นทางนี้อาจแยก หรือ รวมกับเส้นทางทั่วไป แต่ขณะมีการบริการ และ ขนส่ง ต้องไม่กีดขวางการสัญจรของลูกค้าทุกชนิด โดยเฉพาะตำแหน่งของจุดบริการ และ ขนส่ง ควรให้มีความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการสูงสุด
- ทางเดินของลูกค้าภายในกลุ่มพื้นที่อาคาร ต้องจัดให้การสัญจรของลูกค้ากระจายไหลเวียนได้ทุกพื้นที่ เพื่อให้ลูกค้าได้เข้าถึงทุกพื้นที่อย่างเท่าเทียมกัน โดยต้องไม่จำกัดให้เกิดทางเดินที่นำลูกค้าออกนอกเส้นทางที่มุ่งสู่พื้นที่ที่ตั้งจุดลูกค้า และ ต้องไม่มี ทางเดินปลายตันด้วย

การพิจารณาดังกล่าว เพื่อต้องการให้การสัญจรทั้งหมดประสานกัน เป็นระบบสัญจรที่คล่องตัว และเหมาะสมกับการจัดกลุ่มพื้นที่มากที่สุด อีกทั้งเพื่อให้เห็นชัด นั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ทำให้ร้านค้าทุกร้านมีลูกค้าผ่านมากที่สุด และ อยู่ในทำเลที่ดีที่สุดเสมอภาคกัน อีกทั้งเพื่อให้มั่นใจว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรวจทุกชนิดจะให้ความสะดวกสบายแก่ลูกค้า และ การปฏิบัติงานของพนักงานได้อย่างดี
ที่สุด

การสำรวจในแนวคิด

แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- การใช้เครื่องจักรกล สำหรับในกรณีที่ต้องการเร่งด่วน
- ต้องใช้บันได สามารถเสริมบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

2. การจัดผังศูนย์การค้าในลักษณะต่างๆ

การจัดผังศูนย์การค้าในลักษณะต่างๆ มีดังนี้

2.1 STRIP CENTER WITH CURB PARKING



ภาพที่ 12

ผังของศูนย์การค้าในลักษณะนี้จะประกอบด้วย แถวของร้านค้ายาวประมาณ 200 เมตร ไปตามแนวถนนสายหลัก ลูกค้าจะจอดรถหน้าร้าน ชื้อของแล้วกลับขึ้นรถและไปเลย โดยจะไม่เดินเล่นดูของจากร้านอื่นๆ

2.2 STRIP CENTER WITH OFF-STREET PARKING



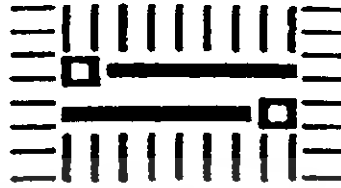
ภาพที่ 13

ศูนย์การค้าลักษณะนี้จะประกอบด้วยแถวของร้านค้ายาวประมาณ 200 เมตร และจะถอย
ร่นจากทางสายหลัก โดยจะมีพื้นที่ระหว่างร้านค้า และถนนหลัก จัดเป็นลานจอดรถได้ ทางเดิน
ด้านหน้าร้านอาจจัดให้กว้างขึ้น เพื่อให้ลูกค้าเดินไปร้านอื่นได้สะดวก แต่ระยะทางเดินที่ไกลมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่จะใช้รถเป็นทางติดต่อกันมากกว่า ทำให้ไม่สามารถดึงดูดลูกค้าให้ผ่านร้านทุกๆ ร้านได้

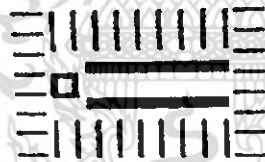
2.3 DOUBLE-STRIP CENTER WITH OFF-STREET PARKING



ภาพที่ 14

ศูนย์การค้าลักษณะนี้จะประกอบด้วย แถวของร้านค้า 2 ด้าน หน้าหน้าเข้าหากันทางด้าน mall (ทางคนเดิน) โดยมีที่จอดรถอยู่รอบนอก 4 ด้าน มี magnet อยู่ปลายสุดของร้านค้าย่อยทั้ง 2 ด้าน โดยจะมีความยาวห่างกันประมาณ 100 เมตร ลูกค้าสามารถเดินซื้อของระหว่างร้านได้ สะดวกขึ้น ไม่ต้องกังวลถึงเรื่องทางรถ

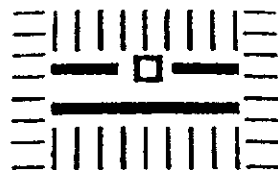
2.4 MALL CENTER WITH ONLY ONE MAGNET



ภาพที่ 15

การจัดโดยให้ magnet อยู่ปลายสุดของแถวร้านค้า จะทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่เดินอยู่ในแถบร้านค้าที่ใกล้ magnet เท่านั้น

2.5 MALL CENTER WITH MAGNET CENTRALLY PLACED

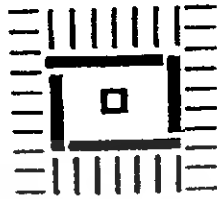


ภาพที่ 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทางเดินของ mall จะเหมือนกับแบบที่แล้วแต่ magnet จะย้ายมาอยู่ส่วนกลางของ mall ด้านใดด้านหนึ่ง

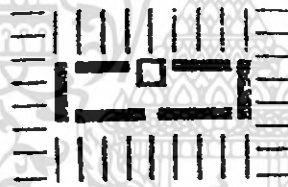
2.6 CLUSTER TYPE CENTER



ภาพที่ 17

ศูนย์การค้าลักษณะนี้ magnet จะตั้งอยู่ตำแหน่งที่เป็นศูนย์กลางของศูนย์การค้า โดยมีทางเดินรอบๆ และมีร้านค้าย่อยอยู่รอบนอก

2.7 INTROVERTED CENTER



ภาพที่ 18

การจัดศูนย์การค้าลักษณะนี้ ด้านหน้าของร้านค้าทั้งหมดจะหันเข้าสู่ด้านในของ mall โดยทางเข้าหลักจะเข้าจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ โดยไม่ให้เข้าจากร้านค้าย่อย จะทำให้ควบคุมทิศทางและทำให้คนเดินชมสินค้าและซื้อของในร้านต่างๆ มากขึ้น

สำหรับหลักในการออกแบบศูนย์การค้าแบบ Pedestrian mall จะต้องมีสกาย และม็รูปร่างต่างๆ ไม่ซับซ้อนเช่นรูปตัว I, T หรือ L และต้องมีการสร้างจุดสนใจ (focal การดึงดูดให้คนเข้ามาในบริเวณ Pedestrian mall ทางเดินต้องมีความกว้างพอที่ให้คนเดินอย่างสะดวก points) เพื่อให้เป็นที่ดึงดูดและสร้างความตื่นเต้น ความน่าสนใจด้วยสีล้น volumn ของ space ให้อิสระแก่ผู้เดินเลือกที่จะหยุดพัก เช่น การทำ open space ขัดจังหวะเพื่อลดความคับแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนประกอบของศูนย์การค้า

อาจต้องคำนึงถึงทางเข้า (ENTRANCE) จนถึงส่วนประกอบเล็กน้อย เช่น ม้านั่ง กระจ่าง ต้นไม้ ที่ค้ำน้ำ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมาก ได้แก่ จุดเบรก MALL ซึ่งเราสามารถสร้างบรรยากาศให้ตื่น ตื่นชวนแก่การสนใจ หรือ การใช้ลานอเนกประสงค์ หรือ การสร้างบรรยากาศให้ร่มรื่นชวนพักผ่อน เช่น ส่วนที่มีที่นั่งชวนพักผ่อนทางการทานอาหาร เครื่องดื่ม นอกจากนี้ ส่วนประกอบใหญ่ๆ แล้วยังต้องคำนึงถึงส่วนประกอบย่อย เช่น ประติมากรรม ที่สร้างความรู้สึกที่แข็งแกร่ง บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ หรือ บอร์ด แสดงผังที่ตั้งร้าน (DIRECTORY BOARD) แสดงผังที่ตั้งร้านต่างๆ แผงลอยขายของชั่วคราว ตลอดจน GRAPHIC และ SIGN ต่างๆ ด้วย

4. พื้นที่สำหรับสาธารณะประโยชน์

การสร้างอาคารที่เชิญชวนให้ประชาชนมีความสนใจในโครงการนั้นๆ ต้องมีส่วนอำนวยความสะดวกแก่สาธารณชน เพื่อเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อโครงการ

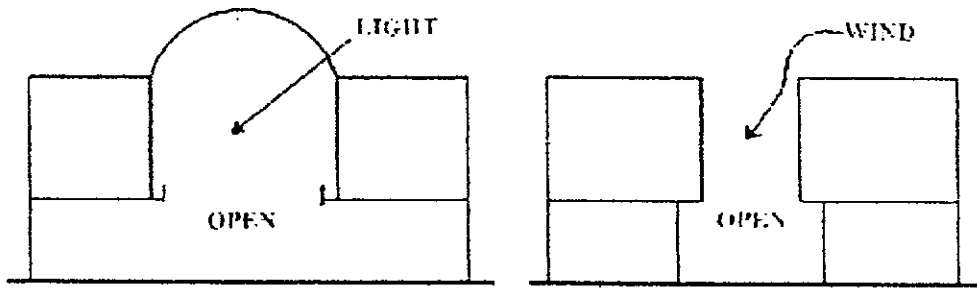
ลักษณะที่ตั้งของโครงการที่ตั้งอยู่บนหัวมุมถนน ที่เป็นจุดวิกฤต เช่นนี้ โดยสามัญสำนึก เห็นว่าควรที่จะเปิดโล่ง เป็นส่วนสาธารณะย่อยๆ โดยสามารถได้ประโยชน์ดังนี้

- เสริมสร้างบรรยากาศที่ดีแก่บริเวณ 4 แยก ให้ความร่มรื่นแก่บริเวณ
- เป็นที่นัดพบของผู้เข้าใช้โครงการ
- เป็นจุดเชื่อมระหว่างส่วนสาธารณะ และ พื้นที่โครงการ
- เป็นจุดเด่นของโครงการ

ลักษณะของพื้นที่เปิดโล่งนี้ ไม่มีข้อจำกัดว่ามีลักษณะเช่นใดเป็นการเฉพาะ

ที่ว่าง (OPEN SPACE)

จุดประสงค์ในการทำ OPEN SPACE เพื่อจะให้ เป็น พื้นที่สาธารณะเพื่อพบปะกันงานรื่นเริง การพักผ่อนหย่อนใจ แต่จุดประสงค์ไม่เพียงแต่เท่านั้น OPEN SPACE ภายนอกอาคารอาจเกิดขึ้นจากการ SET BACK หรือ การถอยอาคารห่างออกจากแนวเขตที่ดินจากถนน หรือ ทางเท้า ซึ่งมีผู้คนผ่านไปมาเพื่อสร้าง " ที่ว่าง " (OPEN SPACE) ในเมืองช่วยสร้าง " ภาพลักษณ์ " (IMAGE) ให้กับย่านนั้นๆ ซึ่งอาจเป็น LANDMARK ของย่านนั้นไปในที่สุด OPEN SPACE ในเมือง ก่อให้เกิดความสนใจแก่ผู้ผ่านไปมาเสมอ ผู้คนที่อยู่ใน OPEN SPACE นั้น จะช่วยส่งเสริมให้ OPEN SPACE มีชีวิตชีวาขึ้น



ภาพที่ 19 แสดงการเว้นที่ว่างภายในศูนย์การค้า

OPEN SPACE อาจเกิดขึ้นจากความจำเป็นทางสถาปัตยกรรม การออกแบบเพื่อต้องการแสงสว่างให้กับอาคาร ถ้าอาคารนั้น ผนึกคลุมเนื้อที่มาก และแสงเข้าไม่ถึง ลมเป็นอีกตัวกลางหนึ่งที่ทำให้เกิด OPEN SPACE การเว้นช่องที่กว้างพอระหว่างอาคาร 2อาคาร จะชักนำลมให้เข้าสู่อาคารได้ (ดังภาพ)

การจัดกลุ่มพื้นที่

การจัดกลุ่มพื้นที่โดยทั่วไปมักเริ่มต้นด้วยการจัดพื้นที่ต่างๆ ให้ได้ขนาดเท่ากับพื้นที่ที่ได้จากการศึกษาทางการตลาด โดยมุ่งในการจัดพื้นที่ทุกกลุ่มลงในที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดพร้อมๆ กับต้องจัดระบบสัญจรทุกระบบให้เหมาะสมกับการจัดกลุ่มพื้นที่นั้นด้วย ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงสาระสำคัญดังต่อไปนี้ด้วย คือ

1. ความสะดวกสบายสำหรับลูกค้า การจัดกลุ่มพื้นที่ควรมุ่งจัดในลักษณะที่ให้ความสะดวกสบายแก่ลูกค้าให้มากที่สุด ตัวอย่างเช่น ความสะดวกในการเข้า และ การออกจากที่ตั้งด้วยรถยนต์ การจัดให้มีที่จอดรถอย่างเพียงพอ และ เข้าจอดได้สะดวก ทางเดินสำหรับลูกค้าต้องระมัดระวังไม่ให้ความยาวมากเกินไป และ ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางที่ทำให้เดินไม่สะดวก ฯลฯ

2.ความเสมอภาคของปริมาณลูกค้าที่ผ่านร้านค้าในแต่ละร้าน การจัดกลุ่มร้านค้าที่ดีต้องมุ่งจัดร้านค้าทุกร้านให้ตั้งอยู่ในทำเลที่มีลูกค้าผ่านมากที่สุด วิธีการจัดกลุ่มร้านค้าที่ประสบผลสำเร็จตามที่มุ่งหมายข้างต้นมีพื้นฐานมาจากแนวความคิดเกี่ยวกับ “ ที่ยึดเหนี่ยว ”

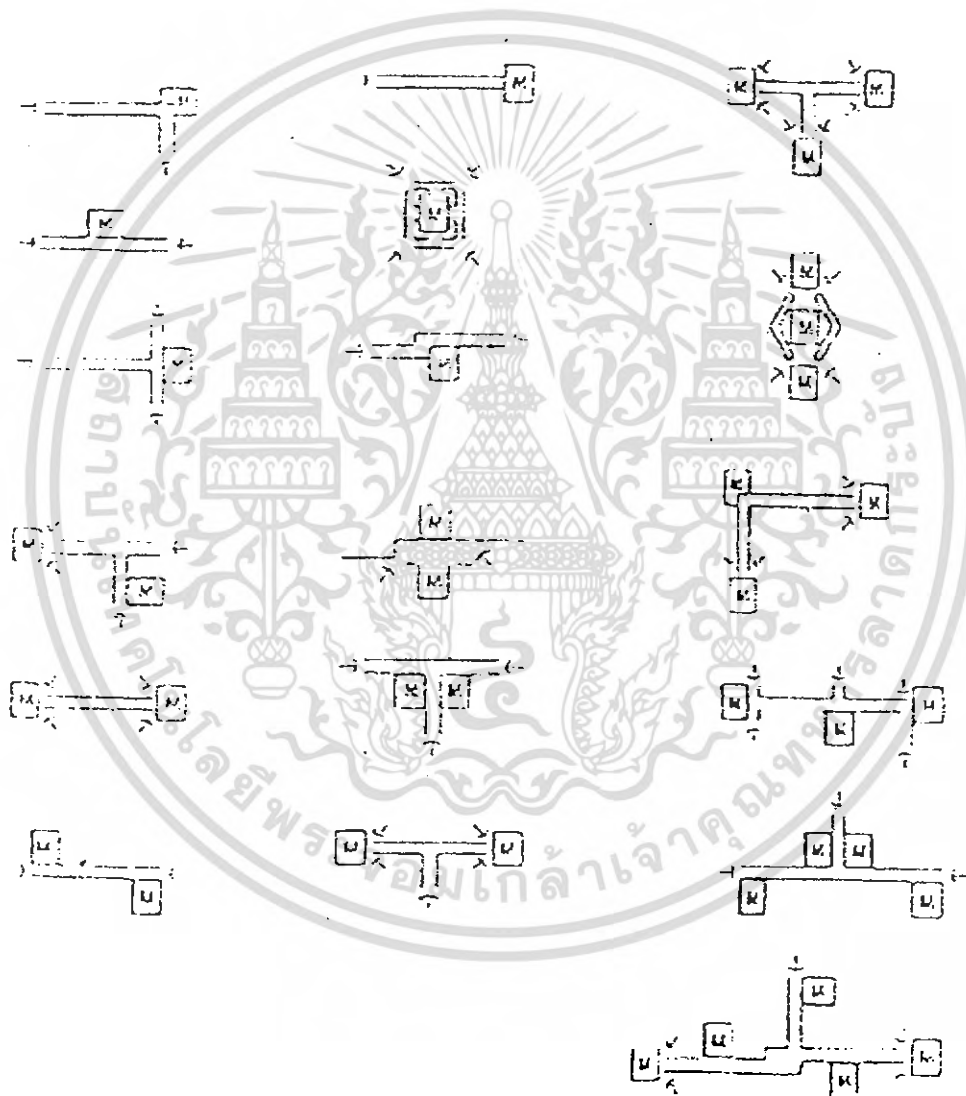
(ANCHOR)

หรือ “ ตัวดึง ” (PULLS) หรือ “ การดึงดูดของแม่เหล็ก ” (MAGNET) ซึ่งหลักการที่สำคัญของวิธีนี้คือการกำหนดพื้นที่ที่ปลายทางเดินให้เป็นพื้นที่ของผู้เช่ารายใหญ่ที่สามารถดึงดูดลูกค้าได้ดีที่สุด และ จัดร้านค้าย่อยๆ ต่างๆ เรียงต่อกันไปตลอดความยาวของทางเดินทั้ง 2ข้าง เพราะเหตุที่ร้านค้าทุกร้านพยายามอย่างที่สุดเพื่อให้ลูกค้าสนใจสินค้าและเข้าร้าน ดังนั้นวิธีการดังกล่าวจะมีผลต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของลูกค้า โดยลูกค้าจะถูกพื้นที่ที่อยู่ปลายทางเดินชุกจึงให้เดินไปเพราะความหลากหลายของสินค้า และ ราคาที่ต่ำ ที่พื้นที่นั้นๆเสนอให้ และ ยังสามารถเปรียบเทียบ กับ สินค้าตามทางเดินได้อีกด้วย ด้วยเหตุนี้ลูกค้าจึงหยุดแวะตามร้านค้าระหว่างทาง เพราะ ความน่าสนใจของสินค้าที่เสนอให้เลือกชม และ เปรียบเทียบราคากันได้

ดังนั้น ข้อควรระวังในการจัดกลุ่มพื้นที่คือ ต้องหลีกเลี่ยงทางเดินที่มีปลายตัน หรือ การจัดทำเลขของร้านค้าที่มีอยู่นอกเส้นทางที่มุ่งไปยังพื้นที่ที่ดึงดูดลูกค้า เพื่อให้ร้านค้าทุกร้าน และ จุดสนใจของการค้าขายทั้งหมดอยู่บนเส้นทางที่มุ่งไปยังพื้นที่ ที่ดึงดูด



ภาพที่ 20 แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ที่ดึงดูดลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ร้านค้าย่อย (RETAIL SHOP)

ร้านค้าย่อยหรืออาจเรียกว่า อาเขตสรรพสินค้า การที่ศูนย์การค้าต่างๆ ที่มีขนาดใหญ่พอจะมีร้านค้าย่อย เพื่อจะให้เกิดความหลากหลายของสินค้า

การกำหนดองค์ประกอบของส่วนการค้า

องค์ประกอบภายในร้านค้าย่อย สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเก็บแสดงสินค้า และ ส่วนขายสินค้า ซึ่งแล้วแต่ผู้ประกอบการรายย่อยจะจัดวางหรือตกแต่ง โดยทั่วไปจะตกแต่งส่วนหน้าร้านเป็นส่วนจัดวางและแสดงสินค้า

เนื้อที่ร้านในแต่ละส่วนย่อย ได้พิจารณาจากศูนย์การค้าต่างๆ พบว่า มีเนื้อที่โดยประมาณ 32ตารางเมตร /ยูนิต ซึ่งสามารถเช่าหลายห้องติดต่อกันกรณีที่ต้องการพื้นที่มากขึ้น

การจัดร้านค้าย่อยภายในศูนย์การค้า มีสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบหลายอย่างด้วยกันเพื่อให้ร้านค้าที่อยู่ภายในศูนย์การค้านั้นมีทำเลในการค้าขายที่ดี สะดวกในการเข้าถึงและมองเห็นได้ง่าย ซึ่งจัดร้านค้าภายในศูนย์การค้ามี 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. จัดร้านล้อมรอบพื้นที่อเนกประสงค์ COURT หรือ PLAZA

ข้อดี

1. ร้านค้าแต่ละร้านสามารถมองเห็นได้จากบริเวณพื้นที่อเนกประสงค์
1. มีความเท่าเทียมกันในคุณค่าพื้นที่การขาย
2. มีบริเวณให้คนได้พักผ่อนร่างกายและสายตา
3. คู่อโถง ไม่มีชอกมุมลึกลับน่ากลัว
4. สามารถใช้พื้นที่อเนกประสงค์จัดนิทรรศการหรือการแสดงเพื่อดึงดูดลูกค้าได้
5. มีจุดนัดพบที่มองเห็นได้ง่าย

ข้อเสีย

1. มีพื้นที่ขายภายในโครงการน้อยลง
2. สิ้นเปลืองระบบอำนวยความสะดวก (ปรับอากาศ, แสงสว่าง) ในบริเวณพื้นที่อเนกประสงค์มาก
3. สิ้นเปลืองค่าก่อสร้างพื้นที่ใช้ร่วมน้อย
4. ความแตกต่างของคุณค่าพื้นที่ขาย ระหว่างร้านที่ใกล้ทางเข้า – ออก และร้านที่ลึกเข้าไป

2. จัดร้านเป็นแถว 2 ข้างทางเดินภายใน

ฝ่ายค้าปลีก มีกระบวนการเลือกสินค้าเข้ามาในห้าง และ Supermarket มีการใช้โปรแกรม "Space management" ในการคัดสรรสินค้าที่จะให้ผลกำไร / เนื้อที่วางขายสูงสุด

การจัด DISPLAY

1. เพื่อต้องการเปลี่ยนหน้าตาของร้านค้าให้เป็นที่สะดุดตาให้ปรากฏแก่สายตาลูกค้า
 2. ตู้โชว์สินค้ายังสามารถเป็นเครื่องแสดงถึง สถานภาพและค่านิยมของร้านค้านั้นๆ
- ก่อให้เกิดภาพพจน์ที่ดีแก่ร้านค้านั้นๆ ด้วย

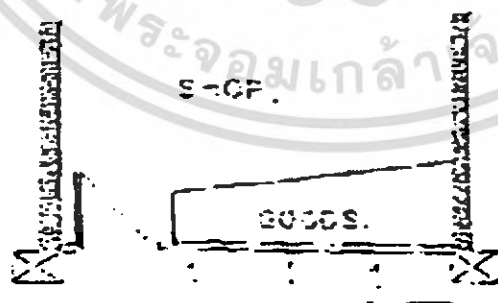
ตู้โชว์ ควรจะเปิดติดต่อกันได้โดยตรง ซึ่งด้านหลังอาจจะเป็นผนังทึบหรือกระจกเงา ที่เป็นเช่นนี้เพราะจำเป็นต้องเข้าไปแต่งตู้โชว์ ซึ่งควรจะใช้เวลาน้อยและง่าย ขนาดของตู้โชว์ทำได้แตกต่างกัน ขึ้นแล้วแต่ลักษณะของสินค้าและนโยบายการค้า เช่น ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์ ตู้โชว์อาจจะลึก 28-31 เซนติเมตร และสูงมากที่สุด ถ้าเป็นเครื่องเพชร ความลึกที่ต้องการอาจเป็นเพียง 30 เซนติเมตร

3. การจัดแสงมีความจำเป็นเพื่อที่จะให้สินค้าเด่นขึ้น
4. ประตูทางเข้าและป้ายร้าน ประตูทางเข้าเป็นได้ทั้งบานเปิด บานพับ บานเลื่อน หรือบานเปิดแบบอัตโนมัติ บางครั้งอาจจะใช้บานม้วนเพื่อที่จะไม่ต้องถูกกีดขวางจากรัศมีการเปิดป้ายร้านที่ทำขึ้นเพื่อเป็นสัญลักษณ์ของร้าน และเป็นการตกแต่งโครงสร้าง

การจัดตู้โชว์หน้าร้านอาจแบ่งออกเป็นแบบใหญ่ 3 ประเภทคือ

ก. ตู้โชว์แบบแบนราบ (SINGLE DISPLAY)

คือ ตู้โชว์เดี่ยวตามร้านต่างๆ ถือว่าเป็นลักษณะที่มีการยุ่งยากน้อยที่สุด เป็นตู้โชว์ที่อยู่เบื้องหลังกระจกที่แบนราบ ซึ่งเป็นผนังด้านหน้าของร้าน การจัดดีสเพลย์ในตู้แบบนี้ มักจักให้มีมุมมองมาจากด้านหน้าเพียงด้านเดียว จึงนับว่าเป็นการจัดที่ยุ่งยากน้อยที่สุด



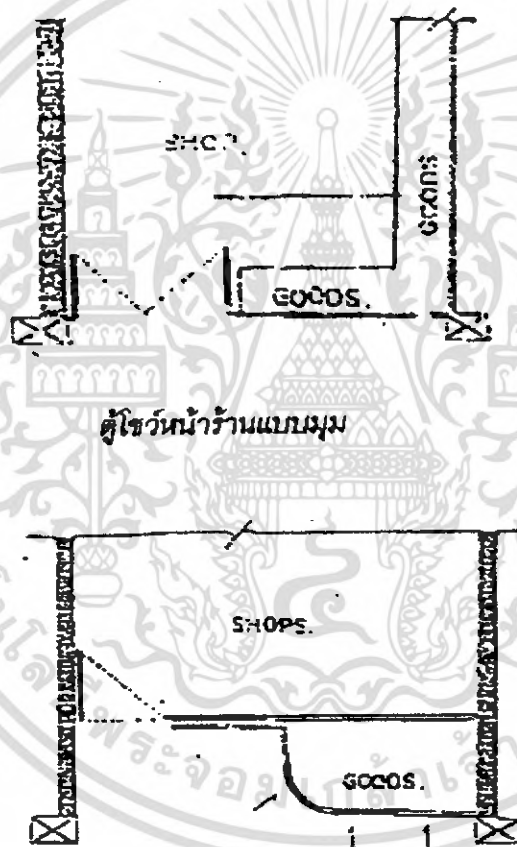
ภาพที่ 21 ตู้โชว์แบบแบนราบ

ข. ตู้โชว์แบบเข้ามุม (CORNER DISPLAY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นตู้โชว์ที่อยู่ตรงมุมของร้าน โดยอาศัยผนังด้านหน้าและด้านข้างของร้าน ซึ่งประดิษฐ์กันอยู่เป็นตู้โชว์ อาจไว้ที่มุมหนึ่งและหลายตู้ก็ได้ หรืออาจเกิดจากการถอยประตูทางเข้าให้ถดลงไปกว่าระดับหน้าร้าน ตู้โชว์แบบนี้ดูน่าสนใจกว่าแบบแรก เพราะมีมุมมองจากทางสองด้านด้วยกัน แต่ตู้โชว์แบบนี้จะมีได้เฉพาะร้านที่อยู่หัวมุม หรือร้านที่มีเนื้อที่หน้าร้านกว้างขวางมากๆ เท่านั้น

การจัดตู้โชว์แบบนี้อาศัยตัวอักษรเข้าช่วย เป็นชื่อตัวบริษัทหรือตัวผลิตภัณฑ์ใช้แสงสีเข้าช่วยเรียกสร้างความสนใจ

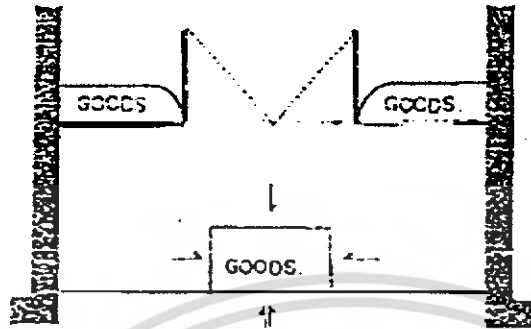


ภาพที่ 22 ตู้โชว์หน้าร้านแบบมุม
ซึ่งเกิดจากการถอยประตูทางเข้าให้ลึกกว่าระดับหน้าร้าน

ค. ตู้โชว์แบบเกาะ (ISLAND DISPLAY)

คือการนำสินค้าใส่ตู้และจัดรวมกันเป็นเกาะเป็นกลุ่ม เช่น ตู้โชว์สินค้า 4-5 ตู้นำมาอยู่เป็นกลุ่ม ตู้โชว์แบบนี้เป็นตู้โชว์ที่แยกออกเป็นอิสระ เกิดจากการรันแนวผนังด้านหน้าร้านเข้าไปจนเกิดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ว่างและทำตู้โชว์แบบเกาะไว้ในบริเวณนี้ การทำตู้โชว์แบบนี้ต้องการเนื้อที่การใช้สอยมาก และยังเป็นแบบที่จัดให้ดูสวยได้ยากแบบหนึ่ง เพราะสามารถมองได้จากทุกๆ ด้าน แต่ก็ยังเป็นแบบที่น่าสนใจ



ภาพที่ 23 ตู้โชว์แบบเกาะ

เทคนิคในการทำ ISLAND DISPLAY ที่ต้องคำนึงถึงคือ

1. ทำอย่างไรจึงจะอยู่ในสายตา และดึงดูดสายตาลูกค้าได้ อาจนำหุ่นมาช่วยในการจัดสินค้าตู้โชว์จะต้องมีจุดเรียกกรังความสนใจ

2. สินค้าเหล่านั้นควรจะวาง ณ ที่ใด จะวางกึ่งกลางหรือมุมใดมุมหนึ่งดี ความสมดุล (BALANCE) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. FORMAL BALANCE สิ่งที่ตั้งอยู่ต้องสมดุลกันทั้งสองข้าง
2. INFORMAL BALANCE การจัดที่สามารถเอนไปทางใดทางหนึ่งได้ เอียงข้างขวาหรือซ้ายก็ได้

หากสินค้าเป็นสินค้าใหญ่ๆ เช่น เครื่องเฟอร์นิเจอร์ เครื่องซักผ้า สินค้าประเภทนี้มักนิยมจัดให้อยู่ในทางหนึ่งอาจอยู่ในตู้โชว์เล็กๆ

3. เราจะทำอย่างไรกับด้านหลังของ WINDOW DISPLAY ได้บ้างจะเปิดหรือจะปิดดี อาจหากระดาษปิดผนังมาปิด หรือจะเปิดเพื่อให้สามารถเห็นในร้านได้ ซึ่งจะเปิดหรือปิดก็แล้วแต่เจ้าของร้าน

4. ราคาหรือชื่อแผ่นภาพต่างๆ เราจะมึวิธีการจัดวางจัดแสดงสิ่งเหล่านี้ได้อย่างไร คนส่วนใหญ่ชอบที่จะเห็นราคาติดอยู่กับตัวสินค้า

5. การจัดแสดงสินค้าภายในร้าน (INTERIOR DISPLAY) มีวัตถุประสงค์เพื่อว่า

1. ต้องการระบายการเดินเข้าออกในร้านได้ดีที่สุด ทางเดินต้องมีระบบทางเดินที่ดี ความสะดวกของลูกค้าเป็นใหญ่
2. เราต้องการบอกลูกค้าว่า ควรจะไปทางไหน บอกที่ตั้งสินค้าให้กับลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เป็นการจัดสรรแบ่งเนื้อที่ให้เกิดประโยชน์ใช้สอย ในการจัดแสดงสินค้าให้มากที่สุด

6. การกำหนดองค์ประกอบของกิจกรรมร้านอาหาร

6.1 ศูนย์อาหาร (FOOD CENTER)

เป็นส่วนให้บริการแก่ผู้ใช้อาคารของโครงการในด้านอาหาร และ ที่พักผ่อนเป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ และเป็นจุดดึงดูด (MAGNET) ที่จะช่วยให้มีผู้มาใช้บริการส่วนอื่นของโครงการด้วย ซึ่งในส่วนนี้จะประกอบด้วย

- พื้นที่รับประทานอาหาร (DINNING AREA)
- ร้านขายอาหาร (SHOP)
- ส่วนล้างพานะ (WASH SHOP)
- ห้องเก็บของ (STORAGE)
- ห้องน้ำ – ส้วม สำหรับลูกค้า (PUBLIC TOILETS)
- ห้องน้ำ – ส้วม สำหรับพนักงาน (STAFF TOILETS)
- ห้องรับประทานอาหาร สำหรับพนักงาน (STAFF CANTEEN)

6.2 ฟาสต์ฟู้ด (FAST FOOD)

เป็นลักษณะร้านขายอาหารฝรั่งประเภท ฮอตดอก ,แฮมเบอร์เกอร์ ฯลฯ การบริการจะต้องช่วยตัวเอง (SELF SERVICE) เน้นให้ความสะดวกรวดเร็ว และ บรรยากาศ ซึ่งส่วนนี้จะประกอบด้วย

- พื้นที่รับประทานอาหาร (DINNING AREA)
- พื้นที่วางเครื่องปรุง หรือ อุปกรณ์ต่างๆ (SERVICE STATION)
- ส่วนเก็บเงิน (CASHIER AREA)
- ครัว (KITCHEN)
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายพนักงาน (LOCKER ROOM)
- ห้องผู้จัดการ (MANAGER ROOM)
- ห้องน้ำ – ส้วม พนักงาน (STAFF TOILET)

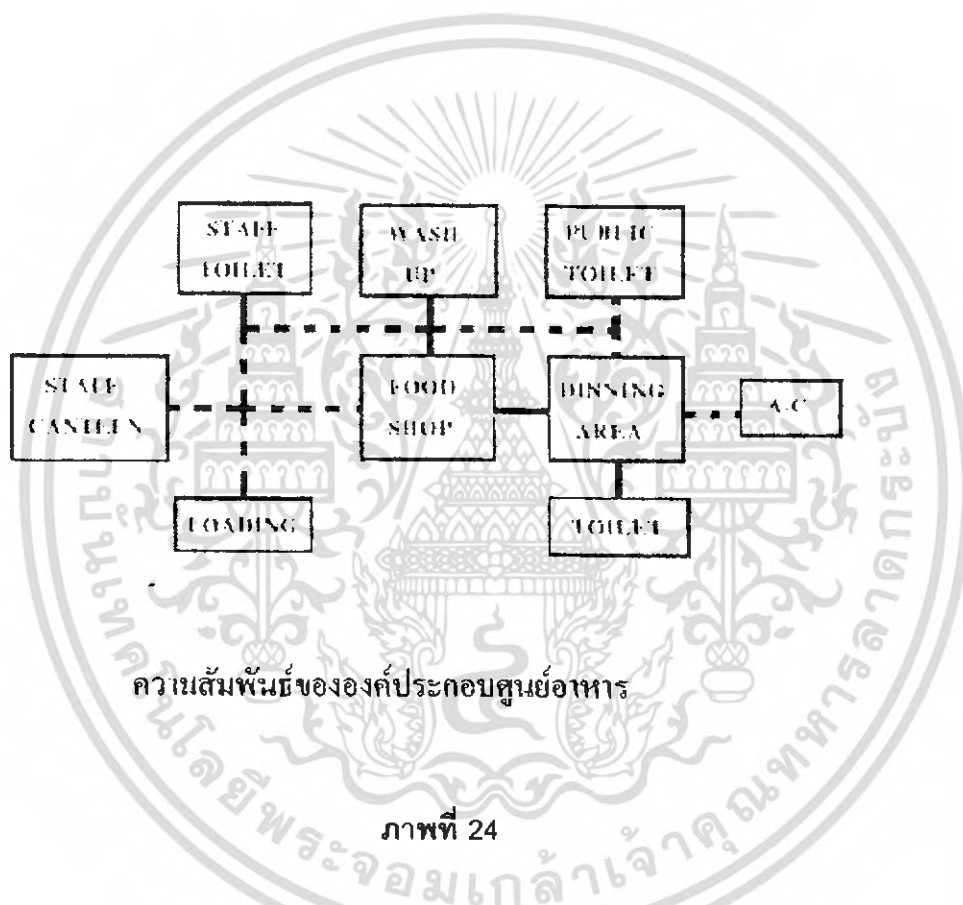
6.3 ร้านอาหาร (RESTAURANT)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- พื้นที่รับประทานอาหาร (DINNING AREA)
- ส่วนเก็บเงิน (CASHIER AREA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ครีว (KITCHEN)
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายพนักงาน (LOCKER ROOM)
- ห้องผู้จัดการ (MANAGER ROOM)
- ห้องน้ำ – ส้วม สำหรับลูกค้า (PUBLIC TOILETS)
- ห้องน้ำ – ส้วม พนักงาน (STAFF TOILET)



2.2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล จำกัด

2.2.1 ประวัติความเป็นมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากกล่าวถึงตระกูล "จิราธิวัฒน์" น้อยคนนักที่จะไม่รู้จักว่าเป็นเจ้าของกิจการห้างเซ็นทรัล ที่มีมากกว่า 10 สาขา ภายใต้การดำเนินงานของ "คุณสัมฤทธิ์ จิราธิวัฒน์"

แต่เดิมห้างเซ็นทรัลมิได้มีชื่อว่า "ห้างเซ็นทรัล" เอกเซนในปัจจุบัน แต่มีจุดกำเนิดมาจากกิจการค้าปลีกเล็ก ๆ น้อย ๆ ย่านฝั่งธนบุรี ด้วยพื้นที่เพียง 50 ตารางเมตร มีชื่อว่า "เซ่ง เสง หลี" ต่อมาเมื่อประมาณปี พ.ศ.2460 ได้มีการโยกย้ายมาอยู่ที่ถนนเจริญกรุง ปากตรอกกัปตันบุช สีพระยา เป็นลักษณะห้องแถวหนึ่งคูหา โดยดำเนินกิจการจำหน่ายหนังสือและนิตยสารนานาชาติ ทั้งจากในและต่างประเทศ และได้ใช้ชื่อร้านว่า "ห้างเซ็นทรัล เทคดิง" อันเป็นจุดกำเนิดของห้างเซ็นทรัลในปัจจุบัน ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น "ห้างเซ็นทรัล" เมื่อเปิดสาขาวังบูรพา คำว่า "เซ็นทรัล" เป็นคำที่คุณสัมฤทธิ์ เป็นผู้คิดขึ้น เนื่องจากครั้งแรกคุณเพียงผู้ซึ่งสนใจการเมือง คิดว่าสมัยที่ประเทศจีนมีการจัดตั้งรัฐบาลกลางขึ้นมาแก้ไขปัญหาความแตกแยกของคนกลุ่มย่อยนั้น รัฐบาลกลางนี้ใช้ชื่อว่า "ตงเอียง" ซึ่งแปลว่า "กลาง" คุณเพียงอยากจะใช้ชื่อที่แปลว่า "กลาง" คือ เป็นศูนย์กลางการค้า คุณสัมฤทธิ์เห็นว่าคำว่า "กลาง" ฟังดูไม่ค่อยไพเราะ จึงเปลี่ยนมาใช้คำที่มีความหมายเดียวกันในภาษาอังกฤษว่า "เซ็นทรัล" (Central) อันหมายถึง "ที่เป็นใจกลาง ที่เป็นศูนย์กลาง" เพื่อให้เป็นที่ที่เป็นศูนย์กลางของสินค้าและบริการซึ่งตรงกับความต้องการของลูกค้าที่สุด

ในเวลาต่อมาเมื่อกิจการดำเนินไปได้ระยะหนึ่ง คุณสัมฤทธิ์ จิราธิวัฒน์ จึงได้เริ่มความคิดใหม่ ๆ ที่จะสั่งสินค้าจากต่างประเทศประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูปและเครื่องสำอางเข้ามาจำหน่ายควบคู่กับการจำหน่ายหนังสือ เนื่องจากได้แรงกระตุ้นมาจากสื่อโฆษณาที่ลงตีพิมพ์ในนิตยสารต่างประเทศนั่นเอง ผลปรากฏว่ากิจการของร้านเจริญก้าวหน้าขึ้นโดยลำดับ จนต้องโยกย้ายไปเช่าร้านแห่งใหม่ขนาด 3 คูหา ภายใต้ชื่อร้านเดิมที่ย่านสุรวงศ์ ริมถนนเจริญกรุง (ปัจจุบันเป็นที่ตั้งของร้าน KFC บริเวณปากซอยโอเรียนเต็ล) อาจกล่าวได้ว่าห้างเซ็นทรัลแห่งนี้นับว่าเป็นหนึ่งในจำนวนไม่กี่ร้านในกรุงเทพฯ ที่กล้าเสี่ยงสั่งสินค้าจากต่างประเทศเข้ามาจำหน่าย พร้อมกันนั้นได้ริเริ่มการจัดโชว์สินค้า (display) เป็นครั้งแรกอีกด้วย

ในปี พ.ศ.2499 ห้างเซ็นทรัลสาขาวังบูรพา จึงได้ถือกำเนิดขึ้น ในเวลานั้นนับว่าเป็นสรรพสินค้าที่สมบูรณ์แบบและใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เนื่องจากมีสินค้าครบเกือบทุกชนิดวางจำหน่าย ประการสำคัญคือห้างเซ็นทรัลสาขาวังบูรพานับเป็นห้างสรรพสินค้าแรกที่ใช้ป้ายราคากำหนดราคาสินค้าแน่นอน เป็นราคามาตรฐาน ไม่มีการต่อรองเหมือนร้านค้าปลีกทั่วไปซึ่งเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับลูกค้า แต่เนื่องจากสินค้าของห้างเซ็นทรัลเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ จึงได้รับความเชื่อถือจากลูกค้าเป็นส่วนใหญ่ จนประสบผลสำเร็จด้วยดีในที่สุด ต่อมา คุณเพียง จิราธิวัฒน์ จึงคิดที่จะขยายกิจการของห้างเซ็นทรัลขึ้นอีกสาขาหนึ่งในย่านเยาวราช แต่ห้างเซ็นทรัลที่เยาวราชมิได้ประสบผลสำเร็จดังที่มุ่งหวังไว้ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของคนจีนที่มีนิสัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประหยัด มัธยัสถ์ ไม่นิยมซื้อ สินค้าจากร้านค้าขนาดใหญ่เพราะเกรงว่าจะมีราคาแพง ห้างเซ็นทรัลสาขาเยาวราชจึงปิดบริการ

ใน พ.ศ. 2507 คุณสัมฤทธิ์ จิราธิวัฒน์ เริ่มดำเนินการขยายกิจการของห้างเซ็นทรัลขึ้นอีกแห่งหนึ่งที่ ศูนย์การค้าราชประสงค์ ซึ่งนับว่าเป็นศูนย์การค้าที่ทันสมัยแห่งแรก

ใน พ.ศ. 2511 ห้างเซ็นทรัลได้ขยายกิจการด้วยการเปิดสาขาสีลม ซึ่งมีความทันสมัยทำให้คนนิยมไปจับจ่ายซื้อของมากที่สุด ในสมัยนั้น ที่สำคัญนับเป็นแห่งแรกของห้างเซ็นทรัลที่เปิดบริการ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต

ใน พ.ศ. 2516 ได้เปิดสาขาชิดลม ซึ่งใช้แนวคิดหลักแบบ "วัน สต๊อป ช็อปปิ้ง" (one stop shopping) คือ มาที่ห้างเซ็นทรัลเพียงแห่งเดียวได้สินค้าครบทุกอย่างโดยไม่ต้องแวะเวียนไปซื้อยังแหล่งอื่น

ในปี พ.ศ. 2524 ห้างเซ็นทรัลได้ขยายกิจการไปสู่ฝั่งธนบุรี เรียกว่า "ห้างเซ็นทรัล สาขาลาดหญ้า" นับเป็นห้างที่ทันสมัย สมบูรณ์แบบแห่งแรกในฝั่งธนบุรี

ครั้นถึง พ.ศ. 2526 ห้างเซ็นทรัลได้เปิดดำเนินการห้างสรรพสินค้าที่ยิ่งใหญ่ที่สุดที่สาขาลาดพร้าว นับว่าเป็นสาขาที่สมบูรณ์และใหญ่ที่สุดในบรรดาห้างสรรพสินค้าไทย

ใน พ.ศ. 2531 เซ็นทรัลได้ขยายสาขาไปที่หัวหมาก ซึ่งถือได้ว่าเป็นห้างที่นำเทคโนโลยีสมัยใหม่ คือการนำเอาระบบ bar code มาใช้เพื่อบริการลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ห้างเซ็นทรัล มีความคิดที่จะเจาะกลุ่มลูกค้าเป้าหมายบางกลุ่มและได้เปิดดำเนินการที่สาขาเซน ในศูนย์การค้าเวสต์เทรคเซ็นเตอร์เป็นแห่งแรก โดยเน้นกลุ่มลูกค้าที่มีรายได้สูง ส่วนสินค้าก็เน้นประเภทสินค้าทันสมัยเป็นหลัก

ในปี พ.ศ. 2534 ห้างเซ็นทรัลได้ขยายสาขาเพิ่มในตึกสีลมคอมเพล็กซ์ บนถนนสีลมเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง เพื่อความสะดวกแก่คนทำงานในย่านสีลม ให้เลือกซื้อสินค้าได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง

และต้นปี พ.ศ. 2535 ห้างเซ็นทรัลก็เปิดสาขาเพิ่มขึ้นอีก 1 สาขา คือ ห้างเซ็นทรัลลาดสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นครั้งแรกที่ห้างสรรพสินค้าในกรุงเทพฯ ขยายสาขาไปต่างจังหวัด นับเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปิดมิติใหม่ของห้างสรรพสินค้าอีกครั้ง อีกทั้งยังเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งท่องเที่ยวของเมืองเชียงใหม่อีกหนึ่งแห่งหนึ่งด้วย

สาขาในปัจจุบัน ประกอบด้วย

1. สาขาชิดลม (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2516)
2. สาขาลาดพร้าว (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2526)
3. สาขาบางนา (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2536)
4. สาขาปิ่นเกล้า (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2538)
5. สาขารัชดา พระราม 3 (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2540)
6. สาขาสีลมคอมเพล็กซ์ (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2534)
7. สาขาฟิวเจอร์ พาร์ค รังสิต (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2539)
8. สาขาสีลม (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2511)
9. สาขารามอินทรา (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2536)
10. สาขาวังบูรพา (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2499)
11. สาขา கடสวนแก้ว (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2535)
12. สาขาหาดใหญ่ (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2537)
13. สาขาเซน เวสต์เทรคเซ็นเตอร์ (เปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2532)
14. สาขาพระราม 2 (เปิดดำเนินการในปี 2545)
15. สาขาภูเก็ต (เปิดดำเนินการในปี 2547)

2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ตั้ง

1.) ห้างเซ็นทรัล สาขาชิดลม ตั้งอยู่ที่

1027 ถ. เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม. 10330

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25 แผนที่ห้างเซ็นทรัล สาขาเชียงใหม่

2.) ห้างเซ็นทรัล สาขาลาดพร้าว ตั้งอยู่ที่
1691 ถ. พหลโยธิน ลาดยาว เขตจตุจักร กทม. 10900



ภาพที่ 26 แผนที่ห้างเซ็นทรัล สาขาลาดพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) ห้างเซ็นทรัล สาขาบางนา ตั้งอยู่ที่

1090 หมู่ที่ 12 ถ. บางนา-ตราด บางนา กทม. 10260



ภาพที่ 27 แผนที่ห้างเซ็นทรัล สาขาบางนา

4.) ห้างเซ็นทรัล สาขาปิ่นเกล้า ตั้งอยู่ที่

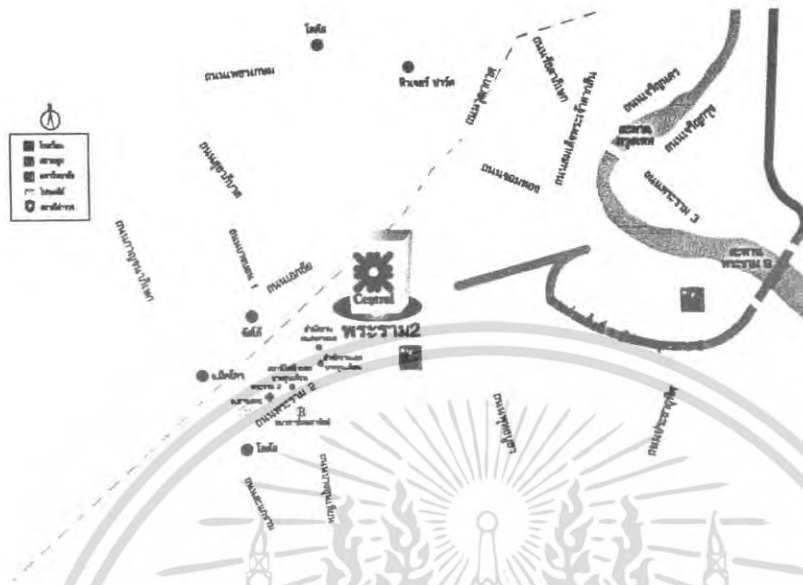
7/1 ถ. บรรจาชชนนี แขวงอรุณอมรินทร์ บางกอกน้อย กทม. 10700



ภาพที่ 28 แผนที่ห้างเซ็นทรัล สาขาปิ่นเกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.) ห้างเซ็นทรัล สาขาพระราม 2 ตั้งอยู่ที่
128 ม. 6 แขวงสามด้า เขตบางขุนเทียน กทม 10150



ภาพที่ 29 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาพระราม 2

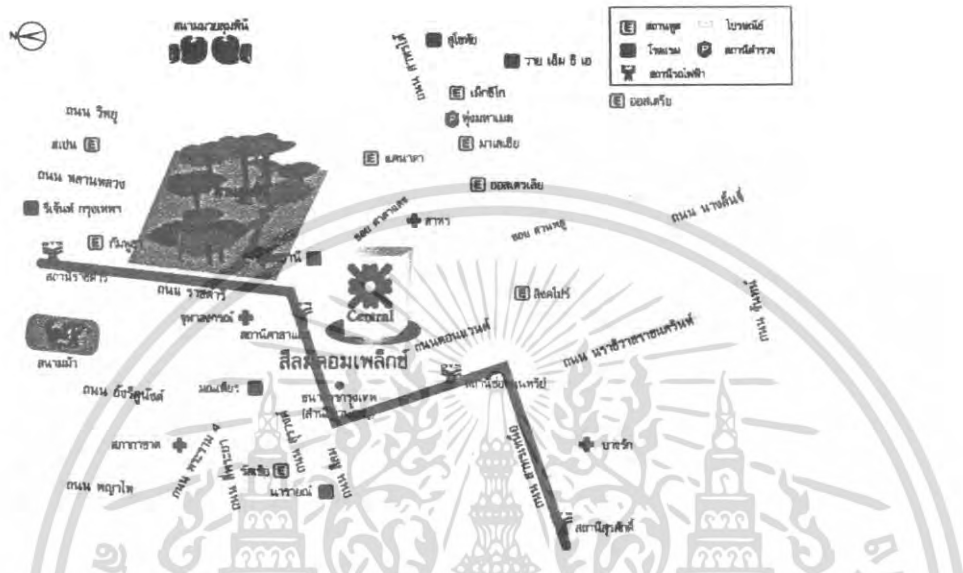
6.) ห้างเซ็นทรัล สาขาพระราม 3 ตั้งอยู่ที่
79/3 ถ. สาทรประดิษฐ์ แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กทม. 10120



ภาพที่ 30 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาพระราม 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.) ห้างเซ็นทรัล สาขาสีลมคอมเพล็กซ์ ตั้งอยู่ที่
 191 ชั้น B ถึงชั้น 5 ถ. สีลม แขวงสีลม บางรัก กทม. 10500



ภาพที่ 31 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาสีลมคอมเพล็กซ์

8.) ห้างเซ็นทรัล สาขาฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต ตั้งอยู่ที่
 161 หมู่ที่ 2 ตีแยกรังสิต ถ. พหลโยธิน ต. ประชาธิปัตย์ อ. ธัญบุรี ปทุมธานี 12130



ภาพที่ 32 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.) ห้างเซ็นทรัล สาขารามอินทรา ตั้งอยู่ที่
109/9 หมู่ที่ 3 แขวงอนุสาวรีย์ บางเขน กทม. 10220



ภาพที่ 33 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขารามอินทรา

10.) ห้างเซ็นทรัล สาขาวังบูรพา ตั้งอยู่ที่
677-681 ถ. จักรเพชร แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม. 10200



ภาพที่ 34 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาวังบูรพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11.) ห้างเซ็นทรัล สาขาภาคสวนแก้ว - เชียงใหม่ ตั้งอยู่ที่
 21 ถ. ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ. เมืองเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200



ภาพที่ 35 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาภาคสวนแก้ว - เชียงใหม่

12.) ห้างเซ็นทรัล สาขาหาดใหญ่ - สงขลา ตั้งอยู่ที่
 1 ถ. เสน่ห์นาสุวรรณ์ ต. หาดใหญ่ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา 90110

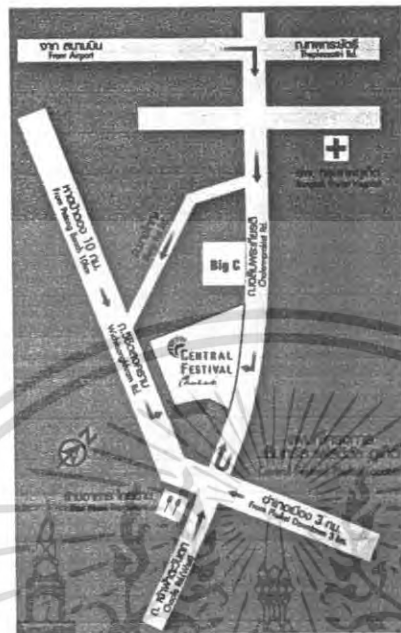


ภาพที่ 36 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาหาดใหญ่ - สงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13.) ห้างเซ็นทรัล สาขาภูเก็ต ตั้งอยู่ที่

74-75 บริษัทสรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด สาขาภูเก็ต ถนนวิชิตสงคราม อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000



ภาพที่ 37 แผนผังห้างเซ็นทรัล สาขาภูเก็ต

2.2.3 ลักษณะธุรกิจ

1.) กลุ่มบริษัทเซ็นทรัล

กลุ่มบริษัทเซ็นทรัลมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนก้าวขึ้นเป็นกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ ที่ควบคุมธุรกิจประเภทค้าปลีก การตลาด อสังหาริมทรัพย์ โรงแรม และฟาสต์ฟู้ดในประเทศไทย ด้วยประสบการณ์และศักยภาพอันแข็งแกร่งในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้เซ็นทรัลกรุ๊ปอยู่ในตำแหน่งที่ได้เปรียบท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่มีการแข่งขันในอัตราที่สูง และด้วยโครงสร้างทางธุรกิจที่ดีและมั่นคง การบริหารที่เข้มแข็ง แบนรด์สินค้าที่ได้รับการยอมรับ การเติบโตอย่างต่อเนื่อง ความแข็งแกร่งทางการเงิน รวมถึงเป้าหมายทางธุรกิจที่ชัดเจน ทำให้เซ็นทรัลสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และมีการเติบโตมากขึ้นกว่าที่เคย ในปี 2546 เซ็นทรัลกรุ๊ปมีรายได้กลุ่มรวมทั้งหมดกว่า 6 ล้านล้านบาท และมีพนักงานเพิ่มขึ้นเป็น 30,000 คน ทุกวันนี้ เซ็นทรัลกรุ๊ปจัดเป็น 1 ใน 5 กลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ที่มีความมั่นคงเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) เซ็นทรัลกรุ๊ปประกอบด้วย 5 ธุรกิจหลัก ได้แก่

- ธุรกิจค้าปลีก* (เซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น)
- การพัฒนาศูนย์การค้า (เซ็นทรัล พัฒนา มหาชน)
- โรงแรมและรีสอร์ท (เซ็นทรัล พลาซ่า โฮเทล มหาชน)
- การค้าและการผลิต (เซ็นทรัล มาร์เก็ตติ้ง กรุ๊ป)
- ฟาสต์ฟู้ด (เซ็นทรัล เรสตอรองต์ กรุ๊ป)



3.) วิสัยทัศน์และกลยุทธ์

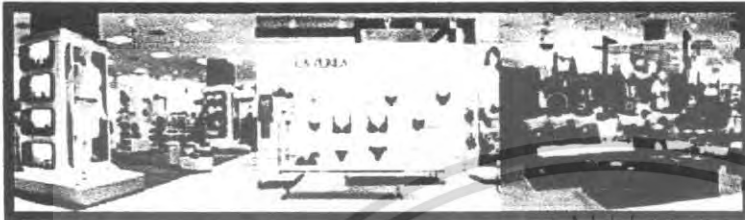
กลุ่มเซ็นทรัลรีเทล (ซีอาร์ที) มุ่งมั่นรักษาระดับความสัมพันธ์อย่างมีกลยุทธ์พร้อมๆ กับการเป็นผู้นำในระดับโลก โดยครอบคลุมความเป็นเลิศทางการค้าปลีกทุกรูปแบบ ตั้งแตงานลอจิสติกส์ ไปจนถึงระบบไอที ด้วยเหตุนี้ เซ็นทรัลรีเทลจึงเข้าดำเนินการทางด้านธุรกิจค้าปลีกในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าร่วมทุน การรวมตัวกับองค์กรอื่นๆ หรือ การถือหุ้นของบริษัทต่างๆ ซึ่งการสร้างพันธมิตรในลักษณะนี้ มาควบคู่กับชื่อเสียงที่มั่นคงของเซ็นทรัลรีเทล ทางด้านคุณภาพ รวมถึงพื้นฐานต่างๆ ที่สำคัญ เพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งให้กับสถานะภาพของบริษัทในสวนของการค้าปลีก ซึ่งสถานะภาพนี้ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาด้วยระบบการจำหน่าย และส่งเสริมการขายชั้นเยี่ยมจากบริษัท Retail Information Systems Co., Ltd. (อาร์ไอซี)

ด้วยวิธีการแชร์ข้อมูลที่ดีขึ้นระหว่างร้านเซ็นทรัลรีเทล ศูนย์จำหน่ายเซ็นทรัลรีเทล และ ชัฟฟลายเออร์ รวมถึงการสนับสนุนการพัฒนาและการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น ทำให้ระบบค้าปลีกเหล่านี้ มีส่วนช่วยเพิ่มการให้บริการกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยีล่าสุดอันเป็นจุดขาย ได้ถูกนำมารวมไว้กับการดำเนินการการจัดจำหน่ายและการค้าปลีก ทั้งนี้รวมถึง ระบบออนไลน์ทั่วประเทศที่ใช้ตรวจสอบยอดขายและสินค้า และใช้หาข้อมูลพื้นฐานและความชอบของลูกค้า ตั้งแต่ปี 2544 เป็นต้นมา การดำเนินงานของเซ็นทรัลรีเทล ได้รับการชัพพอร์ตจากศูนย์การค้าจัดจำหน่ายอันทันสมัย รวมถึงพื้นที่รวมในปัจจุบันที่มีขนาดมากกว่า 30,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.) เซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น

เซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น และ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ได้ก่อตั้งมากกว่า 57 ปี โดยเซ็นทรัลรีเทลมี ยอดขายต่อปีมากกว่า 1.5 พันล้านบาทสหรัฐ และมีพนักงานกว่า 30,000 คน ปัจจุบันนี้ เซ็นทรัลรีเทลได้ดำเนินการและเป็นเจ้าของร้านค้าทุกขนาดและทุกรูปแบบกว่า 200 ร้านทั่วประเทศไทย



5.) เซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น ประกอบด้วย

ธุรกิจห้างสรรพสินค้า

1. ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
2. ห้างสรรพสินค้าโรบินสัน
3. เซนดีพาร์ทเมนต์สตรี - เซ็นทรัลเวิลด์

ธุรกิจสเปเชียลตี้ สโตร์

1. ท็อปส์ มาร์เก็ตเฟลด์
2. เพาเวอร์บาย
3. ซูเปอร์สปอร์ต
4. บีทูเอส
5. โฮมเวิร์คส์
6. ออฟฟิศ ดีโป

ธุรกิจร่วมทุน

1. บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์
2. วัตสัน
3. มาร์คแอนด์สเปนเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธุรกิจออนไลน์

1. เซ็นทรัลออนไลน์

ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล: www.central.co.th

กว่า 57 ปี ที่ชื่อของ "เซ็นทรัล" มาพร้อมกับความสำเร็จอย่างสูงสุดทางการค้าปลีก โดยชื่อเสียงที่ได้มานั้น เกิดจากการยึดมั่นในคำสัญญาที่ว่าด้วยความยอดเยี่ยมในการจัดจำหน่าย ทุกวันนี้ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลได้รับการยอมรับว่า เป็นผู้นำแฟชั่นที่มีคุณภาพ และยังสามารถตอบสนองความปรารถนาและต้องการของลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง และเซ็นทรัลจะรักษาสถานะภาพนี้ไว้ตราบนานเท่านาน และตลอดหลายปีที่ผ่านมา เซ็นทรัลได้รับรางวัลต่างๆมากมาย โดยรางวัลล่าสุดที่ทางเซ็นทรัลได้รับคือ รางวัล GIA Award จากนิตยสาร Retail Asia Magazine ซึ่งมอบให้กับเซ็นทรัลชิดลม ซึ่งเป็นสาขาหลักของห้างเซ็นทรัล

เซ็นทรัลคัดสรรเฉพาะสิ่งที่ดีที่สุดเพื่อลูกค้าทุกคน แม้ปัจจุบันเซ็นทรัลจะประกอบไปด้วยสาขาต่างๆทั่วประเทศ คือ 11 สาขาในกรุงเทพฯ หนึ่งสาขาในเชียงใหม่ และหนึ่งสาขาในหาดใหญ่ แต่เซ็นทรัลยังคงมุ่งมั่นที่จะสร้างความแข็งแกร่งให้กับสถานะภาพของตนเอง ด้วยการขยายกิจการอย่างต่อเนื่อง เพื่อรับกับสภาพตลาดในประเทศไทยที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

ปี 2545 เซ็นทรัลเปิดตัวเซ็นทรัลพระราม 2 ซึ่งเป็นสาขาที่ 11 ของเซ็นทรัล และในปัจจุบันกำลังก่อสร้างเซ็นทรัล เฟสติวัล ภูเก็ต ขึ้นบริเวณใจกลางเมืองภูเก็ต นอกจากนี้ ปีนี้ยังเป็นปีที่สำคัญอีกปีหนึ่งของเซ็นทรัล เพราะเป็นครั้งแรกที่เซ็นทรัลมีรายได้สูงเกินกว่า 400 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมีพื้นที่การขายกว่า 210,000 ตารางเมตร

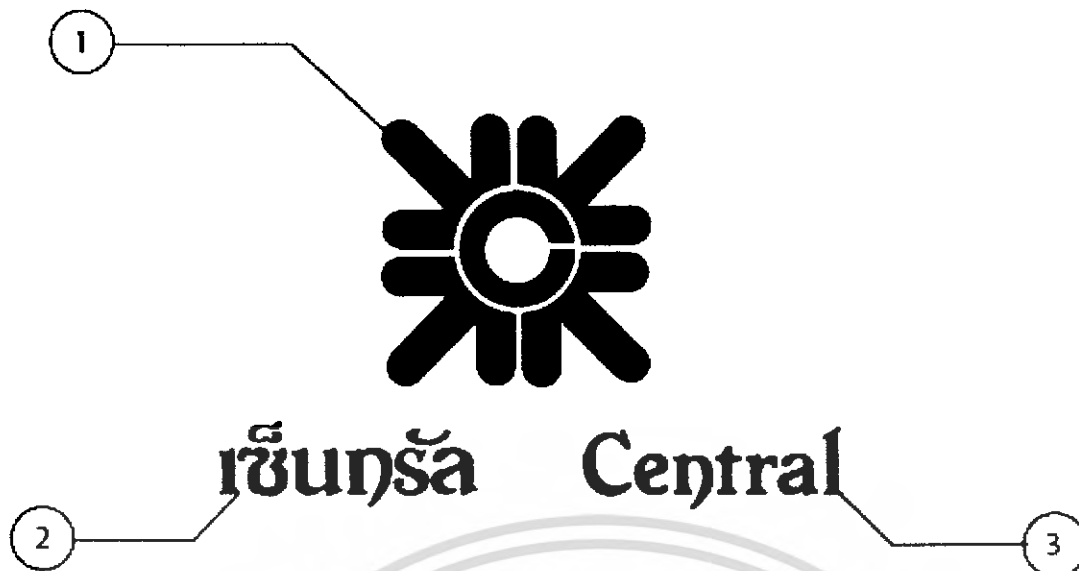
2.2.4 ปรัชญาและนโยบายของบริษัท

เซ็นทรัลมีความมุ่งมั่นที่จะสรรหาสินค้าและบริการใหม่ๆ มาสนองความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่องไม่เพียงเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในโลกแห่ง การสื่อสารสมัยใหม่ แต่ยังเป็น การสานความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับเซ็นทรัลให้ใกล้ชิดกันยิ่งขึ้นกว่าทุกครั้ง

2.2.5 เอกลักษณ์และจุดเด่นของห้างที่ดูเป็นลักษณะเฉพาะ

2.2.5.1. เครื่องหมายสัญลักษณ์ของ บริษัท สรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 38 สัญลักษณ์ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

หมายเลข 1 คือ สัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

ลูกศรจาก 4 ทิศที่มุ่งสู่จุดศูนย์กลางที่มีตัวอักษร C ในภาษาอังกฤษ ที่มีความหมายแทนห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล หมายถึง จุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นผู้นำและจุดศูนย์กลางความเป็นเลิศทางด้านธุรกิจห้างสรรพสินค้า

หมายเลข 2 และ 3 คือ ตัวอักษร “เซ็นทรัล” และ “Central” ที่เป็นเครื่องหมายทางการค้าของ “บริษัทสรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด”

2. ใช้สีแดง และขาว เป็นองค์ประกอบในเครื่องหมายและการตกแต่งภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เนื่องจาก

สีขาว เป็นสีที่บ่งบอกถึงความสะอาด ดูแล้วสบายตา

สีแดง เป็นสีที่ผู้ให้กำเนิด ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เชื่อว่าเป็นสีที่ถูกโฉลกกับตน ซึ่งจะทำให้ธุรกิจมั่นคง และเจริญเติบโต เรื่อยมา สีแดงจึงกลายเป็นสีหลักของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

2.2.5.2 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

1. พื้น ผืน ฟ้า เพดาน ใช้สีขาวเป็นหลัก เพื่อความสบายตาและทำให้ห้างดูโล่งโปร่ง
2. ในจุดบริการลูกค้า เช่น แคชเชียร์ และ ส่วนบริการลูกค้า จะใช้สี โทน น้ำตาล เพื่อให้ความรู้สึกอบอุ่นแก่ลูกค้า และ ใช้ตัวอักษรสีดำเพื่อความโดดเด่นและชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนป้ายโฆษณาหรือสื่อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล จะใช้สีแดงเป็นหลัก เพื่อความโดดเด่นและเป็นสีที่เป็นเอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลอย่างชัดเจน
4. ด้านงานกราฟิกจะใช้รูปดอกไม้เป็นหลักซึ่งมีลักษณะคล้ายกับสัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
5. ส่วนตู้แสดงสินค้าจะใช้สีขาวหรือสีน้ำตาลเพื่อเพิ่มความโดดเด่นให้กับสินค้า
6. การจัด บล็อกแปลนที่ดูโล่งโปร่งสามารถทำให้มองเห็นได้ทั่วทั้งชั้นและมีทางเดินที่มีขนาด 2.4 – 3.6 เมตรซึ่งมีขนาดกว้างกว่าปกติเพื่อเน้นความสะดวกสบายในการเลือกซื้อสินค้า

2.2.5.3 **เอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลที่จะนำไปใช้ในการออกแบบ**
จากการศึกษาข้อมูลของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลและการสำรวจในสาขาต่างๆสามารถรวบรวมและสรุปถึงรูปแบบและเอกลักษณ์ในการออกแบบได้ดังนี้

1.) **สัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล**

ความหมายของสัญลักษณ์ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลที่สื่อถึงความมุ่งมั่นในการเป็นผู้นำและเป็นศูนย์กลางในด้านการให้บริการต่อลูกค้า

2.) **สีสรรคและการตกแต่ง**

การใช้โทนสีอ่อนเป็นสีพื้นเพื่อความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม และยังเป็นโทนสีที่ แสดงถึงความสะอาด เป็นระเบียบและทันสมัย โดยเน้นจุดสำคัญต่างๆด้วยโทนสีแดงเพื่อการออกแบบ ตกแต่งที่มีความเป็น กลาง เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย เน้นความเป็นมิตรและการมอบความอบอุ่นเสมือนเป็นบ้านหลังที่สองให้แก่ลูกค้า

3.) **ความสะดวกสบาย**

การออกแบบที่เน้นถึงความสบายให้แก่ลูกค้าและผู้ที่มาใช้บริการ

2.2.6 **วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูล**

ลักษณะและองค์ประกอบทั่วไปของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กลุ่มภาพที่ 39 แสดงองค์ประกอบโดยรวมภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

1. พื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ใช้สีขาวเป็นหลัก เพื่อความสบายตาและทำให้ห้างดูโล่งโปร่ง
2. ในจุดบริการลูกค้า เช่น แคชเชียร์ และ ส่วนบริการลูกค้า จะใช้สี โทน น้ำตาล เพื่อให้ความรู้สึกอบอุ่นแก่ลูกค้า และ ใช้ตัวอักษรสีดำเพื่อความโดดเด่นและชัดเจน
3. ส่วนป้ายโฆษณาหรือสื่อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล จะใช้สีแดงเป็นหลักเพื่อความโดดเด่นและเป็นสีที่เป็นเอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลอย่างชัดเจน
4. ด้านงาน กราฟิก จะใช้รูปดอกไม้เป็นหลัก ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับสัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
5. ส่วนตู้แสดงสินค้าจะใช้สีขาวหรือสีน้ำตาลเพื่อเพิ่มความโดดเด่นให้กับสินค้า
6. การจัด บล็อก-แปลนที่ดูโล่งโปร่งสามารถทำให้มองเห็นได้ทั่วทั้งชั้นและมีทางเดินที่มีขนาด 2.4 – 3.6 เมตร ซึ่งมีขนาดกว้างกว่าปกติ เพื่อเน้นความสะดวกสบายในการเลือกซื้อสินค้า

งานกราฟิกที่ใช้ในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล



กลุ่มภาพที่ 40 แสดงงานกราฟิกที่ใช้ภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

มีการใช้ดอกไม้เป็นกราฟิก ในห้าง แทนสัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้า เนื่องจากสัญลักษณ์ของห้างเซ็นทรัลมีความคล้ายคลึงกับดอกไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม

เดิมห้างเซ็นทรัล มีรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับพักผ่อนอยู่ 3 แบบ คือ

1. ที่นั่งแบบหุ้มบุ

- เป็นแบบลอยตัว ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้



ภาพที่ 41 เฟอร์นิเจอร์แบบเดิม

วัสดุ

โครงฐาน เป็นท่อเหล็ก มีทั้งแบบ ท่อเหลี่ยม ท่อกลม เชื่อมติดกันเป็นฐาน ส่วนรองนั่ง ใช้วัสดุแบบหุ้มบุ

ลักษณะทั่วไป

เป็นที่นั่งที่จำกัด จำนวนที่นั่ง ที่นั่ง 1 ตัว สามารถนั่งได้ 4 คน, 3 คน, 2 คน ตามจำนวนของที่นั่งลักษณะการนั่งจะเป็นแนวหน้ากระดาน

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์เดิม

ข้อดี	ข้อเสีย
.1 ลักษณะรูปทรง ดูโปร่ง น่านั่ง	.1 ไม่มีความสวยงาม
.2 ผลิตได้ง่าย และจำนวนมาก	.2 โครงฐานมีรูปแบบที่ไม่สะดวกในการผลิตและขนส่ง
.3 ส่วนรองนั่ง ประหยัดเนื้อที่ การขนส่ง	.3 การประกอบยุ่งยาก
.4 มีความแข็งแรง พอสสมควร	.4 ส่วนโครงฐานไม่ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ
	.5 ร่องตรงกลางอาจมีของหล่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.5สะดวกในการซ่อมแซม	.6จัดรูปแบบได้น้อย
.6ราคาถูก	

* หมายเหตุ แบบนี้นิยมใช้กันมากตามอาคารต่างๆ เช่น สนามบิน, ห้างสรรพสินค้า อาคารสราหัด
ประโยชน์, โรงพยาบาลเอกชน

2. ม้านั่งไม้แบบยาว



ภาพที่ 42 เฟอร์นิเจอร์แบบเดิม

วัสดุ

โครง ไม้ทั้งหมด
ส่วนรองนั่ง แผ่นไม้แบบเต็มแผ่น
พนักพิง ไม้เป็นท่อนๆ เรียงกัน

ลักษณะทั่วไป

1. นั่งได้ 4-3 คน
2. มีที่วางแขน
3. มีพนักพิง แบบโปร่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์เดิม

ข้อดี	ข้อเสีย
.1ดูสบายตา ดูอบอุ่น เพราะเป็นไม้	.1นั่งไม่สบาย แข็ง
.2สามารถนั่งได้หลายคน	.2ถ้าเหล็กที่นั่งตรงกลาง คนมักจะไม่ค่อยยกลำนั่ง จึงนั่งได้น้อยคน
.3ประหยัดเนื้อที่ใช้สอย	.3การจัดวางได้รูปแบบเดียวคือ แนวเส้นตรง

3. แก้อั้โครงเหล็ก ใช้ผ้าคลุม



ภาพที่ 43 เฟอร์นิเจอร์แบบเดิม

วัสดุ

โครงเก้าอี้ เหล็กชุบโครเมียม คัดขึ้นรูป

ส่วนรองนั่ง หุ้มบุหนัง มีพนักพิง

ใช้ผ้าสีขาวยึดคลุมตัวเก้าอี้ เพื่อความสวยงาม

ลักษณะทั่วไป

1. นั่งได้ 1 คนต่อ 1 เก้าอี้
2. มีพนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์เดิม

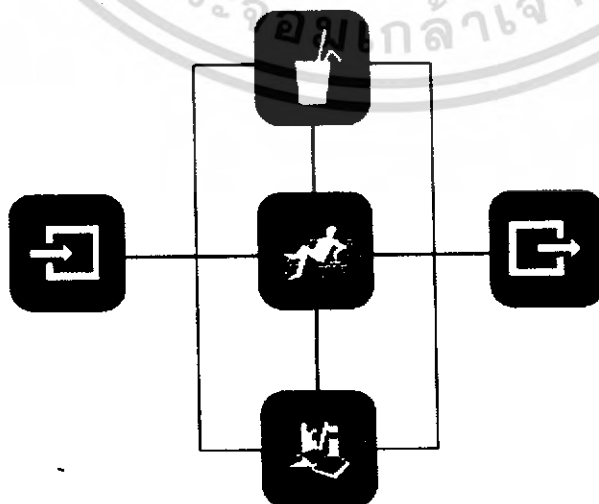
ข้อดี	ข้อเสีย
.1ประหยัดเนื้อที่ใช้สอย .2สะดวกในการเคลื่อนไหวนั่ง .3การนั่งใช้พื้นที่ได้เต็มที่ .4กำหนดจำนวนคนนั่งได้	.1เคลื่อนย้ายลำบาก มีน้ำหนักมาก

2.4 การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้บริการ

2.4.1 กลุ่มเป้าหมาย

- .1พ่อบ้าน ประกอบด้วยพ่อบ้านที่ต้องการนั่งรอภรรยาหรือบุตรที่ต้องใช้เวลาในการเดินเลือกซื้อสินค้า
- .2กลุ่มผู้สูงอายุ ที่ไม่สามารถทนต่อภาระที่เกิดจากการเดินเป็นเวลานานได้จำเป็นต้องหยุดพักก่อน ก่อนที่จะเริ่มเดินและใช้บริการอื่นๆในห้างสรรพสินค้าต่อไป
- .3กลุ่ม วัยรุ่นนักเรียน นักศึกษา ที่ใช้จุดพักคอยในการเป็นจุดนัดพบหรือพบปะกับเพื่อนฝูง
- .4กลุ่มบุคคลทั่วไปที่เมื่อยล้าจากการเดินเลือกซื้อสินค้าภายในห้างสรรพสินค้า ต้องการหยุดพัก ก่อนที่จะใช้บริการด้านอื่นๆของห้างสรรพสินค้าต่อไป

2.4.2 หน้าที่และพฤติกรรมโดยรวมของผู้ให้บริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

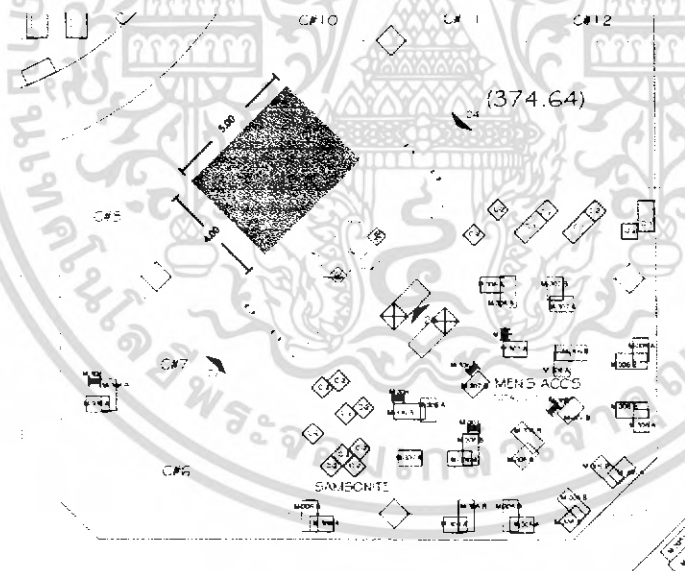
ภาพที่ 44 เฟอร์แมนผังแสดงพฤติกรรมลูกค้า

1. ลูกค้าเข้ามาในส่วนจุดพักคอย
2. ลูกค้าเดินไปนั่งในบริเวณที่นั่ง ทันทันหรืออาจจะไปที่ส่วนเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่มหรือบริเวณชั้นวางนิตยสารก่อน
3. เมื่อใช้บริการเสร็จก็ออกจากส่วนจุดพักคอย

2.4.3 รูปแบบการให้บริการ

เป็นการให้บริการด้านจุดพักคอยภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ที่ต้องการมอบความอบอุ่นให้กับลูกค้าของห้างสรรพสินค้า โดยมีบริการด้านน้ำดื่ม บริการในด้านสื่อ สิ่งพิมพ์และนิตยสารคอยบริการ เพื่อความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้าในขณะที่เข้ามาใช้บริการในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

2.4.4 ลักษณะพื้นที่ในส่วนให้บริการจุดพักคอย



ภาพที่ 45 พื้นที่ให้บริการ สาขาปิ่นเกล้า

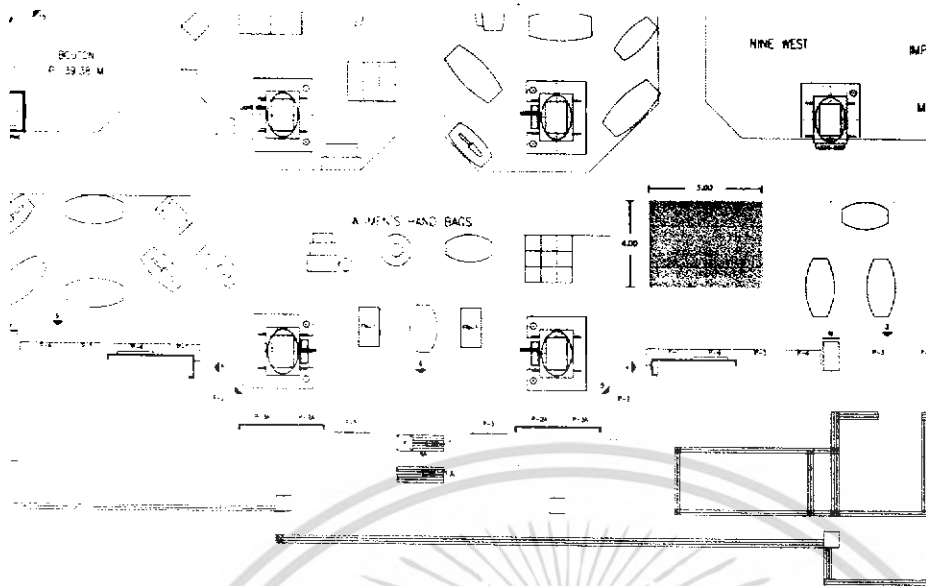
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 46 พื้นที่ให้บริการ สาขาพระราม3

ภาพที่ 47 พื้นที่ให้บริการ สาขาชิดลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 48 พื้นที่ให้บริการ สาขาบางนา

2.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้

ข้อมูลขนาดและสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

หลักการกำหนดขนาดและสัดส่วนที่นำมาใช้ในการออกแบบ คือ WideRangeofBody Dimension โดยจะหาค่าที่เหมาะสมจากค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและค่าต่ำที่สุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์

ขนาดสัดส่วนที่จะกล่าวอ้างแทนขนาดคนไทย จะใช้ค่าของความสูงในช่วงอายุ 20 – 40 ปี ซึ่งเป็นค่าที่มีการเปลี่ยนแปลงต่อสรีระน้อยมาก และเป็นช่วงอายุเดียวกับกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยในคอมโดมิเนียม โดยเป็นรายงานการสำรวจและวิจัย ขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่ 2 : พ.ศ. 2529 – 2533 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5.1 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการใช้งานที่จะกำหนดค่าใดเป็นวิกฤตขึ้นอยู่กับการทำงานซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำมิติความสูงเอื้อมมือขึ้นบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของค่าถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤต ความเป็นค่า Min ดังนั้น การพิจารณาเลือกกำหนดมิติวิกฤตถือหลักกว่า มิติวิกฤตที่เลือกจะต้องไปช่วยในการออกแบบ และนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาดหรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

ตารางที่ 5 ตารางแสดงขนาดและสัดส่วนของชายไทย

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงเฉลี่ย (MEAN)	ความสูงต่ำสุด (Minimum)	ความสูงสุด (Maximum)
1	ความสูงยืน	185.6	148.1	166.5
2	ความสูงระดับสายตา	176.5	136.9	155.1
3	ความสูงระดับไหล่	154.3	119.5	136.2
4	ความสูงกึ่งกลางก่าบั้น	90.0	57.3	73.7
5	ความสูงข้อศอก	119.4	89.0	104.0
6	ความสูงได้เป้า	97.7	63.2	76.4
7	ความสูงกลางหัวเข่า	64.3	34.0	45.3
8	ความสูงหน้าอก	31.2	12.0	21.5
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่	44.8	27.4	39.0
10	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงจุดกึ่งกลางก่าบั้น	43.3	25.2	32.8
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกลางก่าบั้น	81.7	48.9	62.6
12	ความกว้างระดับข้อศอก	64.8	34.1	44.8
13	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง-ศีรษะ	99.8	68.0	87.3
14	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง-ตา	95.4	57.3	76.2
15	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง-ปุ่มไหล่	89.6	44.5	57.8
16	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง-ข้อศอกขณะงอ	43.9	16.2	24.0

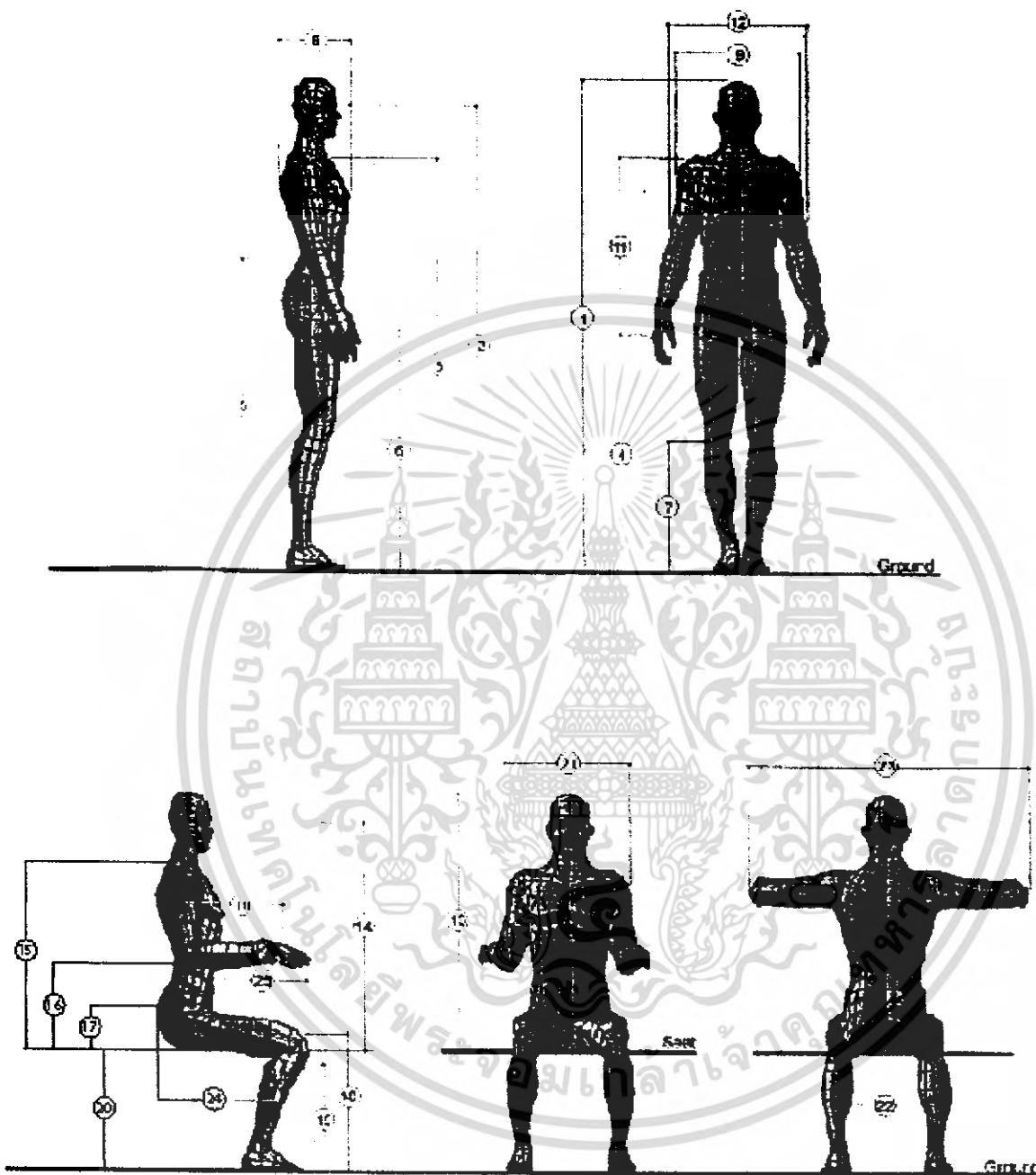
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ต้นขา	24.4	6.4	14.8
18	ความสูงจากพื้น-ตอบนบหัวเข่า	74.5	35.2	52.3
19	ความสูงของหน้าแข้ง	52.4	24.9	41.5
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง	47.4	24.9	40.6
21	ความกว้างของไหล่ (ขณะนั่ง)	57.2	34.0	44.2
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)	45.4	22.0	33.4
23	ความกว้างข้อ (กางออกในแนวระดับ)	101.5	68.2	88.1
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน-ข้อพับที่หัวเข่า	70.0	40.0	48.3
25	ระยะห่างหน้าท้อง-หัวเข่า	55.3	24.4	37.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงสัดส่วน และระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์



ภาพที่ 49 ภาพแสดงสัดส่วน และระยะต่างๆของร่างกายมนุษย์

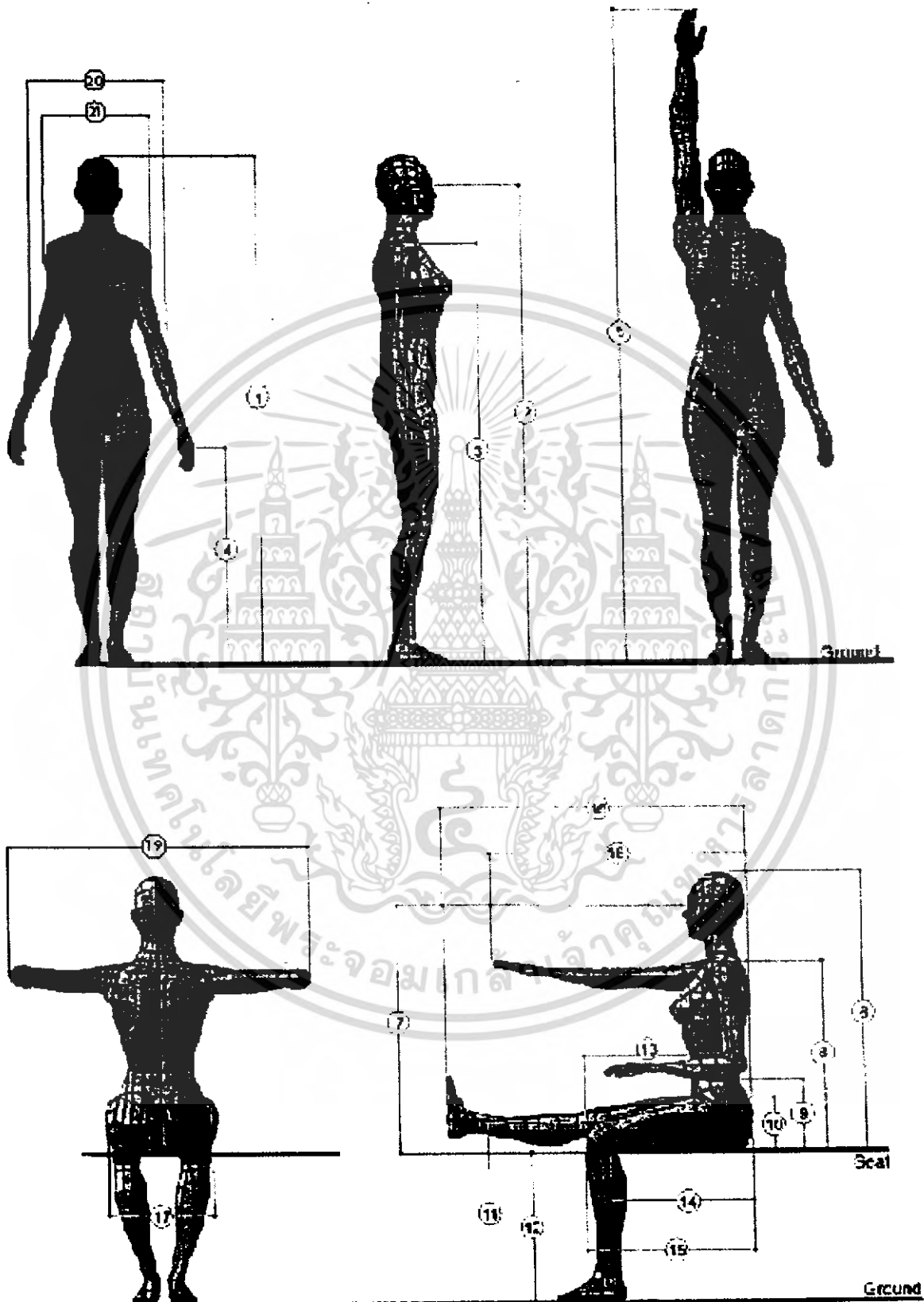
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ตารางแสดงขนาดและสัดส่วนของหญิงไทย

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงเฉลี่ย (MEAN)	ความสูงต่ำสุด (Minimum)	ความสูงสุด (Maximum)
1	ความสูงยืน	154.2	136.5	172.4
2	ความสูงระดับสายตา	143.2	124.4	160.0
3	ความสูงระดับไหล่	125.7	103.9	144.0
4	ความสูงระดับมือ	68.8	57.8	80.4
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	184.9	160.8	189.6
6	ความสูงระดับที่นั่ง - ศีรษะ	86.6	70.3	91.5
7	ความสูงระดับสายตา - ระดับที่นั่ง	69.6	60.5	80.0
8	ความสูงจากระดับที่นั่ง - ไหล่	52.6	45.3	69.5
9	ความสูงจากที่นั่ง - ข้อศอก	21.6	12.8	33.5
10	ความสูงจากที่นั่ง - ตอแขนขวาอ่อน	13.5	10.6	17.6
11	ความสูงจากพื้น - ตอแขนของเข่า	48.5	37.2	55.7
12	ความสูงจากพื้น - ขาอ่อนตอนล่าง	36.9	28.2	44.3
13	ระยะจากหน้าท้อง - เข่า	33.9	22.6	43.5
14	ระยะจากก้น - ระดับน่องตอนบน	43.3	32.2	56.5
15	ระยะจากก้น - เข่า	54.8	42.5	65.2
16	ความยาวของขาเหยียดตรง	91.7	70.7	109.5
17	ความกว้างของตะโพก (ขณะนั่ง)	32.9	20.5	41.0
18	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	63.0	48.7	80.6
19	ความกว้างกางแขน	127.7	97.1	152.7
20	ความกว้างระหว่างศอก	39.1	30.0	50.0
21	ความกว้างของไหล่	33.1	26.4	39.9

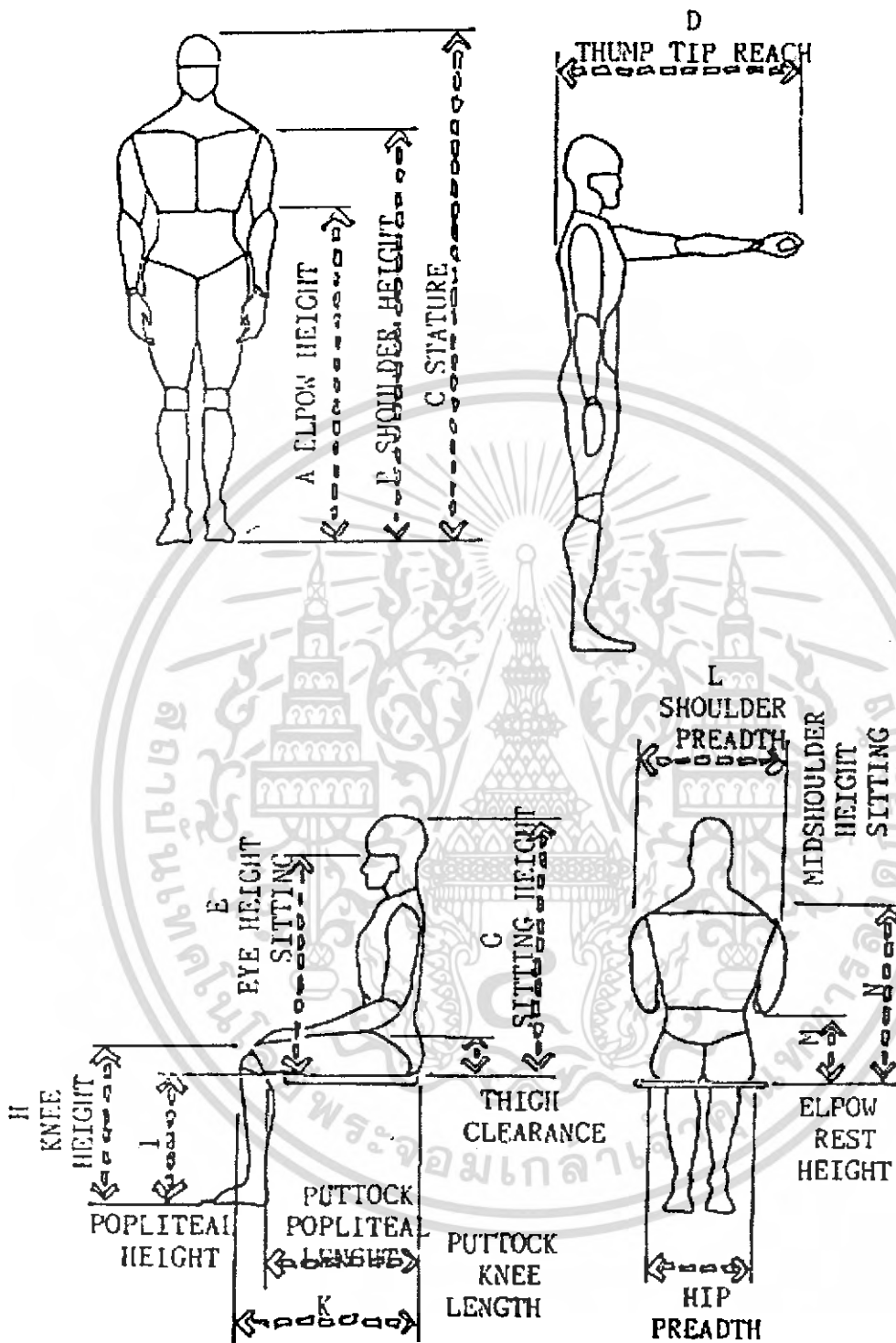
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงสัดส่วน และระยะต่างๆของร่างกายหญิงไทย



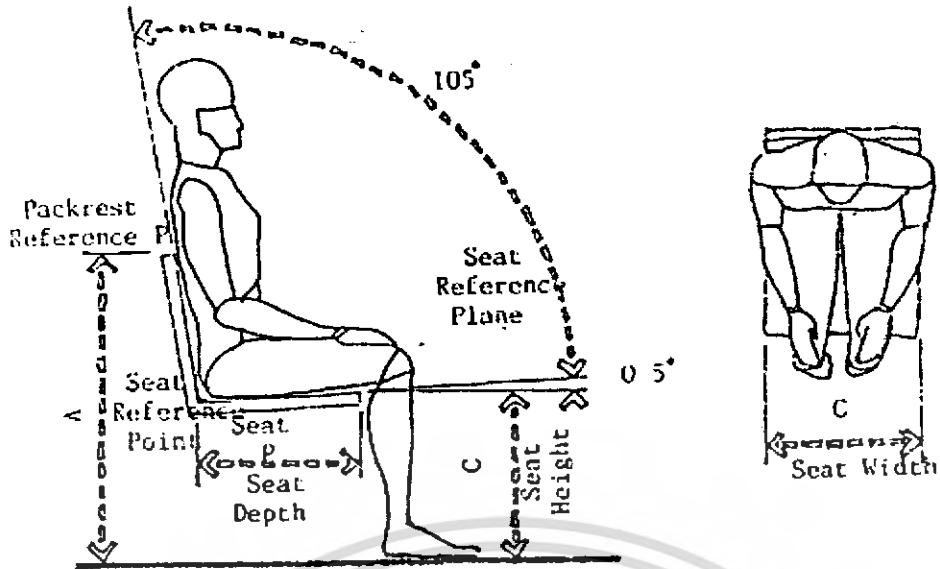
ภาพที่ 50 ภาพแสดงสัดส่วน และระยะต่างๆของร่างกายหญิงไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

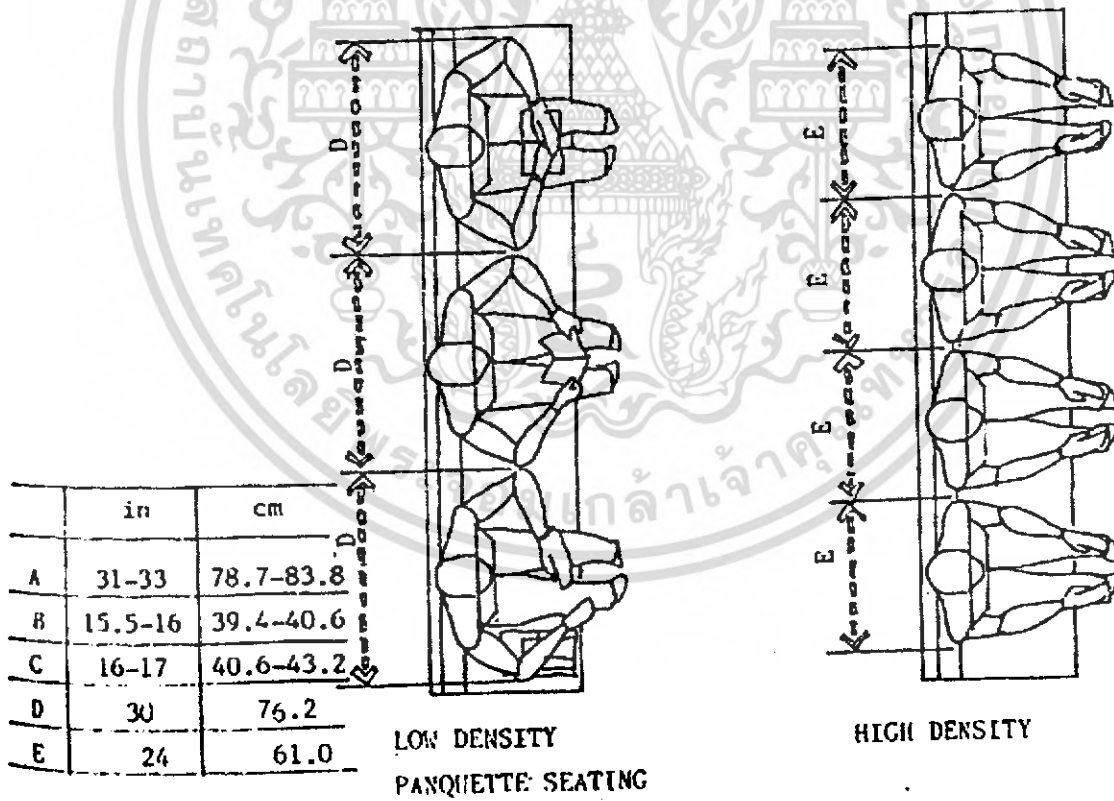


ภาพที่ 51 ภาพแสดงสัดส่วนของมนุษย์ในอิริยาบถต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Side View
GENERAL PURPOSE CHAIR



ภาพที่ 52 ภาพแสดงสัดส่วนของมนุษย์ในอิริยาบถต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของรถเข็นสำหรับคนพิการ

การใช้งานในบริเวณสาธารณะนั้น ต้องคำนึงพื้นที่สำหรับคนพิการที่ใช้รถเข็นที่ต้องการเข้ามาใช้บริการในห้างสรรพสินค้า

General Reference Data

HUMAN FACTORS

Wheelchair Dimensions

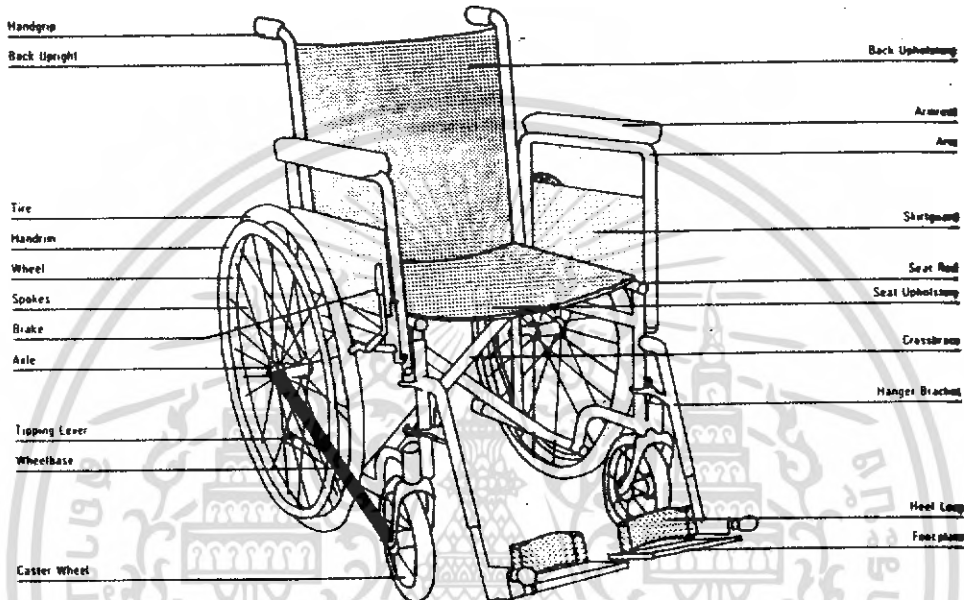
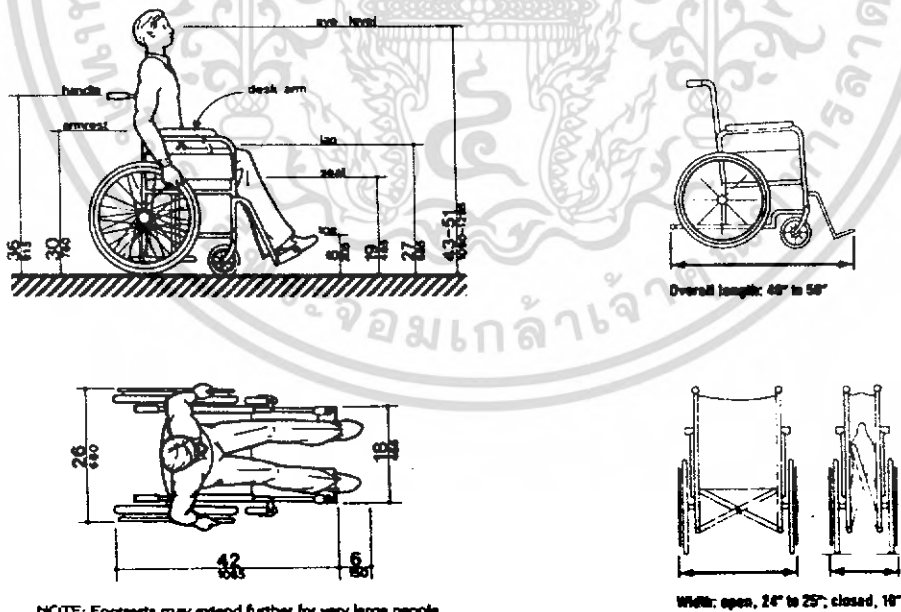


Fig. 4



NOTE: Footrests may extend further for very large people.

Fig. 5 Dimensions of adult-sized wheelchairs.

ภาพที่ 53 ภาพแสดงสัดส่วนของรถเข็นสำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ในการใช้งานรถเข็นสำหรับคนพิการ

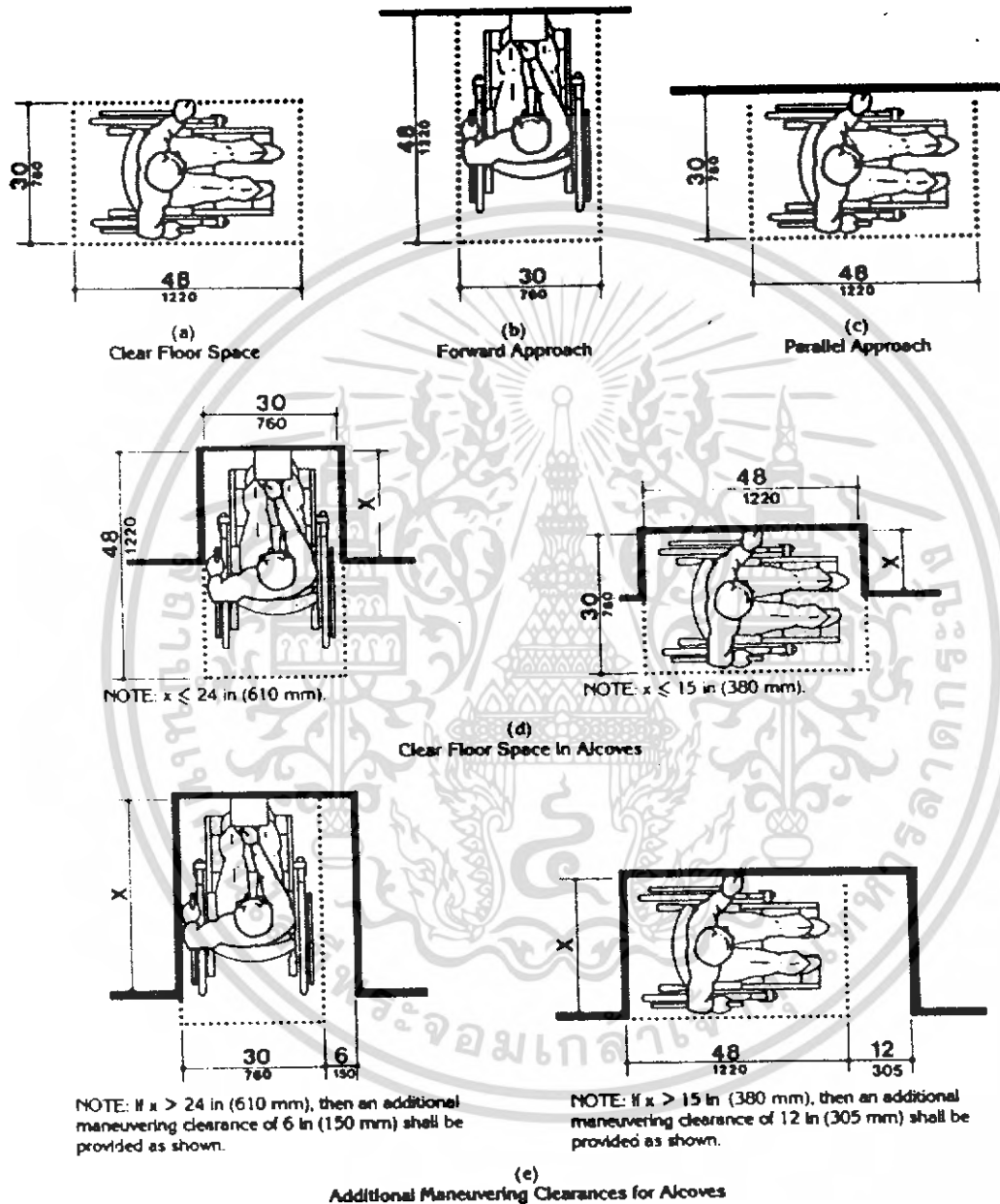


Fig. 6 Minimum clear floor space for wheelchairs.

ภาพที่ 54 ภาพแสดงขนาดพื้นที่ในการใช้งานรถเข็นสำหรับคนพิการ

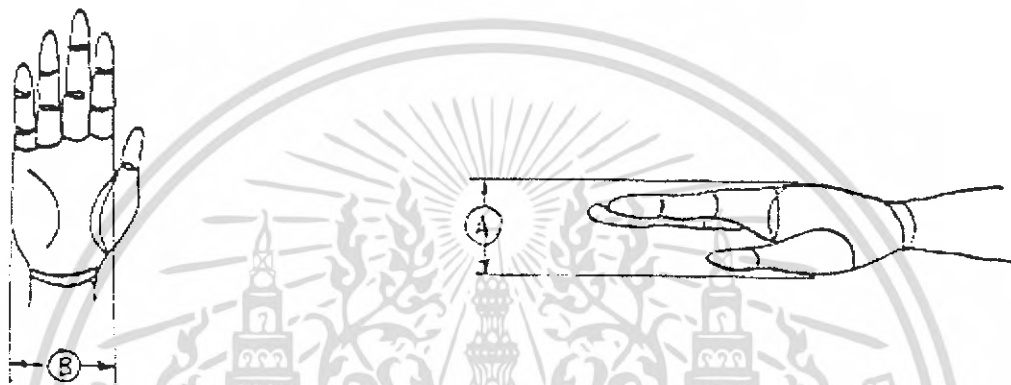
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนในการหยิบจับเครื่องใช้เพื่อการใช้งาน

จากข้อมูลเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันเมื่อนำมาจัดวางจะมีระยะต่าง ๆ ในการหยิบจับของเครื่องใช้บางอย่างเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน

ข้อมูลที่นำมาใช้อ้างอิงได้มาจากรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่ 2 พ.ศ. 2529 – 2533

ภาพที่ 55 ภาพแสดงขนาดของฝ่ามือ



ตารางที่ 7 แสดงขนาดสัดส่วนของฝ่ามือ

	ความหมาย	Mean	Min	Max
A	ความหนาฝ่ามือ	3.7	2.2	8.3
B	ความกว้างฝ่ามือ	8.1	5.8	9.7

การเลือกขนาดที่นำมาใช้งาน

จากข้อมูลขนาดความกว้างและหนาของฝ่ามือ เมื่อมีการนำมาใช้จะมีการกำหนดค่าวิกฤตจากค่า Maximum

ข้อมูลมิติสัดส่วนของมนุษย์ในด้านการมอง

ในการทำงาน โดยเฉพาะงานทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้การมองเป็นระยะเวลานาน การจัดวางตำแหน่งของเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ จึงควรศึกษาถึงมุมมอง และขอบเขตการมองเห็นของผู้ใช้ เพื่อให้เกิดการออกแบบจัดวางที่เหมาะสมกับการทำงาน ช่วยให้สามารถทำงานได้สะดวก

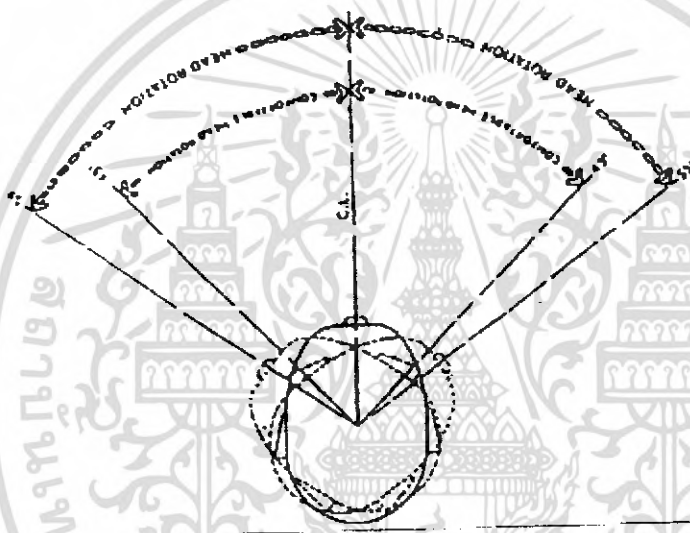
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสบายมากขึ้น การจัดวางที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลเสีย และความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ
ในส่วนคอ และสายตา

การศึกษาด้านการมอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหวศีรษะ
2. ช่วยการมองเห็นมนุษย์

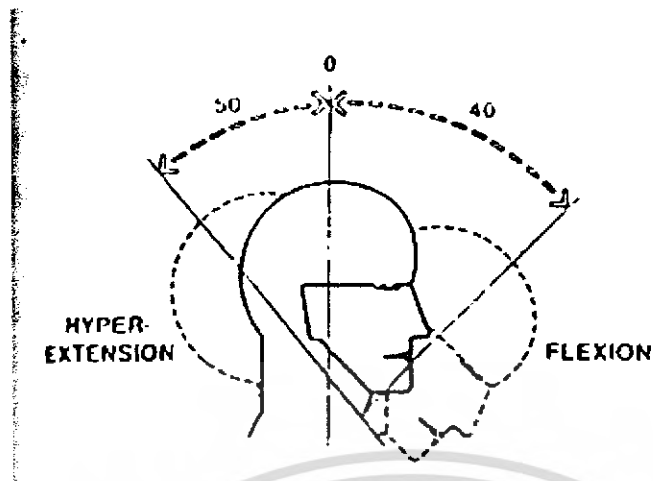
1. ความสามารถในการเคลื่อนไหวศีรษะ



ภาพที่ 56 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย - ขวา

จากภาพข้างต้นจะพบว่า การหันศีรษะซ้าย-ขวาในระยะ 45 องศา เป็นระยะที่มีความ
สบาย ดังนั้น ในการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องใช้ในส่วนของการทำงานหลักที่ต้องใช้ในเวลาดำเนิน
ต่อเนื่องเห็นเวลานาน เช่น งานคอมพิวเตอร์ หรืองานเอกสารจึงควรให้อยู่ในระยะ 90 องศา จาก
ซ้าย-ขวา และไม่ควรเกิน 110 องศา จากซ้าย - ขวา เพื่อให้เกิดความสบายในการทำงาน และ
สามารถที่จะทำงานต่อเนื่องได้เป็นเวลายาวนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



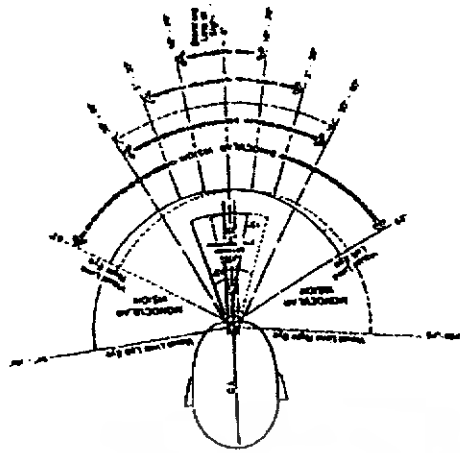
ภาพที่ 57 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวตั้ง

ในส่วนของการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวตั้ง มุมก้มของศีรษะมากที่สุดคือ 40 องศา ซึ่งระยะการมองในขณะที่ก้มหน้าทำงานที่สบายที่สุด คือระยะก้มมองในมุม 10-15 องศา ซึ่งเป็นระยะการก้มที่สบายที่สุด

ในส่วนของการเงยหน้านั้น สามารถเงยศีรษะได้ถึง 50 องศา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วในการทำงานมุมของการเงยจะไม่ใช่งานหลักที่ต้องทำเป็นเวลานาน มันเป็นการเงยเพื่อกิจกรรมชั่วคราว เช่น การเงยเพื่อหยิบสิ่งของที่อยู่สูง หรือการมองสิ่งใด ๆ ในมุมสูง ซึ่งจะกินเวลานานไม่นานมากนัก หากเป็นกิจกรรมที่ต้องทำเป็นเวลานานและต่อเนื่อง การให้การทำงานเป็นลักษณะของการเงยหน้านั้นถือว่าไม่เหมาะสม เพราะจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สะดวกในการทำงาน

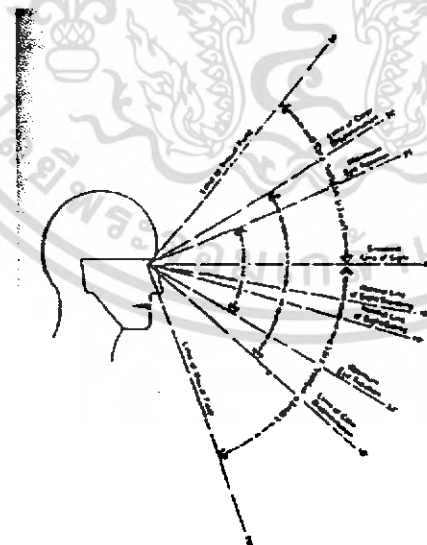
2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

ช่วงการมองเห็นของมนุษย์ คือ ช่วง หรือพื้นที่ในการมองเห็นที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้โดยลักษณะของศีรษะยังตั้งตรงกับที่



ภาพที่ 58 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน

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



ภาพที่ 59 ภาพแสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของแนวการมองเห็นในแนวดิ่ง (Visual Field in Vertical) โดยลักษณะของศีรษะตั้งตรง และแนวการข้างอิง คือ แนวการมองตรง ซึ่งเป็นแนวระดับสายตาของมนุษย์ โดยทั่วไปการมองของมนุษย์จะต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ซึ่งจะเป็นระยะการมองที่สบาย โดยอยู่ช่วง 10-15 องศา แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

มุมมองของการพิกสายตา หรือมุมสบายของการมองจะมีมุมที่กว้างประมาณ 30-38 องศาในแนวต่ำกว่าระดับสายตา และช่วงการมองเห็นที่ชัดเจน และมีประสิทธิภาพจะอยู่ในช่วงไม่เกิน 30 องศาต่ำกว่าแนวระดับสายตา (Optimum Viewer Zone) การมองเห็นภาพชัดเจน และสามารถแยกแยะรายละเอียดได้อยู่ในช่วง 30 องศาต่ำกว่าระดับสายตา และ 25 องศาเหนือระดับสายตา มุมมองในการมองเห็นของสายตาในแนวดิ่งคือช่วง 50 องศาเหนือระดับสายตา ถึง 70 องศาต่ำกว่าระดับสายตา (Limit of Visual Field)

สื่อแสดงที่ใช้แสงในการเสนอข้อมูลข่าวสาร

● ข้อมูลที่เกี่ยวกับตัวอักษร

ตัวอักษรหรือตัวหนังสือ คือ เครื่องหมายที่ใช้แสดงความรู้สึนึกคิดและความรู้ของมนุษย์ ช่วยเผยแพร่ความรู้สึนึกคิดและความรู้ไปยังผู้อื่นได้ไกล ๆ และยังรักษาความคิดและความรู้ให้อยู่ได้นานถึงคนรุ่นหลัง ตัวอักษรเป็นสื่อความหมายความเข้าใจอย่างหนึ่งที่มีมนุษย์ใช้ในการติดต่อซึ่งกันและกัน การนำตัวอักษรมาใช้เพื่อ การออกแบบเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ

1. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนดึงดูดสายตา มีลักษณะตัวอักษรแบบ Displayface เพื่อการตกแต่งหรือการเน้นข้อความข่าวสารให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู ผู้อ่านด้วยการใช้ขนาดรูปแบบตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ มีความเด่นเป็นพิเศษ เช่น การพาดหัวเรื่อง (Heading) คำประกาศ คำเตือน เป็นต้น

2. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา คือการใช้ ตัวอักษรเป็น book face หรือเป็นตัวอักษร TEXT ที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ ข้อความ (Typesetting) เพื่อการบรรยายหรืออธิบายส่วนประกอบปลีกย่อยของ ข่าวสารและเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารเผยแพร่

ดังนั้น การที่จะนำตัวอักษร หรือตัวพิมพ์มาใช้ในการออกแบบกราฟฟิก ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องมีการศึกษาเรียนรู้ส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ เป็นสื่อแทนภาษาพูดที่จัดว่าเป็นภาษาสากล (International Language) ซึ่งมีลักษณะการเรียงตัวอักษรเป็นคำในแนวระดับเดียวกันตลอดจากซ้ายไปขวา ไม่มีสระ หรือวรรณยุกต์ประกอบข้างบน-ล่างเหมือนภาษาไทย

แบบตัวอักษรในภาษาอังกฤษ (English of Roman Type style)

1. แบบ Traditional old style เป็นตัวพิมพ์ที่ได้มาจากการเขียนด้วยปากกาขนนกหรือปากกาซึ่งจะได้ลายเส้นของตัวอักษรที่มีความหนาบางไม่แตกต่างกันนักและมักมีเส้นยื่นของฐานและปลายตัวอักษรที่เรียกว่า Serif
2. แบบ Transitional หรือแบบดัดแปลงที่พัฒนามาจาก Old style ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 โดยให้มีส่วนความหนา – บางของตัวอักษรที่แตกต่างกัน เส้นเล็กและคมขึ้นทั้งส่วนโค้งและ Serif รูปแบบตัวอักษรนี้ได้แก่แบบ Baskerville
3. แบบ Modern เป็นตัวอักษรสมัยใหม่ที่เริ่มขึ้นในราวปลายศตวรรษที่ 18 เช่นกัน แบบ Modern แบบแรกได้แก่ Boding ที่แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ คือ เริ่มมีการลดขนาดของ Serif ลงเป็นเส้นตรงบาง ๆ ความหนาบางก็ต่างกันอย่างเห็นได้ชัด
4. แบบ San Serif หรือแบบ Contemporary ในศตวรรษที่ 20 ลักษณะของการออกแบบตัวอักษรก็ได้ตัด Serif ออกโดยสิ้นเชิง และความหนา บางเส้นตัวอักษรมีขนาดเกือบเท่ากัน ได้แก่ Futura Helvetica และ Univers เป็นต้น
5. แบบ Display type ตัวพิมพ์หรือตัวอักษรแบบตกแต่งนี้เป็นการออกแบบที่มีลักษณะพิเศษ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อดึงดูดผู้ดูโดยเฉพาะ

รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาอังกฤษมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ ซึ่งพอจะจำแนกลักษณะรูปร่างออกเป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประเภทตัวบาง ได้แก่ J

นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้แตกแขนงต่อไปได้อีกหลายแบบตามลักษณะความหนาบางและทิศทางของเส้น

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

ตัวอักษรภาษาไทย

รูปแบบของตัวอักษรไทย รูปแบบของตัวอักษรภาษาไทยนี้มีรูปแบบ (Style) ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพอจะจำแนกตามลักษณะการเขียนได้ดังนี้

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

รูปร่างลักษณะตัวอักษรภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอจะแบ่งกลุ่มรูปร่างลักษณะของตัวอักษร ภาษาไทยออกได้เป็น 4 กลุ่มประเภทดังนี้

อักษรประเภทตัวธรรมดา ได้แก่ ก ค ฅ ฉ ฎ ฏ ข ด ต ถ น บ ป ผ ฝ ภ ม ย ล ศ ช ส ห ฟ อ ฮ ฤ

อักษรประเภทตัวแคบ ได้แก่ ขง จ ช ฐ ฐ ฐ ร วา อู ๆ

อักษรประเภทตัวกว้าง ได้แก่ ญ ฒ ณ ฎา ฯลฯ

อักษรประเภทตัวบาง ได้แก่ เ ไ ใ ะ

การจัดตัวอักษร

การจัดตัวหนังสือจะต้องมี LEGIBILITY คือ การอ่านง่าย ซึ่งประกอบด้วย

1. รูปลักษณะตัวอักษรแต่ละตัวจะต้องมีสัดส่วนที่ดี มีความงามเฉพาะตัว

2. การนำเอาตัวอักษรมาผสมเป็น

คำ จะต้องมีลักษณะอันเดียวกัน มีช่องไฟที่เหมาะสม

บรรทัด จะต้องกะช่วงบรรทัดให้พอดีและมีความยาวพอดี ไม่ยาวเกินไปเพราะปกติ

คนอ่านโดยการกรอกนัยน์ตา ไม่สายไปทั้งหัว

หน้า จะต้องให้ห่างพอดี บางครั้งชิดไป ทำให้สับสน

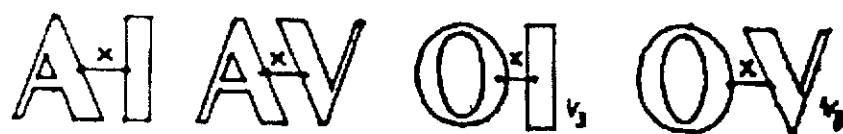
การเว้นช่องไฟ (RULES FOR SPACING)

การเว้นช่องไฟปกติขึ้นอยู่กับสายตาคิวว่าระยะห่างแต่ละตัวดูเท่ากัน พอจะมีหลักอยู่บ้าง

คือ ถ้าระยะห่าง VERTICLE กับ VERTICLE = X ระยะของ VERTICLE กับ DIAGONAL หรือ

DIAGONAL กับ DIAGONAL วัดกลางตัว = X ระยะของ VERTICLE กับ CURVE หรือ

DIAGONAL CURVE วัดระยะตรงกลางและกินเข้ามา 1/3 ของความหนาเส้น CURVE = X ดังรูป



ภาพที่ 60 ภาพแสดงลักษณะการเว้นช่องไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสำคัญพยายามดูด้วยสายตา ถ้าช่องว่างมากก็ชิดเข้ามา ถ้าช่องว่างน้อยก็วางห่างออก
อีก เมื่อเขียนเสร็จควรยี่นดูไกล ๆ จะเห็นได้ชัด ในบางกรณีต้องลดขนาดตัวอักษรลง

การพิจารณาเลือกตัวอักษรในการออกแบบ

มีหลักในการเลือกตัวอักษรดังนี้คือ

1. ลักษณะรูปร่างหนังสือแต่ละตัวสวยงามพอใจ และมีความสูง ความกว้างสมดุลสำหรับ
ผู้อ่านทั่วไป (สัดส่วนโดยประมาณ สูง/กว้าง = 3/5)

2. สำหรับการประสมคำ บรรทัด หน้า

- การประสมคำตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้มี UNIFORMITY ในการออกแบบ มีช่องไฟ
ที่เหมาะสม

- การเรียงเป็นบรรทัด ต้องไม่ยาวเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวก ทำให้อ่านได้ช้า น่าเบื่อ

- การจัดบรรทัดเป็นหน้า อย่างวางบรรทัดชิดกันเกินไปทำให้อ่านยากและอ่านพลาดได้ง่าย

ควรมีการกำหนดข้างหน้าและข้างหลังให้แน่นอนเพราะจะอ่านได้ง่ายกว่าและง่ายต่อการผลิต

3. CONTRAST ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้นและความอ่อนแก่ของแสงสี
พื้นกับตัวอักษร

4. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจาก

- คนที่มี PHYSICAL AFFECT เช่น สายตาสั้น ยาว ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวหนังสือแก่
สิ่งเหล่านี้

- สภาพแวดล้อมของที่ใช้อ่าน เช่น มีเสียงรบกวน มาก คนพลุกพล่านอากาศร้อนไป เย็น
ไป เช่น ตัวหนังสือที่ใช้กับโปสเตอร์กลางแจ้งต้องมี CONTRAST ของตัวหนังสือมาก เพื่อแข่งกับ
สิ่งแวดล้อมนั้นได้ ในที่ร่ม อ่านสบายตาใกล้ CONTRAST ให้น้อยลง

- คุณวุฒิและวัยวุฒิของผู้อ่าน เด็กควรใช้ตัวหนังสือตัวโตชัดเจน เมื่อเป็นผู้มีทักษะมากก็
สามารถอ่านตัวเปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยม นิยมใช้กับคำสั้น ๆ เช่น คำขวัญ อุทาน สั้น ๆ

ระบบอังกฤษ

ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต = 0.3 นิ้ว สำหรับการมองเห็น
ในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ระบบเมตริก

ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะ 1 เมตร = 0.25 ซม. สำหรับการมองในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

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

ข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ คือ ภาษาภาพที่ทำหน้าที่แทนการอธิบายคำหรือประโยค ช่วยจัด

ปัญหาในเรื่องการเข้าใจผิด อันเกี่ยวกับความหมายของภาษา

สัญลักษณ์ แบ่งอย่างคร่าว ๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ

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

ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ (PUBLIC SIGN)

1. ทำหน้าที่เป็น GUIDE นำทางบอกสถานที่ที่ตั้ง โดยใช้ภาษาภาพเป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนช่วยเสริมให้เกิดความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับบรรณนิยมหรือสุนทรียภาพของประชาชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

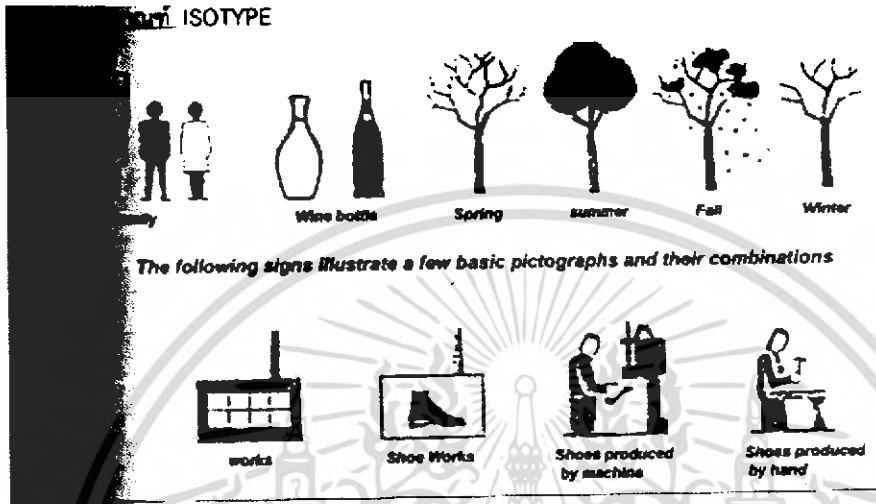
การเรียนรู้ทางสายตา (ISOTYPE)

isotope เป็นหลักการเบื้องต้นของ OTTO NOVRATH (1882 – 1945) นักสังคมศึกษาชาวออสเตรีย ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขาได้ยืนยันไว้ว่า “ขั้นแรกของคนเราจะรับรู้ความรู้นั้นรูปภาพเป็นสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ” เขาได้ประดิษฐ์รูปภาพขึ้นมาเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้เขายังได้อธิบายถึงเทคนิคของการออกแบบและการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ของภาพเหล่านั้น การที่จะเข้าใจรูปภาพเหล่านั้นรูปภาพจะต้องมีความหมายแน่นอน และเป็นที่น่าสนใจของคนส่วนใหญ่

ตัวอย่างหลักเกณฑ์ ISOTYPE



ภาพที่ 61 ภาพแสดงการเรียนรู้ทางสายตา

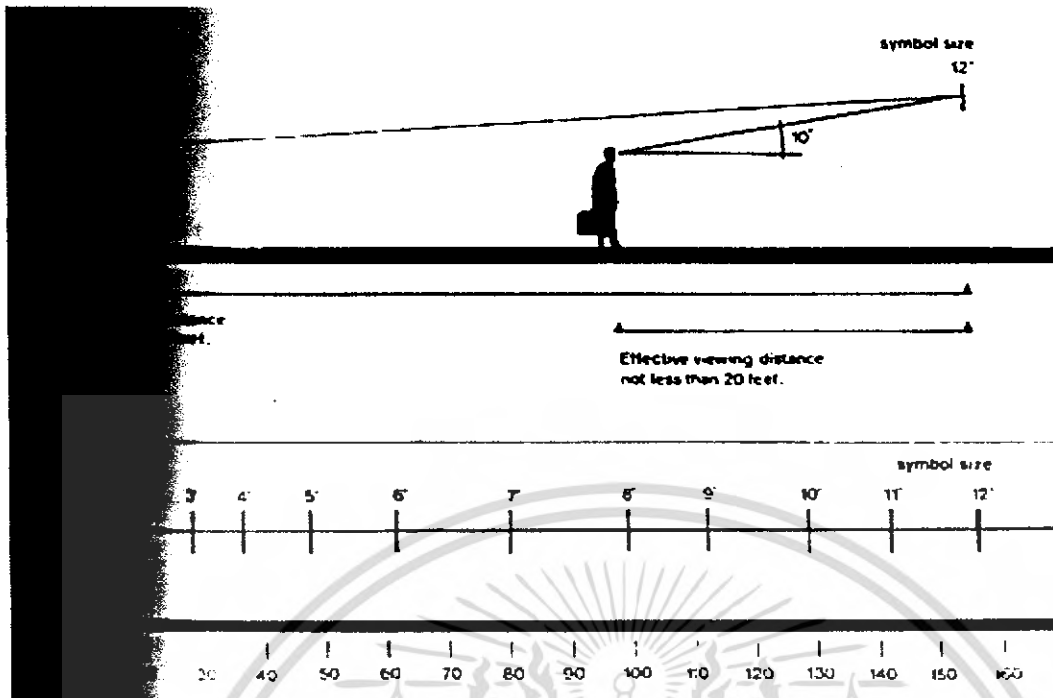
ความหมายของภาพจะผิดแผกไป จะขึ้นอยู่กับผู้ดูที่มองเห็น ซึ่งแล้วแต่บุคคลและจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่มากกว่า การที่จะเข้าใจรูปภาพผิดเพราะได้ยินมา อย่างไรก็ตามรูปภาพนั้น เมื่อเรามองมันจะสื่อความหมายถึง

ความจริงหรือ ลักษณะของรูปเป็นอย่างแรก

ความสำคัญของรูปเป็นอย่างที่สอง

และรายละเอียดเป็นอย่างที่สาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 62 ภาพความสัมพันธ์ของ sign กับระยะการมอง

จากระยะการมองเส้นระดับสายตา มุมมองปกติของสายตา คือ มุม 10 องศา ระยะการมองที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จะไม่เกินกว่า 155 ฟุต (46.5 ม.) ระยะมุมมองที่ใกล้เข้ามาจะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6 ม.) เป็นสูตรดังนี้

ระบบอังกฤษ

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

ระบบเมตริก

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

● แผ่นป้าย

ข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งป้ายในลักษณะต่าง ๆ ป้ายที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้มีวิธีการติดตั้งที่หลากหลาย ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพื้นที่การติดตั้ง ลักษณะแวดล้อม ลักษณะของพื้นที่ที่จะติดตั้ง วิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดตั้ง รวมไปถึงการออกแบบของผู้ติดตั้ง ป้ายต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะรวมไปถึงความเหมาะสมของป้ายนั้น ๆ ด้วย วิธีการติดตั้งป้ายสามารถแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ 4 หัวข้อ คือ

1. การติดตั้งป้ายในลักษณะการตั้งกับพื้น การติดตั้งในประเภทนี้จะพบเห็นมากตามห้างสรรพสินค้าหรือหน้าร้านค้าต่าง ๆ เนื่องจากเป็นการเน้นหรือโชว์ความสำคัญของป้ายนั้น ๆ ได้ชัดเจน ป้ายชนิดนี้จะใช้จำนวนคนตั้งแต่ 2 – 6 คนในการติดตั้ง ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและวิธีการจะติดตั้งด้วย สำหรับวิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้นั้นมีวิธีการมากแบบซึ่งจะขอกกล่าวถึงวิธีที่พบในปัจจุบันคือ

1) การติดตั้งโดยโครงสร้างของป้ายเอง วิธีการชนิดนี้จะเป็นการติดตั้งป้ายในลักษณะที่แผ่นป้ายไปวางลงบนพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งได้ทันที ส่วนมากจะเป็นการให้น้ำหนักของตัวป้ายนั้นมีน้ำหนักมาก เช่น การใช้ปูนเป็นฐานของป้าย วิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะเป็นวิธีการติดตั้งที่สามารถเคลื่อนย้ายป้ายไม่บ่อยครั้งมากนัก หรือในบางพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งป้ายไม่สามารถหรือให้มีการเจาะหรือฝากไว้กับโครงสร้างของป้ายติดกับพื้นที่ที่จะติดตั้งได้

2) การติดตั้งป้ายโดยการให้โครงสร้างของป้ายติดกับพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งอย่างถาวร วิธีการชนิดนี้จะให้ตัวป้ายหรือโครงสร้างของป้ายนั้นติดตายกับพื้นที่ที่ติดตั้งถาวร เช่น ป้ายจราจรที่ไม่ต้องการเคลื่อนย้ายอย่างแน่นอน การติดตั้งส่วนมากจะฝังไว้กับพื้นปูนเป็นส่วนใหญ่มีความแข็งแรงมากกว่าวิธีอื่น

3) การติดตั้งป้ายโดยวิธีการฝังพุกกับพื้น การติดตั้งป้ายวิธีนี้จะพบมากในปัจจุบันเนื่องจากสะดวกและรวดเร็วในการติดตั้ง แต่ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จะติดตั้งโดยการนำพุกฝังไว้กับพื้นติดตั้งป้ายด้วยการขันน็อตเข้าพุกที่ฝังไว้ การติดตั้งวิธีนี้เหมาะสมกับป้ายที่มีน้ำหนักไม่มาก การขนย้ายอย่างสะดวก แต่มีข้อเสียที่ว่าเมื่อมีการย้ายป้ายจะทำให้พื้นเป็นรูไม่สวยงาม

2. การติดตั้งป้ายในลักษณะแขวนลงมาจากเพดาน ในการติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับที่จะประหยัดเนื้อที่เป็นส่วนใหญ่ เพราะการติดตั้งจะติดตั้งในลักษณะที่ตัวป้ายนั้นจะตกมาจากเพดานด้านบนของพื้นที่นั้น ๆ โดยการยึดด้วยการฝังพุกในกรณีที่เพดานเป็นคอนกรีตสำเร็จ และถ้าหากเพดานเป็นฝ้าเพดาน จะต้องทำการติดที่โครงเหล็กด้านบน ผนังเพดาน เนื่องจากจะมีความแข็งแรงกว่าป้ายชนิดนี้มีข้อเสียที่จะเป็นการยากในการซ่อม เคลื่อนย้ายในกรณีที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน เพราะจะทำการติดตั้งในลักษณะค่อนข้างตายตัว และการติดตั้งระบบไฟฟ้าของสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้น ๆ ด้วย ป้ายชนิดนี้ เช่น ป้ายแสดงส่วนบริการของห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ ป้ายภายในโรงแรม เป็นต้น ป้ายชนิดนี้บางครั้งจะต้องใช้จำนวนคนในการติดตั้ง 2 – 4 คน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของป้าย และพื้นที่ที่จะติดตั้งด้วย

3. การติดตั้งในลักษณะที่ยื่นออกมาจากผนัง การติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับการแสดง ความสำคัญของส่วนนั้น ๆ หรือพื้นที่ที่การติดตั้งป้ายนั้น ๆ ป้ายชนิดนี้จะมีการติดตั้งได้หลาย ลักษณะขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ติดตั้งและการออกแบบของผู้ติดตั้งเอง เช่นการติดตั้งกับผนังจะมีพื้นที่ รองรับอยู่ที่ผนังและส่วนตัวป้ายจะต้องมีขายื่นออกมาเพื่อสอดเข้าไปที่ส่วนรองรับที่ผนังโดยการ ยึดน๊อต หรือการติดตั้งที่เสาอาจใช้วิธีการทำขายึดในลักษณะที่เป็นตัวคร่อมเสานั้นไว้และยึดด้วย ยาฝังพุกลงไปทีเสา เป็นต้น วิธีการติดตั้งแบบนี้จะมีการติดตั้งที่ยู่ยากพอสมควร และจะต้องใช้ คนในการติดตั้งตั้งแต่ 2 – 4 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้าย ป้ายชนิดนี้ได้แก่ ป้ายหน้าร้านต่าง ๆ ป้าย ประชาสัมพันธ์ในส่วนบริการของห้างสรรพสินค้า โรงแรม เป็นต้น

4. การติดตั้งในลักษณะขนานกับผนัง การติดตั้งป้ายในลักษณะนี้ค่อนข้างที่จะประหยัด พอสมควร เนื่องจากตัวป้ายจะขนานไปกับพื้นหรือผนังที่ทำการติดตั้ง ซึ่งในการติดตั้งป้ายนี้จะใช้ วิธีในการติดตั้งหลายแบบเช่น การใช้น๊อตยึดติดกับตัวป้ายเลยซึ่งตัวป้ายจะมีหูยื่นออกมาทั้ง 4 มุม ของป้าย หรือการใช้น๊อตยึดด้านหลังของตัวป้ายซึ่งจะต้องยึดหรือทำการติดตั้งตัวก่อนที่จะติดตั้ง ในส่วนด้านหน้าของป้าย เป็นต้น ซึ่งการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะต้องอาศัยการฝังผนังก่อน จากนั้นจึง จะใช้น๊อตยึดหรือติดอีกที วิธีการลักษณะนี้จะง่ายต่อการติดตั้ง ซ่อมแซม แต่การมองจะไม่ได้รับ ความสนใจเท่าที่ควร เนื่องจากจะไม่เป็นจุดรวมสายตาหรือจุดเด่นที่ควร หากป้ายชนิดนั้น ๆ ไม่ สำคัญจริง ๆ ในการติดตั้งจะใช้จำนวนคนตั้งแต่ 13 คนขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและพื้นที่ที่ติดตั้งป้าย ป้ายชนิดนี้ได้แก่ ป้ายห้องน้ำ ป้ายหน้าห้องทำงาน ป้ายโฆษณาสินค้า เป็นต้น

อนึ่งในการติดตั้งป้ายที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นลักษณะการติดตั้งป้ายที่สามารถพบได้ โดยทั่วไปในปัจจุบัน แต่การติดตั้งป้ายนั้นยังสามารถแยกแยะได้อีกหลายประเภท ทั้งนี้จะชี้เทคนิค หรือวิธีการของผู้ติดตั้งเองด้วย สำหรับการติดตั้งป้ายนั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะของสายตาของ มนุษย์ด้วย เพื่อให้ได้ขนาดหรือตำแหน่งที่วางที่ได้สัดส่วนอีกด้วย และปัญหาที่เกิดขึ้นกับการติดตั้ง ป้ายนั้นที่พบหรือเจอส่วนมากจะเป็นการขึ้นอยู่กับลักษณะดินฟ้าอากาศ หรือสภาพแวดล้อมใน การติดตั้งนั้น ๆ ด้วย และอีกปัญหาที่พบมากก็คือ การที่ป้ายมีขนาดไม่ตรงกับพื้นที่ที่จะติดตั้ง

เนื่องจากผู้ติดตั้งไม่ได้คำนวณหรือทำภาคสนามอย่างละเอียด และรวมถึงลูกค้านอกขนาดที่ไม่ถูกต้องกับผู้ทำป้ายจึงเกิดปัญหาตามมาได้

2.4.5.2 ข้อมูลทางการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์

ขนาดและสัดส่วนที่มีผลต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ตารางที่ 8 แสดงขนาดสัดส่วนที่มีผลต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ขนาดที่นำมาใช้งาน		ค่าวิกฤต	
เตียง	1 ความสูงยืน	Max	185.0
	20ความกว้างระหว่างศอก	Max	53.0
	12ความสูงจากพื้นถึงซาอ่อนตอนล่าง	Mean	41.0
	21ความกว้างของไหล่	Max	45.0
ตู้เสื้อผ้า	3 ความสูงระดับไหล่	Min	120.0
	4 ความสูงระดับมือ	Min	57.0
	5 ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	Min	186.0
โต๊ะทำงาน	2 ความสูงยืนระดับสายตา	Mean	165.0
	6 ความสูงนั่ง	Max	100.0
	7 ความสูงระดับสายตาจากที่นั่ง	Max	95.0
	8 ความสูงจากระดับที่นั่ง - ไหล่	Mean	45.0
	9 ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	Mean	24.0
	10ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของซาอ่อน	Max	24.0
	11ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเก้าอี้	Max	60.0
	12ความสูงจากพื้นถึงซาอ่อนตอนล่าง	Mean	41.0
	17ความกว้างของที่นั่ง	Max	43.0
	18ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	Min	79.0
19ความกว้างกางแขน	Min	73.0	

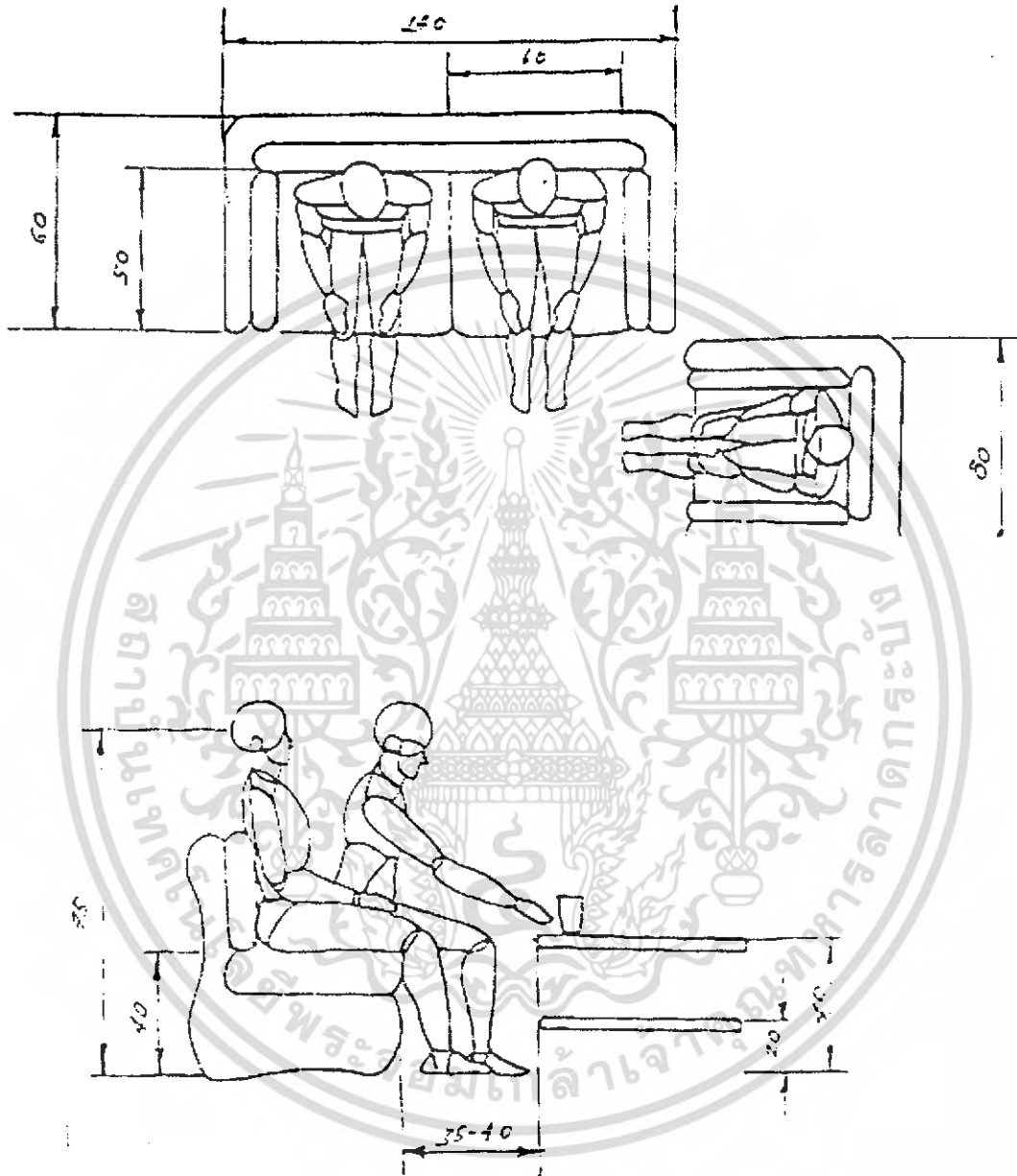
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	13ระยะจากหน้าห้องถึงเช่า	Max	50.0
	14ระยะจากกันถึงระดับนองตอนบน	Min	38.0
	15ระยะจากกันถึงเช่า	Max	67.0
	16ความยาวของขาเหยียดตรง	Mean	100.0
ตัววางของ	2 ความสูงระดับสายตา	Mean	165.0
	3 ความสูงระดับไหล่	Min	120.0
	4 ความสูงระดับมือ	Min	57.0
	5 ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	Min	186.0
	18ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	Min	73.0
	19ความกว้างแขน	Min	152.0
โต๊ะรับประทานอาหาร	8 ความสูงระดับที่นั่งถึงไหล่	Mean	57.0
	9 ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	Mean	24.0
	10ความสูงที่จากที่นั่งถึงตอบนขาอ่อน	Max	24.0
	11ความสูงจากพื้นถึงตอบนของเช่า	Max	60.0
	12ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอล่าง	Mean	40.0
	13ระยะจากหน้าห้องถึงเช่า	Max	50.0
	14ระยะจากกันถึงระดับนองตอนบน	Min	38.0
	15ระยะจากกันถึงเช่า	Max	67.0
	17ความกว้างของที่นั่ง	Max	43.0
	18ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	Min	73.0
	20ความกว้างระหว่างศอก	Max	54.0

ภาพตัวอย่างแสดงขนาดและสัดส่วนของการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถกำหนดด้วยขนาดและสัดส่วนของคนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 63 ภาพแสดงการใช้พื้นที่พักผ่อนรับแขก



2.4.6 วิเคราะห์สรุปขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

- ขนาดดูงสำหรับใส่สินค้าในห้างเซ็นทรัลประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดสัดส่วน 15(W) x – (D) x 23(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 20(W) x – (D) x 33(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 30.7(W) x 8.5 (D) x 37.5(H) cm. ขนาดสัดส่วน 49.5(W) x 12.5 (D) x 51(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 42(W) x 10.5(D) x 43(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 66(W) x 16(D) x 63(H) cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดสัดส่วน 41.5(W) x 14.5(D) x 28(H) cm.

ขนาดสัดส่วน 49(W) x 15.2(D) x 33(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 16 (W) x 9 (D) x 17.6 (H) cm.

ขนาดสัดส่วน 26.5(W) x 13(D) x 17.5(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 38(W) x 18(D) x 38(H) cm.

ขนาดสัดส่วน 30(W) x 16(D) x 30(H) cm.

ภาพที่ 64 ขนาดถุงสำหรับใส่สินค้าในห้างเซ็นทรัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดนิตยสารสำหรับวางบนชั้นวางหนังสือ



ขนาดสัดส่วน 21.5(W) x 0.5(D) x 28.5(H) cm. ขนาดสัดส่วน 21.5(W) x 0.8(D) x 27.8(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 21.5(W) x 0.5(D) x 28.5(H) cm. ขนาดสัดส่วน 21.5(W) x 0.8(D) x 27.8(H) cm.



ขนาดสัดส่วน 21.5(W) x 0.5(D) x 28.5(H) cm. ขนาดสัดส่วน 21.5(W) x 0.8(D) x 27.8(H) cm.

ภาพที่ 65 ขนาดนิตยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดแก้วน้ำกระดาศสำหรับเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

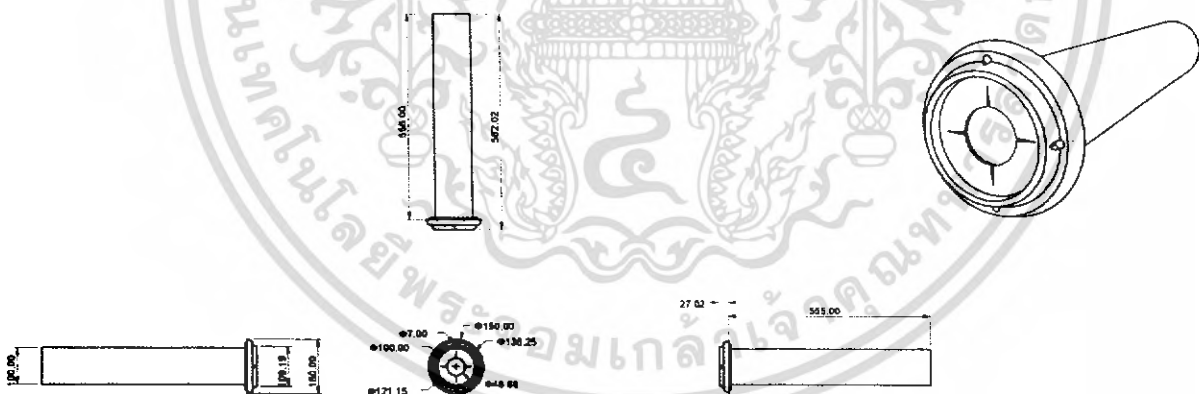


ภาพที่ 66 ขนาดแก้วน้ำกระดาศ

CAPACITY 300 ml

ขนาดสัดส่วน 52(BOTTOM) x 80(TOP) x 115(H) cm.

- ขนาดเครื่องใส่แก้วน้ำกระดาศสำหรับเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

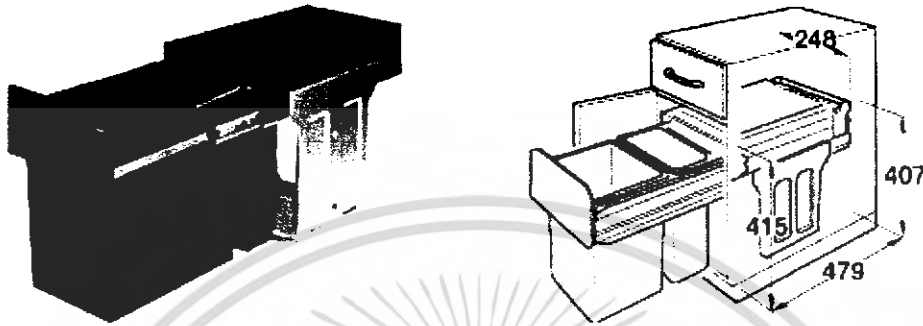


ภาพที่ 67 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนเครื่องใส่แก้วน้ำกระดาศ

- ขนาดของเครื่องเก็บแก้วน้ำกระดาศ 100(Diameter) x 58.2(H) cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดถังขยะสำหรับเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม



ขนาดถังขยะ 24.8(W) x 47.9(D) x 40.7(H) cm.

ภาพที่ 68 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนถังขยะสำหรับเคาน์เตอร์

การวิเคราะห์กำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ

1. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์และขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบชุดที่นั่ง

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

- ระยะห่างเส้นสัมผัสผัดกัน-ข้อพับที่หัวเข่าเฉลี่ย 48.3 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความลึกของที่นั่ง)
- ความกว้างของไหล่ (ขณะนั่ง) มากที่สุด 57.2 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของที่นั่ง)
- ระยะเอื่อมแขนไปข้างหน้า เฉลี่ย 80.6 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ระยะห่างของที่นั่งกับโต๊ะ)

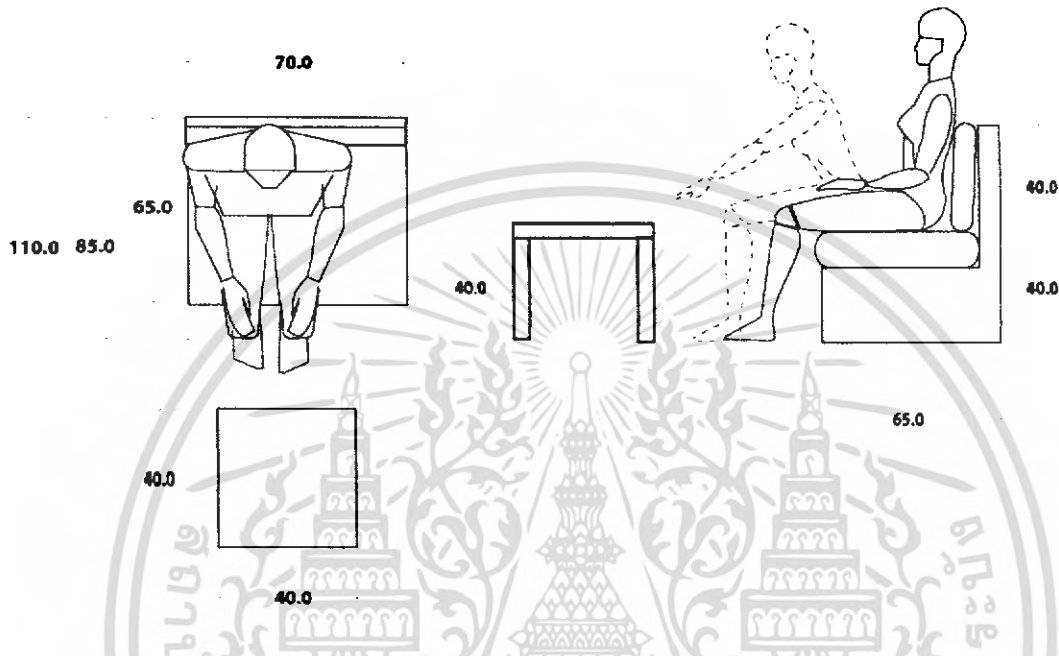
ขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์

- ขนาดของถาดโดยเฉลี่ย 32.5(W) x 18(D) 28.7(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ขนาดโต๊ะวางของ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดนิตยสารโดยเฉลี่ย 21.5 (W) x 0.75 (D) 28(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ขนาดโต๊ะวางของ)

พื้นที่ของเฟอร์นิเจอร์
 $0.70 \times 1.10 = 0.77$ ตร.ม.



ภาพที่ 69 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับที่นั่ง

สรุป จากขนาดสัดส่วนของมนุษย์และอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบ
 ที่นั่ง

- ความกว้างประมาณ 60 cm.
- ความลึกประมาณ 60 cm.
- ความสูงของที่นั่งประมาณ 40 cm.
- พนักพิงสูงประมาณ 10 cm. จากที่นั่ง
- พนักพิงกว้างประมาณ 10 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

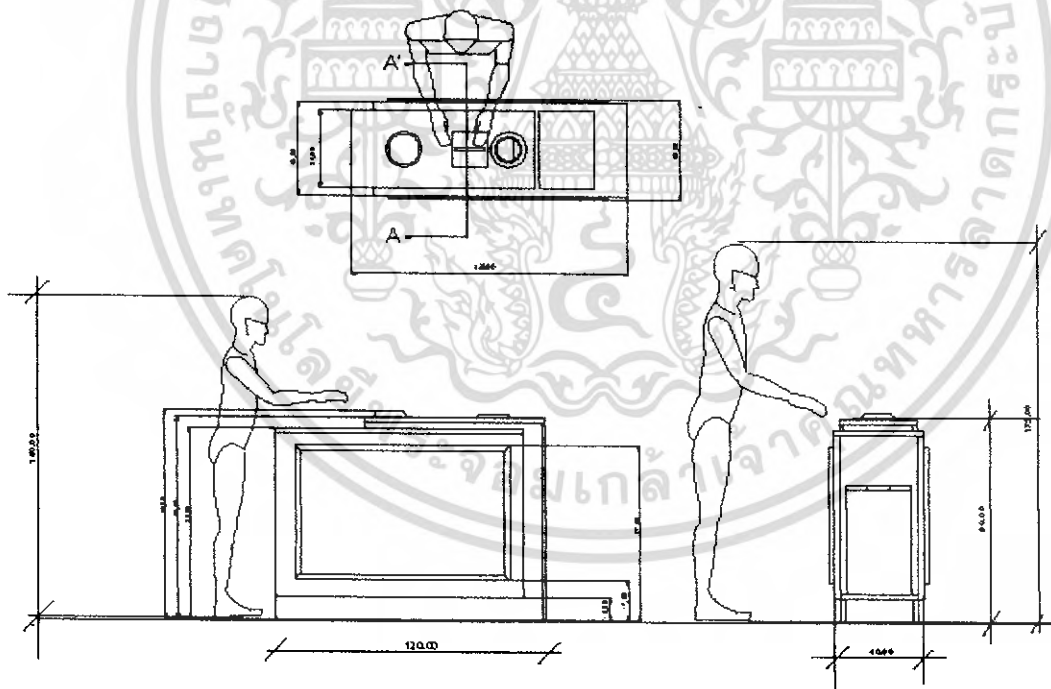
2. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์และขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบเคาน์เตอร์บริการเครื่องดื่ม

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

- ความสูงข้อศอกของผู้หญิงเฉลี่ย 95.5 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความสูงของเคาน์เตอร์)

ขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์

- ขนาดสัดส่วนของแก้วน้ำ 52(BOTTOM) x 80(TOP) x 115(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของเคาน์เตอร์)
- ขนาดของเครื่องเก็บแก้วน้ำกระดาด 100(Diameter) x 58.2(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความสูงของเคาน์เตอร์)
- ขนาดถังขยะ 24.8(W) x 47.9(D) x 40.7(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของเคาน์เตอร์)



ภาพที่ 70 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับเคาน์เตอร์บริการเครื่องดื่ม

สรุป จากขนาดสัดส่วนของมนุษย์และอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบ

เคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

- ความกว้างประมาณ 40 cm.
- ความยาวประมาณ 120 cm.
- ความสูงประมาณ 90 cm.

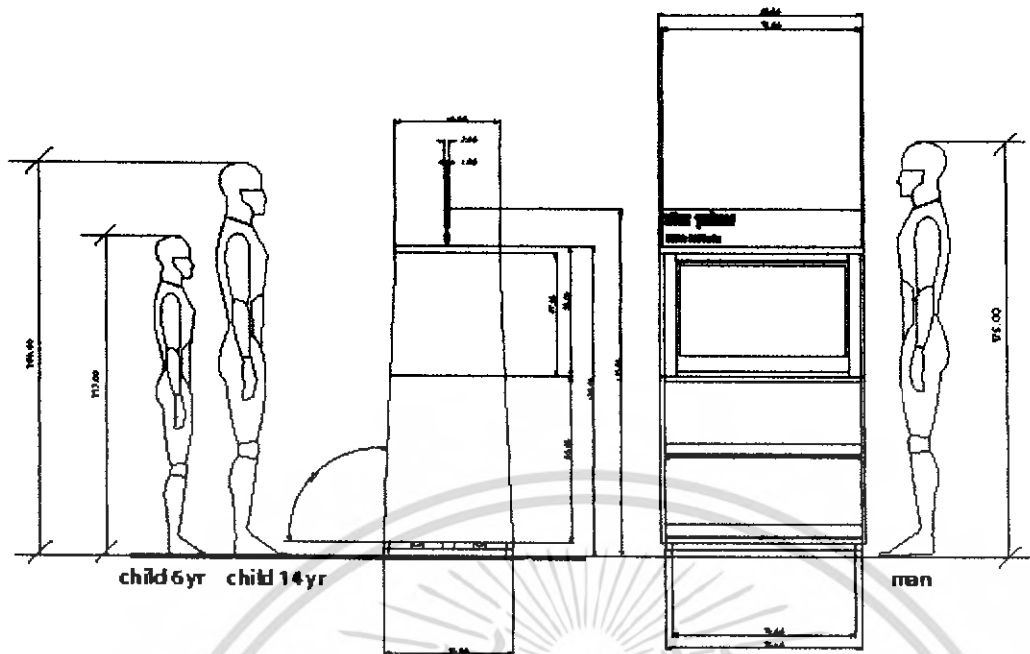
3. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการออกแบบชั้นวางนิตยสาร

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

- ความสูงระดับกึ่งกลางกำปั้นของผู้หญิงต่ำสุด 57.8 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ชั้นที่ต่ำที่สุดสำหรับวางนิตยสาร)
- ความสูงระดับสายตาของผู้หญิงสูงสุด 160 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความสูงของชั้นวางนิตยสาร)

ขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์

- ขนาดนิตยสารโดยเฉลี่ย 21.5 (W) x 0.75 (D) 28(H) cm. (ข้อมูลสำหรับ กำหนด ความสูงระหว่างชั้นวางนิตยสาร 2 ชั้น)
- ขนาดจอ LCD Plasma 26" ขนาด 67.5 (W) x 10 (D) 43 (H) cm.
- 2 จอ ประกอบ 2 ด้าน (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของชั้นวางนิตยสาร)



ภาพที่ 71 แสดงขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับชั้นวางนิตยสาร

สรุป จากขนาดสัดส่วนของมนุษย์และอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบชั้นวางนิตยสาร

- ความกว้างประมาณ 20 cm.
- ความยาวประมาณ 80 cm.
- ความสูงประมาณ 160 cm.
- ความสูงของระดับชั้นวางนิตยสารที่ต่ำที่สุดสูงประมาณ 60 cm.
- ฐานชั้นวางนิตยสารกว้างประมาณ 40 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อมทั่วไปที่มีผลต่อโครงการ

2.5.1 ข้อมูลระบบไฟฟ้า แสงสว่าง และการควบคุมที่เหมาะสมกับห้างสรรพสินค้า

การให้แสงสว่างนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงอย่างมาก โดยเฉพาะในส่วนแสดงสินค้า ทั้งนี้เพื่อการมองเห็นตลอดจนถึงการสร้างบรรยากาศที่ดี การให้ทัศนวิสัยที่ดี และจุดกำเนิดของแสงเด่นน้อยกว่าสินค้าและส่วนโชว์อื่นๆ หลักสำคัญ คือ การให้แสงเน้นตัวสินค้า สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการให้แสง

1. ชนิดของแสง คือ แสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
<ul style="list-style-type: none"> - เป็นแสงที่กระจาย ไม่ทำให้เสียสายตา - ช่วยให้เห็นสี รูปทรงและผิวของวัตถุ - ควบคุมยาก เปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมและฤดูกาล - ประหยัด 	<ul style="list-style-type: none"> - แสงแรงและไปกระตุ้นเรตินา ทำให้นัยน์ตาเหนื่อยง่าย - ทำให้สีเพี้ยน แต่หลอดไฟที่พัฒนาขึ้น - ควบคุมได้ตามต้องการทั้งปริมาณ ความเข้มของทิศทาง - สิ้นเปลือง

2. คุณสมบัติของการส่องสว่าง

แสงธรรมชาติแบ่งเป็น

- แสงเหนือ เป็นแสงออกสีฟ้า
- แสงใต้ ให้แสงออกแดงเหลือง

แสงประดิษฐ์ขึ้นกับชนิดของหลอด ซึ่งจะให้แสงที่มีอุณหภูมิสีแตกต่างกันไป

3. การกำหนดความแรงของแสงสว่าง ต้องได้ความเข้มที่เหมาะสมไม่ทำให้เกิดอาการตาพร่ามัว

4. ปรากฏการณ์ที่เกิดจากแสงสว่างตามธรรมชาติของแสงสว่างอาจทำให้เกิดเงาสะท้อน ฉะนั้นทางด้านเทคนิค จะต้องระวัง และแก้ปัญหาในเรื่องแสงสะท้อน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการดูสินค้า

5. การกระทบของแสงสว่าง วัดดู 3 มิติ ควรให้มุมกระทบของแสง อยู่ระหว่าง 0 องศาถึง 45 องศา ในขณะที่วัดดู 2 มิติ ด้วยมีองศาระหว่าง 45 องศาถึง 70 องศาจึงจะทำให้ได้แสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด

6. ทางเดินของแสง ไม่ว่าจะเป็แสงธรรมชาติ หรือแสงประดิษฐ์ก็ตาม ทางเดินของแสง จะต้องเดินมาที่วัตถุไม่ใช่ส่องมาจากคนดูหรือที่พื้นห้อง

ระบบแสงที่ใช้ในโครงการ ส่วนใหญ่จะใช้แสงประดิษฐ์ เนื่องจากเหตุผลในการรักษาความปลอดภัย การเปิด VOID สำหรับแสงธรรมชาติจึงทำได้ในส่วนโถงหรือในส่วน OFFICE และโรงงาน ในส่วนขายจะต้องควบคุมความปลอดภัยอย่างเข้มงวดจึงต้องปิด VOID ทั้งหมด ทั้งนี้การใช้แสงประดิษฐ์ยังช่วยสร้างบรรยากาศตามต้องการได้ด้วย

ในส่วนแสดงจะใช้หลัก INDIRECTIONAL LIGHTING เป็นแสงกระจาย (DIFFUSE LIGHT) และเน้นที่ผนังด้วย SPOTLIGHT เป็นแนวตามผนัง ไฟสำหรับสินค้านั้นจะซ่อนอยู่ในตู้ทั้งหมด เพื่อให้เกิดความแวววาวในตู้ ซึ่งจะโดดเด่นออกจากสภาพแสงโดยรอบ ที่นุ่มนวล ไม่เข้มข้น

การสะท้อนของแสงต่อสี

ตารางที่ 10 แสดงการสะท้อนของแสงต่อสี

สี	อัตราการสะท้อน %
สีขาว (WHITE)	70-80
สีขาวครีม (LIGHT CREAM)	70-80
สีเหลืองอ่อน (LIGHT YELLOW)	55-65
สีเขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	45-50
สีชมพู (PINK)	45-50
สีฟ้า (SKY BLUE)	40-45
สีเทาอ่อน (LIGHT GREY)	40-45
สีทราย (BEIGE)	25-35
สีเหลืองอมน้ำตาล (YELLOW OCHER)	25-35
สีน้ำตาลอ่อน (LIGHT BROWN)	25-35
สีเขียวมะกอก (OLIGHT GREEN)	25-35
สีส้ม (ORANGE)	20-25
สีแดง (VERMILLION RED)	20-25
สีเทา (MEDIUM GREY)	20-25
สีเขียวเข้ม (DARK GREEN)	10-15
สีน้ำเงินเข้ม (DARK BLUE)	10-15
สีแดงเข้ม (DARK RED)	10-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

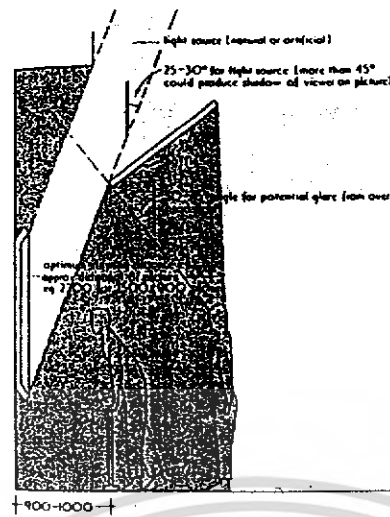
สีเทาเข้ม	(DARK GREY)	10-15
สีกรมท่า	(NAVY BLUE)	5-10
สีดำ	(BLACK)	4

การสะท้อนของแสงต่อวัสดุชนิดต่าง ๆ

ตารางที่ 11 แสดงการสะท้อนของแสงต่อวัสดุชนิดต่าง ๆ

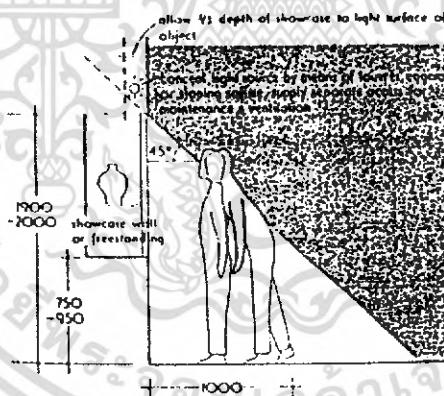
วัสดุ	อัตราการสะท้อน %
อิฐแดง	5-25
คอนกรีต	15-40
ไม้สีโอ๊คอ่อน	40
ไม้สีโอ๊คเข้ม	15-20
ผิวเคลือบขาว	65-75
กระจกใส	6-8
ไม้ขัดสีอ่อน	50-60
ไม้ขัดสีเข้ม	35-20
ปูนปลาสเตอร์	80
ผิวดำด้านหรือมัน	2-10
กระจกเงา-อลูมิเนียมเงา	95
กระเบื้องยาง	45-40
กระเบื้องดินเผาสีแดง	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



33.10 Factors for satisfactory viewing, distance and lighting.
With suitable design of top light, baffle may not be needed.

ภาพที่ 71 มุมตกกระทบของแสงที่ไม่ทำให้เกิดเงาสะท้อน



33.13 Viewing and lighting a showcase

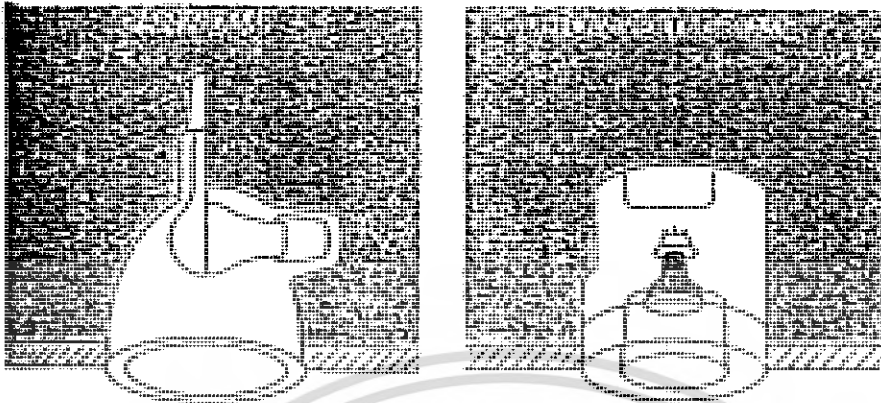
ภาพที่ 72 การติดตั้งหลอดไฟในตัวโชว์

โคมไฟฝังติดเพดานและวิธีการให้แสงสว่างจากโคมไฟ

การใช้โคมไฟซ่อนที่เพดานนั้นโดยปกติแล้วเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป เนื่องจากสามารถให้แสงที่ดี แต่การใช้โคมไฟติดเพดานนี้ก็จะต้องเลือกชนิดของแสงจำจนเกินไป และแสงไฟเข้าสู่ตา

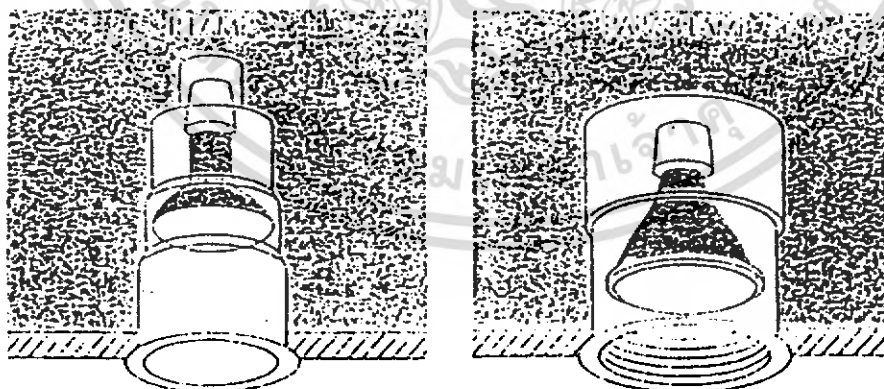
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ชมทำให้เคื่องตาได้ การเลือกใช้โคมไฟยึดติดเพดานนี้ยังต้องคำนึงถึงลักษณะของหลอดที่บรรจุภายในและมุมของแสงซึ่งต้องการให้มีการส่องสว่างอีกด้วย ดังตัวอย่างข้างใต้



ภาพที่ 73 โคมไฟ Down Light และ หลอดชนิด Low-Voltage

โคมไฟ Down Light ชนิดนี้การกระจายของแสงขึ้นอยู่กับตัวสะท้อนแสงภายในดวงโคม การติดตั้งหลอดไฟนั้นสามารถติดได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่เหนือฝ้าเพดาน หลอดไฟ Low -Voltage นั้น การใช้งานจะต้องมี Transformer ด้วย ซึ่งโคมไฟชนิดนี้ ออกแบบมาเพื่อใช้กับหลอด Low -Voltage โดยเฉพาะ



ภาพที่ 74 หลอดชนิด R Lamps และ Down Lights สำหรับหลอดชนิด -PAR 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้หลอดชนิด R Lamps นั้นจะต้องคำนึงถึงตัวดวงโคมว่าจะสามารถซ่อนตัวหลอดเข้าไปได้ลึกมากน้อยแค่ไหน

โคมไฟ Down Lights ชนิดนี้ออกแบบมาเพื่อใช้กับหลอดชนิด -PAR 38 ตัวโคมไฟจะมีวงแหวนซึ่งจะเป็นตัวจำกัดปริมาณของแสงที่มากเกินไป

อุปกรณ์และวิธีในการให้แสงสว่างที่ผนัง

การให้แสงสว่างที่ผนังนั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึง ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลตามต้องการ การให้แสงที่ผนังจะประสบความสำเร็จหรือไม่ก็อยู่กับการเลือกใช้อุปกรณ์ และชนิดของหลอดไฟซึ่งขึ้นอยู่กับว่าเราต้องการให้แสงโดยทั่วไปทั้งผนังเพื่อโชว์ผิวพื้น หรือต้องการเน้นเป็นบางจุดเพื่อก่อให้เกิดความน่าสนใจ

- การให้แสงทั่วทั้งผนัง เพื่อเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดมิติขึ้นในผนัง ซึ่งแสงที่ให้นี้จะเป็นตัวช่วยทำให้ผนังนั้นดูมีคุณค่าขึ้น การวางโคมไฟชนิดนี้ไว้ใกล้กับผนังจะเป็นผลทำให้เห็นรูปแบบที่แท้จริงของลำแสง แต่ทั้งนี้ต้องระวังแสงที่จ้าเกินไปที่เกิดจากการสะท้อนของผนังที่มีผิวมัน
- การให้แสงสว่างเน้นเฉพาะจุด การให้แสงชนิดนี้ให้ High Light แก้ววัตถุที่ผนัง โคมไฟที่ใช้ นั้นสามารถปรับได้ในแนวตั้งมากที่สุด 35 องศา และหมุนได้โดยรอบ 35 องศา การเลือกใช้ชนิดของโคมไฟและหลอดไฟนั้นจะต้องรู้ตำแหน่งและขนาดของวัตถุที่จะให้แสงสว่างนั้น
- การให้แสงขนานไปกับผนัง วิธีนี้โดยปกติแล้วจะทำขึ้นพร้อมกับรายละเอียดในการสร้างอาคาร ต้นกำเนิดของแสงในการทำวิธีนี้ควรจะอยู่ส่วนบนของกำแพง ภายในระยะ 305 มม. หรือ 12 นิ้ว โดยปกติแล้วหลอดไฟที่ใช้สำหรับวิธีนี้มีหลายชนิด แต่โดยทั่วไปนิยมใช้หลอดชนิด R โดยวางหลอดไว้ใกล้ ๆ กัน วิธีนี้มักจะใช้กับผนังที่มีผิวหยาบขรุขระเพื่อก่อให้เกิดความน่าสนใจ

ระบบการเดินสายไฟในอาคาร

วิธีการจ่ายระบบกำลังไฟฟ้าและติดต่อสื่อสารสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น (FLOOR POWER DISTRIBUTION SYSTEM)
2. ส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน (CEILING POWER DISTRIBUTION SYSTEM)
3. โดยส่งกำลังผ่านตัวเฟอร์นิเจอร์และจากกัน (TROUGH THE FURNITURE)

1. ส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น

ระบบนี้จ่ายกำลังโดยใช้สายส่งกำลังผ่านทะลุพื้นขึ้นมา ซึ่งต่อจาก MAIN CABLE ได้พื้น

อีกทีหนึ่ง และสายส่งกำลังจะวางอยู่ในรางเดินสาย (THE CELLULAR RACEWAYS) ลักษณะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยาวเป็นแนวอยู่ใต้พื้นเพื่อที่จะสามารถส่งจ่ายกำลังโดยทั่วถึงให้กับสถานที่ทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานที่ทำงานแบบเปิดโล่งจุดปลายสายที่แยกออกมาบนพื้น มีลักษณะเป็น “จุดแยกของการจ่ายกำลัง” (FLOOR OUTLET) มีทั้งแบบติดบนพื้น โดยทำเป็นกล่องมีทั้งที่เสียบปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยกันหรืออาจจะเป็นชนิดที่ฝังอยู่ในพื้นที่เปิดออกได้ โดยสายไฟจะลอดผ่านจากช่องที่จัดเตรียมไว้แล้ว

กรณีการจ่ายกำลังทางพื้น ควรมีการเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างระบบพื้นของอาคาร เพื่อความสะดวกสำหรับการติดตั้งในภายหลัง

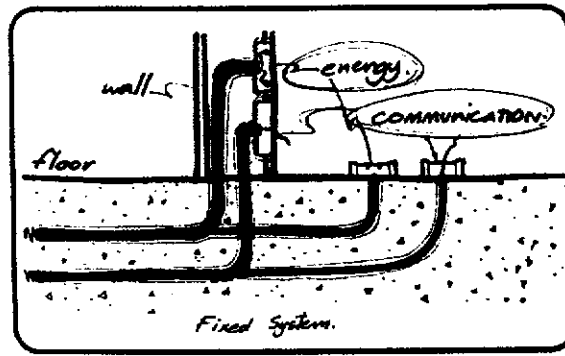
ลักษณะของระบบจ่ายกำลังทางพื้น ยังแบ่งออกได้ดังนี้

- 1.1 ฝังสายไฟภายในพื้นหรือผนังโดยตรง (FIXED CONDUIT SYSTEM)
- 1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังในพื้นหรืออยู่ใต้พื้น (RACEWAY UNDER FLOOR)
- 1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังระหว่างพื้น (RAISE FLOOR SYSTEM)

1.1 ฝังสายไฟภายในพื้นหรือผนังโดยตรง

แบบนี้เรียกได้ว่าเป็น “วิธีการ” มากกว่า “ระบบ” ทำได้โดยฝังสายส่งกำลังไปพร้อม ๆ กับการก่อสร้างพื้น ซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อเดินสายอีกทีหนึ่งปกติเป็นท่อพลาสติกชนิดพิเศษ เพราะคงทนถาวรกว่าท่อโลหะ วิธีนี้จุดที่เป็นปลั๊กไฟฟ้า (OUTLETS) ได้กำหนดไว้แล้วตั้งแต่เริ่มการออกแบบระบบไฟฟ้า และถ้าต้องการเพิ่ม OUTLETS หรือเพิ่มวงจรขึ้นอีกจะต้องเตรียมรางเดินสายไว้บนพื้น (CONDUIT OR RACEWAY) หรือไม่ก็ติดตั้งสายส่งกำลังไว้บนพื้นโดยตรงเลย เพราะไม่มีการเดินสายส่งล่วงหน้าตั้งแต่แรก วิธีนี้จะพบเห็นที่ใช้อยู่ 2 แห่ง คือ ที่พื้นและผนัง ซึ่งปลายสายจะสิ้นสุดที่ ปลั๊ก หรือ OUTLET

การส่งกำลังทางพื้นใช้กันมากในสถานที่ทำงานเล็ก ๆ หรือสถานที่ทำงานแบบเก่าที่มีผนังปิดกั้นส่วนทำงานโดยเฉพาะ ซึ่งยังคงติดตั้ง OUTLET ต่าง ๆ ที่ผนัง ถ้าต้องการเพิ่มระบบเข้าสู่พื้นที่ที่ใหญ่ขึ้นจำเป็นจะต้องเตรียมรางเดินสาย (RACEWAY) ดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งผลก็คือ เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เท่ากับว่าได้สร้างวงจรใหม่ขึ้นมาอีก



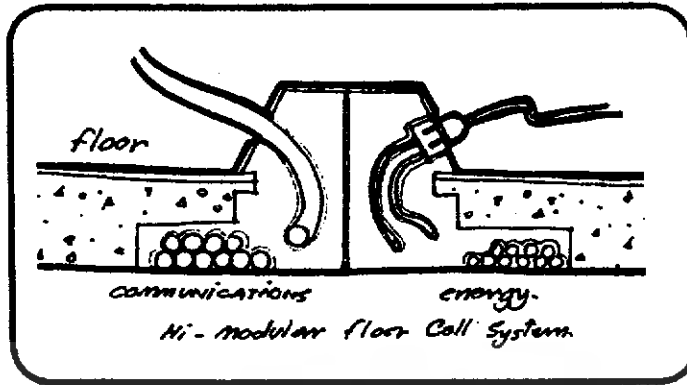
ภาพที่ 75 ลักษณะการฝังสายไฟฟ้าไว้ใต้พื้นโดยตรง อาจจะเดินในท่อเดินสายหรือไม่ก็ได้

1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังในพื้นที่หรืออยู่ใต้พื้น

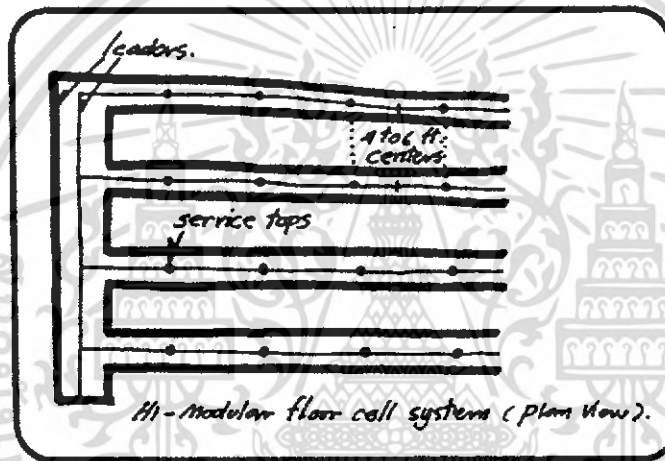
โดยการวางรางเดินสายเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้าง ถ้าเป็นแบบที่รางฝังในพื้นที่จะวางรางขนานกันไปตลอดพื้น ห่างกันประมาณ 1.20 – 1.80 ม. (4" – 6") เมื่อต้องการติดตั้ง OUTLET ใหม่ก็เจาะพื้นบริเวณรางเดินสาย (CELLULAR RACEWAYS) และถ้าเป็นแบบที่รางเดินสายอยู่ใต้พื้นก็ต้องเจาะทะลุพื้นขึ้นมาเพื่อติดตั้ง OUTLET อีกที่หนึ่ง ลักษณะของ FLOOR OUTLET จะทำเป็นกล่องหรือฐาน (OUTLET BOXES OR RECEPTACLE) สำหรับปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์ รวมอยู่ด้วยกัน ต่อมาได้มีการออกแบบ OUTLET ฝังในพื้นที่เป็นส่วนหนึ่งของรางเดินสาย ทำให้พื้นเรียบเสมอกัน ไม่เป็นกล่องเกะกะและยังดูเรียบร้อยกว่าแบบแรก ลักษณะนี้เรียกว่า FLUSH FLOOR OUTLET BOX เวลาใช้ก็เปิดพื้นส่วนนั้นซึ่งทำเป็นฝาปิด - เปิด ขึ้นแล้วเสียบปลั๊กไฟฟ้าเข้ากับ OUTLET ดังกล่าว สายไฟที่ต่อขึ้นมาจะออกทางช่องที่ทำไว้แล้ว

การกำหนด FLOOR OUTLET นิยมใช้ตารางกริด (GRID LINE) ซึ่งมีระยะประมาณ 1.20 – 1.80 เป็นมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นและปรับได้ทุกสภาวะ (FLEXIBILITY) ของการเปลี่ยนแปลงการจัดสถานที่ทำงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสถานที่ทำงานสมัยใหม่ วิธีเดินสายส่งกำลังระบบนี้ใช้งานสะดวก รวดเร็วทั้งมีความคล่องตัวสูง ไม่ต้องคอยเจาะพื้นสำหรับ OUTLET ใหม่เนื่องได้เจาะเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้วโดยกำหนดเป็น GRID LINE ดังกล่าว การบำรุงรักษาก็ง่ายกว่าและถึงแม้ค่าใช้จ่ายจะสิ้นเปลืองอยู่สักหน่อย แต่ก็ให้ผลคุ้มค่ากว่า

ปัจจุบันระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสถานที่ทำงานแบบเปิดโล่ง และแบบ LANDSCAPE OFFICE กันอย่างแพร่หลาย



ภาพที่ 76 ภาพแสดงลักษณะการเดินสายไฟแบบฝังใต้ดิน



ภาพที่ 77 ภาพแสดงรูป PLAN การเดินสายไฟแบบฝังใต้ดิน



ภาพที่ 78 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการเดินสายไฟแบบฝังใต้ดิน

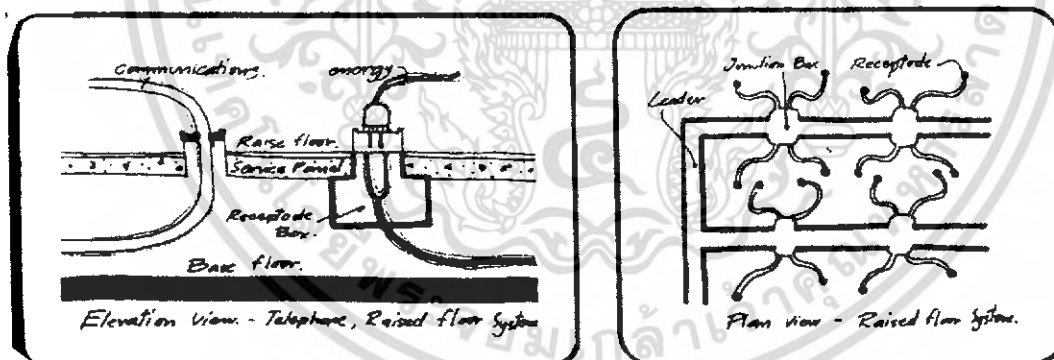
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังระหว่างพื้น

ระบบนี้ติดตั้งได้โดยไม่มีขีดจำกัด และตลอดทั้งพื้นที่สามารถทำการใด ๆ กับพื้นได้อย่างทั่วถึง เช่น การเปิดหรือยกออก เพื่อที่จะวางหรือต่อสายไฟต่าง ๆ ที่ต้องการ บนพื้นลอยนี้ประกอบด้วยแผ่นพื้น (PANEL) วางอยู่บนคานโลหะแข็งแรง ลักษณะ 1 – BEAM คานนี้จะวางบนพื้นโครงสร้างเดิมอีกทีหนึ่ง ส่วนภายในช่องระหว่างพื้นทั้งสองใช้เดินสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ FLOOR ของพื้นลอยจะวางอยู่บนคาน (ฐาน) ซึ่งสูงจากพื้นเดิมประมาณ .20 - .60 ซม. แผ่น PANEL นี้สามารถทำให้เป็นลักษณะของ MODULAR PANEL ได้

แผ่นพื้น (PANEL) อาจทำด้วยโลหะหรือไม้ฉนวนตกแต่งด้วยการบุพรมหรือกระเบื้องยางแล้วแต่ความต้องการ เมื่อต้องการต่อสายไฟหรือติดตั้ง OUTLET ก็ทำได้โดยผ่านทาง PANEL นี้วิธีนี้สะดวกมากเพราะการติดตั้ง FLOOR OUTLET ทำได้ตลอดทั้งนั้น

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ได้ริเริ่มจากการออกแบบพื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้สายไฟเป็นจำนวนมาก และมีความร้อนเกิดขึ้นก็จะแผ่กระจายไปได้ทั่วตลอดพื้น เนื่องจากพื้นระบบนี้การจัดวางฐานรองรับพื้นส่วนมากมีลักษณะคล้ายกับบานเกล็ดที่สามารถกระจายความร้อนไปได้ตลอด ทำให้ช่วยลดความร้อนที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้



ภาพที่ 79 ภาพแสดงการเดินสายไฟและสายโทรศัพท์ด้วยระบบพื้นลอยหรือ RAISED FLOOR SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

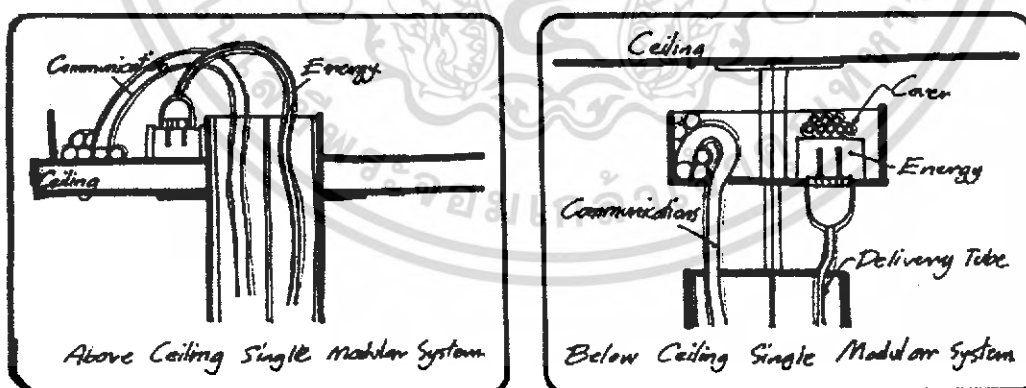
2. ส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน

ระบบนี้สามารถส่งจ่ายกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงาน (WORK STATION) หรือต่อลงสู่ RARTITION และ POWER POLE การติดตั้งระบบนี้สามารถควบคุมและดำเนินการได้โดยง่าย ง่ายต่อการเดินสายไฟไปตามรางที่อยู่เหนือเพดาน เพียงแต่ดันฝ้าเพดาน ส่วนที่ต้องการต่อสายไฟขึ้นเท่านั้นก็ทำการได้สะดวก ซึ่งง่ายกว่าการที่ต้องให้ทะลุพื้นขึ้นมาเสียอีก

การจัดเตรียม OUTLET ก็สามารถให้ระบบตารางกริด (GRID LINE) ได้เช่นเดียวกับพื้น โดยกำหนดให้รางเดินสาย (RACE WAY) ที่อยู่เหนือเพดานมีความยาวประมาณ 1.80 ม. ในแต่ละจุดของ OUTLET การเดินสายส่งของระบบประกอบด้วยสายไฟฟ้าและสายส่งกำลังโทรศัพท์ ซึ่งจะเดินแยกกันในเพดาน แต่เดินรวมลงในแต่ละช่องภายใน POWER POLE เดียวกันและที่ระดับสูงจากพื้นประมาณ .75 - .80 ของ POLE ดังกล่าว ทำเป็น PLUG สำหรับไฟฟ้าและโทรศัพท์

ระบบ CEILING SYSTEM ออกแบบสำหรับใช้ในสถานที่ทำงานแบบเปิดโล่ง ที่พื้นเดิมของอาคารไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่สามารรถรับการเปลี่ยนแปลงตามสภาพที่ต้องการได้ ระบบจ่ายกำลังทางเพดานจึงนำมาทดแทนสำหรับกรณีนี้ เนื่องจากการขยายหรือการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ได้มีผลต่อโครงสร้างพื้นเดิมเลย

ข้อเสียของระบบนี้เนื่องจากลักษณะของ POWER POLE จะดูเกะกะและสุนทรียภาพภายในเสียไปบ้าง ซึ่งจะเห็นได้ชัดเมื่อใช้กับสถานที่ทำงานพื้นที่กว้างใหญ่มาก ๆ



ภาพที่ 80 ภาพแสดงการเดินสายไฟแบบ POWER sinv CEILING SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เดินสายไฟภายในเฟอร์นิเจอร์

นอกจากระบบการเดินสายส่งกำลังได้กล่าวมาทั้งสองแบบแล้ว ยังมีวิธีการที่ยังสามารถเดินสายประกอบกับตัวเฟอร์นิเจอร์และครุภัณฑ์อื่น ๆ ได้ โดยการติดตั้งสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ไว้ภายในตัวเฟอร์นิเจอร์ การออกแบบจึงต้องปิดบังสายไฟให้มิดชิด เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้กับระบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นโต๊ะทำงาน และจากกันระหว่างส่วนทำงาน ข้อดีของวิธีนี้ช่วยให้ไม่ต้องมีสายไฟเกะกะ ลุ่มลุ่ม ตามพื้นบริเวณที่ทำงาน วิธีนี้กระทำได้โดยต่อสายจาก OUTLETS โดยตรงจากพื้นหรือเพดานแล้วต่อเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ ดังกล่าวอีกทีหนึ่ง ซึ่งสามารถจะนำไปสู่จุดต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้

ในสถานที่ทำงานสมัยใหม่ที่ต้องการความคล่องตัวสูงและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน จะมีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้

2.6 ข้อมูลด้านโครงสร้าง

2.6.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โครงสร้างมีส่วนสำคัญที่จะก่อให้เกิดความแข็งแรงและปลอดภัยต่อการใช้งาน โดยมีส่วนอื่น ๆ เช่น ส่วนบิดหมุนตกแต่งให้เกิดประโยชน์ใช้สอย และความสวยงาม

รูปแบบของโครงสร้างที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ

1. แบบ (PANEL SYSTEM) เป็นระบบประกอบกันเป็นยูนิตโดยวัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น ถ้าพิจารณาดูแล้วระบบนี้คือ การแยกผนังกล่องออกเป็น 6 ชั้น โดยแบ่งออกเป็นพื้นที่และผนัง แต่ละแผ่นวางซ้อนกันและถ่ายน้ำหนักรับต่อกันลงสู่ฐาน

ระบบ PANEL SYSTEM วัสดุหลักจะมีลักษณะเป็นแผ่น ทำให้การขนย้ายได้สะดวก ดัดแปลงใช้กับงานประเภทต่าง ๆ ได้กว้างขวาง แต่มักจะมีปัญหาเทคนิคการติดตั้ง เพราะต้องใช้ช่างเทคนิคหรือผู้ชำนาญงาน หรือมีความรู้ทางช่าง และจำเป็นต้องใช้วัสดุที่แข็งแรง เพราะแผ่นวัสดุต้องรับแรงโดยตรง และระบบ PANEL SYSTEM ยังแบ่งประเภทย่อยตามลักษณะที่ทิศทางการจัดวางผนังและแนวทางถ่ายน้ำหนักของพื้นออกไปอีกหลายประเภท เพื่อให้ได้โครงสร้างที่เหมาะสมของงานด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. FRAME SYSTEM เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาในลักษณะของเสาและคานซึ่ง เสาและคานนี้จะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง สำหรับตัวผนังนั้นจะเป็นตัวปกปิดให้เกิดเนื้อที่ใส่สอย ภายในโครงสร้าง หรือเพื่อปกปิดโครงสร้างเท่านั้น มิได้มีการรับน้ำหนักแต่อย่างใด สำหรับเสาและ คานที่ใช้เป็นตัวรับน้ำหนักจะสามารถลดขนาดของวัสดุที่ใช้ลงได้ หากได้มีการพิจารณาโดยอาศัย การแตกแรง และการกระจายน้ำหนักแต่จะมีรอยต่อของโครงสร้างมากขึ้น

ถ้าหากมีการเสียหายในบางส่วนของโครงสร้าง ก็สามารถซ่อมแซมในส่วนนั้นได้ทำให้ ประหยัดแต่สำหรับการประกอบนั้นต้องใช้เวลา และต้องใช้ฝีมือประกอบ เนื่องจากรอยต่อของ โครงสร้างมีผลต่อการรับแรง

3. PANEL AND FRAME SYSTEM เป็นระบบที่ใช้ระบบโครงสร้าง 2 แบบแรกผสมกัน มีการเลือกใช้ในกรณีที่ชิ้นงานมีความซับซ้อนทางโครงสร้างมากกว่าที่แบบ Panel จะทำให้โดยที่ ต้องการโครงสร้างที่มีดัดและมีน้ำหนักมาก

ลักษณะข้อดีและข้อเสียของรูปแบบระบบโครงสร้างต่าง ๆ ต่อการใช้งานในการ ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการอยู่อาศัย

ตารางที่ 12 ระบบ PANEL

ข้อดี	ข้อเสีย
1.) สามารถผลิตได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานมาก	1.) มีรูปแบบที่ค่อนข้างจำกัดผ่านโครงสร้าง
2.) เหมาะกับงานโครงสร้างที่ต้องการความมิดชิด เช่น ตู้ต่าง ๆ	2.) ไม่เหมาะกับการที่จะต้องมี การถ่ายเทน้ำหนักมาก ๆ เช่น งานที่ต้องรับแรงดึงจากจุดเดียว เช่น โครงสร้างที่มีคานยาว ๆ
3.) ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งในกรณีที่เกิดในระบบถอดประกอบ	3.) มีความจำกัดในด้านวัสดุมากกว่าแบบอื่น ๆ
4.) มีน้ำหนักเบาในกรณีที่เป็นโครงสร้างใหญ่	4.) มีความจำกัดในด้านวัสดุมากกว่าแบบอื่น ๆ
5.) ต้นทุนในการผลิตต่ำ	5.) ไม่เหมาะแก่การที่มีโครงสร้างซับซ้อน
6.) สามารถผลิตได้จำนวนมาก ๆ ในเวลาอันสั้น	

ตารางที่ 38 ลักษณะข้อดีและข้อเสียของรูปแบบระบบโครงสร้างต่าง ๆ ต่อการใช้งานในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการอยู่อาศัย

ตารางที่ 13 ระบบ FRAME

ข้อดี	ข้อเสีย
1.) มีความแข็งแรง และรับน้ำหนักได้ดี	1.) ต้องใช้ผู้ชำนาญการในการผลิต
2.) มีรูปแบบที่หลากหลาย สามารถดัดแปลงรูปแบบได้มากมาย	2.) ไม่เหมาะสมจะทำเฟอร์นิเจอร์จำพวกผู้ที่มีการปกปิดมิดชิด
3.) สามารถผลิตเป็นระบบ Knock Down ได้	3.) วัสดุที่ใช้ต้องมีความแข็งแรง อันเนื่องมาจากลักษณะการถ่ายแรง
	4.) มีต้นทุนการผลิตที่สูงพอสมควร โดยมีผลมาจากรูปแบบและวัสดุที่จะนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 ระบบ FRAME AND PANEL

ข้อดี	ข้อเสีย
1.) สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม	1.) มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากและซับซ้อนอันเนื่องมาจากใช้ขั้นตอนการผลิตของทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน
2.) เลือกใช้วัสดุได้หลากหลาย	2.) การออกแบบรูปทรงถูกจำกัดด้วยระบบ PAN
3.) มีความแข็งแรงอันเนื่องมาจากสามารถรองรับต่อโครงสร้างที่ซับซ้อนได้ดี	3.) มีต้นทุนการผลิตสูงกว่า
4.) สามารถดัดแปลงรูปร่างและประโยชน์ใช้สอยได้มากมาย	4.) ในบางขั้นตอนการผลิตต้องใช้ช่างผู้ชำนาญการในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 วิเคราะห์และสรุปเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับเฟอรินิเจอร์

สรุปวิเคราะห์การเลือกรูปแบบมาใช้ในงานออกแบบเฟอรินิเจอร์

1. เคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

ตารางที่ 15 สรุปวิเคราะห์การเลือกรูปแบบมาใช้ในงานออกแบบเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1. ความสามารถในการออกแบบ	5	2	3	4
2. ความแข็งแรง	4	2	3	4
3. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	2	3	2	2
4. ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	3	2	2
5. การดูแลรักษา	3	3	2	3
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	4	3	2
7. ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	2	2
รวม		74	68	72

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุป รูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการออกแบบเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม คือ ระบบ PANEL

2. ชั้นวางนิตยสาร

ตารางที่ 16 สรุปวิเคราะห์การเลือกรูปแบบมาใช้ในงานออกแบบชั้นวางนิตยสาร

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1. ความสามารถในการออกแบบ	5	2	3	4
2. ความแข็งแรง	4	2	3	4
3. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	2	2	3	3
4. ความสะดวกในการซ่อมแซม	2	2	3	3
5. การดูแลรักษา	3	2	3	3
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	2	3	2
7. ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	2	2
รวม		54	76	80

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุป รูปแบบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการออกแบบชั้นวางนิคยสาร คือ ระบบผสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่ถูกนำมาใช้ในงานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไปสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม

2.7.1 วัสดุจำพวกไม้ ได้รับความนิยมในการเลือกใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์เพื่อการอยู่อาศัย

ปัจจุบันไม้แปรรูปจากธรรมชาติมีจำนวนลดลงอย่างมากมีผลต่อราคาขนาดและคุณภาพ แนวโน้มการใช้ในงานที่ต้องการไม้หน้ากว้าง จึงกำลังถูกทดแทนด้วยวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ อันประกอบด้วย

- 1.) กลุ่มแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้ชิ้นเล็กมาประสานกัน (Laminated Board)
- 2.) กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (Particle Board)
- 3.) กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (Fibre Board)

1.) ไม้อัดสลักชั้น (PLY WOOD)

เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งเกิดจากการนำไม้ธรรมชาติมาผ่าน หรือปอกมาประกบกันภายใต้ความดันและอุณหภูมิ แล้วยึดเหนี่ยวด้วยกาว หรือ

ไม้อัดมีหลักการที่เพิ่มคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงและลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่นโดยการวางแผ่นไม้บางให้มีแนวเส้นขวางตั้งฉากกันกรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตไม้อัดสลักชั้นมีขั้นตอนย่อ ๆ ดังนี้

1. ขั้นตอนแรกคือโรงงานจะนำเอาท่อนซุงซึ่งมีขนาดใหญ่มาตัดออกเป็นท่อน ๆ ที่มีความยาวพอดีกับเครื่องปอก (ผ่าน) ความยาวทั่ว ๆ ไปจะอยู่ระหว่าง 240 – 270 ซม. (8 – 9 ฟุต)
2. เมื่อได้ไม้ท่อนตามขนาดที่ต้องการแล้วจะนำไม้นั้นมาต้มหรือนึ่ง เพื่อที่จะให้เนื้อไม้มีความนุ่มเสียก่อนเพื่อที่จะให้ได้ไม้ที่บางเรียบ และมีความสม่ำเสมอ โดยทั่ว ๆ ไปแล้วเกณฑ์คลาดเคลื่อนสำหรับความหนาจะกำหนดไว้เพียง 0.075 มม. ถ้าซุงอยู่ในลักษณะที่ดีแล้ว เครื่องปอกจะผลิตได้บางในอัตราความเร็วประมาณ 225 เมตร/นาที
3. ไม้บางที่ได้จะถูกม้วนไว้แล้ว จึงนำไปตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้วจึงตัดส่วนที่เสีย เช่น ตา รอยแตก ส่วนที่มียาง ฯลฯ
4. แผ่นไม้บางที่ตัดได้ตามขนาดที่ต้องการแล้ว จะนำไปอบเพื่อไล่ความชื้นออกให้เหลืออยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการ (ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของกาวที่ใช้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หลังจากที่ได้ทำการอบแล้ว ไม้บางที่เป็นชิ้นเล็กกว่าขนาดก็จะถูกนำเข้าเครื่องต่อริมให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ขนาดของไม้อัดที่สำเร็จแล้วจะมีขนาดกว้างยาวหลาย ๆ ขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่ว ๆ ไปก็มีดังนี้ 122 x 244 ซม. (4 x 8 ฟุต) 180 x 300 ซม. (6 x 10 ฟุต) หรือ 90 x 90 ซม. (3 x 3 ฟุต)

จำนวนชนิดของไม้บางที่ประกอบเป็นไม้อัดแน่นนั้น ส่วนมากจะมีความหนา 3 ชั้น แต่บางกรณีที่มีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วยจำนวนชั้น 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นจำนวนที่เหมาะสมเพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลของส่วนประกอบการประกอบมากกว่า 3 ชั้น เช่นนี้บางที่ก็เรียกว่า ไม้อัดสลบชั้น ไม้อัด 3 ชั้นนั้น ชั้นกลางจะต้องหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมดโดยทั่วไปจะหนาไม่เกิน 1.5 – 2.0 มม. ส่วนไม้ชั้นกลางนั้นอาจจะหนาถึง 3 – 4 มม. ในปัจจุบันไม้อัดนั้นสามารถผลิตได้จากไม้ทุก ๆ ชนิด แต่ที่เหมาะสมนั้นควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นไม่มากนัก เนื้อไม้เรียบและไม่มีซีกก่าในเนื้อไม้มากนักกวงปี เป็นระเบียบประเภทของไม้อัด การแบ่งประเภทของไม้อัดอาจแบ่งไม้อัดได้ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งมีผลมาจากใช้กาวประเภทต่าง ๆ เป็นตัวยึดประสาน ดังต่อไปนี้

1. ใช้ภายนอกอาคาร (EXTERIOR) มีความคงทน สามารถใช้งานได้นานถึง 10 ปีขึ้นไป ประเภทนี้ใช้กาวสังเคราะห์จาก
2. กึ่งภายนอก (SEMI – EXTERIOR) มีคุณสมบัติเหมือนแบบใช้ภายนอกอาคารแต่มีความคงทนประมาณ 3 – 8 ปีเท่านั้น ใช้กาวสังเคราะห์จาก MELAMINE และ FIRTIFIED OREAS
3. ปานกลาง (INTERMEDIATES) ทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศในระยะสั้น ใช้ในที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของอากาศมากนัก ใช้กาว
4. ใช้ภายในอาคาร (INTERIOR) ใช้กับสถานที่ที่มีอากาศแห้งเท่านั้น ใช้กาวสังเคราะห์จาก EXLEDED UREA – RESINS หรือกาวธรรมชาติบางชนิดความแข็งแรงของไม้อัด (STRENGTH PROPERTIES)

1. ไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป และความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ จะไม่เท่ากัน
2. ไม้อัดจะมี BENDING S. (แรงหัก) และ COMPRESSION S. (แรงเคาะ) ดีกว่าไม้แปรรูปที่เพิ่มความชื้นและอายุของไม้หลังจากการคัดออกมาใช้งานเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การรับแรง TENSION STRENGTH (แรงดึง) จะมีค่าสูงสุดตามลายไม้และแนวตั้งฉากกับลายไม้ และค่าจะลดลงตามมุมต่าง ๆ จนถึงมุม 45 องศาจะมีค่าน้อยสุด

4. ค่า SHER s. (แรงเฉือน) จะมีค่ามากกว่า BENDING S. และ COMPRESSION S. ในแนวตั้งฉากกับลายไม้ แต่ถ้าขนานกับลายไม้แล้วจะมีค่าน้อยกว่า

คุณสมบัติทั่วไปของไม้อัด

1. คงรูปได้ดี (DIMENSION STABILITY) ทนต่อสภาพอากาศไม่ยืดหดหรือดัดได้ง่ายเหมือนไม้แปรรูป

2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว LOW CONDUCTIVITY OF HEAR เนื่องจากมีความหนาแน่นต่ำ

3. ดับเสียงที่เลว LOW CONDUCTIVITY OF SOUND เนื่องจากเสียงต้องเดินทางผ่านชั้นไม้ที่มีรูพรุน (PAROWS)

4. ดูดความชื้นได้น้อย การดูดความชื้นจะมีเฉพาะผิวด้านนอก

5. ง่ายต่อการผลิต สามารถตอกตะปูได้ขีตรึมโดยไม่แตก

6. น้ำหนักเบากว่า ไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่า ๆ กันทำได้ขนส่งง่าย

7. การดูดผลึก ไม้อัดดูดสีได้น้อยกว่าไม้แปรรูป เนื่องจากมีความชื้นน้อยและมีผิวหน้าเรียบ

8. สวยงาม เนื่องจากผิวหน้าของแผ่นไม้อัดจะมีความเรียบสม่ำเสมอ

9. สามารถใช้งานที่ต้องการแบบโค้งงอได้ (CURVE AND MODED) โดยการดัดแปลงแทนอัดความร้อนให้เป็นรูปแบบตามต้องการเป็นแบบตัวผู้ตัวเมีย แล้วนำไม้บางที่ตากแล้วเข้าทำการอัดหรืออาจจะไม่ทำการอัดมาทำให้โค้งงอภายหลัง โดยการทำ SECONDARY PROCESS

2.) Particle Board

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกอย่างหนึ่งที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็ก ๆ สาร Ligno - Cellulostec สารประเภทมีใย ผสมกับกาวและอัดภายใต้ความร้อนและความดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่น สามารถใช้งานได้ในลักษณะเช่นนี้ หรืออาจใช้เป็นได้เมื่อนำแผ่นวีเนียร์หรือแผ่นพลาสติกประดับหน้า เพื่อความสวยงามก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Particle Board นี้บางครั้งก็เรียกว่า Chip Board แต่ก็ไปสับสนกับคำว่า Chip Board ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษ ซึ่งให้คำนิยามว่า Chip Board คือแผ่นวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำไม้แข็งแรงผลิตขึ้นจากเศษกระดาษใช้ประโยชน์สำหรับบุด้านในของกล่องหรือลังส่งสินค้า

เนื่องจากความสับสนนี้เอง ส่วนมากจึงนิยมเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเศษไม้ว่า Particle Board ส่วนชื่ออื่น ๆ ก็มีผู้นิยมเรียกเหมือนกันเช่น Shaving Board wood waste Board. Silver Board Flake board

กรรมวิธีการผลิตแผ่น Particle Board

มี 2 วิธี จำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่น

วิธีที่หนึ่ง นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นแล้วเข้าเครื่องอัดโดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่น Particle Board ที่ผลิตโดยวิธีนี้เรียกว่า Flat – Platen Pressed Particle Board

วิธีที่สอง ดันแผ่นเศษไม้ที่ผสมเสร็จให้เข้าไปในแม่พิมพ์หรือแม่พิมพ์นี้ประกอบด้วย Plate 2 ชั้น ด้านข้างมีที่ปิดบังคับ ความดันที่ใช้จะกดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่น ผลิตภัณฑ์สำเร็จชนิดนี้เรียกว่า Extruded Particle Board ซึ่งอาจมีลักษณะที่บดทั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้การที่นิยมใช้มี 3 ชนิด คือ Urea – Formaldehyde นิยมใช้มากที่สุด ส่วน Phenolformaldehyde และ Melamine formaldehyde มีผู้นิยมใช้เหมือนกัน

Particle Board ทุกประเภทยกเว้นชนิด Hard Board type มีลักษณะแตกต่างจากแผ่น Fibra Board อย่างเห็นได้ชัดคือ เนื้อของวัตถุดิบที่ประกอบเป็น Particle Board จะมีลักษณะหยาบเป็นชิ้น ๆ ส่วนของ Fibra Board จะมีลักษณะละเอียดเป็นใยเส้นเล็ก ๆ

การแบ่งชนิดของ Particle Board

ตารางที่ 17 การแบ่งชนิดของ Particle Board

Particle Board	ความหนาแน่น	
	กรัม/ซม. ³	ปอนด์/ฟ. ³
1. Low Density (ชนิดจนวนกันความร้อน)	0.25 – 0.40	15 – 25
2. ความหนาแน่นปานกลาง (Medium density)	0.40 – 0.80	25 – 50
3. ความหนาแน่นสูง (Hard Board Type)	0.80 – 1.20	50 - 72

คุณสมบัติของแผ่น Particle Board และประโยชน์ของการนำไปใช้งาน ซึ่งแยกออกแต่ละชนิดดังนี้

2.1 แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low – Density Particle Board)

แผ่น Particle Board ชนิดนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน – เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บางแผ่น Particle Board ประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยกรรมวิธีทั้งสองดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นคือวิธี Flate – plated pren และ Extruded type.

2.2 แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium demity particle Board)

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้ทั้งสองวิธี เช่นกันคือ วิ Flat – plate Board มักนิยมอัดเป็น 3 ชั้น อ ชั้นหน้าจะทำด้วย Particle Board ชนิดดีเพื่อความสวยงามส่วนชั้นกลางคือไส้และชั้นสุดท้ายมักใช้ Particle Board ชนิดคุณภาพต่ำ เพื่อจะได้ลดค่าใช้จ่าย

2.3 แผ่น Particle Board ชนิดความหนาแน่นสูง (High density หรือ Hard – Board type)

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้เฉพาะวิธี Flate – plated Press เท่านั้น ลักษณะและความหนาของ Particle Board ชนิดนี้ใกล้เคียงกับแผ่น Hard Board ทุกประการ ชิ้นส่วนของไม้ที่ให้ผลิตก็เล็กและละเอียดมากจนเกือบเป็นผงหรือใยไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกว่า ชนิดใดเป็นแผ่น Hard Board หรือแผ่น Particle Board

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD)

หรือไม้อัดแผ่นเรียบ คือแผ่นไฟเบอร์บอร์ดที่มีความหนาแน่นระหว่าง 0.80 – 1.20 กรัม/ซม.³ (50 – 75 ปอนด์/ฟ³) โดยมากมักผลิตกันในความหนาแน่น 1 กรัม/ซม.³ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่อัดออกมาแล้วใช้งานได้ทันที และชนิดที่ต้องมีกรรมวิธีต่อเนื่องจากอัดอีก มีผู้เข้าใจว่าผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์บอร์ดทุกชนิดไม่ใช่ชนวนกันความร้อนคือ ฮาร์ดบอร์ดซึ่งจากความเข้าใจเช่นนี้จึงแบ่งแผ่นไฟเบอร์บอร์ดเป็น 2 ชนิด ชนิดที่ได้ผ่านเครื่องอัดร้อนเรียก "SOFT BOARD" และชนิดที่ผ่านเครื่องอัดร้อนเรียก "HARD BOARD" ในประเทศแคนาดามักนิยมเรียก HARD BOARD ว่า "HARD-PRESSED FIBRE-BOARD"

กรรมวิธีการผลิต

ทำได้โดยนำมาสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วบดด้วยเครื่องจักรให้เป็นเยื่อส่วนการโรยเยื่อให้เป็นแผ่นโดยวิธี โดยเยื่อทางอากาศให้เป็นแผ่น แผ่นเยื่อที่ได้จากทั้งสองวิธีจะถูกนำเข้าสู่เครื่องอัดร้อนในสองลักษณะ คือ เปียกและแห้ง ถ้าแผ่นเยื่อส่งเข้าเครื่องในลักษณะเปียก จำเป็นต้องใช้ลวดลายตะแกรงวางไว้ได้แผ่นเยื่อระหว่างชั้นสองของเครื่องอัดเพื่อไล่น้ำออกในขณะที่ถูกอัด ฮาร์ดบอร์ดที่ได้จากวิธีนี้จะมีผิวเรียบเพียงด้านเดียว ส่วนอีกด้านหนึ่งจะเป็นลวดตะแกรงเรียกว่า SCREEN BACK ส่วนกรรมวิธีที่ปล่อยให้แผ่นเยื่อแห้งก่อนเข้าเครื่องอัดนั้น แผ่นเยื่อที่ได้จากการโรยเยื่อเป็นแผ่นจะถูกนำเข้าสู่เครื่องอัดร้อนให้แน่นแข็งตัว ฉะนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีลวดตะแกรงรองรับเพื่อให้ไอน้ำออก ฮาร์ดบอร์ดที่ผลิตได้วิธีนี้จึงมีความเรียบ 2 ด้าน เรียกว่า S-2S TYPE HARD BOARD

ฮาร์ดบอร์ดที่ได้ทั้ง SCREEN BACK และ S-2S TYPE เมื่อผ่านออกจากเครื่องอัดร้อนแล้ว จะผ่านกรรมวิธี HEAT-TREATED OIL TEMPERED HARD BOARD ซึ่งมีสองวิธี แล้วแต่ความจำเป็นหรือความต้องการของผู้ผลิต

1. นำแผ่นฮาร์ดบอร์ดเข้าเครื่องเตาอบเพื่อความแข็งแรงและทนทานต่อความชื้น
2. นำแผ่นฮาร์ดบอร์ดที่ได้ไปจุ่มน้ำมันที่เคาะ แล้วนำเข้าสู่เตาอบแห้ง

คุณสมบัติทั่วไป

1. ความแข็งแรงมีค่าเท่ากันเกือบทั้งแผ่นไม่ว่าจะเป็นแนวไหน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผิวหน้าเรียบ และแข็งแรง
3. การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
4. ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
5. ชะลอการติดไฟได้ดี คือ เมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีขนาดและรูปร่างที่เท่ากันแล้วไม้ธรรมชาติติดไฟและลุกลามได้ดีกว่า
6. มีคุณสมบัติเก็บเสียงได้ เนื่องจากมีด้านหนึ่งที่มีลักษณะเป็นตะแกรง
7. ไม่เป็นตัวนำความร้อน

4. แผ่น MDF (MEDIUM DENSITY FIBRE BOARD)

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางหรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า MDF นั้นส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปทำเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไล่น้ำให้หมดไปความหนาแน่นทั่ว ๆ ไปของ MDF อยู่ระหว่าง 660 – 860 กก./ม.³ การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับการผลิตไม้สับอัด

MDF มีคุณสมบัติและสรีระสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้จึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายแบบแผ่นไม้ธรรมชาติได้ดี

MDF ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบประเภทอื่นตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมรูปอื่น ๆ ได้ โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่นมาเป็นเครื่องประกอบ หรือต้องใช้แถบกาวยึดประกอบไว้จึงทำให้ขอบของแผ่น MDF สามารถนำมาทำเป็นคิ้ว หรือทำเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยตรง คุณสมบัติข้อนี้ นับว่ามีประโยชน์มากในการทำเครื่องเรือน จนทำให้มีการใช้แผ่น MDF เป็นปริมาณมาก เพื่อทำแผ่นหน้า และแผ่นปะหน้าลึ้นชักมากขึ้นทุกทีและจากการใช้ชิ้นส่วนของแผ่น MDF ทำคิ้วแทนการใช้คิ้วไม้จริงผนึกติดกับขอบของแผ่นพาดิเคิลบอร์ดช่วยให้สามารถถอดชิ้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี

กรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่ใช้คือไม้เนื้ออ่อน และไม้เนื้อแข็งที่เป็นท่อน เศษไม้ ปีกไม้ หรือเศษไม้จากโรงเลื่อยโรงงาน สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต MDF ได้ทั้งสิ้นวัตถุดิบเหล่านี้จะถูก

นำมาสับให้ละเอียดด้วยเครื่องสับให้เป็นเส้นใยตามขนาดต่าง ๆ แล้วถูกแยกไปทำความสะอาด กำจัดฝุ่นละออง และเศษผงต่อจากนั้น จะถูกส่งไปตามท่อโดยลมและแก๊สพ่น และจะถูกผสมโดย กาววิทยาศาสตร์ คือ FORMALDEHYDE ในขณะที่เส้นใยถูกส่งลงไปในห้องเก็บเส้นใยแห้งก่อนที่ จะนำไปทำเป็นรูปโดยส่งไปสู่ตะแกรงร่อนในเครื่องจักรเพื่อทำเป็นแผ่น เครื่องสูญญากาศได้ ตะแกรงจะช่วยไหล่อากาศออก และเรียงเส้นใยให้เป็นรูปแบบแผ่นในกรณีแผ่นมีความหนา มาก จะมีการโรยเส้นใยละเอียดสลับกับเส้นใยหยาบเพื่อเพิ่มคุณภาพที่ดีก่อนเข้าเครื่องอัดรีด

กลุ่มแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ

ตารางที่ 18 แสดงข้อดีข้อเสียของไม้อัด

ข้อดี	ข้อเสีย
- ทนทานต่อสภาพแวดล้อมพอควร	- ดูดซับน้ำ
- รับแรงอัดกระแทกได้พอควร	- อายุการใช้งานไม่ยาวนานนัก
- ราคาถูกเมื่อเทียบกับโลหะ	- เป็นเชื้อเพลิง
- ไม่เป็นสื่อความร้อน	- การตกแต่งผิวยุ่งยาก
- ประกอบติดตั้งง่าย	- รักษายาก
- เบากว่าไม้แปรรูป	

ตารางที่ 19 แสดง ข้อดีข้อเสียของแผ่นไม้สับอัด

ข้อดี	ข้อเสีย
- เบา	- ความแข็งแรงน้อยมาก
- ราคาถูก	- ไม่เหมาะกับการยึดสกรูที่ต้องถอดเข้าออกบ่อย ๆ
	- ไม่สามารถลบโค้งมุมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 แสดงข้อดี ข้อเสียของแผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board)

ข้อดี	ข้อเสีย
- มีความแข็งแรงมาก	- น้ำหนักมาก
- การยึดสลกรูดีมาก	- มีความหนาให้เลือกน้อย
	- ใช้วัสดุบิดผิวได้ด้านเดียวเพราะด้านหนึ่งเป็นลายตะแกรง

ตารางที่ 21 แสดงข้อดีข้อเสียของแผ่นเอ็มดีเอฟ

ข้อดี	ข้อเสีย
- มีความแข็งแรงมาก	- มีน้ำหนักมาก
- มีผิวเรียบมาก ทั้ง 2 ด้าน	
- ลบมุมโค้งมนได้ดี	
- การยึดสลกรูดีมาก	
- มีความแน่นอนของขนาดมาก	
- มีความหนาให้เลือกหลายระดับ	
- ทนความชื้น (ใน MDF แบบด้านทานความชื้น)	

2.7.2 วัสดุจำพวกโลหะ มีข้อดีในการเลือกมาใช้ในโครงสร้างที่ต้องการความแข็งแรง สามารถแยกได้ตามลักษณะคุณสมบัติของวัสดุ ดังนี้

- 1.) เหล็ก (Steel)
- 2.) อลูมิเนียม (Aluminium)
- 3.) สแตนเลส (Stainless)

(.1 เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20°ซ. และจะเดือดเป็นไอที่ 2450°ซ. ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลอรี/กรัม ถ้าอุณหภูมิเหล็กสูง 758°ซ. แม้เหล็กจะดูไม่ติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ตลาด

เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา และคุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีความแข็งสูงมาก จนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียว สามารถรับแรงได้สูง

เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

เหล็กกล้า สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถัง รถยนต์
- เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักร รถแทรกเตอร์
- เหล็กกล้าแข็ง ใช้ในการทำใบมีดกลึง ตะไบ เหล็กสกัด

เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

มีความแข็งมากหรือน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น ผสม

- คาร์บอน - ทำให้แข็งแรง
- นิเกิล - ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน
- โครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม
- แมงกานีส - ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก
- สังกะสี - ช่วยทำให้แข็งในอุณหภูมิสูง

รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- เหล็กแผ่นหนา 1/32 - 4 นิ้ว ขนาด 1.2 - 2.4 เมตร
- เหล็กกลวง รูปสี่เหลี่ยมกว้าง ¼ - 4 ½ นิ้ว
- ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง ½ - 6 นิ้ว
- เหล็กผัด หนา ½ - ¼ นิ้ว กว้าง ¼ - 4 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- เหล็กรูปตัว ยู และ ซี

เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการเคลือบลงบนผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือ

เหล็กอบตีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก ดังนั้น ในการใช้งานจึงไม่ควรให้มีการขัดถูผิวให้โลหะมีเคลือบผิวหลุดไป

เหล็กอบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสีซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมาก มาเคลือบบนแผ่นเหล็ก ช่วยให้เหล็กมีการใช้งานที่ยาวนาน หากสังกะสีที่เคลือบอยู่หลุดออกไป จะเกิดสนิมที่แผ่นเหล็ก ความคงทนต่อการกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสี จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถตัดโค้งงอ และทับให้เกิดความแข็งแรงได้โดยที่สังกะสีไม่กระเทาะร่อนออกจากผิวเหล็กได้ง่าย

เหล็กอบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะเกิดปัญหายุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้การเชื่อมติดทำได้ยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบผิวเหล็กอีกด้วย

การตกแต่งผิวเหล็กอบสังกะสี ด้วยการพ่นสีเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะทำให้เกิดผลดี ควรล้างด้วยน้ำกรดอ่อน ๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะช่วยให้สีพื้นเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็กแผ่นอบสังกะสีที่นำมาพ่นสีจะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อนเช่น ใต้น้ำกรดด ที่มีความชื้นมาก ๆ การใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5 – 10 ปี

การขึ้นรูปเหล็กแผ่นสามารถทำได้โดยการพับขึ้นแล้วนำเอาไปเชื่อมต่อขึ้นหรืออาจนำไปขึ้นรูปในชิ้นงานที่จำเป็นต้องการผลิตเป็นจำนวนมาก จะเห็นได้ว่าเหล็กแผ่นมีการใช้งานง่ายมาก

ขนาดของเหล็กแผ่น มีขนาดตามมาตรฐานของโลหะทั่วไป เป็นแบบมาตรฐานอเมริกามีดังนี้คือ

30 x 96 นิ้ว

30 x 120 นิ้ว

ขนาดที่ใช้งานมากที่สุด คือ 36 x 36 นิ้ว

ขนาดมาตรฐานความหนาของโลหะแผ่นบอกค่าตัวเลข (Number) ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวัด อ่านค่าความหมายของโลหะแผ่นให้อย่างละเอียดถูกต้องโดยใช้ GAGE เป็นตัววัด ซึ่งบอกตัวเลขความหนาเป็นทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

GAGE ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการวัดความหนาของโลหะแผ่นที่มีอยู่ 5 ชนิดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- UNITED STANDARD GAGE OR MANUFACTURER'S GAGE ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นที่เป็นเหล็ก เช่น เหล็กตัดเหล็กอาบสังกะสี เป็นต้น

- AMERICAN STANDARD WIRE GAGE AND BROWN AND SUARP ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS META) เช่น อลูมิเนียม ทองแดง ดีบุก สแตนเลส เป็นต้น

ความหนาของโลหะแผ่นที่จะใช้จะอยู่ระหว่าง 0.007 นิ้ว (36 GAGE) 0.1876 นิ้ว (7 GAGE) ถ้า NUMBER ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้นความหนาของแผ่นโลหะที่จะลดน้อยลง เช่น โลหะแผ่นเบอร์ 16 ก็จะมีความหนามากกว่าโลหะแผ่น เบอร์ 22 เป็นต้น

เหล็กท่อ

เหล็กท่อ (STEEL PIPE) เป็นเหล็กที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเก็บท่อตามความต้องการในการใช้งาน เหล็กท่อถูกสร้างให้มาใช้งานใดเป็นโครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

- เหล็กเหล็กแป๊ป (GALONAIIZED STANDARD PIPE) 1387 – 1967 ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้ทำจากเหล็กกล้าตามมาตรฐานของอังกฤษ 1387 – 1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงดึง 33 – 47 กก. ต่อตารางมิลลิเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลว โดยมีความต้านทาน 50 กก. ต่อตารางเซ็นติเมตรหรือประมาณ 700 ปอนด์/ตารางนิ้วท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½" จนถึง 6" ทั้งชนิดธรรมดาและชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (STEEL PURNITURE PIPE) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยมทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงามมากทำให้สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดีและง่ายต่อการตัดโค้งสามารถตัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย จึงเหมาะสำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และโครงสร้างทั่วไป ท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ½" ถึง 3" และความหนา 0.9 มม. ถึง 3.2 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะท่อนั้นโดยปกติแล้วจะทำจากเหล็กแผ่นแล้วก็เชื่อมต่อแนวยาวตลอดซึ่งแต่ละท่อนจะอยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร สำหรับด้านคุณสมบัตินั้นก็เหมือนกับเหล็กแผ่นเพียงแต่แตกต่างกันตรงมีความแข็งแรง โดยขึ้นกับว่าจะมีหน้าตัดเป็นรูปทรง เช่นไร

โลหะท่อที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

1) ท่อโลหะกลม - ขนาดของท่อที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ " จนถึง 3" มี 3 ชั้น คุณภาพ

2) ท่อโลหะเหลี่ยม - สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ

2.1 ท่อรูปตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE TUBING) มี 2 ชั้น คุณภาพคือ 41, 50

2.2 ท่อรูปตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR TUBING) มี 2 ชั้น คุณภาพคือ 41, 50

3) ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น เป็นตัว O, ตัว U เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

- 1) สามารถตัดโค้งงอได้สะดวกกว่าท่อเหลี่ยม
- 2) สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
- 3) ผิวสัมผัสของระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไป
- 4) การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยากและจะทำให้เสีย

ประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

- 5) การเชื่อมต่อนอกรอบบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

ท่อโลหะเหลี่ยม

- 1) ไม่สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวก อาจทำให้เกิดเป็นรอยยับยับตามผิว
- 2) รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสับ
- 3) ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
- 4) การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อสี่เหลี่ยมจะสะดวกและเที่ยงตรงกว่าท่อกลมส่วนด้านที่

เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างลงได้

ตารางที่ 22 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกวดวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด (pxp)มม.	ความหนา (T)มม.	น้ำหนัก (W)กก/ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A)ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.433
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

ตารางที่ 23 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด (pxp)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
30x60	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
45x75	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.07
45x90	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
50x100	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
40x125	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
75x125	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
80x150	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
100x150	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
100x200	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กท่อกลมกลวง

ชื่อขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก (p)มม.	ความหนา (T)มม.	น้ำหนัก (W)กก/ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A)ตร.ซม.
15	21.3	2.0	0.95	1.21
20	26.9	2.3	1.4	1.78
25	33.7	2.6	1.99	2.54
32	42.4	2.6	2.55	3.25
40	48.3	2.9	3.25	4.14
50	60.3	2.9	4.11	5.23
65	76.1	3.2	5.75	7.33
80	88.9	3.2	6.7	8.62
100	144.3	3.6	9.83	12.52
		4.5	12.19	15.52
125	139.7	4.0	13.39	17.05
		5.0	17.3	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.7
		6.0	25.05	30.00

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะแบ่งเป็น

การตัด (CUTTING)

การขึ้นรูป (FASTENING)

การตกแต่งผิว (FINISLING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัด (CUTTING)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมีอยู่ 8 วิธีคือ

- การเลื่อย (SAWING) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
- ตัด (SHEARING) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นงาน
- เจาะ (DRILLING) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
- การขัด (ABRADING) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัด หรือถูออกไป

กว่าขัด หรือถูออกไป

- ตัดด้วยความร้อน (THERMATE CUTTING) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอม

โลหะให้ขาดออกจากกัน

- การไส (SHARPING) คือ การเอาเครื่องจักรไปซูดชิ้นงานให้เรียบ
- การบด (MELLING) คือ การตัดโดยเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบาง ๆ
- การกลึง (TURNING) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

หมุนอยู่บนเครื่องกลึง

การขึ้นรูป (FASTENING)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่างโดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 8 วิธีคือ

1. การหล่อ (CASTING) เป็นการหลอมที่เหลวลงในแบบปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออกมา เป็นการขึ้นรูปโดยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วย มีหลายชนิด คือ ออกมา เป็นการขึ้นรูปโดยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วย มีหลายชนิด คือ การหล่อแบบทราย (SAND CASTING) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงไปแบบทราย ซึ่งได้เอาแบบไม้ หรือแบบโลหะ แล้วทิ้งไว้ให้โลหะแข็งตัวในแบบแล้วเอาออก ปัจจุบันไม่นิยมใช้เหมือนแต่ก่อน ส่วนมากใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องจักรต่าง ๆ เหล็กหล่อ (CAST IRON) ที่ได้จากการหล่อโดยวิธีนี้นิยมใช้ในการทำชิ้นส่วนเครื่องจักรเนื่องจากรับแรงได้ดี

การหล่อแบบโลหะ (PERMANENT MOULD CASTING) มีวิธีการเหมือนกับการหล่อแบบทรายแตกต่างกัน ๆ แบบหล่อทำด้วยโลหะ ใช้ได้เป็นการถาวร วิธีนี้ใช้กับสินค้าเครื่องใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในบ้าน และสินค้าสำหรับบริการ การหล่อแบบนี้เร็วกว่าแบบทราย และเหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบเพื่อให้หล่อโดยวิธีตายคาสติง (DIE CASTING) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล MECHANICAL ทั้ง HYDRAULIC หรือ PNEUMATIC โลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดเข้าในแม่แบบที่ทำด้วยเหล็กกล้า วิธีนี้สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว ได้ชิ้นส่วนที่มีขนาดถูกต้องและแน่นอน ทำให้ลดการตกแต่งภายหลังการหล่อลงไป หรือบางทีก็ไม่ต้องตกแต่งเลย วิธีนี้อาจใช้หล่องานที่ต้องการความละเอียดแม้ตัวอักษร เป็นวิธีหล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ สลัสต์โมลด์ (SLUSH MOULD CASTING) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ CERAMIC ด้วยน้ำ SLIP กล่าวคือ ทำโดยการเทโลหะหลอมเหลวลงไปแบบ แล้วปล่อยให้โลหะที่ติดกับแบบเย็นจนแข็งตัวแล้วเทโลหะส่วนที่ยังเหลวอยู่ออก จะทำให้เหลือแต่เปลือกโลหะแข็ง วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย และใช้ทำชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2. การพับ (BENDING) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับเพื่อต้องการให้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้นโดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
3. การใช้แรงอัด (FROGING) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัดบีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ DIE หลายตัวที่แข็งแรงมากบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ
4. การใช้แรงดัน (PRESSING) เป็นการอัดโดยใช้แรงดันมักใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ เช่น ถาด, จาน ฯลฯ วิธีนี้อาจเรียกว่า STAMPING ก็ได้ เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคที่ก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้มาก
5. DRAWING เป็นการดึงโลหะจาก DIE โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วใส่ใน DIE แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว
6. การรีด (EXTRUDING) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ
7. การรีด (ROLLING) มีวิธีการเหมือน CRETRUDING แต่ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาให้ร้อน ๆ ให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เหล็กฉาก, เหล็กกลม
8. การปั่นขึ้นรูป (SPINNING) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การยึดวัสดุ (FASTENING)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกันต้องทราบถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีอย่างไร

1. การเชื่อม (WELDING) การเชื่อม หมายถึง กรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้น หลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม โดยปกติมักจะใช้แรงกดใช้ลวดเชื่อม ซึ่งอาจจะใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือไม่ใช้ทั้ง 2 อย่างเลยก็ได้

การต่อโลหะโดยการเชื่อมนี้ยังแบ่งกรรมวิธีที่นิยมใช้มาก สำหรับโลหะแผ่นบางได้อีก 3 วิธี ซึ่งได้แก่

1.1 การเชื่อมก๊าซ (GAS WELDING)

1.2 การเชื่อมไฟฟ้า (ARC WELDING)

1.3 การเชื่อมแบบความต้านทาน (RESISTANCE WELDING)

การเชื่อมก๊าซ หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกันโดยอาศัยความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ของก๊าซ 2 ชนิดผสมกัน ก๊าซที่ได้โดยทั่วไป คือ ออกซิเจน (OXYGEN) กับอเซทิลีน (ACETYLENE) ความร้อนที่ใช้จะมีประมาณ 5,800 – 6,300 °F ซึ่งมากเพียงพอที่จะหลอมละลายโลหะทั้ง 2 ชิ้นให้ติดกันได้

การเชื่อมไฟฟ้า หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกันโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (ARC) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว ความร้อนจะมีประมาณ 10,000 °F

การเชื่อมแบบความต้านทาน หมายถึง การเชื่อมโดยอาศัยความต้องการกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นเป็นตัวทำให้เกิดความร้อนขึ้นในขณะที่มีกระแสไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น การเชื่อมโดยวิธีนี้ยังจะต้องอาศัยแรงกดเข้าช่วยให้ขณะที่โลหะกำลังหลอมละลายด้วย และในขณะที่โลหะเย็นตัวลงก็จะทำให้โลหะยึดติดกัน

การเชื่อมแบบความต้านทานนี้ ยังแบ่งกระบวนการเชื่อมออกไปได้อีกหลายกระบวนการ เช่น SPOT WELDING, SEAM WELDING, PROJECTION WELDING, FLASH WELDING เป็นต้น

2. การย้ำหมุด (RIVETING) การย้ำหมุดเป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวรที่สำคัญวิธีหนึ่ง ตะเข็บย้ำหมุดจะใช้กับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในของแผ่นโลหะที่นำมาต่อนั้น

การย้ำหมุดสามารถจะกระทำได้ 2 วิธี คือ การใช้มือ และการใช้เครื่องจักร การใช้มือจะใช้กับแผ่นงานที่มีขนาดบางหรือเล็ก โดยใช้ค้อนย้ำหมุน (Riveting hammer) กับชุดย้ำหมุด (Rivet set) หรือใช้ย้ำด้วยปืนย้ำหมุด (Pneumatic riveting gun) และ DIE (set) สำหรับงานที่มีความหนาต้องใช้เครื่องจักรเข้าช่วยในการย้ำโดยการกดอัด (Squeezes) ลงบนตัวหมุดย้ำ

ตัวหมุดย้ำ

ทำจากโลหะอ่อนเหนียว เช่น เหล็กดำ ทองเหลือง ทองแดง และอลูมิเนียม เป็นต้น เพื่อให้เข้ารูปได้ง่ายด้วยเครื่องมือและเครื่องจักรโดยไม่มีการฉีกขาดหรือแตกร้าว หมุดย้ำบางชนิดจะเคลือบผิว หรือผสมด้วยดีบุกจะช่วยให้ทนต่อการกัดกร่อนและสามารถทำบัดกรีได้ง่ายขึ้น

3. THREASING คล้ายวิธี RIVET แต่แทนที่จะใช้ PIN กลับใช้น็อตและแหวนแทนจึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะถอดออกได้ ก่อนจะทำงานต้องเจาะรูที่ชิ้นงานก่อนเหมือนแบบแรก

4. SEANMIG เป็นการพันตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ของมันยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีหนึ่งเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. CEMENTING เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (CHUNICAL ADHESIVE) เข้าช่วย คล้ายกับงานไม้ที่ใช้กาววาง แต่งานพวกนี้ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ ตัวอย่างเช่น EPOXY ซึ่งใช้กับโลหะแผ่น

6. SOLDERING เป็นการเชื่อมอย่างถาวรจากวิธี WELDING โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไป ขณะที่เชื่อม เรียกโดยทั่วไปว่า บัดกรี

7. FASTENING เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถจะถอดประกอบเข้าด้วยกันได้ตามความจำเป็น อุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการยึดแผ่นโลหะดังกล่าว สำหรับงานโลหะแผ่นจะใช้ตัวยึด FASTENING 2 แบบคือ Sheet Metal Screw และ Thread Metal Screw

Sheet Metal Screw

ซึ่งในบางครั้งจะเรียกว่า เกลียวปล้อย เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียวใน TAP เข้าช่วยแต่อย่างใด

การใช้งานโดยทั่วไป จะใช้ยึดแผ่นวัสดุอ่อน เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอาบ สังกะสี อลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น ที่ต้องการถอดประกอบเข้าออกอยู่บ่อย ๆ

รูปร่างหัวของ Sheet Metal Screw จะมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน เช่น Round, Fat, Pan หรือ Truss เป็นต้น สำหรับเกลียวที่อยู่บนลำตัว และส่วนปลายของเกลียวจะแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

- ชนิด A จะมีปลายของเกลียวแหลมคม (SHARP POINT) เหมาะสำหรับแผ่นโลหะที่มีความหนาไม่เกิน เบอร์ 8
- ชนิด B ส่วนประกอบของเกลียวจะถูกตัดตรง (BLUNT FLAT POINT) เหมาะสำหรับใช้ยึดแผ่นโลหะที่มีความหนามากกว่าชนิด A
- ชนิดพิเศษ (SPECIAL TYPE) เหมาะสำหรับโลหะที่มีความหนามากกว่าชนิด A การใช้งานของสกรูชนิดพิเศษนี้ จะใช้กับวัสดุอ่อน เช่น เหล็กอ่อน อลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น

การใช้งานของ Sheet Metal Screw โดยทั่วไปจะต้องใช้ประกอบกับไขควงแบบปลายแบน (FLAT) หรือปลายสี่แฉก (PHILLIP) ตามชนิดร่องบนหัวสกรู แต่ในบางครั้งจะต้องใช้ค้อนหรือประแจเข้าช่วยด้วยเหมือนกัน

สำหรับความยาวของ Sheet Metal Screw จะต้องมีความยาวตั้งแต่ 1 – 2 นิ้ว ส่วนขนาดความโตของเส้นผ่าศูนย์กลางจะบอกเป็น Number จาก No. 2 – 14

การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw จะต้องขนาดให้พอเหมาะกับขนาดความหนาของโลหะแผ่น ความยาว และต้องคำนึงถึงความแข็งแรงด้วย เมื่อได้ขนาดตามต้องการแล้ว การเจาะรูจะต้องใช้ขนาดความโตของดอกสว่านเท่ากับ ความโตของโคนเกลียว (Root Diameter) ของสกรูด้วย ทำการเจาะแผ่นวัสดุ แล้วจึงนำสกรูใส่ลงในที่เจาะไว้แล้ว ใช้ประแจ หรือไขควงขันจนสุดเกลียว

Thread Metal Screw

ใช้ยึดส่วนประกอบต่าง ๆ ของงานโลหะให้ติดกัน ชิ้นส่วนต่าง ๆ จะยึดติดกันได้โดยชนิดของตัวยึดที่ต่างกันออกไป เช่น BOLTS, NUT, SCREW ถึงแม้จะมีตัวยึดอยู่หลายแบบ หลายขนาด และหลายชนิดก็ตาม ส่วนมากจะแบ่งลักษณะเป็นเกลียวต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. Machine bolt จะมีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4 นิ้ว และมีความยาวตั้งแต่ 8 – 30 นิ้ว ลักษณะหัวของ machine bolts นี้ จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือหกเหลี่ยมก็ได้ เกลียวรอบตัวจะมีทั้งเกลียวหยาบและละเอียด (national coarse and national fine) แต่ความยาวของเกลียวจะมีประมาณ $20D + 8$ นิ้ว ดังแสดงในรูป 2.6.5 และหัว nut ที่ใช้ประกอบกับ bolt นี้จะมีทั้งชนิดหัวสี่เหลี่ยมและหกเหลี่ยม เช่นเดียวกัน

2. Machine screw ทำมาจากเหล็กหรือทองเหลือง ส่วนหัวจะมีอยู่หลายแบบ เช่น กลม, เรียบ, Oval Fillister, Binding, Truss หรือ หกเหลี่ยม แต่ละชนิดของหัวจะมีร่องตรง แฉก หรือสี่เหลี่ยม เพื่อให้ขันเกลียวได้สะดวก ชนิดของเกลียวจะมีทั้งหยาบและละเอียด ขนาดความโตของเส้นผ่าศูนย์กลางจะต่ำกว่า 8 นิ้ว ขนาดความโตนี้จะบอกเป็น Diameter gage no. 6 และมี 32 เกลียว/นิ้ว สำหรับความยาวจะมีตั้งแต่ 1/8 – 3 นิ้ว

สำหรับการทำงานโดยมากจะทำการ Tap เกลียวด้านหนึ่งบนแผ่นโลหะแทน Nut แต่ถ้าใช้กับ Nut จะต้องใช้ประกอบกับ machine nut หกเหลี่ยม หรือ สี่เหลี่ยมก็ได้ นอกจากนี้ machine screw ยังมีหัวแบบต่าง ๆ อีกเป็นจำนวนมาก

3. Cap screw มีรูปร่างคล้ายกับ machine screw มาก แต่เกลียวจะมีความละเอียดสูงกว่า ความโตเส้นผ่าศูนย์กลางจะมีตั้งแต่ 8 – 4 8 และมีความยาวตั้งแต่ 8 – 6 นิ้ว ความยาวของเกลียวสกรูประมาณ $20D + 8$ นิ้ว คล้ายกับ machine bolts ลักษณะหัวของ cap screw จะเป็นรูปหกเหลี่ยม กลม ร่อง เป็นต้น

4. Set screw จะมีลักษณะทั้งที่มีหัวและไม่มีหัว หัวของ set screw ถ้าเป็นชนิดที่มีหัวก็จะเป็นหัวแบบสี่เหลี่ยม แต่ถ้าเป็นแบบที่ไม่มีหัว ด้านที่เป็นหัวก็จะมีร่องหกเหลี่ยมหรือร่องตรงกลางไว้สำหรับใช้ประแจแอลหรือไขควงขัน ส่วนปลายจะเป็นรูปร่างลักษณะต่างกัน เช่น ปลายแหลม ปลายมน เป็นต้น การใช้งานจะใช้สำหรับขันยึดชิ้นงานสองชิ้นโดยชิ้นงานหนึ่งเป็นรูปร่าง เช่น การยึดระหว่าง เพลา กับ pulley เป็นต้น

5. Stud ลักษณะความยาวของ stud จะสั้นมีเกลียวทั้งที่หัวและปลาย (ส่วนตรงกลางจะไม่มีเกลียว) ตามปกติจะใช้ยึดกับแผ่นงานแผ่นหนึ่งซึ่ง tap ไว้แล้ว และอีกด้านหนึ่งจะช่วยขันยึด
6. Thumb screw เป็นสกรูที่ใช้งานบ่อยอีกชนิดหนึ่ง การใช้งานจะเหมือนกับ set screw เหมาะสำหรับงานที่ต้องขันเข้าและคลายออกอยู่บ่อย ๆ ปลายของเกลียวจะคล้ายกับ set screw ส่วนหัวจะแบน
7. Nut มีหลายชนิดที่ใช้กับ machine screw, bolt และ stud ลักษณะโดยทั่วไปของ nut จะมีหัวเป็นหกเหลี่ยม นอกจากนี้ยังมี nut อีกหลายชนิดที่เหมาะสมกับงานในลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น nut หัวหกเหลี่ยมจะใช้กับงานทั่ว ๆ ไป wing nut จะใช้สำหรับงานที่ต้องไขให้แน่น หรือคลายออกอยู่เสมอ, jam nut ใช้เหมือนกับ nut แบบธรรมดา
8. การใช้กาว หรือ ยาง adhesive epoxy resin กาว หรือ ยาง epoxy นี้ เกิดจากการคิดค้นทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ของการประดิษฐ์และผสมสารพลาสติกในปี ค.ศ. 1940 และหลังจากนั้นได้มีการนำเอกสารนี้มาใช้อย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรมและงานทั่วไปโดยใช้ยึดวัสดุให้ติดกัน เช่น ไม้ โลหะ ยาง แก้ว พลาสติก และอื่น ๆ นอกจากนี้ยังใช้เครื่องมือต่าง ๆ งานหล่ออัดตามแบบ อัดเป็นแผ่น ตลอดจนการเคลือบผิววัสดุด้วย epoxy เป็นสาร thermosetting ที่เปลี่ยนแปลงสถานะของเหลวเหนียวไปเป็นผลึกของแข็งและเหนียว โดยใช้ตัวเร่งหรือตัวทำแข็ง

การตกแต่งผิวโลหะ

เนื่องจากเหล็ก โดยปกติจะเป็นสนิมได้ง่าย และไม่ทนต่อการกัดกร่อนในอากาศปกติ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อเหล็ก ประกอบกับเพื่อความสวยงามกรรมวิธีที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมทั่วไป ได้แก่

การชุบด้วยไฟฟ้า

การพ่นหรือทาสี

การเคลือบด้วยความร้อน

การอบชุบพลาสติก

กรรมวิธีตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน โดยมากแล้วในงาน

เฟอร์นิเจอร์ มักจะใช้วิธีการพ่นสี (ACRILIC LACQUER SPRAY) และการอบเคลือบด้วยสีผง วิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังนี้เน้นว่าให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการใช้งาน ทนต่อการกระแทก ทนต่อการขีดข่วน ไม่แตกร่อน แต่ราคาค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

การตกแต่งผิวงานผลิตภัณฑ์โลหะ

การตกแต่งผิวงานโลหะทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การชุบไฟฟ้า เป็นต้น

การขจัดวัสดุออกจากผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การชุบไฟฟ้า เป็นต้น

การทำให้ผิวหน้าชิ้นงานมีความแข็งแรงขึ้น เช่น การอบชุบ การฝังผิวด้วยเม็ดทราย เป็นต้น

ชนิดของการตกแต่งผิวงาน

การตกแต่งผิวงานโลหะนั้นมีอยู่หลายวิธี เพื่อที่จะทำให้งานออกมาได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นสี เพื่อป้องกันการกัดกร่อน สำหรับงานที่ทำจากทองแดง หรือ ทองเหลือง มีการพ่นเคลือบแลคเกอร์หลังจากการขัดเงาแล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดออกไซด์ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีการพ่นสีหรือวิธีการอื่นอีกมากมาย เพื่อให้เกิดความสวยงาม อย่างไรก็ตาม การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไปนัก

การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้างาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจหรืออาจมีวัตถุประสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ภายนอก การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้างาน เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

การเคลือบด้วยวัสดุอื่น ๆ โดยการจุ่มหรือการพ่น เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นพลาสติก เพื่อปรับปรุงผิวงานให้สวยงามและทนทานต่อการกัดกร่อน

การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ในการชุบผิวนี้ จุดประสงค์เพื่อความสวยงาม ทนต่อการกัดกร่อน ทำให้งานที่ผ่านการชุบแล้วดูมีราคามากขึ้น การชุบด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น

2.) อลูมิเนียม และ อลูมิเนียมผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อคูมึเนียมผลสมเป็นอคูมึเนียมที่มีส่วนผลสมของสารชนิดอื่น ๆ ส่วนผลสมที่ผลสมลงไปมีส่วนทำให้อคูมึเนียมมีคุณสมบัติเปลี่ยนไป ในเรื่องความแข็งแรง ความทนต่อการรับน้ำหนักสามารถที่นิยมผลสมลงไปได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง สังกานีส อคูมึเนียมอัลลอยด์ ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายร้อยชนิด แต่ที่นิยมนำมาใช้ทำชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ในเมืองไทยมีอยู่ไม่กี่ชนิดแต่ละชนิดก็ใช้งานที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นกับคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับงานนั้น ๆ

อคูมึเนียมอัลลอยด์ที่ประเทศที่มีใช้กันอยู่ได้สั่งซื้อเข้ามาเป็นอคูมึเนียมที่สั่งซื้อมาจากประเทศออสเตรเลีย ซึ่งนับว่าเป็นประเทศที่มีอคูมึเนียมมากที่สุดประเทศหนึ่งในโลก อคูมึเนียมที่กล่าวมานั้นเรียกชื่อกันเป็นเบอร์ ซึ่งเป็นที่เข้าใจกันในหมู่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมคือ

เบอร์ 6063 ซึ่งมีส่วนผลสมดังนี้

ซิลิกอน	0.40%
แมกนีเซียม	0.50%
เหล็ก	0.25%
ทองแดง	0.02%
มังกานีส	0.02% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เบอร์ 6863 ซึ่งมีส่วนผลสมดังนี้

ซิลิกอน	0.40%
แมกนีเซียม	0.50%
เหล็ก	0.23%
ทองแดง	0.02%
มังกานีส	0.02% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เบอร์ เค อี 50 ซึ่งมีส่วนผลสมดังนี้

ซิลิกอน	0.40%
แมกนีเซียม	0.50%
เหล็ก	0.23%
ทองแดง	0.02%
มังกานีส	0.02% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบอร์ 6051 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

ซิลิกอน	0.40%
แมกนีเซียม	1.20%
เหล็ก	0.23%
ทองแดง	0.40%
มังกานีส	0.45 – 0.50% ใช้ทำบันไดเป็นส่วนมาก

3.) สแตนเลส

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของสแตนเลส

สแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท เฟอร์ริส เมททอล ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วยเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสดีลมีมากมายหลายชนิดสามารถนำมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของเราได้ โดยปกติผิวของสแตนเลสจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน สแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ภาชนะใส่อาหาร งานสถาปัตยกรรมที่ต้องการความสวยงามใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสี หรือเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อนเลย

คุณสมบัติทางกายภาพของสแตนเลส ก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปและหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็นสแตนเลส ได้แก่

- นิกเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดีเพิ่มความยืดตัว
- ในขณะที่ ตัดโค้งไม่ให้ฉีกขาด แตกร้าวได้ง่าย
- มังกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง
- โครเมียม จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน ความแข็งแรง ทนต่อแรงดึงได้สูง
- วานาเดียม จะเพิ่มความเหนียว
- โมลิบดีนัม และโคบอลต์เปี่ยม ทนการกัดกร่อน
- ทิตาเนียม และแมกนีเซียม จะทำให้สแตนเลสมีน้ำหนักเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลสมีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสมหลักคือ เหล็ก นิเกิล โครเมียม สแตนเลสแบ่งออกได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามชนิดของโครงสร้างคือ

1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิเกิล 8% และธาตุอื่นผสมอีกประมาณ 2 – 4%
2. MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5 – 17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1.2 ประเภทนี้มีความแข็งแรงอยู่มากแต่จะเปราะ
3. FERRITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 17 – 27 และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติ

สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาแพง น้ำหนักมาก แต่อายุการใช้งานนานมากทนต่อการกัดกร่อนได้ดี การบำรุงรักษาง่ายเมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ

ตารางที่ 25 แสดงสรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

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

ตารางแสดง เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของสแตนเลส

2.7.3 ข้อมูลเกี่ยวกับงานหุ้มบุ

เป็นส่วนที่จะวางอยู่บนโครงสร้างหรือเฟรม เพื่อเป็นส่วนช่วยให้เกิดความอ่อนนุ่ม นั่งสบายและลดความเมื่อยล้าในขณะนั่งเป็นเวลานาน วัสดุที่ใช้ในการบุเก้าอี้นั้นสามารถแยกออกได้เป็นส่วน คือ

1. วัสดุภายใน ได้แก่ ส่วนที่อยู่ภายใต้การปกคลุมของส่วนหุ้มห่อทั้งหมด วัสดุส่วนนี้จะมีส่วนที่ช่วยให้เกิดความสบายในขณะที่นั่ง โดยจะมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ นุ่ม และคงรูป ซึ่งได้แก่ ฟองน้ำต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วัสดุภายนอก ได้แก่ วัสดุที่อยู่ภายนอกสุดของเก้าอี้ เป็นส่วนปกคลุมที่มองเห็นได้ก่อน ส่วนอื่น ๆ มีความสำคัญมากที่สุดที่จะสร้างความงดงามให้แก่เก้าอี้ ความรู้สึกที่นาใช้งาน

วัสดุภายใน

ฟองน้ำ

ฟองน้ำ เป็นสิ่งที่ผลิตออกมาจากพลาสติกประเภทหนึ่ง และจากธรรมชาติในการเลือก ฟองน้ำที่สามารถนำมาใช้ในการบุภายในเก้าอี้ นั่งทำงานสำหรับใช้ในที่พักอาศัยนี้ได้แก่

ฟองน้ำยาง (LATER FOAM)

ฟองน้ำยางรวมทั้งชนิดยางที่ได้จากธรรมชาติและยางสังเคราะห์ หรือทั้ง 12 ชนิด ผสมกัน ฟองน้ำยางยังคงเป็นวัสดุที่ให้ความนุ่มอย่างดี สำหรับงานบุ และคุณสมบัติพิเศษของความยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้กันอย่างกว้างขวาง แม้ว่าราคาจะค่อนข้างสูง ฟองน้ำชนิดนี้มักทำเป็นฟองน้ำแบบ (MOULDED FOAM) ช่องว่าง เพื่อให้น้ำหนักและความแข็งสัมพันธ์กัน

ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (POLYURETHANE FOAM)

เป็นฟองน้ำที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง มิใช่ในลักษณะเป็นแผ่น และหล่อเป็นแบบตามความต้องการ ฟองน้ำชนิดนี้เป็นแผ่นซึ่งได้จากการตัดชิ้นฟองน้ำออกเป็นขนาดที่จะใช้งาน มักไม่มีรูกลวง ดังนั้น อัตราส่วนความหนาแน่นกับความแข็งเปลี่ยนแปลงไปตามสารเคมี ส่วนฟองน้ำแบบหล่อนั้นในการผลิตเครื่องเรือนต่าง ๆ นั้น ไม่ค่อยได้ใช้ เนื่องจากราคาในการทำแบบสูง

วัสดุภายนอก

ผ้า ผ้าทุกชนิดสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับบุได้ แต่จะมีข้อจำกัดที่แตกต่างออกไป อาจพิจารณาผ้าที่สามารถนำไปใช้งานในการบุได้ดังนี้

ผ้าฝ้าย การเลือกใช้ผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงความทนทาน และคุณภาพอื่น ๆ ผ้าฝ้ายนั้นสามารถนำมาย้อมหรือพิมพ์ได้ และง่ายในการทำความสะดวก อายุของการใช้งานนานพอสมควร ราคาค่อนข้างถูก ในการเลือกใช้ผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงเนื้อผ้าด้วย เพราะถ้านำไปใช้ไม่ถูกต้องก็จะ เป็นปัญหาได้ เช่น ถ้านำผ้าฝ้ายธรรมดาตามเข้าไปติดกับส่วนที่รับน้ำหนักโดยตรง เช่น ที่นั่ง หรือ พนักพิง ผ้าอาจจะขาดเร็วทั้งที่ตัวผ้าเองและรอยเย็บ เป็นต้น ผ้าฝ้ายที่ใส่บุเก้าอี้ได้นั้นควรเป็นผ้าที่

ย้อมและพิมพ์ได้ง่าย จึงอาจซีดจางเร็วได้ง่ายเช่นกัน และผ้าที่ด้อยคุณภาพมักจะหดตัวอีกด้วย หน้ากว้างของผ้าฝ้ายมีตั้งแต่หน้าธรรมดา คือ 35" ขึ้นไป มีทั้งลวดลาย และสีสรรที่แตกต่างกัน ออกไป

ผ้ากำมะหยี่ โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศ มีทั้งแบบพื้นและแบบลวดลาย ผ้านี้มีขนสั้น ๆ อ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับนำมาบุเก้าอี้ที่มีความนุ่มเป็นพิเศษ เช่น โซฟา แต่ต้องมีโฟมหรือฟองยางรองรับน้ำหนักก่อน ผ้ากำมะหยี่มีหลายเนื้อด้วยกันทั้งบาง และหนา ก่อนที่จะเลือกไปใช้ก็ควรคำนึงถึงประเภทของการใช้งานด้วย ปัญหาของผ้ากำมะหยี่ คือ รอยด่างหรือขนบนผ้า มักหลุดจากการใช้งาน ทั้งเพราะงานที่ต้องใช้บ่อย ๆ และอายุการใช้งานผ้ากำมะหยี่ภายในประเทศจะมีหน้ากว้าง 1.30 เมตร ส่วนของต่างประเทศหน้ากว้าง 1.30 – 1.40 ซม.

ผ้าซาติน เป็นผ้าที่มีเนื้อค่อนข้างมันและเหนียว นำมาบุเครื่องเรือน เก้าอี้จะให้ความรู้สึกหรูหรา สวยงาม มีทั้งพื้นและลาย ใช้บุเครื่องเรือนที่ต้องรองรับน้ำหนักได้ดีพอสมควร ใช้ได้ทั้งกับเก้าอี้ทั่วไป และเก้าอี้สไตล์ มีหลายเนื้อด้วยกัน โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศ ปัญหาของผ้าซาตินคือ ถ้าโดนน้ำที่เป็นหยดหรือเฉพาะที่จะเป็นรอยเป็นดวง ๆ ผ้าซาตินมีหน้ากว้าง 1.20 เมตร ถึง 2.80 เมตร

ผ้าลูกฟูก เป็นผ้าที่มีการผลิตทั้งภายในและภายนอกประเทศ แต่ผ้าที่มีคุณภาพดี มักมาจากต่างประเทศ ลักษณะของผ้าคล้ายกับผ้ากำมะหยี่ คือมีขนเล็ก ๆ แต่แนวของเส้นขนของผ้าเป็นแนวยาวตลอดความยาวของม้วนผ้า ผ้าเป็นร่อง ๆ มีมากมายหลายสี แต่มักจะเป็นสีพื้น ทั้งนี้เพราะลวดลายของร่องผ้าก็มีมากพอแล้วสามารถนำไปบุได้ทั้งเก้าอี้ธรรมดา และสไตล์ปัญหาของผ้า ก็มีคล้ายกับผ้ากำมะหยี่ คือรอยด่าง ๆ หรือขนบนเนื้อผ้าหลุดจากการใช้งาน ผ้าลูกฟูกมีความกว้าง 1.30 เมตร

ผ้าไหม มีมากมายหลายประเภท มีทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทั้งคุณภาพและเนื้อผ้าที่แตกต่างกัน ลักษณะของผ้าเป็นมันสวยงาม มีทั้งผ้าพื้นและผ้าลาย เนื้อผ้าไม่เหนียวแน่นมากนัก คือ ถ้าใช้เป็นเวลานาน ก็มักจะแตกหรือแยกออกจากกัน ผ้าไหมที่ใช้บุเก้าอี้ควรเป็นชนิดที่มี 4 เส้นขึ้นไป ผ้าไหมราคาค่อนข้างแพงและมักจะใช้ในด้านความหรูและดูมีคุณค่า

ผ้าใบ เป็นผ้าที่ใช้ทำเก้าอี้แบบง่าย ๆ หรือเป็นแบบที่รองรับน้ำหนักได้เลยอย่างเช่น ลักษณะเก้าอี้ผ้าใบ เป็นต้น ตัวผ้ามีความเหนียวแน่นมากพอสมควร ราคาก็ไม่แพงนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 26 แสดงวิธีการใช้งานและปัญหาของผ้าชนิดต่าง ๆ

ชนิด	การใช้งาน	ปัญหา
ผ้าฝ้าย (พื้น, ลาย) ในประเทศ	หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรเป็น 8	สี*** ชีดจางหดตัว
ผ้าฝ้าย (พื้น, ลาย) ต่างประเทศ	เส้น)	เส้นด้าย**
ผ้ากำมะหยี่ (พื้น, ลาย)	หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรเป็น 8	ต่าง หรือชนหลุด
ผ้าซาติน	เส้น)	ต้องระวังของเหลวหยด
ผ้าลูกฟูก	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	ใส่
ผ้าสักหลาด	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	ต่าง หรือชนหลุด หดตัว
ผ้าไหม (ในประเทศ)	หุ้มเก้าอี้	ต่าง หรือชนหลุด
ผ้าไหม (ต่างประเทศ)	หุ้มเบาะหมอน หุ้มเก้าอี้ (หุ้มเก้าอี้ควร	ต่าง เส้นด้ายแตกแยก
	เป็น 4 เส้นขึ้นไป	กัน
ผ้าลินิน	หุ้มเบาะหมอน หุ้มเก้าอี้ (หุ้มเก้าอี้ควร	ต่าง เส้นด้ายแตกแยก
	เป็น 4 เส้นขึ้นไป	กัน
ผ้าใบ	หุ้มเบาะ หมอน	
ผ้ายีสต์	หุ้มเบาะ ทำเป็นเก้าอี้ (ไม่ต้องรองด้วย	ต่าง
	ฟองยางที่ได้)	ต่าง ชีดจาง และหดตัว
***	หุ้มเบาะ ทำเป็นเก้าอี้ (ไม่ต้องรองด้วย	
	ฟองยางก็ได้)	ต่าง ชีดจาง และหดตัว
ผ้า Wool	หุ้มเก้าอี้	
ผ้าบุเก้าอี้สไตล์	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	-
ผ้า***	หุ้มเบาะ หมอน (ใช้ได้เฉพาะเก้าอี้	-
ผ้าแพร	สไตล์)	-
ผ้าแพรเทียม (Fiber, Silk, Rayon)	หุ้มเบาะ หมอน	ใช้นานจะเป็นรอยยืด
	หุ้มเบาะ หมอน	***
	หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้	เส้นด้ายคืนตัว หรือยืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ตัว
--	--	-----

พลาสติกทอ เป็นการนำพลาสติกในลักษณะเป็นเส้นด้าย มาทอหรือทอเหมือนกับการทอผ้าธรรมดา แต่พลาสติกจะต้องกรีดยกออกมาเป็นเส้นใยเดี่ยวเสียก่อน แล้วจึงนำเส้นใยนี้มาทอ มักใช้ทำมุ้งลวด ทำผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

คุณสมบัติทั่วไป อ่อนพับไปมาได้ เช่นเดียวกับผ้า นุ่มไม่ดูตึง ผิวเรียบ รักษาความสะอาดง่าย ราคาถูก ทนต่อความร้อนสูงไม่ได้

ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติก มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด PVC LEATHER CLOTH แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้น ประกอบด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้นประกอบด้วยวัสดุหนังเทียมเป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยขบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่าง ๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอหรือผ้าถักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิวเพื่อป้องกันมิให้หดหรือยับ ทั้งยังเป็น การเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งการเคลือบบาง ๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนา ๆ จนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งผ้าแบ่งเป็นสองวิธีด้วยกันคือ

1. ใช้ในลักษณะผงดั่งอัดติดบนผ้ารองพื้น
2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป คืออ่อนพับไปพับมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่ดูตึงผิวเรียบ ไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

หนังเทียม

เนื่องจากในปัจจุบันหนังดิบมีราคาแพงขึ้น จึงให้ขาดแคลนหนังดิบ ที่จะนำมาใช้ทำใช้ผลิตภัณฑ์หนังแท้ จึงทำให้ผู้ใช้หันมาใช้หนังเทียมแทนหนังแท้ ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น และหนังเทียมก็มีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ สามารถนำมาใช้ทดแทนได้อย่างดีและมี

ราคาถูกกว่า ทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น หรือนำมาดัดแปลงให้หนังเทียมแทนหนังแท้ เพิ่มขึ้นตามลำดับ

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE) สำเร็จรูปชนิดหนึ่ง นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระจาป รองเท้า เฟอร์นิเจอร์ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้แทนหนัง หนังเทียมมีหลาย

1. PVC LEATHER

2. PVC FILM & SHEET

1. PVC LEATHER

1.1 PVC LEATHER CLOTH คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้น 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังเทียม ชั้นในเป็นผ้า มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์จำนวนกระจาปของชำร่วย

1.2 SPONG LEATHER CLOTH คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ 3 ชั้น คือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลางและชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์

หนังเทียมชนิด PVC LEATHER ดังกล่าวมานี้เป็นหนังเทียมชนิดที่มีหลังผ้า ซึ่งมีประโยชน์ในการเสริมความเหนียว ไม่ขาดสาย

2. PVC FILM & SHEET แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

2.1 PVC FILM มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาแบบต่างกัน มักนิยมใช้ทำแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ

2.2 PVC SHEET มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาให้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเตนท์ ผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

หนังเทียมชนิด PVC FILM & SHEET ดังกล่าวไม่มีหลังผ้า มีเพียงชั้นของหนังเทียมเพียงชั้นเดียว ดังนั้น จึงมักฉีกขาดได้ง่ายเมื่อมีรอยขีดข่วน

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่เจาะรูเล็ก ๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้าง ทำความสะอาดได้ง่าย
4. มีความสามารถในการรับแรงดึงได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ ที่พื้นผิว และพิมพ์ให้มีลวดลายต่าง ๆ ตามต้องการ

6. มีความแข็งแรง และมีความยืดหยุ่นพอสมควร

7. ไม่สกปรกง่าย

8. มีราคาถูกมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ

หนังเทียมที่มีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างต่าง ๆ กันตัวนี้คือ 36" 40" 54" และ 60" ตามลำดับ

การประกอบเข้ารูปทรง

PVC LEATHER CLOTH สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการเย็บ ซึ่งจักรที่ใช้ในการเย็บจะต้องเป็นจักรที่สามารถใช้เย็บหนังเทียมได้ เพราะหนังเทียมชนิดนี้มีความหนามากกว่าผ้าธรรมดา และไม่สามารถเข้ารูปทรงได้โดยการรอบด้วยความร้อน เพราะจะทำให้เนื้อของหนังเทียมไหม้จนขาดได้

PVC FILM & SHEET สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ทั้งการเย็บเข้ารูป และการทำให้เกิดตะเข็บติดกัน โดยอัดด้วยความร้อน แต่เนื่องจากไม่มีหลังผ้าความเหนียวและความทนทานมีน้อย ทำให้รอยเย็บมักฉีกขาดได้ง่าย

ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์หนังเทียมแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่ราคาจำหน่ายมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากราคาวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังนับว่ามีราคาถูกกว่าวัสดุอื่น ๆ ใกล้เคียง เช่น ผ้า หนังสัตว์ (จากการสำรวจพบว่า ราคาจำหน่ายหนังเทียมในท้องตลาดในช่วงปี 2529 คือ 32 บาท – 96 บาท/กก.)

ลักษณะสำคัญบางประการของหนังเทียมที่ใช้เป็นวัสดุในการบุมีดังนี้

สี จะต้องทนต่อแสงได้ดี เมื่อถูกแสงแดดสีนั้นจะเปลี่ยนได้ เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในสเกลมาตรฐานค่า 6 แสดงว่าดี ค่า 8 แสดงว่าเยี่ยม

สี จะต้องไม่หลุดจางจากการเช็ดดู ตรวจสอบได้โดยการใช้ผ้าขาวเช็ด จะต้องไม่มีสีติดผ้ามา ส่วนใหญ่หนังเทียม จะมีลักษณะทนต่อสารเคมี เช่น กาว เมื่อหนังเทียมแข็ง หรือมีตัวทำละลายลาเท็กซ์ (PVAC) สูงหรือมีสารกำมะถันสูง จะทำให้เกิดรอยต่อได้ไขมันและน้ำมันอื่น ๆ ก็มีผลด้ายต่อ พี.วี.ซี.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะสำคัญมากประการหนึ่งของหนังเทียม คือ การยืดหยุ่น โดยเป็นวัสดุที่มีเนื้อดี ลักษณะดึงดูดใจ และมีความนุ่ม อันเป็นการยากที่จะทำได้ หนังเทียมที่แข็งจึงนำไปใช้กับเก้าอี้แข็ง และชนิดนุ่มสำหรับเก้าอี้นุ่ม

เนื่องจากหนังเทียมแบบธรรมดาไม่สามารถให้อากาศผ่านได้ เมื่อนั่งนานจึงทำให้รู้สึกไม่สบาย ในการผลิตจึงมีการปรับปรุงโดยการเติมสารเคมีบางอย่างทำให้เกิดรูเล็ก ๆ ในพลาสติก หนังเทียมที่ว่่านี้ คือ พวค พี.วี.ซี ขยายได้ (EXTENDED PVC) ซึ่งจะประกอบด้วยชั้นผิวหน้า ชั้นพอน้ำ และชั้นผ้ด้านหลังทำให้นั่งได้สบายกว่าได้ผลดีกว่า และดึงดูดใจกว่า นอกจากนี้ผ้ด้านหลังจะเป็นผ้ถักซึ่งทำให้มีคุณสมบัติดีขึ้น

2.7.4 วัสดุพลาสติก (Plastic)

พลาสติก แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. พลาสติกอ่อน (Thermoplastic)
2. พลาสติกแข็ง (Thermosetting)
3. พลาสติก (Elastomer)

1. พลาสติกอ่อน (Thermoplastic)

พลาสติกอ่อน เป็นพลาสติกที่เมื่อได้รับความร้อนแล้ว จะหลอมไหลตัวได้ จึงสามารถนำมาหลอมนำมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ง่าย ข้อดีของพลาสติกอ่อนคือ สามารถนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้อีก โมเลกุลของพลาสติกนั้น จะมีการเรียงตัวในลักษณะที่คล้ายกับเส้นใยวางสวนกันทำให้พลาสติกมีความยืดหยุ่น

ชนิดของพลาสติกอ่อน

พลาสติกอ่อนมีมากมายหลายชนิด แต่ที่ใช้กันมาและควรรู้จักมีดังนี้

- โพลีเอทิลีน (Polyethylene, PE)
- โพลีโพรพิลีน (Polypropylene, PP)
- โพลีเอไมด์ (Polyamide, PA)
- โพลีอะครีลิก (Polyacrylic, PAA)
- โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride, PVC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โพลีไวนิลอะซิเตท (Polyvinylacetate, PVA)
- โพลีสไตรีน (Polystyrene, PS)
- เอ บี เอส (ABS)
- โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)

โพลีเอทิลีน (Polyethylene, PE)

เป็นพลาสติกที่มีปริมาณการใช้งานมากที่สุดในพลาสติกอ่อนด้วยกัน ขณะนี้ประเทศไทยมีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกมากเป็นอันดับสองของโลก รองจากประเทศเยอรมัน ได้มาจากก๊าซเอทิลีน (Ethylene)

แยกออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

- ประเภทความหนาแน่นต่ำ (Low Density PE, LDPE)
- ประเภทความหนาแน่นสูง (High Density PE, HDPE)

ตารางที่ 27 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอทิลีน

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYETHYLENE (PE)	ข้อดี	- แผ่นพลาสติก - ตุ๊กตาเด็กเล่น - ดอกไม้พลาสติก - สายอากาศเครื่องรับโทรทัศน์ - พลาสติกคลุมเรือนเพาะชำ - ลังบรรจุน้ำอัดลมฯ
	ข้อเสีย	
	ข้อสังเกต	หมายเหตุ สีดำ นิยมใช้ทำถุงเย็น
	- น้ำหนักเบา - เป็นฉนวนไฟฟ้า - อัดรอยีดตัวสูง - ไม่ดูดซึมความชื้น แต่ยอมให้ก๊าซผ่าน	
	- ไม่ทนต่อไขมัน และน้ำมัน - ราคาแพงและประสานกันยาก	
	- มี ด.พ. 0.85 – 0.95	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพลีโพรพิลีน (Polypropylene, PP)

PP มีลักษณะการใช้งานคล้าย ๆ กัน แต่มีคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงดีกว่า

ตารางที่ 28 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีโพรพิลีน

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYPROPELENE (PP)	- คล้ายกับ PE แต่ทนทานแข็งแรง ดีกว่า - มี ด.พ. 0.9	- ถุงร้อน - ฉนวนหุ้มสายไฟ - หมวกกันน็อก - ถังขยะ - กระติกน้ำแข็ง - กระดาษซักผ้า ฯลฯ

โพลีเอไมด์ (Polyamide, PA)

PA มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไนลอน (Nylon) สังกะหรณ์มาจากวัตถุดิบ คือ ถ่าน อากาศ และน้ำ

ตารางที่ 29 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอไมด์

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYAMIDE (PA)	- น้ำหนักเบา - เนื้อเหนียว - ฉนวนไฟฟ้า - ทนต่อการขีดขีด ข้อสังเกต เนื้อพลาสติกมีลักษณะโปร่งใส จึงสามารถย้อมเป็นสีต่าง ๆ ได้ สวยงาม	- เชือกไนลอน - อวนตกปลา - เฟือง แบร็ง บูร - ขนแปรงสีฟัน ฯ ข้อสังเกต ผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก PA จะใช้งาน ในลักษณะรับแรงดึงหรือทนต่อ แรงเสียดสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพลีอะคริลิก (Polyacrylic, PAA)

PAA มีชื่อภาษาตลาดว่า Plexiglas หรือ Acrylic

ตารางที่ 30 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีอะคริลิก

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYACRYLIC (PAA)	<ul style="list-style-type: none"> - โปร่งแสง - ทนต่อแรงกระแทก - ทนต่อสารเคมี - ทนรังสีอัลตราไวโอเล็ต - ฉนวนไฟฟ้า <p style="text-align: center;">ข้อเสีย</p> <p>ราคาค่อนข้างแพง และทน อุณหภูมิได้ไม่เกิน 70 c</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ป้ายโฆษณา - อกระจกแว่นตา เลนส์ - หน้าปัทมนาฬิกา - ฝาครอบเครื่องบินเจ็ตขับได้ - เหมือกและพื้นปloom - ถาดและถ้วยบรรจุของเหลว <p>ชนิดใด ฯลฯ</p>

โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride, PVC)

PVC แท้ ๆ มีเนื้อแข็ง สามารถทำให้อ่อนได้โดยการเติมสาร Plasticizer ในขณะที่ยัง

หลอมเหลว

ตารางที่ 31 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYVINYLCHLORIDE (PVC)	<ul style="list-style-type: none"> - ฉนวนไฟฟ้า - ทนกรดต่าง เกลือดีมาก - ไม่ทนแดดและความร้อน - สามารถถูกเชื่อมประสานให้ ติดกันได้โดยใช้ลมร้อน หรือ สารละลาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อน้ำประปา - สายยาง - ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า - หญ้าเทียม - ขวดยาสระผม - ขวดน้ำมันพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>ข้อระวัง</p> <p>อย่าดมกลิ่นไม้เป็นอันตราย อาจได้รับอันตรายจากก๊าซกรดเกลือที่ระเหยออกมา</p>	<p>- กระเบื้องยาง</p> <p>- ท่อเดินสายไฟ ฯลฯ</p>
--	---	---

โพลีไวนิลอะซิเตท (Polyvinylacetate, PVA)

ตารางที่ 32 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีไวนิลอะซิเตท

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYVINYLACETATE (PVA)	- ฉนวนไฟฟ้า	- นิยมใช้กาวลาเทกซ์

โพลีสไตรีน (Polystyrene, PS)

วัสดุที่ใช้ในการทำ PS ได้มาจากการกลั่นถ่านหิน

ตารางที่ 33 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีสไตรีน

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYSTYLENE (PS)	<p>- เนื้อใสเหมือนแก้ว</p> <p>- น้ำหนักเบา</p> <p>- ฉนวนไฟฟ้า</p> <p>- ทนกรด ต่าง เกลือ ได้ดีมาก</p> <p>ข้อเสีย</p> <p>เนื้อเปราะใช้ไปนาน ๆ จะขุ่นขึ้น</p> <p>ผิวเป็นรอยขีดข่วนง่าย</p>	<p>- กล่องบรรจุอาหารชนิดใส</p> <p>- ด้านแปรงสีฟัน</p> <p>- ไฟท้ายรถ</p> <p>- แฉงและตู้โทรทัศน์ วิทยุ กล่องพลาสติกใสชนิดต่าง ๆ</p> <p>- โฟม ฯ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอ บี เอส (ABS)

เป็นพลาสติกที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพมาจากพลาสติก Styrene ในปี พ.ศ. 2490

เหนียว ทนการกระแทก

ตารางที่ 34 แสดงคุณสมบัติของพลาสติก เอ บี เอส

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
	<ul style="list-style-type: none"> - เหนียว ทนการกระแทก - ทนต่อดินฟ้า อากาศ - ฉนวนไฟฟ้า - เนื้อธรรมชาติมีสีเหลืองออกน้ำตาล - ทนกรด ต่าง อย่างอ่อนได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - หมวกกันน็อค - ผนังตู้เย็น - เครื่องรับโทรทัศน์ - ปุ่มหมุนวิทยุ - โทรทัศน์ - ของเด็กเล่น

โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)

พลาสติกถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรม เมื่อ ค.ศ. 1957 โพลีคาร์บอเนตนับว่าเป็นพลาสติกใสที่แข็งแรงที่สุด

ตารางที่ 35 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีคาร์บอเนต

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYCARBONATE	<ul style="list-style-type: none"> - แข็งแรงทนทานดีมาก - ทนความร้อนได้ 200F - เป็นฉนวนความร้อนที่ดี - ทนกรด ทนด่างได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - กระจกหน้าหมวกนักบินอวกาศ - ขวดนมเด็ก - โคมไฟสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พลาสติคแข็ง (Thermosetting)

พลาสติคแข็งมีลักษณะเป็นผง สถานะที่แท้จริงจะอยู่ในรูปพลาสติคอ่อนจะแข็งตัวก็ต่อเมื่อเติมสาร Hardener ลงไป พลาสติคแข็งเมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว จะคงรูปไม่สามารถนำกลับมาหลอมใช้งานได้อีก

โมเลกุลของพลาสติคแข็งนั้นจะจับตัวในลักษณะคล้ายพลาสติคอ่อน แต่ยุ่งมากกว่าและมีแรงยึดเกาะระหว่างโมเลกุลของพลาสติคแข็งแรงกว่าพลาสติคอ่อน เพราะมี Hardener ช่วยสานด้วย

ชนิดของพลาสติคอ่อน

- ฟีนอล (Phenol formaldehyde, PF)
- ยูเรีย (Urea formaldehyde)
- เมลามีน (Melamine formaldehyde)
- โพลีเอสเทอร์ (Polyester)
- อีพ็อกซี (Epoxy)

ฟีนอล (Phenol formaldehyde, PF)

มีภาษาตลาดว่า "เบเกอร์ไรต์" ผลิตมาจาก Formaldehyde และ Phenol ทำปฏิกิริยาเคมีรวมโมเลกุล

ตารางที่ 36 แสดงคุณสมบัติของพลาสติคฟีนอล

ชื่อพลาสติค	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
PHENOL FORMALDEHYDE PF	- ทนแรงกระแทกได้ดี - ไม่ติดไฟ - เป็นฉนวนไฟฟ้า - ทนต่อดินฟ้าอากาศ - ทนต่ออุณหภูมิได้สูงถึง 200c - ทนต่อสารเคมี	- หูหม้อ หูกระทำ - หูโทรศัพท์ - กล่อง – ตู้วิทยุ - กล่องสวิทช์ไฟฟ้า - ถาดบรรจุสารเคมี ฯลฯ
	ข้อเสีย	หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	คือเนื้อไม้สีค่อนข้างคล้ำ ไม่สวย	ปัจจุบันเสื่อมความนิยม เพราะมีพลาสติกชนิดอื่นที่คุณสมบัติดีกว่า
--	----------------------------------	---

ยูเรีย (Urea formaldehyde)

UF ได้มาจากปฏิกิริยารวมโมเลกุล ระหว่าง UREA กับ FORMALDEHYDE

ตารางที่ 37 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกยูเรีย

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
UREA FORMALDEHYDE	<ul style="list-style-type: none"> - มีความแข็งแรงดีกว่า PE - ทนต่อไขมัน น้ำมัน และสารละลายได้ดี - เป็นฉนวนไฟฟ้า - เนื้อขาวใส สามารถย้อมสีต่างๆ ได้สวยงาม <p style="text-align: center;">ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่นทนน้ำ – แรงกระแทก - ไม่นทนกรดต่าง - ทนอุณหภูมิได้ต่ำประมาณ - 100c 	<ul style="list-style-type: none"> - ถ้วยชามและจานพลาสติก - น้ำยาเคลือบผิว - อุปกรณ์ไฟฟ้า - ตู้วิทยุ - ด้านเครื่องมือ - เม็ดกระดุม <p style="text-align: center;">หมายเหตุ</p> <p>นิยมใช้ทำภาชนะพลาสติก ภายในอาคาร (เปียกน้ำไม่ได้)</p>

เมลามีน (Melamine formaldehyde)

กรรมวิธีการผลิตเหมือนกับ PF และ UF เพียงแต่ใช้ Melamine แทน Phenol หรือ Urea

เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 38 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกเมลามีน

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
MELAMINE FORMALDEHYDE	<ul style="list-style-type: none"> - ทนแรงกระแทกได้ดีกว่า PF และ UF - ผิวแข็งขีดเป็นรอยสีหรือรอยาก - เป็นฉนวนไฟฟ้า - ทนทานต่อสารละลาย - ทนอุณหภูมิได้ถึง 250c 	<ul style="list-style-type: none"> - ถ้วยชามพลาสติกที่ทนความร้อนและตกไม่แตก - กาวไม้อัดชนิดหน้ำ - วัสดุปิดผิวโต๊ะ "ฟอร์ไมกา" - ผสมใยแก้วทำเรือพลาสติก

โพลีเอสเตอร์ (Polyester)

โพลีเอสเตอร์เป็นได้ทั้งพลาสติกแข็งและพลาสติกอ่อน โพลีเอสเตอร์แข็งจะมีใช้มากกว่าโพลีเอสเตอร์อ่อน

ตารางที่ 39 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอสเตอร์

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
POLYESTER	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี - ทนกรดต่างชนิดอ่อนได้ - ติดไฟและดับเองได้ <p><u>ข้อเสีย</u></p> <p>ไม่ทนกรดต่าง เมื่ออยู่ในรูปโพลีเอสเตอร์อ่อน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผลิตไฟเบอร์กลาสมากที่สุด เช่น เรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องบิน ฯลฯ - ฉนวนหุ้มสายเคเบิล - Polyester lacquer ปกปิดผิวไม้ <p><u>หมายเหตุ</u></p> <p>สำหรับโพลีเอสเตอร์อ่อนใช้ทำใยผ้าสังเคราะห์</p>

อีพ็อกซี (Epoxy)

อีพ็อกซี จะอยู่ในสถานะของเหลว เมื่อเติมสาร Hardener จึงจะแข็งตัวภายใน 48 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 40 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกอีพ็อกซี

ชื่อพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
EPOXY	- ทนการกัดกร่อน และปฏิกิริยาเคมีอยู่ในขั้นดีเลิศ - เป็นฉนวนไฟฟ้าอย่างดี - เมื่อทำเป็นกาวจะมีแรงประสานโลหะมากมาย	- ทำกาวเรียกว่า กาวอีพ็อกซี - ฉนวนหุ้มข้อต่อสายเคเบิล - วัสดุเคลือบผิว Epoxy lacquer - ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ฯลฯ

2.7 .วัสดุกระจก

ในการผลิตกระจก ต้องใช้ความร้อนสูงมากเพื่อหลอมวัสดุจากการผสมอ็อกไซด์ของซิลิคอนของต่างบางชนิด และโลหะจนเหลวใส ไม่ตกผลึก กระจกจำแนกออกได้หลายชนิดเมื่อพิจารณาถึงส่วนผสมทางเคมีจะสามารถแยกได้เป็น

1. กระจกซิลิกาหลอมตัว หรือควอทซ์หลอมตัว ได้จากอ็อกไซด์ของซิลิคอนหลอมละลายผ่านใส มีคุณสมบัติดีทางการทนทานความร้อนได้สูง ทนปฏิกิริยาทางเคมีได้ดีมาก
2. กระจกบอโรซิลิเคท คล้ายกระจกซิลิกา แต่มีอ็อกไซด์อย่างอื่นผสมอีกประมาณ 20 % บางชนิดผสมกรดบอริกซึ่งช่วยให้จุดหลอมเหลวต่ำลง ทำให้ทำงานได้ง่าย ราคาถูกกว่า คุณสมบัติที่ดีคือ ทนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิฉับพลัน ใช้เป็นเครื่องอบความร้อนในเตาหุงต้มได้
3. กระจกตะกั่ว ส่วนผสมมีไวเดียมอ็อกไซด์ ซิลิคอนอ็อกไซด์ และมีอ็อกไซด์ของตะกั่วอยู่ถึง 92 % ชนิดมีตะกั่วมากใช้กับรังสีเอกซ์ ทำให้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ หลอดทีวีผิวเนื้ออ่อนนุ่มเป็นรอยได้ง่าย
4. กระจกไลม์ มีโซดา และซิลิกาเป็นส่วนผสม เป็นชนิดที่ผลิตมากที่สุด มีราคาปานกลางผลิตเป็นกระจกหล่อตามแม่พิมพ์ มีความแข็งมากกว่ากระจกตะกั่ว ทนอุณหภูมิการเปลี่ยนแปลงได้ดี ทนกระแสไฟอ่อน ๆ ได้ มีทั้งชนิดใส ด้าน ผ่า และสี
5. กระจกชนิดพิเศษ ได้แก่ พวกที่มีคุณสมบัติพิเศษ เช่น พวกทนกระแสไฟฟ้าได้ หรือแสงที่มีความยาวคลื่นบางชนิดเท่านั้นจึงจะผ่านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจกแบ่งตามวิธีการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น

1. กระจกผืน (Sheet Glass) ใช้ทราย โซดา และหินปูน บดผสมกันแล้วเอาเข้าเบ้าหลอม ใช้ผลิตโดยบีบรัดออกจากแม่แบบเป็นแผ่น เป็นผืนตั้งลงในถังหลอมละลายและเย็นตัวลงตอน เลื่อนตัวลงในถัง ตัดเป็นขนาดตามต้องการ บางชนิดใช้เทหล่อก็มี

2. กระจกหน้าต่าง การผลิตเหมือนกระจกผืน มีการเพิ่มความร้อนที่ละน้อย ๆ ให้เนื้อ วัสดุหลอมอ่อนตัวให้สูงกว่าจุดคริสตัลไลเซชัน แล้วปล่อยให้เย็นลงอย่างช้า ๆ ซึ่งจะลดแรงที่เกิด ในแผ่นผืนกระจกลง ขนาดโตที่สุดมีถึง 76"×120"

3. กระจกผืนชนิดเพิ่มลดความร้อน ได้จากการเอากระจกหน้าต่างมาเพิ่ม - ลดความร้อน (Heat Treat) เพื่อแผ่แรงเค้นภายใน บางอย่างเรียกว่า กระจกผืนผลึก รับแรงดึงได้มากขึ้นกว่า กระจกหน้าต่างอีก 2 - 5 เท่า ทำการเจาะตัดได้ก่อนการเพิ่ม - ลดความร้อน โดยเพิ่มความร้อน จนถึงอุณหภูมิ 1150 องศาฟาเรนไฮต์ แล้วลดลงโดยการใช้กระแสลมเป่าโดยตรง กระจกชนิดนี้ รับแรงดึงได้มากขึ้น 2 - 4 เท่า และทนการแตกร้าวได้ดี

4. กระจกชนิดแผ่นหนา เหมือนกระจกหน้าต่าง นอกจากได้ทำการขัดผิวด้วยเครื่องมือ วิธีการผลิตก็เหมือนกัน ใช้เครื่องมือกลึงทับ และขัดซ้ำอีกที่จนผิวเรียบ ถ้าไม่ขัดซ้ำ มักจะเป็นลอน คลื่นเล็กน้อย มีความหนาตั้งแต่ 3/16" - 1 1/2" กระจกชนิดนี้เมื่อเพิ่ม - ลดความร้อนแล้ว จะรับแรง กระทบได้มากกว่าชนิดธรรมดา 5 - 7 เท่า และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิฉับพลันได้ มากขึ้นถึง 3 เท่า การเจาะ การตัด ต้องทำก่อนการเพิ่ม - ลด ความร้อนขนาดพื้นที่ 5 ตารางเมตร ควรใช้ "ผ" พื้นที่ 10 ตารางเมตร ควรใช้หนา 3/8" และถ้าขนาดโตกว่านี้ ควรใช้หนา "ผ" จึงจะ แข็งแรงพอ

5. กระจกชนิดพิเศษ ผลิตใช้ต่าง ๆ กัน เป็นกระจกเคลือบ กระจกสีซึ่งมีทั้งชนิดโปร่ง แสง โปร่งใส และฝ้า กระจกผิวขรุขระ กระจกแต่งผิวโดยใช้น้ำยาเคมีพวกกรดราดเท กระจกผิว เกล็ด (Chipped) ซึ่งทำโดยใช้หากาวร้อน ทาน้ำมัน ซึ่งจะดึงเกาะให้เกิดเกล็ดเล็ก ๆ เมื่อแห้ง นอกจากนี้มีกระจกลดแสง กระจกดูดความร้อน กระจกตัดแสงอุลตราไวโอเล็ต กระจกขาวใส กระจกตัวนำไฟฟ้า กระจกไวภาพ กระจกทนความร้อน ดังนี้เป็นต้น

6. กระจกทำตามแม่แบบ อาจมีวิธีผลิตกระจกออกมาอีกหลาย ๆ วิธี เช่น เพิ่มวิธีเทลง แม่พิมพ์ (pressing) ใช้ทำอิฐกระจกโดยตรง โดยเทลงแม่พิมพ์จุ่มลงในเนื้อแก้ว สำหรับทำเครื่องใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือ อาจทำการเป่าเครื่องมือ หรือใช้เป่าเพื่อทำขวด ทำรูปพิเศษ ทำเครื่องใช้ อาจทำการหมุนรอบแกน (Drowing) ให้เนื้อเกาะอยู่สำหรับทำท่อ หลอดทำใยแก้ว วัสดุฉนวน

7. กระจกโครงสร้าง มีมากชนิดด้วยกัน เช่น

ก. แท่งกันกระจก โดยหลอมติดกระจก (Glass Block) 2 ซีกเข้าด้วยกัน ที่มีในตลาดที่หลายชนิด ผิวหน้า สี หรือการเคลือบผิวต่าง ๆ กันใช้บุผนัง กัน หรือใช้ตกแต่ง มีความแข็งแรงพอและแสงลอดเข้าไปได้

ข. กระจกโพรง การผลิตใช้บังคับให้ก๊าซเข้าอยู่ในเนื้อที่ระหว่างหลอม เกิดเป็นช่องอากาศโปร่งอยู่ภายในเนื้อ แต่แผ่นยังแข็งตัวเป็นผืนกลวงอยู่ภายในบ้าง แข็งแรงดี ไม่ติดไฟ ใช้เป็นฉนวนดีมาก

ค. แบบหล่อตกแต่งลวดลาย (Cast Ornament Panels) ใช้เป่าทรายผิวให้เกิดลักษณะใหม่ ทำการขัด หรือผสมโลหะอื่นบ้าง มีมากมายต่าง ๆ ชนิด

8. กระจกหลายชั้นซ้อน (Multiple Glazing Glass) บางครั้งมีความจำเป็นต้องใช้กระจกที่ต้องซ้อนกันมากขึ้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

ก. ชนิดธรรมดา ประกอบด้วยผืนกระจกตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และมีแผ่นโลหะแบ่งกันระหว่างผืนไม่ให้ชนแนบกัน มันไล่อากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นให้หมด เพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (Condensation) ยิ่งมีหลายชั้น หรือยังมีช่องว่างระหว่างแผ่นมาก ก็ยิ่งกันความร้อนดีมาก บางชนิดใช้กระจกพวกทนแสงและทนความร้อนประกอบกัน ความหนามาตรฐาน ๘" - ๘"

ข. กระจกซ้อนติด (Laminated Glass) ทำซ้อนกัน ติดกัน มีผืนพลาสติกหรือไวเนลซ้อนอยู่ตรงกลาง ชนิดนี้ไม่แตกต่างจากกันเช่น กระจกหน้ารถ กระจกใช้ตามโรงพยาบาล ชนิดปลอดภัย หนา 3/32" - ๘" และนอกจากนี้คือ

- ชนิดดูดความร้อน (Safety Plate Heat - Absorbent Laminated Glass)
- ชนิดทนลูกปืน (bullet Resisting Laminated Glass)
- ชนิดมีสี (Tinted Laminated Glass)

9. กระจกนิรภัย (Tempered Glass) ผลิตขึ้น โดยการนำกระจกที่ได้รับการคัดเลือกแล้วอบด้วยความร้อนสูงจนกระจกอ่อนตัวเกือบจะหลอมเหลว ซึ่งจะทำให้โครงสร้างของโมเลกุลในกระจกเปลี่ยนแปลง จากนั้นจึงนำมาเป่าด้วยลมเย็นให้ผิวหน้าของกระจกเย็นลงอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายใต้การควบคุมความดันด้วยอากาศจากกระบวนการดังกล่าวจะทำให้กระจกมีคุณสมบัติบางประการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างจากกระจกธรรมดาทั่วไป

คุณสมบัติ

กระจกนิรภัย (Tempered) สามารถรับแรงกดได้มากกว่า 3 - 5 เท่า แรงกระแทกและแรงลั่นสะเทือนมากกว่า 5 - 10 เท่าของกระจกธรรมดา ทนความร้อนได้สูงที่สำคัญคือ กระจกนิรภัย (Tempered) เมื่อถูกกระแทกอย่างรุนแรงจะไม่แตกเป็นเสี่ยง ๆ มีคมเหมือนกระจกทั่วไป แต่จะแตกกระจายเป็นเศษแก้วเม็ดเล็ก ๆ (Tiny Granule) ซึ่งไม่เป็นอันตราย

มาตรฐานการผลิต

เทียบเท่ามาตรฐานอเมริกา ANSIZ97.1 - 1984 มาตรฐานอังกฤษ BS 6206-1981 และ GTA ENGINEERING gap 64.3 - 16 REV 3 SECTION 12 76

ขนาด

ความหนาตั้งแต่ 4 มม. ถึง 19 มม. ขนาดใหญ่สุด 2,440 มม./4,000 มม. (สำหรับความหนา 8 มม. ขึ้นไป)

ตารางที่ 41 แสดงราคาจำหน่ายกระจก

รายการ	ความหนา มม.	สี		
		(Clear)	(Cool Gray)	(Bronz)
กระจกนิรภัย (Tempered Glass)	4	55	70	70
	5	78	88	88
	6	86	96	96
	8	135	150	150
	10	150	180	180
	12	170	200	200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. กระจกตัดโค้ง ลักษณะเป็นกระจกแผ่นเรียบนำมาเข้าเครื่องตัดโค้ง สามารถทำให้เป็น กระจกโค้งสองชั้น กระจกฉนวนโค้ง และกระจกเทมเปอร์ได้

1. ใช้ประกอบอาคารที่อยู่อาศัยตกแต่งด้านหน้าของอาคาร หรือด้านมุมของอาคาร ใช้ เป็นผนังกันห้องโถงต่าง ๆ

2. ใช้ประกอบเป็นผนังภายนอกอาคาร จะลดการสะท้อนแสง และลดอุณหภูมิเพราะด้าน โค้งของกระจกทำหน้าที่กระจายแสงและสะท้อนแสงออกเป็นมุมกว้าง ไม่มีผลกระทบต่อบ้าน ข้างเคียงการผลิตกระจกโค้งตัดโค้ง ตัดโค้งได้ตั้งแต่ 1 - 90 องศา ผลิตได้ทุกสี และผลิตได้ขนาด ใหญ่ที่สุด 2.4/4.00 ม.

ตารางที่ 42 แสดงราคากระจกตัดโค้ง

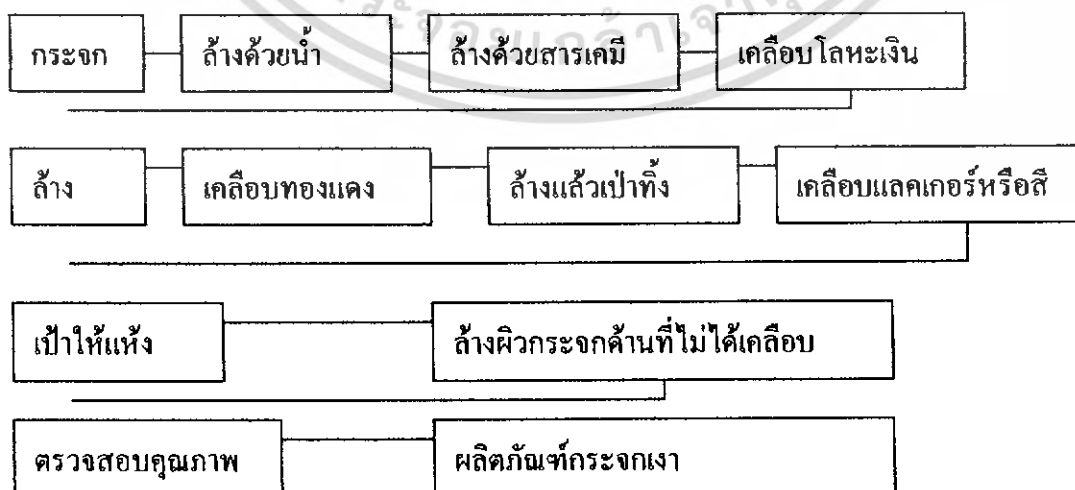
รายการ	หนา มม.	ราคา บาท/ตร.ฟุต		
		ใส	สี	
1. กระจกตัดโค้ง (Curved Glass) แบบธรรมดา	4	215.00	255.00	
	5	250.00	265.00	
	6	300.00	310.00	
	8	340.00	350.00	
	10	375.00	415.00	
	12	415.00	450.00	
			440.00	465.00
			475.00	500.00
			525.00	565.00
			600.00	640.00
2. กระจกตัดโค้ง เทมเปอร์			12,500.00	
			15,000.00	
			18,000.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระจกตัดโค้ง สองชั้น	6	440.00	465.00
	8	475.00	500.00
	10	525.00	565.00
	12	600.00	640.00
	16	750.00	815.00
	20	940.00	1,000.00
	24	1,125.00	1,225.00
ค่าแบบพิมพ์ 500 / 1,200 มม.			12,500.00
1,200 / 2,000 มม.			15,000.00
2,000 / 3,000 มม.			18,000.00

กระจกเงา

กระจกเงาที่ใช้ในโต๊ะเครื่องแป้งโดยทั่วไป จะใช้กระจกใสมาทำฉาบผิวด้านหนึ่งด้วยโลหะเงิน แล้วเคลือบด้วยสีหรือแชลแลคอีกชั้นหนึ่ง แต่หากเป็นกระจกเงาที่มีคุณภาพดีหลังฉาบผิวด้วยโลหะเงินแล้ว จะมาทำการเคลือบด้วยโลหะทองแดงก่อนครั้งหนึ่งก่อนนำไปทาสีหรือ แชลแลค ซึ่งช่วยให้มีอายุการใช้งานยืนยาวขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการใช้กระจกกับวัสดุอื่น

ลักษณะที่ดีของกระจกที่เห็นง่าย คือ มีความโปร่งแสง หรือเป็นฝ้าแก้ว ไม่ยุ มีควมยืดหยุ่นต่างกัน มีดีมาจนถึงแตกง่าย กำลังสูงรับแสงได้ไม่สม่ำเสมอ มีสีผิวให้เลือกมาก การนำความร้อนต่ำ ไม่ไหม้ไฟ แข็ง ทนต่อการสึกหรอ

ข้อเสีย แตกง่าย ราคาสูง การเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความร้อน เมื่อรับแรงดึงแตกง่าย ต้องระวัง ขอบโดยรอบให้ดี การตัดเป็นรูปแหงงเว้าทำได้ยาก

การตกแต่งผิว การบรรจุกรอบ

การตกแต่งเนื้อผิวกระจก ในบางครั้งเราจำเป็นต้องตกแต่งผิวเรียบอีกเพื่อผลทางความงาม ความจำเป็นทางการตกแต่ง วิธีตกแต่งผิวให้เกิดลักษณะอื่น ทำได้ดังนี้

ใช้กรดต่าง ๆ เช่น ACID EMBOSING ใช้กรดเกลือละลายผิวกระจกให้เป็นลวดลายผิวต่าง ๆ ถ้าใช้ทากระจก Polished Plate Glass จะให้ผิวมัน การใช้ต่าง เช่น โซดา หรือแอมโมเนีย จะทำให้ผิวขาวขุ่นมัน พวก Neutralised หรือ white acid ใช้ทาพรางหลอดแสงสว่าง และเครื่องแก้วเพิ่มความขุ่นมากขึ้น หรืออาจปิดบางส่วนไว้ก่อนทา อาจทำให้กัดผิวลึกพื้นต่างกัน ได้ลวดลายต่าง ๆ

การบรรจุกระจกเข้ากรอบ ขนาดที่หาได้ในท้องตลาดคือ

ความหนา	3/16"	กว้าง	90"	ยาว	130"
ขนาดหนา	11/4"	กว้าง	140"	ยาว	200"
ขนาดหนา	3/8"	กว้าง	90"	ยาว	130"
กระจกลวด Wire Glass		กว้าง	140"	ยาว	330" ขึ้นไป

วัสดุที่อัดระหว่างแผ่นกับกรอบ

1. กรอบไม้ใช้ putty ซึ่งผสมจาก whiting และ linseed oil และ goldsize ใช้ได้ทั้งด้านนอกและด้านใน ควรตอกตะปูเหล็ก (spring) ด้วย
2. กรอบโลหะ อย่าใช้ putty เหมือนไม้ให้ใช้ตะกั่วแดง (red lead)
3. กรอบอลูมิเนียม ให้ใช้พวก lead - pree - putty

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พวกติดบัวหลวม (loose bead glazing) ให้ใช้แผ่นบาง แผ่นล็กหลอด ที่ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ชั้นยางพลาสติก หรือกำมะหยี่รอง

5. ติดด้วยตะปูควง เครื่องหนีบยึด และด้วยของผสม (glazing compounds)

2.7.6 อะครีลิก

จัดอยู่ในพลาสติกกลุ่มเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ ได้ อีกหลังจากนำไปหลอม ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์แล้วเปรียบเสมือนน้ำ เมื่อนำไปทำน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนก็จะละลายกลายเป็นน้ำอีก และน้ำนั้นก็ยังสามารถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีก ไม่มีที่สิ้นสุด เรียก "plastics with a memory"

อะครีลิก รู้จักกันในชื่อ เพลคซิกลาส (plexiglas) หรือลูซิท์ (lucite) และอีกชื่อหนึ่งคือ เมทิลเมทาไครเลท (methyl methacrylate) พลาสติกชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ใส แสงผ่านได้ดี (optical clarity) ได้ชื่อว่าเป็นพลาสติกที่ใสที่สุดใช้ทำกระจก เลนส์กล้องถ่ายรูป เลนส์สายตา โคมหลังคา ป้ายเครื่องหมายโฆษณา และเครื่องใช้ในครัว เช่น ถ้วย แก้ว จาน ชาม ฝั่ เครื่องผสมน้ำหวาน ฯลฯ

คุณสมบัติ เป็นพลาสติกที่ใสมากชนิดหนึ่ง เป็นรอยขีดข่วนง่าย เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก ทนสารเคมีพอสมควร

การใช้ประโยชน์ นิยมทำป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา กระจกแว่นตา เลนส์ โคม ไฟ ถาดและถ้วยบรรจุของ

ตารางที่ 43 ลักษณะทางกายภาพของ Acrylic styrene copolymer

กรรมวิธีผลิต	Injection, Extrusion, Compression Electrostatic, Powder
อุณหภูมิที่ใช้ในการผลิต	380 - 450
ความกดดันหลังการผลิต	0.2 นิ้ว
ทนแรงดึง	9,000 - 11,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว
ทนแรงกระทบ	0.35 - .05
ความแข็ง	M 70 - M 85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทนความร้อนโดยปกติ	180 - 200 F
ความดูดซึมน้ำ (24 ชม.)	0.2 %
อัตราการเผาไหม้	ช้า
ทนกรด	ดี
ทนด่าง	ดีมาก
ทนสารละลาย	ดี
ทนแสงแดด	ดีมาก
ความใส	ใสมาก

2.7.7 ข้อมูลทางด้านระบบ และกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบ

อุตสาหกรรม

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว
2. กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว

วัสดุปิดผิวมีรูปแบบให้เลือกใช้งานแบ่งเป็นประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งมีขั้นตอนและกรรมวิธีที่ยุ่งยากในการผลิต ได้แก่
 - การพ่นสี และทาสี
 - การปิดแผ่นวีเนียร์ (Veneering)

2. วัสดุปิดผิวชนิดสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต สามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลย โดยไม่ต้อง

ตกแต่ง

ผิวอีก ได้แก่ Decorative Paper ชนิดต่างๆ

- Laminating
- Alkorecell & PVC
- Melamine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำทั้งสองรูปแบบมาพิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้งาน การผลิต แล้วแบบที่สองจะเหมาะสมมากกว่าเพราะสามารถผลิตได้ง่าย มีความทนทานและสามารถเลือกวัสดุที่จะใช้งานได้มากซึ่งจะช่วยในการลดขั้นตอนในการผลิต ต้นทุน และเป็นการประหยัดเวลา

1. วัสดุปิดผิวชนิด Laminating

เป็นวัสดุปิดผิวที่ถูกนำมาใช้งานมากในปัจจุบัน เพราะสามารถทำได้ง่าย มีความทนทาน มักใช้ในสวนรับสัมผัส และจุดที่ต้องใช้งานบ่อยๆ มีชื่อเรียกต่างๆ เช่น แผ่นฟอร์ไมกา แผ่น Duropol เรียกตามชื่อทางการค้า สามารถแบ่งประเภทแผ่นลามิเนตได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. แผ่นลามิเนตแรงดันสูง (High Pressure Laminates: HPL)

เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษ และพลาสติกซึ่งเป็นแผ่นประกบกันภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูงหากจะแบ่ง HPL ตามระดับคุณภาพแล้วจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

- HPL ชนิดธรรมดา ใช้กันในการผลิตเฟอร์นิเจอร์
- HPL ชนิดทนความร้อน (Fire Proof Laminates) ใช้ในการผลิตยานพาหนะ เครื่องบิน แต่หากจะแบ่งชนิดตามการนำไปใช้งานแล้ว จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - Post Forming HPL สามารถดัดโค้งได้ง่ายๆ ภายใต้อุณหภูมิความร้อน และแรงอันที่เรียกว่า Short Cycle สาเหตุที่ดัดโค้งได้ เนื่องจากมีเมลามีนซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวได้เป็นตัวเคลือบ
 - Ligid Forming HPL ซึ่งเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็ง และเปราะจึงทำให้ไม่สามารถดัดโค้งได้

2. ลามิเนตแรงดันต่ำ (Low Pressure Laminates: LPL)

เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับ HPL แต่ LPL จะมีคุณสมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัว สามารถดัดได้ด้วยมือ แผ่นลามิเนตจะมีลวดลายและสีล้นต่างๆ ให้เลือกใช้งานมากมาย มีคุณสมบัติทนต่อการขีดข่วนสูง ทนต่อสารเคมีและความร้อนได้สูง

2. อัลคาไลด์เซล และพีวีซี (Alkorecell & PVC)

เป็นวัสดุปิดผิวที่ทำจากพลาสติก ซึ่งผลิตออกมาเป็นสีล้นต่างๆ และลายต่างๆ เลียนแบบธรรมชาติตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านความ

ทนทานต่อรอยขีดข่วนขีดพอสสมควร ทนต่อสารเคมีพวกกรด ต่าง ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อย และไม่
ทนความร้อน

3. เมลามีน (Melamine)

ลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ คุณสมบัติต่างๆ คล้ายๆ ลามิเนต แต่ทนทานน้อยกว่า ปกติ
จะได้รับการเคลือบ syester จากโรงงาน

วัสดุปิดผิว Veneering

ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ ไม้ยาง ไม้สัก และไม้เมเป็น ลักษณะเหมือนผิวไม้ธรรมชาติ มีการ
ทาสี ฟันสีทาแลคเกอร์ มี 2 แบบ คือ

1. Rotary คือ ผ่านการปลอกคล้ายเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป
2. Slice คือ การปอกตามแนวอนันต์ลวดลายไม้สวยงามกว่าแบบ Rotary

สรุปการพิจารณาเลือกใช้วัสดุปิดผิว

เงื่อนไขในการพิจารณาเลือกใช้ คือ

- ทนต่อการขีดข่วน ทนต่อความร้อน
- ง่ายในการผลิต
- ดูแลรักษา และทำความสะอาดง่าย

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (Laminated Type Furniture)

สามารถแบ่งได้ 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบ

โดยการเตรียมวัตถุดิบ และตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน วัตถุดิบที่ใช้ คือ ไม้
MDF และ Particle Board ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ MDF Board ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการ
ผลิตชุดสำนักงานสำหรับผู้บริหารระดับสูงของบริษัท ซึ่งมีขนาดต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

2. ปิดผิวหน้า

เป็นการนำวัสดุปิดผิวลงบนแผ่นไม้ที่เตรียมไว้ด้วยเครื่องจักร จากนั้นทำการตรวจสอบ

คุณภาพ

3. ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาด

เป็นขั้นตอนการตัดแผ่นไม้ที่ทำการปิดผิวแล้วออกเป็นขนาดตามต้องการ ด้วยเครื่องจักรระบบอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถตัดไม้ออกเป็นขนาดและรูปร่างที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและเที่ยงตรง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

4. ในขั้นตอนนี้ ใช้สำหรับงานที่ต้องการขึ้นรูปเป็นพิเศษที่เครื่องไม่สามารถทำได้

เป็นการขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC Router ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำไม้เป็นรูปร่างและขนาดที่ต้องการ ซึ่งเครื่องที่ทางบริษัทใช้อยู่ สามารถทำงานได้ทั้ง 3 แกน คือ ทั้งทางแนวกว้าง ยาว และแนวตั้ง ปรับมุมเอียงและความตื้นลึกได้ตามต้องการ ลักษณะของการทำงานจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของหัวที่เลือกใช้เช่น ตัด, เจาะ, คว้าน, ฉลุ, ตี Profile เป็นต้น จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

5. การห่อโค้ง

เป็นขั้นตอนในการห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามโค้งของชิ้นงานที่ได้ขึ้นรูปมาด้วยเครื่องจักร โดยเครื่องจักรจะมีลูกกลิ้งที่ค่อยๆ ห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามความโค้งของชิ้นงาน สำหรับวัสดุปิดผิวที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถห่อโค้งได้ เช่น แผ่น High Pressure Laminate ประเภท Rost Forming จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

6. การปิดขอบ

เป็นขั้นตอนการปิดขอบชิ้นงานด้วยคิ้ว ซึ่งเป็นวัสดุประเภทพลาสติก ABS, PVC เป็นวัสดุปิดประเภท Melamine Foil ด้วยเครื่องจักร จากนั้นตัดให้ได้ขนาดความยาวที่พอดีกับขนาดไม้ นอกจากนี้ การปิดขอบยังรวมถึงการตกแต่งขอบที่ปิดให้ได้รูปแบบที่ต้องการ เช่น การลบมุมเอียง การ Coraping (บวกรอบ 2 ด้านนอก) การลบโค้ง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

7. การเจาะรู

เป็นขั้นตอนการเจาะรูลงบนชิ้นงานตามตำแหน่งและขนาดที่ต้องการ ด้วยเครื่องเจาะ CNC โดยใช้ระบบ 32 จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

8. การประกอบ

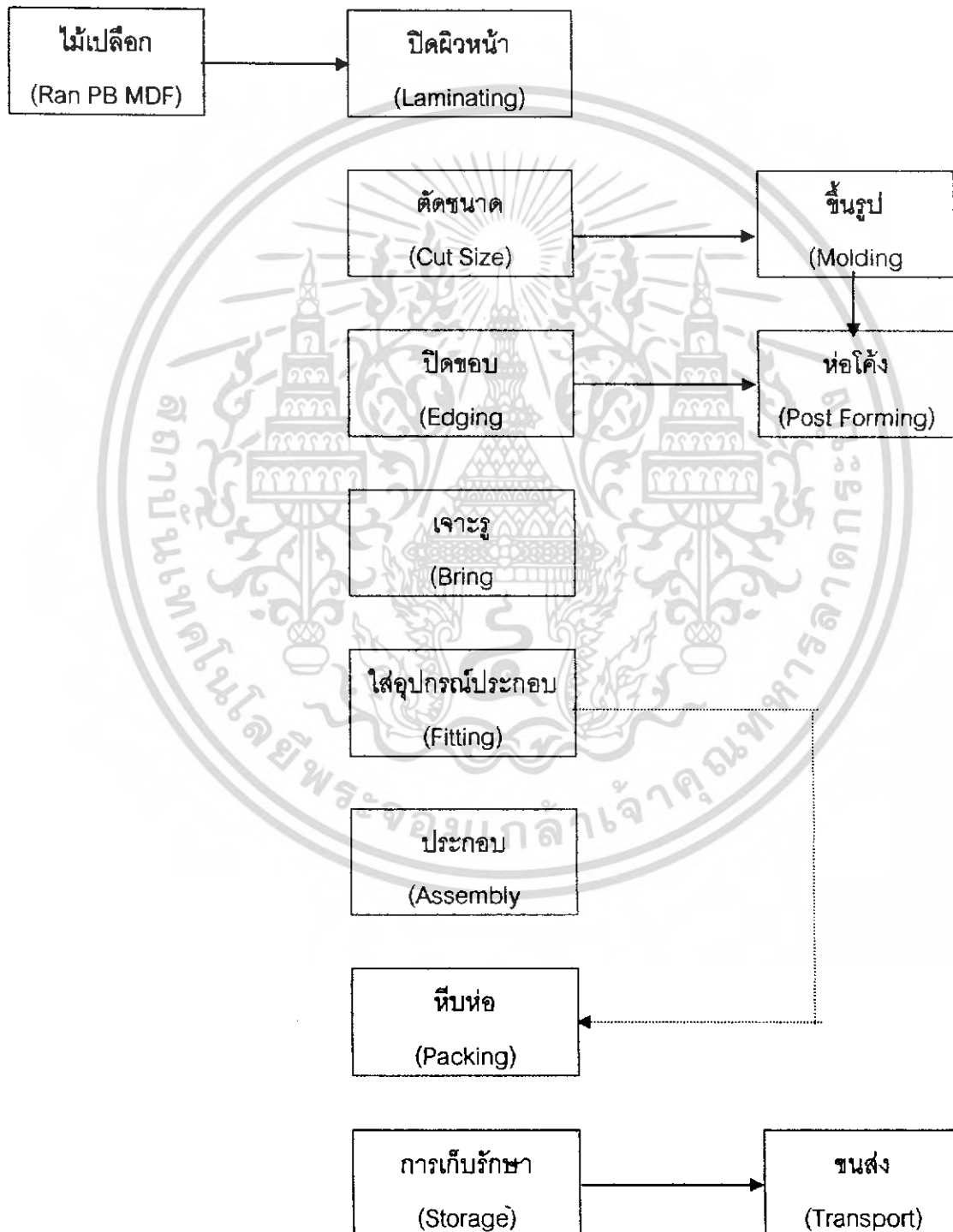
เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบเข้ากันเป็นผลิตภัณฑ์ด้วย Joint และ Fitting รูปแบบต่างๆ ผลิตภัณฑ์ บางรุ่นจะประกอบเป็นรูปร่างเรียบร้อยเลย ในขณะที่บางรุ่นอาจทำการประกอบแล้วแยกเป็นส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง และนำไปประกอบยังโครงการอีกที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การบรรจุ

ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว นำมาทำการ Packing แล้วเก็บเข้า Stock เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

ภาพที่ 81 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์รีปิดผิว (Laminated Type Furniture)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี

สีที่นำมาใช้ในงานการทำเฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้ดังนี้

1. Sealer

คือ สีที่ใช้เคลือบทั้งสีชั้นล่าง หรือผิววัสดุเพื่อความคมชัด และช่วยป้องกันสี หรือน้ำมัน จากสีชั้นล่าง ซึมผ่านสีสีทับหน้าชั้นบน

2. สีทับหน้า (Top Coat)

เป็นสีชั้นสุดท้ายที่ใช้เคลือบบนผิววัสดุ ทนต่อสภาพแวดล้อม และเป็นสีที่มีสีอื่นต่างๆ ที่ตาเราสามารถมองเห็นได้

3. สีรองพื้น (Primer Surfacer)

คือ สีที่ใช้เคลือบวัสดุเพื่อการปรับพื้นผิวให้เรียบ (อุดร่อง หรือเสี้ยน) และสร้างการยึดเกาะที่ดีระหว่างพื้นผิววัสดุ กับสีทับหน้า

4. สีระบบ Polyester (สีระบบ PE)

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีส่วนที่เป็นเนื้อสีมาก เป็นสีที่แสดงปฏิกิริยาเคมีคายความร้อน แข็งตัวโดยผิวฟิล์มขับออกซิเจนในอากาศ ทนต่อตัวทำละลายน้ำ แอลกอฮอล์ เนื้อแข็ง ทนทานเมื่อเทียบกับสีพ่นระบบ Nitrocellulose

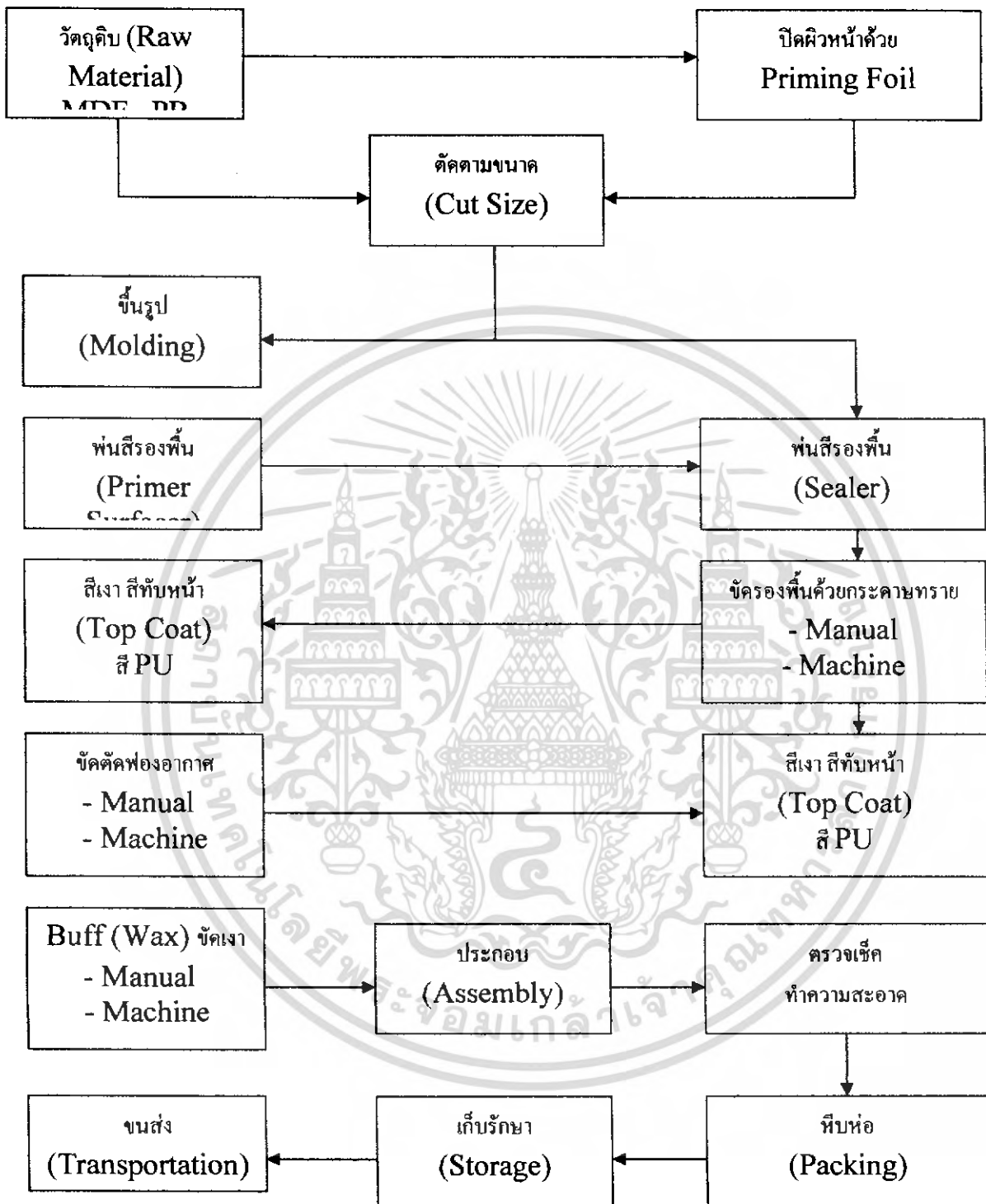
5. สีเคลือบระบบ Polyurethane (สีระบบ PU)

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน ทนทานต่อสภาพอากาศได้ดี นานหลายปี สามารถใช้กับสีรองพื้นระบบ UV Sealer รองพื้นระบบ Polyurethane รองพื้นระบบ Epoxy ทนต่อการขีดถู สารเคมี แรงกระแทก ให้ความเงาสูง ทนต่อน้ำและแอลกอฮอล์

6. สีเคลือบระบบ Acid Curing/Mixed Nitrocellulose Lacquer (สีระบบ A/C) เป็นสี 2

ส่วนผสมกัน มีเนื้อสีมาก แข็งเร็ว ทนต่อน้ำ สารเคมี แอลกอฮอล์ และความชื้นได้ดี

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี



ภาพที่ 82 แผนผังแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.8 ข้อมูลด้านการขนส่งและการประกอบติดตั้ง

เครื่องเรือนแบบถอดได้ (KNOCK DOWN FURNITURE)

จุดประสงค์ของระบบนี้ คือ เพื่อสามารถลดค่าขนส่งเครื่องเรือนเท่านั้นเนื่องจากค่าขนส่งเป็นปัญหาสำคัญ มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการผลิต จึงมีความจำเป็นในการออกแบบเครื่องเรือนให้ถอดประกอบได้เครื่องเรือนแบบพับได้ ก็มีสวนช่วยประหยัดเนื้อที่เหมือนกันจึงจัดเป็น KNOCK DOWN อย่างหนึ่ง การออกแบบแต่ละชิ้นต้องคำนึงถึงขนาดให้ดี การพับควรพับให้แนบเนียนไม่มีรอยต่อที่ทำให้เกิดอันตรายได้และไม่สวยงามเครื่องเรือนแบบถอดได้มี 4 แบบ

1. เครื่องเรือนแบบถอดได้แบบใช้อุปกรณ์
2. เครื่องเรือนแบบถอดได้แบบไม่ใช้อุปกรณ์
3. เครื่องเรือนแบบกึ่งถอดได้
4. เครื่องเรือนแบบพับได้

เครื่องเรือนแบบถอดได้แบบใช้อุปกรณ์ เป็นที่นิยมมากในต่างประเทศ ใช้อุปกรณ์ประกอบที่ทันสมัย อุปกรณ์ที่มีความแข็งแรง มีมากมายหลากหลายแบบให้เลือก ตามความต้องการใช้งาน เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้มีความสะดวกมากในการประกอบ เป็นแบบที่ดีที่สุดของเครื่องเรือนแบบถอดได้

เครื่องเรือนแบบถอดได้แบบไม่ใช้อุปกรณ์ เป็นเครื่องเรือนที่ออกแบบให้ยึดด้วยตัวมันเอง โดยการออกแบบจุดต่างๆ ให้เป็นตัวล็อกเพื่อให้โครงสร้างมั่นคงแข็งแรง เป็นเครื่องเรือนที่ยากต่อการออกแบบให้รอยต่อหรือรอยบากสนิท เครื่องเรือนสามารถถอดเครื่องย้ายได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วย แต่ไม่ค่อยสะดวกกันอาจแตกหักเสียหายได้ การผลิตเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้ต้องพิถีพิถันพอสมควร เพราะตัวล็อกและรอยบากต้องพอดี ไม่คับหรือหลวมมากเกินไป

เครื่องเรือนแบบกึ่งถอดได้ หรือ เครื่องเรือนแบบรอกการประกอบ เพราะลูกค้าต้องนำไปประกอบเอง ผู้ผลิตจะผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ทั้งหมดจนครบ แล้วให้รายละเอียดการประกอบ พร้อมทั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ไม่ยากในการประกอบเอง

เครื่องเรือนแบบพับได้ นิยมในบ้านเรา ใช้ได้ในทุกโอกาส เนื่องจากใช้ง่ายไม่ลำบาก การสร้างหรือการออกแบบแต่ละแบบนั้นค่อนข้างยากต้องคำนึงถึงจุดต่างๆ ให้สอดคล้องกัน สามารถพับได้ เป็นเครื่องเรือนที่สะดวกสบายใช้ได้เลยไม่ต้องทำการประกอบ

การศึกษาอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นด้วยระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทยนั้น เครื่องจักรที่สำคัญที่สุดที่จะกำหนดอุปกรณ์ประกอบ (FITTING) คือ เครื่องเจาะ ในไทยเราใช้เครื่องเจาะระบบ 32 ซึ่งมีใช้กันอยู่ทั่วโลก เพราะฉะนั้นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับระบบ 32 นี้โดยเฉพาะ

หลักการการทำงานของระบบ 32 (SYSTEM 32)

เครื่องเจาะ (BORING MACHINE) เป็นเครื่องจักรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดอุปกรณ์ประกอบเครื่องเจาะระบบ 32 มีดอกเรียงเป็นแถวตรง ระยะเจาะของ หัวดอกเจาะโดยวัดจากจุดศูนย์กลาง (CENTER TO CENTER) มีค่าเท่ากับ 32 ซึ่งในแต่ละแถวของดอกเจาะอาจมี 5-20 หัวแล้วแต่เครื่องเจาะในแต่ละรุ่น รูเจาะที่เกิดขึ้นห่างกัน 32 mm. ตลอดเป็นแนวสม่ำเสมอหรือถ้าถอดดอกเจาะออก รูเจาะจะห่างกันเป็นจำนวนเท่าของ 32 เสมอ

อุปกรณ์ระบบ 32 จะผลิตให้มีเดือย หรือจุดขันสลัก โดยมีระบบวัดจากศูนย์กลางเท่ากับ 32 หรือจำนวนเท่าของ 32 เสมอ

ประเภทเครื่องเรือนที่เหมาะสมทำเป็นเครื่องเรือนแบบถอดได้

1. เครื่องเรือนที่มีขนาดใหญ่เกินเนื้อที่มาก ๆ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ฯลฯ เพราะขนาดใหญ่ เคลื่อนย้ายลำบาก ไม่สามารถนำเข้าอาคารบ้านเรือนได้
2. เครื่องเรือนไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ ขณะขนส่ง ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นวางของ จึงทำเป็นแบบประกอบแยกชิ้น สามารถขนส่งและระวังรักษาได้ง่าย

การเตรียมวัสดุไม้ที่ใช้ทำเครื่องเรือนแบบถอดได้

1. ไม่ต้องผ่านการอบเสียก่อน เพื่อไม่ให้เกิดการบิดงอภายหลัง เนื่องจากไม่ให้แห้งสนิท เพราะรอยต่อทุกชิ้นต้องสนิท ได้จากไม้บิดงอ
2. ไม่ต้องไม่มีตำหนิ ไม่มีตาไม้ กระพี้ หรือเสี้ยนสับสน เป็นไม้ตรงตลอดแนวแผ่นไม้
3. ไม้เป็นเนื้อแข็ง ถ้าใช้ไม้เนื้ออ่อน เมื่อใส่อุปกรณ์จะทำให้แตกร้าวได้ ควรเป็นไม้เนื้อปานกลางหรือไม้เนื้อแข็ง เมื่อทำงานด้วยเครื่องจักร แบนอนเที่ยงตรงกว่าการใช้ไม้เนื้ออ่อน
4. การใช้วัสดุแผ่น เช่น ไม้อัด ชิปบอร์ด ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษที่ออกแบบมาใช้กับวัสดุแผ่นเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.9 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ

1. ที่นั่งในส่วนพักคอย (SOFA)

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

- ไม้จริง
- ไม้อัด
- MDF

ตารางที่ 44 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของที่นั่ง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ไม้จริง	ไม้อัด	MDF
1.ความแข็งแรง	5	4	3	3
2. การรับน้ำหนัก	4	3	3	3
3. น้ำหนักเบา	3	3	2	2
4. การดูแลรักษา	3	3	3	3
5. ราคา	2	5	4	1
รวม		50	53	44

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ ไม้อัด เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของเก้าอี้

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนหุ้มบุ

- ผ้า
- พลาสติกทอ
- หนังเทียม

ตารางที่ 45 เปรียบเทียบวัสดุในการทำส่วนหุ้มบุของที่นั่ง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ผ้า	พลาสติกทอ	หนังเทียม
1.ความสวยงาม	5	4	4	5
2. ความทนทาน	4	2	3	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ง่ายต่อการผลิต	3	3	2	2
4. การดูแลรักษา	4	2	3	4
5. ราคา	2	1	1	2
รวม		39	52	67

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ ผนังเทียม เป็นวัสดุในการทำหุ้มของเก้าอี้

2. โຕ้ะสำหรับวางของ

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ
วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

- เหล็ก
- สแตนเลส
- ไม้จริง

ตารางที่ 46 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของโຕ้ะสำหรับวางของ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	สแตนเลส	ไม้จริง
1. ความแข็งแรง	5	5	5	2
2. ความสวยงาม	4	3	4	2
3. การรับน้ำหนัก	4	4	4	2
4. น้ำหนักเบา	3	2	2	1
5. การดูแลรักษา	3	2	3	2
รวม		65	82	35

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ สแตนเลส เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของโຕ้ะสำหรับวางของ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการปิดผิว

- Laminating
- Alkorecell & PVC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Melamine

ตารางที่ 47 เปรียบเทียบวัสดุในการปิดผิวของโต๊ะสำหรับวางของ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Laminating	Alkorecell & PVC	Melamine
1.ความสวยงาม	5	5	4	4
2. ความทนทาน	4	3	3	3
3. การดูแลรักษา	4	4	4	4
4. ราคา	2	2	1	1
รวม		57	50	50

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Laminating เป็นวัสดุปิดผิวของโต๊ะสำหรับวางของ

3. ส่วนเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

- Particle Board
- MDF
- Plywood

ตารางที่ 48 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Particle Board	MDF	Plywood
1.ความแข็งแรง	5	3	3	4
2. การรับน้ำหนัก	4	3	3	3
3. น้ำหนักเบา	2	2	1	3
4. ทำสี	4	3	3	1
5. การดูแลรักษา	3	3	3	3
รวม		52	50	51

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการปิดผิว

- Laminating
- Alkorecell & PVC
- Melamine

ตารางที่ 49 เปรียบเทียบวัสดุปิดผิวของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Laminating	Alkorecell & PVC	Melamine
1. ความสวยงาม	5	5	4	4
2. ความทนทาน	4	3	3	3
3. การดูแลรักษา	4	4	4	4
4. ราคา	2	2	1	1
5. ความเป็นไปได้ในการผลิต	4	5	2	2
6. ความสามารถในการกันน้ำ	3	3	4	4
รวม		95	79	79

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Laminating เป็นวัสดุปิดผิวของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

4. ขั้นตอนนิตยสาร

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

- Particle Board
- MDF
- Plywood

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 50 เปรียบเทียบวัสดุในการทำโครงสร้างของชั้นวางนิตยสาร

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Particle Board	MDF	Plywood
1. ความแข็งแรง	5	3	3	4
2. การรับน้ำหนัก	4	3	3	3
3. น้ำหนักเบา	3	2	1	3
4. ทำสี	2	3	3	1
5. การดูแลรักษา	4	3	3	3
รวม		52	50	51

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของชั้นวางนิตยสาร

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการปิดผิว

- Laminating
- Alkorecell & PVC
- Melamine

ตารางที่ 51 เปรียบเทียบวัสดุปิดผิวของชั้นวางนิตยสาร

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Laminating	Alkorecell & PVC	Melamine
1. ความสวยงาม	5	5	4	4
2. ความทนทาน	4	3	3	3
3. การดูแลรักษา	4	4	4	4
4. ราคา	2	2	1	1
5. ความเป็นไปได้ในการผลิต	4	5	2	2
รวม		77	58	58

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Laminating เป็นวัสดุปิดผิวของชั้นวางนิตยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การศึกษาเรื่องความงาม

2.8.1 สีและจิตวิทยาในการใช้สี

สี ผู้ออกแบบห้างสรรพสินค้า มีความรับผิดชอบที่จะจัดให้มีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อที่ทางสัญจร อุปกรณ์การให้แสงสว่าง วัสดุ พื้นผิว และโดยเฉพาะสี ตลอดทั่วทั้งบริเวณจำหน่ายสินค้าจะต้องสร้างบรรยากาศที่ก่อให้เกิดอารมณ์ในการซื้อ จะต้องประสมประสานทุก ๆ ส่วนประกอบของห้างสรรพสินค้าให้เกิดบรรยากาศในการซื้อขึ้น และสิ่งที่ให้ผลมากที่สุดแก่บรรยากาศเหล่านั้น ก็คือสีนั่นเอง

การแก้ปัญหาที่จะต้องทำร่วมกันระหว่างชนิดของสินค้า คุณลักษณะของห้างสรรพสินค้า และนโยบายการจำหน่ายสินค้าด้วย นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุจะต้องคำนึงถึงการป้องกันเสียงสะท้อน การให้แสงสว่างอีกด้วย

การจัดบริเวณโชว์สินค้า นับว่าสลับซับซ้อนยิ่งกว่าการจัดแสงบนเวทีละครเสียอีก เนื่องจากเวทีละครมองจากมุมเดียว ผู้เข้าชมละครนั่งอยู่กับที่ มุ่งจุดสนใจออกไปที่จุด ๆ เดียวเท่านั้น ส่วนผู้ซื้อสินค้านั้นเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา แล้วแต่แต่ละบุคคลจะตัดสินใจเดินไปทางใดทางหนึ่งจากหน้าร้านไปสู่ทางเข้า มุ่งสู่เคาน์เตอร์จำหน่ายสินค้า คล้ายกับการดูละครหลายเวทีติดต่อกัน ดังนั้น จุดสนใจจึงต้องต่อเนื่องกันตั้งแต่ทางเข้า เป็นต้นไป

การจัดห้างสรรพสินค้า ผู้มีบทบาทมากที่สุด ก็คือตัวสินค้านั่นเอง การประสานลงรอยกันของสินค้า ตลอดเส้นทางที่ผ่านไปจะต้องมีความสัมพันธ์กัน สำหรับปัจจุบันนี้ ตัวสินค้าได้รับการพัฒนาจนถึงขีดสุด ที่จะใช้ดัชนีโปรดักส์ที่ดีที่สุดที่จะเหนี่ยวนำให้เกิดความสัมพันธ์ของสินค้า ทั้งข้างหน้าและข้างหลัง จะต้องเป็นที่สะดุดสายตาและดึงดูดให้ลูกค้าสนใจในตัวสินค้า

ดังนั้น ไม่ว่าจะเป็แสง พื้นผิว และสี ภายในหรือภายนอก จะต้องเลือกโดยใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ ไม่ว่าจะเป็แสงสีแบบนุ่มนวล หรือแข็งกระด้าง มีดสลัหรือสว่างจ้า อบอุ่นหรือหนาวเย็นก็ตาม เป็นปัญหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสีทั้งนั้น

การวิเคราะห์สี สีสามารถแยกประเภทออกตามค่าของสี วรรณะของสี การดึงดูดความสนใจของสี และพื้นผิว

ค่าของสีคือ ความแตกต่างระหว่างสีที่ให้ความสว่างมาก และสีที่ให้ความสว่างน้อย เช่น สีขาว และสีดำ

วรรณะของสี วัตได้จากความร้อนที่เกิดจากความรู้สึกที่สีนั้นทำให้บังเกิดขึ้น เช่น สีวรรณะร้อน และสีวรรณะเย็น สีเทาเป็นสีที่มีวรรณะปานกลาง สีแดง และสีเหลืองจัดอยู่ในจำพวกสีวรรณะร้อน ส่วนสีวรรณะเย็นก็ได้แก่สีเขียวและสีฟ้า เป็นต้น

การดึงดูดความสนใจของสี เช่นเดียวกันกับแสงไฟย่อมขึ้นอยู่กับความเข้มกล้าของมัน เช่น จากสีที่ชัดเจนกระทั่งสีแก่ ภายในสีเดียวกัน สามารถแยกขีดค้นของความดึงดูดความสนใจออกได้

พื้นผิวของสี เกิดจากพื้นผิวของวัสดุที่สีนั้นปรากฏอยู่ เช่น หยาบ ละเอียด เป็นมัน ฝ้า ทั้งนี้ก็ย่อมขึ้นอยู่กับการสะท้อนของแสงด้วย

อิทธิพลของสีและสีที่เกี่ยวกับการตกแต่งภายในห้างสรรพสินค้า

สีต่าง ๆ ย่อมมีอิทธิพลแรงกล้าต่อจิตใจมนุษย์ เป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์ ทั้งร้อนแรง อบอุ่น และชุ่มชื้น เยือกเย็น กระปรี้กระเปร่า เป็นต้น สำหรับในด้านการตกแต่งภายใน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้ถึงจิตวิทยาของสีว่า สีใดให้ความรู้สึกอย่างไร เพราะการใช้สีให้คล้อยตามไปกับหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น ๆ ทำให้การใช้สีมีประสิทธิภาพดีขึ้น และในบางเวลาก็ช่วยแก้ความรู้สึกบกพร่องต่าง ๆ ได้ด้วย เช่น การใช้สีที่ให้ความรู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น ประดับประดาบริเวณงานออกร้านหรือห้องที่ร้อนอบอ้าว อาจแก้ด้วยสีที่ให้ความรู้สึกเย็นสบาย ทำให้คลายร้อนไปได้

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

- | | |
|-----------|--|
| สีเทา | - ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุขภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เยียบสงัด |
| สีดำ | - ให้ความรู้สึก ลึกลับ มีด ทุกข์โศก น่ากลัว |
| สีขาว | - ให้ความรู้สึก สะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน |
| สีแดง | - ให้ความรู้สึก ตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อันตราย อบอุ่น |
| สีเหลือง | - ให้ความรู้สึก เปรี๊ยะ ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ความมั่นคง |
| สีแสด | - ให้ความรู้สึก มั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย และความสุข ความหวาน ความอบอุ่น |
| สีน้ำเงิน | - ให้ความรู้สึก สุขภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น |
| สีม่วง | - ให้ความรู้สึกในด้านของความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์ |
| สีเขียว | - ให้ความรู้สึก ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันที่จริงแล้ว อิทธิพลของสีที่กระทบจิตใจของเรา จะรู้สึกไม่เหมือนกับทุกคน ทั้งนี้ เพราะบางคนพอใจอีกสีหนึ่งแต่เกลียดอีกสีหนึ่ง แต่ในขณะที่อีกคนหนึ่งชอบสีที่เราเกลียด ข้อนี้อาจเป็นผลมาแต่เหตุต่าง ๆ กัน เช่นคนที่เคยประสบไฟไหม้มาแล้วจนฝังจิตฝังใจ แต่นั่นมาจะทนดูสีแดงไม่ได้ หรือบางคนได้รับความประทับใจจากธรรมชาติ และชอบสีเขียวมากกว่าสีแดง ๆ ทั้งหมด ก็อาจเป็นไปได้ซึ่งแต่ละคนจะมีความชอบแตกต่างกันออกไปเพราะฉะนั้น ในการตกแต่งภายในผู้ออกแบบจะต้องทราบถึงความพอใจในสีของเจ้าของและบุคคลที่จะมาใช้สถานที่เหล่านั้น ควบไปกับความรู้ในเรื่องสีของผู้ออกแบบเองด้วย

การศึกษาถึงลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อสีบางสีละเอียดกว่าเดิมเล็กน้อย

- สีแดง ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ขวณลุ่มหลง การใช้สกุลสีแดงแก่เพียงแต่เล็กน้อย จะทำให้เป็นตัวแทนสำหรับภายในอาคาร สีแดงไม่เพียงแต่เล็กน้อย จะทำให้เป็นตัวแทนสำหรับภายในอาคาร สีแดงไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเท่านั้น แต่ให้ความรู้สึกเข้าใจได้เหมือนกัน นอกจากนี้ ยังสามารถจะเป็นภัยทางด้านจิตวิทยาได้ เช่น ดวงไฟสีแดงที่ใช้ในการอศรูป และมีความรู้สึกที่ว่าปวดศีรษะ และตาลายได้ แม้ว่าจะใช้อย่างถูกต้องและใช้อย่างเพียงเล็กน้อยก็ตามที่
- สีเหลือง ให้ความรู้สึกสว่างเรือง สดใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สีเหลืองเข้มมากจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ไล่ไปทางสีส้ม จะมองดูคล้ายของเทียม และคล้ายกับของเล่นสมัยใหม่ที่ตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อย จะใช้ได้เพียงจำนวนน้อย เช่น บานประตู เสื้อผ้าของเด็ก ซึ่งผนังเป็นสีเทาอ่อน ๆ
- สีเหลืองนอย (BUTTER YELLOW) ทำให้ห้องที่มีดูสว่างขึ้น
- สีเหลืองเขียว (YELLOW GREEN) ช่วยในด้านความเย็น
- สีเขียว ไม่ทำให้เกิดลวงตาในการมอง จะไม่ใช่ใกล้กับสีแดงในจำนวนเท่ากัน สีเขียวให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวยเสมอ และใช้หักสลายตาได้ โดยธรรมชาติจะใช้สีเขียวเป็นเช่นสีที่ส่งเสริมทุก ๆ สีให้ดูสดใสขึ้น สีเขียวสมควรใช้ในการนำความหมายบางอย่างมาจากสวนต้นไม้ สีเทา สีมอ ๆ หรือเขียวแก่้นั้น ส่วนมาก

แล้วใช้ได้ดีอย่างมากทีเดียวในการเน้นสีพื้น ที่นิยมสำหรับเครื่องเรือนทำด้วยไม้เมเปิลหรือไม้สัก สีเขียวใส ให้ความรู้สึกสดชื่นขึ้น

- สีน้ำเงิน สีนํ้าเงินเข้มให้ความรู้สึกสงบและลึกซึ้ง นํ้าเงินอ่อนเช่น สีนํ้าหรือฟ้า มีความสดใส

ของสีเขียวอยู่ด้วย แม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม สำหรับผนังและเฟอร์นิเจอร์สีฟ้า และสีที่ใกล้เคียงกับนํ้า หรือสีนํ้าเงินที่ใช้มากเกินไป จะทำให้เกิดความไม่เบิกบาน สีนํ้าเงินอมเขียว ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เช่น แสงของโอบอล การแพนหางของนกยูง เป็นสีซึ่งมีเสน่ห์ทั้งดงาม

- สีกลุ่มดำ เทาขาว เรียกว่าสีเอกรงค์ ไม่ควรใช้รวมกันระหว่างแม่สี (นํ้าเงิน เหลือง แดง)

- สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ระวังการใช้ในห้องครัวที่เป็นสีขาวทั้งหมดหรือสีขาวทั้งหมด ของห้องนํ้า สีขาวนี้จะใช้ในโครงการระบายสีของความเรียบร้อยสดชื่น

- สีดำ การใช้สีดำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า และทำให้เกิดความมีชีวิตชีวาร่าเง เมื่อสีดำและขาวมีความตัดกัน นำมาใช้กับสีอื่น ๆ สีเทาสามารถจะใช้เป็นสีกลางได้โดยตลอดทุกปี สีเทาสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ

ผลที่เกิดจากด้านจิตวิทยา การเลือกสีย่อมต้องคำนึงถึงความรู้สึกเกี่ยวกับด้านจิตวิทยาของสินค้าด้วย ยกตัวอย่างเช่น การให้สีเทาอ่อนในแผนกอาหาร จะทำให้เกิดความรู้สึกที่สกปรกไม่น่าดู คล้ายกับไม่ได้ทำความสะอาดเลย สำหรับแผนกสินค้าที่มีค่า เช่น เพชรพลอย ก็ควรใช้สีจำนวนน้อย และมีสีเยือกเย็นหรืออบอุ่น แต่สำหรับแผนกเครื่องแต่งกายสตรีนั้น ก็เหมาะที่จะใช้สีชนิดรุนแรง ตัดกันอย่างรุนแรงทั้งแสงเงาและเนื้อสี

สีนับว่าสำคัญที่สุดในบรรยากาศของห้างสรรพสินค้า เป็นส่วนประกอบที่ค้นหาได้ไม่ยาก เสียค่าใช้จ่ายน้อย ซึ่งการเลือกสีก็เปรียบได้กับเวทีโรงละครที่จะสร้างบรรยากาศแบบใฝ่ฝันขึ้นให้กับสินค้า

อิทธิพลสีกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่าง ๆ กัน อาจกล่าวย่อ ๆ ได้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (Size) เป็นที่รู้กันว่าการมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอนขึ้นกว่า วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้มเช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสอง ก็มีขนาดจริง ๆ เท่ากัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นในไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างใด ๆ เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กลงก็ต้องใช้สีเข้มดำ เครื่องจักรรถยนต์อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดูน่าเกลียดน่ากลัวและไม่แลเห็นชัดโดยใช้สีกลมกลืนไปเช่น สีเทาเข้มชนิดด้าน หรือขุ่น เพราะสีดำนั้นจะมีเงามากจากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการในกรณีเดียวกันนี้ สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ไกล และสีเข้มจะมองดูใกล้ สี Warm และ Cool มีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน สี Warm ดูใกล้สี Cool ดูไกล

2. น้ำหนัก สีมืดเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อน ๆ จะทำให้ดูเบาส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก

3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกัน สี "Mues" (สีเย็น) เช่น น้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วงจะทำให้เกิดความอ่อนแอเนิ่นนวล ส่วนสีที่เป็น "Chroma" (ร้อนแรง) เช่น แดง แสด เหลือง มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีเทา สีดำ และสีน้ำเงินปนเทาจะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนหนัก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น

4. อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมินี้จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดงสด แสด เหลือง ที่เป็น Chroma จะทำให้เกิดความ ร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน (Pale Tints) จะไม่ดูตูดความร้อนมากเท่าสีเข้ม แก้วสีสนามชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ที่ทาสีขาว จะเย็นกว่าสีแดง หรือมาตามเมื่อตั้งไว้กลางแดด เมื่อทาสีน้ำเงินในคาน้ำที่เรียกที่คิดเครื่องทำงานความเย็น จะทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ในนั้นต้องใส่เสื้อหนาว แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นสีที่สีเหลืองแสด เขาจะไม่ใส่เสื้อหนาว ทั้ง ๆ ที่อุณหภูมิเท่ากัน เรื่องนี้มีการทดลองกันมาแล้ว

5. ความสะอาด สีให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด (แต่สีขาวแท้ที่จริงก็คือสีที่มีส่วนผสมของแมกนีเซียมที่บริสุทธิ์ ไม่มีสีใดที่ปัจจุบันจะทำให้ขาวไปกว่าสีที่ผสมด้วยออกไซด์ของแมกนีเซียม) สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาด และสุลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีของน้ำนมครีม ดังนั้น สีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระโถนในโรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็สีขาว ปัจจุบันตู้เย็นเริ่มเปลี่ยนใช้สีอื่น ๆ แต่ก็ยังเป็นสีอ่อน ๆ ซึ่งผสมสีขาวได้ด้วยเสมอ เราจะไม่เคยเห็นตู้เย็นสีแดงหรือแสดงวางขายในท้องตลาดเลย

6. ความภูมิฐาน สง่างาม (Dignity) ถ้าต้องการให้สิ่งของได้มาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีที่ร้อนที่มี Chroma แรง ๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดงได้ดีที่สุด สีที่เลือกใช้ได้คือเทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมน้ำเงินเข้มอาจมีสีสดตัดเล็กน้อยได้ ก็ยังแสดงออกถึง Dignity

คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

Hue	คือ ตัวสี แต่ละสี (เป็นเนื้อแท้ของสี) เช่น สีแดง, สีเขียว
Value	คือความเข้มของสี ถ้าความเข้มน้อย ก็เป็นสีอ่อน ถ้าความเข้มของสีมากขึ้นก็เป็นสีแก่เช่นสีแดงเข้ม สีเขียวอ่อน
Chroma	คือความแรงของสี เช่น สีแดงสดมี Chroma สูง
Tint	คือพวกสีจาง หรือสีที่ผสมสีขาวลงทำให้ดูอ่อนลง
Shade	คือพวกสีเข้มหนัก เป็นสีที่ผสมสีอื่นให้คล้ำลง
Complementary	คือสีที่ตรงข้ามกัน เช่น แดง, เขียว

2.8.2 ความสัมพันธ์ของสีกับการออกแบบ

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีสดใสตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีที่ตัดกันเองแล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นดำ
- สีแดงบนพื้นขาว
- สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ

การเลือกใช้สี การเลือกใช้สีเริ่มต้นจากสีนํ้าก่อน จากนั้น จึงต่อไปยังฉากหลังที่จะช่วยขับสีนํ้ากันนั้น ๆ ออกมาได้ แต่เนื่องจากสีของสีนํ้าไม่สามารถที่จะกำหนดได้ ดังนั้น จึงต้องใช้สีของสีนํ้าในการกำหนดสภาพแวดล้อมของสีนํ้ากันนั้น ๆ การเลือกสีนั้นก็ขึ้นอยู่กับหลักการการตัดกันของสี foreground และ background ผนวกกับการใช้แสงที่ถูกต้องด้วย

ตารางที่ 52 แสดงแนวทางการใช้สี

สีของสีนํ้า	สีที่กลมกลืนกันกับสีนํ้า	สีตัดกันกับสีนํ้า..
.1 สีเขียวใบไม้	เขียวนํ้าทะเล เหลืองมะนาวหรือเขียวมะนาว	สีแดง)เมือสี(
.2 เขียวนํ้าทะเล	น้ำเงินทางนํ้าเขียว เขียวใบไม้	แดงอมส้ม
.3 น้ำเงิน	ม่วงคราม ม่วง	สีสดใส
.4 ม่วงแดง	ม่วง แดงอมน้ำตาล	เหลือง
.5 แดงอมน้ำตาล	แดงกุหลาบ ม่วงแดง	เขียวมะนาว
.6 แดงอมส้ม	ส้มเปลวไฟ แดง	เขียวนํ้าทะเล
.7 ส้ม	แดงอมส้ม แสด	สีน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.8 สีสด	เหลือง ส้ม	ม่วง
.9 เหลือง	เขียวมะนาว แสด	ม่วงแดง
.10 เขียวมะนาว	เขียวใบไม้ เหลือง	น้ำตาลแดง

กรรมวิธีการใช้สีกลาง

- สีขาวย - ตัดกับสีอื่นได้เด่น เป็นกรอบได้ดี เช่น กรอบรูปหน้าต่าง กระจกเป็น ตลอดจนจัดแบ่งผนังเป็นช่องใช้เป็นสีของฐาน หรือส่วนที่อยู่ต่ำหรือลึก เพื่อเน้นให้เด่น เป็นตัวเสริมสีอ่อนให้เด่นและเป็นตัวสะท้อนความงามส่วนข้างเดียว
- สีดำ - ใช้ในเนื้อที่เล็กน้อย หรือโครงสร้างที่อบบาง ดูขาดความแข็งแรง
- สีเทา - ใช้ได้ดีในเนื้อที่กว้าง ลดความจ้าของสีขาว และความทึบของสีดำ ทำให้ดูสบายตา

Contract and Comouflage เมื่อวิเคราะห์สีของสินค้าแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็เป็นการสร้างบรรยากาศโดยรอบสินค้านั้น หรือความตัดกันเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด แต่ต้องไม่ลืมว่าสีที่จะใช้ในส่วนการจำหน่ายสินค้านั้นจะต้องมีความสมดุลและเข้ากันได้ ถึงแม้ว่าจะมีสีบางสีที่ตัดกันและเด่นออกมาก็ตาม ดังนั้น สีของผนังและเพดานที่เพิ่มเข้ามานั้น จึงเป็น background ให้แก่สินค้า และสีตัดกันบางสี ก็สามารถสร้างความน่าสนใจให้แก่สินค้าบางกลุ่ม ดังนั้น เมื่อมองไปในส่วนจำหน่ายสินค้าทั้งหมด colour contract และ camouflage จึงมีบทบาทเป็นอย่างมากในการเพิ่มรสชาติให้แก่การซื้อสินค้า ไม่ให้จืดชืดและไม่ให้ยุ่งเหยิงจนเกินไป

ระบบการใช้สีแบบง่าย ๆ 5 แบบ มีอยู่หลายทางด้วยกันที่จะจัดสีของผนังให้อยู่ในสภาพที่งดงามในตัวของมันเอง แต่ไม่มาแข่งกันสินค้าที่ตั้งโชว์อยู่ การจัดดังกล่าวมีถึง 5 วิธี คือ

1. ผนัง พื้น และเพดาน สามารถใช้สีที่แตกต่างกัน แต่สามารถเข้ากันได้
2. เพดานให้สีที่รุนแรง ส่วนผนังและพื้นให้สีที่เรียบง่าย
3. พื้นให้สีที่รุนแรง ส่วนเพดานและผนังใช้สีเรียบง่าย
4. พื้น-ผนัง และเพดานที่ไม่ใช่โชว์สินค้า ให้สีกลาง ๆ ส่วนผนังโชว์สินค้าให้สีที่รุนแรง
5. พื้น-ผนัง และเพดานทั้งหมดใช้สีคล้ายคลึงกัน แต่ตัดกันสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้น เพดาน และผนังใช้สีแตกต่างกัน การให้สีประเภทนี้เหมาะสำหรับแผนกเครื่องแก้ว และกระเบื้องเคลือบ ซึ่งส่วนใหญ่สินค้าเป็นสีขาว และมักใช้วุ้นชั้นโชว์แบบไม่มีกระจกปิด ประกอบกับกระเบื้องเคลือบเป็นสินค้าชิ้นเล็ก เมื่อโชว์การจัดกระจายอยู่ ดังนั้น ถ้าเป็นผนังให้สีเข้มขึ้นรวมกับสีของเพดานซึ่งเป็นสีแตกต่างกัน ก็ย่อมสามารถจับสินค้าให้เด่นขึ้นได้โดยง่าย เนื่องจากผนังทาสีเขียวแก่ จะเป็นสีที่ตัดกับเครื่องแก้วอย่างรุนแรง นอกจากนี้ สีเข้ม วรรณะอุ่น ตัดกันอย่างรุนแรง ช่วยเน้นสินค้าให้เด่นขึ้น การให้แสงก็ควรให้แสงจ้าที่สินค้า และฉากห้องให้แสงที่นุ่มนวล จะช่วยดึงความสนใจของลูกค้าได้อีกทางหนึ่ง

เพดานสีเข้ม - ผนังและพื้นสีอ่อน วิธีนี้เหมาะแก่การให้สีตามแผนกเครื่องแต่งกาย สุภาพสตรี เหตุผลก็คือ คุณสมบัติของสินค้าที่โชว์อยู่ และความจำเป็นในการรวมเอาแผนกย่อย ๆ ที่ซับซ้อนเข้าด้วยกัน เช่น เครื่องเพชรกระเป๋าถือ ถุงมือ กางเกง ชุดชั้นใน สินค้าเกือบทุกชนิดมี ลักษณะคล้ายกัน และมีความสำคัญเท่าเทียมกัน จึงควรรวมทั้งหมดให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน การแยกคุณลักษณะสีของสินค้านี้ คือ สีแก่ - อ่อน วรรณะร้อน เย็น สีมืด - สว่าง เรียบ - หยาบ ตลอดจนถึง - เป็นวาว ดังนั้น ผนัง - พื้นที่ให้สีอ่อนจนเกือบขาวจะตัดกับสีต่าง ๆ ระเบียบระยับของสินค้า และจับสินค้าออกมา แต่สำหรับเพดานซึ่งไม่เป็นฉากหลังให้แก่สินค้า เพียงแต่ทำหน้าที่สะท้อนแสงให้แก่พื้นและผนังเท่านั้น จึงควรใช้สีเข้ม เพื่อช่วยลดสายตาของลูกค้าให้อยู่ในแนวระดับคือที่สินค้าเท่านั้น

การให้พื้นสีเข้ม ผนัง และเพดานสีอ่อน วิธีนี้เหมาะสำหรับแผนกของขวัญ เนื่องจากสินค้าที่วางจำหน่ายอยู่ในแผนกนี้อันได้แก่ สินค้าจำพวก สิ่งประดิษฐ์ เครื่องแก้ว เครื่องเงิน เครื่องเงิน ไม้และผ้า โดยมากจากโชว์อยู่ในตู้ไม้ ดังนั้น การให้ฉากหลังในลักษณะสีอ่อน ในวรรณะอุ่น การดึงดูดความสนใจค่อนข้างดี พื้นผิวขรุขระ ให้เข้ากับสีของสินค้าและปล่อยให้พื้นทำหน้าที่ตัดกันกับสินค้ามากที่สุด โดยใช้สีแก่ วรรณะค่อนข้างเย็น มีความดึงดูดความสนใจมาก พื้นผิวมันจะสามารถผูกมัดเนื้อที่ทั้งหมดเข้าด้วยกัน ไม่กระจัดกระจาย

ผนังโชว์สินค้าสีแก่ ส่วนผนังอื่น ๆ พื้นและเพดานสีอ่อน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่เหมาะกับแผนกเครื่องแต่งกาย เช่น แผนกรองเท้า และกระเป๋า เนื่องจากแผนกดังกล่าวมีความต้องการในการโชว์สินค้ามาก อาจจัดให้โชว์สินค้าบนผนังขนาดใหญ่ และนำกระเป๋าถือ - หมวก ฯลฯ แหวนโชว์ไว้ซึ่งสินค้าเหล่านี้ต่างประกอบด้วยสีสรรมากมายแตกต่างกัน เพื่อต้องการจับสินค้าเหล่านี้ให้

เด่นขึ้น จึงต้องใช้ผนังที่มีสีแก่ตัดกับสินค้า สีที่เหมาะสมคือ สีน้ำตาลแก่ ซึ่งมีค่าของสีเข้ม วรรณะอุ่น การเน้นความสนใจสูง พื้นผิวเรียบ ปล่อยให้ผนังอื่น เพดาน และพื้นอยู่ในสีที่อ่อน ดังนั้น เมื่อดูจากระยะทางไกล จะเห็นว่า ผนังสีแก่ตั้งโดดเด่นอยู่บนฉากหลังสีอ่อน ซึ่งดึงดูดความสนใจของลูกค้าให้เดินเข้ามาใกล้ จากนั้น ในขณะที่มองจากระยะใกล้จะเห็นว่าผนังสีแก่ เป็นฉากหลังให้แก่สินค้า ช่วยเน้นสินค้าให้เด่นขึ้นอีกต่อหนึ่ง

การใช้สีเข้มตลอดทั้งบริเวณจำหน่ายสินค้า ได้แก่ การใช้สีโดยทุกด้านของอาคาร ยกเว้นส่วนโชว์สินค้า จะใช้สีที่บ ีวิธีนี้เหมาะสำหรับการให้มีในส่วนโชว์ที่มีสินค้ามากชนิด จะช่วยลดความน่าสนใจของส่วนตกแต่งอื่น ๆ ลง และช่วยส่งเสริมคุณค่าของสินค้าขึ้น เช่น แผนกเครื่องเงิน ผนังด้านหลัง และเพดานทาสีเข้ม พื้นปูพรมสีเข้ม และใช้แสงสาดลงจากเพดานเป็นจุด จะช่วยเพิ่มความแวววาวของสินค้าให้มีค่ามากยิ่งขึ้น

การแก้ปัญหาของสีในเนื้อที่ขนาดใหญ่ แผนกต่าง ๆ ของห้างสรรพสินค้าควรมีสีที่แปรเปลี่ยนแตกต่างกันไปในแต่ละแผนก เพื่อช่วยให้แบ่งแยกแผนกออกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ถึงกระนั้นก็ดี สีของทุก ๆ แผนกจะต้องอยู่ในสภาพที่เข้ากันได้ เช่น การกำหนดวรรณะสีของเพดาน ก็ควรมีวรรณะเดียวเพื่อเป็นตัวกลางให้ส่วนอื่น ๆ ตลอดทั้งเนื้อที่คล้ายตามได้ กฎของการใช้สีก็คือ สีสองสี สามารถจัดให้เข้ากันได้ง่ายกว่าสามสีขึ้นไป ดังนั้น ห้องสีขาวที่มีสีเด่น ๆ เพียง 2 - 3 สีจะปลอดภัยจากการใช้สีแบบเลอะเทอะ ไม่มีหลักเกณฑ์ได้ และข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การให้สีจะต้องคำนึงถึงวิธีในการใช้แสงด้วย ซึ่งบางครั้งสีเรียบ ๆ ที่ใช้กับดวงไฟแบบไส้ร้อนอาจมีสภาพเปลี่ยนไป ถ้าใช้กับดวงไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ก็ได้

2.8.3 สัญลักษณ์และกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ



ภาพที่ 83 การใช้ภาพกราฟิกกับงานออกแบบ

มีการใช้ดอกไม้เป็นกราฟิก ในห้าง แทนสัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้า เนื่องจากสัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลมีความคล้ายคลึงกับดอกไม้

2.8.4 วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกใช้สีและความงาม

จะพิจารณาจากปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

การเลือกใช้สีในการออกแบบ

1 ด้านเอกลักษณ์ที่สื่อถึงห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลสีที่นำมาใช้ต้องแสดงความเป็นเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล

2 สีที่นำมาใช้ต้องเข้ากับแนวทางในการออกแบบภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

- ความเป็นมิตรและมอบความอบอุ่นให้กับลูกค้า
- ความสะอาด โปร่งโล่งดูสบายตา
- ความเป็นกลางเหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย
- มีความสุภาพอยู่ได้นานและเข้ากับยุคสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 53 แสดงการเลือกใช้สี

เงื่อนไขในการพิจารณาในการเลือกสี	สีที่เลือกใช้ในงานออกแบบ
<p>.1เอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล</p> <p>.2แนวทางในการออกแบบภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล</p>	<p>เลือกใช้โทนสีน้ำตาลเพื่อมอบความอบอุ่นให้กับลูกค้า และเลือกใช้สีแดงที่เป็นสีประจำห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลในการเน้นจุดเด่นต่างๆ</p> <p>-เลือกใช้สีอ่อนเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทั่วไปในห้างและยังเป็นสีที่สื่อถึงความสะอาด เป็นระเบียบและดูปลอดภัย</p> <p>-หลีกเลี่ยงการใช้สีที่บดบังหรือหนาแน่นเนื่องจากเป็นการสร้างบรรยากาศที่อึดอัดต่อลูกค้า</p> <p>-ใช้สีแดงหรือแดงส้มเพื่อให้ความรู้สึกสนุกสนานรื่นเริง</p>

2.8.5 สรุปการเลือกใช้สี

ใช้สีขาวแดงน้ำตาลเป็นหลักเนื่องจากมีความเหมาะสมมากที่สุดและยังสื่อถึงเอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลได้อย่างชัดเจน

บทที่ 3

การนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง



ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของห้างสรรพสินค้า
ประวัติความเป็นมาของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย

ห้างสรรพสินค้าในประเทศไทยเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในปีพ.ศ. 2475 ในชื่อว่า "ห้างได้ฟ้า" ถนน เยาวราช โดยการประยุกต์ตามแนวความคิดระบบการค้าปลีกงานตามแบบต่างประเทศมีการตั้งชื่อสินค้าจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา และ ผู้ป็นส่วนใหญ่ลักษณะสินค้าเป็นพวกเครื่องประดับเสื้อผ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และ ของใช้จำเป็น

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้ร้านค้าทางเดียวกันเกิดขึ้นตามถนนสายสำคัญๆ ที่ตั้งในสมัยรัตนโกสินทร์เช่น ถนนเทียนนคร ถนนเจริญกรุง และ เกิดย่านต่างๆ ตามมา เช่น ย่านสีหราช พหลโยธิน สะพานหัน วิงบูรพา และ บางลำพู เป็นต้น

ความนิยมแบบนี้ ส่งผลให้เกิดห้างสรรพสินค้าขึ้นอีกหลายแห่งที่มีชื่อเสียงมาจนถึงปัจจุบัน คือ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลซึ่งเปิดทำการแห่งแรกที่วิงบูรพา ในปี พ.ศ. 2501 และนับเป็น ห้างสรรพสินค้าที่ใหญ่ที่สุดในขณะนั้นตัวห้างสรรพสินค้าที่มีชื่อเสียงอีกแห่งหนึ่งคือห้างในดิงกล ไอติมวิท ท่าเลที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าได้เปลี่ยนจากย่านเยาวราชเป็นย่านวิงบูรพา และ การจัดการได้เปลี่ยนแปลงไปในส่วนของประเทศสินค้าที่มีให้เลือกมากขึ้นกว่าเดิมการตกแต่งภายในห้างสรรพสินค้า การจัดวางสินค้า ตลอดจนการตั้งราคาที่พัฒนาตามแบบห้างสรรพสินค้าในยุโรปและ อเมริกา



วิเทศนิพนธ์โครงการเสนอแบบการออกแบบอาคารพาณิชย์ในชื่อห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
นาย พงษ์วิรัตน์ 44020105 ภาควิชา สถาปัตย์กรรมศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
อาคารปฏิบัติการ นวมินทร์ สังกัด วิทยาลัยเทคโนโลยีพระยาภิรมย์ 2548

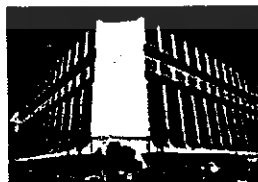
ภาพที่ 84 ข้อมูลทั่วไปห้างสรรพสินค้า



ข้อมูล

ประวัติความเป็นมาห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล จำกัด

เดิมห้างเซ็นทรัลมีจุดกำเนิดมาจากกิจการค้าปลีกเล็ก ๆ น้อยๆ ย่านเมืองธนบุรี บริเวณพื้นที่เพียง 50 ตารางเมตร มีชื่อว่า "ห้างแสง หลิต" โดยมีชื่อประมาณปี พ.ศ.2460 ได้มีการโอนย้ายมาอยู่ที่ถนนเจริญกรุง ปากคลองกอกี่ปากนุช สีพระยา เป็นลักษณะที่มอฆะหนึ่งตุหา โดยดำเนินการจัดการบริหารงานและนิคยสารานพณนค หลังจากในและต่างประเทศ และได้ชื่อเรียกว่า "ห้างเซ็นทรัล เทเรคคิง" อันเป็นจุดกำเนิดของห้างเซ็นทรัลในปัจจุบัน ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น "ห้างเซ็นทรัล" เมื่อเปิด สาขาวิงบูรพา คำว่า "เซ็นทรัล" เป็นคำที่คุ้นเคยกันดี เป็นผู้ที่ชื่นชอบคำว่า "กลาง" เพื่อให้เป็นศูนย์กลางของสินค้า และบริการซึ่ง ครงรับความต้องการของลูกค้าที่สุด



วิเทศนิพนธ์โครงการเสนอแบบการออกแบบอาคารพาณิชย์ในชื่อห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
นาย พงษ์วิรัตน์ 44020105 ภาควิชา สถาปัตย์กรรมศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
อาคารปฏิบัติการ นวมินทร์ สังกัด วิทยาลัยเทคโนโลยีพระยาภิรมย์ 2548

ภาพที่ 85 ข้อมูลทั่วไปห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เซ็นทรัล

ปรัชญาและนโยบายของบริษัท

ปรัชญา

“มอบสิ่งที่ดีที่สุดให้แก่ลูกค้าเสมอ”

นโยบาย

เซ็นทรัลมีความมุ่งมั่นที่จะสรรหาสินค้าและบริการใหม่ๆ มาสนองความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่องไม่เพียงเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในโลกแห่ง การสื่อสารสมัยใหม่ แต่ยังเป็นภาระสานความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับเซ็นทรัลให้ใกล้ชิดกันยิ่งขึ้นกว่าทุกครั้ง



วิทยาลัยพระปริยัติธรรมและภาควิชาการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
 นายพนัสนิธิ วัฒนกุล 44020106 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
 อางโสภาปัทมา เอมรัตน์ สังกัดวิชาไทย ปีก่อตั้งปี 2548

ภาพที่ 86 ปรัชญาและนโยบายของบริษัท

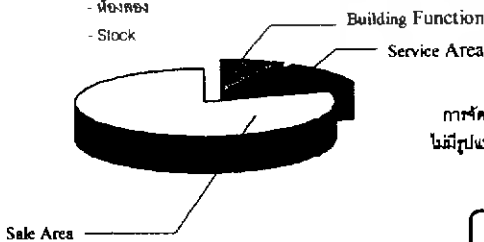


เซ็นทรัล

การจัดพื้นที่ของห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล

ในการจัดพื้นที่ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลทั้งหมด 100 % แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ ดังนี้

1. Sale Area 80%
2. Building Function 8%
 - AHU (Air Handling Unit)
 - ลิฟท์ ลิฟต์บันไดเลื่อน ห้องไฟ
3. Service Area 12%
 - จุดพักคอย
 - ห้องน้ำ
 - ห้องสอง
 - Stock



การพิจารณาจุดพักคอยแบบเดิมอยู่อย่างกระจัดกระจายไม่เป็นระเบียบเข้รกันเองที่ใช้ไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน ไม่สวยงาม การให้บริการนำสินค้าอยู่ในบริเวณที่ไม่ชัดเจน

วิทยาลัยพระปริยัติธรรมและภาควิชาการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
 นายพนัสนิธิ วัฒนกุล 44020106 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
 อางโสภาปัทมา เอมรัตน์ สังกัดวิชาไทย ปีก่อตั้งปี 2548

ภาพที่ 87 การจัดพื้นที่ห้างสรรพสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแบบการให้บริการ

เชียงใหม่

รูปแบบการให้บริการ

เป็นการให้บริการด้านจุดพักคอยภายในห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล ที่ต้องการความช่วยเหลือให้กับลูกค้าของห้างสรรพสินค้า โดยมีบริการด้านเพิ่มเติม บริการในด้านคือ ถึงพิมพ์และนิเทศสารคอบบริการ เพื่อความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้าท่านจะเข้ามาใช้บริการในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

ผู้ให้บริการด้านจุดพักคอย

1. พ่อบ้าน ประกอบด้วยพ่อบ้านที่ต้องการนำรถบรรทุกหรือรถที่ก่อให้เกิดความเสียหาย รถมอเตอร์ไซด์
2. กลุ่มผู้สูงอายุ ที่ไม่สามารถทนสัณณะที่เกิดจากการเดินเป็นเวลานานได้จึงต้องหยุดพัก ภาระ ก่อนที่จะเริ่มเดินและใช้บริการอื่นๆในห้างสรรพสินค้าต่อไป
3. กลุ่ม วัยรุ่นนักเรียน นักศึกษา ที่ใช้จุดพักคอยในการเป็นจุดนัดพบหรือพบปะกับเพื่อนฝูง
4. กลุ่มบุคคลทั่วไปที่มีมือธำภากรมเดินถือหรือถือสินค้าในห้างสรรพสินค้า ต้องการหยุดพัก ก่อนที่จะใช้บริการด้านอื่นๆของห้างสรรพสินค้าต่อไป



รูปแบบการให้บริการของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล จุดพักคอยมีให้บริการในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เชียงใหม่ สาขาเซ็นทรัล เชียงใหม่ ชั้น 1 และชั้น 2 เพื่อความสะดวกสบายของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เชียงใหม่

ภาพที่ 88 รูปแบบการให้บริการ



เชียงใหม่

ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต

ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาปิ่นเกล้า

ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาบางนา

ภาพที่ 89 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต



ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาชิดลม

ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาพระราม 3

ภาพที่ 90 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต



การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการบริเวณ จุดพักคอยภายในห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล



วิธานพนัน | โครงการส่งเสริมและกระจายแบบจุดพักคอยในพื้นที่จุดพักคอย ในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
นาย พงษ์วีร์ ทรัพย์ดี 44020105 ภาควิชา ศิลปะ-อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถานที่ปริทัศน์ นนทบุรี คณิตศิลป์โดย ปิณฑศึกษา 2548

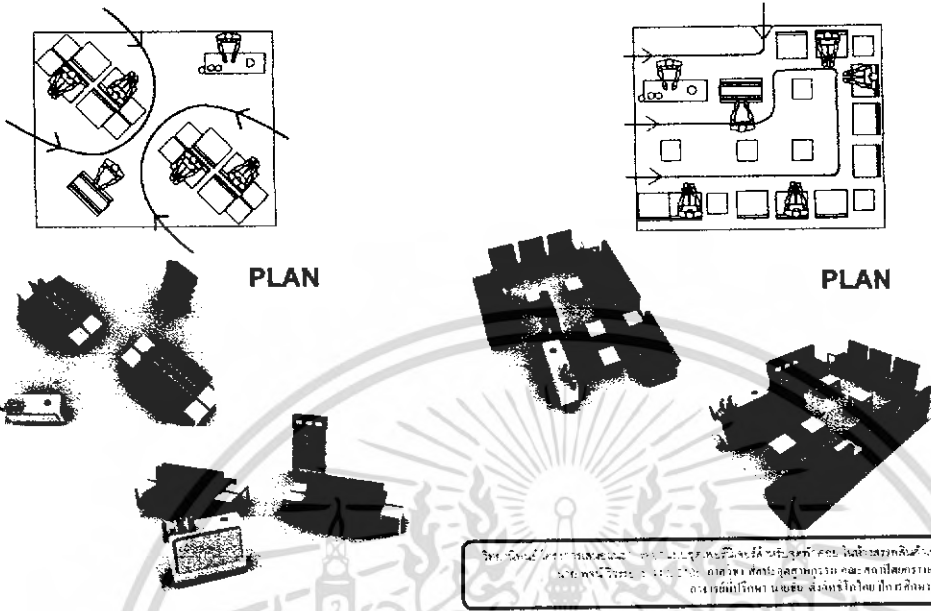
ภาพที่ 91 พฤติกรรมการใช้บริการของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เซ็นทรัล

รูปแบบในการจัดวางแปลน

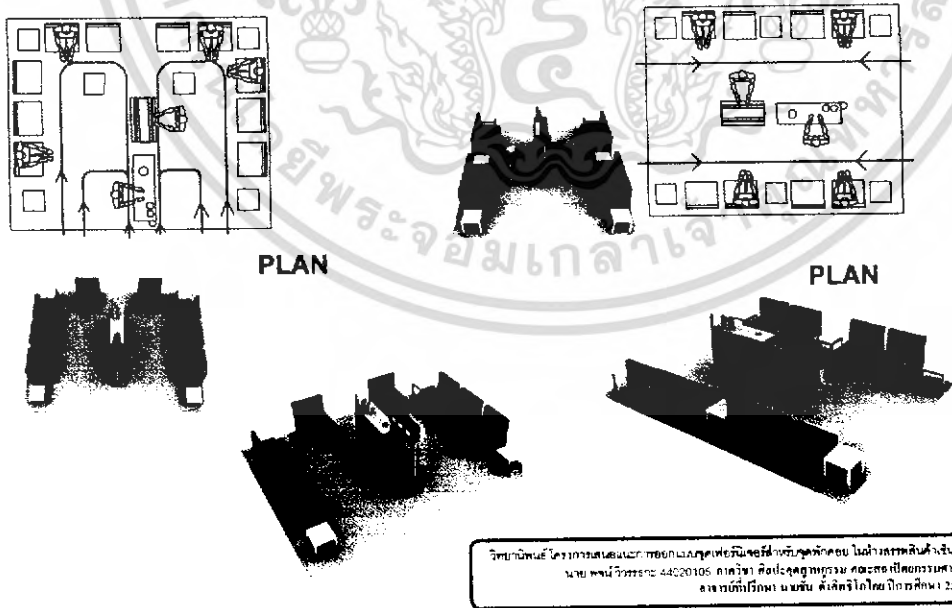


ภาพที่ 92 รูปแบบในการจัดแปลน



เซ็นทรัล

รูปแบบในการจัดวางแปลน



ภาพที่ 93 รูปแบบในการจัดแปลน

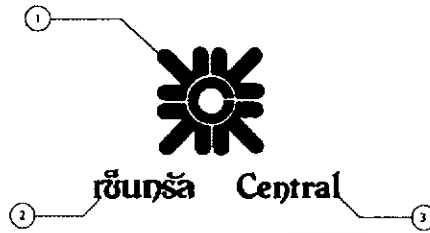
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เซ็นทรัล

เอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

สัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล



หมายเลข 1 คือ สัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

ถูกตราจาก 4 ทิศที่มุ่งสู่จุดศูนย์กลางที่มีตัวอักษร C ในภาษาอังกฤษ ที่มีความหมายแทนห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล หมายถึง จุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นผู้นำและจุดศูนย์กลางความเป็นเลิศทางด้านธุรกิจห้างสรรพสินค้า

หมายเลข 2 และ 3 คือ ตัวอักษร "เซ็นทรัล" และ "Central" ที่เป็นเครื่องหมายทางการค้าของ "บริษัทสรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด"

2. ใช้สีแดง และขาว เป็นองค์ประกอบในเครื่องหมายและการตกแต่งภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เนื่องจาก

สีขาว เป็นสีที่บ่งบอกถึงความสะอาด ดูแล้วสบายตา

สีแดง เป็นสีที่ผู้ให้กำเนิด ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เชื่อว่าเป็นสีที่ถูกใจลูกกับคน ซึ่งจะช่วยให้ธุรกิจมั่นคง และเจริญเติบโต เรื่อยมา สีแดงจึงกลายเป็นสีหลักของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

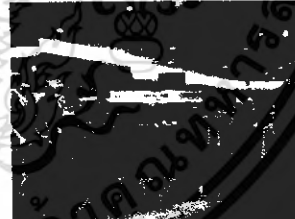
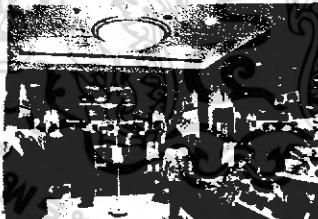
วิทยาลัยนวัตกรรมการออกแบบและการออกแบบยุคใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นาย พงษ์ วิจิตรพงศ์ 44020105 ภาควิชา ศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
กองช่างศิลปกรรม นนทบุรี สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2548

ภาพที่ 94 เอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล



เซ็นทรัล

ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล



1. พื้น ผืน ผนัง สีขาวสะอาด ใช้สีชาวยุโรปเป็นหลัก เพื่อความสบายตาและทำให้ห้องดูโปร่ง
2. ในจุดบริการลูกค้า เช่น แคชเชียร์ และ ส่วนบริการลูกค้า จะใช้สี โทน ฟ้าขาว เพื่อให้ความรู้สึกอบอุ่นแก่ลูกค้า และ ใช้ตัวอักษรสีเข้มเพื่อความโดดเด่นและชัดเจน
3. ส่วนป้ายโฆษณาหรือสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล จะใช้สีเบจเป็นหลักเพื่อความโดดเด่นและเป็นสีที่เป็นเอกลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลอย่างชัดเจน
4. คีลนงน กรพิก จะใช้รูปดอกไม้เป็นหลัก ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับสัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
5. ส่วนผู้แสดงสินค้าจะใช้สีชาวยุโรปสีน้ำตาลเพื่อเพิ่มความโดดเด่นให้ กับสินค้า
6. การจัด บล็อก-แพลนที่ดูโปร่งสบายรอมทำให้มองเห็นได้ทั่วทั้งชั้นและมีทางเดิน ที่มีขนาด 2.4 – 3.6 เมตร ซึ่งมีขนาดกว้างกว่าปกติ เพื่อเน้นความสะดวกสบายในการเลือกซื้อสินค้า

วิทยาลัยนวัตกรรมการออกแบบและการออกแบบยุคใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นาย พงษ์ วิจิตรพงศ์ 44020105 ภาควิชา ศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
กองช่างศิลปกรรม นนทบุรี สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2548

ภาพที่ 95 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

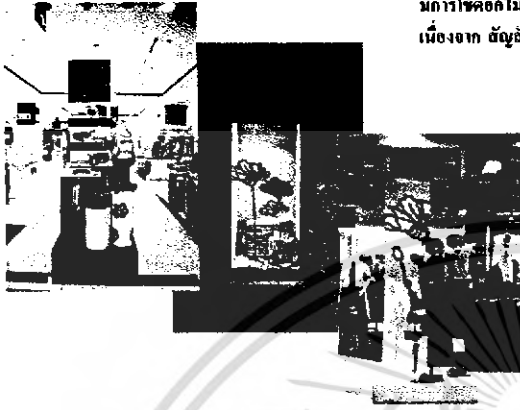
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

เซ็นทรัล

GRAPHIC



มีการใช้คอลไม้เป็นกราฟิก ในห้าง แทนสัญลักษณ์ของห้างสรรพสินค้า
เนื่องจาก สัญลักษณ์ของห้างเซ็นทรัลมีความคล้ายคลึงกับดอกไม้อัน

วิทยาลัยนวัตกรรมการออกแบบและการออกแบบสถาปัตยกรรมนิเทศศิลป์ สาขาวิชาศิลปกรรม คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10150

ภาพที่ 96 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล



ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

เซ็นทรัล



การเลือกใช้สีในการออกแบบ

จะพิจารณาจากปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

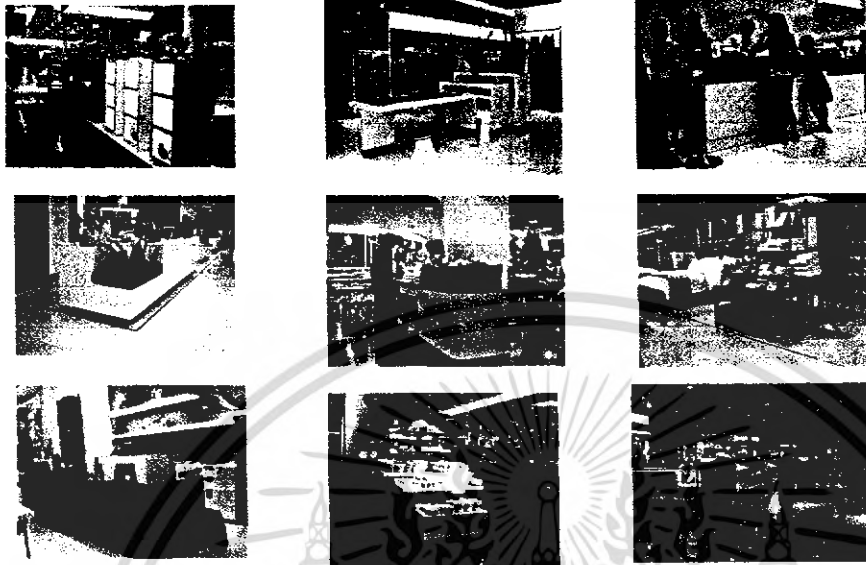
1. ด้านเอกลักษณ์ที่สื่อถึงห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลที่นำมาใช้ต้องแสดงความเป็นเอกลักษณ์ของห้างเซ็นทรัล
2. สีที่นำมาใช้ต้องเข้ากับแนวทางในการออกแบบภายในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
 - ความเป็นมิตรและอบอุ่นให้กับลูกค้า
 - ความสะอาด โปร่งโล่งดูสบายตา
 - มีความเป็นกลางเหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย
 - มีความคงทนอยู่ได้นานและเข้ากับอุตสาหกรรม

ภาพที่ 97 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



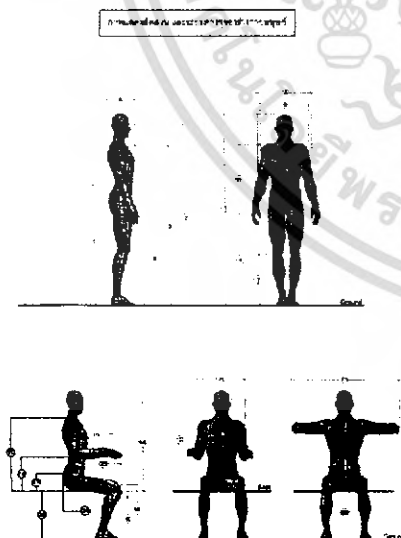
รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์และบริการที่มีอยู่ในปัจจุบัน



ภาพที่ 98 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน



สรุปและวิเคราะห์ขนาดและสัดส่วนของชายไทย



หมายเลข	มีติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงเฉลี่ย (MEAN)	ความสูงต่ำสุด (Minimum)	ความสูงที่สุด (Maximum)
1	ความสูงยืน	185.6	148.1	166.5
2	ความสูงระดับสายตา	176.5	136.9	155.1
5	ความสูงไหล่ศอก	119.4	89.0	104.0
6	ความสูงถึงกลางอก	90.0	57.3	73.7
7	ความสูงกลางหัวเข่า	64.3	34.0	45.3
10	ความสูงระดับพื้นถึงศีรษะ	99.8	68.0	87.3
14	ความสูงระดับพื้นถึงคอ	95.4	57.3	76.2
19	ความสูงของหน้าแข้ง	52.4	24.9	41.5
21	ความกว้างของไหล่ (ขณะนั่ง)	57.2	34.0	44.2
24	ระยะห่างในแนวพื้นราบ-งอข้อศอกที่หัวเข่า	70.0	40.0	48.3

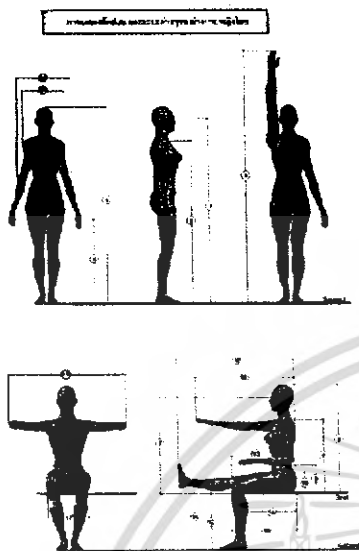
ภาพที่ 99 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดและสัดส่วนของหญิงไทย

เซียนกรล



หมายเลข	มีลักษณะต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงเฉลี่ย (MEAN)	ความสูงต่ำสุด (Minimum)	ความสูงสูงสุด (Maximum)
1	ความสูงถึง	154.2	136.5	172.4
2	ความสูงระดับสายตา	143.2	124.4	160.0
4	ความสูงระดับมือ	68.8	57.8	80.4
5	ความสูงเอวถึงมือที่กาง	184.9	160.8	189.6
8	ความสูงจากระดับพื้นถึง - โหล	52.6	45.3	69.5
13	ระยะจากหน้าท้อง - เข่า	33.9	22.6	43.5
14	ระยะจากไหล่ - เข่า	54.8	42.6	65.2
16	ความยาวของขาเหยียดตรง	91.7	70.7	109.5
18	ระยะเอวถึงเข่าไปข้างหน้า	63.0	48.7	80.8
21	ความกว้างของไหล่	33.1	26.4	39.9

ภาพที่ 100 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์



ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

เซียนกรล

ขนาดถุงสำหรับใส่สินค้าในห้างสินค้าประเภทต่างๆ



ขนาดถุง 15(W) x - (D) x 3(H) cm.



ขนาดถุง 30(W) x 33(D) x 31(H) cm.



ขนาดถุง 42(W) x 40(D) x 44(H) cm.



ขนาดถุง 20(W) x - (D) x 3(H) cm.



ขนาดถุง 49.5(W) x 23(D) x 31(H) cm.



ขนาดถุง 44(W) x 44(D) x 44(H) cm.

ภาพที่ 101 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

ขนาดถุงสำหรับใส่สินค้าในห้างชั้นหรือประเภทต่างๆ



ขนาดตัวถุง 41.5(W) x 42.5(D) x 22(H) cm



ขนาดตัวถุง 30(W) x 16(D) x 30(H) cm



ขนาดตัวถุง 38(W) x 18(D) x 38(H) cm



ขนาดตัวถุง 26.5(W) x 13(D) x 17.5(H) cm



ขนาดตัวถุง 49(W) x 15.2(D) x 33(H) cm



ขนาดตัวถุง 16 (W) x 9 (D) x 17.6 (H) cm

ภาพที่ 102 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์



ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

ขนาดนิตยสารสำหรับวางบนชั้นวางหนังสือ



ขนาดตัวถุง 21.5(W) x 0.5(D) x 28.5(H) cm



ขนาดตัวถุง 21.5(W) x 1.1(D) x 28.5(H) cm



ขนาดตัวถุง 21.5(W) x 0.8(D) x 27.5(H) cm



ขนาดตัวถุง 21.5(W) x 0.5(D) x 27.5(H) cm



ขนาดตัวถุง 21.5(W) x 0.5(D) x 28.5(H) cm



ขนาดตัวถุง 21.5(W) x 1.1(D) x 27.5(H) cm

ภาพที่ 103 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

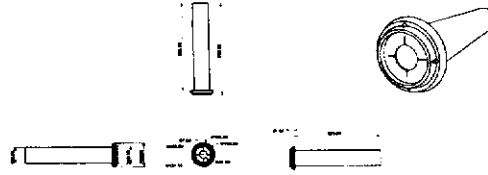


ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

เช็กรหัส

ขนาดแก้วน้ำกระดาษสำหรับเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

ขนาดเครื่องใส่แก้วน้ำกระดาษสำหรับเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม



CAPACITY 300 ml

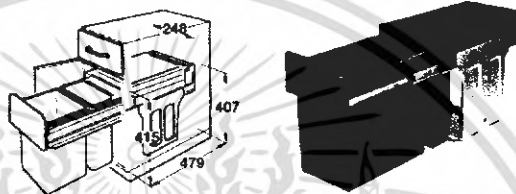
ขนาดสัดส่วน 52(BOTTOM) x 80(TOP) x 115(H) cm.

ขนาดสัดส่วน 100(DIAMETER) x 55.5(H) cm.

ขนาดถังขยะสำหรับเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

ขนาดถังขยะ 24.8(W) x 47.9(D) x 40.7(H) cm.

ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนถังขยะสำหรับเคาน์เตอร์



ภาพที่ 104 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์

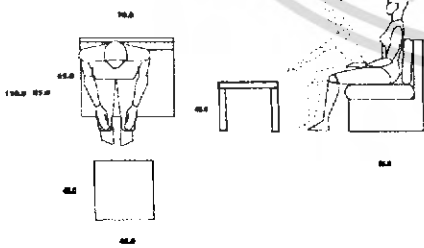


เช็กรหัส

การวิเคราะห์กำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ

- ขนาดสัดส่วนของมนุษย์และขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบทุกชนิด
 - ขนาดสัดส่วนของมนุษย์
 - ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน ข้อพับที่หัวเข่าเฉลี่ย 48.3 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความลึกของที่นั่ง)
 - ความกว้างของไหล่ (ขณะนั่ง) มากที่สุด 57.2 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของที่นั่ง)
 - ระยะเอียงแขนไปข้างหน้า เฉลี่ย 80.6 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ระยะห่างของที่นั่งกับโต๊ะ)
 - ขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์
 - ขนาดของกึ่งโดยเฉลี่ย 32.5(W) x 18(D) 28.7(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ขนาดโต๊ะวางของ)
 - ขนาดนิตยสารโดยเฉลี่ย 21.5 (W) x 0.75 (D) 28(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ขนาดโต๊ะวางของ)

โดยเฉลี่ย
6.70 x 1.10 x 0.77 m. etc.



สรุป จากขนาดสัดส่วนของมนุษย์และอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบที่นั่ง

- ความกว้างประมาณ 60 cm.
- ความลึกประมาณ 60 cm.
- ความสูงของที่นั่งประมาณ 40 cm.
- พนักพิงสูงประมาณ 10 cm. จากที่นั่ง
- พนักพิงกว้างประมาณ 10 cm.

ภาพที่ 105 การวิเคราะห์กำหนดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การวิเคราะห์กำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ

2. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์และขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบเคาน์เตอร์บริการเครื่องดื่ม

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

- ความสูงข้อศอกของผู้หญิงเฉลี่ย 95.5 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความสูงของเคาน์เตอร์)
- ขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์
- ขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ 52(BOTTOM) x 80(TOP) x 115(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของเคาน์เตอร์)
- ขนาดของเครื่องเก็บแก้วน้ำกระดาษ 100(Diameter) x 58.2(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความสูงของเคาน์เตอร์)
- ขนาดถังขยะ 24.8(W) x 47.9(D) x 40.7(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของเคาน์เตอร์)

สรุป จากขนาดสัดส่วนของมนุษย์และอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบ
เคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

- ความกว้างประมาณ 80 cm.
- ความยาวประมาณ 120 cm.
- ความสูงประมาณ 90 cm.

ภาพที่ 106 การวิเคราะห์กำหนดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ



การวิเคราะห์กำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ

3. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับการออกแบบชั้นวางนิตยสาร

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

- ความสูงระดับกึ่งกลางก่ามของผู้หญิงตัวเล็ก 57.8 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ชั้นที่ต่ำที่สุดสำหรับวางนิตยสาร)
- ความสูงระดับปลายขาของผู้หญิงตัวเล็ก 160 cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความสูงของชั้นวางนิตยสาร)

ขนาดของอุปกรณ์ที่สัมพันธ์

- ขนาดนิตยสารโดยเฉลี่ย 21.5 (W) x 0.75 (D) 28(H) cm. (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความสูงระหว่างชั้นวางนิตยสาร 2 ชั้น)
- ขนาดจอ LCD 19 (W) x 5 (D) 12(H) cm. 2 จอ ประกอบ 2 ด้าน (ข้อมูลสำหรับกำหนด ความกว้างของชั้นวางนิตยสาร)

สรุป จากขนาดสัดส่วนของมนุษย์และอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบชั้นวางนิตยสาร

- ความกว้างประมาณ 20 cm.
- ความยาวประมาณ 80 cm.
- ความสูงประมาณ 160 cm.
- ความสูงของระดับชั้นวางนิตยสารที่ต่ำที่สุดสูงประมาณ 60 cm.
- ฐานชั้นวางนิตยสารกว้างประมาณ 40 cm.

ภาพที่ 107 การวิเคราะห์กำหนดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชั้นมัธยมศึกษา

วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ

1. ที่นั่งในสวนพักผ่อน (SOFA)

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

- ไม้จริง ไม้ขัด MDF

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ไม้จริง	ไม้ขัด	MDF
1. ความแข็งแรง	5	4	3	3
2. การรับน้ำหนัก	4	3	3	3
3. น้ำหนักเบา	3	3	2	2
4. การดูแลรักษา	3	3	3	3
5. ราคา	2	5	4	1
รวม		50	53	44

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ ไม้ขัด เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของเก้าอี้

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนที่นั่ง

ผ้า พลาสติกทอ หนังเทียม

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	ผ้า	พลาสติกทอ	หนังเทียม
1. ความสวยงาม	5	5	4	5
2. ความทนทาน	4	3	4	4
3. ความสะดวกสบาย	3	3	2	2
4. การดูแลรักษา	4	2	3	4
5. การเข้ากันกับสภาพแวดล้อม	5	4	4	4
6. ราคา	2	1	1	1
รวม		78	78	85

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ หนังเทียม เป็นวัสดุในการทำที่นั่งของเก้าอี้

ภาพที่ 108 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ



ชั้นมัธยมศึกษา

วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ

2. โต๊ะสำหรับวางของ

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

- เหล็ก สแตนเลส ไม้จริง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	สแตนเลส	ไม้จริง
1. ความแข็งแรง	5	5	6	4
2. ความสวยงาม	4	3	4	3
3. การรับน้ำหนัก	4	4	4	4
4. น้ำหนักเบา	3	2	2	1
5. การดูแลรักษา	3	2	2	2
6. ขบวนการผลิต	5	4	4	5
รวม		85	88	82

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ สแตนเลส เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของโต๊ะสำหรับวางของ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการปิดผิว

- Laminating Alkorecell & PVC Melamine

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Laminating	Alkorecell & PVC	Melamine
1. ความสวยงาม	5	5	4	4
2. ความทนทาน	4	3	3	3
3. การดูแลรักษา	4	4	4	4
4. ราคา	2	2	1	1
รวม		57	50	50

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Laminating เป็นวัสดุปิดผิวของโต๊ะสำหรับวางของ

ภาพที่ 109 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ

3. ส่วนเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

-Particle Board MDF Plywood

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการปิดผิว

-Laminating Alkorecell & PVC Melamine

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Particle Board	MDF	Plywood
1. ความแข็งแรง	5	3	3	4
2. กระทบน้ำ/ความชื้น	4	3	3	3
3. น้ำหนักเบา	2	2	1	3
4. ง่าย	4	3	3	1
5. การดูแลรักษา	3	3	3	3
รวม		52	80	51

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Laminating	Alkorecell & PVC	Melamine
1. ความสวยงาม	5	5	4	4
2. ความทนทาน	4	3	3	3
3. การดูแลรักษา	4	4	4	4
4. ราคา	2	2	1	1
5. ความยืดหยุ่น/ไม่บิดงอ/แตก	4	5	2	2
6. ความปลอดภัย/กันไฟ	3	3	4	4
รวม		96	79	79

ให้ความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

ให้ความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Laminating เป็นวัสดุปิดผิวของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

ภาพที่ 110 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ



วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ

4. ชั้นวางนิคอสสาร

แบ่งการวิเคราะห์เลือกวัสดุมาใช้งานในแต่ละส่วน คือ

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำส่วนโครงสร้าง

- Particle Board MDF Plywood

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการปิดผิว

-Laminating Alkorecell & PVC Melamine

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Particle Board	MDF	Plywood
1. ความแข็งแรง	5	3	4	4
2. กระทบน้ำ/ความชื้น	4	3	3	3
3. น้ำหนักเบา	3	2	1	3
4. ง่าย	2	3	3	1
5. การดูแลรักษา	4	3	3	3
รวม		52	80	51

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	Laminating	Alkorecell & PVC	Melamine
1. ความสวยงาม	5	5	4	4
2. ความทนทาน	4	3	3	3
3. การดูแลรักษา	4	4	4	4
4. ราคา	2	2	1	1
5. ความยืดหยุ่น/ไม่บิดงอ/แตก	4	5	2	2
รวม		77	56	56

ให้ความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Particle Board เป็นวัสดุในการทำส่วนโครงสร้างของเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่ม

ให้ความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

สรุปได้ว่า เลือกใช้ Laminating เป็นวัสดุปิดผิวของโต๊ะส่วนรับวางของ

ภาพที่ 111 การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุในงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แนวทางการออกแบบ

เซ็นทรัล



เซ็นทรัล

เอกลักษณ์ที่สำคัญของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

ให้ความสำคัญของลูกค้าเป็นอันดับ 1 การมอบความพึงพอใจและความอบอุ่น



MAGNET

แรงดึงดูด



SIGNIFICANCE

REMARKABLE

OUT STANDING

DISTINGUISHED

ภาพที่ 112 แนวทางการออกแบบ



เซ็นทรัล

แนวทางการออกแบบ

CONCEPT DESIGN

APPEAL

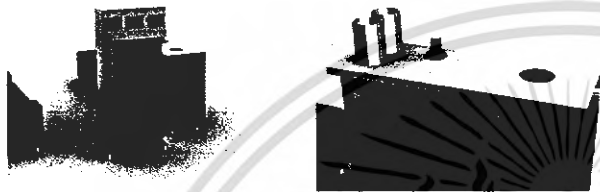
ภาพที่ 113 แนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ธีภกรัณ

Sketch แบบที่ 1

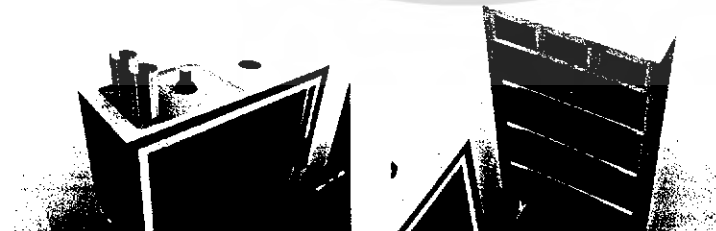


ภาพที่ 114 แสดงแบบสเก็ต



ธีภกรัณ

Sketch แบบที่ 2



ภาพที่ 115 แสดงแบบสเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชินกร้า

Sketch แบบที่ 3

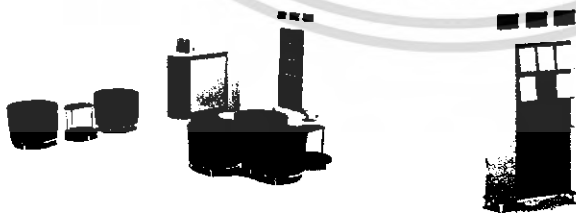


ภาพที่ 116 แสดงแบบสเกต



ชินกร้า

Develop แบบที่ 1 แนวทาง 1



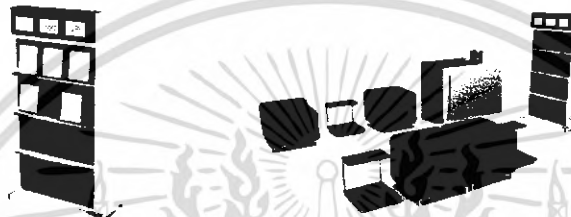
ภาพที่ 117 แสดงแบบ develop แบบที่ 1 แนวทางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชินกรล์

Develop แบบที่ 1 แนวทาง 2



ภาพที่ 118 แสดงแบบ develop แบบที่ 1 แนวทางที่ 2



ชินกรล์

Develop แบบที่ 1 แนวทาง 3



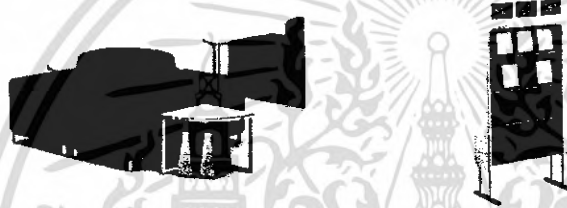
ภาพที่ 119 แสดงแบบ develop แบบที่ 1 แนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รันทนบุรี

Develop แบบที่ 2 แนวทาง 1

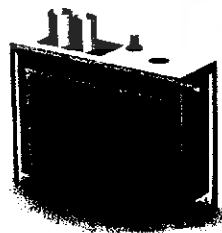


ภาพที่ 120 แสดงแบบ develop แบบที่ 2 แนวทางที่ 1



รันทนบุรี

Develop แบบที่ 2 แนวทาง 2



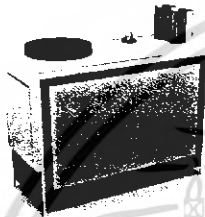
ภาพที่ 121 แสดงแบบ develop แบบที่ 2 แนวทางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชั้นกรรไล

Develop แบบที่ 2 แนวทาง 3

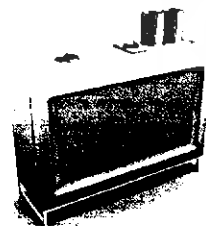


ภาพที่ 122 แสดงแบบ develop แบบที่ 2 แนวทางที่ 3



ชั้นกรรไล

Develop แบบที่ 3 แนวทาง 1



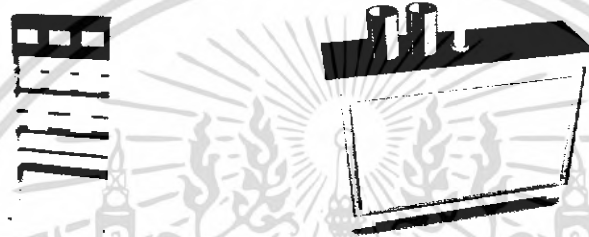
ภาพที่ 123 แสดงแบบ develop แบบที่ 3 แนวทางที่.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เซ็นทรัล

Develop แบบที่ 3 แนวทาง 2

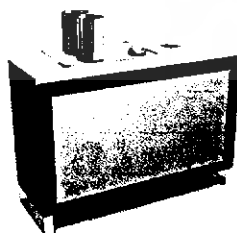


ภาพที่ 124 แสดงแบบ develop แบบที่ 3 แนวทางที่ 2



เซ็นทรัล

Develop แบบที่ 3 แนวทาง 3



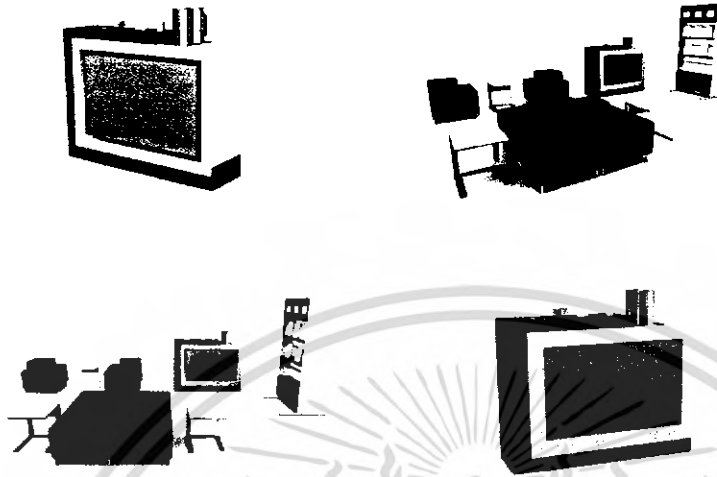
ภาพที่ 125 แสดงแบบ develop แบบที่ 3 แนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รศ.นภสร

Final Design



ภาพที่ 126 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย



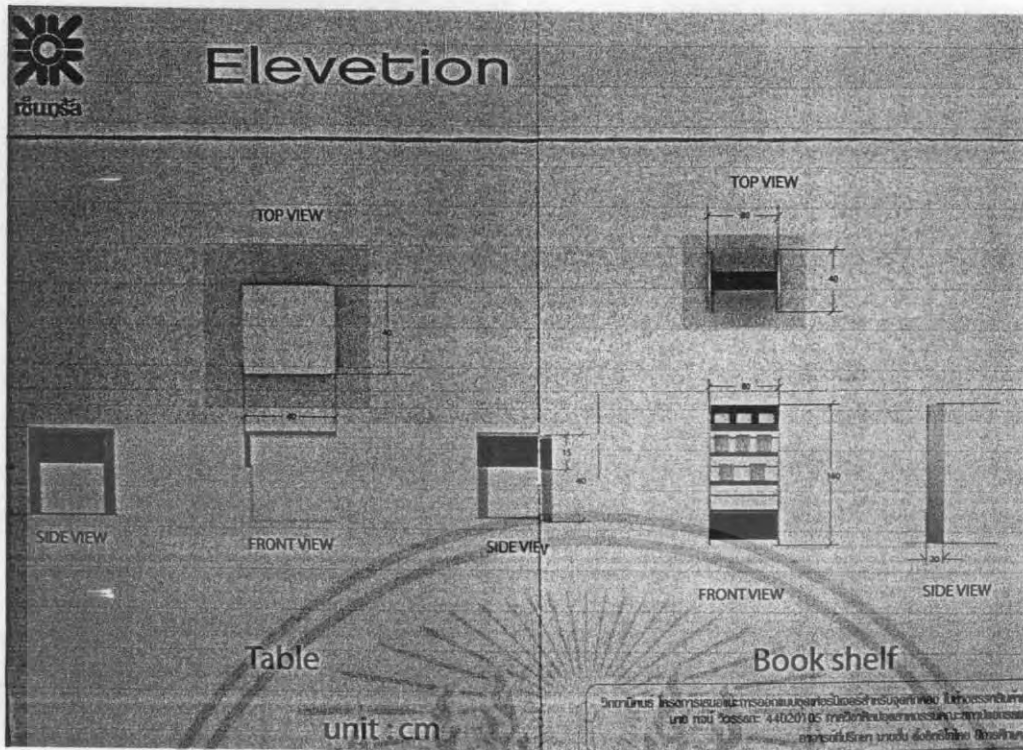
รศ.นภสร

Final Design

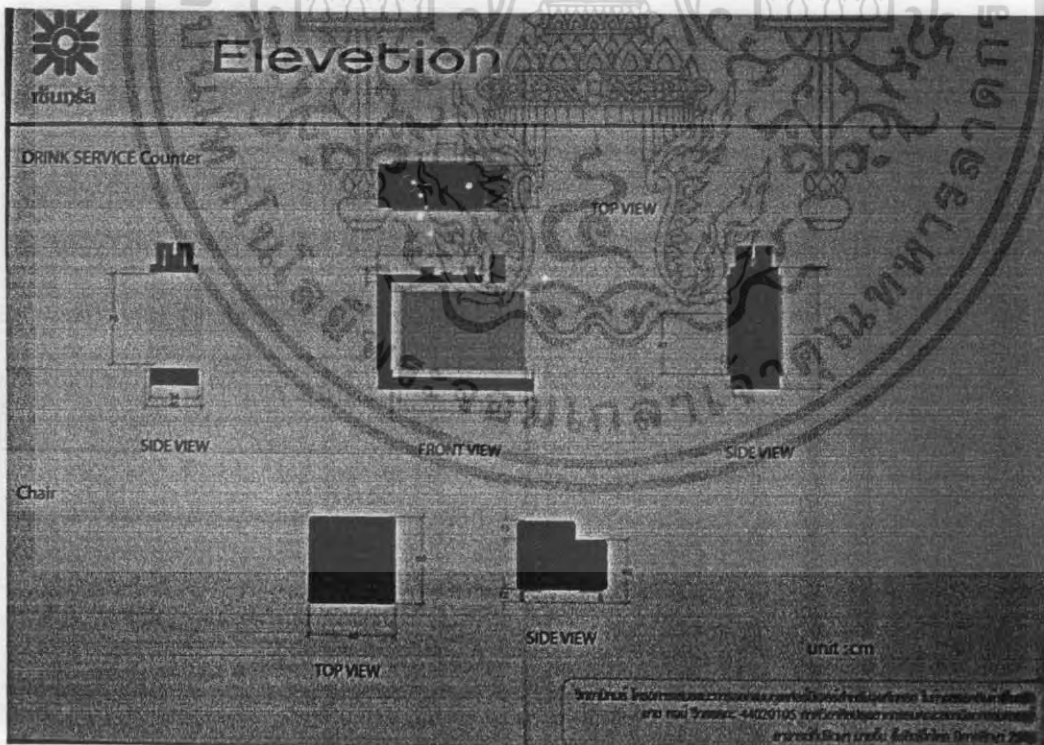


ภาพที่ 127 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

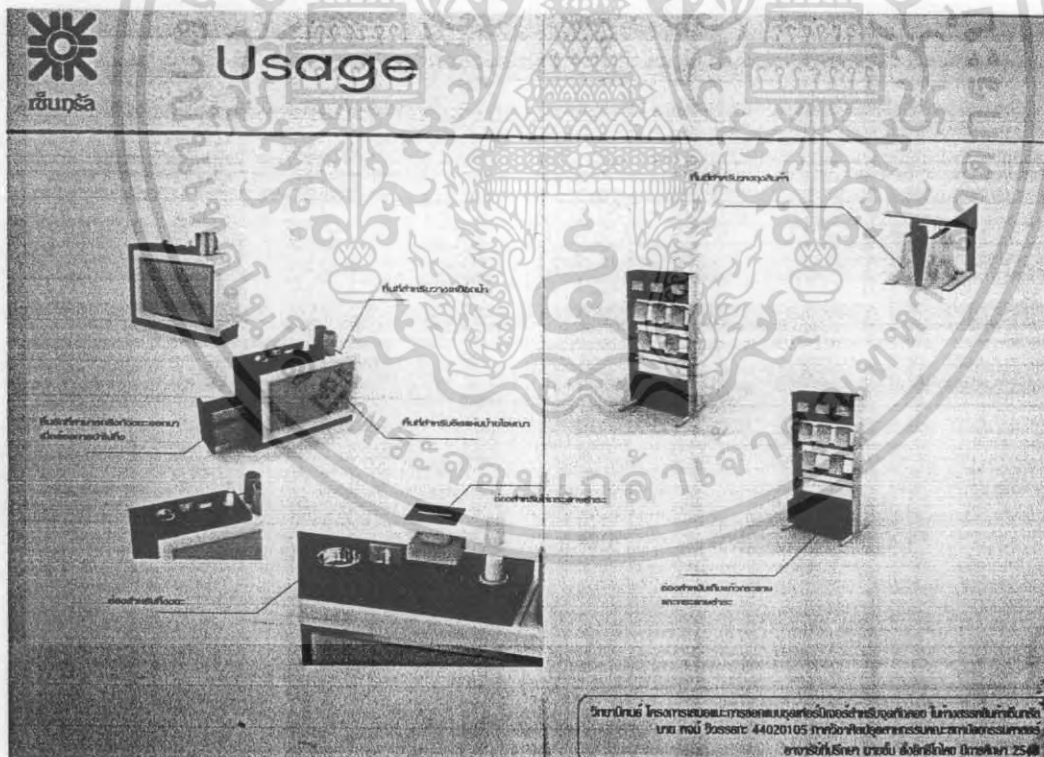
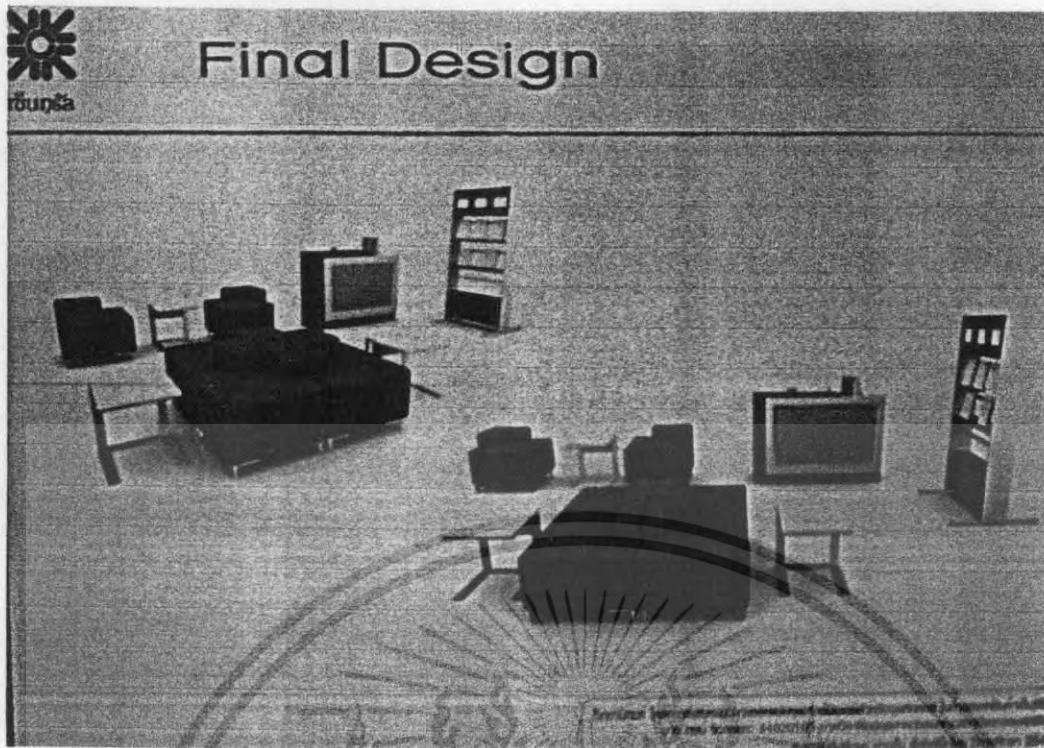


ภาพที่ 128 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย



ภาพที่ 129 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

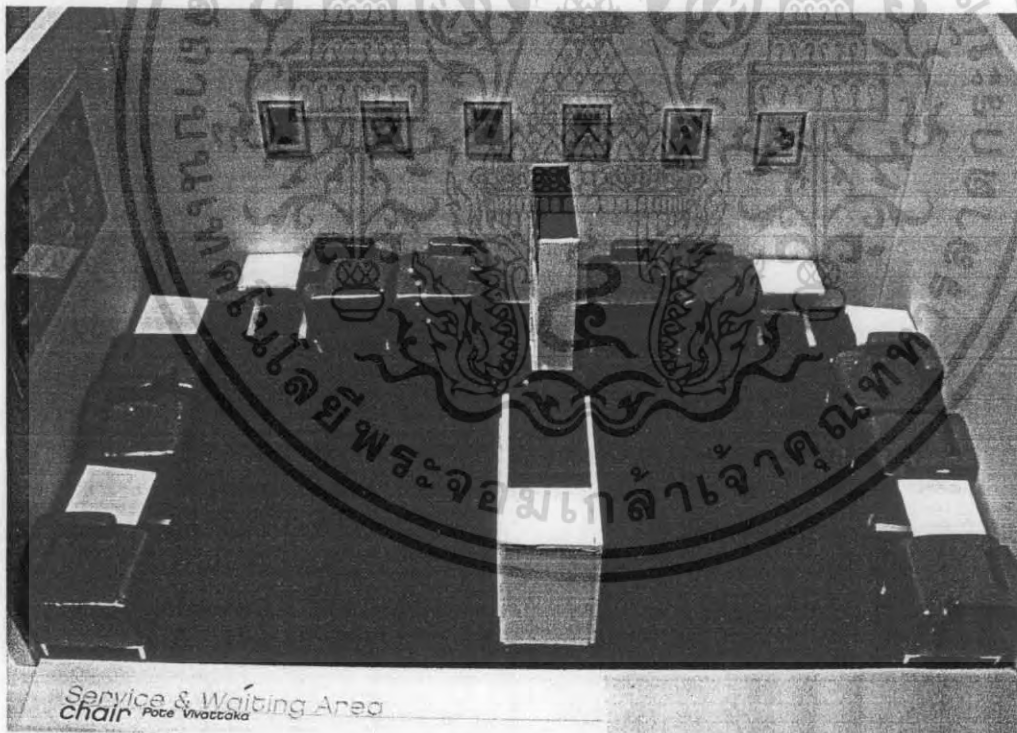


ภาพที่ 131 แสดงวิธีการใช้เฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 132 แสดงแบบจำลอง (model study) ขนาด 1 : 10



ภาพที่ 133 แสดงแบบจำลอง (model study) ขนาด 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

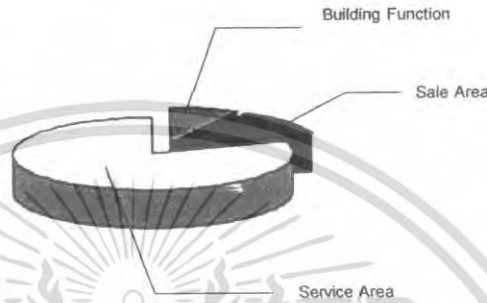


การจัดพื้นที่ของห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล

ในการจัดพื้นที่ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลทั้งหมด 100 % แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ ดังนี้

1. Sale Area 80%
2. Building Function 8%
 - AHU (Air Handling Unit)
 - Lift /บันไดเลื่อน /ห้องไฟ
3. Service Area 12%
 - จุดพักคอย
 - ห้องน้ำ
 - ห้องล้าง
 - Stock

ได้แบ่งตามความหนาแน่นของลูกค้า จะแบ่งได้ 3 ระดับ
คือ low zone, middle zone และ high zone
โดยพื้นที่พักคอยดังกล่าวจะอยู่ในบริเวณ middle zone



วิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะการออกแบบจุดพักคอยในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
นาย พงษ์ วิวรรณ 44020105 ศักดิ์วิชา ศัลยแพทย์ พญาวรรณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2548

ภาพที่ 134 การจัดพื้นที่ของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล



การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการบริเวณ จุดพักคอยภายในห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล

พฤติกรรมของผู้ใช้บริการในบริเวณที่นั่งพักคอย



วิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะการออกแบบจุดพักคอยในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
นาย พงษ์ วิวรรณ 44020105 ศักดิ์วิชา ศัลยแพทย์ พญาวรรณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2548

ภาพที่ 135 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการบริเวณจุดพักคอยในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต



ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาปิ่นเกล้า

ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาบางนา

วิทยานิพนธ์ วิชาการเสนอแผนการขยายและจุดพักคอยสำหรับผู้ใช้งานในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
 นศ. พญ. วิชระณี นนทวัฒน์, คณะวิชาศิลปศาสตร์, ชั้นปริญญาตรี, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2561

ภาพที่ 138 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต



ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต



ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาชิดลม

ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาพระราม 3

วิทยานิพนธ์ วิชาการเสนอแผนการขยายและจุดพักคอยสำหรับผู้ใช้งานในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล
 นศ. พญ. วิชระณี นนทวัฒน์, คณะวิชาศิลปศาสตร์, ชั้นปริญญาตรี, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2561

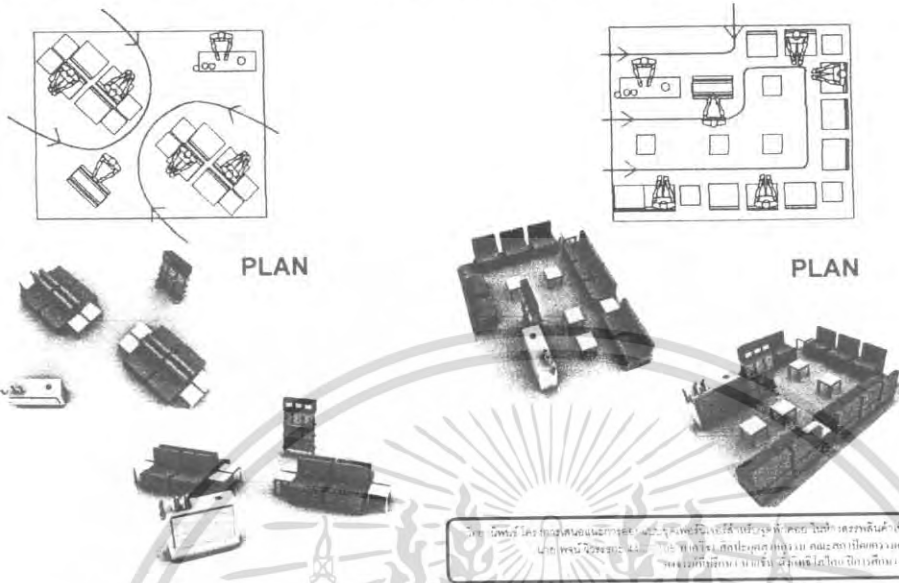
ภาพที่ 139 ตัวอย่างพื้นที่ ที่สามารถจัดเป็นพื้นที่ให้บริการด้านจุดพักคอยในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เซ็นทรัล

รูปแบบในการจัดวางแปลน



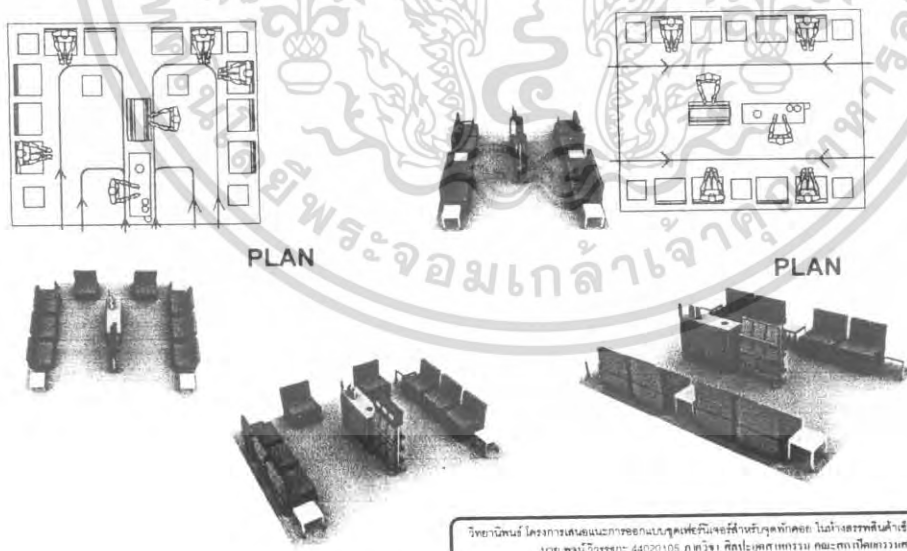
วิชา: วิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรมและการออกแบบสถาปัตยกรรม 2548
 ภาควิชา: ภาควิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2548

ภาพที่ 140 รูปแบบในการจัดวางแปลน



เซ็นทรัล

รูปแบบในการจัดวางแปลน



วิชา: วิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรมและการออกแบบสถาปัตยกรรม 2548
 ภาควิชา: ภาควิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2548

ภาพที่ 141 รูปแบบในการจัดวางแปลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน



ภาพที่ 142 รูปแบบในการจัดวางแปลน



การเปรียบเทียบ FURNITURE ที่ออกแบบกับ FURNITURE ที่มีในท้องตลาด



วิทยาลัยการออกแบบและการออกแบบบูรณาการเพื่อเมืองวิสัยทัศน์ยุคใหม่ ในทางสถาปัตย์ศาสตร์
 นาย พงษ์วิริยะกุล 44020105 ภาควิชาศิลปสถาปัตย์กรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10140

ภาพที่ 143 การเปรียบเทียบ FURNITURE ที่ออกแบบกับ FURNITURE ที่มีในท้องตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

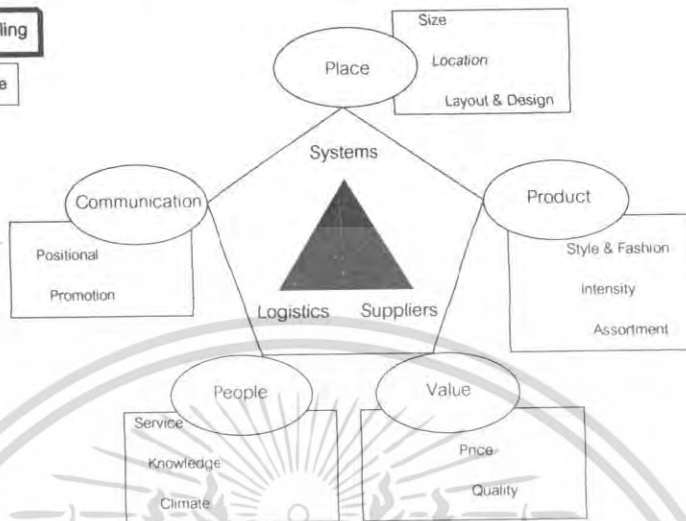


CONCEPT DESIGN

The Eight Ways to Win in Retailing

The Pentagon and The Triangle

8 วิธีการแข่งขันในธุรกิจค้าปลีก โดยประกอบด้วยปัจจัยภายนอก 5 ปัจจัยที่สร้างความแตกต่าง และปัจจัยภายใน 3 ปัจจัยที่จะสามารถสร้างให้เกิดประสิทธิภาพการบริการของห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ดังรูป



ภาพที่ 144 แนวทางการออกแบบ



CONCEPT DESIGN

MAGNETIC BIRTHDAY SIGNIFICANCE PRIVATE
 FRIENDLY FULLFILL PARTNERING PRIVATE
 DISTINGUISHED SERVICE PARTNER
 SHARE REMARKABLE APPEAL FAMILY

แนวทางในการออกแบบ : ออกแบบให้มีความโดดเด่น ชวนให้สนใจ มอบความรู้สึกที่สำคัญต่อลูกค้า เปรียบเสมือนส่วนเติมเต็มที่สำคัญที่สุดของห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัล สามารถรองรับอารมณ์ความรู้สึกของลูกค้าไม่ว่าจะเป็นความรู้สึกส่วนตัว หรือการเข้าสู่ส่วนรวม เหมาะสมกับทุกเพศ ทุกวัย มีความสุขภาพ เป็นมิตรและอยู่ได้นานพร้อมทั้งบริการรูปแบบต่างๆ ที่มอบให้ลูกค้าที่สุดของห้างเซ็นทรัล

ภาพที่ 145 แนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



IMAGE



DADDY
SENIORCITIZEN
KID TEENAGE
SHOPPER

ภาพที่ 146 IMAGE



วิเคราะห์การเลือกแบบ



เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	Develop แบบที่ 1 แนวทาง 1	Develop แบบที่ 1 แนวทาง 2	Develop แบบที่ 1 แนวทาง 3
1. ความสะดวกสบาย	3	2	3	3
2. ความสอดคล้องกับ สภาพแวดล้อมใน ห้างสรรพสินค้า	4	2	4	3
3. การดูแลรักษา	4	3	4	3
4. ความเป็นไปได้ใน การผลิต	3	2	4	2
5. ความชื่นชอบของผู้ ประกอบการ	5	3	4	3
รวม		47	73	54

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

ภาพที่ 147 ตารางวิเคราะห์การเลือกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิเคราะห์การเลือกแบบ



เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	Develop แบบ ที่ 2 แนวทาง 1	Develop แบบที่ 2 แนวทาง 2	Develop แบบที่ 2 แนวทาง 3
1. ความสะดวกสบาย	3	2	2	2
2. ความสอดคล้องกับ สภาพแวดล้อมใน ห้างสรรพสินค้า	4	2	3	2
3. การดูแลรักษา	4	3	4	2
4. ความเป็นไปได้ใน การผลิต	3	2	4	3
5. ความชื่นชอบของผู้ ประกอบการ	5	2	3	2
รวม		42	61	41

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

ภาพที่ 148 ตารางวิเคราะห์การเลือกแบบ



วิเคราะห์การเลือกแบบ



เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	Develop แบบ ที่ 2 แนวทาง 1	Develop แบบที่ 2 แนวทาง 2	Develop แบบที่ 2 แนวทาง 3
1. ความสะดวกสบาย	3	2	2	3
2. ความสอดคล้องกับ สภาพแวดล้อมใน ห้างสรรพสินค้า	4	1	3	2
3. การดูแลรักษา	4	3	4	4
4. ความเป็นไปได้ใน การผลิต	3	3	4	3
5. ความชื่นชอบของผู้ ประกอบการ	5	1	3	2
รวม		36	61	52

ให้ค่าความสำคัญมากที่สุดเท่ากับ 5

ภาพที่ 149 ตารางวิเคราะห์การเลือกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



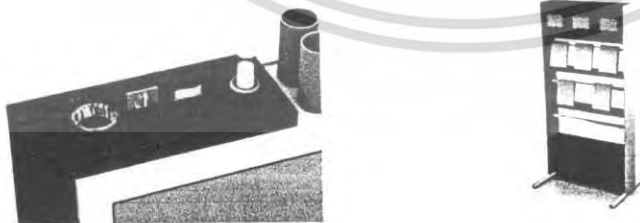
Develop แบบที่ 1



ภาพที่ 150 แบบ Develop แบบที่ 1



Develop แบบที่ 1



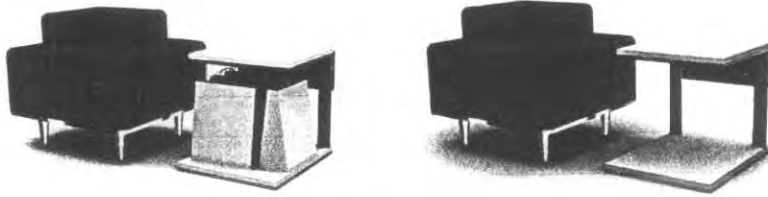
ภาพที่ 151 แบบ Develop แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ซันกรุ๊ป

Develop แบบที่ 2



ภาพที่ 152 แบบ Develop แบบที่ 2



ซันกรุ๊ป

Develop แบบที่ 3



ภาพที่ 153 แบบ Develop แบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Final Design



ภาพที่ 154 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นสุดท้าย



USAGE



CENTRAL CHAIR

รองรับการนั่ง สำหรับลูกค้าที่
ต้องการความเป็นส่วนตัวและ
ลูกค้าที่มาเป็นผู้ หรือหมู่คณะ

CENTRAL SIDETABLE

สำหรับวางแก้วน้ำและนิตยสาร
ที่ทางห้องโถงหรือจัดเตรียมไว้ให้
พร้อมพื้นที่วางสัมภาระหรือถุง
สินค้าของทางบริษัท



ภาพที่ 155 แสดงวิธีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เซ็นทรัล

USAGE



COUNTERSERVICE

ส่วนเคาน์เตอร์บริการน้ำดื่มที่ทางเซ็นทรัลได้จัดเตรียมไว้สำหรับลูกค้าที่มีความกระหายน้ำพร้อมทั้งยังมีพื้นที่สำหรับทิ้งขยะและกระดาษชำระไว้คอยบริการ โดยการเก็บขยะไปทิ้งทำแค่เพียงดึงขึ้นจกถังขยะออกมา แล้วสามารถนำถุงขยะที่เต็มแล้วไปทิ้งได้ทันที โดยถังชักอีกด้านหนึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเก็บสิ่งของที่ใช้ในการบริการ ประกอบด้วย แก้วกระดาษ กล่องกระดาษชำระ และถุงขยะ



ภาพที่ 156 แสดงวิธีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์



เซ็นทรัล

USAGE

BOOKSHELF
C & PLASTMA TV

ชั้นวางหนังสือได้รวบรวมหนังสือที่ทางห้างเซ็นทรัลจัดไว้เพื่อบริการ รวมทั้งหนังสือ Premier ที่ทางห้างจัดพิมพ์เพื่อบริการข่าวสารสู่ลูกค้าโดยตรง และจอ LCD PLASTMA TV ที่นำเสนอข่าวสารของทางห้างเซ็นทรัลไม่ว่าจะเป็น Promotion และ Event ของทางห้าง หรือข้อมูลที่ต้องการสื่อสารถึงลูกค้าและผู้มาใช้บริการ

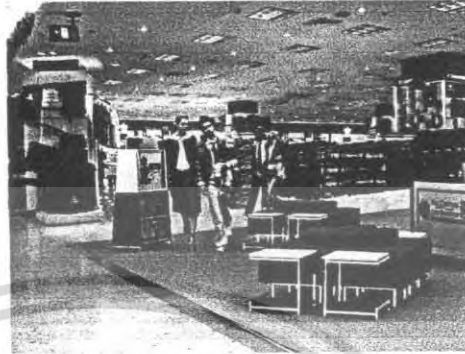


ภาพที่ 157 แสดงวิธีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE



ภาพที่ 158 ทศนียภาพ



PERSPECTIVE



ภาพที่ 159 ทศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE



PERSPECTIVE



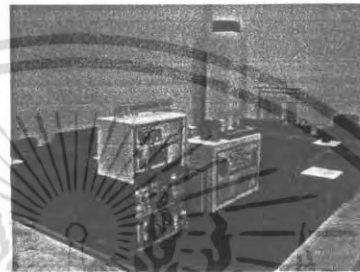
ภาพที่ 161 ทศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

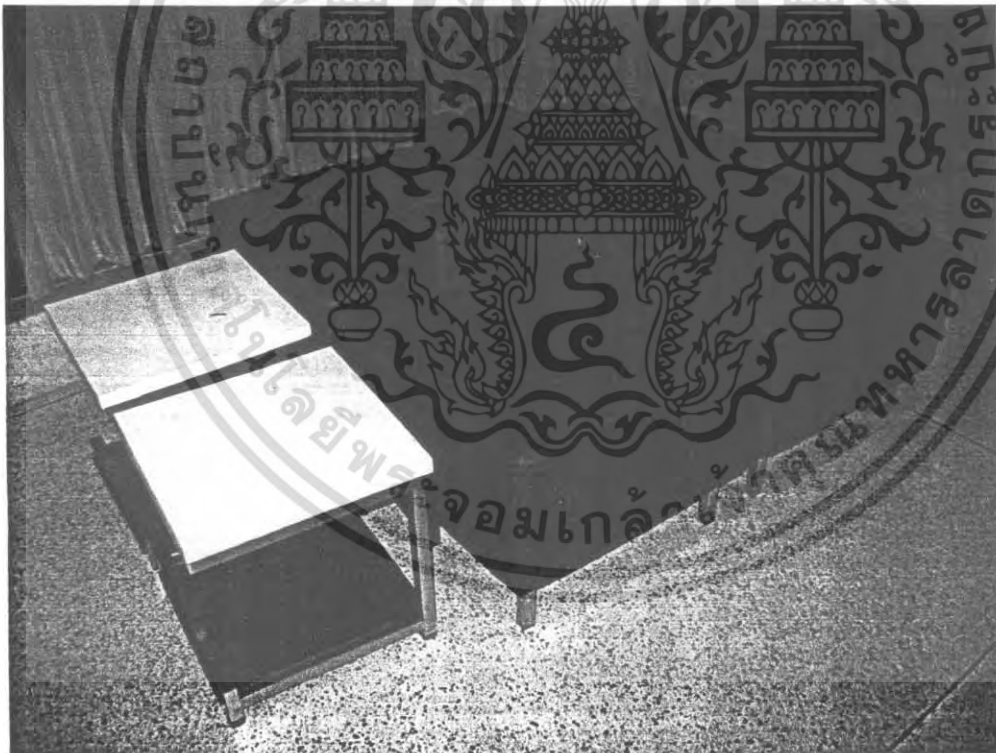


ชุนกรร

MODEL

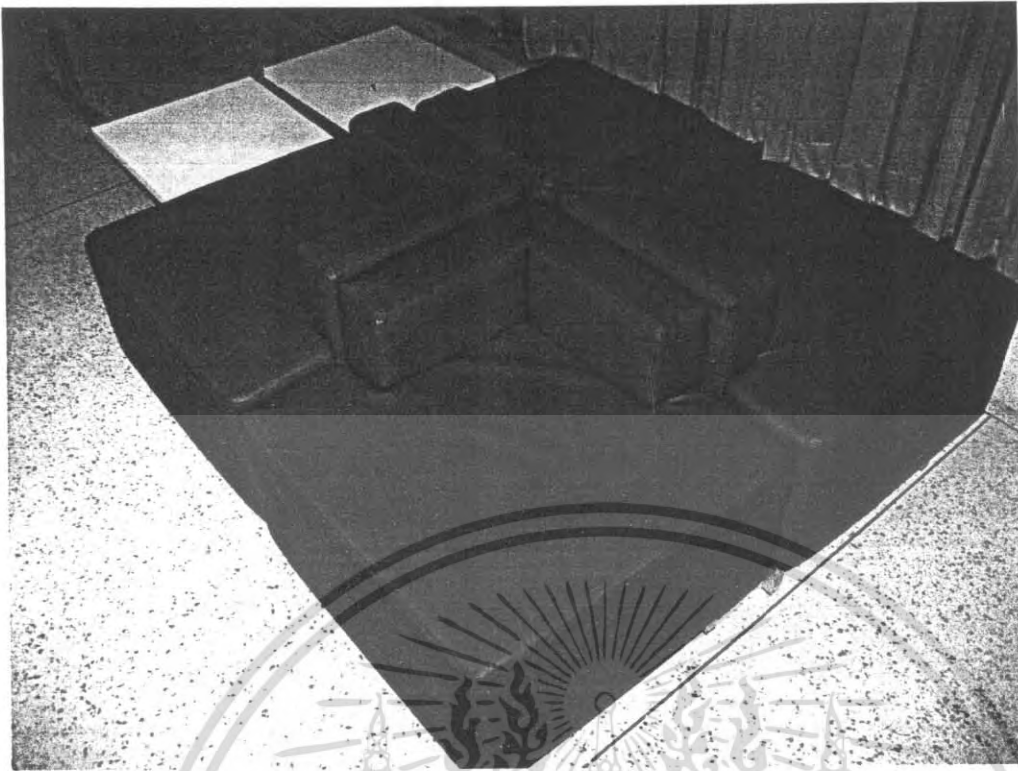


ภาพที่ 162 แสดงแบบจำลอง (Model scale) ขนาด 1 : 7.5

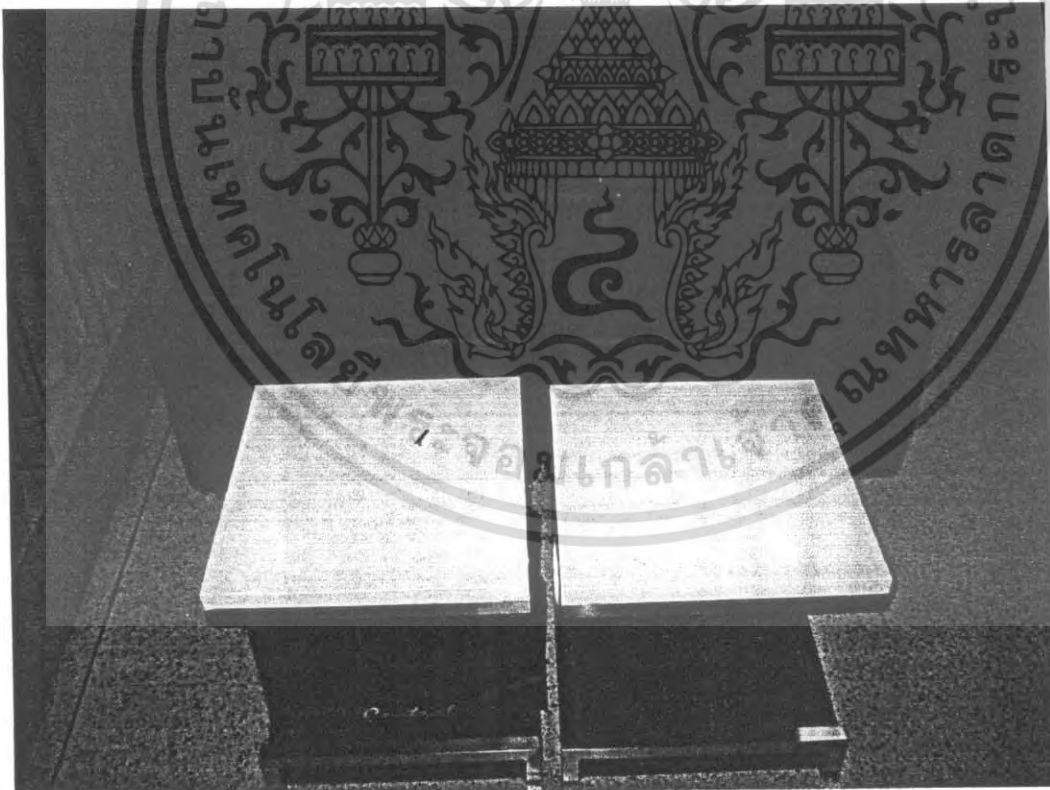


ภาพที่ 163 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

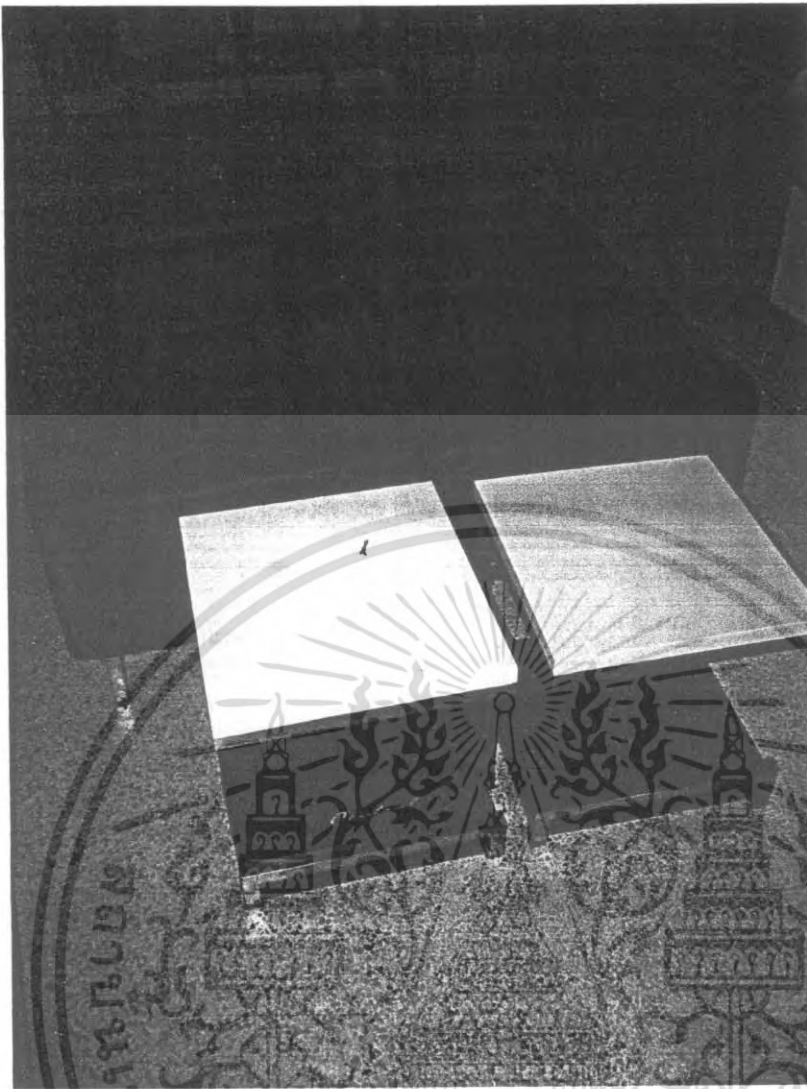


ภาพที่ 164 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1



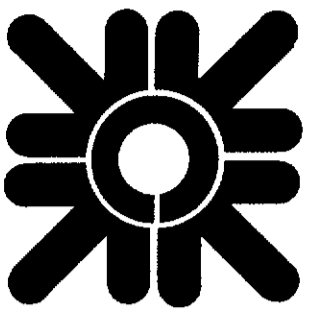
ภาพที่ 165 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 166 แสดงแบบ PROTOTYPE 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DRAWING

เชมรฐา : FURNITURESET FOR SERVICE-AREA AT CENTRAL DEPARTMENTSTORE

วิทยาลัยพณิชยการเสนาและกาารออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่พักคอย ในทางสรรพสินค้าเซ็นทรัล

นาย พจนันท์ ธีรธรรมะ 44020105 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ปรึกษา นายชั้น ตั้งอิทธิโกไทย ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น... จนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิหนังสือ	56
แผนวางหนังสือ (1)	57
แผนวางหนังสือ (2)	57
แผนเปิดขอบด้านกลาง	58
แผนเปิดใต้ TV	58
STRUCTURE	59
ป้ายจุดพักคอย	60
ตัวหนังสือจุดพักคอย	60
ชุดยัดจอ TV	61
KNOCKDOWN (1)	61
KNOCKDOWN (2)	62

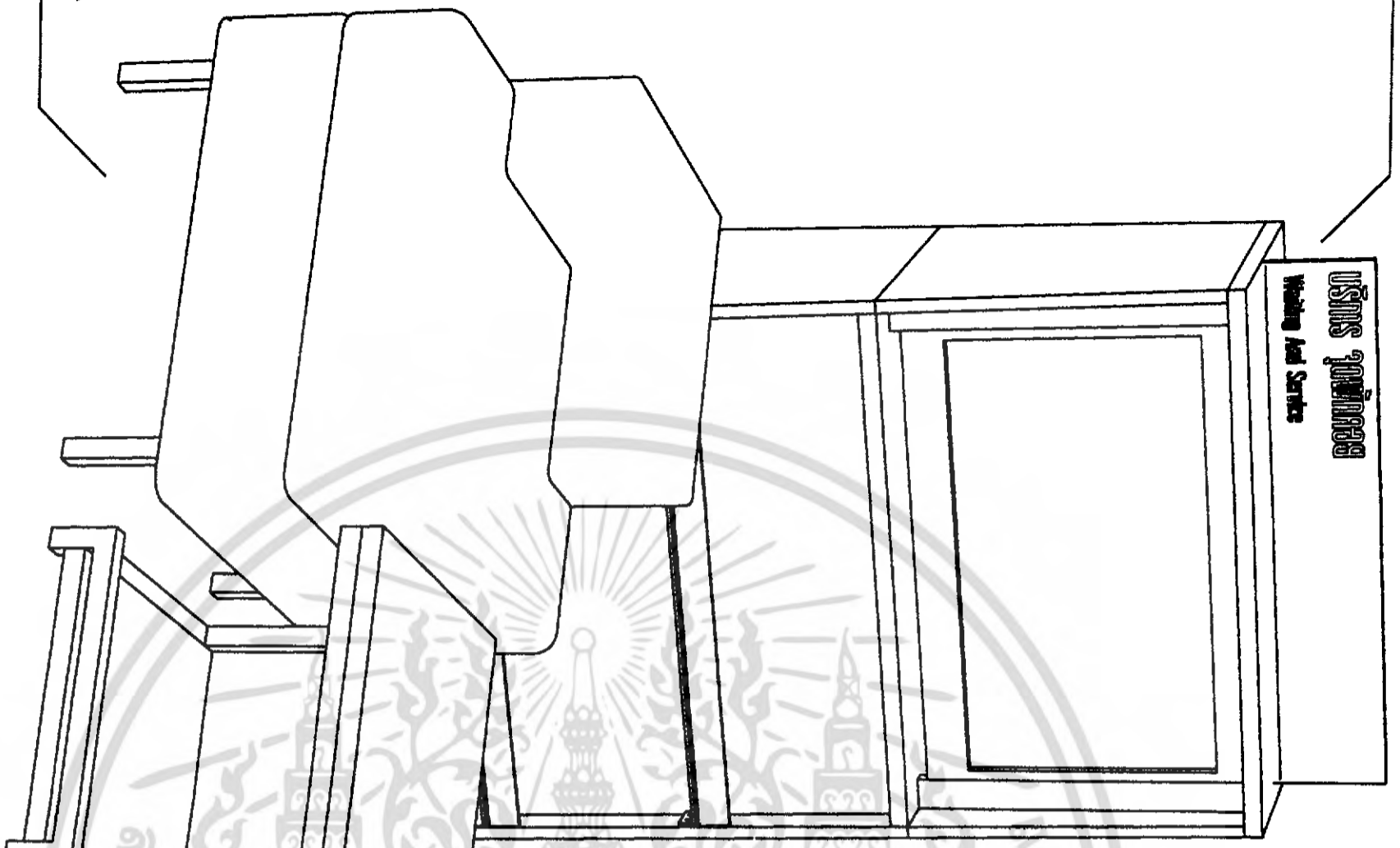


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

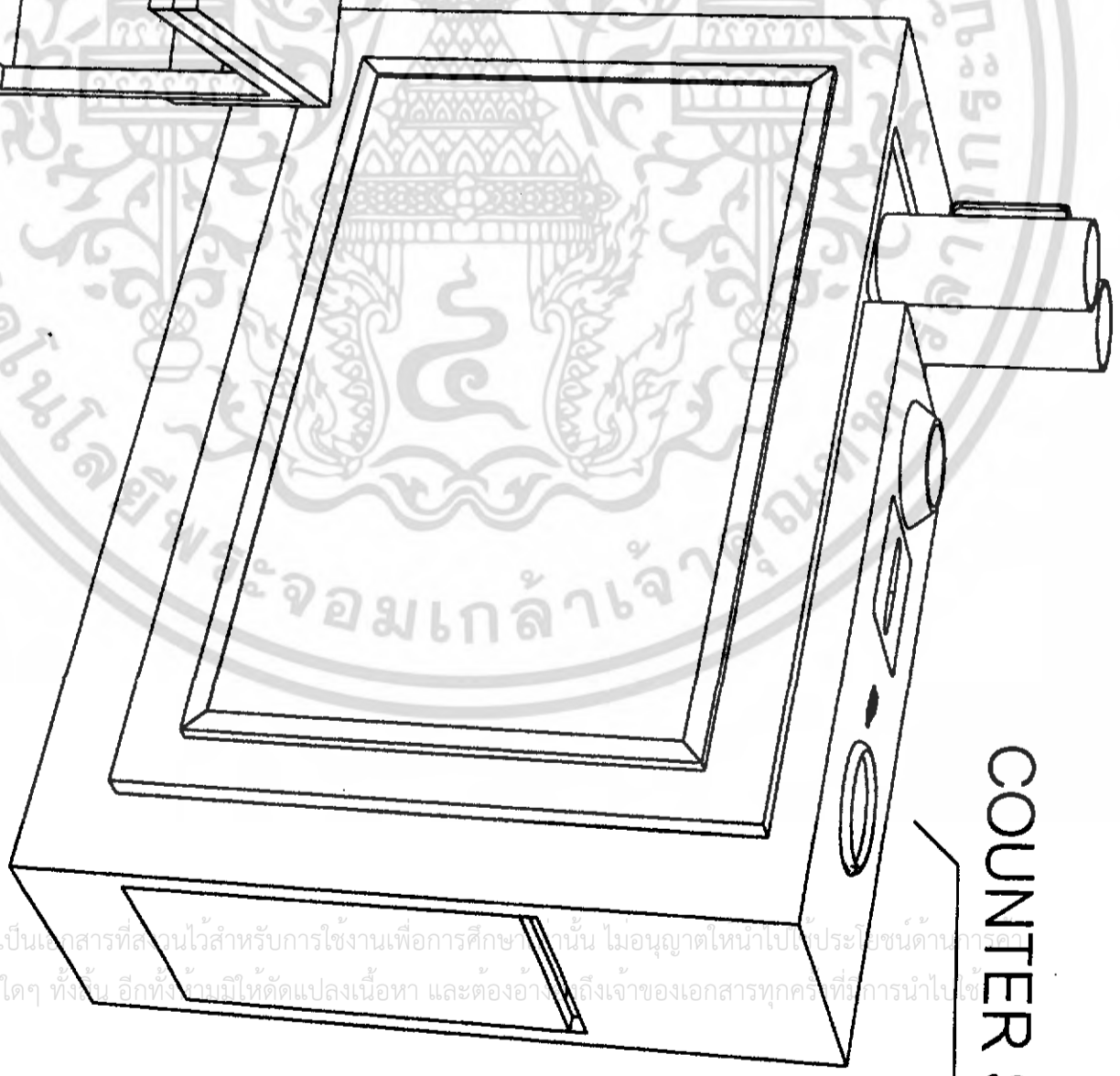
DK SHELF AND LCD PLASTMA TV

บริการ ตู้ซักผ้า
Washing And Service

CENTRAL CHAIR



CENTRAL SIDE TABLE



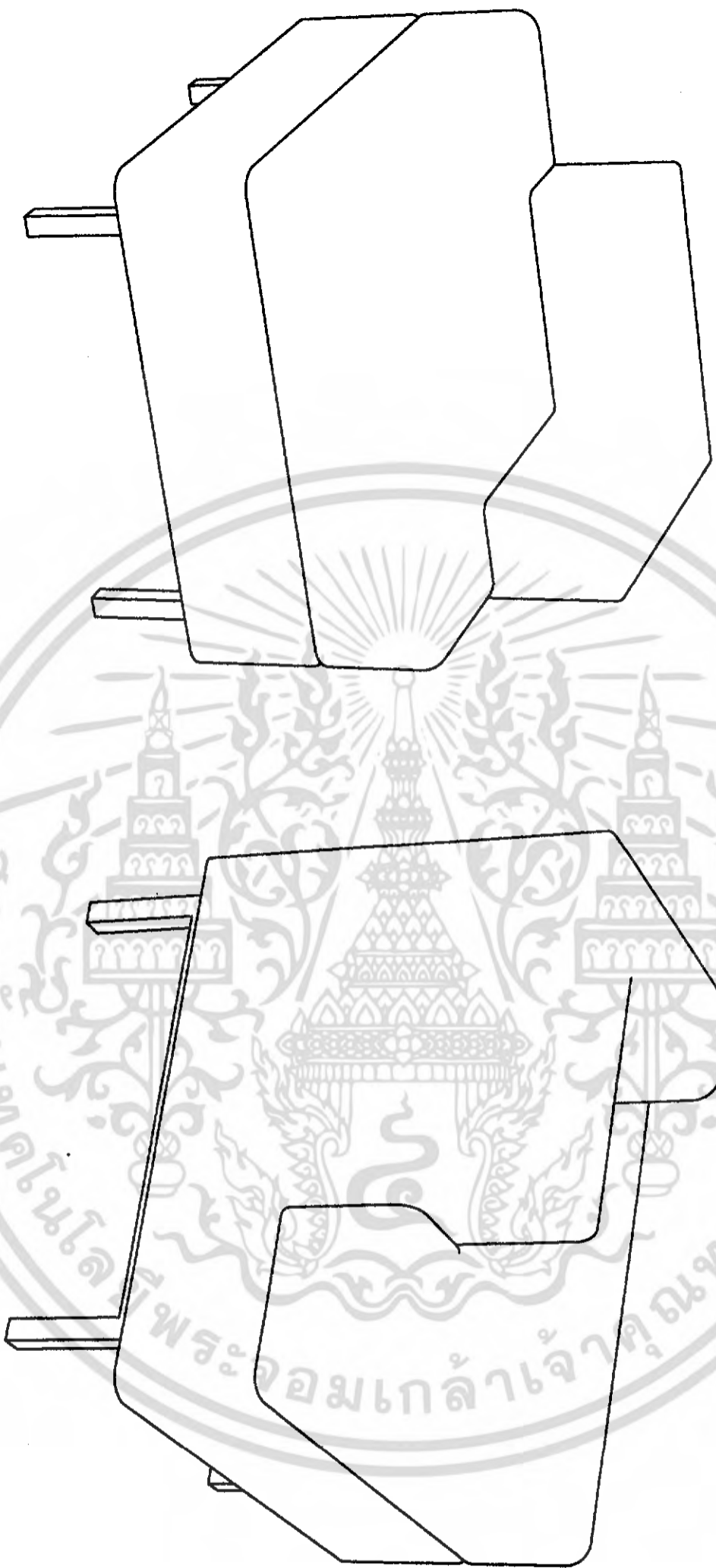
COUNTER SERVICE

FURNITURE SET FOR SERVICE AREA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการช่างเทคนิคตะวันออก : ชุดเฟอร์นิเจอร์บริการลูกค้าภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีที่การศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พีรวิทย์ รัตน์ รหัส 44020105	Plate No.
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง คังคสิทธิ์ไทย	01

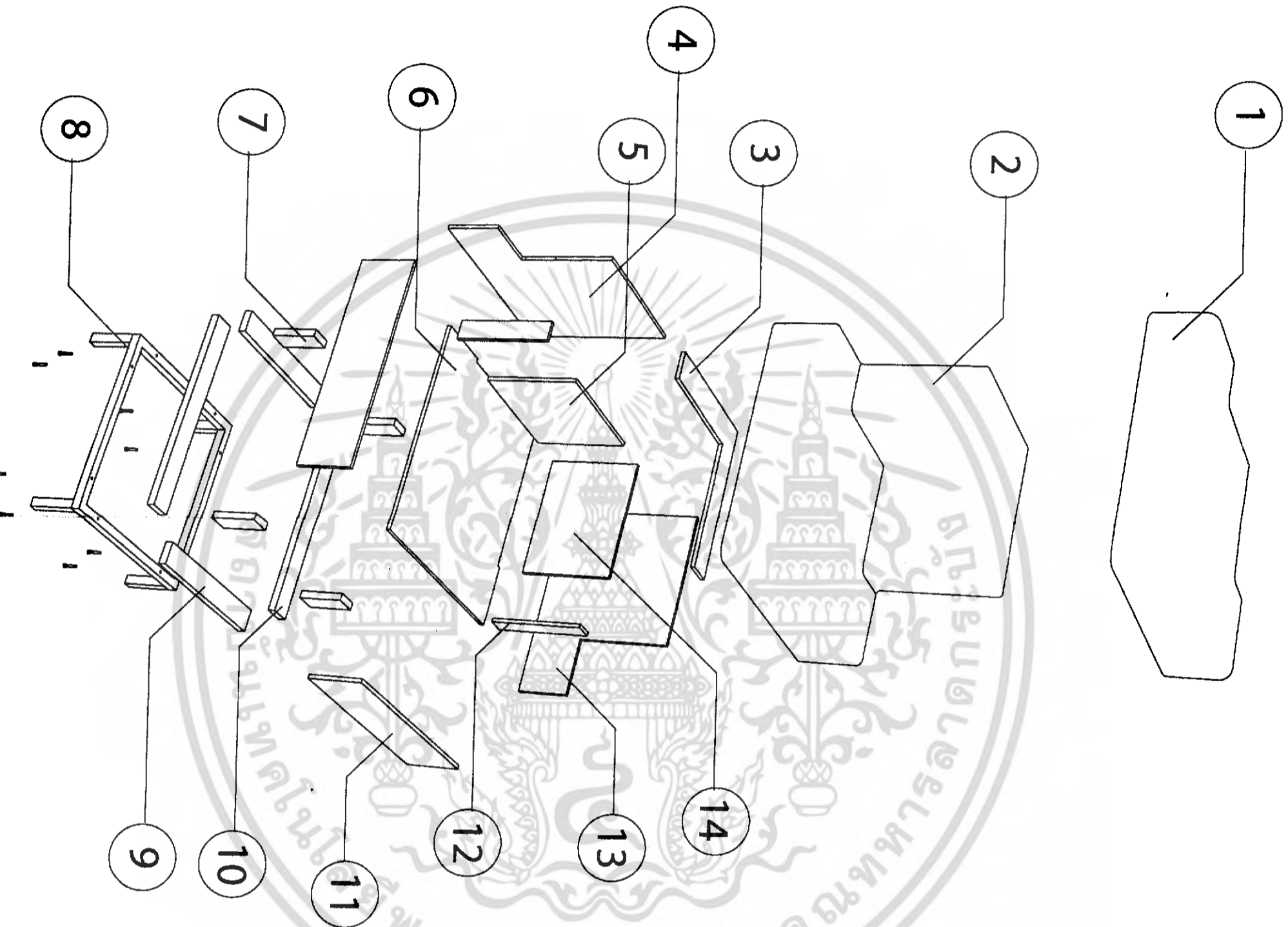
CENTRAL - CHAIR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบสหขอนแก่น : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วีระระณะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ สันติอินทินาถ	Plate No. 02

ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการออกแบบและนิเทศศาสตร์	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 - 2549	Plate No. 03
ออกแบบโดย : นาย พนม วิจารณ์ระ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งสิทธิ์โกน	

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	Seat (1)	พองน้ำ	-	Upholstery	Red	1	-
2	Seat (2)	พองน้ำ	-	Upholstery	Red	1	-
3	แผ่นโครง (1)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	1	-
4	แผ่นโครง (2)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	1	-
5	แผ่นโครง (3)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	1	-
6	แผ่นโครง (4)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	1	-
7	ไม้โครง (1)	ไม้จริง 20 x 60 mm	CUTTING	-	Natural	4	-
8	Structure	Metal Square Tubing	CUTTING , WELDING	-	Natural	1	-
9	ไม้โครง (2)	ไม้จริง 20 x 60 mm	CUTTING	-	Natural	2	-
10	ไม้โครง (3)	ไม้จริง 20 x 60 mm	CUTTING	-	Natural	2	-
11	แผ่นโครง (5)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	2	-
12	แผ่นโครง (6)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	2	-
13	แผ่นโครง (7)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	1	-
14	แผ่นโครง (8)	Ply wood 10 mm.	CUTTING	-	Natural	1	-

SPECIFICATION

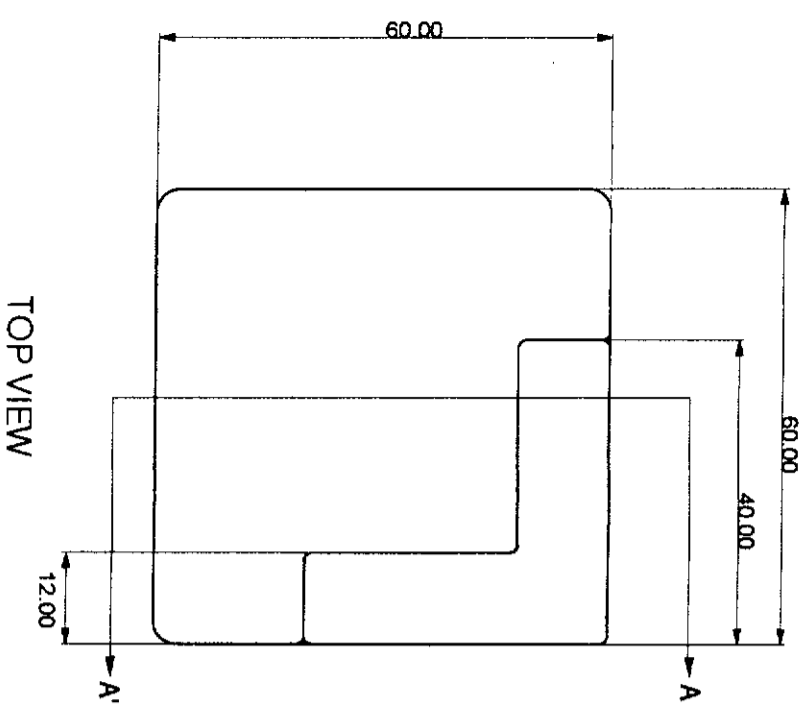
วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบเสนอแนะ : ชุดเฟอร์นิเจอร์รับรองคุณภาพในทางสังคม
 Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
 ประจำปีการศึกษา 2548 -2549

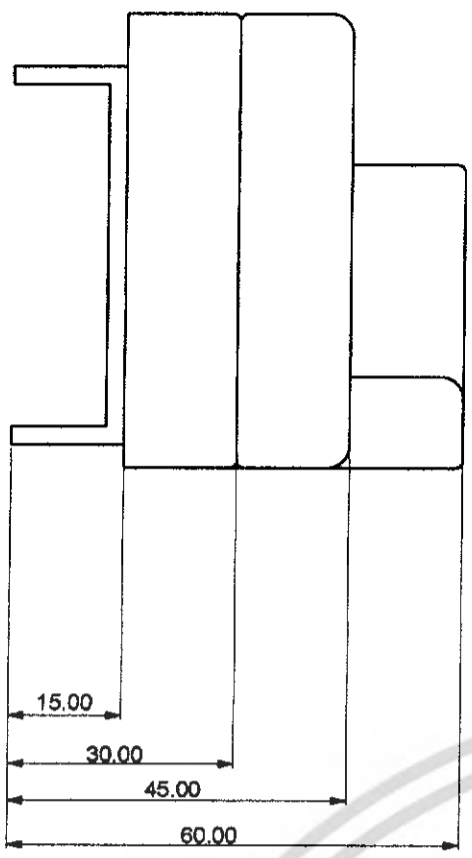
ออกแบบโดย : นาย พจน วิวรรณกะ รหัส 44020105
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งสุทธิรักษ์

DATE : 27 / 03 / 2549
 Unit : cm
 04
 Plate No.

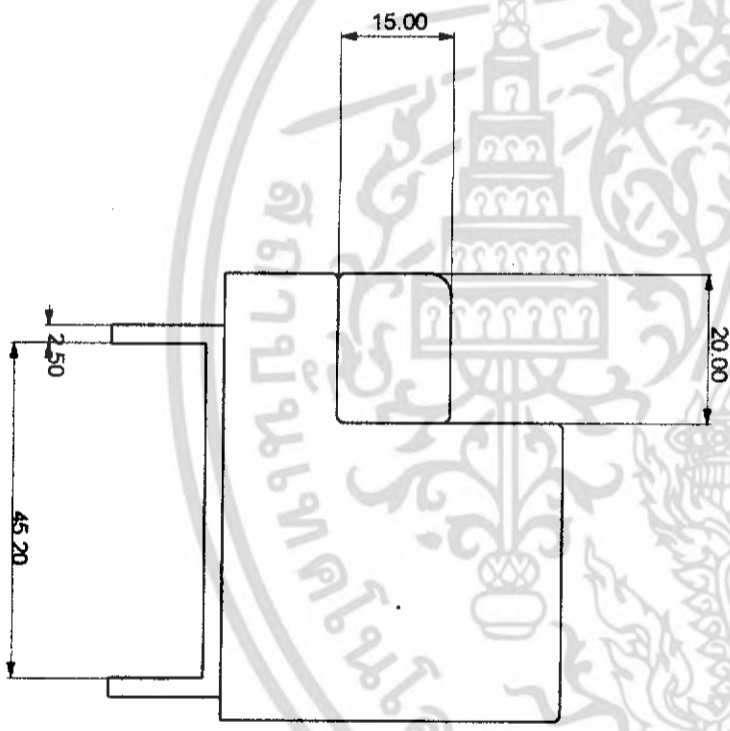
MULTIVIEW SCALE 1:10



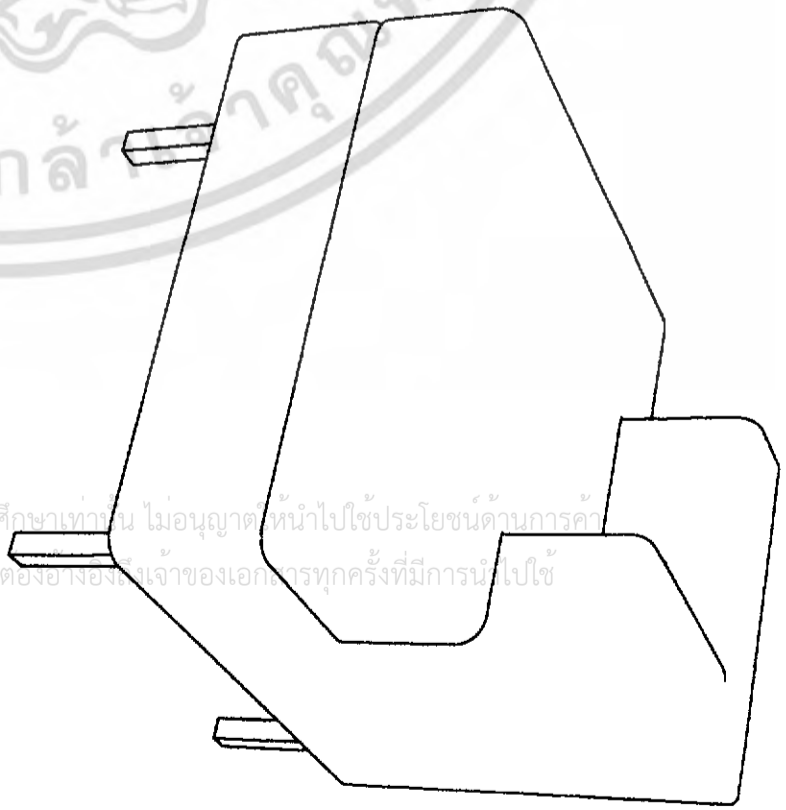
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

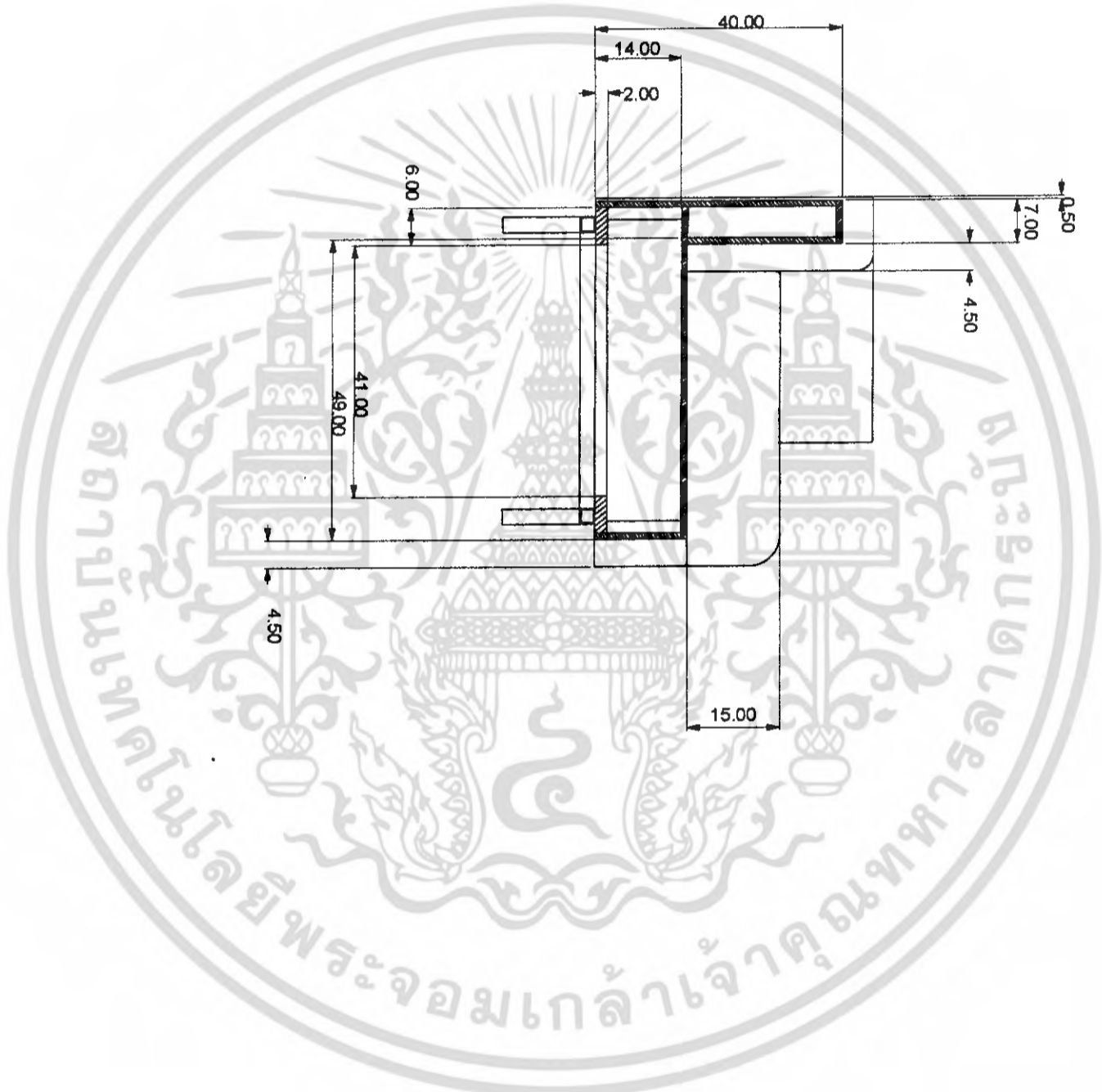


PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคนิคการออกแบบต้นแบบ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองคุณภาพในห้างชั้นนำ	
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	Plate No. 05
ออกแบบโดย : นาย ทน วิวรรณกะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัน ตั้งสิริอภิบาล	

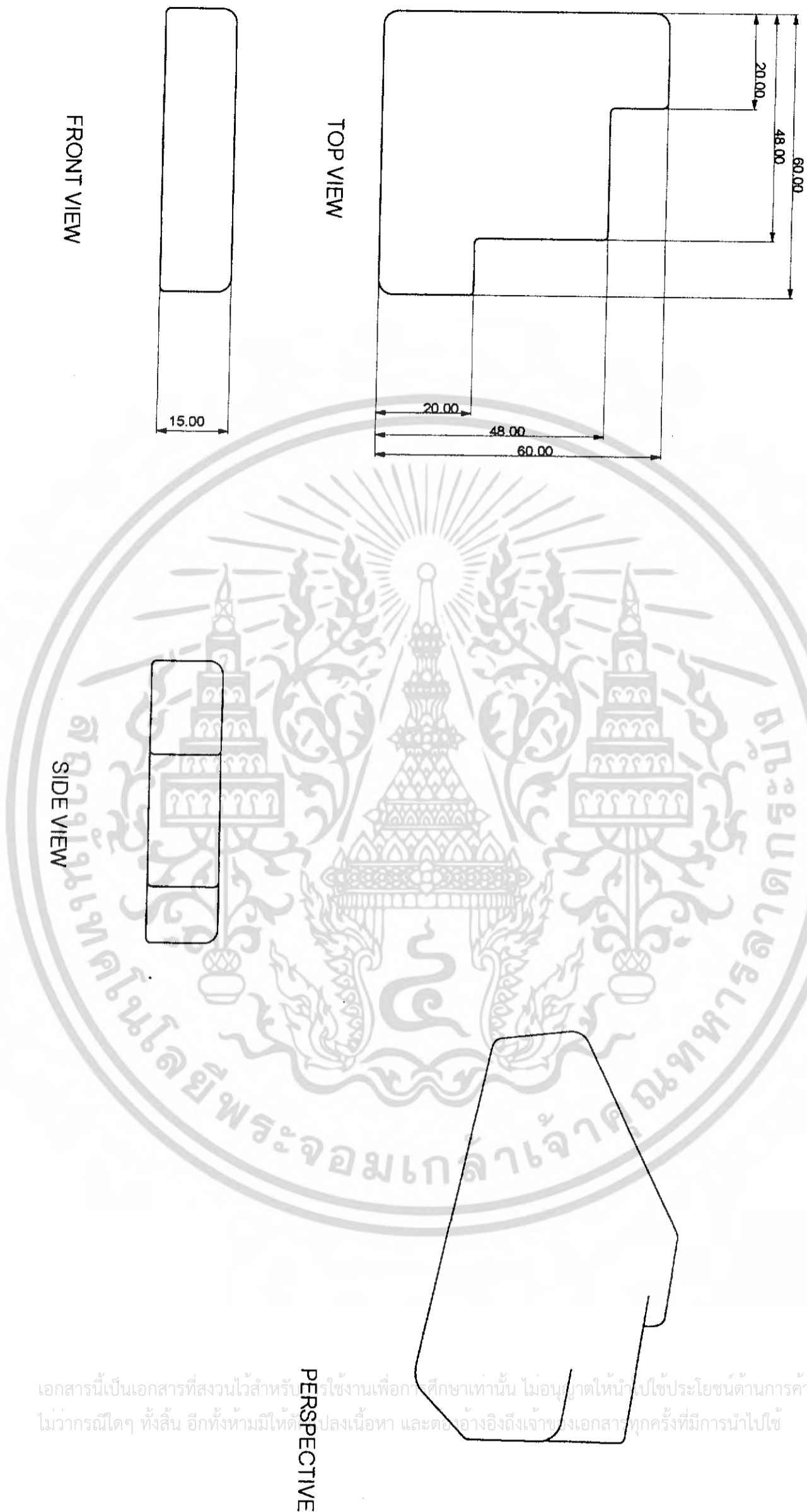
SECTION A - A'



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาปนิกในวัยปีที่ ๒ วิชาเอกสถาปัตยกรรม สาขากระป๋อง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย ทาน วิวรรณะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ สันติสุขโขทัย	Unit : cm
	Plate No. 06

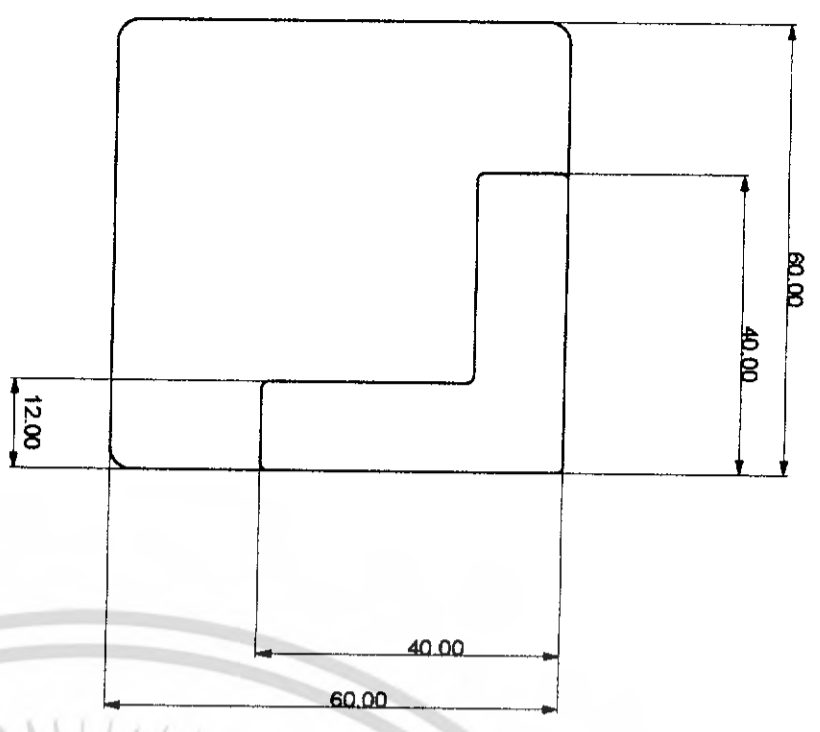
PART - 1 SCALE 1:10



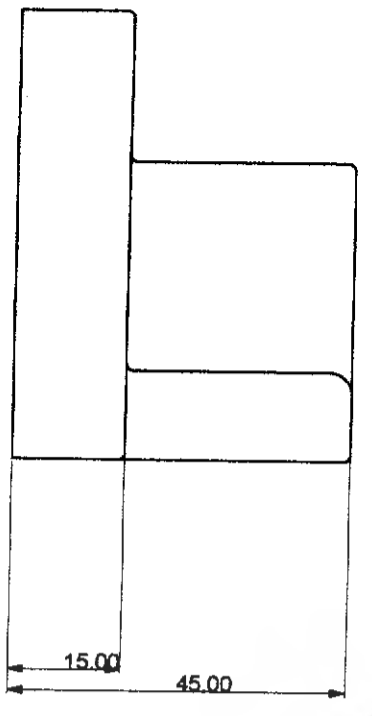
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย :	นาย พงษ์ วิวรรณระ รหัส 44020105
อาจารย์ที่ปรึกษา :	อ. สันต์ สันติสุขโขทัย
DATE :	27 / 03 / 2549
Unit :	cm
Plate No.	07

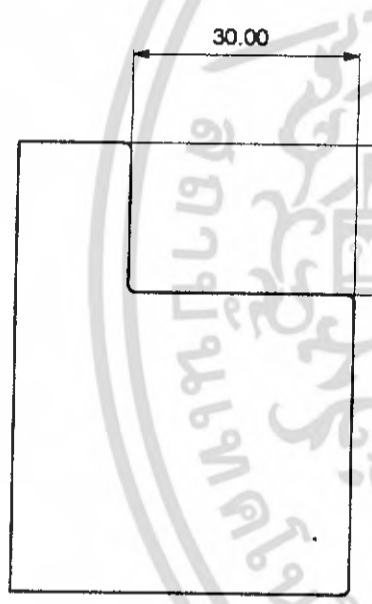
PART - 2 SCALE 1:10



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

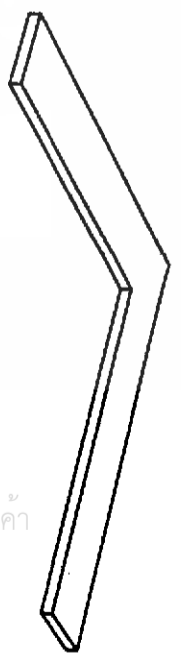
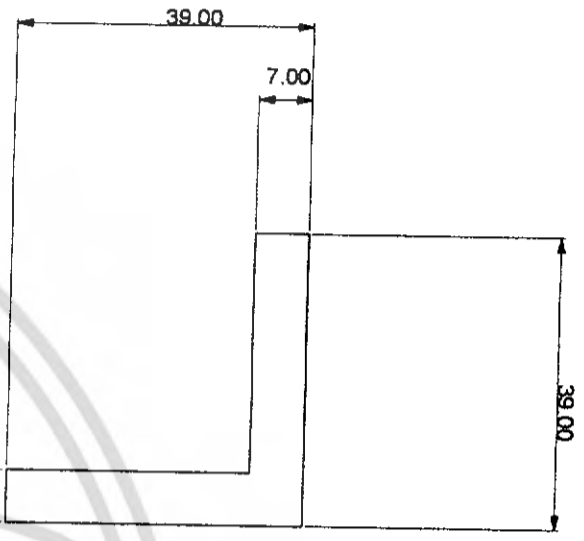


PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

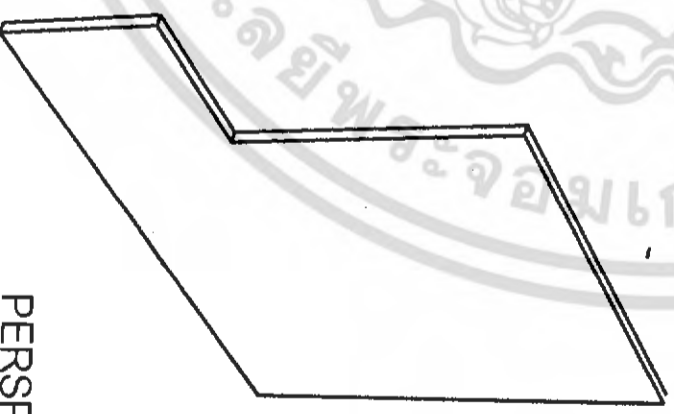
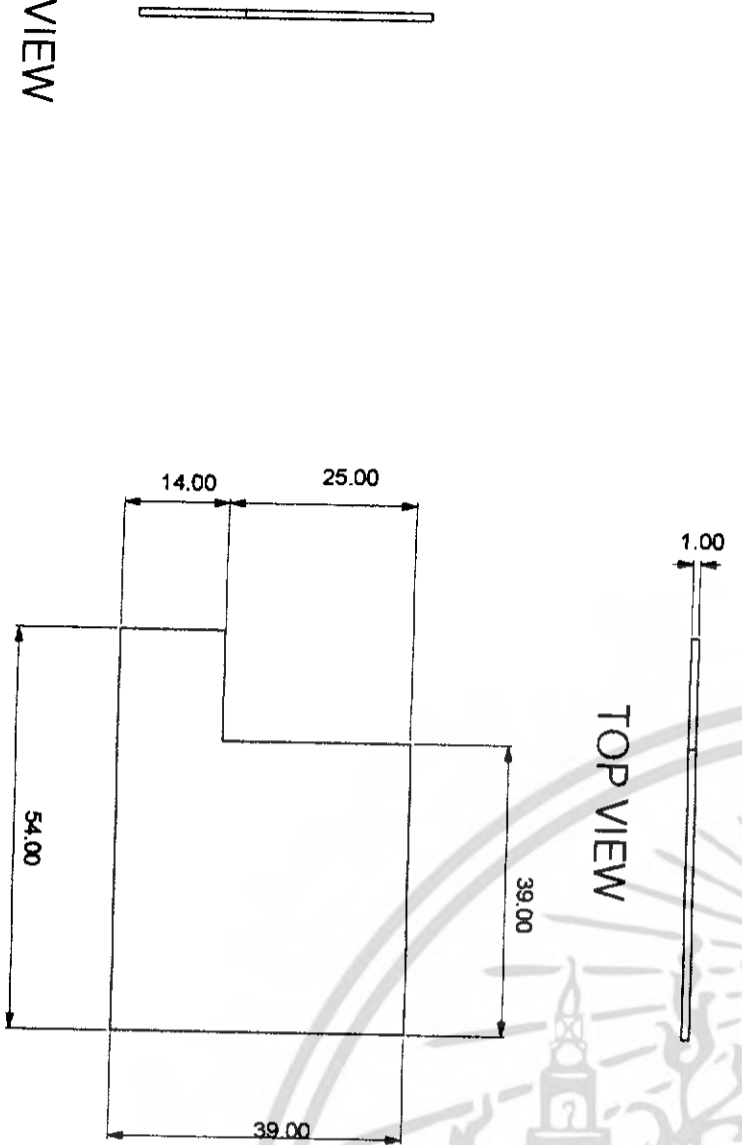
วิทยาลัยการช่างออกแบบและตกแต่งภายใน Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 - 2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวรรณ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ ศรีศรีโคกไชย	Unit : cm
08	
Plate No.	

PART - 3 SCALE 1:10



PERSPECTIVE

PART - 4 SCALE 1:10



PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วีระระณะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย สันติทิพย์	Unit : cm
	09
	Plate No.

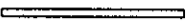
PART - 5 SCALE 1:10



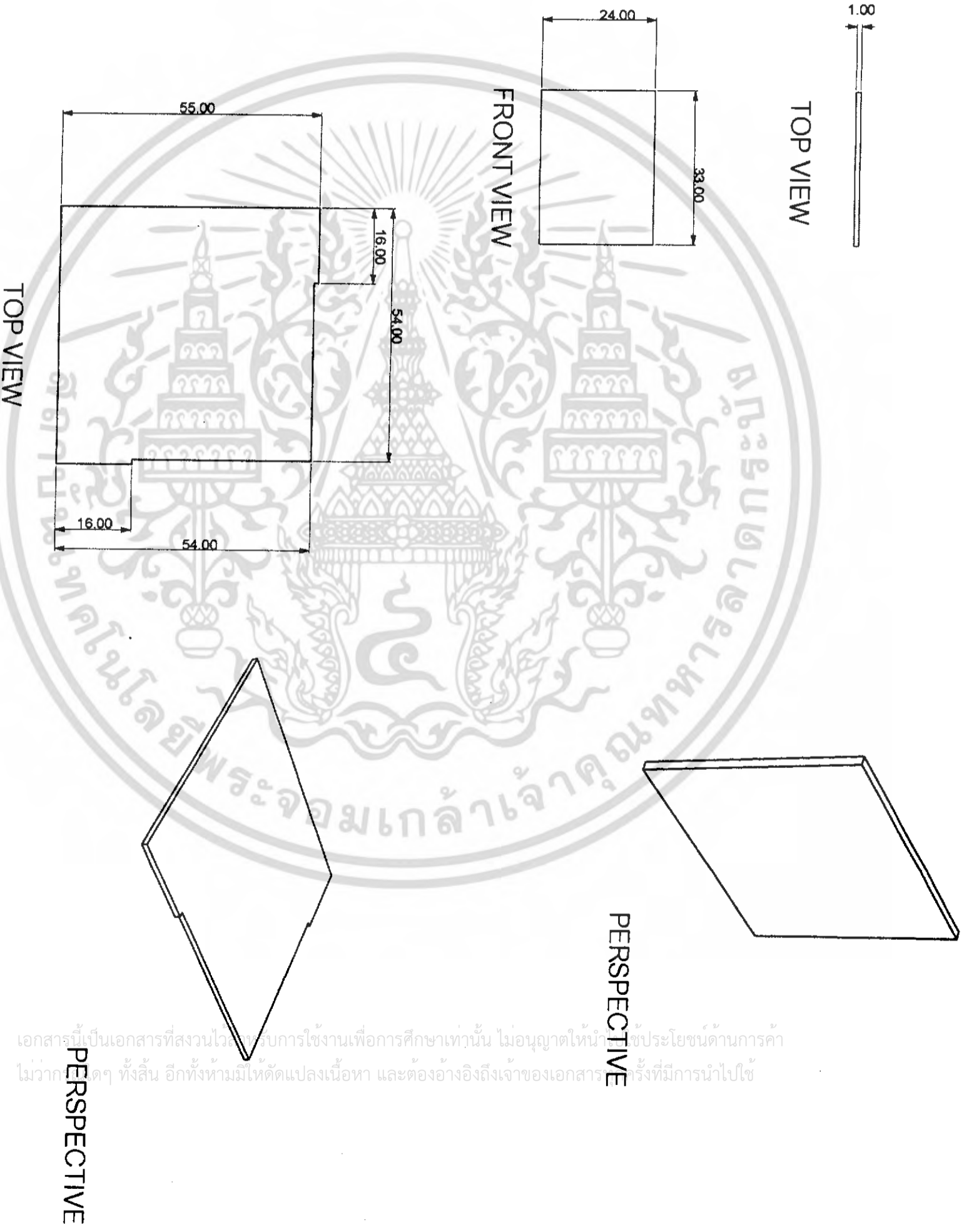
TOP VIEW



SIDE VIEW



PART - 6 SCALE 1:10



FRONT VIEW

TOP VIEW

PERSPECTIVE

PERSPECTIVE

SIDE VIEW

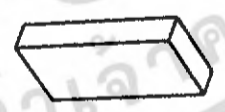
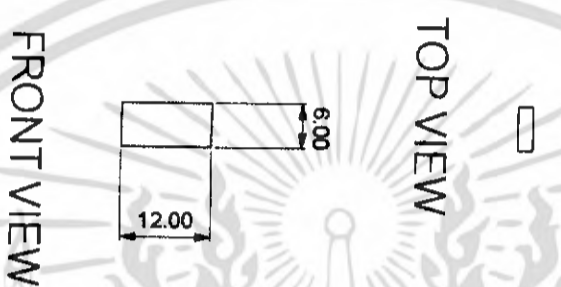
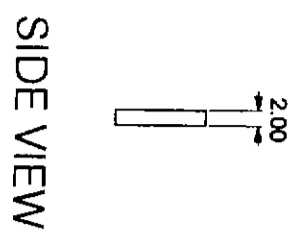


FRONT VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่ทำการนำไปใช้

วิทยาลัยการอาชีวศึกษาเขตบริการตอนบน : วิทยาลัยการช่างอุตสาหกรรมในทางจังหวัด	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27/03/2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปการศึกษา 2548 -2549	10
ออกแบบโดย : นาย พจน วิวรรณ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สัน คีรีทองโคไทย	Plate No.



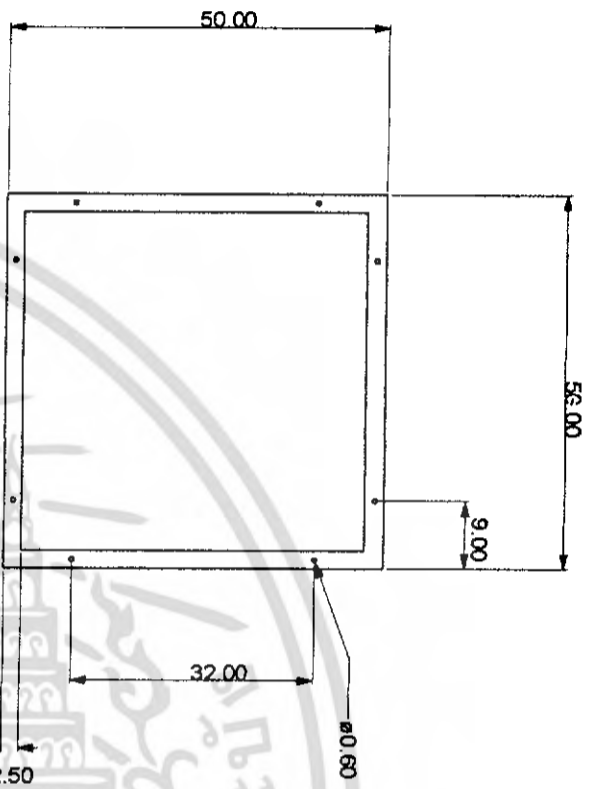
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบเสตมอเนะ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารภายในห้างสรรพสินค้า	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจารณ์ภะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัน ตั้งอิทธิไชย	Unit : cm
	11
	Plate No.

ART - 8 SCALE 1:10



SIDE VIEW



TOP VIEW

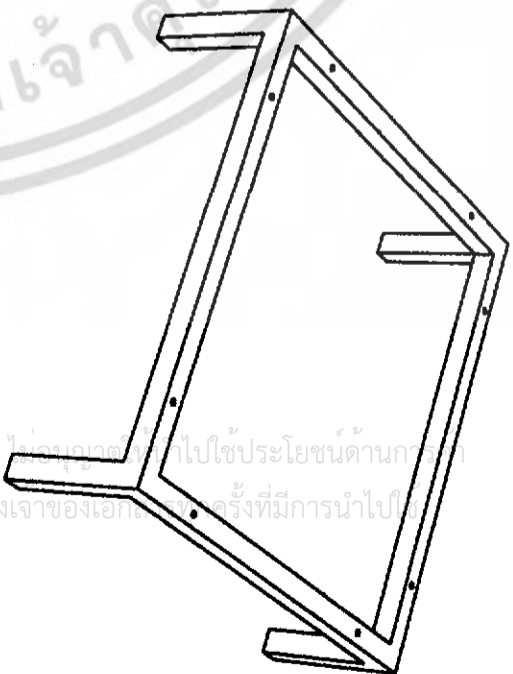
FRONT VIEW



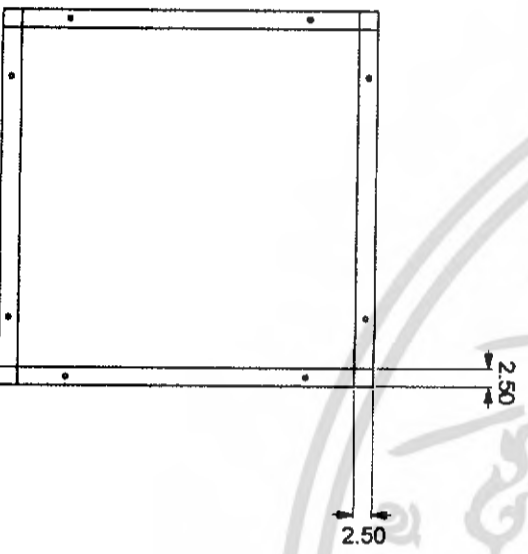
SIDE VIEW



PERSPECTIVE



BOTTOM VIEW

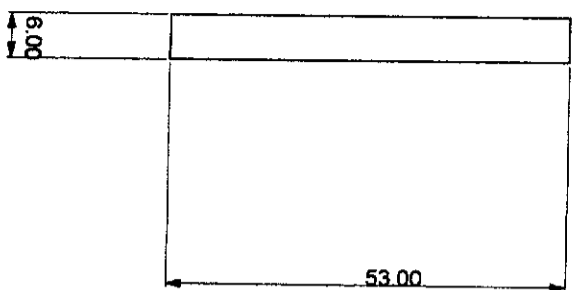


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวรรณภระ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งอิทธิกุลไทย	Unit : cm
	Plate No. 12

PART - 9 SCALE 1:10

SIDE VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW



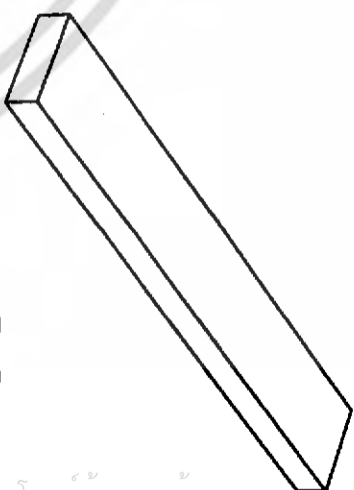
TOP VIEW



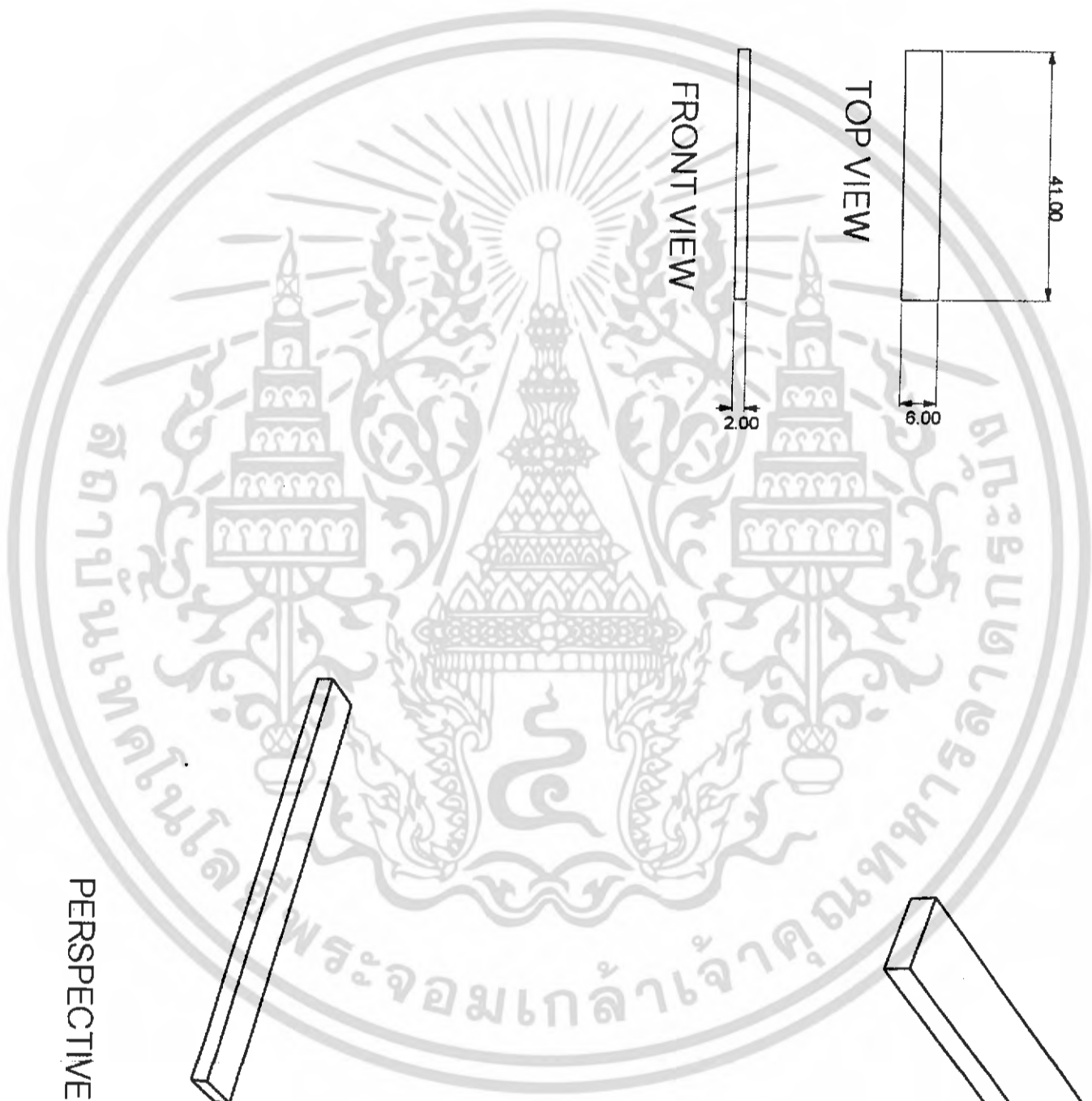
FRONT VIEW



PERSPECTIVE



PERSPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

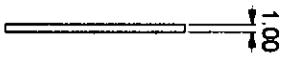
วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบรบือ : ชุดเพื่อโรงอาหาร วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบรบือ	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Department Store	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำภาคศึกษา 2548 - 2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวรรณกะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งศิณีโกไทย	Plate No. 13

PART - 11 SCALE 1:10

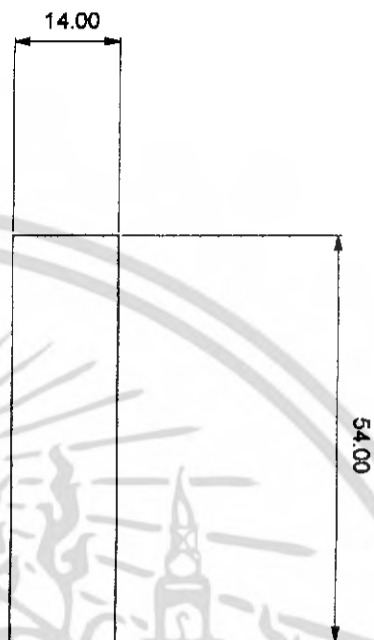


SIDE VIEW

PART - 12 SCALE 1:10



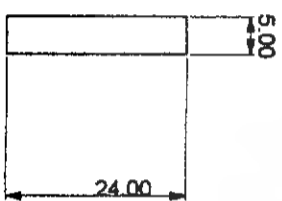
SIDE VIEW



TOP VIEW

FRONT VIEW

TOP VIEW



FRONT VIEW

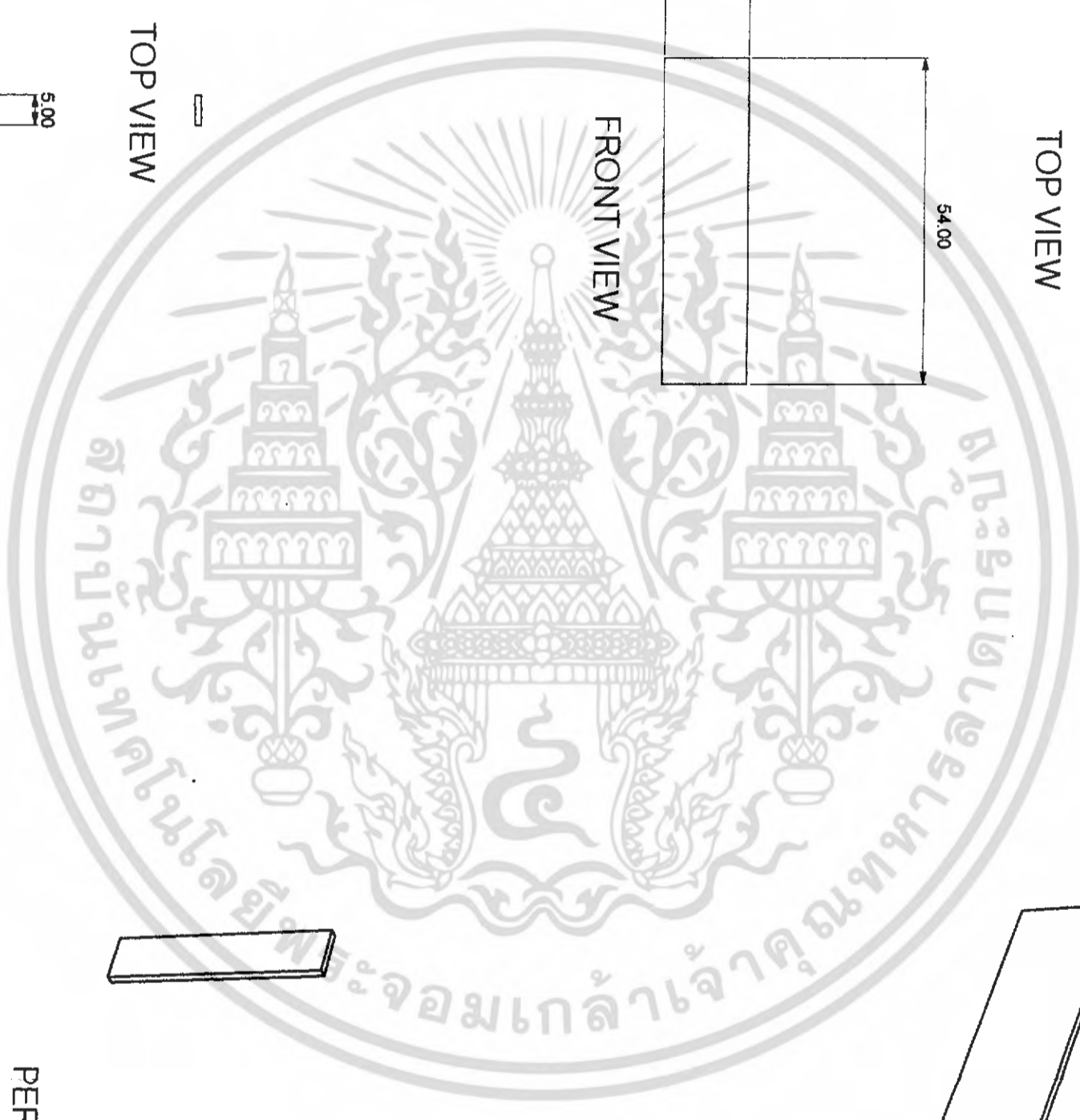


PERSPECTIVE



PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

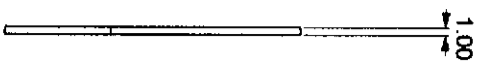


วิทยาลัยการอาชีวศึกษาเขตศูนย์บริการ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ บริเวณจุดจำหน่ายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	14
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวรรณระ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง หงษ์อิทธิไทย	Plate No.

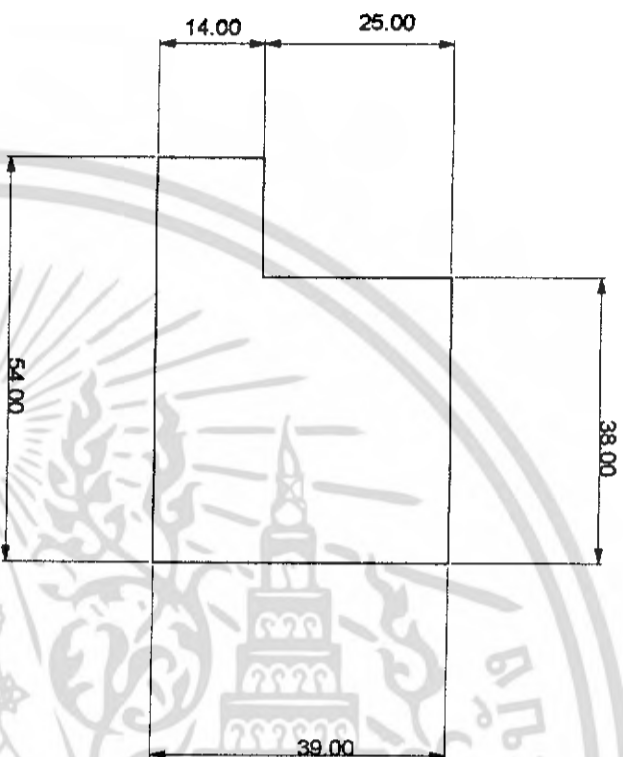
PART - 13 SCALE 1:10



TOP VIEW

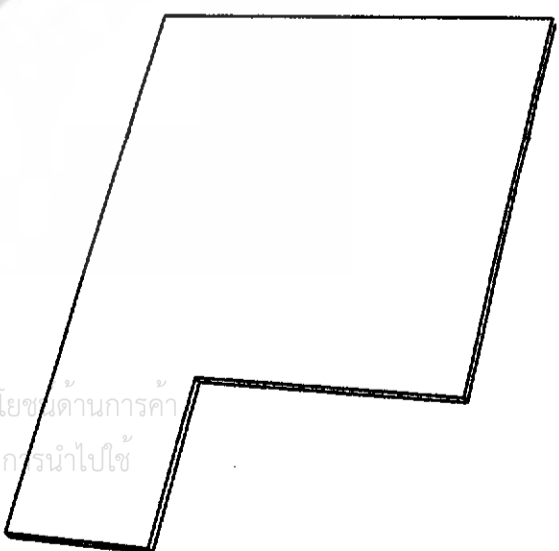


SIDE VIEW



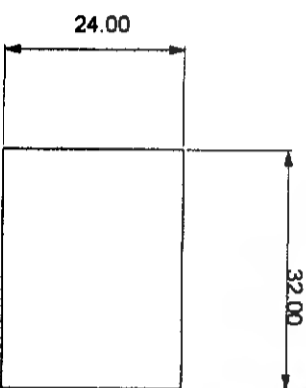
FRONT VIEW

PERSPECTIVE

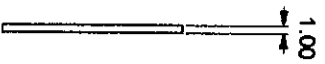


PART - 14 SCALE 1:10

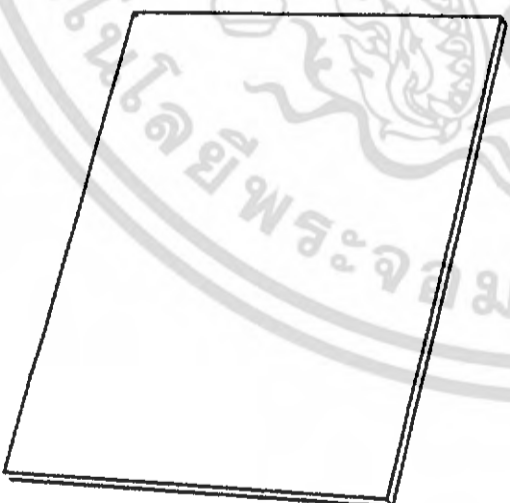
TOP VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW

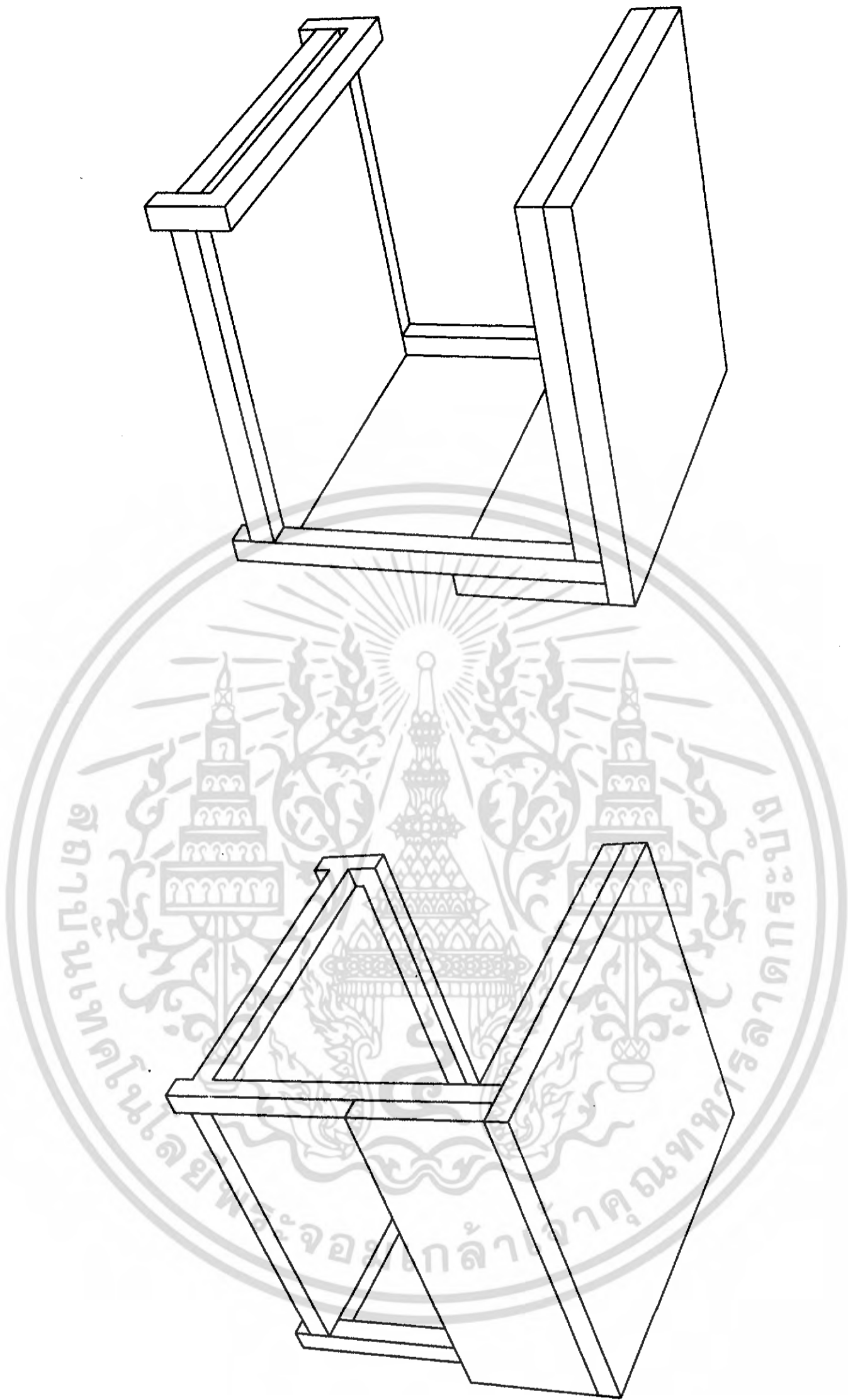


PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	15
ออกแบบโดย : นาย พาน วิวรรณะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ ธิติไพบูลย์	Plate No.

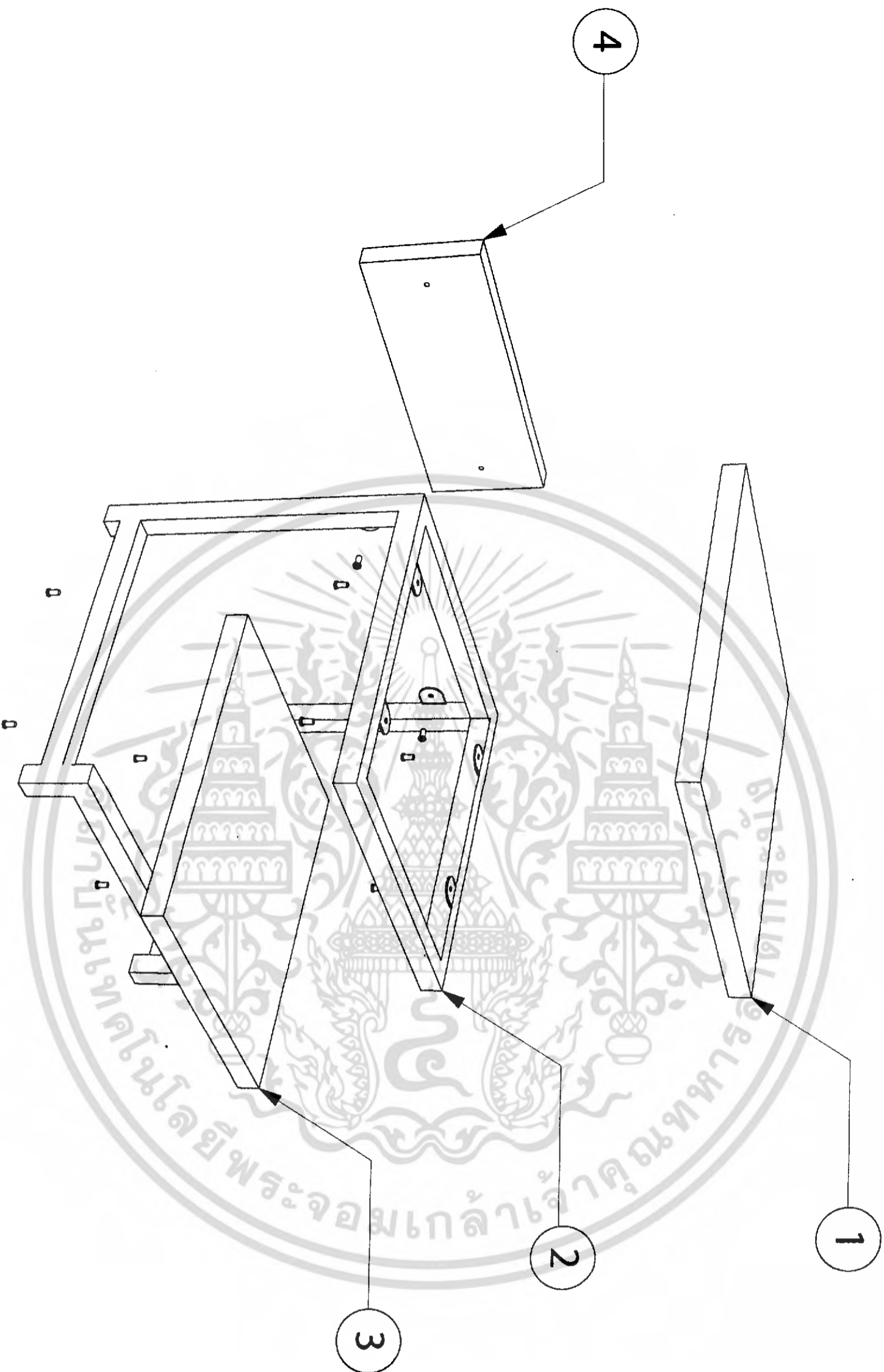
CENTRAL - SIDE TABLE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการออกแบบนานาชาติ : ศูนย์วิจัยฯ รับรองคุณภาพในต่างประเทศ	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	16
ออกแบบโดย : นาย พงษ์วีระศักดิ์ 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ สันติสุขวิไล	Plate No.

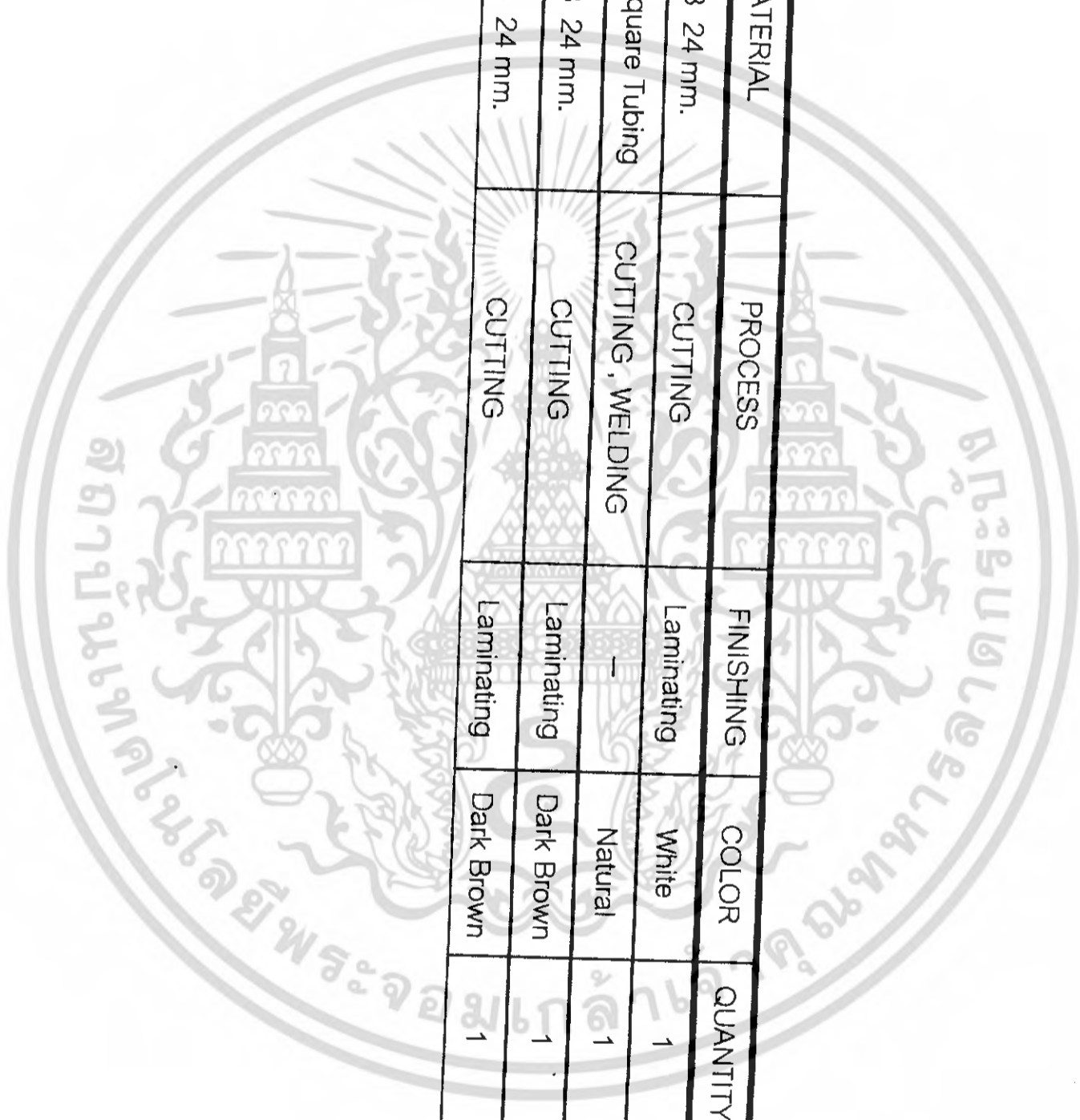
ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร	
วิทยาเขตในจังหวัดราชบุรี สาขาช่างเทคนิค	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2549 -2549	
ออกแบบโดย : นาย ทนป วิวรรณทะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง ล้อชัยโกกัย	Unit : cm
	Plate No.
	17

No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	แผ่นปิดบานบน	PB 24 mm.	CUTTING	Laminating	White	1	-
2	Structure	Metal Square Tubing	CUTTING, WELDING	-	Natural	1	-
3	แผ่นชั้นด้านล่าง	PB 24 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-
4	แผ่นปิดด้านล่าง	PB 24 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-

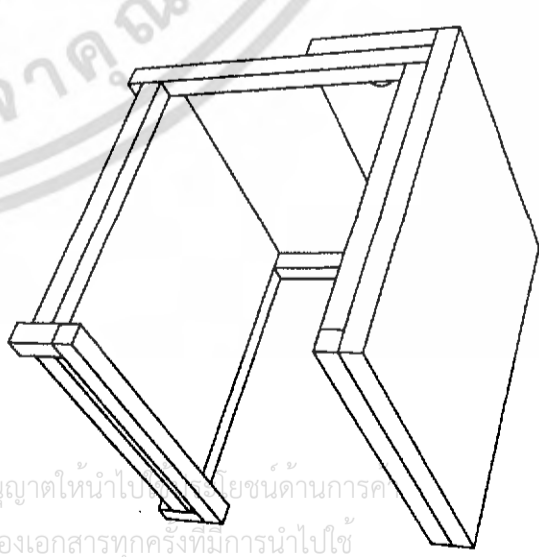
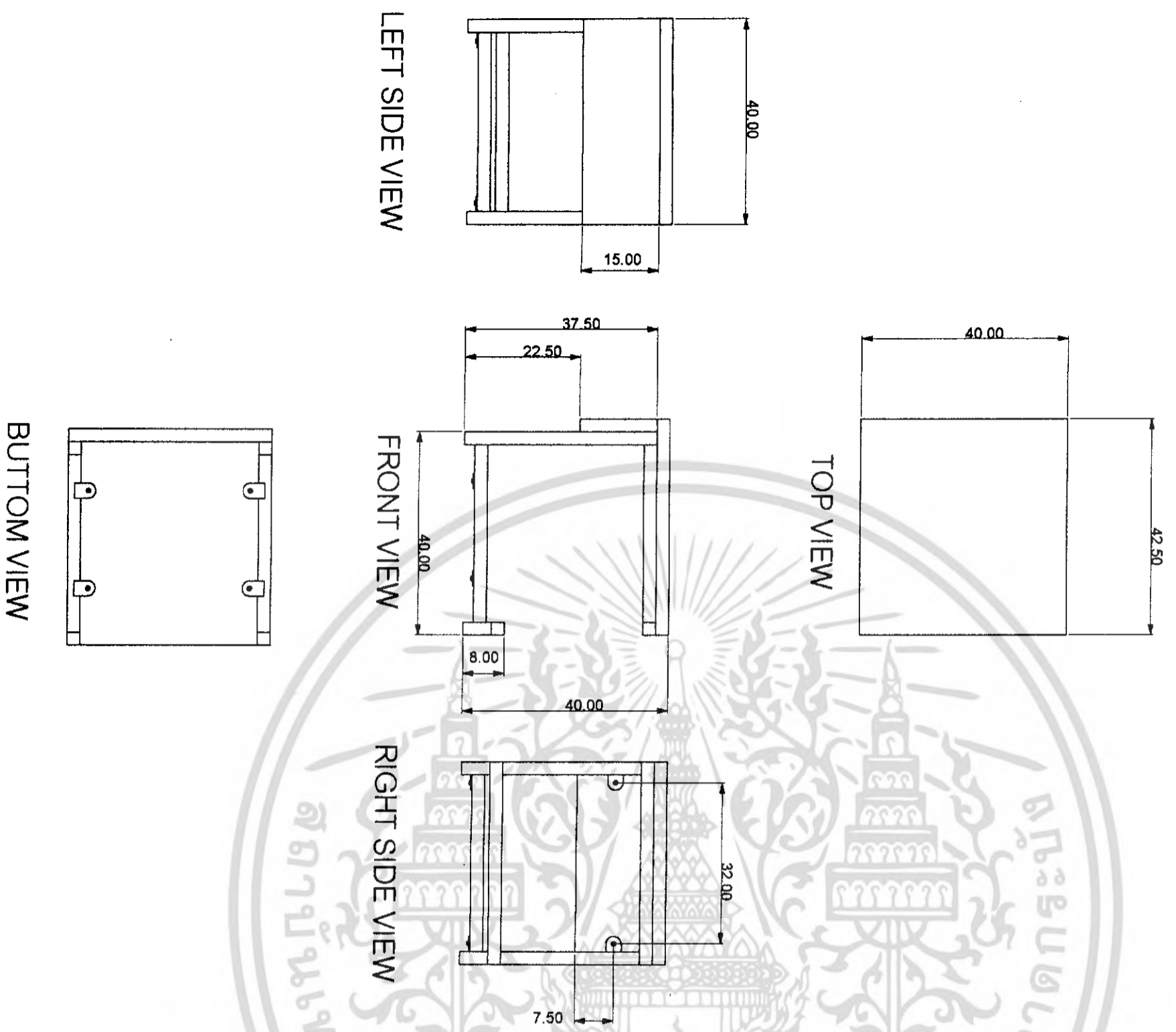


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงแหล่งของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DECLIFICATION

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและ : ชุดเฟอร์นิเจอร์รับรองถูกค้ำขายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Arba at Central Departmentstore	
คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 - 2549	
ออกแบบโดย : นาย ทนป จิวระกะ รหัส 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. ชื่น สันติพิทักษ์ไทย	
	Plate No. 18

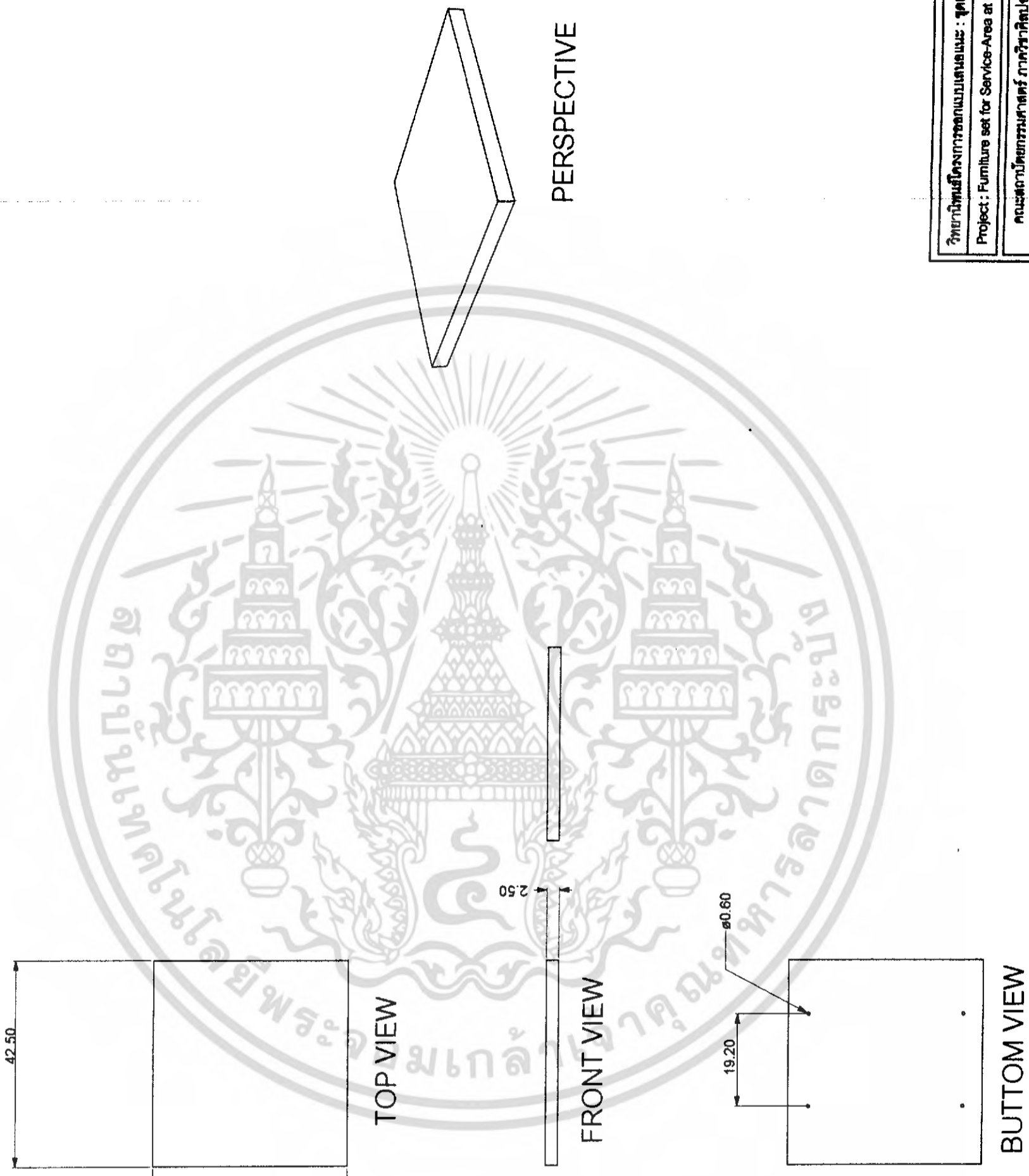
MULTIVIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการช่างออกแบบและเทคโนโลยี	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วีระระกะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สัน คังอติโกไทย	Unit : cm
	Plate No. 19

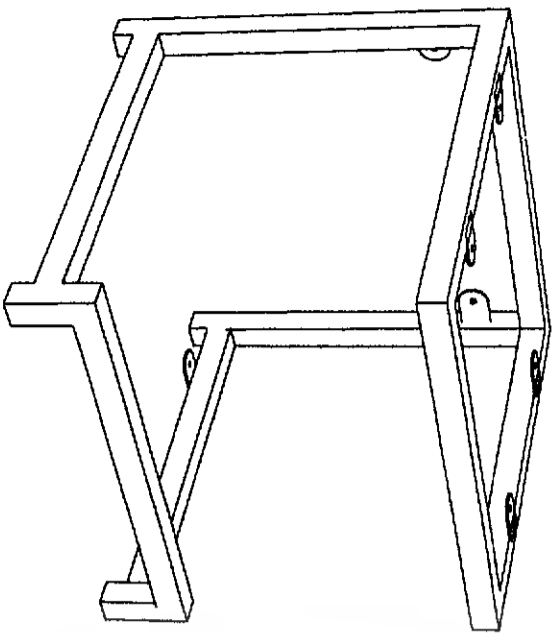
PART - 1 SCALE 1 : 10



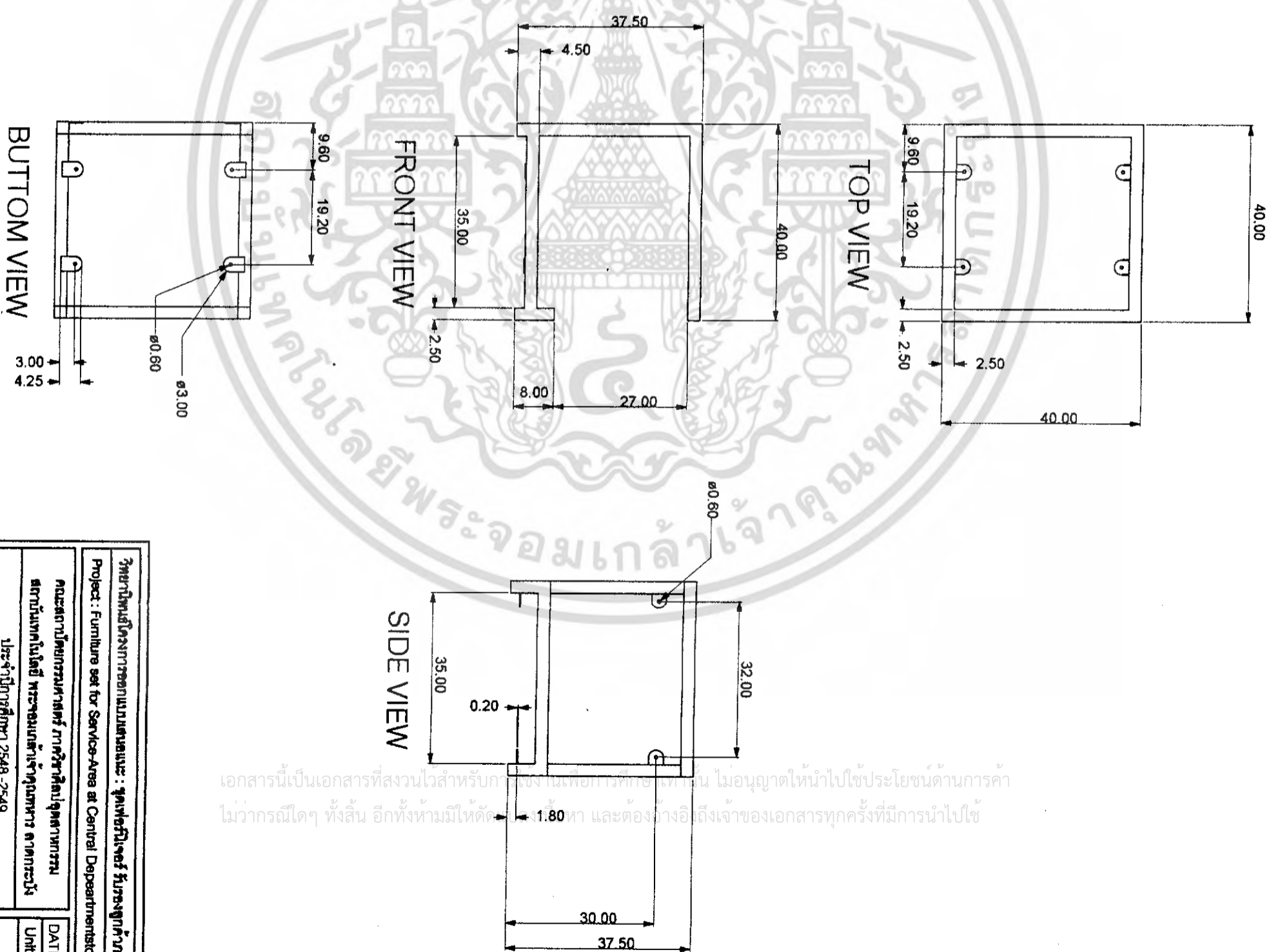
เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	20
ออกแบบโดย : นาย ทนวิวัฒน์ ทะทะ 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. ชัย ชัยชิตติโกโดย	

PART - 2 SCALE 1 : 10



PERSPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

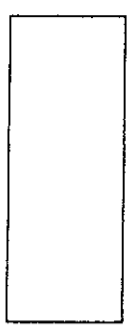
วิทยาลัยการอาชีวศึกษาพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พณวิวัฒน์ 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง หัสสิทธิโกไทย	Unit : cm
	Plate No.
	21

PART - 3 SCALE 1 : 10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

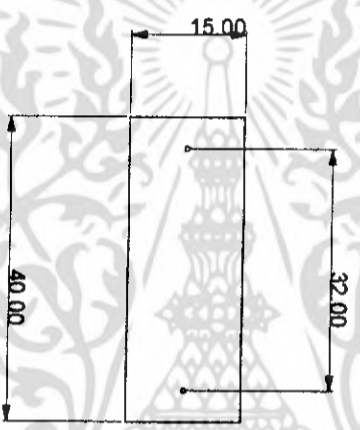
วิทยาลัยการอาชีวศึกษาเขตบริการ : ชุดเพื่อฝึกงานที่โรงงานอุตสาหกรรมในห้างสรรพสินค้า	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการควบคุมมาตรฐานวิชาชีพ : ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย :	นาย ทพ. วิวัฒน์ รัตน์ 44020105
อาจารย์ที่ปรึกษา :	อ. รุ่ง สวัสดิ์ทิพย์
DATE :	27 / 03 / 2549
Unit :	cm
Plate No.	22



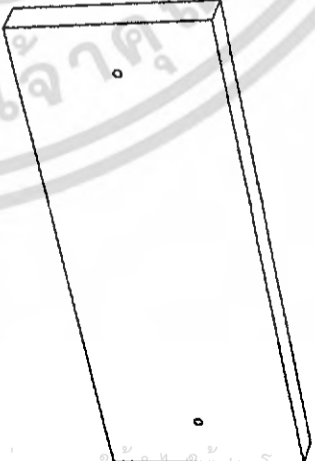
LEFT SIDE VIEW



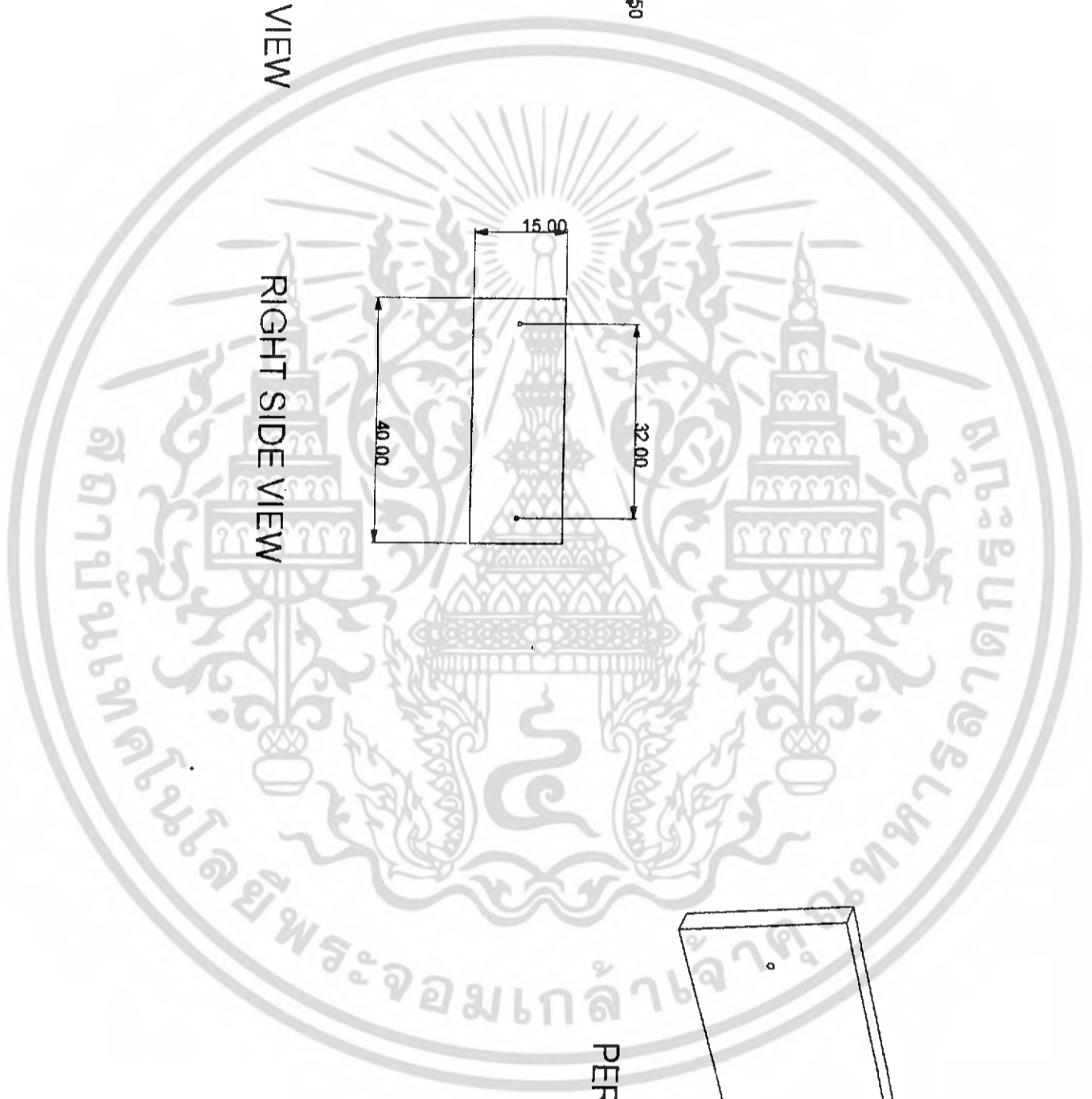
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



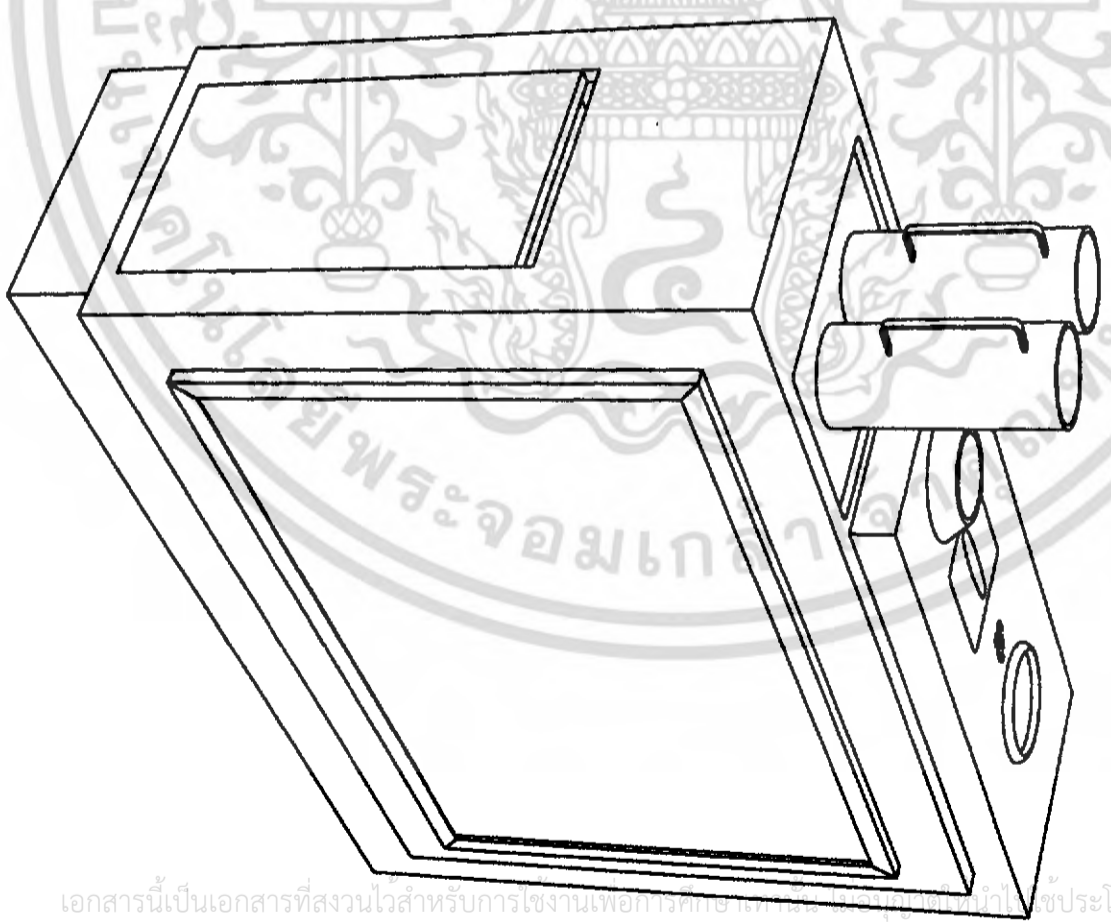
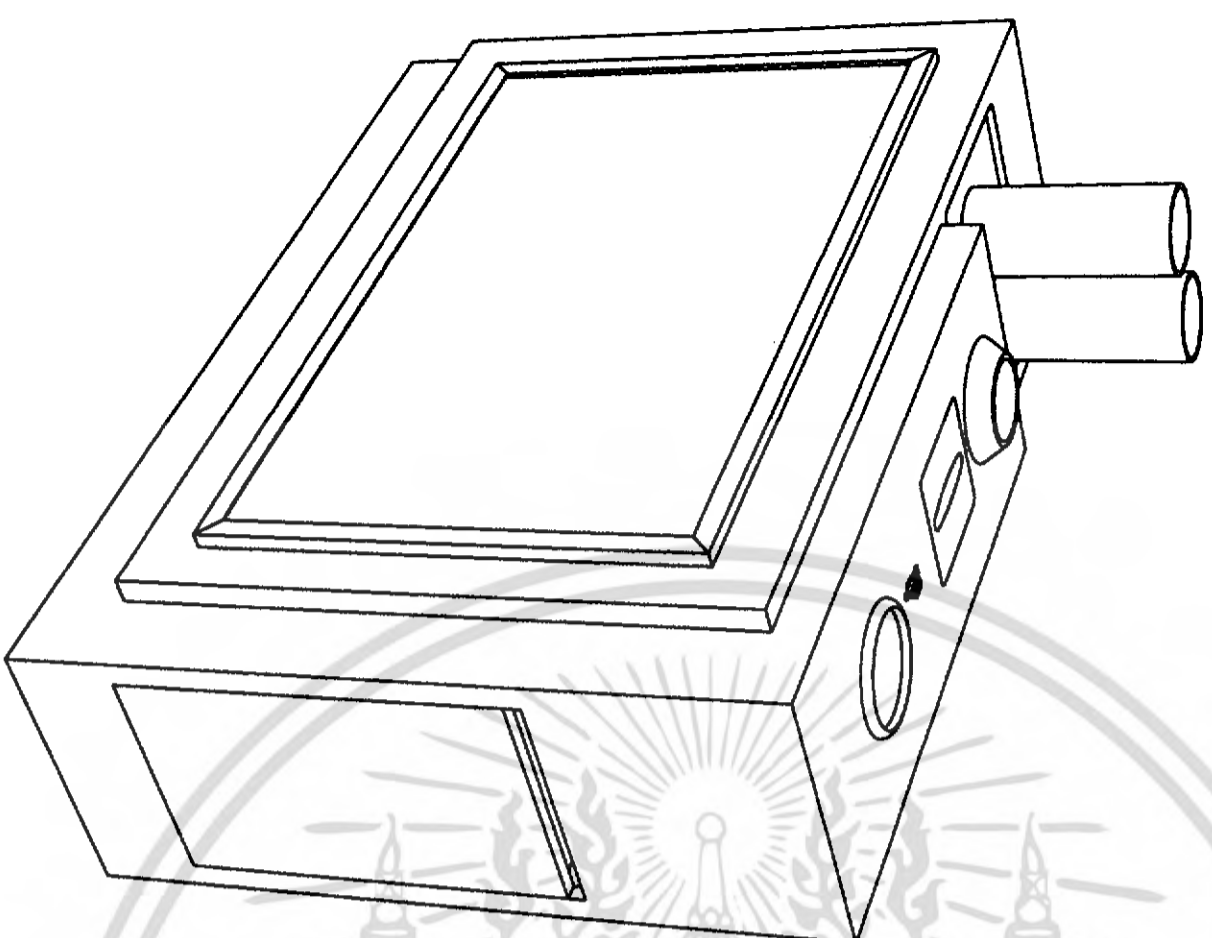
PERSPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบขอนแก่น : ศูนย์วิจัยรับรองวุฒิศึกษานานาชาติ	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำภาคศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย ทพวิวรรณะ รหัส 44020105	Plate No. 23
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ฐัน คังอทธิไชย	

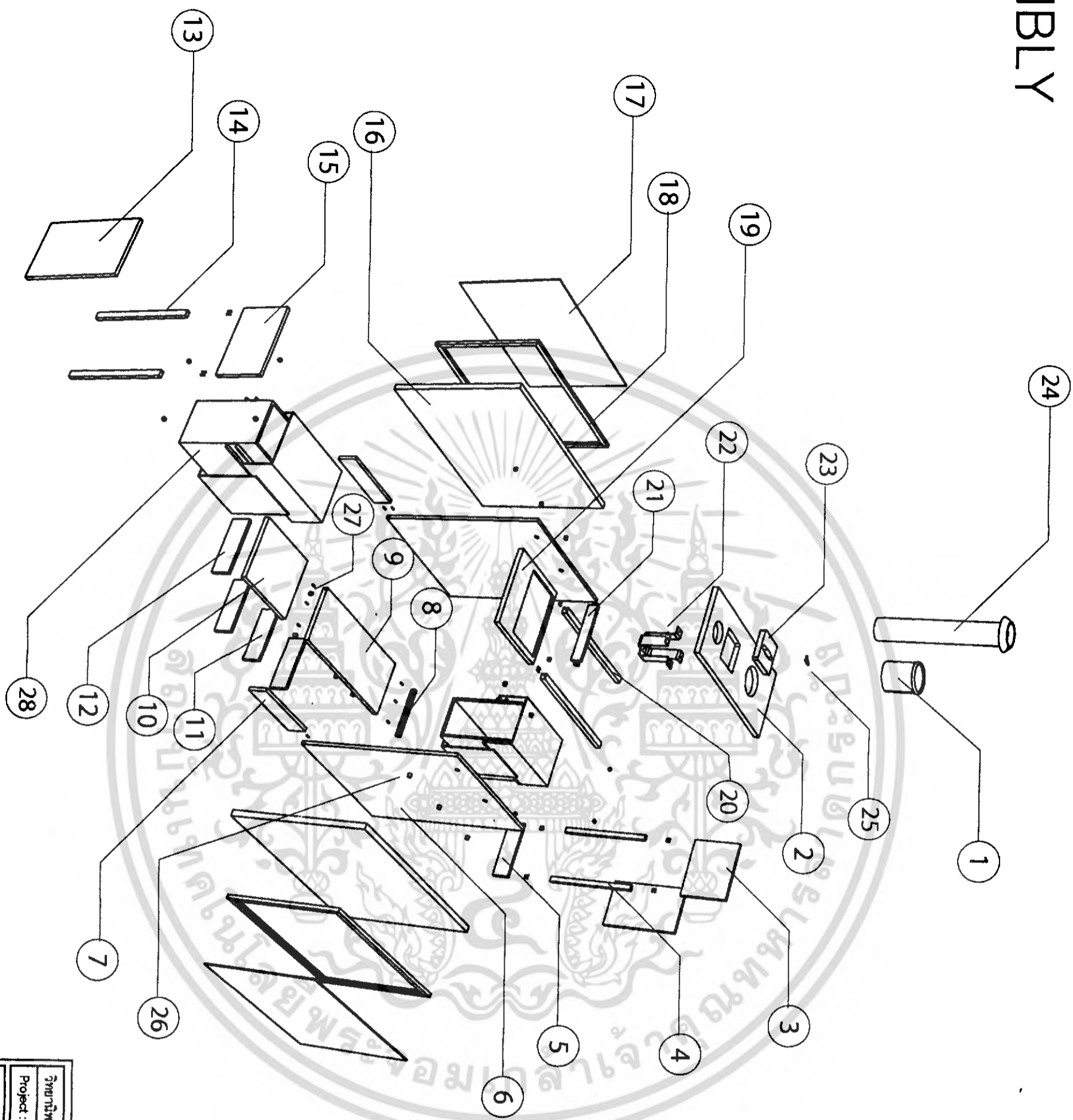
COUNTER - SERVICE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่เพื่อใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและโฆษณา : ศูนย์วิจัยและพัฒนา รับของถูกค่าภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27/03/2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวรรณกร รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ ตั้งศรีโกสุมภ์	
	Plate No. 24

ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการช่างการออกแบบและซ่อมแซม : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองคุณภาพในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวรรณระ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ ตั้งสิทธิ์โกนชัย	
Plate No.	25

No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	กรอบอกทั้งชุด	Metal Sheet	CUTTING, BENDING	-	-	1	-
2	TOP เคาน์เตอร์(1)	PB 25 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-
3	แผ่นปิดข้าง (1)	MDF 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-
4	แผ่นปิดข้าง (2)	MDF 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	2	-
5	แผ่นปิดข้าง (3)	MDF 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-
6	แผ่นปิดข้าง (4)	MDF 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	2	-
7	แผ่นปิดข้าง (5)	MDF 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	2	-
8	แผ่นปิดตามล่าง (1)	MDF 25 mm.	CUTTING	-	-	1	-
9	แผ่นปิดตามล่าง (2)	MDF 25 mm.	CUTTING	-	-	1	-
10	แผ่นปิดตามล่าง (3)	MDF 25 mm.	CUTTING	-	-	1	-
11	แผ่นโครงด้านล่าง	PB 19 mm.	CUTTING	-	-	3	-
12	แผ่นปิดขอบตามล่าง	PB 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	2	-
13	แผ่นปิดที่เก็บของ	PB 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown, White	2	-
14	แผ่นปิดข้าง (6)	MDF 19 mm.	CUTTING	Laminating	White	2	-
15	แผ่นปิดข้าง (7)	MDF 19 mm.	CUTTING	Laminating	White	1	-
16	แผ่นปิดข้าง (2)	PB 30 mm.	CUTTING	Laminating	White	2	-
17	แผ่นปิดโคมชนา	Acrylic	CUTTING	-	Clear	2	-
18	กรอบป้ายโฆษณา	Metal	CUTTING, WELDING	-	-	2	-
19	TOP เคาน์เตอร์ (2)	MDF 25 mm.	CUTTING	Laminating	White	1	-
20	TOP เคาน์เตอร์ (3)	MDF 25 mm.	CUTTING	Laminating	White	2	-
21	แผ่นปิดขอบ	PB 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-

SPECIFICATION

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและตกแต่งภายใน	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย ทรงวิวัฒน์ รัตน์ 44020105	DATE : 27/03/2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย คังสถิตย์ไชย	Unit : cm
	Plate No. 26

No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
22	ที่วางกอลงกระดาษชำระ	Metal	CUTTING , WELDING	-	-	1	-
23	แผ่นปิดกอลงกระดาษชำระ	PB 25 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-
24	กระบอบอกใส่แก้วนํ้า	Plastic , Metal	-	-	-	1	STD
25	ป้ายถึงขยะ	Metal Sheet	-	-	-	1	STD
26	KNOCKDOWN (1)	Plastic , Metal	-	-	-	18	STD
27	KNOCKDOWN (2)	Plastic , Metal	-	-	-	12	STD
28	ถังทิ้งชัก	Plastic , Metal	-	-	-	2	STD

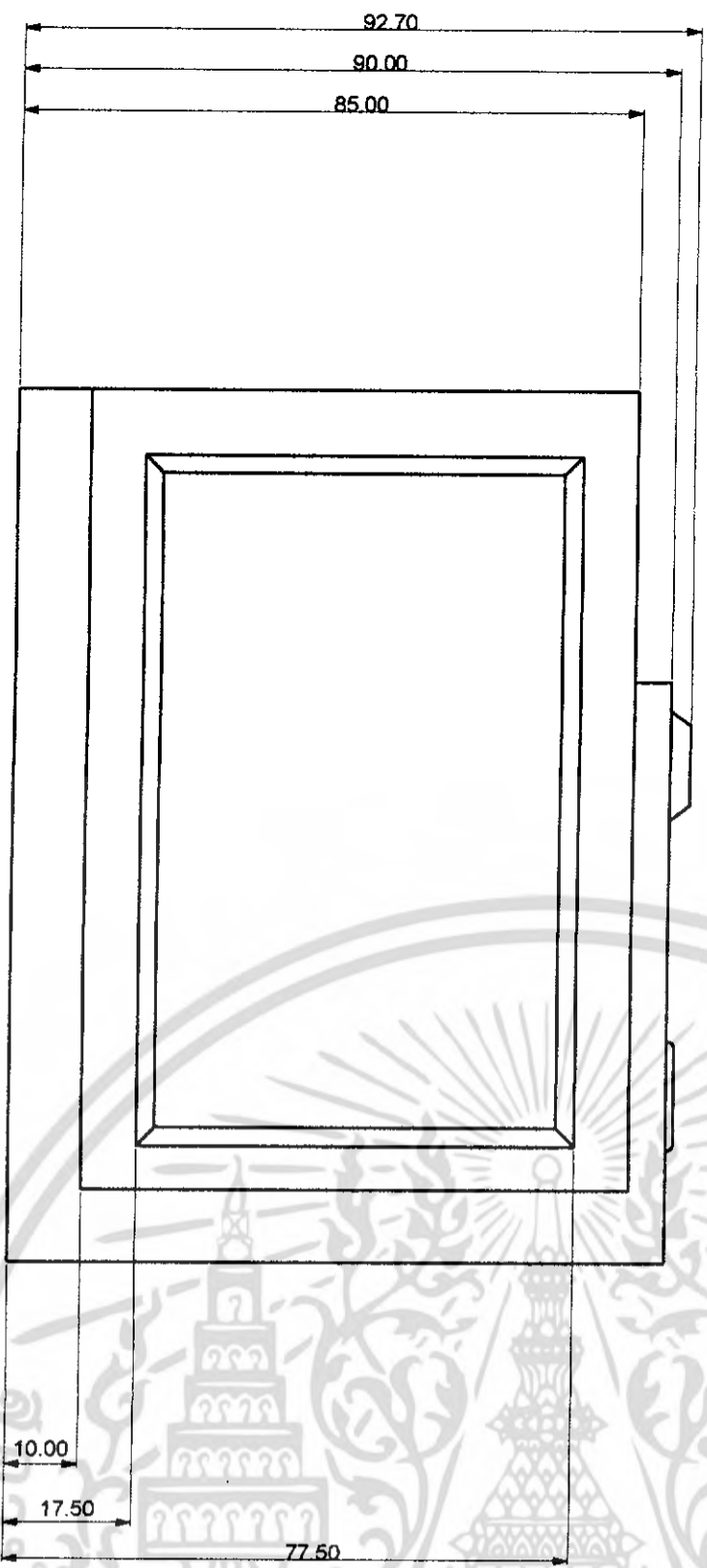
SPECIFICATION

วิทยาลัยโครงการออกแบบและนิเทศ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ ห้องงอกุศกาภายในห้างเซ็นทรัล		Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		DATE : 27 / 03 / 2549	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		Unit : cm	
ประจำปีการศึกษา 2548-2549		ออกแบบโดย : นาย พาน วิวรรณภะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง คังอิธิโกศล		Page No. 27	

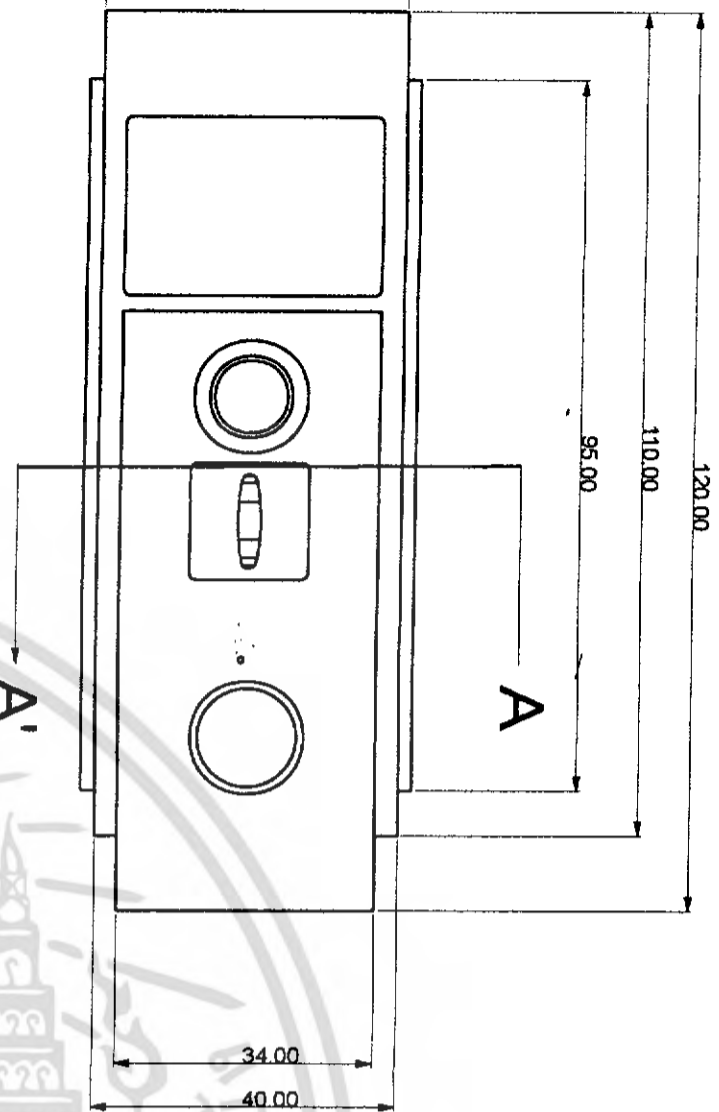
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไขและลงอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารฉบับนี้โดยเด็ดขาด

MULTIVIEW

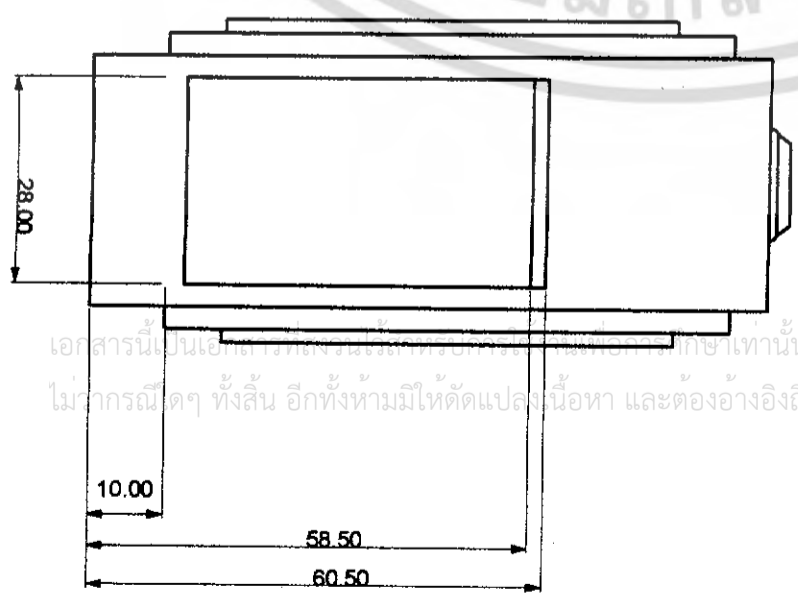
FRONT VIEW



TOP VIEW



SIDE VIEW



วิทยาลัยการช่างเทคนิคประจำกรุงเทพมหานคร	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พาน วิวรรณ รหัส 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. ชื่น สัตถิณีไทย	
Plate No.	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยการช่างเทคนิคประจำกรุงเทพมหานคร ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION A-A'

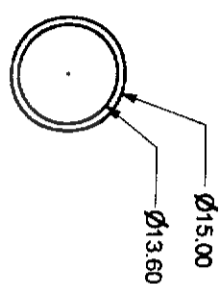
SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

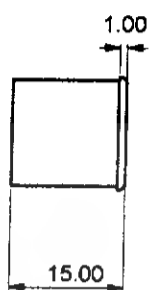
MULTIVIEW

วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบเสนอแนะ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองลูกค้าภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	29
ออกแบบโดย : นาย พนม วิวรรณกะ รหัส 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. สันต์ ธีษิต์ธัญญ์	

PART - 1 SCALE 1:10



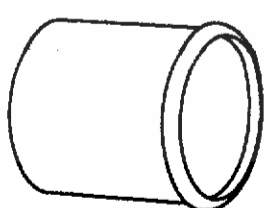
TOP VIEW



FRONT VIEW

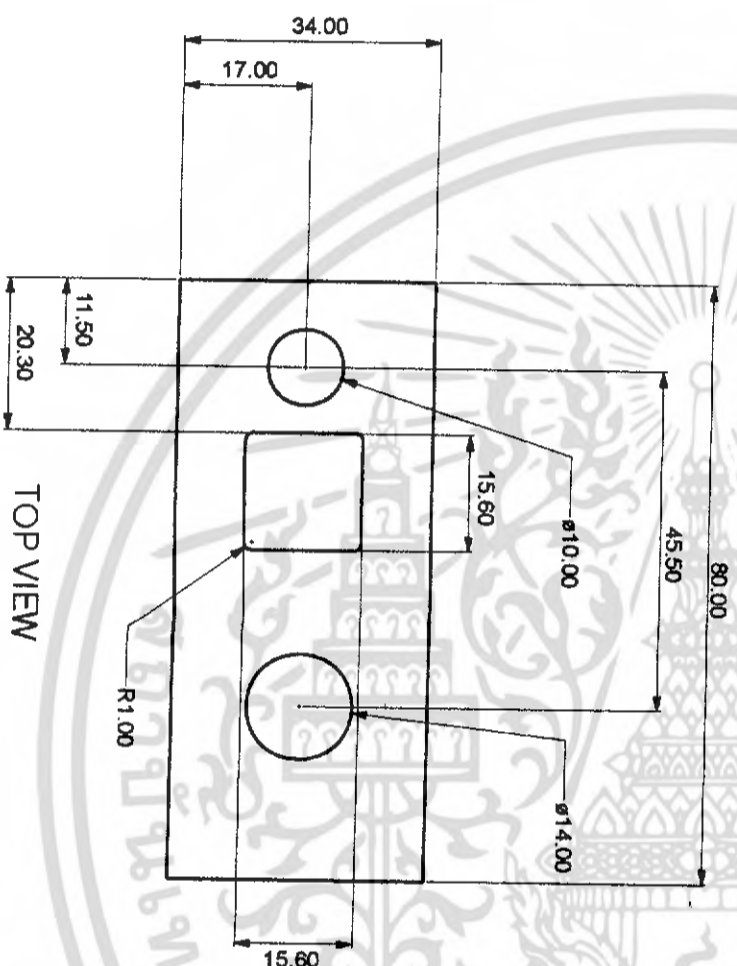


SIDE VIEW

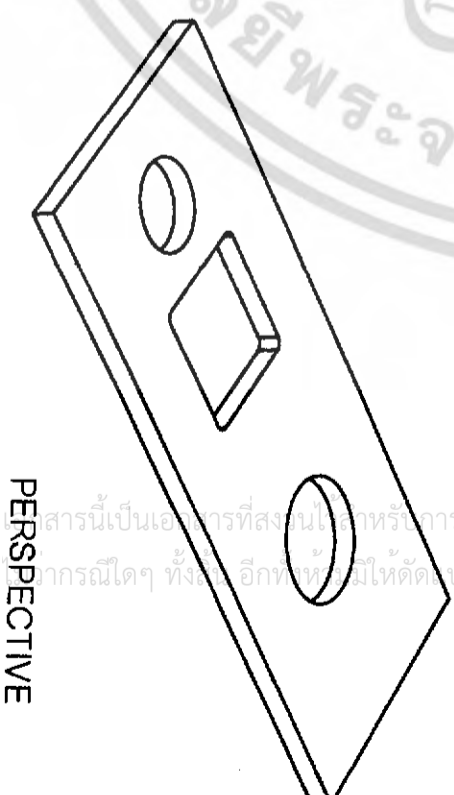


PERSPECTIVE

PART - 2 SCALE 1:10



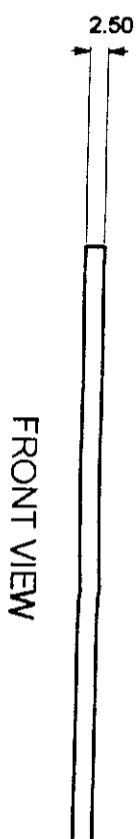
TOP VIEW



PERSPECTIVE



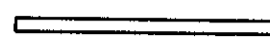
SIDE VIEW



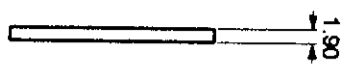
FRONT VIEW

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและตกแต่งภายใน	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	Plate No.
ออกแบบโดย : นาย ทน วิวรรณะ รหัส 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. ธีรศักดิ์ ไชย	30

PART - 3 SCALE 1:10

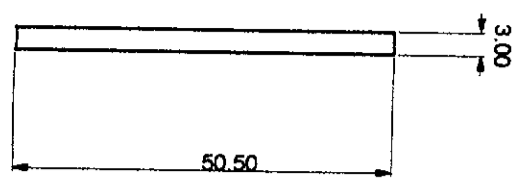


TOP VIEW



FRONT VIEW

PART - 4 SCALE 1:10



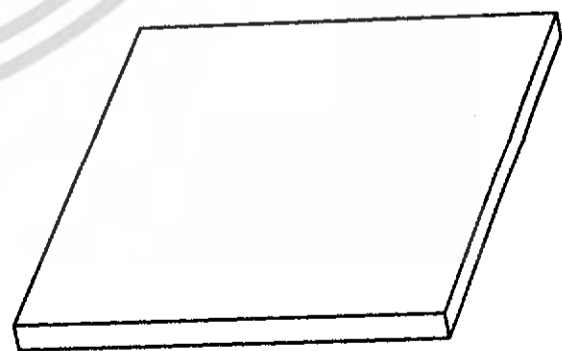
SIDE VIEW



TOP VIEW

SIDE VIEW

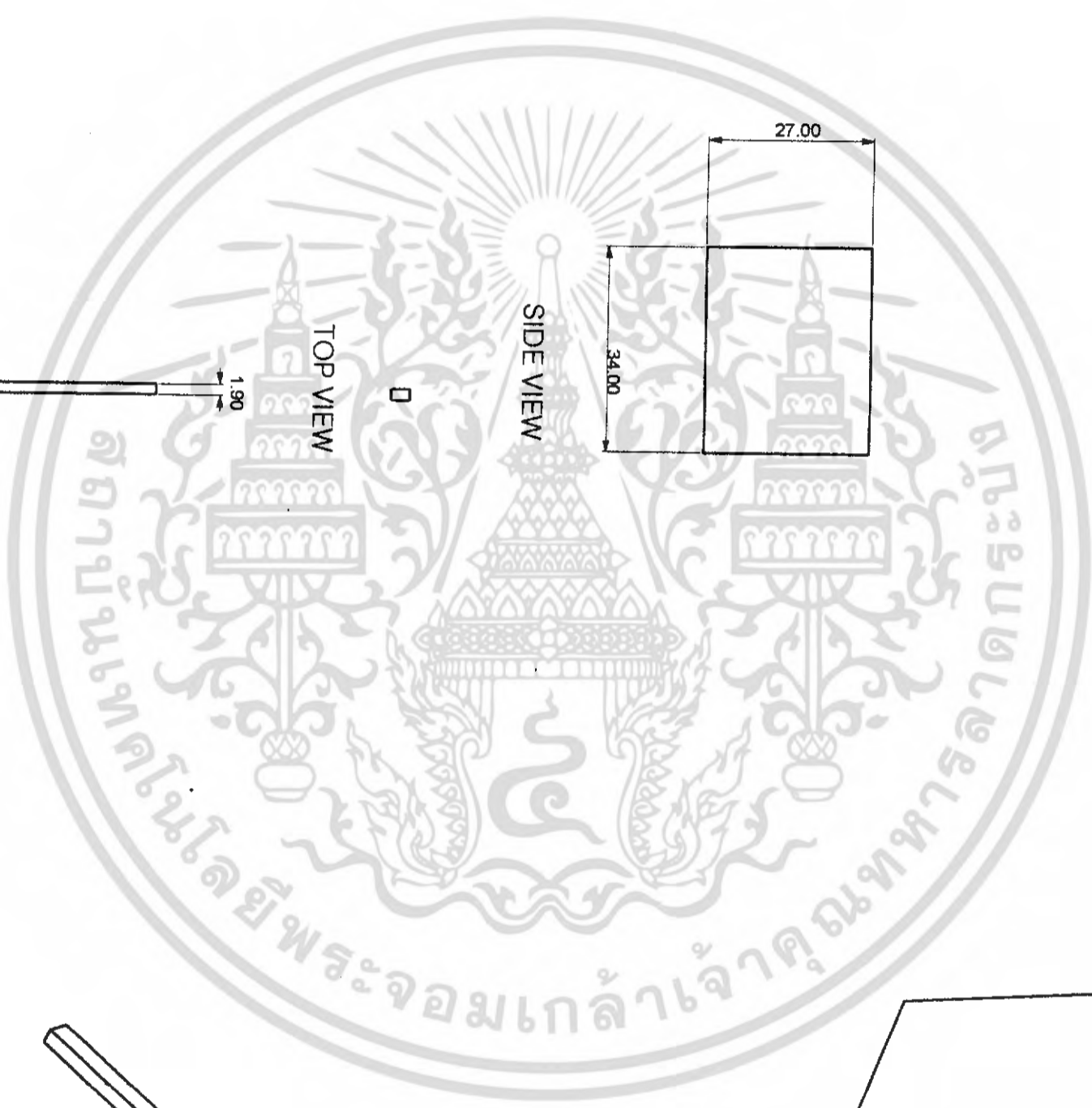
FRONT VIEW



PERSPECTIVE



PERSPECTIVE



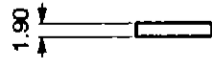
วิทยาลัยโครงการออกแบบชุมชนะ ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารในห้างเซ็นทรัล		Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		DATE : 27 / 03 / 2549	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าจากุภทหาร ๕๓๓๓๒๒๒		Unit : cm	
ประจำภาควิชา 2548-2549		Plate No. 31	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจารณ์ รหัส 44020105			
อาจารย์ปรึกษา : อ. รุ่ง ตั้งอินไทย			

PART - 5 SCALE 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



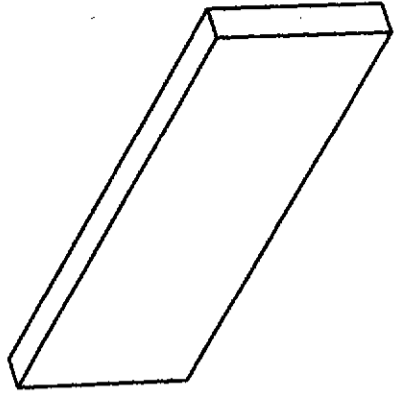
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



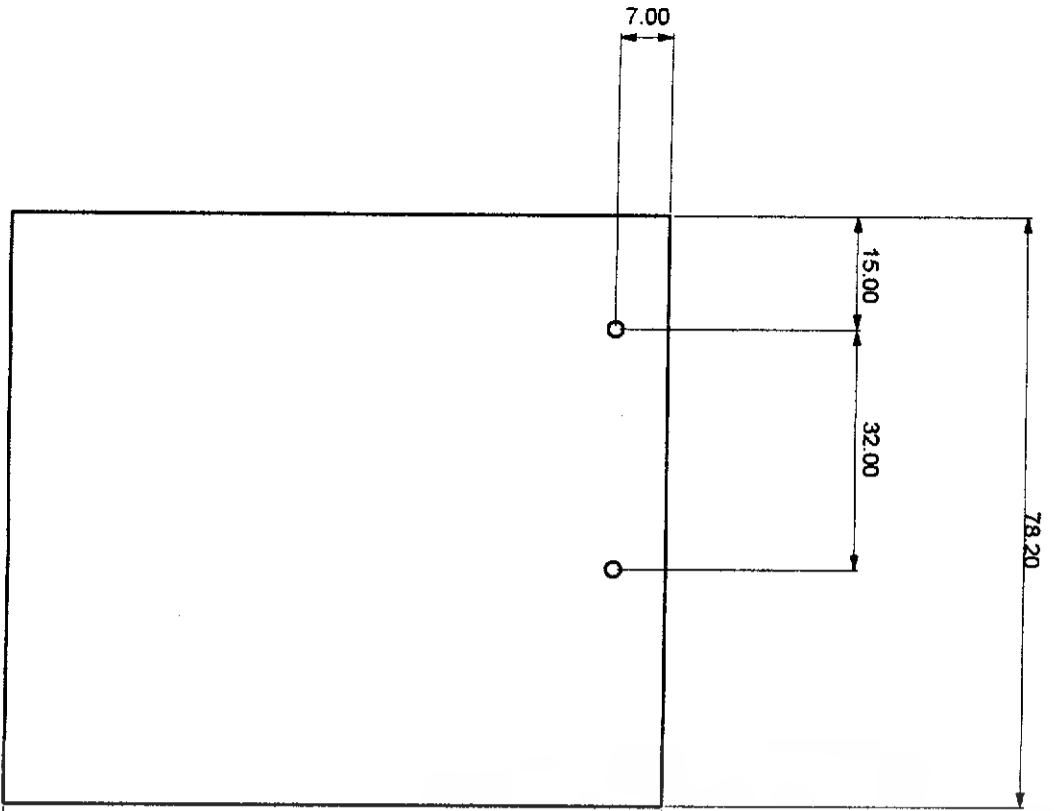
PERSPECTIVE

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองคุณภาพในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27/03/2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	32
ออกแบบโดย : นาย ทนง วิวรรณทะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย ตั้งจิตต์โกโดย	

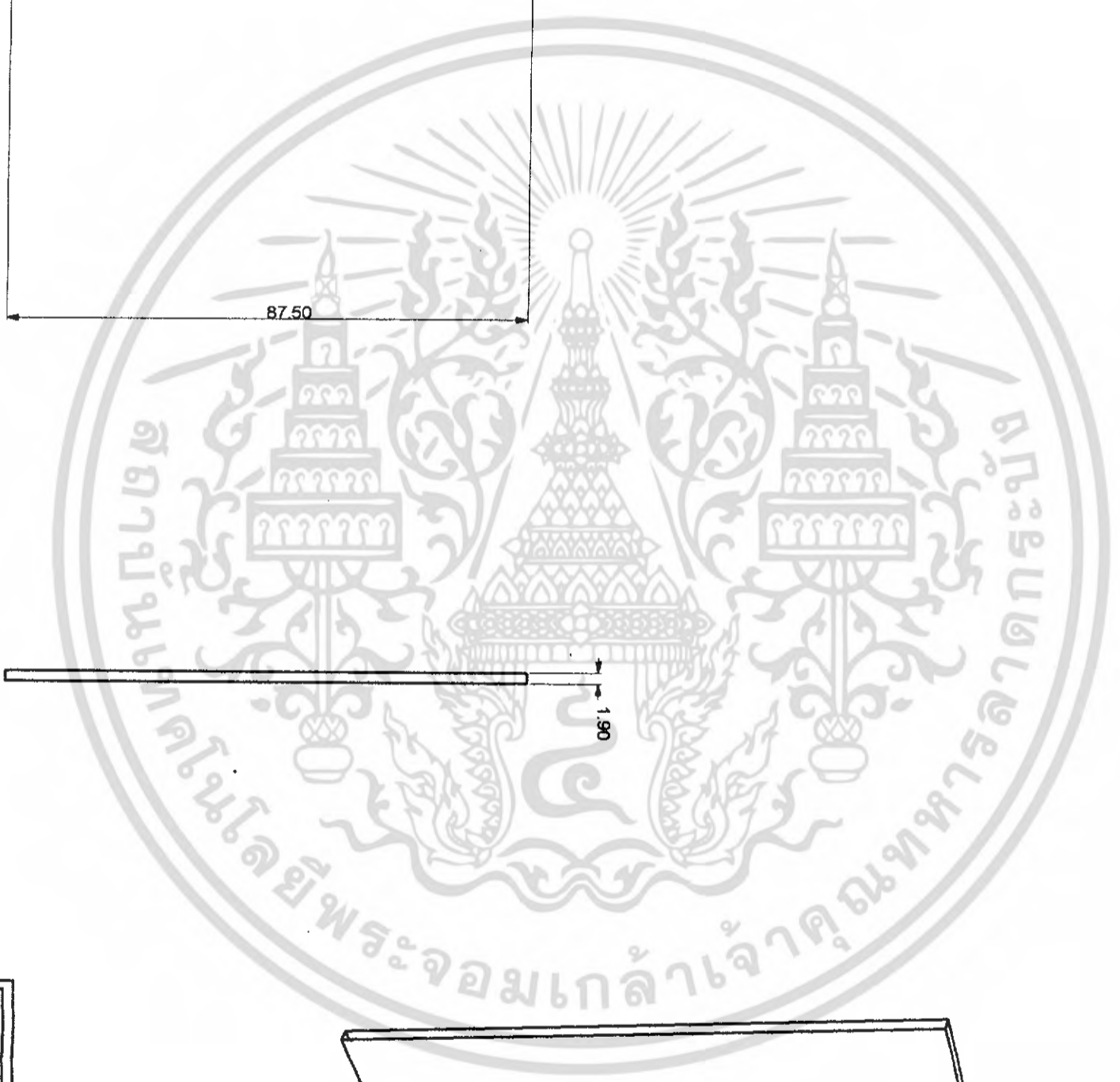
PART - 6 SCALE 1:10



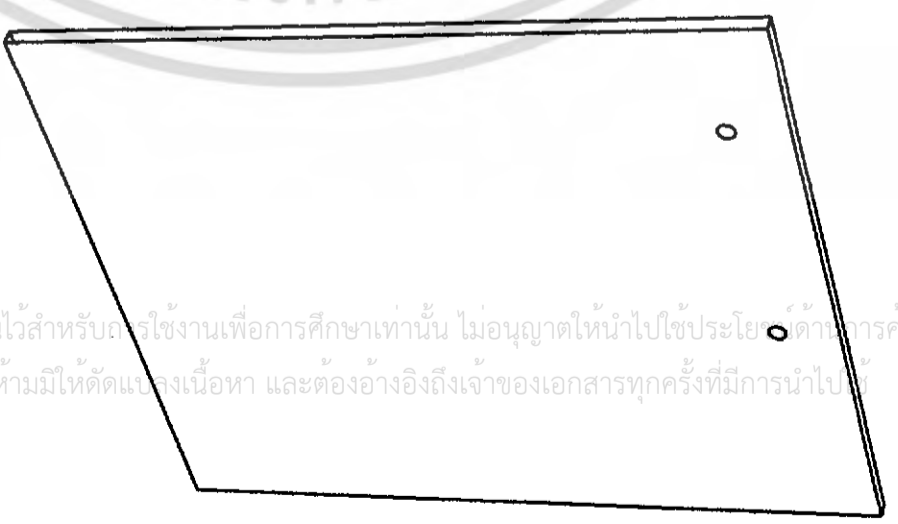
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



PERSPECTIVE

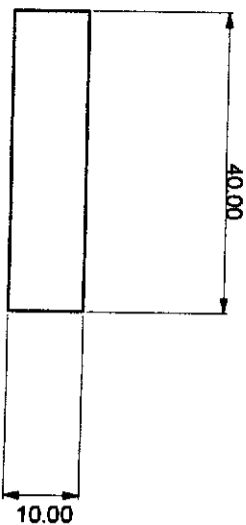
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำภาควิชา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์วีระระณะ รหัส 44020105	Plate No. 33
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย ชัยสิทธิ์โกไทย	

PART - 7 SCALE 1:10

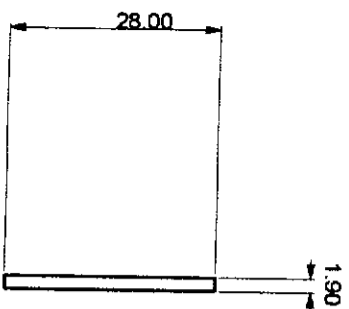


TOP VIEW



FRONT VIEW

PART - 8 SCALE 1:10



TOP VIEW



FRONT VIEW



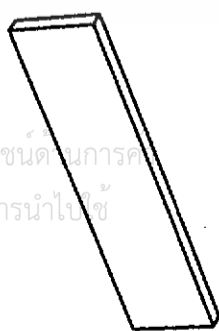
SIDE VIEW



SIDE VIEW



PERSPECTIVE

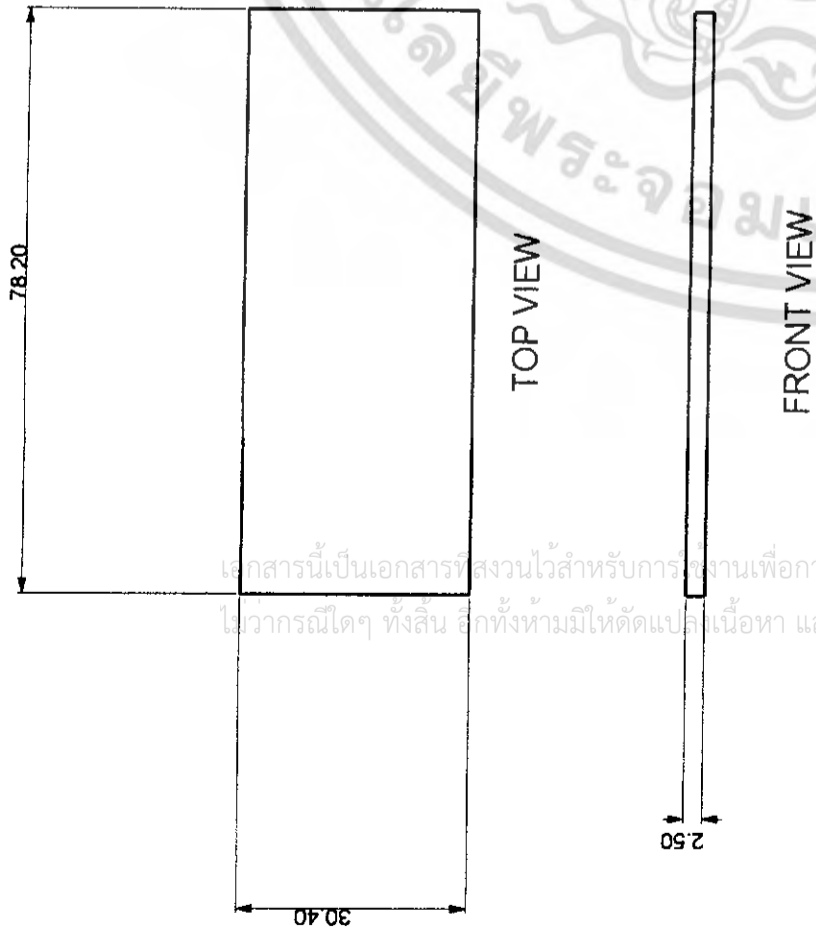


PERSPECTIVE

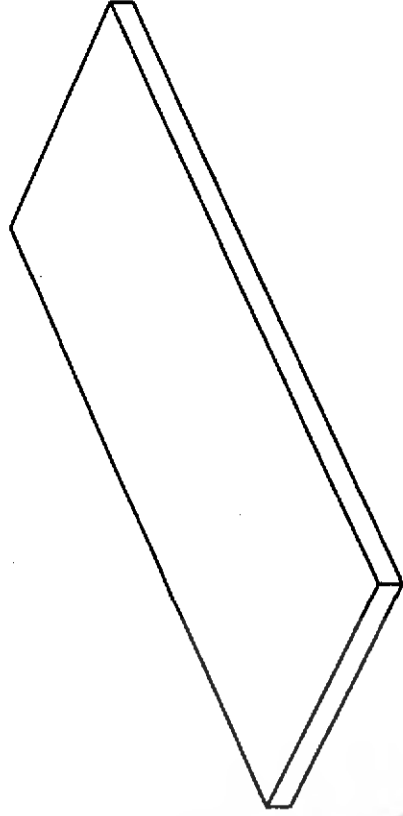
วิทยาลัยการออกแบบและคณะ : ชุดเฟอร์นิเจอร์รับรองคุณภาพภายในทางบริษัท Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจิตรระวี รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ทัศน ตั้งจิตวิไลโย	
DATE : 27 / 03 / 2549 Unit : cm	Plate No. 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการ
 วิชาการใดๆ ทั้งสิ้น ซึ่งทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

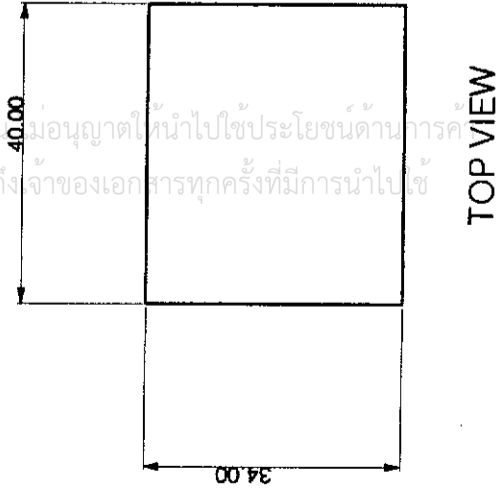
PART - 9 SCALE 1:10



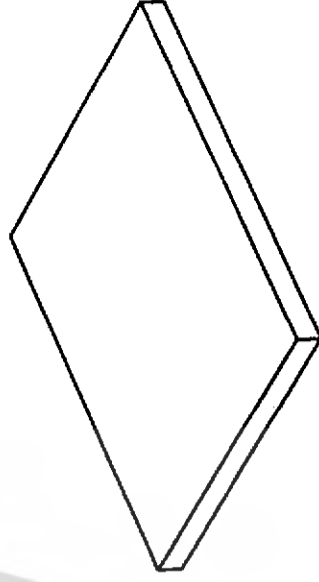
PERSPECTIVE



PART - 10 SCALE 1:10



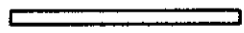
PERSPECTIVE



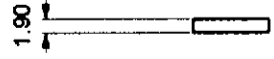
วิทยาลัยโหนดโครงการออกแบบและ ผลิตเฟอร์นิเจอร์ วิชาเอกสถาปัตย์ในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27/03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	35
ออกแบบโดย : นาย พจน์ วิวัฒน์ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย คังสิทธิ์โกโดย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำ ไปวางกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปดแก้ไขเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

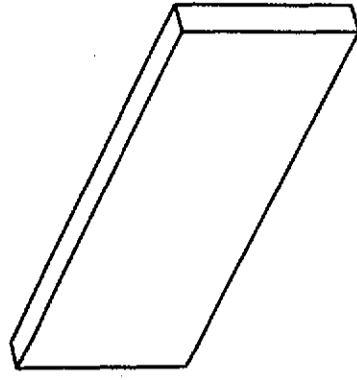
PART - 11 SCALE 1:10



TOP VIEW



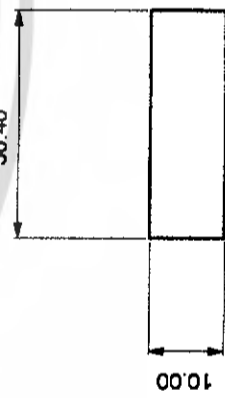
FRONT VIEW



PERSPECTIVE

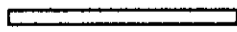


SIDE VIEW

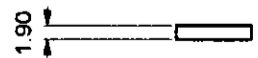


SIDE VIEW

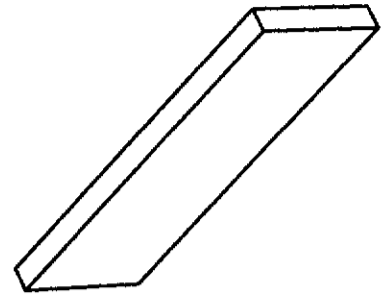
PART - 12 SCALE 1:10



TOP VIEW



FRONT VIEW

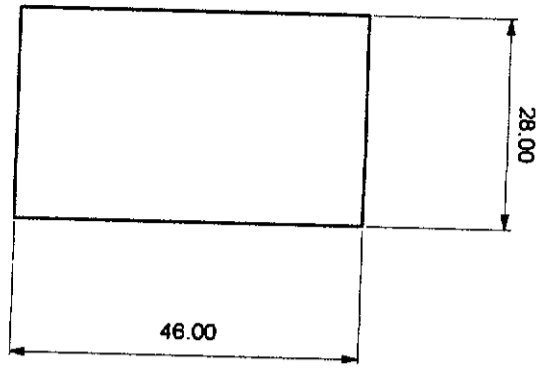


PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณี ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยโครงการออกแบบและ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองคุณภาพในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 - 2549	36
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจารณ์กร รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย ตั้งจิตพิไลโย	Plate No.

PART - 13 SCALE 1:10



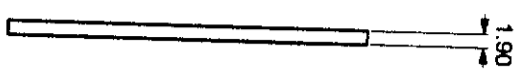
SIDE VIEW

TOP VIEW

PART - 14 SCALE 1:10

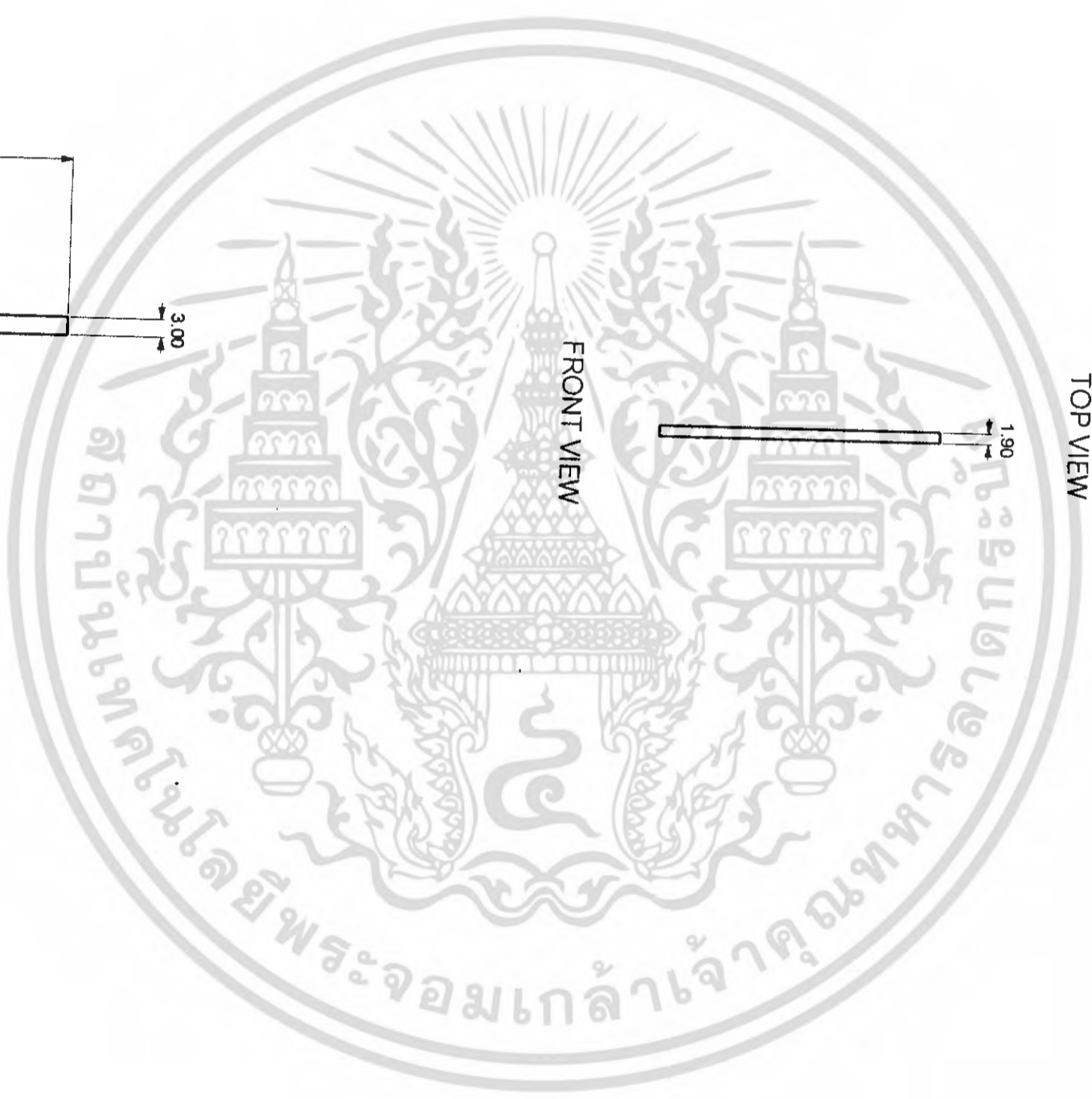
□

TOP VIEW



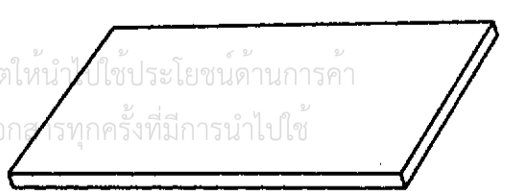
FRONT VIEW

SIDE VIEW



FRONT VIEW

TOP VIEW



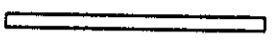
PERSPECTIVE



PERSPECTIVE

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิชาช่างเทคนิคโครงการออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการควบคุมมาตรฐานวิชาชีพ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ประจำวิชา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์วิวัฒน์ รหัส 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. ชัยสิทธิ์ ใจดี	
Plate No.	37
DATE : 27 / 03 / 2549	
Unit : cm	

PART - 15 SCALE 1:10



TOP VIEW



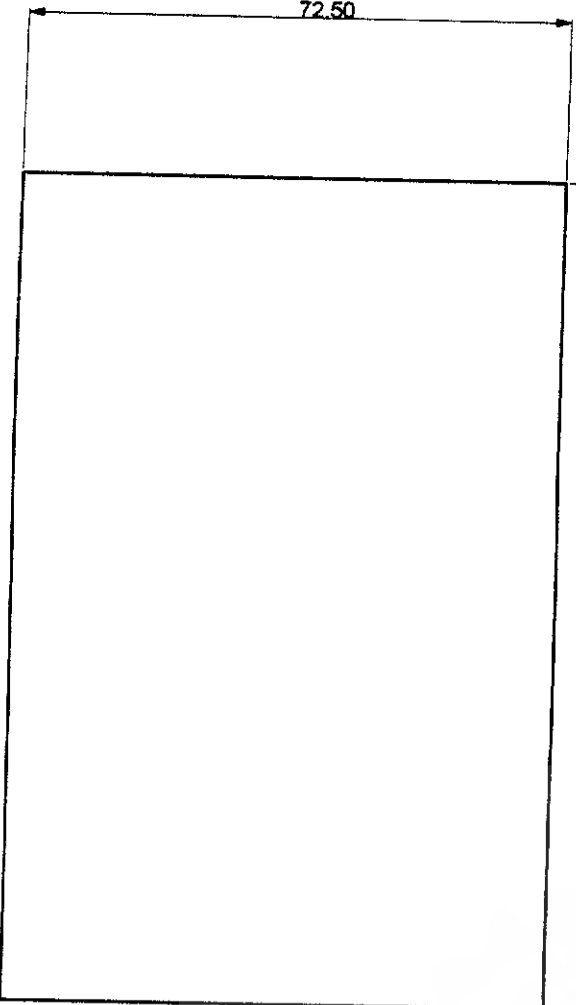
FRONT VIEW

PART - 16 SCALE 1:10

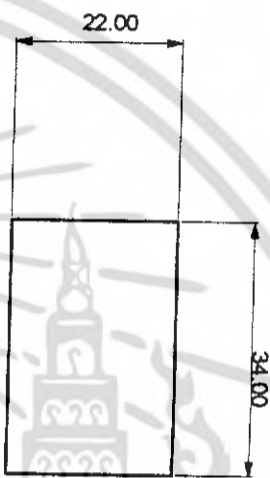


TOP VIEW

110.00



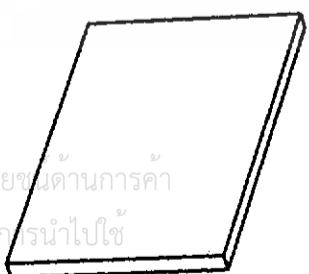
FRONT VIEW



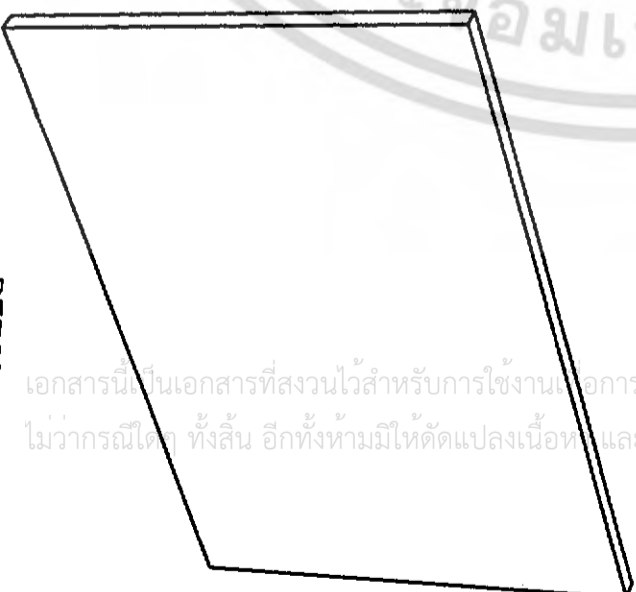
SIDE VIEW



SIDE VIEW



PERSPECTIVE

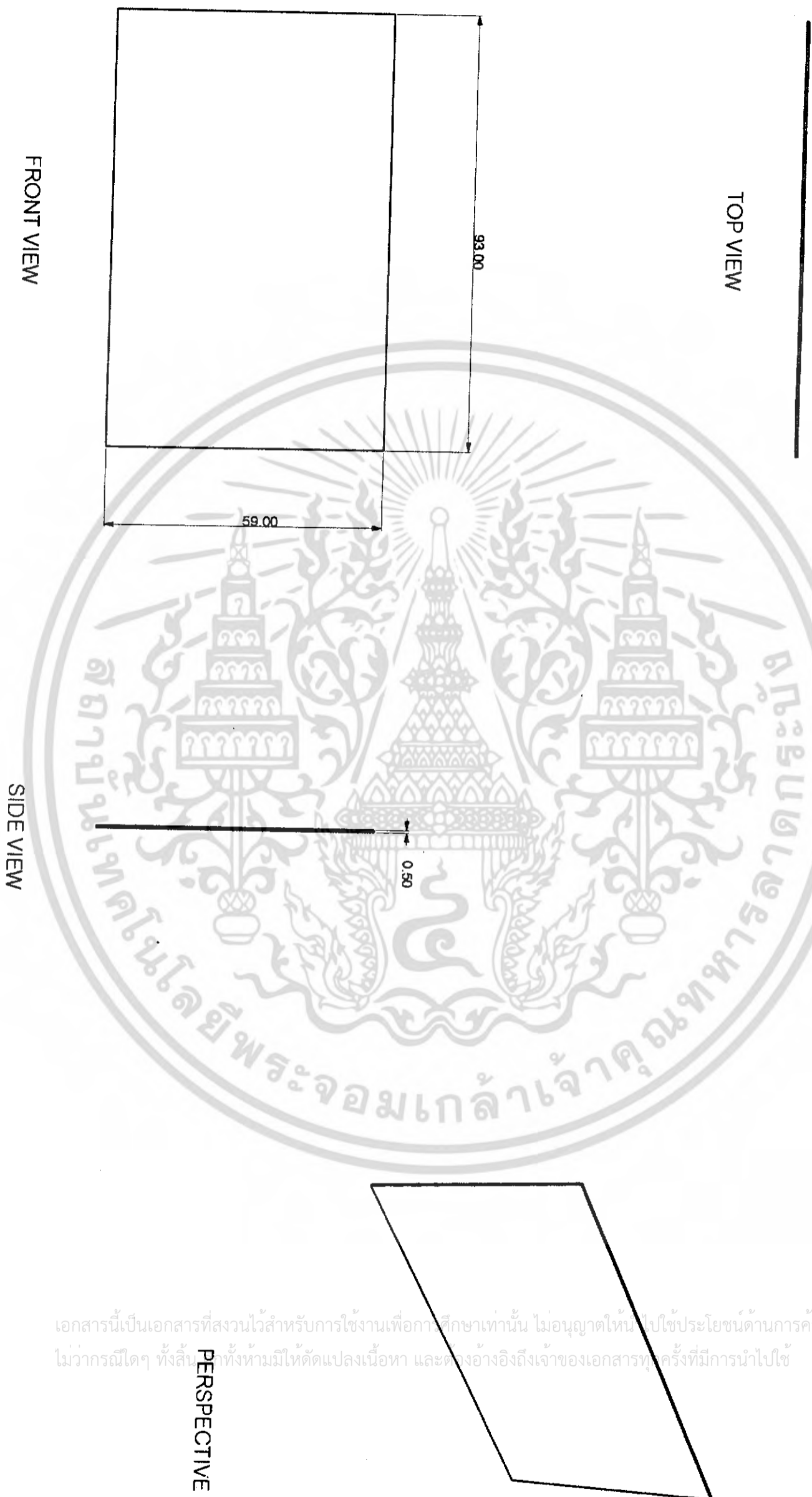


PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและโฆษณา : ศูนย์รับแจ้ง รังรองภูทอกภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 - 2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วีระระกะ รหัส 44020105	Plate No. 38
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งอิทธิกุลชัย	

PART - 17 SCALE 1:10



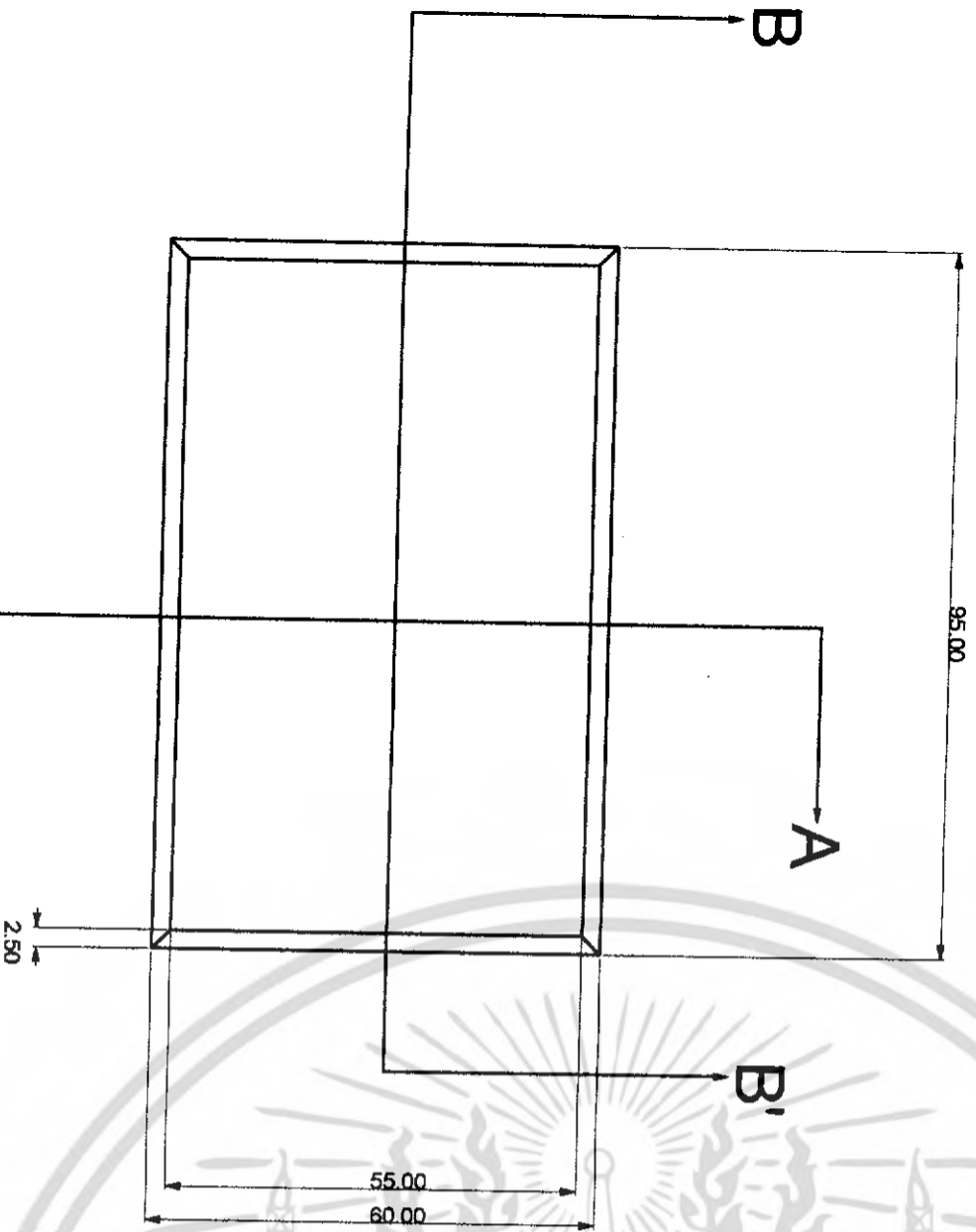
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลงอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและโฆษณา : ชุดเฟอร์นิเจอร์บริการลูกค้าภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ทัศนีย์ พระจอมเกล้าจตุรเทพาร ศาสตราจารย์	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พจน วิวรรณกะ รหัส 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. ฐิติ คุ้มศิลป์ไชย	
Plate No.	39

PART - 18 SCALE 1:10



TOP VIEW



FRONT VIEW



2.50

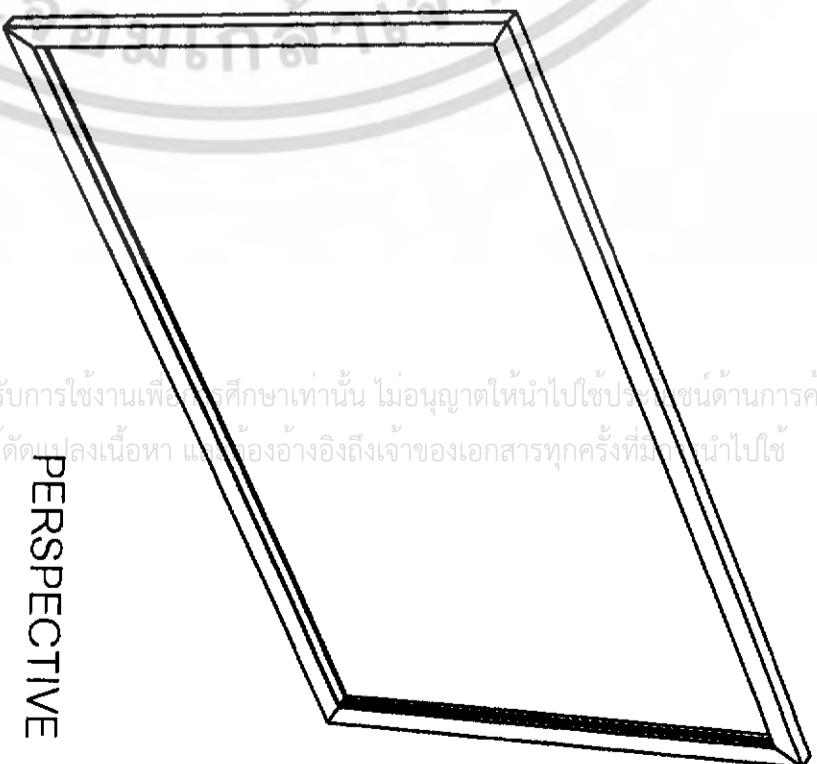


55.00
60.00

SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา แม้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

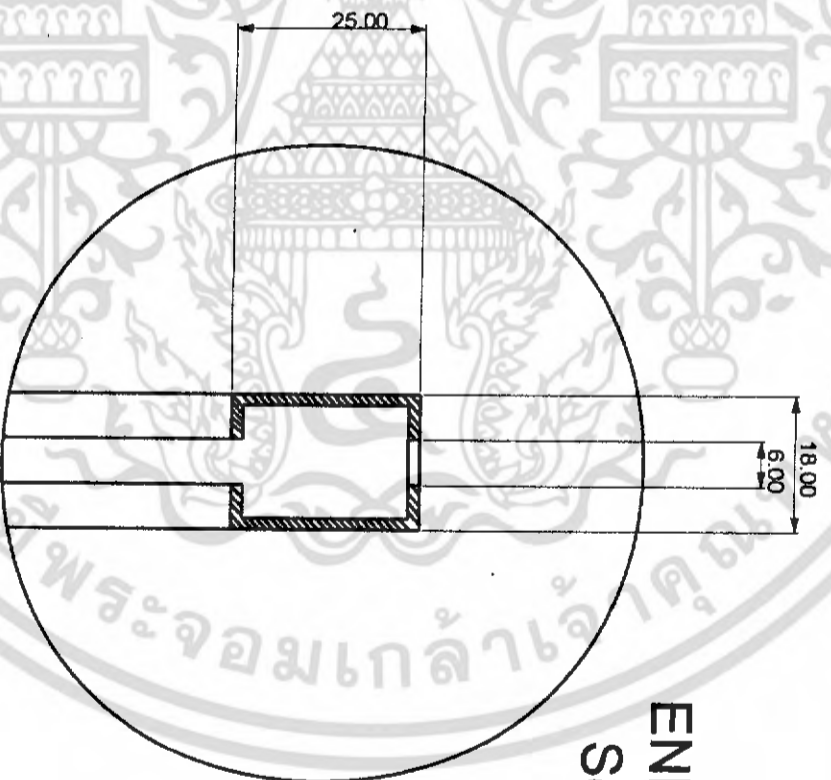
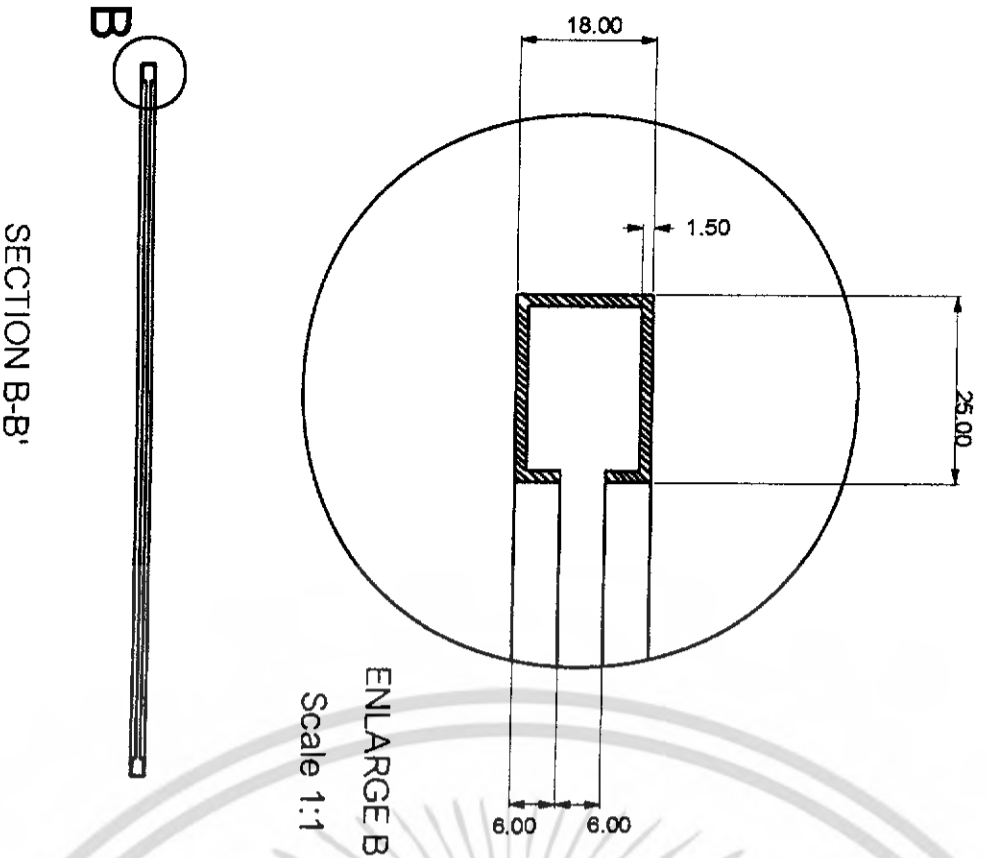
วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบตนเอง : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารภายในห้างสรรพสินค้า
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม
สถานันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ประจำปีการศึกษา 2548-2549

ออกแบบโดย : นาย หนาน วิวรรณ รหัส 44020105
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ศังอิทธิไพบ

DATE : 27 / 03 / 2549
Unit : cm
Plate No. **40**

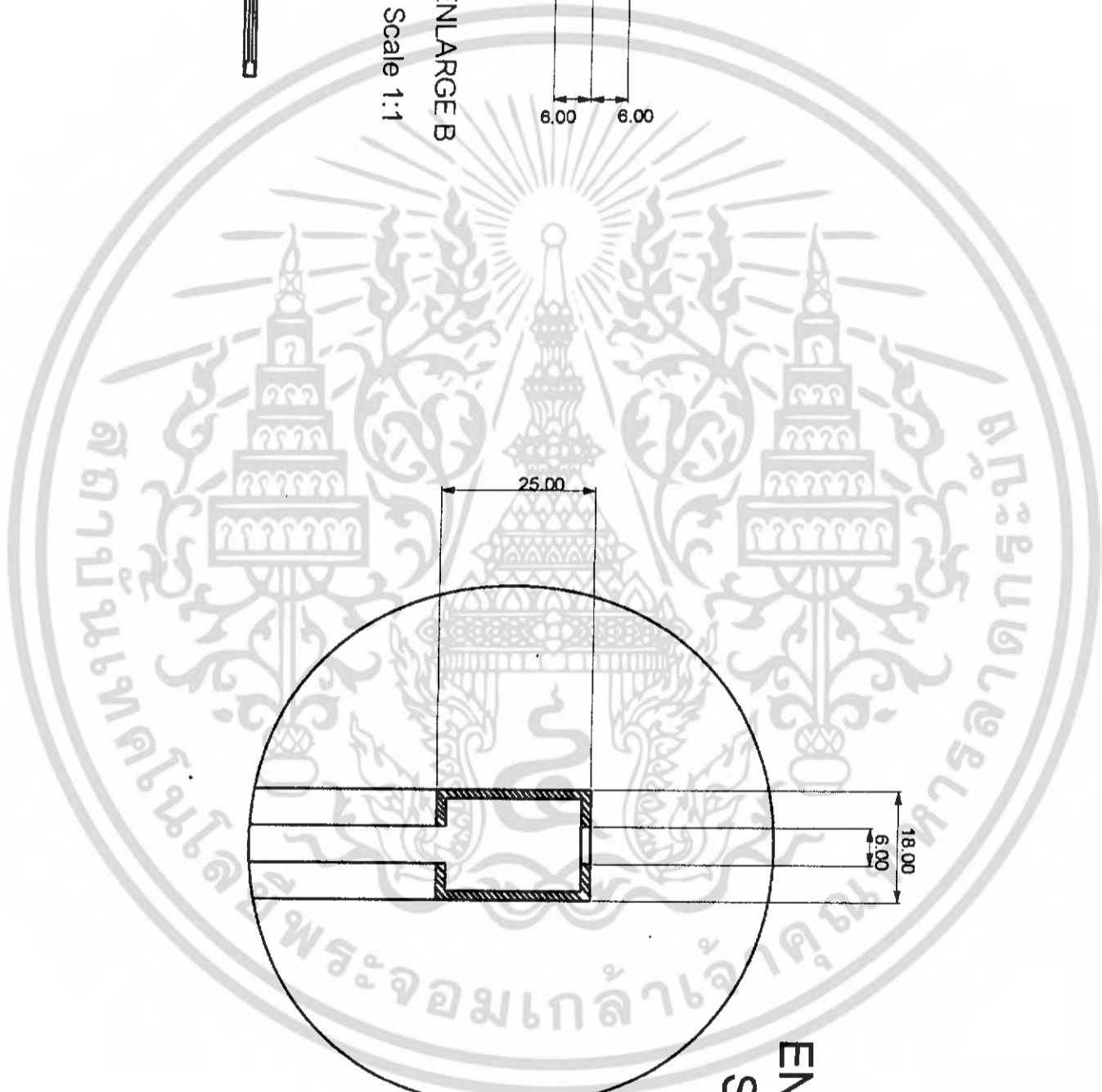
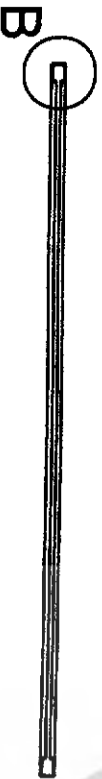
PART - 18 SCALE 1:10



SECTION A-A'



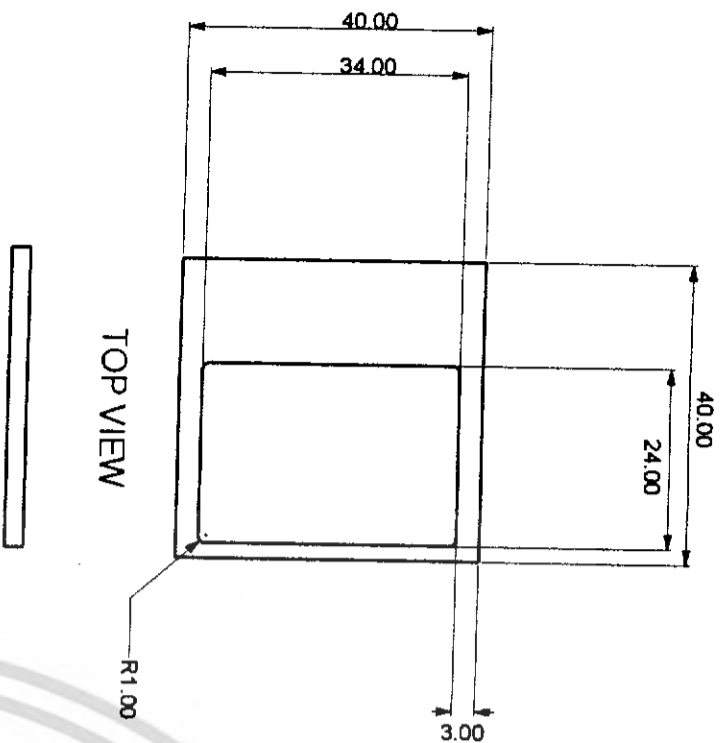
SECTION B-B'



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อสงสัย กรุณาแจ้งให้ทราบทันที และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและตกแต่งภายใน Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการคณาจารย์วิชาศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย หงษ์ วีระระณะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ อัครวิทย์ไทย	
DATE : 27 /03 /2549	Plate No. 41
Unit : cm	

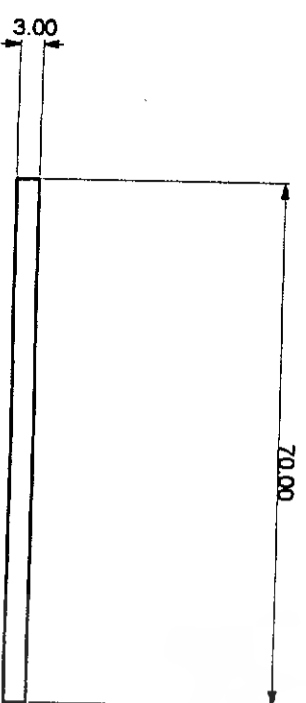
PART - 19 SCALE 1:10



FRONT VIEW

TOP VIEW

PART - 20 SCALE 1:10



TOP VIEW



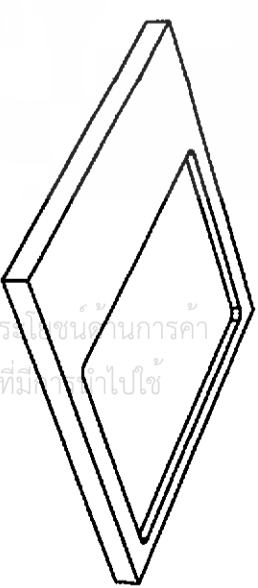
FRONT VIEW



SIDE VIEW



SIDE VIEW



PERSPECTIVE

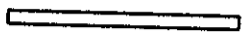


PERSPECTIVE

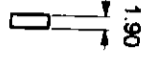
วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำภาคศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจารณ์จะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งสิทธิ์ไทย	
DATE : 27 / 03 / 2549	Plate No. 42
Unit : cm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

PART - 21 SCALE 1:10

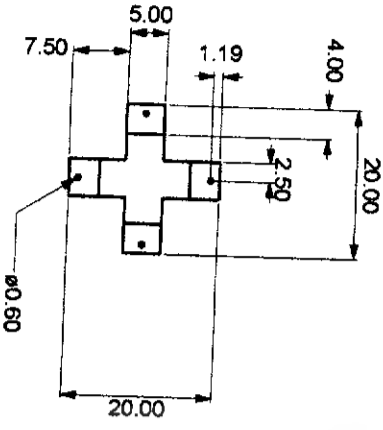


TOP VIEW

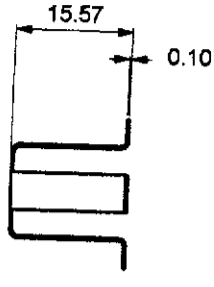


FRONT VIEW SIDE VIEW

PART - 22 SCALE 1:10



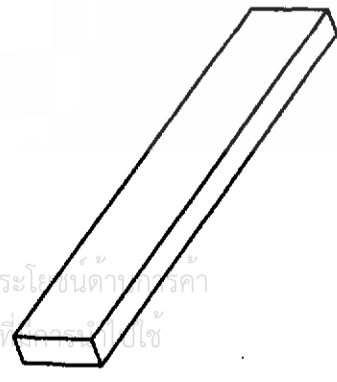
TOP VIEW



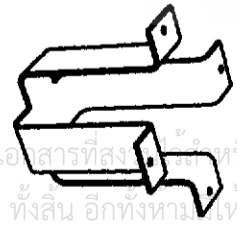
FRONT VIEW



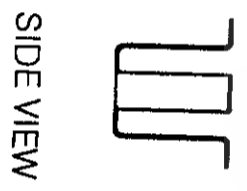
SIDE VIEW



PERSPECTIVE



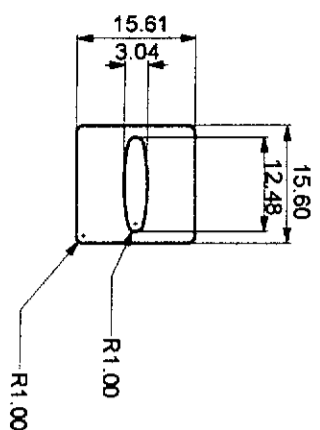
PERSPECTIVE



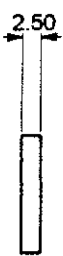
SIDE VIEW

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและตกแต่งภายใน	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจิตรภระ รหัส 44020105	DATE : 27 /03 /2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งสิทธิ์โกศล	Unit : cm
Plate No.	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

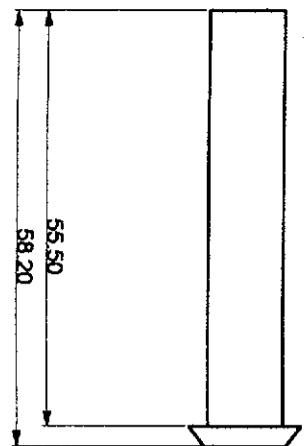


TOP VIEW



FRONT VIEW

PART - 24 SCALE 1:10



SIDE VIEW

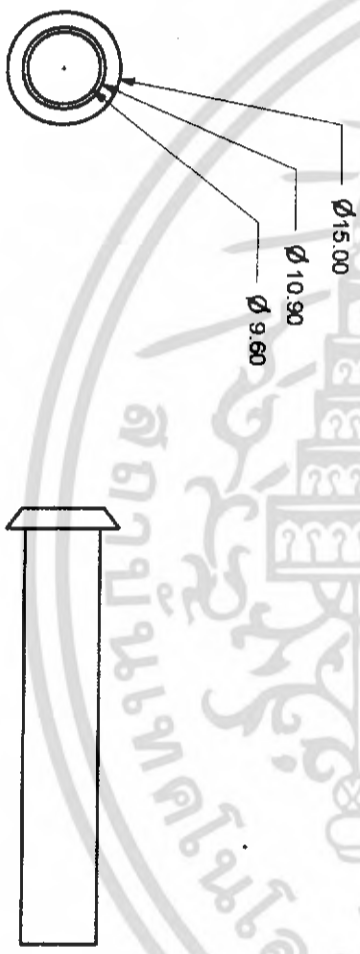
Part 12



PERSPECTIVE



PERSPECTIVE



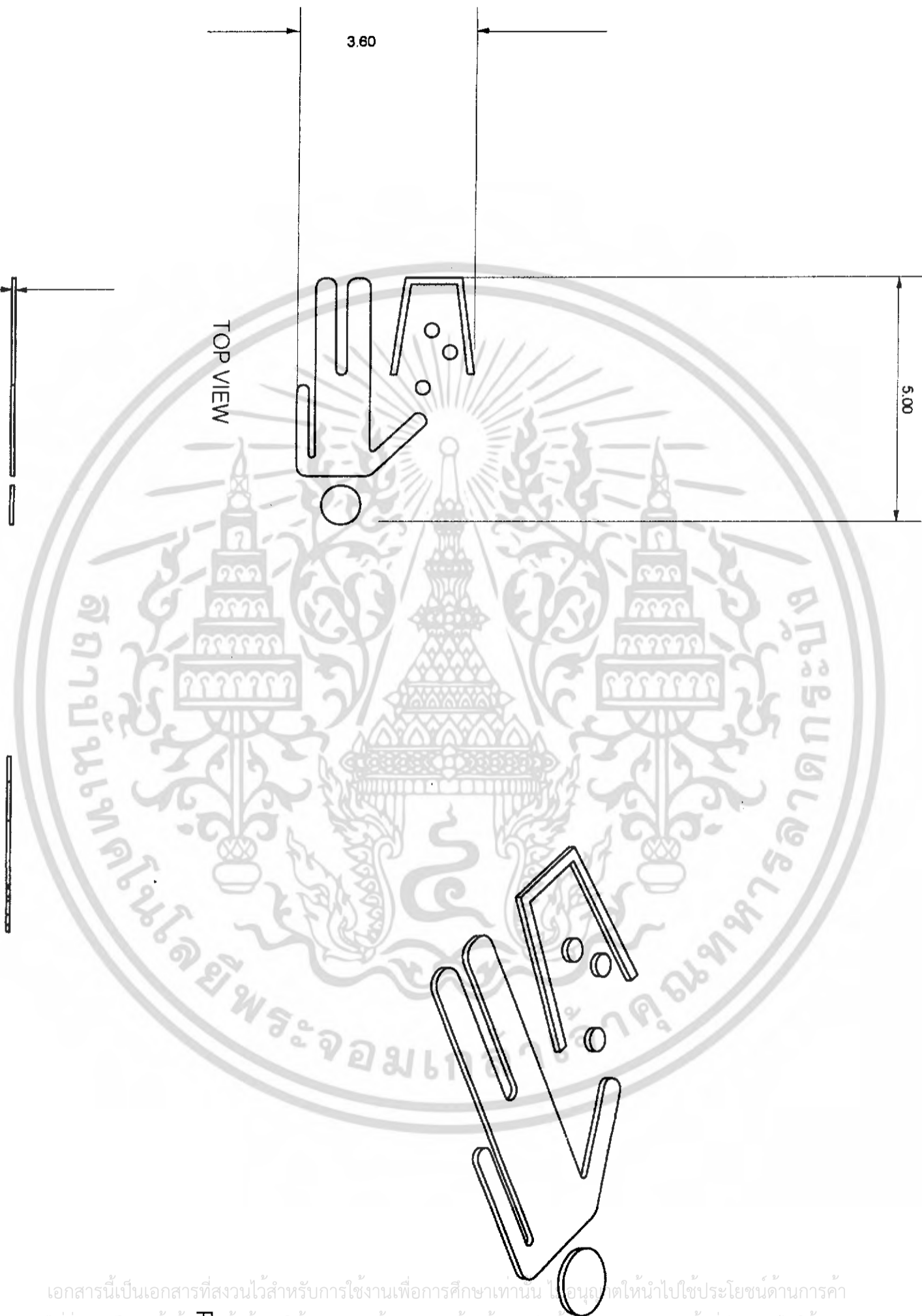
SIDE VIEW

FRONT VIEW

SIDE VIEW

วิทยาลัยการออกแบบและคณะ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารในห้องรับแขก	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำภาควิชา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พาน วิวัฒน์ภค รหัส 44020105	
อาจารย์ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งสิทธิ์ไชย	
Plate No.	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใด
 ภายใต้เงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSPECTIVE

FRONT VIEW

SIDE VIEW

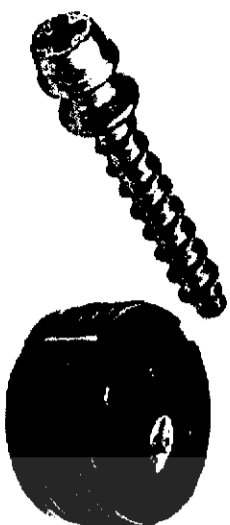
TOP VIEW

วิทยาลัยการออกแบบและงานศิลปะ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองคุณภาพภายในทางเว็บไซต์	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถานศึกษาในเครือ พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พาน วิวัฒน์ รัตน์ 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง คังศรีโกศล	
Plate No.	45

PART - 26



PART - 27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการออกแบบต้นแบบ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารภายในห้างเซ็นทรัล
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ประจำปีการศึกษา 2548-2549

ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วัชรภักดิ์ รหัส 44020105

อาจารย์ปรึกษา : อ. ชัย ตั้งอิทธิกุลไทย

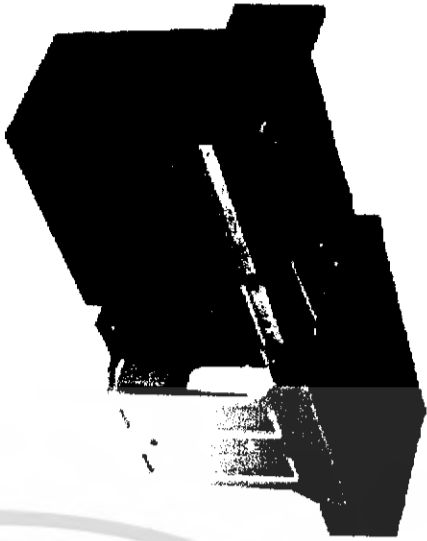
DATE : 27 / 03 / 2549

Unit : cm

46

Plate No.

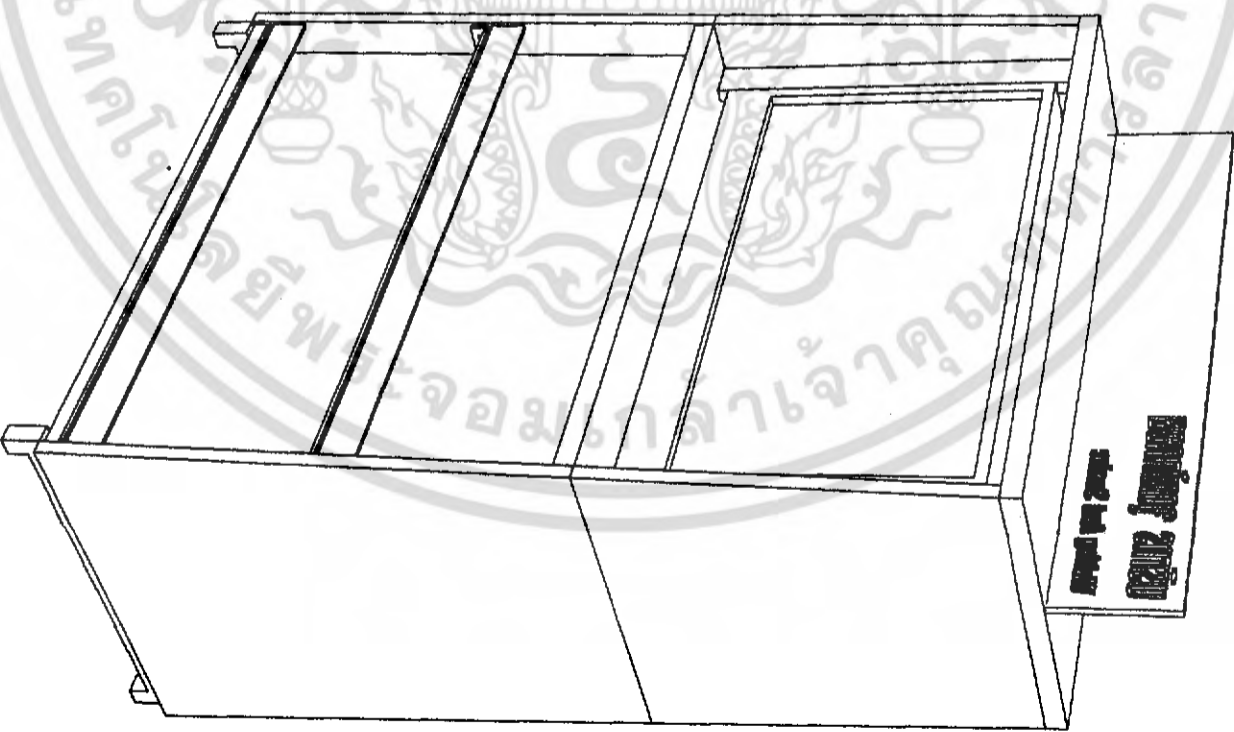
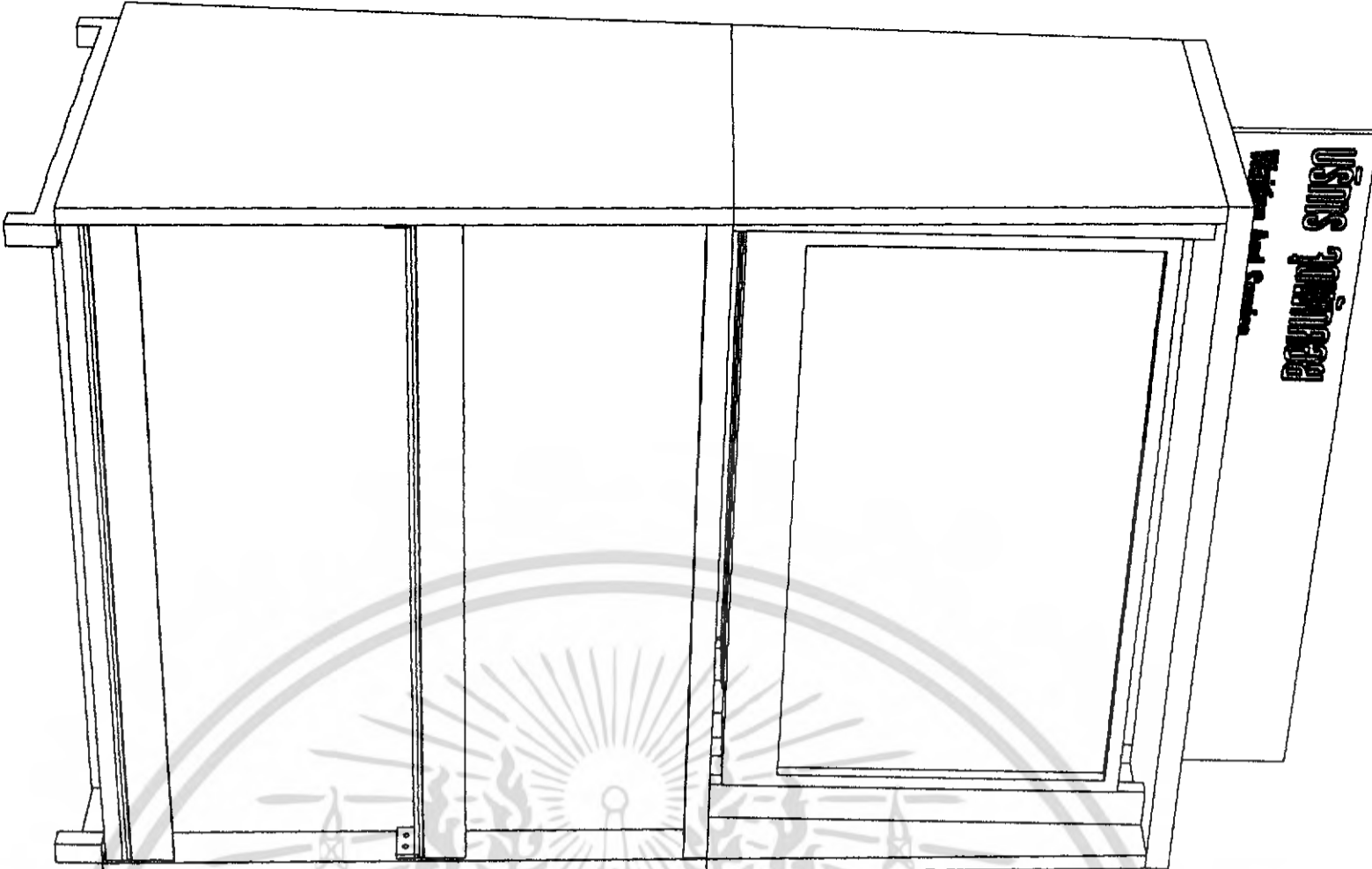
PART - 28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการช่างขอนแก่นแผนก : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับประทานอาหารภายในห้างสินค้า	
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พจน วิวรรณกะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งจิตพิสัย	Unit : cm
47	
Plate No.	

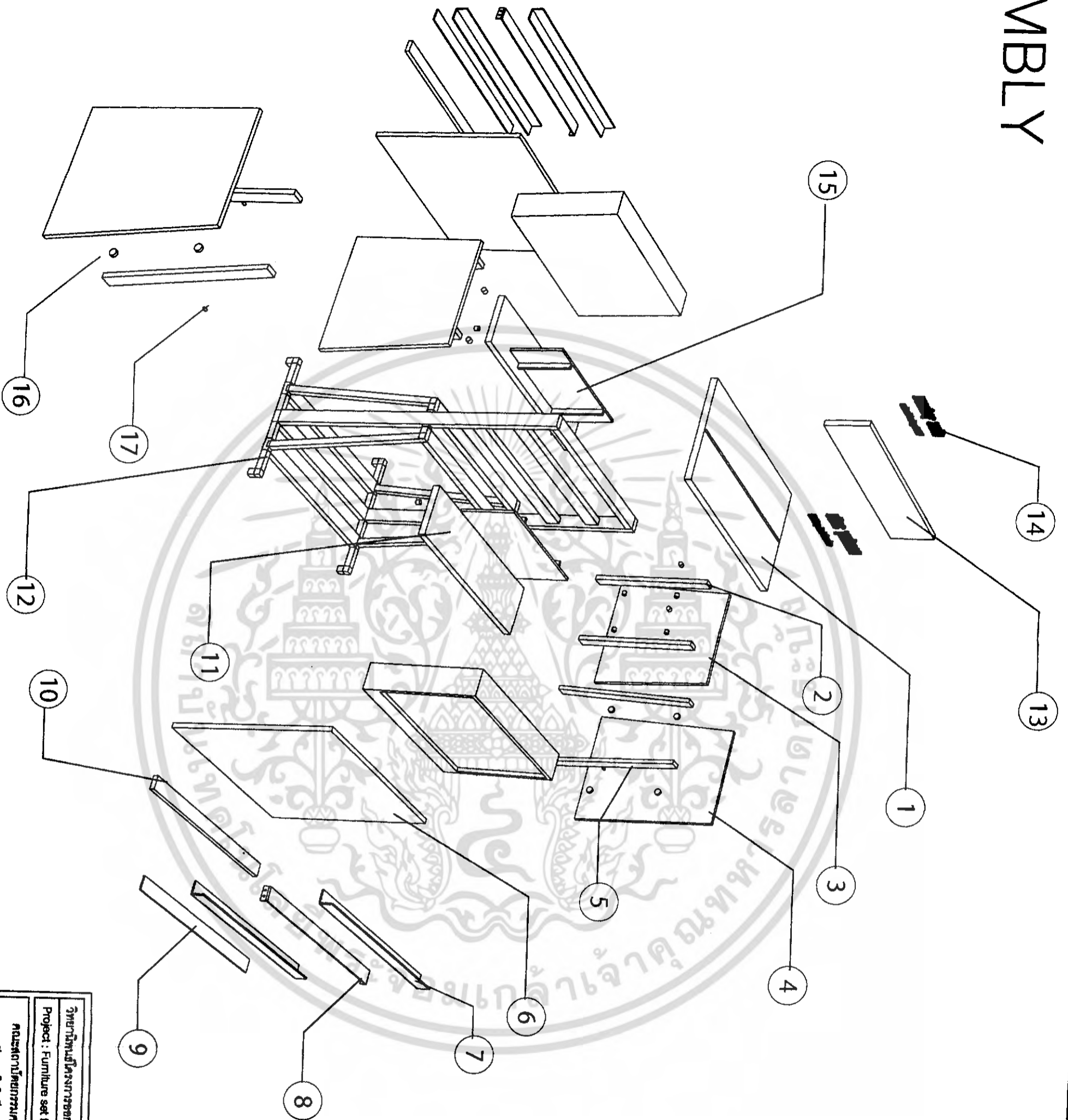
BOOK SHELF AND LCD PLASMA TV



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีช่างออกแบบและเทคโนโลยี	
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจารณ์ รหัส 44020105	48
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย ศักดิ์สิทธิ์ไชย	
	Plate No.

ASSEMBLY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

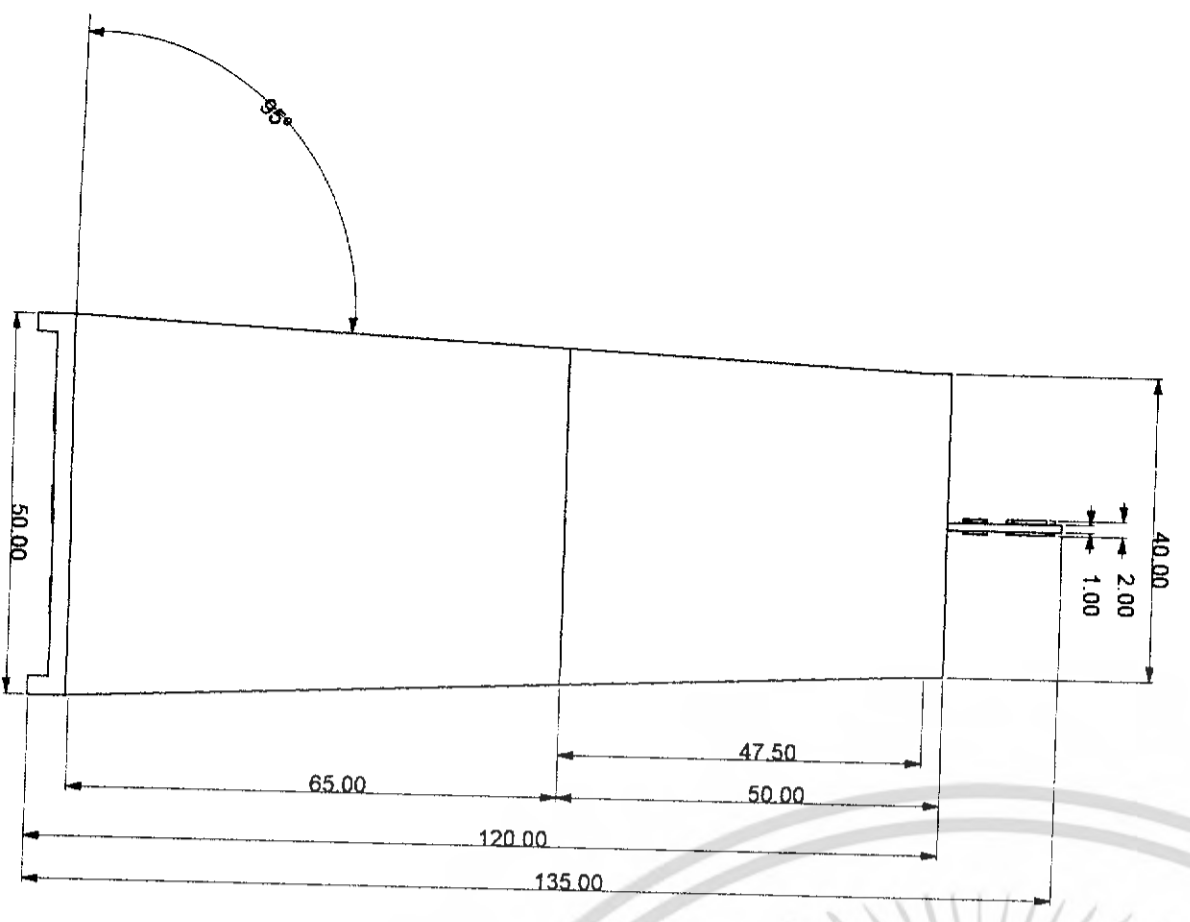
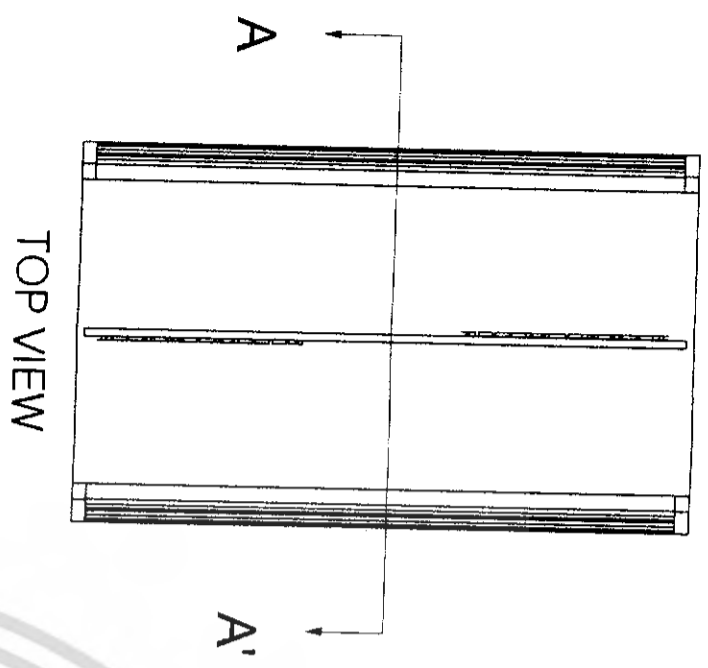
วิทยาลัยนวัตกรรมการออกแบบและเทคโนโลยี	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการคณาจารย์ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พณวิวัฒน์ ฤทธิ์ 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สัน ตีลธิ์ไทย	Unit : cm
	Plate No. 49

No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	COLOR	QUANTITY	REMARK
1	แผ่นปิดด้านบน	PB 25 mm.	CUTTING	Laminating	White	1	-
2	แผ่นปิดขอบ TV	PB 19 mm.	CUTTING	Laminating	White	4	-
3	แผ่นปิดข้าง (1)	PB 19 mm.	CUTTING	Laminating	White	2	-
4	แผ่นปิดข้าง (2)	PB 19mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	2	-
5	แผ่นปิดขอบด้านล่าง	PB 19 mm.	CUTTING	-	-	4	-
6	แผ่นปิดช่องวางหนังสือ	PB 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	4	-
7	แผ่นกั้นหนังสือ	Acrylic	CUTTING, BENDING	-	Clear	4	-
8	แผ่นวางหนังสือ (1)	METAL	CUTTING, WELDING	-	-	4	-
9	แผ่นวางหนังสือ (2)	METAL	CUTTING	-	-	4	-
10	แผ่นปิดขอบด้านล่าง	PB 19 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	1	-
11	แผ่นปิดใต้ TV	PB 25 mm.	CUTTING	Laminating	Dark Brown	2	-
12	STRUCTURE	Metal	CUTTING, WELDING	-	-	1	-
13	ป้ายจุดพักคอย	กระจก.	CUTTING	-	CLEAR	1	-
14	ตัวหนังสือจุดพักคอย	Acrylic.	-	-	-	2	STD
15	ชุดยึดจอ TV	METAL	-	-	-	2	STD
16	KNOCKDOWN (1)	PLASTIC, METAL	-	-	-	24	STD
17	KNOCKDOWN (2)	METAL	-	-	-	8	STD

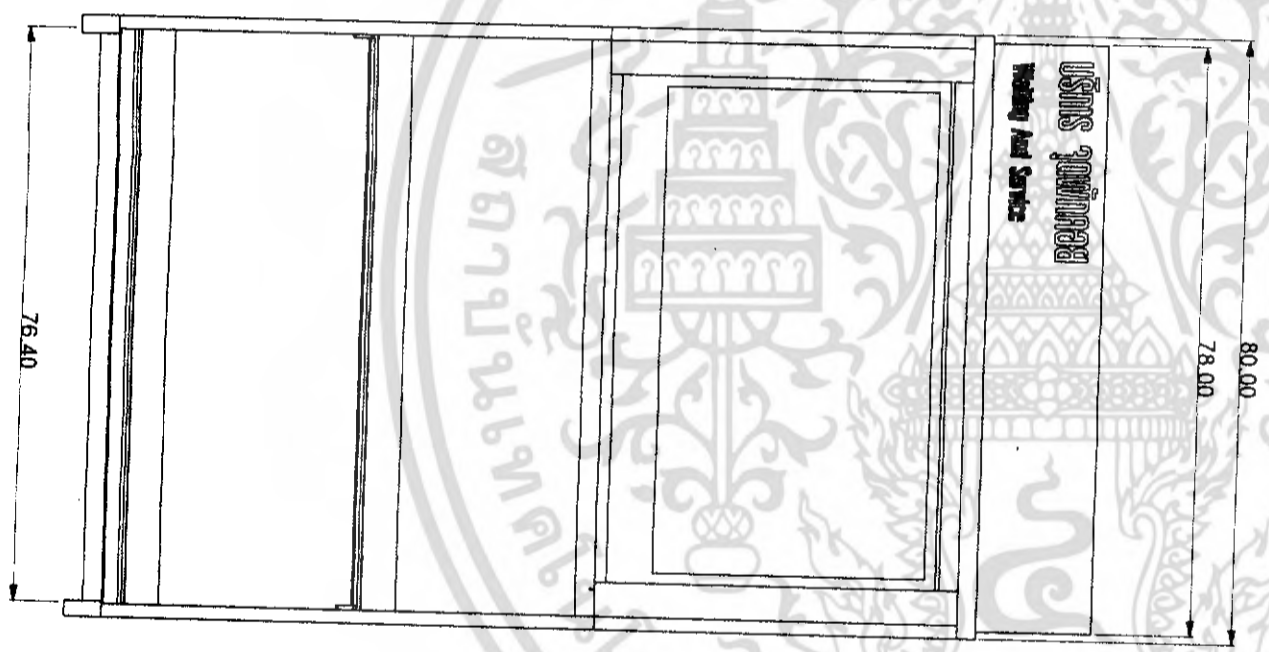
SPECIFICATION

วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบตนเอง : ชุดเฟอร์นิเจอร์บริการลูกค้าภายในห้างสรรพสินค้า	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำภาควิชา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์วิระภักดิ์ รหัส 44020105	Plate No. 50
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์สิทธิ์ทิพย์	

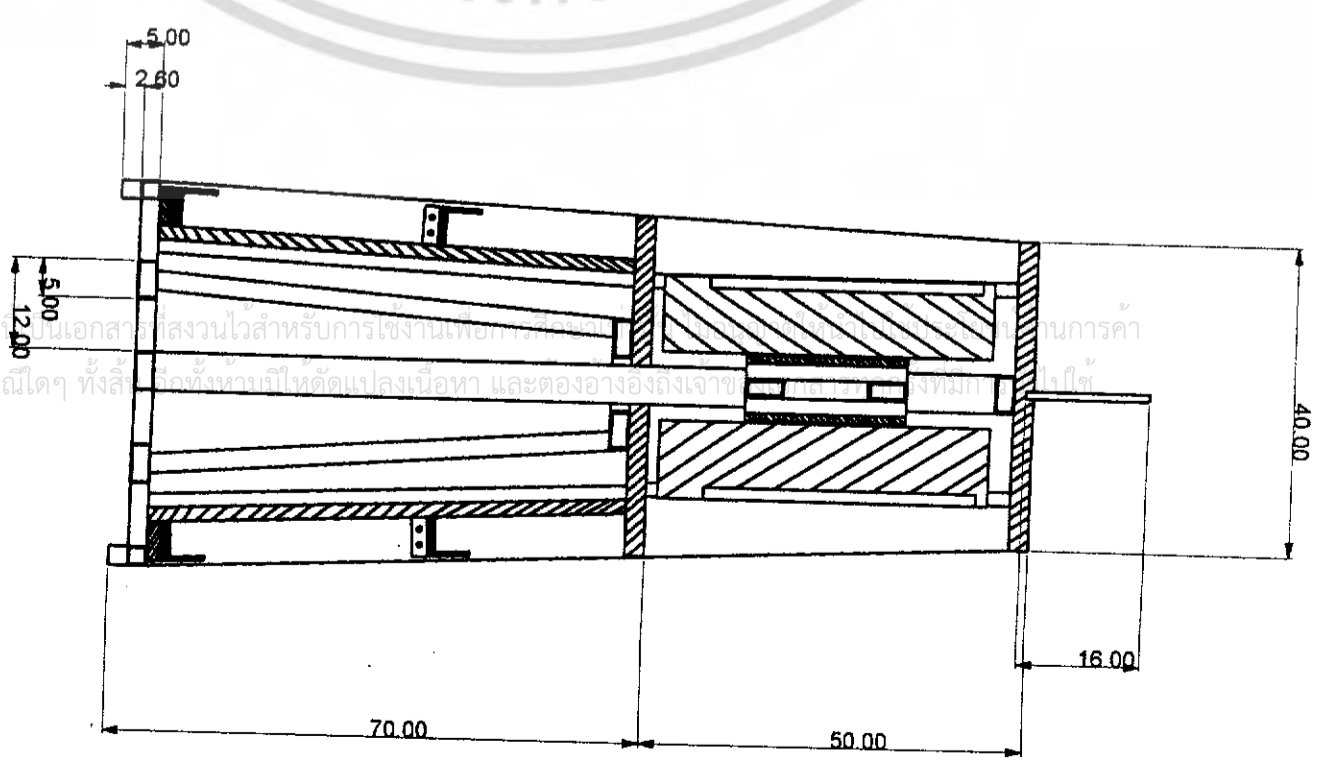
MULTIVIEW



SIDE VIEW



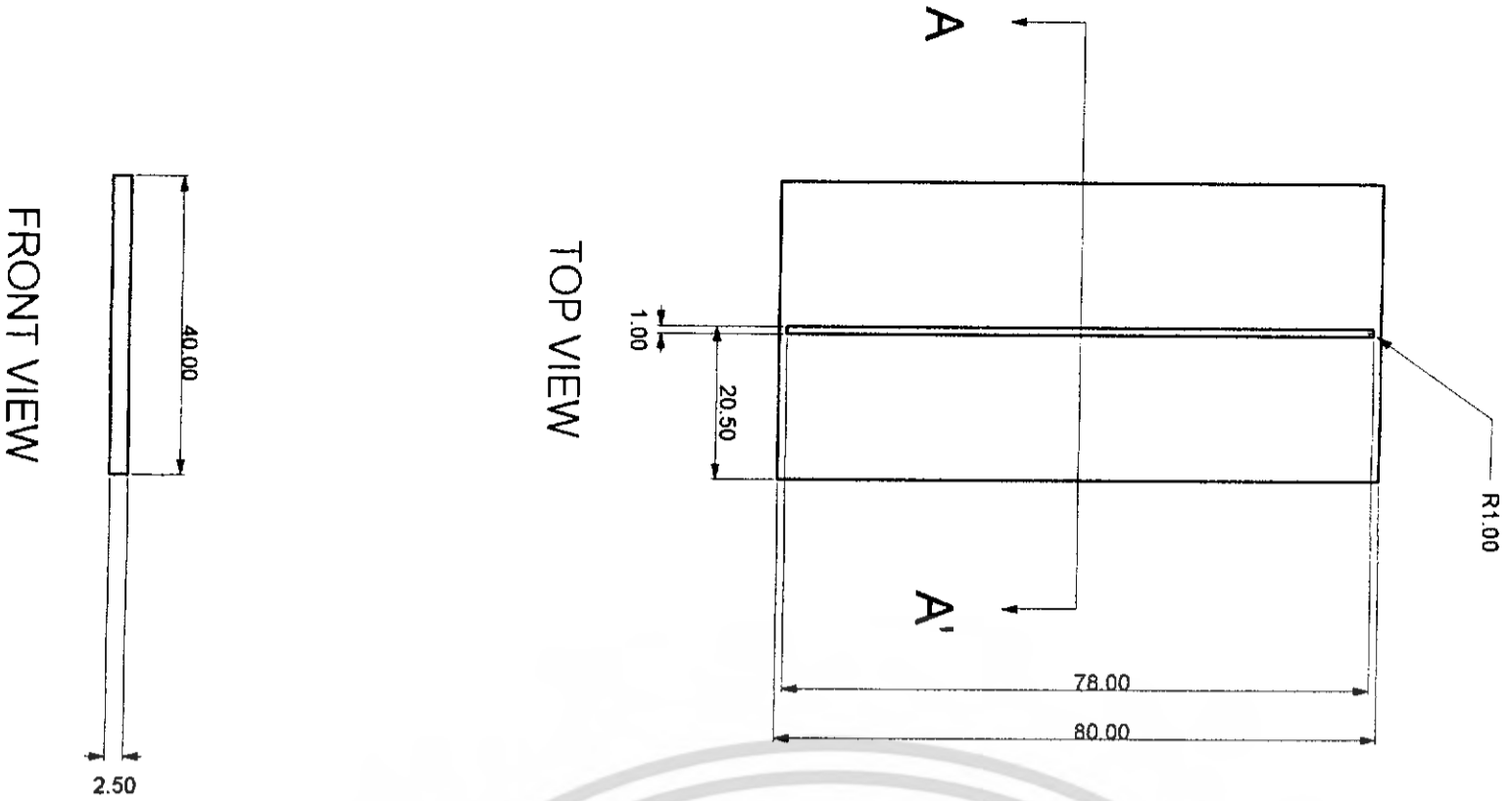
FRONT VIEW



Section A-A'

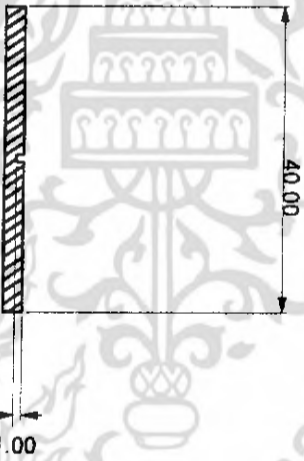
วิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยการช่างเทคนิค	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม	
สถาปัตยกรรมโถง ห้องอบรมตัวจากอาคาร สาธารณะ	
ประจำภาควิชา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย ทน วิวัฒน์	รหัส 44020105
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง สันติวิทย์	
DATE : 27 / 03 / 2549	Unit : cm
Plate No.	51

PART - 1 SCALE 1 : 10



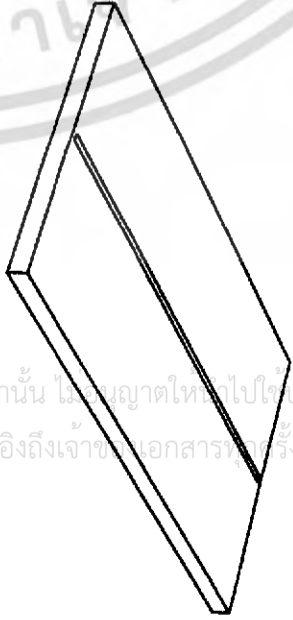
FRONT VIEW

TOP VIEW



Section A-A'

SIDE VIEW



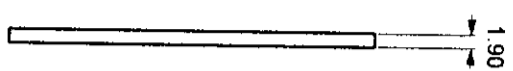
PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าบุรีรัมย์	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สาขาวิชาเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 -2549	
ออกแบบโดย : นาย พณ วิวรรณะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. รุ่ง สันติพิทักษ์	
DATE : 27 / 03 / 2549	Plate No. 52
Unit : cm	

PART - 2 SCALE 1 : 10

TOP VIEW



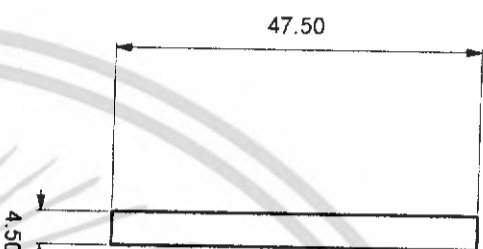
FRONT VIEW

PART - 3 SCALE 1 : 10

TOP VIEW

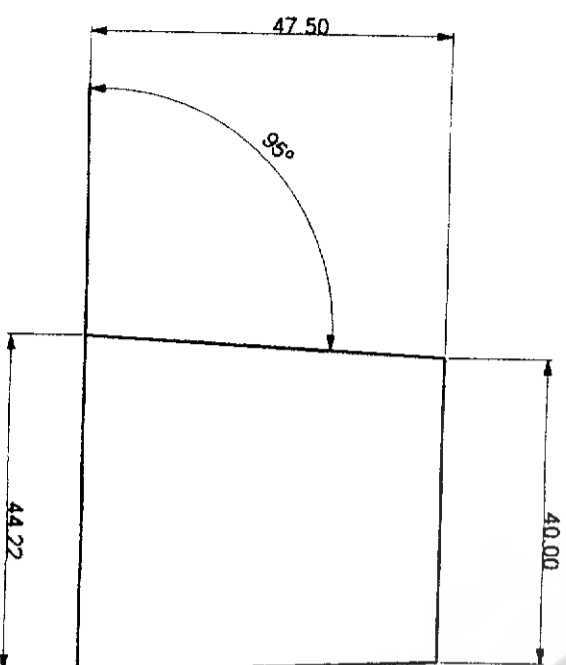


SIDE VIEW

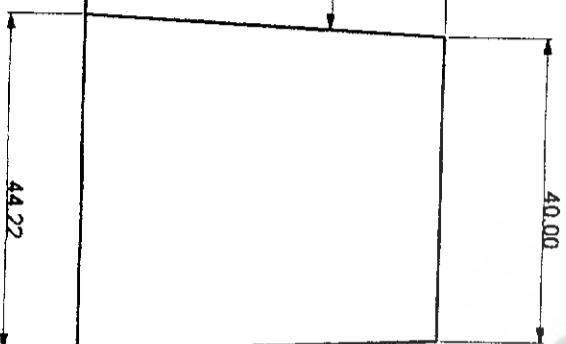


TOP VIEW

FRONT VIEW



SIDE VIEW



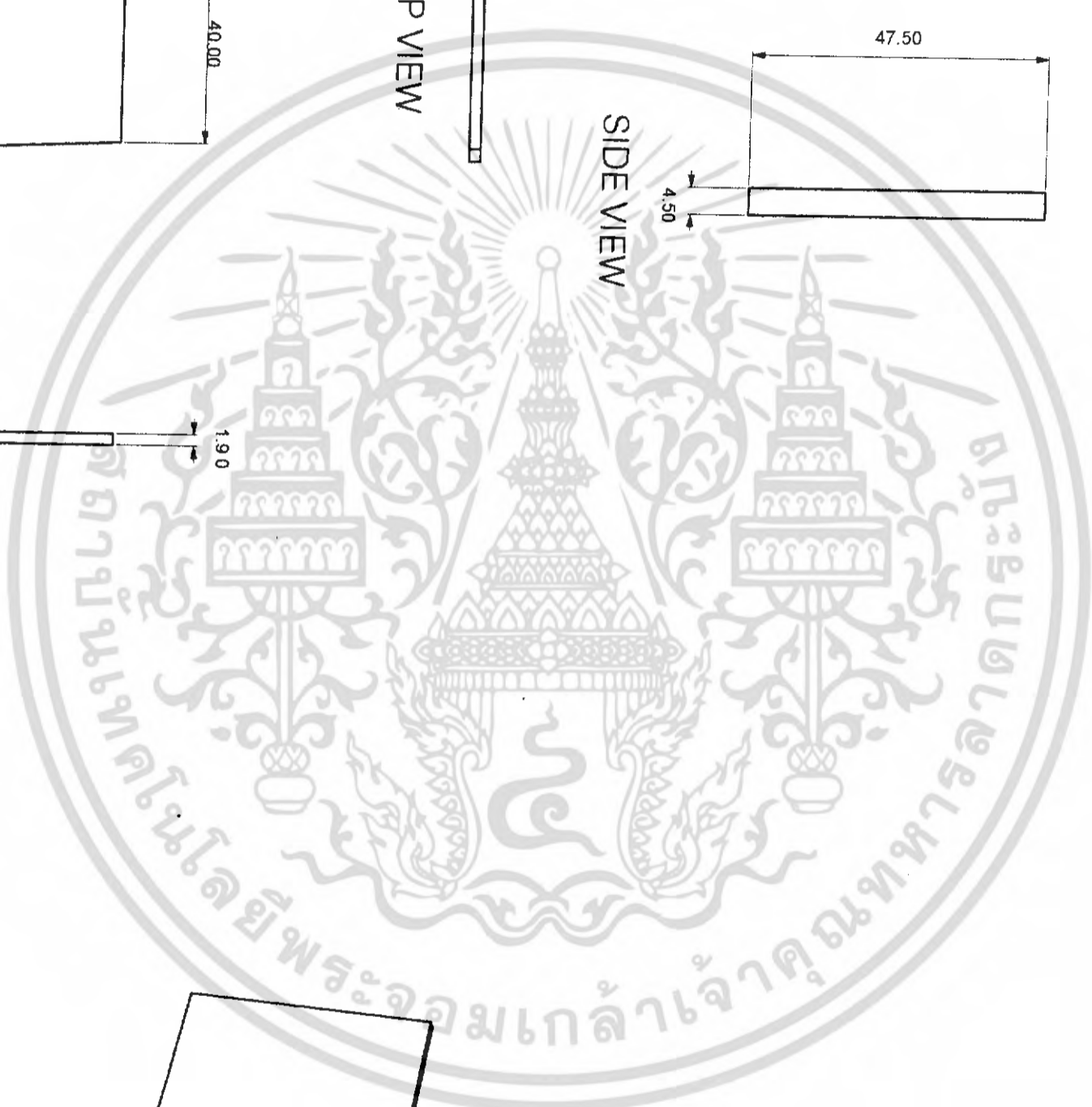
FRONT VIEW



PERSPECTIVE



PERSPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

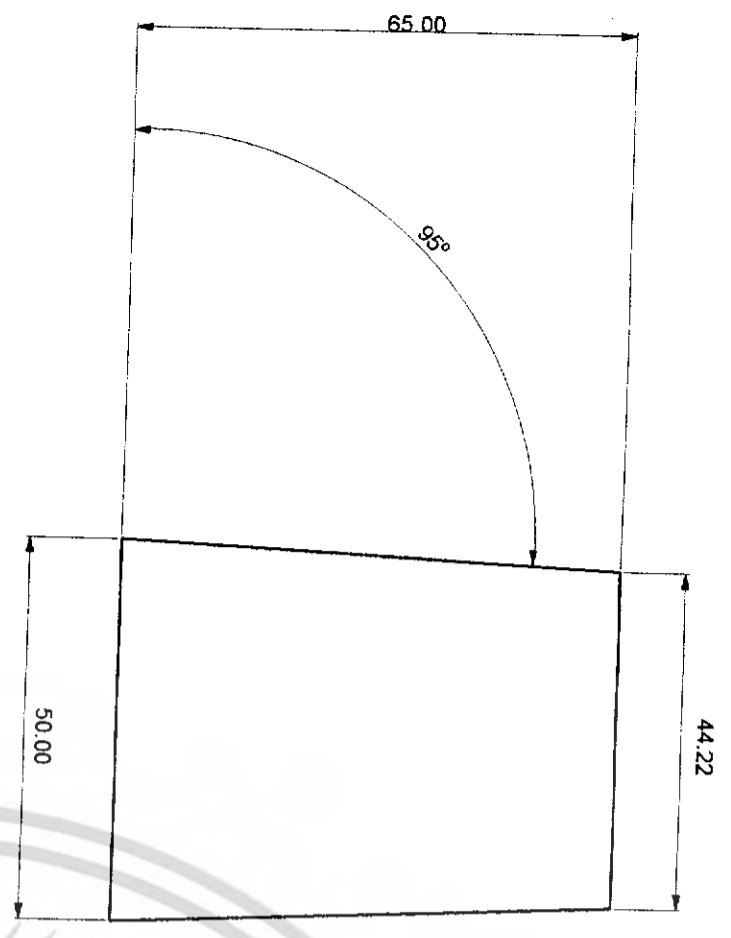
วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบต้นแบบ : ชุดเฟอร์นิเจอร์รับรองลูกค้าภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจารณ์ รหัส 44020105	Plate No. 53
อาจารย์ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งสิทธิ์ไทย	

ARI - 4 SCALE 1 : 10



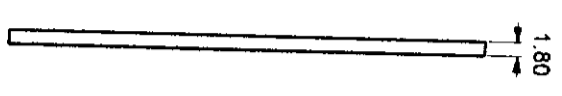
TOP VIEW

SIDE VIEW



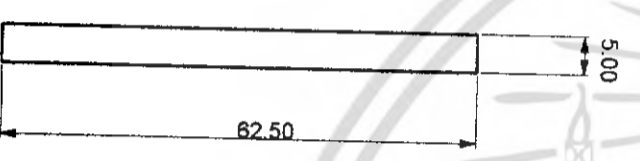
ART - 5 SCALE 1 : 10

TOP VIEW

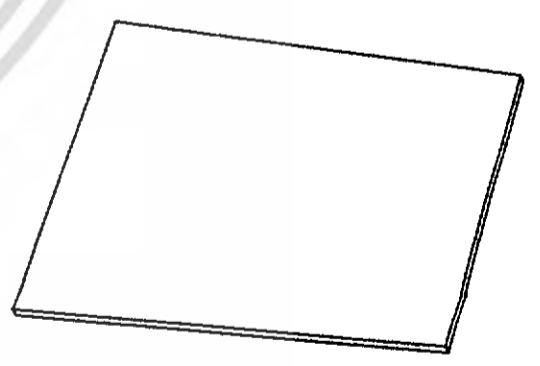


SIDE VIEW

FRONT VIEW



1.90



PERSPECTIVE

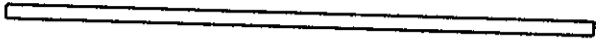
PERSPECTIVE



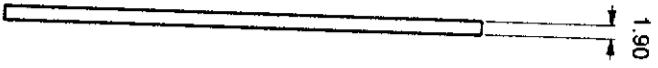
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา : ชุดเตรียมพร้อม รับรองคุณภาพภายในทั้งสามภาค	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548 : 2549	
ออกแบบโดย : นาย ทวี วิจารณ์ะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งอิทธิไชย	Unit : cm
	Plate No. 54



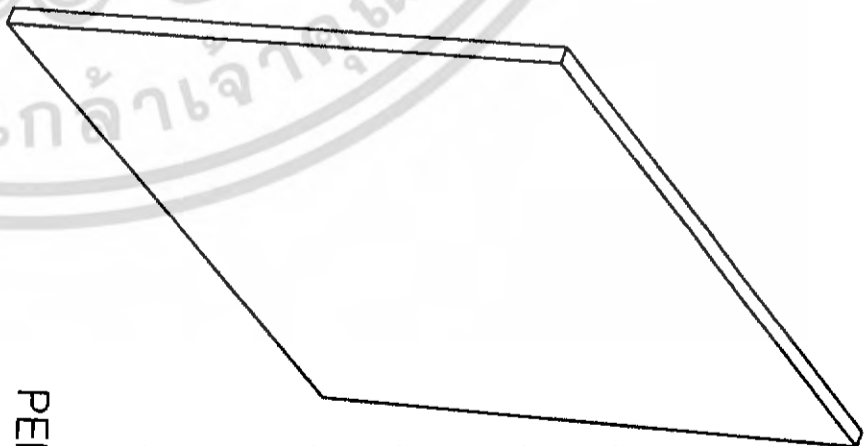
TOP VIEW



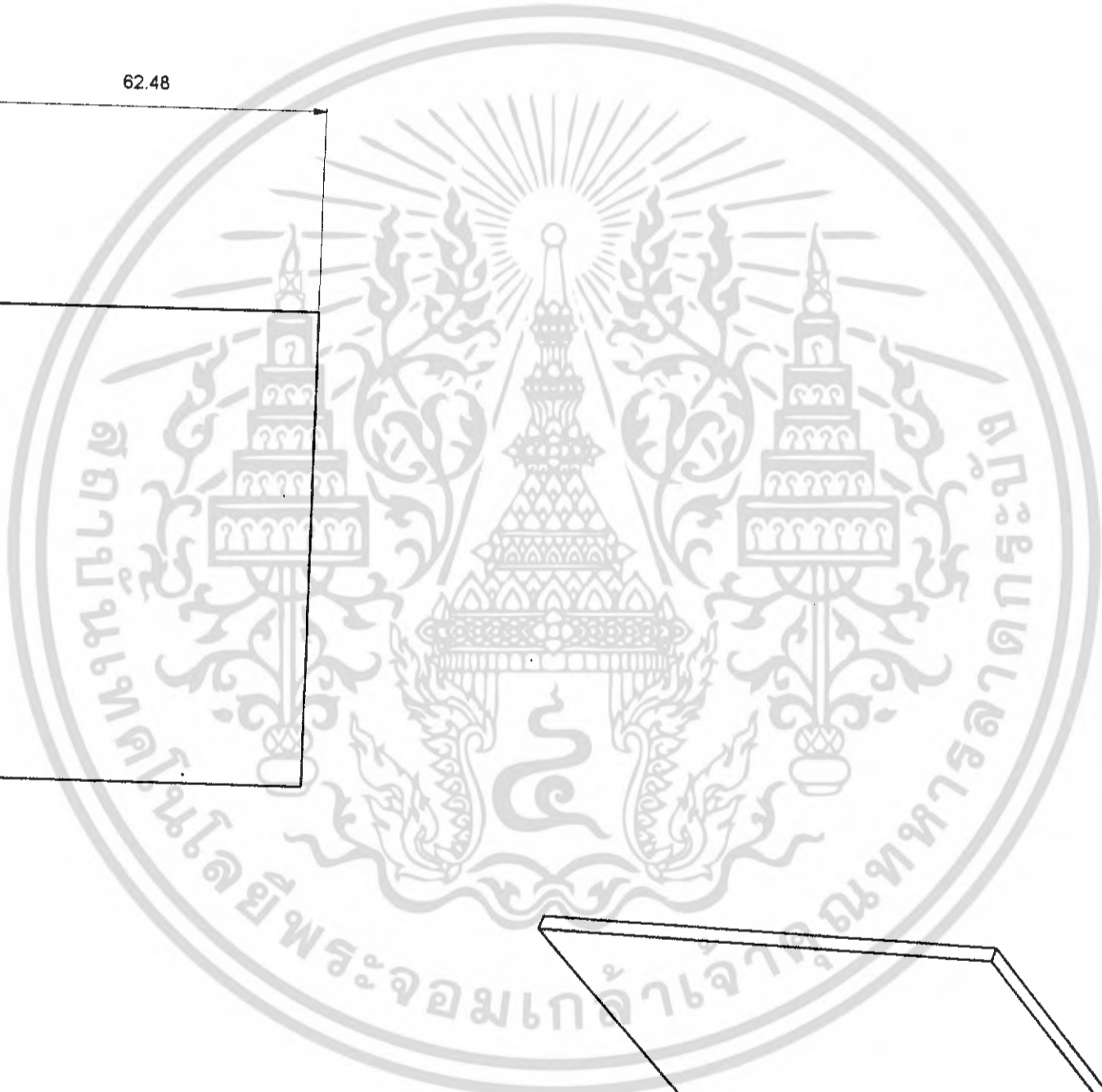
SIDE VIEW



FRONT VIEW

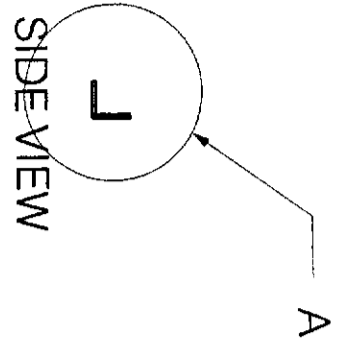
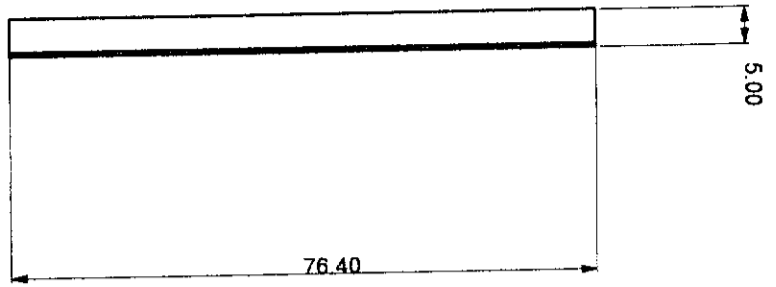


PERSPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคโนโลยีการช่างออกแบบและนิคม : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองถูกต้องภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์วิวัฒน์ รัตน์ 44020105	Plate No. 55
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สันต์ อธิสัทธาไชย	



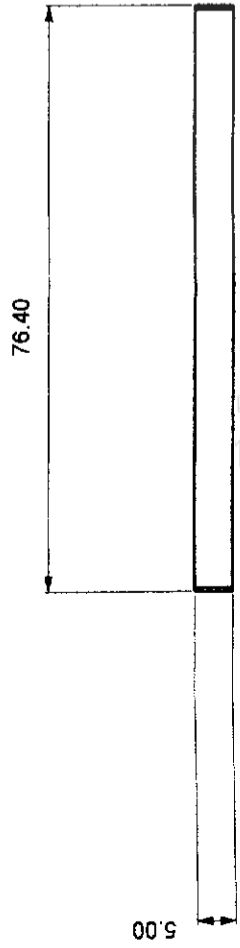
Enlarge A
Scale 1:1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการการออกแบบและ : ศูนย์บริการวิชาการในห้างรับหลัก	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปการศึกษา 2548-2549	Plate No. 56
ออกแบบโดย : นาย พาน วิวรรณระ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ห้างสีทิพย์ไทย	

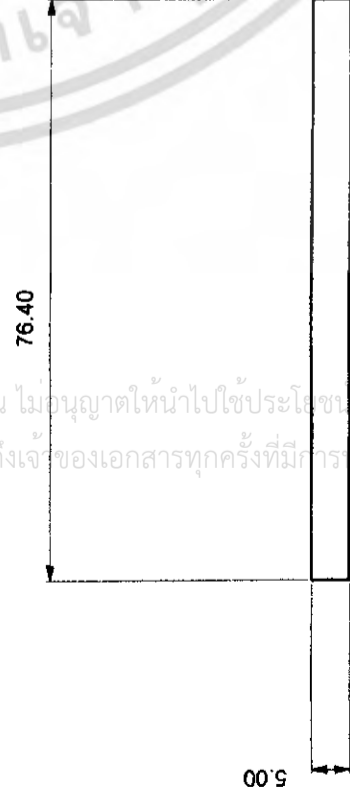
PART - 8 SCALE 1 : 10



TOP VIEW

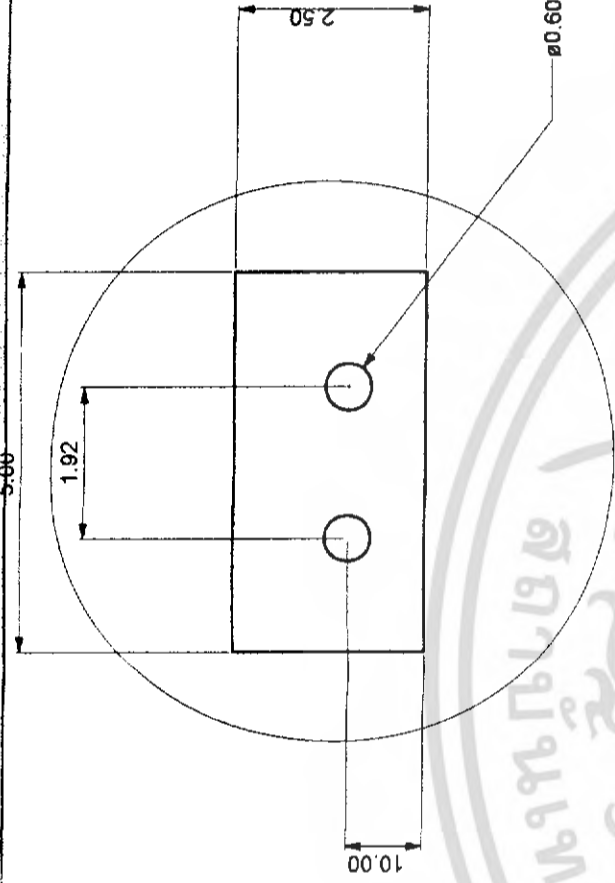
FRONT VIEW

PART - 9 SCALE 1 : 10



TOP VIEW

FRONT VIEW

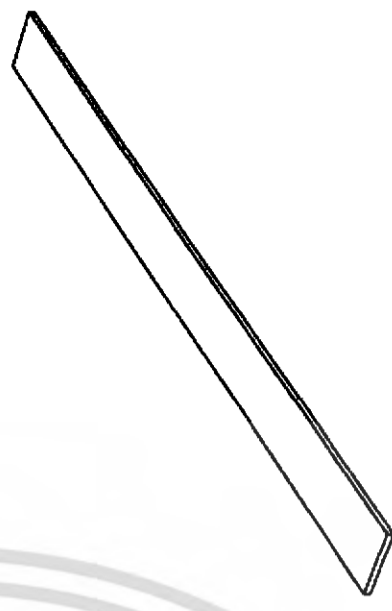
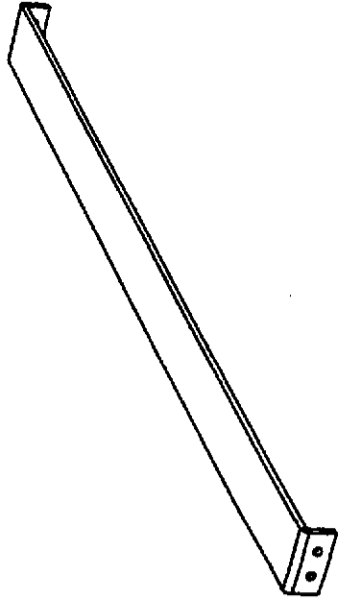


Enlarge A

Scale 1:1

SIDE VIEW

PERSPECTIVE

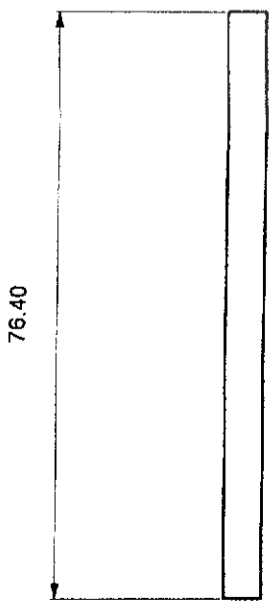


PERSPECTIVE

วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore		DATE : 27 / 03 / 2549
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549		57
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวัฒน์กร รหัส 44020105		
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัน ดิถีธิโกโดย		Plate No.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART - 10 SCALE 1 : 10

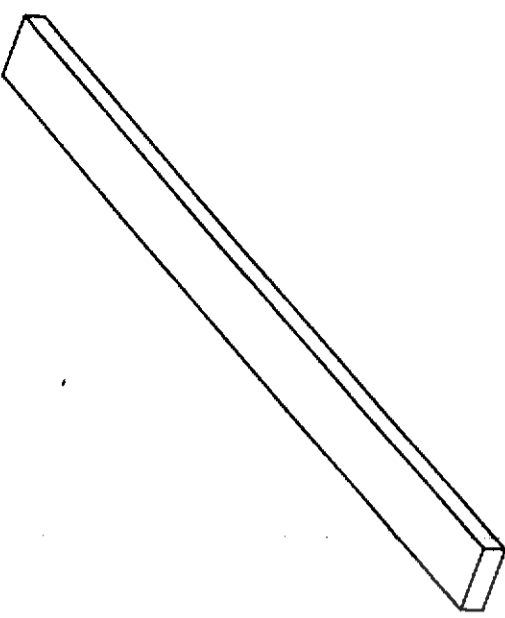


TOP VIEW



FRONT VIEW

PERSPECTIVE



PART - 11 SCALE 1 : 10

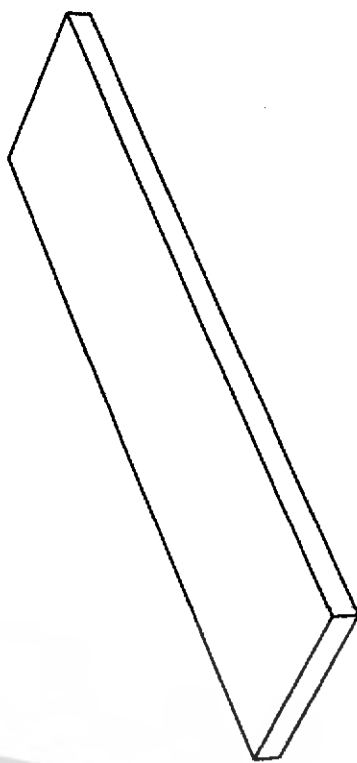


TOP VIEW



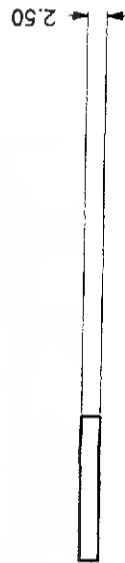
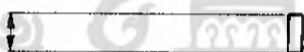
FRONT VIEW

PERSPECTIVE



5.00

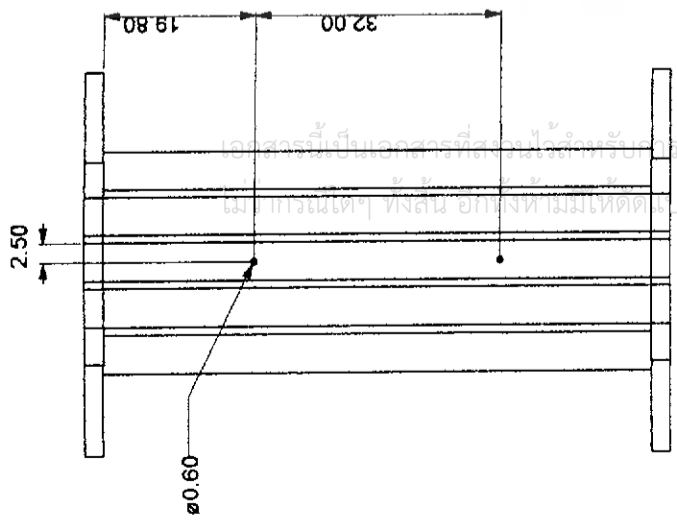
SIDE VIEW



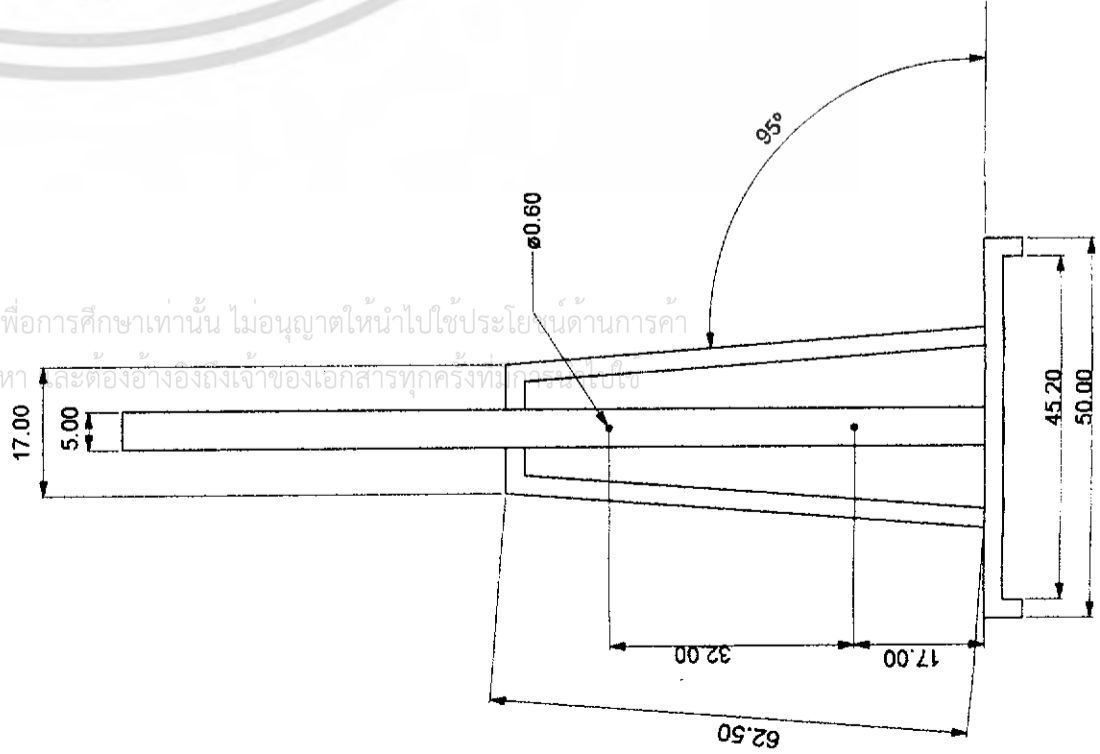
SIDE VIEW

วิทยาลัยโครงการออกแบบและงานช่าง : ชุดเพื่อมีงานที่รับรองคุณภาพในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	58
ออกแบบโดย : นาย พณวิวัฒน์ ภัท 44020105	
สาขาวิชา : อ. ชั้น พื้นฐานวิชา	

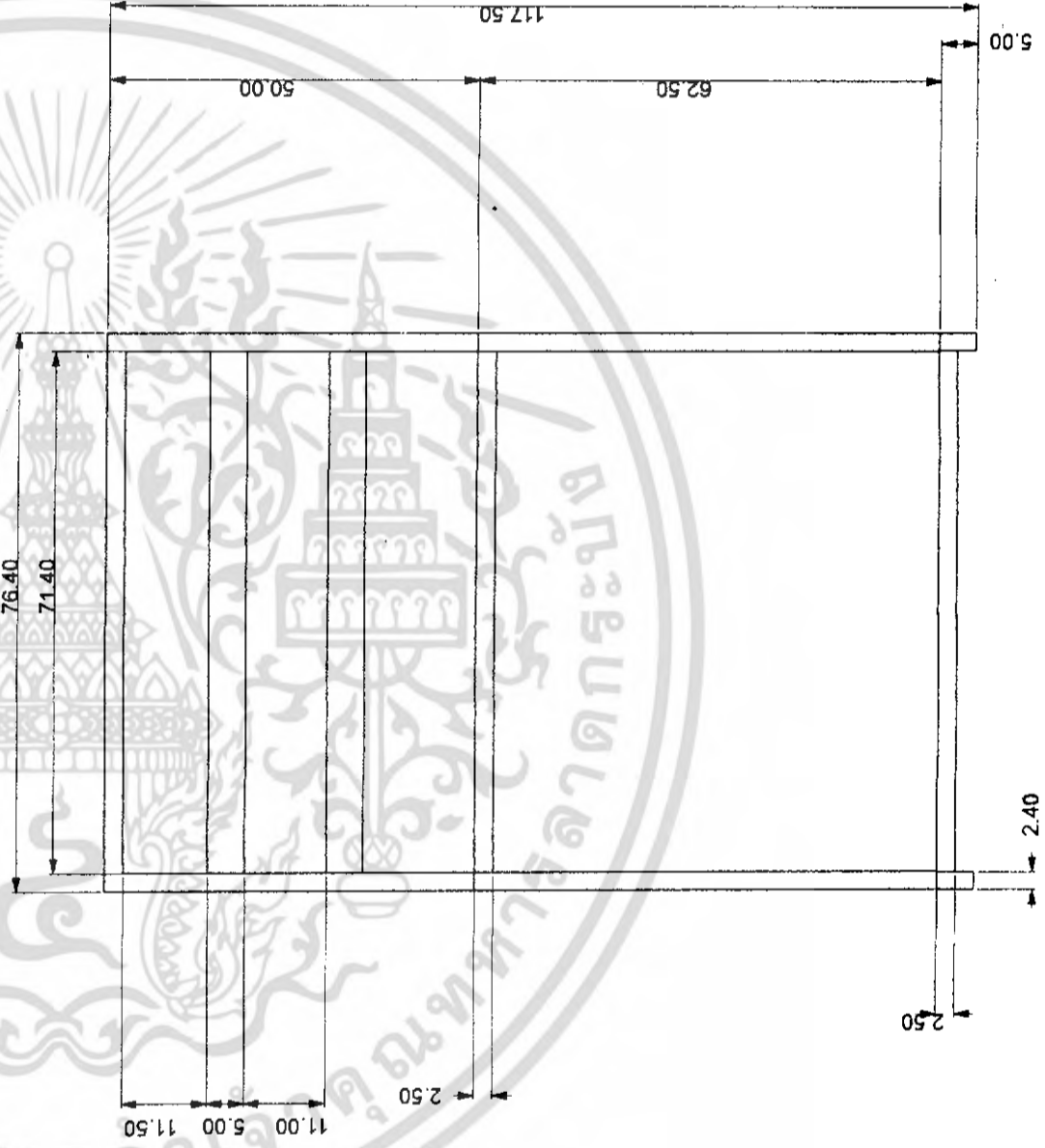
PART - 12 SCALE 1:10



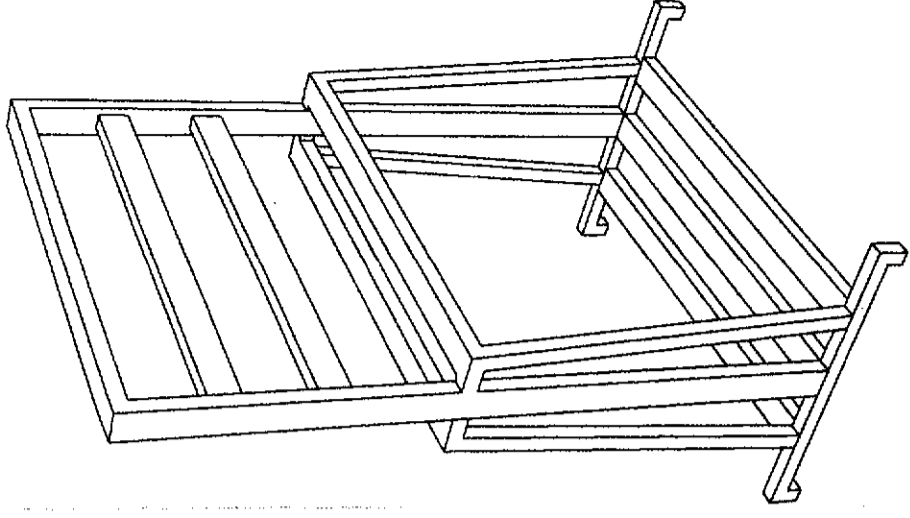
TOP VIEW



FRONT VIEW



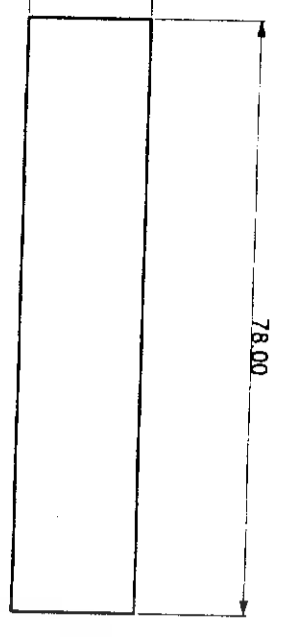
SIDE VIEW



PERSPECTIVE

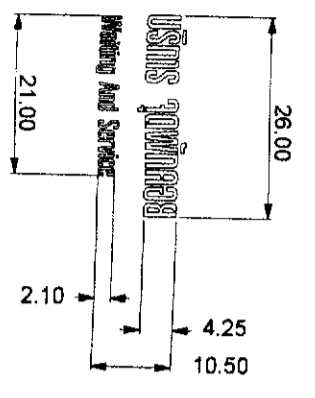
วิทยาลัยเทคโนโลยีการออกแบบและ : ชุดเฟอร์นิเจอร์ รับรองคุณภาพในห้างเซ็นทรัล		DATE : 27 / 03 / 2549
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore		Unit : cm
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		59
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		
ประจำปีการศึกษา 2548-2549		Plate No.
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิวัฒน์ภท 44020105		
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งจิตพิสัย		

PART - 13 SCALE 1 : 10

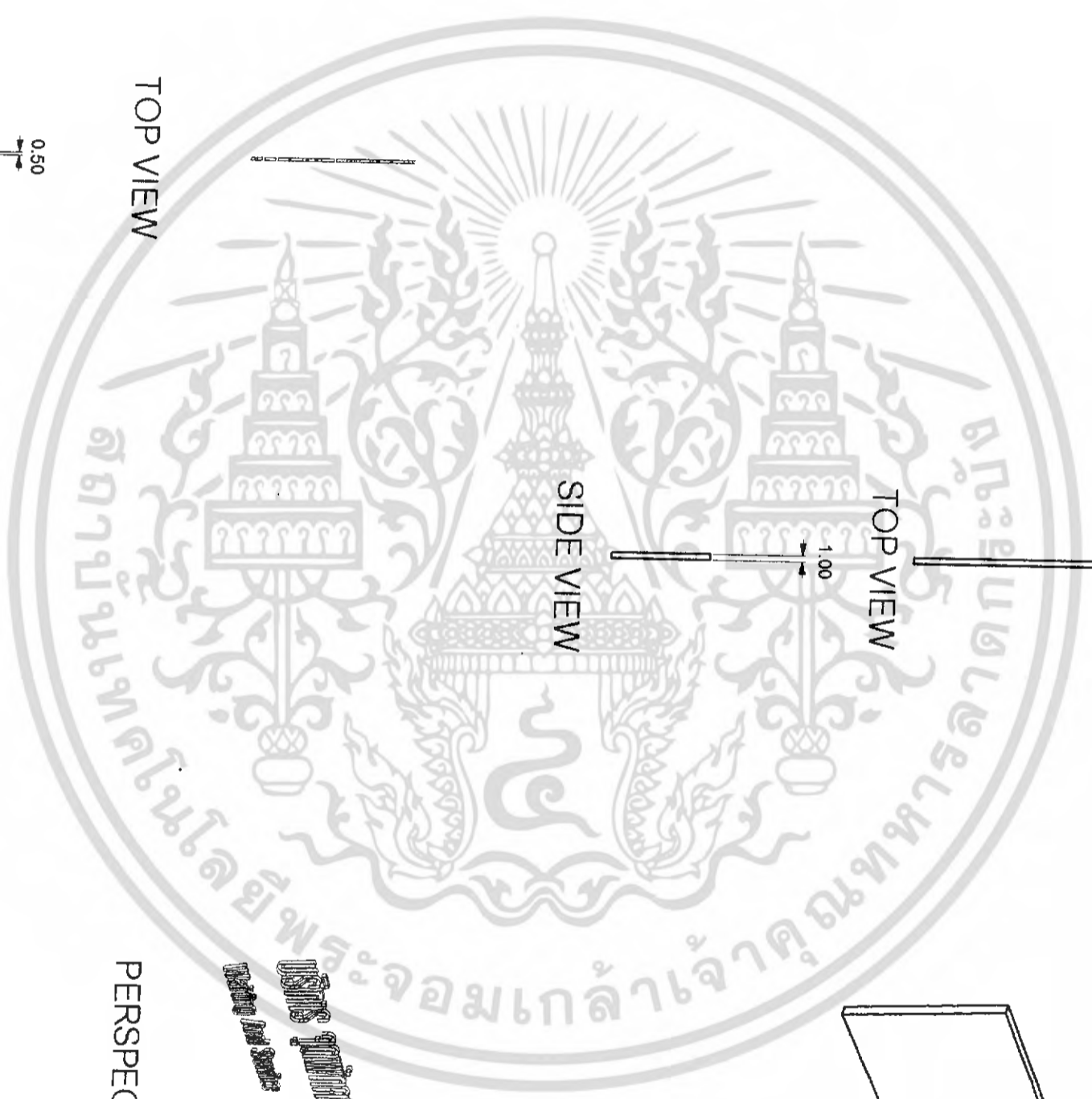


FRONT VIEW

PART - 14 SCALE 1 : 10



SIDE VIEW



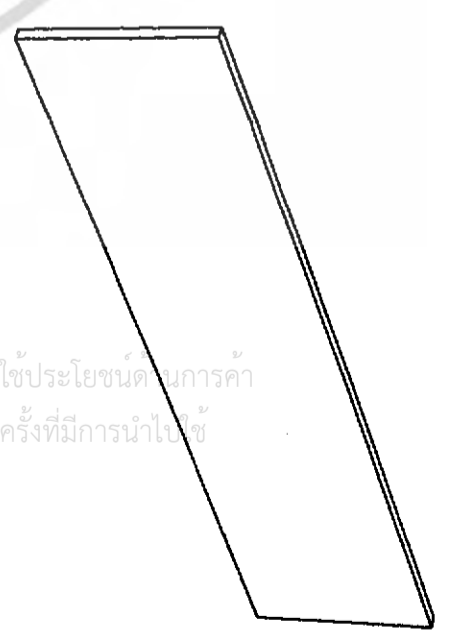
TOP VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW



FRONT VIEW



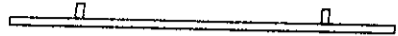
PERSPECTIVE

PERSPECTIVE

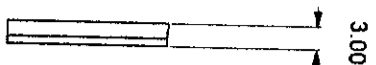
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยการออกแบบและบรรจุภัณฑ์	
วิชา: วิชาช่างออกแบบและบรรจุภัณฑ์	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 - 2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์วิวัฒน์ รัตน์ 44020105	Plate No. 60
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชัย สันติรักษ์	

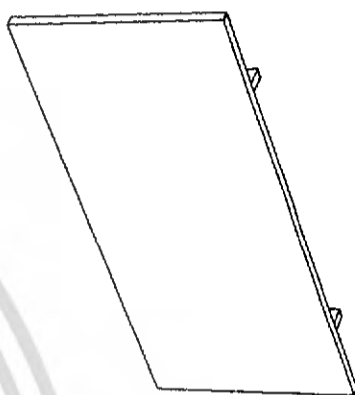
PART - 15



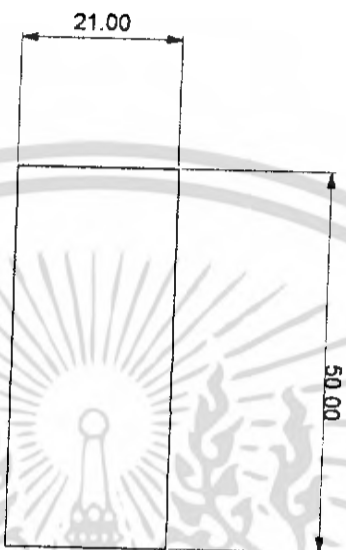
TOP VIEW



SIDE VIEW



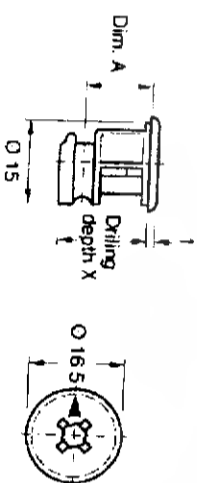
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



PART - 16

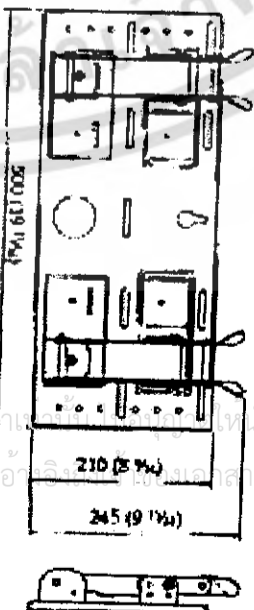


Specifications

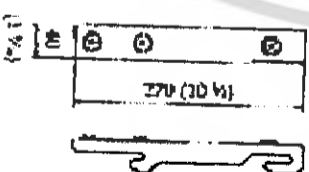
Unit: mm (inches)
Weight: 3.4 kg (7 lb 8 oz)

Design and specifications are subject to change without notice.

PLATE UNIT



MOUNTING HOOK UNIT



วิทยาลัยการออกแบบและบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบรพา	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ประจำปีการศึกษา 2548-2549	
ออกแบบโดย : นาย พงษ์ วิจารณ์ภะ รหัส 44020105	DATE : 27 / 03 / 2549
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ชื่น ตั้งสิทธิ์โกไลย	Unit : cm
	Plate No. 61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัยราชภัฏบรพา

PART- 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิทยาลัยโสตศึกษาแบบผสมผสาน : ชุดเฟสทีเจเอฟ ภัทรงตุ๊กคำภายในห้างเซ็นทรัล	
Project : Furniture set for Service-Area at Central Departmentstore	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	DATE : 27 / 03 / 2549
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	Unit : cm
ประจำปีการศึกษา 2548 - 2549	62
ออกแบบโดย : นาย พจน์ วิวรรณกะ รหัส 44020105	
อาจารย์ที่ปรึกษา : จ. รุ่ง อธิชัยนิตย	