

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รอกภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy)

โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

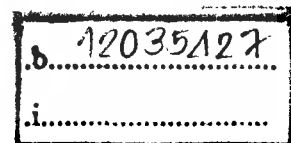
( The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd.

In case study Siam Future open-air shopping center)



รท.  
0213ด  
2550-2551

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 95089  
วัน,เดือน,ปี 20 พ.ค. 2552



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2550-2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

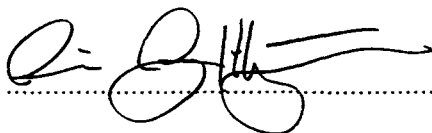
.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ



อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  


อาจารย์ ปวิณ รุติเกียรติกำจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ : โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนกลางแจ้งจากโลหะผสม (alloy)  
โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์  
( The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam  
Future open-air shopping center)

นักศึกษา : นาย วรรณท์ มั่นมาก

รหัส : 46020203

วิทยานิพนธ์ด้าน : เฟอร์นิเจอร์

ปีการศึกษา : 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา : 1. อ.ปวิณ รุติเกียรติกำจร

### บทคัดย่อ

เนื่องจากแนวโน้มการเจริญเติบโตของห้างในเครือสยามฟิวเจอร์มีสูงขึ้น จากนโยบายของห้างที่ให้ เป็นสถานที่พักผ่อนของผู้คนในละแวกนั้น และเป็นที่พบปะสังสรรค์กัน ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาในรูปแบบ ด้านการให้บริการตาม **lifestyle** ของผู้ที่เข้ามาใช้ โดยทางห้างเน้นถึงการใกล้ชิดกับธรรมชาติ โดยเฉพาะพื้นที่ส่วนนอกรออาคารได้มีการตกแต่งให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด โดยมุ่งเน้นไปที่ชุด เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้บริเวณนอกรออาคาร ซึ่งควรปรับปรุงให้เข้ากับภาพลักษณ์ของห้างในเครือสยามฟิวเจอร์ โดย ต้องรับกับสภาพแวดล้อมของเมืองไทยได้

### ปัญหาที่เกิดขึ้น

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในศูนย์การค้าในเครือสยามฟิวเจอร์ในปัจจุบันนั้น ยังไม่สามารถ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เข้ามาใช้ในพื้นที่ได้อย่างแท้จริง เนื่องจากการออกแบบนั้นไม่ได้ คำนึงถึงภาพลักษณ์ของศูนย์การค้าในเครือสยามฟิวเจอร์ และยังมีการสึกหรอที่เกิดจากธรรมชาติเช่น การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้กร่อน ซึ่งทำให้เฟอร์นิเจอร์ดูไม่สวยงาม และไม่ทนต่อสภาพแวดล้อมในประเทศได้เท่าที่ควร ดังนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจึงมีสภาพที่ไม่ค่อยสมบูรณ์ โดยเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้นที่อยู่ภายในบริเวณศูนย์การค้าขาดความกลมกลืนทั้งชุดเฟอร์นิเจอร์เองและสถานที่ตั้งของศูนย์การค้าในเครือสยามพิวเจอร์

### แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์โดยคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มที่เข้ามาใช้บริการ โดยออกแบบให้สามารถตั้งได้ในทุกพื้นที่ของศูนย์การค้า และมีความกลมกลืนทั้งชุดเฟอร์นิเจอร์เองและกลมกลืนกันกับศูนย์การค้าในเครือสยามพิวเจอร์แต่ละแห่ง และระบบการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลในการออกแบบ

ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ประกอบด้วย

### 1. ชุดม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อน แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

- ม้านั่งแบบ 3 ที่นั่ง
- ม้านั่งแบบ 2 ที่นั่งเข้ามุม
- เก้าอี้ 1 ที่นั่ง

โดยออกแบบให้มีความกลมกลืนกันกับพื้นที่ของศูนย์การค้า และสามารถระบายน้ำได้

### 2. โต๊ะ

ประกอบด้วย ตัวโต๊ะ และที่ครอบตัวโต๊ะ

### 3. ที่เขี่ยบุหรี่

ประกอบด้วย กระบะใส่ทรายและที่วางกระบะใส่ทราย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

เนื่องจากห้างสรรพสินค้าที่เกิดขึ้นใหม่โดยรวมถึงห้างสรรพสินค้าที่เปิดให้บริการอยู่แล้วซึ่งมีมากมายหลายห้างภายในกรุงเทพซึ่งได้เกิดขึ้นรอยเส้นทางรถไฟฟ้า หรือตามแหล่งชุมชนต่างๆที่มีเขตเศรษฐกิจและประชากรหนาแน่นเพื่อสนองต่อกลุ่มคนที่เข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาต่างๆเพื่อพบปะสังสรรค์หรือพักผ่อนเพื่อไปทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไปซึ่งศูนย์การค้าแบบเปิด

เนื่องจากการเจริญเติบโตและการวิวัฒนาการของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทยนั้นจะเห็นได้ว่าการเจริญเติบโตในระดับที่สูง โดยเริ่มมาจากห้างสรรพสินค้า(ร้านชำในสมัยก่อน)จนพัฒนามาเป็นห้างสรรพสินค้าและศูนย์การค้าในปัจจุบันและการเกิดของ social hub ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของห้างสรรพสินค้าจากที่อยู่ภายในอาคารเพียงอย่างเดียวก็กลายมาเป็นศูนย์การค้าแบบเปิดซึ่งมีพื้นที่เปิดโล่งซึ่งมีหลายประเภทได้แก่ ศูนย์การค้าชุมชน ศูนย์สะดวกซื้อ ร้านค้าปลีก ศูนย์รวมสินค้าเฉพาะอย่าง ศูนย์เอนเตอร์เทนเมนท์ ศูนย์ไลฟ์สไตล์ ซึ่งตอบสนองต่อความต้องการของผู้คนในปัจจุบันและชุมชนแต่ละชุมชนซึ่งขึ้นกับสภาพแวดล้อมของชุมชนนั้นๆ ซึ่งนำรูปแบบจากต่างประเทศเข้ามา ซึ่งเป็นเทรนด์ที่สร้างขึ้นมารับไลฟ์สไตล์ของคนรุ่นใหม่ที่เปลี่ยนไปนิยมช้อปปิ้งใกล้บ้าน ศูนย์การค้าประเภทนี้ 1-2 วันไปทีหนึ่ง จากสมัยก่อนที่จะไปซื้อของสัปดาห์ละครั้งกับไฮเปอร์มาร์เก็ต หรือ ศูนย์การค้าแบบปิด โดยใช้ซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดกลางที่เป็นตัวดึงดูด โดยแนวโน้มการเจริญเติบโตของศูนย์การค้าแบบเปิดมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงถ้าเทียบกับห้างสรรพสินค้าทั่วไป

ซึ่งวัสดุที่จะนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถรองรับต่อสภาพแวดล้อมในทุกๆสภาพอากาศของประเทศไทย โดยไม่ผุพังหรือเป็นสนิม และยากต่อการขโมย และมีความสวยงาม ซึ่งหนึ่งในนั้นได้แก่โลหะผสมหรืออัลลอยซึ่งกลายเป็นวัสดุหนึ่งที่น่ามาตอบสนองต่อความต้องการและสามารถสร้างเฟอร์นิเจอร์อัลลอยรูปแบบใหม่เพื่อให้เข้ากับ Image ของศูนย์การค้าแบบเปิดในเครือ สยาม พิวเจอร์ได้

ซึ่งทางบริษัทอิงฟ้าซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยโดยเน้นปรัชญาของบริษัทอิงฟ้าคือบริษัทที่ออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยร่วมสมัยทั้งภายในและภายนอกอาคารและอีกทั้งบริษัทก็ยังมีการผลิตเครื่องตกแต่งประดับบ้านอีกสายการผลิตหนึ่งอีกด้วยซึ่งสินค้าของบริษัทอิงฟ้าใช้วัสดุสีสนัที่หลากหลาย โดยเน้นความเรียบง่าย มีความเป็นมิตรคือแรงบันดาลใจภายใต้สินค้าทุกตัวของอิงฟ้า โดยที่ทางบริษัทเชื่อว่าการออกแบบที่ต้นนั้นคือความสงบในด้านจิตใจและร่างกายเช่นเดียวกับสิ่งแวดล้อมที่ล้อมรอบตัวเรา การดีไซน์ที่เรียบง่ายทำให้สามารถจับจุดและคุณภาพของสินค้าได้ดียิ่งขึ้น การใช้วัสดุที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยและขั้นตอนการผลิตที่กระชับก็คือเหตุผลที่สำคัญที่สามารถช่วยให้การกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลงมาก

ดังนั้น โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากโลหะผสม (alloy) สำหรับห้างสรรพสินค้าต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของคนที่เข้ามาใช้บริการภายในตัวศูนย์การค้าในเครือ สยาม พิวเจอร์ เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ของตัวเฟอร์นิเจอร์และพื้นที่ภายนอกให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่มาใช้ได้อย่างสูงสุด

และทางบริษัทไฟฟ้าได้เปิดสายการผลิตใหม่ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์อัลลอยแบบ modern ซึ่งได้ถือโอกาสนี้เป็นการประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้ทราบว่าบริษัทไฟฟ้าเป็นผู้นำในด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยแบบ modern

โดยโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นี้จึงเป็นการแก้ปัญหาการจัดการพื้นที่ใช้สอยระหว่างพื้นที่หน้าศูนย์การค้าแบบเปิดให้มีการจัดการที่เป็นระเบียบและสร้างทัศนียภาพหน้าห้างสรรพสินค้าให้ดูสวยงามและเกิดการใช้สอยได้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ

ปิยะป้า ที่มาส่งผมทุกเช้า ทั้งตอนรีบเร่งและตอนกลางคืน  
แม่จ๋า ที่คอยเป็นกำลังใจผมมาตลอดทั้งทุนทรัพย์และกำลังใจครับ  
พี่พรพีที่เป็นเหมือนแม่ช่วยทุกอย่าง ถ้าไม่ได้พี่ผมไม่รู้ว่าจะจบได้รีเปล่า  
อาจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล ผู้ที่เป็นมากกว่าอาจารย์ ซึ่งเป็นเหมือน  
ทุกสิ่งทุกอย่างที่ผมได้รู้จักกับคณะแห่งนี้  
อาจารย์ ปวิณ รุติเกียรติกำจร อาจารย์ที่ปรึกษาที่เป็นมากกว่าอาจารย์ที่  
ปรึกษา

อาจารย์ ต๋อวงศ์ นุ้ยพันธวงศ์ สำหรับคำแนะนำ คำปรึกษาดีๆในช่วงเวลา  
ที่ทุกข์ใจครับ

อาจารย์ ภาษิต ลีนิวา อ.แก่ของพวกผมนะครับ

อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์ ที่ส่งสอนผมมา

อ.ชิน ตั้งอิทธิโกโคย สำหรับคำแนะนำดีๆ และอาจารย์ทุกท่านที่เคย

ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้แก่ผมครับ ขอขอบคุณมากครับ

ขอขอบคุณ

เพื่อนๆทั้งหลายไ้ด้ออน สำหรับทุกสิ่งทุกอย่าง ลูกพี่เดี่ยวผู้เป็นลูกพี่  
ตลอดไปผู้ช่วยทำให้รู้สึกดี ลูกพี่เฒ่ากับบุคลิกที่สุดแท้ ใจหอมกับ  
กำลังใจและอยู่เป็นเพื่อนในทุกๆเมื่อ ใจก็อด ใจบุญ ใจนุ้ยขอบใจพวกมึง  
ทุกคนหะ ร้านบางกอก พี่นู แก๊งกัณฑ์กะสำหรับความสนุกสนาน วาย  
ครูวี พี่นัท พี่บอล บ้านเช่า ใจเป้ ใจปัด สำหรับงานโมเดล จาอันที่มา  
ช่วยงานโมเดลโชว์ตลกให้ดู ใจโจ้ ใจมะ น้องหลิน น้องไผ่ น้องแป้ง แล้วก็  
ขอขอบคุณพลันและก็น้องโหน่งกับก๊ีบใหญ่มาๆนะ ถ้าไม่อย่างงั้นไม่ทัน  
ส่งไปแล้ว

ขอขอบคุณ

เพื่อนๆที่ๆน้องๆที่มาช่วยงานครับ และเรียนมาด้วยกัน

ขอขอบคุณ

ที่ได้เกิดมาบนโลกใบนี้ครับ ที่ได้มาเจอกับทุกๆคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมัติผล

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

## บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ

1.1 บทนำ	1
1.2 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	3
1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	4
1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย	8
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	9

## บทที่ 2

2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	10
2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของศูนย์การค้า	15
2.1.1.1 ประวัติและความเป็นมาของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย	16
2.1.2 ห้างสรรพสินค้าตามลักษณะวิชาการตลาด	18
2.1.3 ลักษณะเฉพาะตัวของศูนย์การค้า	24
2.1.4 องค์ประกอบภายในศูนย์การค้า	25
2.2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์ จำกัด	
2.2.1 ข้อมูลของบริษัท	40
2.2.2 ลักษณะการประกอบธุรกิจ	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ตั้งสาขาต่างๆ	61
2.2.4	อุดมการณ์ของบริษัท	67
2.2.5	ลักษณะและองค์ประกอบของห้างในเครือ สยาม ฟิวเจอร์	67
<b>2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม</b>		
2.3.1	ม้านั่งไม้ยาวแบบมีพนักพิง และที่เท้าแขน	72
2.3.2	ม้านั่งไม้ยาวแบบมีพนักพิง แต่ไม่มีที่เท้าแขน	73-74
2.3.3	หินขัด	75
<b>2.5 การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้บริการ</b>		
2.5.1	กลุ่มเป้าหมาย	77
2.5.2	ลักษณะผู้ใช้บริการ	77
2.5.3	รูปแบบการให้บริการ	81
2.5.4	หน้าที่และพฤติกรรมโดยรวมของผู้ใช้บริการ	86
2.5.5	รูปแบบการนั่ง	89
2.5.6	การจัดวางม้านั่งสาธารณะทั่วไป	91
2.5.7	พฤติกรรมการนั่งตามสภาพแวดล้อม	93
2.5.8	พฤติกรรมในการเก็บขยะของพนักงานเก็บขยะ	95
2.5.9	ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้	98
2.5.10	ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบอื่นๆของม้านั่ง	106
<b>2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการใช้งาน</b>		
2.6.1	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการใช้งาน	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2	สภาพแวดล้อมการใช้งาน	109
2.6.3	ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม พิวเจอร์	115
2.6.4	วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่สาธารณะ	118
2.6.5	รูปแบบพื้นที่ภายในศูนย์การค้าแบบเปิด	122
2.6.6	สภาพดิน	123
2.7	ข้อมูลด้านโครงสร้าง	
2.7.1	ข้อมูลเกี่ยวกับม้านั่ง	126
2.7.2	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง	133
2.8	ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท อิงฟ้า	
2.8.1	ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับบริษัท อิงฟ้า	136
2.9	การศึกษาวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	
2.9.1	วัสดุเกี่ยวกับอัลลอย	136
2.9.2	ขั้นตอนการผลิต	159
2.9.3	ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้ง	165
2.10	การศึกษาเรื่องความงาม	
2.10.1	จิตวิทยาสีกับการใช้งาน	169
2.10.2	สรุปการเลือกใช้สี	181
2.11	สรุปข้อมูลในการออกแบบ	
2.11.1	การวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลบริษัทที่มีผลต่อการออกแบบ	182
2.11.2	การวิเคราะห์และการสรุปผลการหาประเภทของศูนย์การค้าที่เป็น	
	กรณีศึกษาในโครงการ	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.3 การวิเคราะห์และการสรุปผลการหาประเภทของกลุ่มเป้าหมาย และพฤติกรรมต่าง ๆ	183
2.11.4 การวิเคราะห์และการสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม	184
2.11.5 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านข้อมูลเกี่ยวกับม้านั่ง	185
2.11.6 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านข้อมูลเกี่ยวกับถังขยะและที่เขี่ยบุหรี่	185
2.11.7 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทอิงฟ้า	186
2.11.8 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านโครงสร้างและวัสดุที่เหมาะสม	186
2.11.9 การวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลทางด้านสีของเฟอร์นิเจอร์	187
2.11.10 การวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลทางด้านอัตลักษณ์ที่จะสามารถ นำมาใช้ในการออกแบบ	187
<b>บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ</b>	
ขั้นตอนการออกแบบ	
แนวทางการออกแบบ	
การวิเคราะห์การออกแบบ	
สรุปผลการวิเคราะห์	188
<b>บทที่ 4 การเสนอผลการออกแบบ</b>	
แผ่นเสนองาน	
ภาพถ่ายหุ่นจำลองและภาพจริง	243
<b>บทที่ 5 บทสรุป</b>	
สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	
ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	274

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ภาพทางเดิน	26
2. ภาพทางเดิน	26
3. ภาพทางเดิน	27
4. ภาพทางเดิน	27
5. ภาพทางเดิน	28
6. ภาพทางเดิน	28
7. ภาพการจัดผังศูนย์การค้า	31
8. ภาพการจัดผังศูนย์การค้า	32
9. ภาพการจัดผังศูนย์การค้า	32
10. ภาพการจัดผังศูนย์การค้า	33
11. ภาพการจัดผังศูนย์การค้า	33
12. ภาพการจัดผังศูนย์การค้า	34
13. ภาพการจัดผังศูนย์การค้า	34
14. ภาพแสดงการเว้นที่ว่างภายในศูนย์การค้า	36
15. แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ที่ตั้งจุดลูกค้า	38
16. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ดี อเวนิว แจ็งวิฒนะ	61
17. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ลา วิลล่า พหลโยธิน	61
18. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ดี อเวนิว พัทยา	62
19. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ทองหล่อ เซ็นเตอร์	62
20. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ เย็น อากาศ เซ็นเตอร์	63
21. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ เมเจอร์ ฉะเชิงเทรา	63
22. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ทองหล่อ เซ็นเตอร์	64
23. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ เพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์	64
24. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ เอกมัย พาวเวอร์ เซ็นเตอร์	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
25. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ จัสโก้ สุภูมิวิท 71	65
26. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต สาขาภิบาล 3	66
27. ภาพแสดงสถานที่ตั้งของ จัสโก้ ประชาอุทิศ	66
28. ภาพลักษณะองค์ประกอบของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์	68
29. ภาพสัญลักษณ์สยาม พิวเจอร์	68
30. ภาพแสดงผลิตภัณฑ์เก่า	72
31. ภาพแสดงผลิตภัณฑ์เก่า	73
32. ภาพแสดงผลิตภัณฑ์เก่า	74
33. ภาพแสดงผลิตภัณฑ์เก่า	75
34. ภาพแสดงจำนวนประชากรของผู้เข้ามาใช้บริการ	77
35. ภาพแสดงพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้บริการในศูนย์การค้าในเครือสยามพิวเจอร์	81
36. แสดงจำนวนผู้ที่มาใช้งานในแต่ละครั้ง	82
37. แสดงช่วงเวลาของแต่ละพฤติกรรม	83
38. แสดงระยะเวลาในการใช้งาน	83
39. รูปการนอนบนม้านั่งสาธารณะ	86
40. รูปคนนั่งสูบบุหรี่	87
41. รูปคนนั่งคอยภายในศูนย์การค้าแบบเปิด	87
42. รูปการนั่งสนทนา	89
43. รูปการนั่งอ่านหนังสือพิมพ์	88
44. รูประยะความสูงและความกว้างของคน	99
45. ระยะความสูงและความกว้างในการใช้ พท.นั่ง	99
46. ระยะก้มลงยกถังขยะ	102
47. ระยะทิ้งของผู้ใหญ่และเด็ก	102
48. ความสามารถในการก้มตัว	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
49. ระยะที่ยกถังขึ้น	103
50. ระยะการนั่ง	104
51. ระยะการนั่ง	105
52. ความสูงที่นั่ง	106
53. การกระจายน้ำหนัก	107
54. ความกว้างและลึกของที่นั่ง	108
55. ภาพพื้นที่เปิดของ เจ อเวนิว	115
56. ภาพพื้นที่เปิดของ ลา วิลลา	115
57. ภาพพื้นที่เปิดของ ดี อเวนิว	116
58. ภาพสภาพพื้นที่ส่วนหน้าร้านค้าในศูนย์การค้าแบบเปิด	117
59. ภาพแสดงพื้นที่ส่วนต่างๆของศูนย์การค้าแบบเปิด	117
60. ภาพสภาพพื้นที่ส่วนกลางในศูนย์การค้าแบบเปิด	118
61. แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 1 ของห้าง เจ อเวนิว และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	119
62. แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 2 และ 3 ของห้าง เจ อเวนิว และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	119
63. แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 1 ของห้าง ลา วิลลา และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	119
64. แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 2 ของห้าง ลา วิลลา และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	119
65. แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 3 ของห้าง ลา วิลลา และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	119
66. แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 1 ของห้าง ดี อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	120
67. แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 2 และ 3 ของห้าง ดี อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	120
68. แสดงรูปทางเดินแบบลานกว้าง ของห้าง เจ อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	120
69. แสดงรูปทางเดินแบบลานกว้าง ของห้าง ลา วิลลาและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	120
70. แสดงรูปทางเดินแบบลานกว้าง ของห้าง ดี อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	121
71. แสดงรูปทางเดินที่มีพื้นเรียบเสมอกันของ ดี อเวนิว	125
72. แสดงรูปทางเดินที่มีพื้นเรียบไม่เสมอกันของ ลา วิลลา	125
73. รูปภาพแสดงม้านั่งชนิดโครงสร้างสำเร็จรูป	133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
74. ภาพแสดงม้านั่งชนิดโครงสร้างถอดประกอบ	134
75. การติดตั้งแบบลอยตัว	165
76. การติดตั้งโดยหล่อฐานสำเร็จรูป	166
77. การติดตั้งโดยฝังตัวยิงพุกระเบิด	166
78. แสดงการติดตั้งแบบตายตัว	167



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงจำนวนและประเภทของโครงการในเครือสยามฟิวเจอร์	41
2. งบการเงินรวม	44
3. ภาพตารางโครงสร้างรายได้	50
4. โครงสร้างธุรกิจค้าปลีกในประเทศไทย	50
5. ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม	72
6. ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม	73
7. ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม	74
8. ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม	75
9. แสดงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณศูนย์การค้า	82
10. แสดงช่วงเวลากับกิจกรรมที่เกิดขึ้น	83
11. รูปแบบที่นั่งที่เหมาะสมกับจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการ	91
12. ลักษณะกลุ่ม	95
13. ข้อมูลขนาดสัดส่วนที่จำเป็นในการออกแบบ	98
14. ข้อมูลขนาดมิติต่างๆ ที่เกิดจากพฤติกรรมในการใช้งาน	98
15. ความสูงระยะต่างๆ	100
16. ค่าเปอร์เซนไทล์	101
17. ความสูงระยะต่างๆ	104
18. ตารางแสดงความต้านทานแรงของดินในกรุงเทพฯ	123
19. วิเคราะห์โครงสร้าง	135
20. ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี	164
21. วิเคราะห์การพิจารณาเลือกวิธีติดตั้ง	168
22. แสดงการเลือกใช้สี	181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ : โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy)  
โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์  
( The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam  
Future open-air shopping center)

นักศึกษา : นาย วรรณท์ มั่นมาก

รหัส : 46020203

วิทยานิพนธ์ด้าน : เฟอร์นิเจอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา : 1. อ.ปวิณ รุติเกียรติกำจร

## 1.1 หลักการและที่มาของโครงการ

เนื่องจากห้างสรรพสินค้าที่เกิดขึ้นใหม่โดยรวมถึงห้างสรรพสินค้าที่เปิดให้บริการอยู่แล้วซึ่งมีมากมายหลายห้างภายในกรุงเทพซึ่งได้เกิดขึ้นรอยเส้นทางรถไฟฟ้า หรือตามแหล่งชุมชนต่างๆที่มีเขตเศรษฐกิจและประชากรหนาแน่นเพื่อสนองต่อกลุ่มคนที่จะเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาต่างๆเพื่อพบปะสังสรรค์หรือพักผ่อนเพื่อไปทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไปซึ่งศูนย์การค้าแบบเปิด

เนื่องจากการเจริญเติบโตและการวิวัฒนาการของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทยนั้นจะเห็นได้ว่าการเจริญเติบโตในระดับที่สูง โดยเริ่มมาจากห้างสรรพสินค้า(ร้านชำในสมัยก่อน)จนพัฒนามาเป็นห้างสรรพสินค้าและศูนย์การค้าในปัจจุบันและการเกิดของ social hub ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของห้างสรรพสินค้าจากที่อยู่ภายในอาคารเพียงอย่างเดียวก็กลายเป็นศูนย์การค้าแบบเปิดซึ่งมีพื้นที่เปิดโล่งซึ่งมีหลายประเภทได้แก่ ศูนย์การค้าชุมชน ศูนย์สะดวกซื้อ ร้านค้าปลีก ศูนย์รวมสินค้าเฉพาะอย่าง ศูนย์เอนเตอร์เทนเมนท์ ศูนย์ไลฟ์สไตล์ ซึ่งตอบสนองต่อความต้องการของผู้คนในปัจจุบันและชุมชนแต่ละชุมชนซึ่งขึ้นกับสภาพแวดล้อมของชุมชนนั้นๆ ซึ่งนำรูปแบบจากต่างประเทศเข้ามา ซึ่งเป็นเทรนด์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อรองรับไลฟ์สไตล์ของคนรุ่นใหม่ที่เปลี่ยนไปนิยมช้อปปิ้งใกล้บ้าน ศูนย์การค้าประเภทนี้ 1-2 วันไปทีหนึ่ง จากสมัยก่อนที่จะไปซื้อของสัปดาห์ละครั้งกับไฮเปอร์มาร์เก็ต หรือ ศูนย์การค้าแบบปิด โดยใช้ซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดกลางที่เป็นตัวดึงดูด โดยแนวโน้มการเจริญเติบโตของศูนย์การค้าแบบเปิดมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงถ้าเทียบกับห้างสรรพสินค้าทั่วไป

ซึ่งวัสดุที่จะนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถรองรับต่อสภาพแวดล้อมในทุกๆสภาพอากาศของประเทศไทย โดยไม่ผุพังหรือเป็นสนิม และยากต่อการขโมย และมีความสวยงาม ซึ่งหนึ่งในนั้นได้แก่โลหะผสมหรืออัลลอยซึ่งกลายเป็นวัสดุหนึ่งที่น่ามาตอบสนองต่อความต้องการและสามารถสร้างเฟอร์นิเจอร์อัลลอยรูปแบบใหม่เพื่อให้เข้ากับ Image ของศูนย์การค้าแบบเปิดในเครือ สยาม ฟิวเจอร์ได้

ซึ่งทางบริษัทอิงฟ้าซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยโดยเน้นปรัชญาของบริษัทอิงฟ้าคือ บริษัทที่ออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยร่วมสมัยทั้งภายในและภายนอกอาคารและอีกทั้งบริษัทก็ยังมีการผลิตเครื่องตกแต่งประดับบ้านอีกสายการผลิตหนึ่งอีกด้วยซึ่งสินค้าของบริษัทอิงฟ้าใช้วัสดุสีสนัที่หลากหลาย โดยเน้นความเรียบง่าย มีความเป็นมิตรคือแรงบันดาลใจภายใต้สินค้าทุกตัวของอิงฟ้า โดยที่ทางบริษัทเชื่อว่าการออกแบบที่ดีนั้นคือความสงบในด้านจิตใจและร่างกายเช่นเดียวกับสิ่งแวดล้อมที่ล้อมรอบตัวเรา การดีไซน์ที่เรียบง่ายทำให้สามารถจับจุดและคุณภาพของสินค้าได้ดียิ่งขึ้น การใช้วัสดุที่น้อยและขั้นตอนการผลิตที่กระชับก็คือเหตุผลที่สำคัญที่สามารถช่วยให้การกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลงมาก

ดังนั้น โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) สำหรับห้างสรรพสินค้าต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของคนที่เข้ามาใช้บริการภายในตัวศูนย์การค้าในเครือ สยาม พิวเจอร์ เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ของตัวเฟอร์นิเจอร์และพื้นที่ภายนอกให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่มาใช้ได้อย่างสูงสุด

และทางบริษัทอิงฟ้าได้เปิดสายการผลิตใหม่ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์อัลลอยแบบ modern ซึ่งได้ถือโอกาสนี้เป็นการประชาสัมพันธ์ให้สาธารณะชนได้ทราบว่าบริษัทอิงฟ้าเป็นผู้นำในด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยแบบ modern

โดยโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นี้จึงเป็นการแก้ปัญหาการจัดการพื้นที่ใช้สอยระหว่างพื้นที่หน้าศูนย์การค้าแบบเปิดให้มีการจัดการที่เป็นระเบียบและสร้างทัศนียภาพหน้าห้างสรรพสินค้าให้ดูสวยงามและเกิดการใช้สอยได้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

- โครงการนี้เป็นส่วนของการพัฒนาคุณภาพชีวิตคน ช่วยสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อยให้กับผู้ที่มารอหน้าห้าง และสร้างทัศนียภาพที่น่านั่งให้กับห้าง ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของห้างด้านความสวยงาม
- โครงการนี้ส่งเสริมนโยบายด้านการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งทำให้เกิดรูปแบบใหม่ของเฟอร์นิเจอร์อัลลอย ( โลหะผสม ) ซึ่งทำให้เกิดเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่ๆ

### 2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

- จากการศึกษาและวิเคราะห์ในเรื่องกลุ่มเป้าหมาย ปัจจุบันกลุ่มคนรุ่นใหม่มีซึ่งมีที่มีแนวทางการคิดอย่างมีเหตุผล จึงมีความเป็นไปได้ที่กลุ่มเป้าหมายจะให้ความสนใจและยอมรับผลิตภัณฑ์ที่รองรับต่อความต้องการที่จำเป็นของกลุ่มเป้าหมายได้ ส่งผลให้เกิดรายได้ช่องทางหนึ่งให้กับ บ. อิงฟ้าอีกด้วย

### 3. ความเป็นไปได้ด้านสังคม

- โครงการนี้เป็นการวิจัยของกลุ่มคนในตัวเมืองซึ่งสามารถบรรเทาปัญหาเรื่องประชากรที่จะเข้ามาใช้บริการของตัวเฟอร์นิเจอร์ตัวนี้และส่งเสริมในการให้ห้างสรรพสินค้าในการเกิดภาพลักษณ์ที่ดีอีกด้วย

### 4. ความเป็นไปได้ในการออกแบบ

- มุ่งเน้นการออกแบบให้สอดคล้องกับระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ดังนี้
  - รูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบของ บ. อิงฟ้า
  - ออกแบบให้มีความสะดวกในการใช้งานโดยรองรับพฤติกรรมของผู้ใช้บริการภายในห้าง J Avenue
  - พัฒนารูปแบบให้มีความเป็นสากล มีความทันสมัย และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และทำให้ตรงกับ Image ของ J Avenue
  - เลือกใช้วัสดุภายในประเทศ

### 5. สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ


- โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักรอภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) สำหรับห้างสรรพสินค้า J Avenue มีความเป็นไปได้ของโครงการในหลายๆด้าน จึงเป็นโครงการที่เป็นไปได้ในการพัฒนารูปแบบและประโยชน์ใช้สอยเพื่อการผลิตต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหา และแนวทางแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p><b>1.ด้านวัสดุ</b></p> <p>1.1 คุณค่าของวัสดุที่เป็นอัลลอยทำให้เกิดความรู้สึกว่าเป็นสินค้าของคนรุ่นเก่า ไม่ใช่ของคนรุ่นใหม่ และยังมีความเชื่อเดิมๆว่าสีของเฟอร์นิเจอร์อัลลอยเป็นสีที่ดูมีอายุ</p> <p><b>สรุปประเด็นปัญหา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เฟอร์นิเจอร์อัลลอยรูปแบบเก่ามันไม่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย</li> <li>● สีที่ใช้กับตัวเฟอร์นิเจอร์อัลลอยรูปแบบเก่ามันเป็นสีที่ดูแล้วไม่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย</li> </ul>  <p>1.2 ตัววัสดุอัลลอยนั้นถ้าหล่อเป็นหรือรีดให้เป็นเส้นตรงจะไม่ทำให้เกิดความแข็งแรง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายของศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม พิวเจอร์</li> <li>● ออกแบบให้มีหลากหลายสีแล้วจัดวางสีให้น่าสนใจ</li> <li>● ออกแบบโดยการผสมสีตามสีประจำศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม พิวเจอร์</li> <li>● ออกแบบให้ดูมีความทันสมัยตรงตามกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการภายในห้างศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม พิวเจอร์</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบให้โครงสร้างมีน้ำหนักที่เบาขึ้นกว่าของเดิมและทำให้เป็นโค้งเพื่อทำให้เกิดความแข็งแรงของตัววัสดุอัลลอยเอง และอีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความสวยงามของตัวเฟอร์นิเจอร์ไปในตัวอีกด้วย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p><b>2. ด้านการผลิต</b></p> <p>เฟอร์นิเจอร์จากอัลลอยมีรูปแบบการผลิตสำเร็จรูปเป็นตัวยุติไม่สามารถแยกชิ้นหรือถอดประกอบได้ (knock down) จึงเสียเวลาในการผลิตต่อตัวมาก ใช้พื้นที่ในการขนส่งมากจึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง และยังส่งผลต่อความเสียหายขณะขนส่ง เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก</p> <p><b>สรุปประเด็นปัญหา</b></p> <p>2.1 เสียเวลาในการผลิตมาก ทำให้ผลิตได้จำนวนที่น้อย</p> <p>2.2 เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพื่อไปถึงผู้บริโภคสูง</p> <p>2.3 มีความเสี่ยงต่อการเสียหายระหว่างขนย้าย</p> <p><b>3. ด้านการใช้งาน</b></p> <p>3.1 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารยังมีสัดส่วนกายภาพเชิงกลที่ยังไม่เหมาะสมกับการใช้งาน</p> <p>3.2 ขนาดพื้นที่ใช้สอยมีไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและบางแห่งอาจจะต้องนั่งเบียดเสียดกันเพื่อที่จะรอดและนั่งพักคอยในที่เดียวกัน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเป็นระบบแยกส่วนการผลิตได้แก่แยกส่วนที่ต้องหล่อขึ้นมากับส่วนที่เป็นวัสดุอื่นๆ ให้มีการผลิตที่แยกกันเป็นระบบการถอดประกอบ (knock down) ทั้งหมด แล้วจึงนำมาประกอบกัน ทำให้ระยะเวลาในการผลิตสั้นลงและผลิตได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นในเรื่องการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์สามารถถอดประกอบแยกชิ้นส่วนได้ ทำให้การขนย้ายสะดวกขึ้นและทำให้เกิดความเสียหายจะเกิดกับบางชิ้นส่วนเท่านั้น ไม่ได้เกิดกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งตัว</li> <li>● ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการทำให้สามารถวางซ้อนกันได้ (stacking) เพื่อเพิ่มปริมาณในการขนส่งต่อครั้งได้สูงขึ้น</li> <li>● ปรับขนาดสัดส่วนของที่นั่ง การจัดพื้นที่นั่งให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงค่าสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ยต่างๆ จาก percentile</li> <li>● ปรับเปลี่ยนให้เก้าอี้พักคอยสามารถปรับหรือขยายขนาดได้เพื่อรองรับคนที่เพิ่มขึ้นในช่วงโมงที่มีประชากรหนาแน่น</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p><b>4.ด้านโครงสร้าง</b></p> <p>เฟอร์นิเจอร์จากหล่อ(casting)ส่วนใหญ่มักจะมีโครงสร้างที่เปราะบางถ้าหล่อเป็นเส้นตรงและมีการนั่งที่รู้สึกว่ามันไม่สบาย</p> <p><b>สรุปประเด็นปัญหา</b></p> <p>4.1 โครงสร้างที่เป็นเส้นตรงไม่เหมาะสมกับงานจากการหล่อ(casting)</p> <p>4.2 ความรู้สึกที่มันไม่ค่อยสบายที่เกิดจากการใช้อัลลอยเพียงอย่างเดียว</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบให้โครงสร้างเป็นเส้นโค้งเพื่อรองรับแรงที่จะเกิดขึ้นจากการนั่งและอาจเป็นส่วนที่รองรับการนั่งด้วยก็ได้</li> <li>● ออกแบบให้ใช้โครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักมากและต้องไม่ดูเทอะทะจนเกินไป</li> <li>● อาจจะมีส่วนอื่นมาประกอบ เช่น ไม้จริง เหล็ก ท่ออลว สแตนเลส อลูมิเนียม พลาสติก ฯลฯ</li> </ul>
<p><b>5.ด้านรูปแบบความงาม</b></p> <p>5.1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารที่ผลิตออกมานั้น ยังขาดการให้ความสำคัญทางด้านขนาดสัดส่วนที่ลงตัวและสัมพันธ์กับพื้นที่หน้าศูนย์การค้าแบบเปิดของสยาม พิวเจอร์</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีสัดส่วนลงตัวกับพื้นที่ในส่วนของหน้าห้างสรรพสินค้า J Avenue มีแนวทางการออกแบบได้ชัดเจน และสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมของ บ.อิงฟ้า และศึกษานโยบายและการตลาดของศูนย์การค้าแบบเปิดของสยาม พิวเจอร์เพื่อค้นคว้าหาแนวทางในการออกแบบและสร้างเอกลักษณ์ให้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ</li> </ul>  

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p><b>6. ด้านพื้นที่และสภาพแวดล้อม</b></p> <p>6.1 เนื่องจากพื้นที่ของ ศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม พิวเจอร์มีพื้นที่ที่จำกัดจึงทำให้เกิดปัญหา โดยในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์พักคอยในการทำให้ เฟอร์นิเจอร์พักคอยมีน้อยกว่าที่ต้องการโดย แบ่งเป็น 2 โซน คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โซนหน้าร้านค้า</li> <li>2. โซนตรงทางเดิน (อยู่ตรงหน้าร้านต่างๆ)</li> </ol>  <p>6.2 สภาพแวดล้อมของ ศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม พิวเจอร์ตั้งอยู่ในบริเวณซึ่งมีประชากรที่หนาแน่นและมีอัตราการเข้าออกของประชากรในจำนวนที่สูงซึ่งเป็นผลให้เฟอร์นิเจอร์ต้องรองรับพฤติกรรมที่หลากหลายได้ เช่น การพักรอ การสูบบุหรี่ การอ่านหนังสือ การรับประทานอาหารของต่างๆ ฯลฯ</p>  <p>6.3 ด้านความปลอดภัยของพื้นที่ซึ่งในตอนห้างเปิดแล้วจะมีเจ้าหน้าที่ที่มีการรักษาความปลอดภัยซึ่งอาจจะบางที่เจ้าหน้าที่อาจดูและไม่ทั่วถึง ซึ่งก่อให้เกิดการสูญหายได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบให้สามารถจัดได้หลายรูปแบบ โดย ใช้แบบ contour grouping หรือ cluster</li> <li>● ออกแบบให้สามารถเข้ากับ สภาพแวดล้อมของห้าง J Avenue ได้</li> <li>● ออกแบบให้สามารถต่อกันได้อย่างต่อเนื่อง</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● ศึกษาพฤติกรรมและการใช้งานต่างๆที่ หลากหลายของผู้ที่เข้ามาใช้บริการและ รูปแบบในการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์เพื่อ รองรับกับพื้นที่ของห้าง ศูนย์การค้าแบบ เปิดของสยาม พิวเจอร์</li> <li>● ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีน้ำหนักที่ ค่อนข้างหนักเพื่อป้องกันการขโมย</li> <li>● ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีส่วนที่ยึดติดกับ พื้นเช่นการขันนอตเพื่อให้ยึดติดอยู่กับพื้น เพื่อป้องกันการขโมยและไม่ให้เป็นการให้ เฟอร์นิเจอร์เคลื่อนย้ายหรือโยกเยกได้ โดยง่าย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลด้านสถานที่การใช้งาน คือ บริเวณหน้าศูนย์การค้าแบบเปิด ศึกษาข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับผู้บริโภคตามหลักการยศาสตร์(ergonomic)
2. ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค กิจกรรมที่สามารถเอื้ออำนวยต่อการใช้เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร
3. ศึกษารูปแบบกิจกรรมการพักผ่อนที่จะเกิดขึ้นภายในบริเวณหน้าห้างสรรพสินค้า เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้ใช้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมอย่างสูงสุด
4. ศึกษารูปแบบและกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงภายในโครงการ เช่นเฟอร์นิเจอร์พักคอยจากเหล็ก เฟอร์นิเจอร์จากสแตนเลส เป็นต้น
5. ศึกษาถึงคุณสมบัติ ราคาและความงามของวัสดุที่จะนำมาใช้
6. ศึกษาถึงระบบโครงสร้าง และการรับแรงในแนวต่างๆเพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีความแข็งแรง
7. ศึกษาข้อมูลทางการตลาด อิทธิพลต่อการซื้อผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดของผู้บริโภค ปัจจัยราคา ความงาม ประโยชน์ใช้สอย เพื่อหาดำเนินการผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบให้สอดคล้องกับแนวทางการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) สำหรับศูนย์การค้าแบบเปิด
2. เป็นโครงการออกแบบที่มี 2 ผู้ใช้ด้วยกัน
  - 2.1 เจ้าของโครงการ หรือศูนย์การค้าแบบเปิด
  - 2.2 ผู้คนที่มาใช้บริการที่ศูนย์การค้าแบบเปิด
3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ที่จะทำการออกแบบ 1 ชุด ได้แก่
  - เก้าอี้ส่วนพักผ่อน
  - ถังขยะ
  - ที่เชียนูหรี
4. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการตอบสนองกับสรีระ พฤติกรรมการใช้งานในพื้นที่สำหรับพักผ่อน รอดตามพฤติกรรมอย่างแท้จริง
5. ออกแบบให้ชิ้นงานใช้วัสดุที่ง่ายต่อการดูแลรักษาและสามารถหาได้ภายในประเทศ
6. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้ได้ทนต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร มีความแข็งแรงมั่นคง ไม่โยกล้มง่าย แต่ยังมีน้ำหนักที่เคลื่อนย้ายได้ค่อนข้างยากเนื่องจากป้องกันการขโมย
7. ออกแบบให้เอื้อกับขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ของ บ.อิงฟ้า ทั้งในด้านแรงงาน เครื่องจักร และอุปกรณ์

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถติดตั้งกับภายนอกศูนย์การค้าอย่างเหมาะสม
2. ลดการใช้วัสดุจากต่างประเทศ ป้องกันเงินตราของประเทศไม่ให้รั่วไหลไปสู่ต่างประเทศ
3. สามารถตอบสนองพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายได้
4. สามารถช่วยประหยัดพื้นที่ใช้สอยของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องชุดได้
5. ช่วยส่งเสริมทัศนียภาพบรรยากาศภายในห้างสรรพสินค้าและช่วยลดปัญหาเรื่องการแออัดในบริเวณห้างสรรพสินค้า
6. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในเรื่องประโยชน์ใช้สอย และความสะดวกสบายในการทำงานที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

#### 2.1 ข้อมูลที่มากเกี่ยวกับโครงการ

บริษัทสยามฟิวเจอร์ดีเวลอปเม้นท์เป็นบริษัทที่ดำเนินงานในด้านการบริหารและพัฒนาศูนย์การค้าแบบเปิดโดยเน้นให้ผู้เข้ามาใช้บริการได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติซึ่งมีการเจริญเติบโตในอัตราที่สูง โดยได้มีการขยายตัวของศูนย์การค้าแบบเปิดเป็นจำนวนมาก ในปีหนึ่งๆมีผู้เข้ามาใช้บริการที่ศูนย์การค้าแบบเปิดเป็นจำนวนมาก ซึ่งกลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการนั้นมีหลากหลายกลุ่มประเภทในการเข้ามาใช้บริการ และอัตราการเข้ามาใช้บริการก็มีแนวโน้มที่สูงขึ้น จำต้องปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้ทันต่อความต้องการและสนองตอบต่อพฤติกรรมการเข้ามาใช้ จากนโยบายของห้างที่ให้ศูนย์การค้าแบบเปิดมีความเป็นสถานที่ของชุมชนและเป็นที่ยอมรับกันและจะต้องสามารถพัฒนาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์เต็มที่

ทางบริษัทสยามฟิวเจอร์จึงจัดทำ แผนรองรับอัตราผู้เข้ามาใช้บริการ ขึ้นมารองรับกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและผลกระทบของอัตราผู้เข้ามาใช้บริการให้ศูนย์การค้าของสยามฟิวเจอร์เป็นผู้นำด้านศูนย์การค้าแบบเปิดต่อไป

ยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนา

วิสัยทัศน์

Unlike other developers, Siam Future Development creates a place for people and then for commerce. We aim to be number one mid size developer in Thailand.

แตกต่างจากนักพัฒนาอื่นๆ สยามฟิวเจอร์ดีเวลอปเม้นท์ได้สร้างสถานที่เพื่อผู้คนและเพื่อการสื่อสารติดต่อด้วย โดยมุ่งเป้าหมายเลขหนึ่งในการพัฒนาศูนย์การค้าขนาดกลางในประเทศไทย

พันธกิจ

1. ส่งเสริมการเข้ามาใช้บริการในศูนย์การค้า
2. พัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในศูนย์การค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ
4. พัฒนาและส่งเสริมความเป็นระเบียบของศูนย์การค้า
5. พัฒนาระบบการจัดการของผู้ที่เข้ามาใช้บริการ
6. พัฒนารูปลักษณ์ขององค์ประกอบของห้างให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติมากขึ้น
7. พัฒนาศักยภาพในการให้บริการสาธารณะแก่ประชาชนและนักท่องเที่ยว

#### ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา

1. ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพื้นที่ open space
2. ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการที่ดี

#### แนวทางการพัฒนาศูนย์การค้าแบบเปิด

1. การพัฒนาพื้นที่ภายในศูนย์การค้า
2. การคงสภาพเดิมของธรรมชาติภายในศูนย์การค้า
3. การพัฒนารูปแบบของศูนย์การค้าให้ทันสมัยและกลุ่มผู้บริโภค
4. การพัฒนารูปแบบของร้านค้าในศูนย์การค้าให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
5. การพัฒนาระบบและการจัดการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในศูนย์การค้า
6. การจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์การค้า
7. การจัดหาผู้เช่าหลักซึ่งเป็นตัวดึงดูดลูกค้าเข้ามา
8. การวางแผนลงทุนระยะยาว
9. การขยายจำนวนพื้นที่เช่า

#### การพัฒนาตามนโยบายริเริ่มของสยาม พิวเจอร์

#### ประเด็นหลักการพัฒนาจากนโยบายของศูนย์การค้าแบบเปิดประกอบด้วย

1. การแก้ไขปัญหาพื้นที่บริเวณทางเดิน
2. การแก้ไขปัญหาเรื่องการก่อการร้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การพัฒนาการเข้ามาใช้ของศูนย์การค้า
4. การพัฒนาให้ศูนย์การค้าแบบเปิดเป็นศูนย์กลางในการพบปะกัน แลกเปลี่ยนความคิด และการบริการในระดับภูมิภาค
5. รักษามาตรฐานของห้างในเครือสยามพิวเจอร์ให้คงเดิมหรือพัฒนาขึ้นไป
6. การส่งเสริมให้ผู้คนที่อยู่ในละแวกเดียวกับศูนย์การค้าออกมาใช้บริการ
7. การส่งเสริมให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อให้คนได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

สรุปยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาของห้างในเครือสยามพิวเจอร์

ยุทธศาสตร์การพัฒนาของห้างในเครือสยามพิวเจอร์

ยุทธศาสตร์การพัฒนาในศูนย์การค้า

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการจัดตั้งศูนย์การค้า

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาพื้นที่ภายในศูนย์การค้า

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการที่ดี

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การอนุรักษ์พื้นที่ของศูนย์การค้า

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การรักษามาตรฐานของศูนย์การค้า

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การขยายของศูนย์การค้า

แนวทางการพัฒนาศูนย์การค้าแบบเปิดในเครือสยามพิวเจอร์

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการจัดตั้งศูนย์การค้า ประกอบด้วย

แนวทางที่ 1 การจัดหาทำเลที่สอดคล้องกับศูนย์การค้าแบบเปิดและสามารถพัฒนาพื้นที่นั้นได้

แนวทางที่ 2 การจัดหาพื้นที่ที่มีกลุ่มเป้าหมายพักอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ยุทธศาสตร์ที่2 การพัฒนาพื้นที่ภายในศูนย์การค้า

แนวทางที่1 การสอบถามผู้คนในละแวกที่จัดตั้งศูนย์การค้าเพื่อสามารถจัดร้านค้าที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคในละแวกนั้นได้

แนวทางที่2 การปลูกต้นไม้เพื่อให้เกิดพื้นที่สีเขียวซึ่งอาจจะมีต้นไม้อยู่แล้วหรือนำมาเพิ่มก็ได้

แนวทางที่3 การพัฒนาระบบการจัดการและพื้นที่พุดุพวยการธรรมชาติให้ครอบคลุมพื้นที่

## ยุทธศาสตร์ที่3 การบริหารจัดการที่ดี ประกอบด้วย

แนวทางที่1 การพัฒนาระบบการให้บริการของศูนย์การค้าแบบเปิดให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน

แนวทางที่2 การขยายตัวของพื้นที่เช่าของศูนย์การค้าแบบเปิดในโครงการ

แนวทางที่3 การแข่งขันระหว่างราคาค่าเช่าพื้นที่

แนวทางที่4 การบริหารงานให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของระบบการดำเนินงานของสยามพิวเจอร์

## ยุทธศาสตร์ที่4 การอนุรักษ์พื้นที่ของศูนย์การค้าประกอบด้วย

แนวทางที่1 แนวทางการอนุรักษ์ธรรมชาติในพื้นที่ให้คงอยู่สภาพเดิม

แนวทางที่2 แนวทางการซ่อมแซมบูรณะส่วนที่ชำรุด ทรุดโทรมให้กลับมาคงอยู่สภาพเดิม

## ยุทธศาสตร์ที่5 การรักษามาตรฐานของศูนย์การค้า ประกอบด้วย

แนวทางที่1 การพัฒนาพื้นที่ **public area** และโครงสร้างพื้นฐาน

แนวทางที่2 การพัฒนาระบบและการจัดการทางเดินภายในศูนย์การค้า

## ยุทธศาสตร์ที่6 การขยายของศูนย์การค้า ประกอบด้วย

แนวทางที่1 การขยายพื้นที่ภายในศูนย์การค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางที่ 2 การหาพื้นที่ใหม่เพื่อสร้างศูนย์การค้าใหม่

ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 5 แนวทางที่ 2 ว่าด้วยการพัฒนาระบบและการจัดการทางเดินภายใน ศูนย์การค้ารวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงทางเดินในศูนย์การค้า ศูนย์การค้าแบบเปิดภายในเครือสยามพิวเจอร์นั้นถือเป็นแหล่งที่ผู้คนที่อยู่ในละแวกใกล้ๆหรือพนักงานบริษัทที่ตั้งอยู่ในบริเวณนั้นเข้ามาใช้บริการอยู่เรื่อยมา เป็นที่รองรับผู้เข้ามาใช้บริการปีละหลายล้านคน ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ

เมื่อเริ่มก่อสร้างศูนย์การค้าแบบเปิดได้นำเก้าอี้พ่นตั้งเข้ามาใช้ ซึ่งทำให้ทัศนียภาพของศูนย์การค้าแบบเปิดนั้นดีมีความใกล้ชิดกับธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

ทางสยามพิวเจอร์จึงมีโครงการที่จะทำโครงการปรับปรุงเก้าอี้ที่นั่งพักรอใหม่ เพื่อทดแทนเก้าอี้ชุดเก่าที่ชำรุดทรุดโทรมไปตามกาลเวลา และเพื่อให้สอดคล้องกับทัศนียภาพกับสาขาใหม่ๆที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในไม่ช้านี้

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อจัดระเบียบศูนย์การค้าให้เหมาะสมกับการขยายสาขาในอนาคต
- เพื่อรองรับผู้ที่เข้ามาใช้บริการที่จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกๆปี
- จัดทางเดินทางเท้าและบริเวณศูนย์การค้าให้รองรับผู้เข้ามาใช้บริการได้มากขึ้น
- จัดเฟอร์นิเจอร์ให้สัมพันธ์และเหมาะสมกับการใช้งานกับศูนย์การค้าแต่ละสาขา
- เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์สัมพันธ์กับธรรมชาติภายในตัวโครงการมากยิ่งขึ้น

### กิจกรรมหลัก โครงการปรับเปลี่ยนพื้นที่เปิดภายในศูนย์การค้า

1. งานปรับพื้นที่บริเวณพื้นที่เปิด
2. งานเฟอร์นิเจอร์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

โดยทางบริษัทสยามพิวเจอร์นั้นได้เน้นเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติเป็นอย่างมากและเฟอร์นิเจอร์ชุดที่ตั้งวางอยู่ปัจจุบันนั้นได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับลวดลายที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติอยู่แต่มีปัญหาเรื่องความทนทานและการระบายน้ำขังของตัวเฟอร์นิเจอร์เองจึงได้มีการเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์ชุดใหม่เพื่อให้เข้ากับฤดูฝนที่กำลังจะมาถึงและคำนึงถึงการใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้นโดยทางบริษัทของฟ้าซึ่งเป็นบริษัทที่แตกสายงานการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตมาจากบริษัทสุวรรณทรัพย์พลายได้มีการที่จะโปรโมตสินค้าและประชาสัมพันธ์สินค้าที่จะออกจำหน่าย และยังเป็น การสนับสนุนโครงการของห้างในเครือสยามฟิวเจอร์อีกด้วย

## 2.2 ข้อมูลทั่วไปของศูนย์การค้า

### 2.2.1 ประวัติและความเป็นมาของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย

ศูนย์การค้าในประเทศไทย มีความเป็นมาเริ่มต้นจากลักษณะการจำหน่ายสินค้าในชุมชนละแวกเดียวกัน โดยมีสินค้าหลากหลายประเภทให้เลือก โดยถือเป็นศูนย์กลางในการเลือกซื้อสินค้าที่ต้องการ กิจกรรมการค้าลักษณะนี้อยู่ในย่านพาหุรัด บางลำพู และ สำเพ็ง

ต่อมาจึงได้มีห้างสรรพสินค้าในประเทศไทยเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2475 .ในชื่อว่า"ห้างได้ฟ้า" ถนนเยาวราช โดยการประยุกต์ตามแนวความคิดระบบการค้าเนินงานตามแบบต่างประเทศ มีการสั่งซื้อสินค้าจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นเป็นส่วนใหญ่ลักษณะสินค้าเป็นพวกเครื่องประดับ เสื้อผ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และของใช้จำเป็น

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้ร้านค้าทำนองเดียวกันนี้เกิดขึ้นตามถนนสายสำคัญที่สร้างใน สมัยรัตนโกสินทร์ เช่น ถนนเฟื่องนคร ถนนเจริญกรุง และเกิดย่านต่างๆตามมา เช่น สำเพ็ง พาหุรัด สะพานหัน วังบูรพา และบางลำพู เป็นต้น

ความนิยมแบบนี้ ส่งผลให้เกิดห้างสรรพสินค้าขึ้นอีกหลายแห่งที่มีชื่อเสียงมาจนถึงปัจจุบัน คือ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล ซึ่งเปิดทำการแห่งแรกที่วังบูรพา ในปี พ.ศ.2501 .และนับเป็นห้างสรรพสินค้าที่ใหญ่ที่สุดในขณะนั้น ส่วนห้างสรรพสินค้าที่มีชื่อเสียงอีกแห่งคือ ห้างไนติงเกล โอลิมปิก ท่าเลที่ตั้งของ ห้างสรรพสินค้าได้เปลี่ยนจากย่านเยาวราชเป็นย่านวังบูรพา และการจัดการได้เปลี่ยนแปลงไปในส่วนของ ประเภทสินค้าที่มีให้เลือกมากขึ้นกว่าเดิม การตกแต่งภายในห้างสรรพสินค้า การจัดวางสินค้า ตลอดจน การตั้งราคาที่พัฒนาตามแบบห้างสรรพสินค้าในยุโรป และ อเมริกา

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักงานคชตบกลาง พรมยอมนเกล้าฉวดภระบง

ประมาณปี พ.ศ.2515 .แบบของห้างสรรพสินค้าได้เปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่จากการ เป็น ห้างสรรพสินค้าโดดๆ มาเป็นศูนย์การค้าที่มีทั้งห้างสรรพสินค้า และร้านค้าต่างๆ รวมอยู่ในอาคาร เดียวกัน เช่น ศูนย์การค้าสยามเซ็นเตอร์ และ ศูนย์การค้าราชดำริ (ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2515 .)ในระยะนี้ผู้ ลงทุนมักนำมามาตรฐานของศูนย์การค้าในประเทศมาเป็นตัวอย่าง

ในปี พ.ศ.2522 .ห้างสรรพสินค้าโรบินสันอนุสาวรีย์ชัยฯ เป็นห้างสรรพสินค้า 2ชั้นรวมพื้นที่ ประมาณ 800ตารางเมตร อีก 4 ชั้น เป็นสำนักงานและที่เก็บสินค้าโรบินสันอนุสาวรีย์ชัยฯเป็นดีพาร์ทเมนท์ สโตร์ของกลุ่มหนุ่มสาวร่วมสมัย นับว่าเป็นห้างสรรพสินค้าแห่งแรกที่ได้มีการบริการ เน้นเฉพาะ กลุ่มเป้าหมายซึ่งประสบความสำเร็จอย่างมาก ต่อมาได้มีการขยายพื้นที่ออกไปหลายครั้ง ปัจจุบันมีพื้นที่ ขยาย ประมาณ 10,000 ตารางเมตร

การดำเนินงานและการปรับปรุงรูปแบบของศูนย์การค้าได้มีการพัฒนา และ ดัดแปลงกลวิธีการ ขยายมาอย่างต่อเนื่องให้สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น รวมถึงการบุกเบิกของห้างสรรพสินค้าใหม่ๆในระยะ 10-20 ปีที่ผ่านมา เช่น เมอร์คิสส์ ตั้งฮั่วเส็ง ห้างแก้วฟ้า เอดิสัน พาต้า ATM คาเธ่ย์ เป็นต้น แต่ลักษณะ และ IMAGE ของห้างที่มีรายชื่อในตอนต้นก็จะแตกต่างกันออกไปตามรูปแบบของการดำเนินการ และ การ PROMOTION

ช่วงระหว่างปี พ.ศ.2527 .-2530 นับว่าเป็นช่วงที่ถึงจุดอิ่มตัวของห้าง ในระยะหนึ่งกล่าวคือ มีห้าง เกิดขึ้นมากมาย เช่น BIG BELL ,พันธุ์ทิพย์พลาซ่า ,CITY ,โซโก้ ,มานูญครอง เซ็นเตอร์ (BIG BELL ภายหลังเกิดอค์คิภัย จนเปลี่ยนรูปแบบเป็น COMPLEX ในปัจจุบัน) โดยที่ขาดการสำรวจตลาด และการ วางแผนที่ดีจึงทำให้ยุคนั้นกลายเป็นเศรษฐกิจแบบ OVER SUPPLY ของกิจการศูนย์การค้าทั่วไป

ปัจจุบัน ระบบการค้า อีกลักษณะหนึ่งซึ่งได้รับการพัฒนา ให้สมบูรณ์แบบมากขึ้น ในลักษณะ ขอบปิ้งคอมเพล็กซ์ หรือ ศูนย์การค้านานาชาติ คือนอกจากจะมีห้างสรรพสินค้า และร้านค้าต่างๆ แล้วยัง ประกอบไปด้วยสิ่งอื่นๆ ภายในอาคารเดียวกัน เช่น อาคารสำนักงาน ,โรงแรม ,โรงภาพยนตร์ ,สวนสนุก , ห้องจัดนิทรรศการ และ ศูนย์แสดงสินค้า เป็นต้น ตัวอย่างเช่น เซ็นทรัลพลาซ่าลาดพร้าว ,อัมรินทร์พลาซ่า มานูญครองเซ็นเตอร์ ,ฟอร์จูนทาวน์ ,เดอะมอลล์ ,พันธุ์ทิพย์พลาซ่า ,เวสต์เทรคเซ็นเตอร์ และ สยามเซ็นเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา 95089 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นในปี 2537 โรบินสันซีคอนสแควร์ ก็ดำเนินขึ้นมาด้วยความโอ่อ่ากว้างขวาง และยิ่งใหญ่ เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม มีเนื้อที่ 36,350 ตารางเมตร ตั้งอยู่ในโครงการ ซีคอนสแควร์ อาณาจักรศูนย์การค้าที่ใหญ่ติดอันดับ 1 ใน 5 ของโลก

ต่อมาในช่วงระยะ 6-7 ปีที่ผ่านมา การค้าที่มีลักษณะ ของศูนย์การค้าครบวงจรออกจะเป็นที่นิยมกันมากที่สุด ในรูปแบบของ COMPLEX ขนาดใหญ่ เช่น ซีคอนสแควร์ ,เซ็นทรัล บางนา ,ฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต ,เซ็นทรัลปิ่นเกล้าฯ ,ซีทีคอมเพล็กซ์ ,ฟิวเจอร์พาร์คบางแค ฯลฯ

การพัฒนาระบบ และ รูปแบบของห้างสรรพสินค้า ยังคงดำเนินกันต่อไปเรื่อยๆ อย่างไม่หยุดยั้งทั้ง การพัฒนาด้าน PROMOTION ,รูปแบบอาคาร ,การตกแต่งภายใน ,ทำเลที่ตั้ง ,กลยุทธ์ทางการขายใหม่ๆ ให้ทันสมัย และ ตอบสนองความต้องการของลูกค้าเสมอ นับว่าเป็นธุรกิจอีกประเภทหนึ่ง ที่น่าจับตามองทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

## 2.2.2 ห้างสรรพสินค้าตามลักษณะวิชาการตลาด

ห้างสรรพสินค้า หมายถึงร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ที่มีสินค้าจำหน่ายหลายอย่างหลายประเภท สินค้าที่ขายจัดแบ่งออกเป็นแผนก ตามประเภทของสินค้า ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการขาย การให้บริการ การบัญชีและการควบคุม สินค้าส่วนใหญ่เป็นจำพวก เสื้อผ้าสำหรับสุภาพสตรี, บุรุษ , เด็ก ,ผ้า ,เครื่องแก้ว ,เครื่องไฟฟ้า ,ของใช้ประจำบ้าน ,เฟอร์นิเจอร์ระดับบ้าน เป็นต้น สรรพสินค้ามักตั้งอยู่ในย่านการค้าใหญ่ๆ ที่มีคนผ่านไปมาเรื่อยๆ มีสินค้าจำหน่ายมากกว่าร้านค้าประเภทอื่น และให้บริการแก่ลูกค้าอย่างกว้างขวางกว่าร้านค้าประเภทอื่น

### ลักษณะสำคัญ

1. มีสินค้านานาชนิดไว้จำหน่ายและให้บริการแก่ลูกค้า เนื่องจากห้างสรรพสินค้ามีกำเนิดมาในยุคที่บ้านเมืองมีความเจริญ และกำลังขยายตัว ร้านค้าที่จะต้องอาศัยลูกค้าเข้ามาอุดหนุนจำนวนมากๆ จึงต้องใช้เหตุจูงใจลูกค้าด้วยการเสนอขายสินค้ามากอย่าง ลูกค้าที่เข้าร้านจะสามารถซื้อสินค้าได้ครบทุกชนิดตามที่ต้องการ อาทิ เช่น เสื้อผ้านานาชนิดทุกขนาด สำหรับหญิง ชายและเด็กทุกวัย เครื่องสำอาง ของเล่นสำหรับเด็ก เครื่องเขียน ผ้าผ่าน พรมปูพื้น วิทยุโทรทัศน์ เครื่องเล่นจานเสียง ชุดรับแขกชุดรับประทานอาหาร ชุดน้ำชา เครื่องประดับ เพชร พลอย เครื่องหนัง รองเท้า เครื่องกีฬา อาหารแห้ง บุหรี่ นาฬิกา สบู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้น: พวงกุญแจ เข็มกลัด เหล่านี้ เป็นต้น นอกจากสินค้านานาชาติ ห้างสรรพสินค้ายังให้บริการแก่ลูกค้าทั้งใน  
 เรพร: ด้านความสะดวกสบาย ได้แก่ ที่จอดรถ ดูแลเด็กที่ติดตามผู้ปกครองไปด้วย บริการห่อของขวัญ บริการ  
 5.ทำ: ซ่อมแซมเสื้อผ้าเครื่องใช้ที่เกิดชำรุดในขณะไปซื้อสินค้า บริการนำส่งสินค้าไปส่งถึงที่จอดรถ บริการด้าน  
 ไม้ไป: สาระบันเทิง อาทิ เช่น บริการนำส่งถึงบ้าน แจกตัวชมภาพยนตร์ บัตรชมกีฬา วัสดุสำหรับทำความสะอาด  
 ภาส: ชุดรับแขก ฯลฯ

จาก: 2.การจัดองค์กรภายใน ส่วนใหญ่ห้างสรรพสินค้าจะแบ่งการดำเนินงานออกเป็น4-5หน่วยงาน  
 แผล: ดังนี้ ฝ่ายดำเนินการสินค้ารับผิดชอบเกี่ยวกับสินค้าที่นำมาจำหน่ายในร้าน ฝ่ายดำเนินการโฆษณา  
 และส่งเสริมการขาย จะทำงานด้านการให้บริการชักจูงลูกค้าให้เข้าร้าน กระตุ้นให้ลูกค้าซื้อสินค้า แนะนำ  
 สินค้าใหญ่ๆ เป็นต้น ฝ่ายประสานการดำเนินงาน รับผิดชอบในงานนอกเหนือออกไปจากตัวสินค้าและการ  
 ขายสินค้า เช่น การเงิน การบัญชี การคลัง การขนส่งสินค้า การรับคืนสินค้าชำรุด การรับประกัน ฯลฯ  
 ขอ: ฝ่ายบุคคล ทำหน้าที่ดำเนินการ เกี่ยวกับพนักงานฝ่ายต่างๆ จัดหาบุคคลผู้ชำนาญการเข้ามาทำงาน  
 กฏ: คัดเลือกพนักงาน การฝึกอบรม การทดสอบ ฝ่ายควบคุมจะทำหน้าที่ประสานการดำเนินงานของแต่ละ  
 1.ให้: ฝ่ายเข้าด้วยกัน เพื่อให้งานของแต่ละฝ่ายต่อเนื่องกัน และเป็นไปตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ หรือนโยบาย  
 พสิน: ของห้างสรรพสินค้า หน่วยงานทั้ง 4-5 หน่วยเหล่านี้ จะขึ้นตรงกับประธานอำนวยการ หรือผู้ช่วย  
 2.ให้: ผู้อำนวยการที่เป็นส่วนเดียวกันทั้งหมดอีกทอดหนึ่ง

จุด: 3.การขายจำนวนมาก โดยเหตุที่ห้างสรรพสินค้ามีสินค้านานาชนิดให้เลือกซื้อ ลูกค้าจึงมักตรงไป  
 รูกโ: ซื้อของที่ห้างสรรพสินค้าแต่เพียงอย่างเดียว ไม่ต้องไปเดินซื้อของจากร้านค้าปลีกหลายๆแห่งซึ่งเสียเวลา  
 นกา: ทำให้ห้างสรรพสินค้ามีลูกค้าเข้าไปซื้อของเป็นจำนวนมาก ทำให้ปริมาณขายสูงกว่าร้านค้าอื่นๆ ใน  
 ง่าย: สหรัฐอเมริกาปริมาณขายของห้างสรรพสินค้าเมื่อเทียบกับร้านค้าปลีกชนิดอื่นๆแล้วมีจำนวนสูงถึง 4.8ล้าน  
 3.ให้: เหรียญดอลลาร์ จากยอดขายทั้งหมด 143 ล้านเหรียญดอลลาร์

เรขึ้น: 4.ให้ความพึงพอใจในเบื้องต้นแก่ลูกค้าสุภาพสตรี สินค้าที่จัดจำหน่ายในห้างสรรพสินค้ามีทั้งของ  
 าคัญ: สุภาพบุรุษ และสุภาพสตรี แต่มักเป็นของที่ยอมรับกันว่าผู้ทำการซื้อส่วนใหญ่คือสุภาพสตรี (เช่น แม่บ้าน  
 การ: ซื้อเสื้อผ้าสำหรับพ่อบ้านและลูก อันเป็นพฤติกรรมที่พบเห็นกันทั่วไป สุภาพบุรุษเป็นผู้ตัดสินใจเบื้องต้นใน  
 ห้าง: การเลือกสินค้า แต่สุภาพสตรีเป็นผู้ตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อ) และการให้บริการความบริการสะดวกสบายของ  
 ปรึกษา:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงกันว่าต้องขายในนามของห้างสรรพสินค้าแห่งนั้น เพื่อมิให้ลูกค้าทราบว่าเป็นแผนกที่เช่าสถานที่มาดำเนินการเท่านั้น เจ้าของห้างจะตกแต่งสถานที่นั้นให้โดยคิดเช่าสถานที่ (ประมาณ 10-20% ของประมาณขาย) ผู้เช่าสถานที่จัดหาสินค้ามาจำหน่ายเอง ดำเนินการขายเองรับผิดชอบผลกำไร ขาดทุน ของตนเอง ผู้เช่าอาจจะดำเนินงานแบบห่วงลูกโซ่ โดยเช่าสถานที่จากห้างสรรพสินค้าทุกแห่ง เพื่อขายสินค้าประเภทเดียวกันนั้นก็ได้

### ข้อได้เปรียบของห้างสรรพสินค้า

1. มีสินค้าจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และนานาชนิด เมื่อมีสินค้าให้เลือกซื้อจำนวนมาก ลูกค้าเลือกซื้อได้ตามความพอใจ และซื้อได้ครบทุกชนิดตามต้องการ เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ซื้อ ไม่ต้องเสียเวลาหาซื้อจากแหล่งอื่นนอกจากนั้นการโฆษณาของห้างอาจช่วยให้ลูกค้าที่มีความตั้งใจมาซื้อเพียงอย่างเดียวอาจพอใจสินค้าชนิดอื่นๆ และซื้อเพิ่มเติมได้โดยมิได้วางแผนจะซื้อมาก่อนเลย เป็นการช่วยให้ปริมาณขายสูงมากขึ้น

2. การให้บริการอย่างกว้างขวาง ห้างสรรพสินค้ามีนโยบายด้านให้ความสะดวกสบายแก่ลูกค้าอย่างเต็มที่ นอกจากบริการขายเชื้อ บริการนำส่งสินค้าจนถึงที่อยู่ ยังให้บริการอื่นๆ อีกด้วย อาทิ การแสดงต่างๆ เช่น แฟชั่น การจัดห้องอาหาร ห้องนั่งเล่น การจัดแผนกอนุบาล เด็กที่ผู้ปกครองนำมาจ่ายของด้วยบริการเหล่านี้ นอกจากจะเรียกลูกค้าเข้าร้านได้มากแล้ว ยังเป็นการสร้างชื่อเสียง และความนิยมให้กับห้างด้วย

3. เปิดรับลูกค้าอย่างกว้างขวาง ห้างสรรพสินค้ามีลักษณะเป็นการเชิญชวนลูกค้าเข้าไปในร้าน แม้จะเป็นการชมสินค้าอย่างเดียวเท่านั้น สินค้านานาชนิด การจัดตกแต่งร้านสวยงามชักชวนให้ลูกค้าอยากรู้ อยากเห็น และรู้สึกสนุกสนานในการรู้สึกได้เข้าไปซื้อของจากห้างนั้น

4. การจัดหน่วยงาน ห้างสรรพสินค้ามีขนาดใหญ่กว่าร้านปลีกชนิดอื่นๆ สามารถจะแบ่งแยกการดำเนินงานออกโดยละเอียด รวมถึงงานการซื้อ การขายและงานประกอบอื่นๆ ที่เป็นการช่วยดำเนินการขายบริการของงานแต่ละหน่วยมีมากจึงมีโอกาสที่จะใช้บุคคลที่มีความรู้ความชำนาญเป็นพิเศษจริงๆ ดังนั้น ความชำนาญงานแต่ละอย่างจึงมีมากกว่าร้านค้าปลีกประเภทอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การกระจายภาระการเสี่ยงภัย ห้างสรรพสินค้าจะใช้วิธีการกระจายการเสี่ยงภัยในปัญหาการขาดทุน ออกไปยังแผนกต่างๆภายในห้าง เช่น แผนกขายเครื่องกีฬาประสพภาวะขาดทุน แต่แผนกเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีผลกำไรสูง ซึ่งช่วยพยุงฐานะของกิจการเอาไว้ได้ ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ที่มีสินค้าจำหน่าย 10-20 แผนก จะไม่รู้สึกกระทบกระเทือนเลยถ้าหากมีผลขาดทุนเกิดขึ้นใน 2-3 แผนก สินค้า ถ้าหากว่าสามารถจะนำผลกำไรจาก 8-10 แผนก เข้ามาชดเชยกัน ลักษณะดังกล่าวนี้แตกต่างจากกิจการค้าปลีกแบบห่วงลูกโซ่ ซึ่งจะใช้วิธีการเฉลี่ยกำไรขาดทุนกันในระหว่างร้านค้าหลายๆแห่ง ที่อยู่ในเครือร่วมกัน

6. การโฆษณา ห้างสรรพสินค้าจัดว่าเป็นร้านค้าปลีกที่มีฐานะการเงินดีกว่าร้านค้าปลีกชนิดอื่นๆ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการโฆษณามากกว่าและสามารถใช้สื่อการโฆษณา (Advertising media) ได้กว้างขวาง เช่น การโฆษณาทางหนังสือพิมพ์ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ ป้ายโฆษณา ฯลฯ จัดว่าสามารถใช้สื่อการโฆษณาที่มากอยู่ในท้องถิ่นนั้นได้อย่างทั่วถึง และได้ผลดี และได้เปรียบการโฆษณาของผู้อื่น ดังนั้นแม้ว่าต้องเสียเงินค่าโฆษณาจำนวนมาก แต่ก็ได้รับผลตอบแทนคุ้มค่า ทั้งในด้านรายได้ ยอดขาย และชื่อเสียงของห้างอีกด้านหนึ่งด้วย

### ข้อเสียเปรียบของห้างสรรพสินค้า

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง เนื่องจากภาระในการให้บริการแก่ลูกค้าจำนวนมากและการแบ่งส่วนงานของห้างสรรพสินค้ายุ่งยากและซับซ้อน จำเป็นต้องมีการตรวจสอบควบคุมดูแลการทำงานทุกระดับ ซึ่งเป็นเหตุสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น อันได้แก่ ค่าเช่าสถานที่ ค่าตกแต่ง ค่าเครื่องใช้ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขาย ค่าล่วงเวลา ค่าสวัสดิการเงินเดือนพนักงานขาย ค่าเก็บรักษาสินค้า ค่าเช่าสถานที่จอดรถ

2. ค่าใช้จ่ายสำหรับสินค้าคงคลังสูง เป็นที่ทราบกันแล้วว่าห้างสรรพสินค้าจำเป็นต้องมีสินค้านานาชนิด ไว้จำหน่ายเป็นจำนวนมากที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตลอดเวลา

และครบถ้วน ดังนั้น สินค้าบางอย่างที่สั่งซื้อเข้ามาแล้วไม่ตรงตามสมัณิยมขนาดผิดความต้องการ ก็ย่อมเหลืออยู่เป็นจำนวนมากเช่นกัน ถ้าหากกิจการเก็บสินค้าค้างสต็อกเหล่านี้ไว้จะต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาค่าเช่าคลังสินค้า และสินค้าที่เก็บจะกินเนื้อที่ในคลังสินค้า ทำให้สั่งซื้อสินค้าใหม่เข้ามาได้น้อยลง ต้องจัดการจำหน่ายสินค้าค้างสต็อกเหล่านั้นในราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

4.ข้อจำกัดด้านการพนักงาน พนักงานประจำแต่ละแผนกสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ความชำนาญในการขายสินค้าชนิดนั้นๆเป็นพิเศษ และต้องมีความรู้เกี่ยวกับสินค้าอย่างถูกต้อง ทำให้การใช้ประโยชน์จากตัวพนักงานขาย เป็นไปด้วยความยากลำบาก โดยเฉพาะกรณีที่ต้องการปรับเปลี่ยนหน้าที่ในยามเจ็บป่วยหรือเวลาที่มืงานล้นมือ เช่น ฤดูเทศกาล หรือเวลาที่แผนกหนึ่งมีลูกค้ามาติดต่อเป็นจำนวนมาก แต่อีกแผนกว่างงาน พนักงานขายยืนอยู่เฉยๆ ไม่สามารถไปช่วยแบ่งงานมาทำได้ ทำให้ลูกค้าไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร อีกประการหนึ่ง คือปัญหาการฝึกอบรมพนักงานขายให้มีความรู้ ความสามารถในระดับที่ต้องการ จำเป็นต้องจ้างผู้ชำนาญงานมาให้การฝึกอบรมเป็นพิเศษ ซึ่งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ถ้าพนักงานขายเหล่านั้นลาออกไป ก็ต้องเสียเวลาค่าใช้จ่ายในการคัดเลือก ฝึกอบรมพนักงานใหม่เข้ามาทำงาน หมุนเวียนอยู่เช่นนี้เรื่อยไป

### 2.2.3 ลักษณะเฉพาะตัวของศูนย์การค้า

#### PEDESTRAIN MALL

PEDESTRAIN MALL เป็นทางเดินสำหรับผู้เดินซื้อสินค้าภายในศูนย์การค้า มักจะมีร้านค้าอยู่ 2 ฟากทางเดิน ทางเดินนี้จะไม่ถูกรบกวน มองไม่เห็นความสับสนของยานพาหนะบนท้องถนนใดๆทั้งสิ้น มีแต่ผู้คนบนทางเท้าเท่านั้น อาจจะมีหลังคาคลุมหรือไม่มี PEDESTRAIN MALL จะเริ่มต้นจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง จุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุดอาจเป็นที่จอดรถ , DEPARTMENT STORE , ท้ารถประจำทาง , ป้ายรถประจำทาง , PLAZA , OPEN SPACE , หรือย่านการค้าอื่นๆ PEDESTRAIN MALL จะช่วยเชื่อมโยงทุกๆร้านค้าให้เกี่ยวเนื่องกัน และ มันจะเป็น EXHIBITION (ตัวต่อ) ที่ทำให้ย่านการค้าขยายตัวต่อไปอีก

การทำ PEDESTRAIN MALL จำเป็นต้องตั้งต้นด้วยการ LOCATE ตำแหน่งของจุดเริ่มต้นซึ่งจะต้องพิจารณา ผู้เดินซื้อสินค้าว่า เขาหลงรถประจำทางที่ไหน จอดรถที่ไหน การเคลื่อนไหวของการค้าหนาแน่นที่ใด เพื่อที่จะดึงดูดคนจำนวนมากให้เข้ามาซื้อสินค้าใน PEDESTRAIN MALL นั้น และ ยังต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนึงถึงว่าเมื่อนำเข้ามาแล้วจะพาเขาไปส่วนใดบ้าง และ จะให้ทางเดินนั้นสิ้นสุดอย่างไร ที่จุดสิ้นสุดนั้น ควรจะเป็นที่ๆมีคุณสมบัติเหมือนจุดเริ่มต้น เช่น ที่จอดรถ ,ป้ายหยุดรถประจำทาง

การที่จะดึงดูดผู้คนเข้ามาซื้อสินค้าใน PEDESTRAIN MALL นั้นตัว PEDESTRAIN MALL ต้องสร้างความสนใจด้วย ควรมีความกว้างพอ มีความสะดวกสบาย สร้างความตื่นเต้น รมเร้าความสนใจด้วยสินค้า ด้วยสีสันทัน ด้วย VOLUME และ SPACE ให้อิสระแก่ผู้เดินเลือกที่จะหยุดพักถ้า MALL นั้นยาว SPACE ที่ยาวและแคบนั้นอาจสร้างความน่าเบื่อ การทำ OPEN SPACE ขัดจังหวะอาจช่วยลดความคับแคบอึดอัดลง ลักษณะเช่นเดียวกับสิ่งที่บ่งบอกถึงความดีกรีดี ม้านั่ง ,ต้นไม้ ,ประติมากรรม ,น้ำ และแสง สี เสียง อาจนำมาใช้ได้ สภาพภูมิอากาศ เช่น ฝนตก แดดกล้าอย่างประเทศไทยนั้น การทำหลังคาคลุม MALL นับได้ว่าเป็นวิธีที่น่าจะนำมาใช้

การระบายคนออกจาก PEDESTRAIN MALL ควรทำได้อย่างรวดเร็วในกรณีไฟไหม้ เพราะ มีลักษณะเช่นเดียวกับ CORRIDOR ของอาคาร การทำช่องทางออกต้องมีมากเพียงพอ และ ต้องแสดงว่าทางออกนั้นจะออกไปถึงส่วนใดของภายนอก

## 2.2.4 องค์ประกอบภายในศูนย์การค้า

### 2.2.4.1 ทางสัญจร

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

### 2.2.4.2 จุดสนใจ(FOCAL POINT)

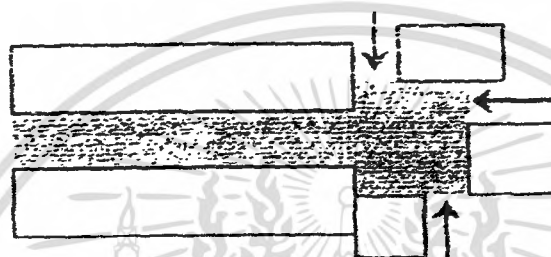
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรมีขนาดประมาณ 18ตารางเมตร อาจเป็นคอร์ท (COURT) หรือ จุดที่มีกิจกรรม เช่น การแสดง นิทรรศการ แฟชั่นโชว์ แสดงดนตรี เป็นต้น

### การออกแบบทางเดินหลัก

-ลักษณะทางเดินภายใน

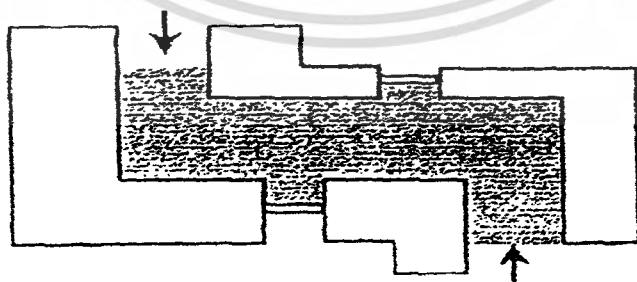
1.



ภาพที่ 2.1 ภาพทางเดิน

เป็นแบบที่ง่ายสำหรับศูนย์การค้าขนาดเล็ก มีร้านค้าที่ขนานกันเข้าสู่อาคารที่ปลายทั้ง 2 ข้าง ความสัมพันธ์ระหว่างภายใน และภายนอกโครงการถูกตัดขาดออกจากกัน ควรมีร้านค้าที่มีกิจกรรมสุด บริเวณทางเข้า เช่น ร้านอาหาร เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า

2.

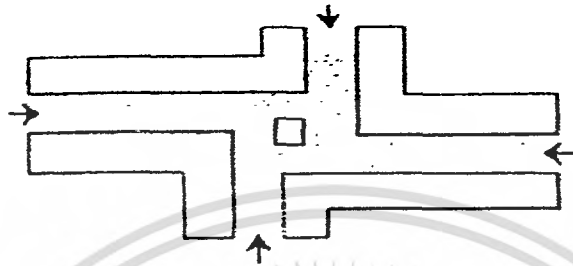


ภาพที่ 2.2 ภาพทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเดินรูป L ที่เกิดจากอาคารรูป Z ทำให้เกิดทางเข้าหลัก 2 ทาง อาจเพิ่มทางเดินให้ยาวขึ้นโดยการเพิ่มอาคาร และ เลื่อนทางเดินออกไป

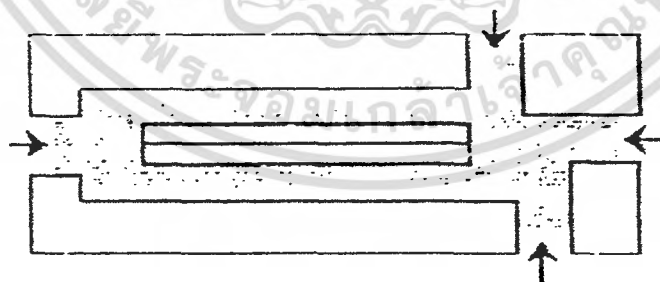
3.



ภาพที่ 2.3 ภาพทางเดิน

แบบปกตินิยม คือ ร้านค้าต่างๆ มาพบกันเป็น 4 แยก โดยตัดขาดจากความสัมพันธ์กับภายนอกพื้นที่ แต่เป็นการสร้างจุดสนใจที่มีประสิทธิภาพ แม้ว่าทุกทางจะเป็นทางเข้าหลัก หรือจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับ

4.

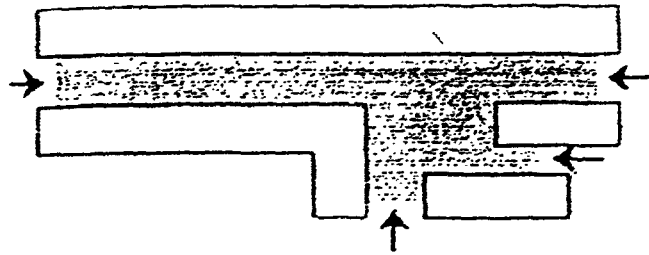


ภาพที่ 2.4 ภาพทางเดิน

ทางเดินขนาน เหมาะสำหรับศูนย์การค้าระดับใหญ่เท่านั้น ความสำคัญอยู่ที่มุมต่างๆจะสามารถ FLOW ของผู้ใช้สอยไปรอบๆได้หรือไม่ ส่วนร้านค้ากลางพื้นที่บริการจะไม่ดีนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

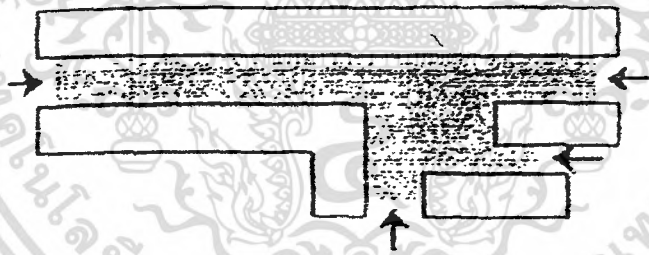
5.



ภาพที่ 2.5 ภาพทางเดิน

การเชื่อมจุดที่นำสนใจเข้ากับร้านค้าที่เรียงกันเป็นแถวตรง ร้านค้าปลายข้างหนึ่งมักไม่ประสบความสำเร็จ ปกติมักใช้กับชั้นพื้นดินของศูนย์การค้าใหญ่ๆ

6.



ภาพที่ 2.6 ภาพทางเดิน

ทางเดินรูปตัว T มีจุดเด่น 3 จุด ร้านค้าต่อเนื่องกับแนวยาวทำให้เกิดความน่าเบื่อ

อย่างไรก็ตามรูปแบบมาตรฐาน อาจจะไม่ใช้คำตอบของการออกแบบ การผสมผสานกันของรูปแบบมาตรฐานจะเป็นแบบที่เหมาะสม พฤติกรรมใช้สอยที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การคาดการณ์ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม่นยำ รวมถึงที่ตั้งโครงการ เหล่านี้เป็นตัวแปรที่จะทำให้ศูนย์การค้าประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ทั้งสิ้น

ทางเดินหลักนี้อาจเป็นทางเดินที่ใช้เดินติดต่อระหว่างพื้นที่ ที่ตั้งดูดลูกค้า 2 แห่ง หรืออาจเป็นทางเดินที่ใช้เดินจากทางเข้ามุ่งสู่พื้นที่ที่ตั้งดูดลูกค้า ทางเดินหลักอาจมีได้มากกว่า 1 เส้นทางโดยเชื่อมกันด้วยทางเดินรองแต่จากทางเดินหลักนี้ควรเข้าหาร้านค้าได้ทุกร้าน ตลอดเส้นทางต้องหลีกเลี่ยงการเอียงลาดหรือการเปลี่ยนระดับของพื้นทางเดิน และ ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางเข้าร้านด้วย

ความกว้างของทางเดินหลักที่ใช้ทั่วไปกว้างประมาณ 9-15 เมตร แต่ในประเทศอังกฤษใช้กันประมาณ 7.5-10.5 เมตร ทางเดินหลักที่กว้างต้องหลีกเลี่ยงบรรยากาศที่แห้งแล้งโดยทั่วไปมักจะมีการตกแต่ง และมีสวนประกอบอื่นๆ เช่น บริเวณที่ขายเครื่องดื่ม และ นั่งพัก สำหรับทางเดินที่แคบมักไม่มีสิ่ง que เพิ่มความสนใจใดๆซึ่งอาจกลายเป็นสิ่งกีดขวางได้

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

เนื่องจากปัญหาราคาที่ดินมีราคาสูงมาก ประกอบกับพื้นที่ดินผืนใหญ่หายาก ดังนั้นการสร้างทางเดินซ้อนกันหลายชั้น จึงเป็นวิธีการแก้ปัญหาหนึ่งที่ใช้โดยทั่วไป ทำให้ศูนย์การค้ากะทัดรัดขึ้น และทางเดินก็สั้นลงอีกด้วย แต่การมีหลายชั้นดูเหมือนว่าชั้นบนๆจะเสียเปรียบกว่า โดยผู้เช่าจะเลือกเช่าชั้นล่างๆเป็นอันดับแรก และ ชั้นบนๆเป็นอันดับรอง ดังนั้นเพื่อที่จะพยายามให้ทุกชั้นเป็นที่ต้องการของผู้เช่า ชั้นแต่ละชั้นควรมีคุณสมบัติต่างๆดังต่อไปนี้

- ทุกชั้นต้องมีความสะดวกในการเข้าถึงทัดเทียมกัน กล่าวคือ ทุกชั้นควรเข้าได้โดยตรงจากที่จอดรถ
- ทุกชั้นต้องไม่มีทางเดินปลายตัน ซึ่งปราศจากพื้นที่ตั้งดูดลูกค้า
- ระหว่างชั้นทุกชั้นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสัญจรทางตั้ง ที่มีความสามารถในการขนส่งได้ดี โดยทั่วไปมักจะได้แก่บันไดเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นต่างๆ ควรมีความต่อเนื่องทางสายตาระหว่างกันให้มากที่สุดจากชั้นหนึ่งๆ ลูกค้าควรมองเห็นร้านค้าชั้นอื่นได้อย่างน้อยอีก 1 ชั้น

1.3 การสัญจรภายในห้างสรรพสินค้า แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การสัญจรในแนวราบ

- การสัญจรในแนวตั้ง

### การสัญจรในแนวราบ

การจัดกลุ่มพื้นที่ให้เหมาะสมกับกลุ่มที่ตั้ง และ ระบบสัญจร ควรมีการพิจารณาการสัญจร 4 ชนิด ควบคู่ไปด้วย ดังนี้

- เส้นทางรถยนต์ของลูกค้า ต้องจัดให้มีการเข้า-ออกจากรถที่ตั้งได้สะดวกรวดเร็ว เข้าจอดรถได้สะดวก มีที่จอดรถอย่างเพียงพอ และ การสัญจรภายในคลองตัวไม่ติดขัด รวมทั้งต้องระมัดระวังมิให้เกิดปัญหา กับ การจราจรภายนอกที่ตั้งด้วย
- ทางเดินของลูกค้าจากที่จอดรถ เมื่อจอดรถแล้วควรจะสามารถสังเกตเห็น และ มาถึงทางเดินได้อย่างสะดวก ให้นำเข้าสู่พื้นที่การค้าเร็วที่สุด และ ต้องให้ความปลอดภัยสูงสุดจากรถยนต์ด้วย
- ทางสัญจรของการบริการและขนส่ง เส้นทางที่อาจแยก หรือ รวมกับเส้นทางทั่วไป แต่ขณะมีบริการ และ ขนส่ง ต้องไม่กีดขวางการสัญจรของลูกค้าทุกชนิด โดยเฉพาะตำแหน่งของจุดบริการ และ ขนส่ง ควรให้ความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการสูงสุด
- ทางเดินของลูกค้าภายในกลุ่มพื้นที่อาคาร ต้องจัดให้การสัญจรของลูกค้ากระจายไหลเวียนได้ทุกพื้นที่ เพื่อให้ลูกค้าได้เข้าถึงทุกพื้นที่อย่างเท่าเทียมกัน โดยต้องไม่จำกัดให้ทางเดินที่นำลูกค้าออกนอกเส้นทางที่มุ่งสู่พื้นที่ที่ตั้งจุดลูกค้า และ ต้องไม่มีทางเดินปลายตันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาดังกล่าว เพื่อต้องการให้การสัญจรทั้งหมดประสานกัน เป็นระบบสัญจรที่คล่องตัว และ เหมาะสมกับการจัดกลุ่มพื้นที่มากที่สุด อีกทั้งเพื่อให้เห็นชัด นั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ทำให้ร้านค้าทุกร้านมีลูกค้าผ่านมากที่สุด และ อยู่ในทำเลที่ดีที่สุดเสมอภาคกัน อีกทั้งเพื่อให้มั่นใจว่าการสัญจรทุกชนิดจะให้ความสะดวกสบายแก่ลูกค้า และการปฏิบัติงานของพนักงานได้อย่างดีที่สุด

### การสัญจรในแนวตั้ง

แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- การใช้เครื่องจักรกล สำหรับในกรณีที่ต้องการเร่งด่วน
- ต้องใช้งบได้ สามารถเสริมบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

### 2.การจัดผังศูนย์การค้าในลักษณะต่างๆ

การจัดผังศูนย์การค้ามีลักษณะต่างๆดังนี้

#### 2.1 STRIP CENTER WITH CURB PARKING



ภาพที่ 2.7 ภาพการจัดผังศูนย์การค้า

ผังของศูนย์การค้าในลักษณะนี้จะประกอบด้วย แถวของร้านค้ายาวประมาณ 200 เมตรไปตามแนวถนนสายหลัก ลูกค้าจะจอดรถหน้าร้าน ชื่อของแล้วกลับขึ้นรถและไปเลย โดยจะไม่เดินเล่นดูของจากร้านอื่นๆ

#### 2.2 STRIP CENTER WITH OFF-STREET PARKING

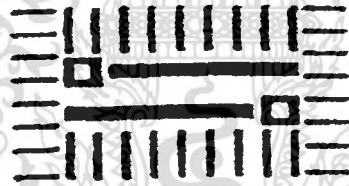
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 ภาพการจัดผังศูนย์การค้า

ศูนย์การค้าลักษณะนี้จะประกอบด้วยแถวของร้านค้ายาวประมาณ 200 เมตร และจะถอยร่นจากทางสายหลัก โดยจะมีพื้นที่ระหว่างร้านค้า และถนนหลัก จัดเป็นลานจอดรถได้ ทางเดินด้านหน้าร้านอาจจัดให้กว้างขึ้น เพื่อให้ลูกค้าเดินไปร้านอื่นได้สะดวก แต่ระยะทางเดินที่ไกลมาก ทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่จะใช้รถเป็นทางติดต่อมากกว่า ทำให้ไม่สามารถดึงดูดลูกค้าให้ผ่านร้านทุกๆร้านได้

### 2.3 DOUBLE-STRIP CENTER WITH OFF-STREET PARKING

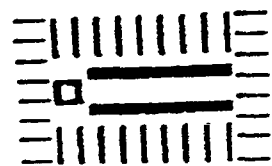


ภาพที่ 2.9 ภาพการจัดผังศูนย์การค้า

ศูนย์การค้าลักษณะนี้จะประกอบด้วย แถวของร้านค้า 2 ด้าน หันหน้าเข้าหากันทางด้าน mall (ทางคนเดิน) โดยมีที่จอดรถอยู่รอบนอก 4 ด้าน มี magnet อยู่ปลายสุดของร้านค้าอยู่ทั้ง 2 ด้าน โดยจะมีความยาวห่างกันประมาณ 100 เมตร ลูกค้าสามารถเดินซื้อของระหว่างร้านได้สะดวกขึ้น ไม่ต้องกังวลถึงเรื่องทางรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4 MALL CENTER WITH ONLY ONE MAGNET



ภาพที่ 2.10 ภาพการจัดผังศูนย์การค้า

การจัดโดยให้ magnet อยู่ปลายสุดของแนวร้านค้า จะทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่เดินอยู่ในแถบร้านค้าที่ใกล้ magnet เท่านั้น

### 2.5 MALL CENTER WITH MAGNET CENTRALLY PLACED

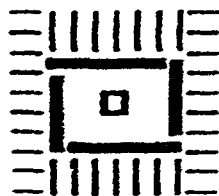


ภาพที่ 2.11 ภาพการจัดผังศูนย์การค้า

การจัดทางเดินของ mall จะเหมือนกับแบบที่แล้วแต่ magnet จะย้ายมาอยู่ส่วนกลางของ mall ด้านใดด้านหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

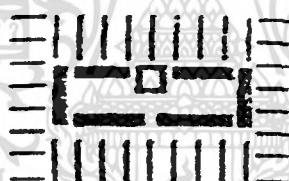
## 2.6 CLUSTER TYPE CENTER



ภาพที่ 2.12 ภาพการจัดผังศูนย์การค้า

ศูนย์การค้าลักษณะนี้ magnet จะตั้งอยู่ตำแหน่งที่เป็นศูนย์กลางของศูนย์การค้า โดยมีทางเดินรอบๆ และมีร้านค้าย่อยอยู่รอบนอก

## 2.7 INTROVERTED CENTER



ภาพที่ 2.13 ภาพการจัดผังศูนย์การค้า

การจัดศูนย์การค้าลักษณะนี้ ด้านหน้าของร้านค้าทั้งหมดจะหันเข้าสู่ด้านในของ mall โดยทางเข้าหลักจะเข้าจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ โดยไม่ให้เข้าจากร้านค้าย่อย จะทำให้ควบคุมทิศทางและทำให้คนเดินชมสินค้าและซื้อของในร้านต่างๆมากขึ้น

สำหรับหลักในการออกแบบศูนย์การค้าแบบ Pedestrian mall จะต้องมีสบายและมีรูปร่างง่ายๆไม่ซับซ้อน เช่น รูปตัว I, T หรือ L และต้องมีการสร้างจุดสนใจ (focal การดึงดูดคนให้คนเข้ามาในบริเวณ Pedestrian mall ทางเดินต้องมีความกว้างพอที่ให้คนเดินอย่างสะดวก points) เพื่อให้เป็นที่ดึงดูดและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างความตื่นเต้น ความน่าสนใจด้วยสีส้ม volumn ของspace ให้อิสระแก่ผู้เดินเลือกที่จะหยุดพัก เช่น การทำ open space ชัดแจ้งหวัะเพื่อลดความคับแคบ

### 2.1.5 .ส่วนประกอบของศูนย์การค้า

อาจต้องคำนึงถึงทางเข้า (Entrance) จนถึงส่วนประกอบเล็กน้อย เช่น ม้านั่ง กระจ่าง ต้นไม้ ที่ดื่ม่น้ำ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด ได้แก่ จุดเบรก MALL ซึ่งเราสามารถสร้างบรรยากาศให้ตื่นเต้นชวนแก่การสนใจ หรือ การใช้ลานอเนกประสงค์ หรือ การสร้างบรรยากาศให้ร่มรื่นชวนพักผ่อน เช่น ส่วนที่มีที่นั่งชวนพักผ่อนทางการทานอาหาร เครื่องดื่ม นอกจากส่วนประกอบใหญ่ๆแล้วยังต้องคำนึงถึงส่วนประกอบย่อย เช่น ประติมากรรม ที่สร้างความรู้สึกที่แข็งแกร่ง บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ หรือ บอร์ด แสดงผังที่ตั้งร้าน (DIRECTORY BOARD) แสดงผังที่ตั้งร้านต่างๆแผงลอยชายของชั่วคราว ตลอดจน GRAPHIC และ SIGH ต่างๆด้วย

### 2.1.6 .พื้นที่สำหรับสาธารณะประโยชน์

การสร้างอาคารที่เชิญชวนให้ประชาชนมีความสนใจในโครงการนั้นๆมีส่วนอำนวยความสะดวกแก่สาธารณะชน เพื่อเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อโครงการ

ลักษณะที่ตั้งของโครงการที่ตั้งอยู่บนหัวมุมถนน ที่เป็นจุดวิกฤต เช่นนี้ โดยสามัญสำนึกเห็นว่าควรที่จะเปิดโล่ง เป็นส่วนสาธารณะย่อยๆ โดยสามารถได้ประโยชน์ดังนี้

-เสริมสร้างบรรยากาศที่ดีแก่บริเวณ 4 แยก ให้ความร่มรื่นแก่บริเวณ

-เป็นที่นัดพบของผู้เข้าใช้โครงการ

-เป็นจุดเชื่อมระหว่างส่วนสาธารณะ และ พื้นที่โครงการ

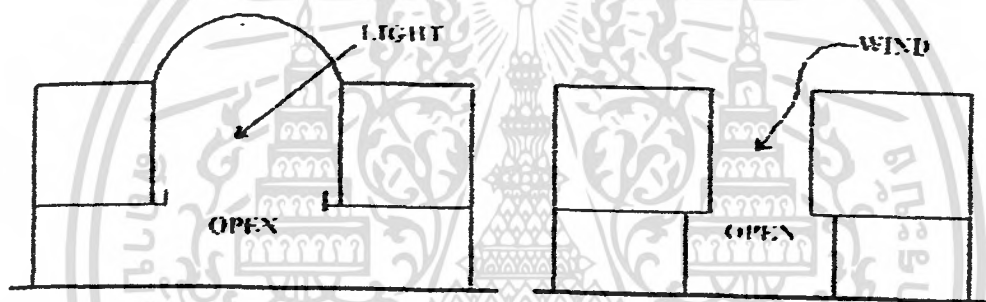
-เป็นจุดเด่นของโครงการ

ลักษณะของพื้นที่เปิดโล่งนี้ ไม่มีข้อจำกัดว่ามีลักษณะเช่นใดเป็นการเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ที่ว่าง (OPEN SPACE)

จุดประสงค์ในการทำ OPEN SPACE เพื่อจะให้ เป็น พื้นที่สาธารณะเพื่อพบปะกันงานรื่นเริง การพักผ่อนหย่อนใจ แต่จุดประสงค์ไม่เพียงแต่เท่านั้น OPEN SPACE ภายนอกอาคารอาจเกิดขึ้นจากการ SET BACK หรือ การถอยอาคารห่างออกจากแนวเขตที่ดินจากถนน หรือ ทางเข้าซึ่งมีผู้คนผ่านไปมา มาก เพื่อสร้าง “ที่ว่าง” (OPEN SPACE) ในเมืองช่วยสร้าง “ภาพลักษณ์” (IMAGE) ให้กับย่านนั้นๆ ซึ่งอาจเป็น LANDMARK ของย่านนั้นไปในที่สุด OPEN SPACE ในเมืองก่อให้เกิดความสนใจแก่ผู้ผ่านไปมาเสมอ ผู้คนที่อยู่ใน OPEN SPACE นั้น จะช่วยส่งเสริมให้ OPEN SPACE มีชีวิตชีวาขึ้น



ภาพที่ 2.14 แสดงการเว้นที่ว่างภายในศูนย์การค้า

OPEN SPACE อาจเกิดขึ้นจากความจำเป็นทางสถาปัตยกรรม การออกแบบเพื่อต้องการแสงสว่างให้กับอาคาร ถ้าอาคารนั้น แคบคลุมเนื้อที่มาก และ แสงเข้าไม่ถึง ลมเป็นอีกตัวกลางหนึ่งที่ทำให้เกิด OPEN SPACE การเว้นช่องที่กว้างพอระหว่างอาคาร 2อาคาร จะชักนำลมให้เข้าสู่อาคารได้(ดังภาพ)

### การจัดกลุ่มพื้นที่

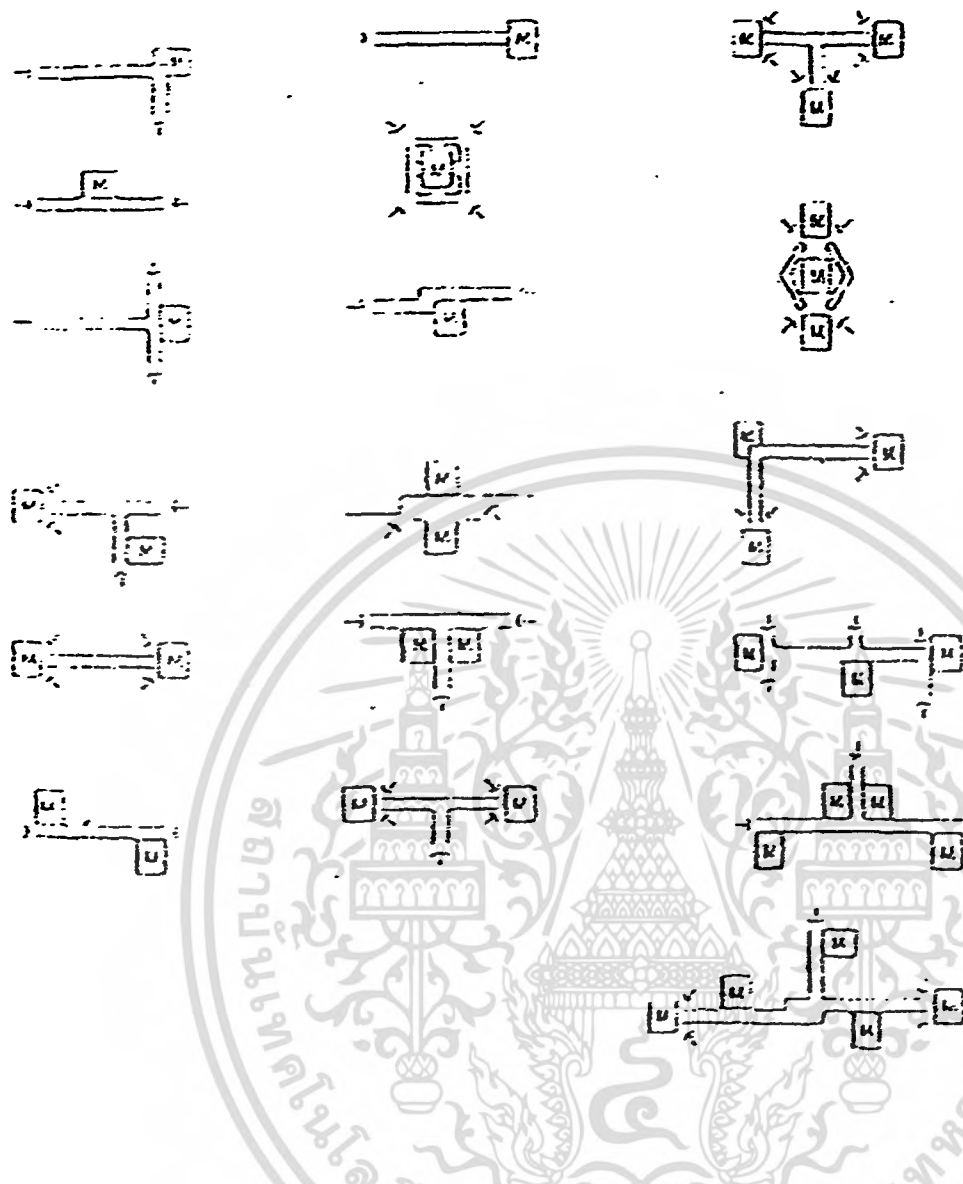
การจัดกลุ่มพื้นที่โดยทั่วไปมักเริ่มต้นด้วยการจัดพื้นที่ต่างๆ ให้ได้ขนาดเท่ากับพื้นที่ที่ได้จากการศึกษาทางการตลาด โดยมุ่งในการจัดพื้นที่กลุ่มลงในที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดพร้อมกับจัดระบบสัญจรทุกระบบให้เหมาะสมกับการจัดกลุ่มพื้นที่นั้นด้วย ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงสาระสำคัญต่อไปนี้ด้วย คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

2. ความเสมอภาคของปริมาณลูกค้าที่ผ่านร้านค้าในแต่ละร้าน การจัดกลุ่มร้านค้าที่ดีต้องมุ่งจัดร้านค้าทุกร้านให้ตั้งอยู่ในทำเลที่มีลูกค้าผ่านมากที่สุด วิธีการจัดกลุ่มร้านค้าที่ประสบผลสำเร็จตามที่มุ่งหมายข้างต้นมีพื้นฐานมาจากแนวความคิดเกี่ยวกับ “ที่ยึดเหนี่ยว” (ANCHOR) หรือ “ตัวดึง” (PULLS) หรือ “การดึงดูดของแม่เหล็ก” (MAGNET) ซึ่งหลักการที่สำคัญของวิธีนี้คือการกำหนดพื้นที่ที่ปลายทางเดินให้เป็นพื้นที่ของผู้เช่ารายใหญ่ที่สามารถดึงดูดลูกค้าได้ดีที่สุด และ จัดร้านค้าย่อยๆต่างๆเรียงต่อกันไปตลอดความยาวของทางเดินทั้ง 2 ข้าง เพราะเหตุที่ร้านค้าทุกร้านพยายามอย่างที่สุดเพื่อให้ลูกค้าสนใจสินค้าและเข้าร้าน ดังนั้นวิธีการดังกล่าวจะมีผลต่อพฤติกรรมของลูกค้า โดยลูกค้าจะถูกพื้นที่ที่อยู่ปลายทางเดินชักจูงให้เดินไปเพราะความหลากหลายของสินค้า และ ราคาที่ต่ำ พื้นที่นั้นๆเสนอให้ และ ยังสามารถเปรียบเทียบกับ สินค้าตามทางเดินได้อีกด้วย ด้วยเหตุนี้ลูกค้าจึงหยุดแวะตามร้านค้าระหว่างทาง เพราะความน่าสนใจของสินค้าที่เสนอให้เลือกชม และ เปรียบเทียบราคากันเองได้

ดังนั้น ข้อควรระวังในการจัดกลุ่มพื้นที่คือ ต้องหลีกเลี่ยงทางเดินที่มีปลายตัน หรือ การจัดทำเลขของร้านค้าที่มีอยู่นอกเส้นทางที่มุ่งไปยังพื้นที่ดึงดูดลูกค้า เพื่อให้ร้านค้าทุกร้าน และ จุดสนใจของการค้าขายทั้งหมดอยู่บนเส้นทางที่มุ่งไปยังพื้นที่ที่ดึงดูด



ภาพที่ 2.15 แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ที่ตั้งจุดลูกค้า

2.1.7 ร้านค้าย่อย (RETAIL SHOP)

ร้านค้าย่อยหรืออาจเรียกว่า อาเขตสรรพสินค้า การที่ศูนย์การค้าต่างๆที่มีขนาดใหญ่พอจะมีร้านค้าย่อย เพื่อจะให้เกิดความหลากหลายของสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดองค์ประกอบของส่วนการค้า

องค์ประกอบภายในร้านค้าย่อย สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเก็บแสดงสินค้า และ ส่วนขายสินค้า ซึ่งแล้วแต่ผู้ประกอบการรายย่อยจะจัดวางหรือตกแต่ง โดยทั่วไปจะตกแต่งส่วนหน้าร้านเป็นส่วนจัดวางและแสดงสินค้า

เนื้อที่ร้านในแต่ละส่วนย่อย ได้พิจารณาจากศูนย์การค้าต่างๆพบว่า มีเนื้อที่โดยประมาณ 32 ตารางเมตร/ยูนิต ซึ่งสามารถเช่าหลายห้องติดต่อกันในกรณีที่ต้องการพื้นที่มากขึ้น

การจัดร้านค้าย่อยภายในศูนย์การค้านั้นมีทำเลในการค้าขายที่ดี สะดวกในการเข้าถึงและมองเห็นได้ง่าย ซึ่งจัดร้านค้าภายในศูนย์การค้าขึ้น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

#### 1. จัดร้านค้ารอบพื้นที่อเนกประสงค์ COURT หรือ PLAZA

##### ข้อดี

1. ร้านค้าแต่ละร้านสามารถมองเห็นได้จากบริเวณพื้นที่อเนกประสงค์
2. มีความเท่าเทียมกันในคุณค่าพื้นที่การขาย
3. มีบริเวณให้คนได้พักผ่อนร่างกายและสายตา
4. ดูโอ่โถง ไม่มีชอกมุ่มลึกลับน่ากลัว
5. สามารถใช้พื้นที่อเนกประสงค์จัดนิทรรศการหรือการแสดงเพื่อดึงดูดลูกค้าได้
6. มีจุดนัดพบที่มองเห็นได้ง่าย

##### ข้อเสีย

1. มีพื้นที่ขายภายในโครงการน้อยลง
2. สิ้นเปลืองระบบอำนวยความสะดวก (ปรับอากาศ ,แสงสว่าง) ในบริเวณพื้นที่อเนกประสงค์มาก
3. สิ้นเปลืองค่าก่อสร้างพื้นที่ใช้ร่วมน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความแตกต่างของคุณค่าพื้นที่ขาย ระหว่างร้านที่ใกล้ทางเข้า-ออก และร้านที่ลึกเข้าไป

## 2.3 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์ จำกัด

### 2.3.1 ข้อมูลของบริษัท

บริษัท สยามพิวเจอร์ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) หรือ "บริษัท" ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2537 โดยนายพงศ์กิจ สุทธิพงศ์ และนายณพพร วิฑูรชาติ ด้วยทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท เพื่อประกอบธุรกิจด้านการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้า ประเภทศูนย์การค้าแบบเปิด (Open-air Shopping Center)

ปัจจุบัน บริษัทมีโครงการที่ดำเนินการอยู่ทั้งหมดจำนวน 26 โครงการ เพิ่มจากปีที่แล้ว 2 โครงการ ได้แก่

ประเภทศูนย์การค้า	จำนวน	โครงการ
ศูนย์การค้าชุมชน (Neighborhood Shopping Center)	7	บางบอน, ประชาอุทิศ, สุขาภิบาล 3, สุขุมวิท 71(คลองตัน), ทองหล่อ, ทุ่งมหาเมฆ และปियรมย์ เฟส(ซอยสุขุมวิท 101/1)
ศูนย์สะดวกซื้อ (Convenience Center)	4	รามอินทรา กม.2, วัังหิน, ลาดพร้าว ซอย 102, วัังหิน 2(เทสโก้ โลตัส เอ็กเพรส)
ร้านค้าปลีก (Stand-Alone Retail Store)	8	รัชดาภิเษก-ห้วยขวาง, รัชดาภิเษก-พระราม 3, สาทร, พัฒนาการ, บางแค, พหลโยธิน กม.27, เหม่งจ้าย และท่าพระ
ศูนย์รวมสินค้าเฉพาะอย่าง (Power Center)	3	เอสเอฟ เมเจอร์เซ็นทรัลพลาซ่า ฉะเชิงเทรา, เพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์, และเอมมาย พาวเวอร์ เซ็นเตอร์
ศูนย์เ็นเตอร์เทนเมนท์ (Urban Entertainment Center)	1	เอสพลานาด (รัชดาภิเษก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์ไลฟ์สไตล์(Lifestyle Center)	3	J Avenue ทองหล่อ ซอย15,ดิ อเวนิว แจ็งวัฒนะ,ลา วิลล่า พหลโยธิน
----------------------------------	---	--

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนและประเภทของโครงการในเครือสยามฟิวเจอร์

นอกจากนี้ยังมีโครงการที่อยู่ในระหว่างก่อสร้างอีก 1 โครงการ ซึ่งจะเปิดดำเนินการภายในปี 2550 ได้แก่ ศูนย์ไลฟ์สไตล์ (Lifestyle Center) ดิ อเวนิว พัทยา

บริษัทมีรายได้จากการให้บริการหลัก 4 กลุ่มคือ 1)รายได้ค่าเช่าพื้นที่ในโครงการ 2)รายได้ค่าบริการจากการบริหารโครงการ และบริหารพื้นที่ส่วนกลาง (Common Area Maintenance หรือ CAM) 3)รายได้สัญญาเช่าการเงิน และ 4)รายได้ค่าบริการสาธารณสุขโรค

### บริษัท

บริษัท สยามฟิวเจอร์ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนบริษัทเลขที่: 40854500691

วันจดทะเบียน: 13 สิงหาคม 2545

สถานที่ติดต่อ: อาคารศูนย์การค้า เอสพลานาด รัชดาภิเษก เลขที่99

ถนนรัชดาภิเษก แขวงดินแดง เขตดินแดง

กรุงเทพมหานคร 10326

โทรศัพท์ 0-2660-9000 โทรสาร 0-2660-9010

Website: [www.siamfuture.com](http://www.siamfuture.com)

ทุนจดทะเบียน: 533.95 ล้านบาท เป็นหุ้นสามัญ 533.95 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้

หุ้นละ 1 บาท

ทุนที่ออกและเรียกชำระแล้ว: 508.94 ล้านบาท เป็นหุ้นสามัญ

508.94 ล้านหุ้น มูลค่าที่ตราไว้หุ้นละ 1 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิสัยทัศน์

Unlike other developers, Siam Future Development creates a place for people and then for commerce. We aim to be number one mid size developer in Thailand.

## สมาชิกภาพขององค์กรระหว่างประเทศ

บริษัท เป็นสมาชิกของ International Council Shopping Centers (ICSC)

## รางวัลเด่น

ศูนย์การค้า เจ อเวนิว ทองหล่อ15 ได้รับรางวัล *The Innovative Design and Development of a New Project* จาก International Council of Shopping Centers (ICSC) International Design and Development Awards 2006



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จุดเด่นทางการเงิน

### Financial Highlights

บริษัท สยามฟิวเจอร์ดีเวลอปเมนต์ จำกัด (มหาชน)

Siam Future Development Public Company Limited

งบการเงินรวม

สำหรับปี สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม

For the Fiscal year ended 31 December

หน่วย: ล้านบาท Million Baht	2549	2548	การเปลี่ยนแปลง Change	
	2006	2005	49/48 06/05	48/47 05/04
สินทรัพย์รวม (Total Assets)	5,032.88	3,170.69	58.7%	90.7%
หนี้สินรวม (Total Liabilities)	3,307.90	2,269.38	45.8%	182.6%
ทุนจดทะเบียน (Regisyered Capitel)	533.95	500.00	6.8%	0.0%
ส่วนของผู้ถือหุ้น (Shareholders' Equity)	1,724.98	901.32	91.4%	4.8%
รายได้รวม (Total Revenues)	1,674.48	458.95	264.8%	-27.9%
กำไรขั้นต้น (Gross Profit)	781.25	227.64	243.2%	-52.9%
กำไรสุทธิ (Net Profit)	404.96	106.68	279.6%	-49.3%
มูลค่าหุ้นตามบัญชี (บาท) Value per share (Baht)	3.39	2.13		
เงินปันผลต่อหุ้น (บาท)	0.35	0.10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dividend per share (Baht)				
อัตรากำไรสุทธิ (Profit Margin)	24.18%	23.24%		
อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE)	23.48%	11.84%		
อัตราผลตอบแทนต่อทรัพย์สินรวม (ROA)	8.05%	3.36%		
อัตราหนี้สินที่มีภาระดอกเบี้ยต่อทุน (Interest Bearing Debt to Equity Ratio)	1.08	1.50		
พื้นที่เช่า (Gross Leasable Area-sq.m.)	188,514	96,837	94.7%	52.8%

ตารางที่ 2.2 งบการเงินรวม

### คำอธิบายและการวิเคราะห์ฐานะทางการเงินและผลการดำเนินงาน

ในไตรมาสที่ 2 ปี 2549 บริษัทฯ ได้บันทึกการรับรู้รายได้ของสัญญาเช่าระยะยาวที่เรียกว่า สัญญาเช่าการเงิน (Financial Lease) ซึ่งที่ผ่านมา บริษัทฯ รับรู้รายได้สัญญาเช่าระยะยาวแบบสัญญาเช่าดำเนินงาน (Operating Lease) เนื่องจากตามสัญญาแล้วบริษัทฯ ยังมีความเสี่ยงในการชำระคืนเงินค่าสิทธิการเช่าให้กับลูกค้า หากบริษัทฯ ทำผิดตามสัญญา แต่สำหรับสัญญาเช่าระยะยาวของโครงการที่เปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นไป โครงการดิ อเวนิว แจ็งวัฒนะ, โครงการลา วิลล่า พหลโยธิน, โครงการเอสพลานาด รัชดาภิเษก, โครงการเพชรเกษม อเวนิว (ส่วนขยายของโครงการเพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์), และ โครงการดิ อเวนิว พัทยา บริษัทฯ ไม่มีความเสี่ยงในการชำระคืนเงินค่าสิทธิการเช่าสัญญาดังนั้น บริษัทฯ จึงบันทึกการรับรู้รายได้เหมือนกับการขายพื้นที่นั้น รายได้สัญญาเช่าการเงินที่รับรู้ ณ วันส่งมอบพื้นที่เช่าให้กับลูกค้า ได้แก่ ค่าสิทธิการเช่า และมูลค่าปัจจุบันของค่าเช่ารายเดือนตลอดอายุสัญญาเช่า และต้นทุนสัญญาเช่าการเงิน ได้แก่ ค่าหน้าดิน และค่าก่อสร้างของโครงการ

การบันทึกบัญชีตามวิธีสัญญาเช่าการเงิน (Financial Lease) จะทำให้ ในงบดุลของบริษัทฯ เปลี่ยนแปลงไป เช่น ในด้านสินทรัพย์ มีลูกหนี้ตามสัญญาเช่าการเงินเพิ่มขึ้น และ ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์ลดลง และในด้านหนี้สินบริษัทฯ มีเจ้าหนี้ค่าสิทธิการเช่าที่ดินเพิ่มขึ้น สำหรับงบกำไรขาดทุน บริษัทฯ มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายได้สัญญาเช่าการเงินเพิ่มขึ้น ซึ่งจะบันทึกการรับรู้รายได้ในวันส่งมอบพื้นที่ให้เช่าของโครงการ รวมทั้งรายได้ดอกเบี้ยที่รับรู้ตลอดอายุสัญญาเช่า และมีต้นทุนสัญญาเช่าการเงินเพิ่มขึ้น

## ฐานะการเงิน

### สินทรัพย์รวม

ณ 31 ธันวาคม 2549 บริษัทฯ มีสินทรัพย์รวมทั้งสิ้น 5,032.88 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2548 จำนวน 1,862.19 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 58.73 การเพิ่มขึ้นของสินทรัพย์รวมของบริษัทมาจากลูกหนี้ตามสัญญาเช่าการเงิน เพิ่มขึ้น 888.95 ล้านบาท ของโครงการเอสพลานาด รัชดาภิเษก, โครงการเพชรเกษม อเวนิว(ส่วนขยายของโครงการเพชรเกษมพาวเวอร์ เซ็นเตอร์), โครงการลา วิลล่า พหลโยธิน, โครงการดิ อเวนิว แจ้งวัฒนะ, และ โครงการเพชรเกษม อเวนิว (ส่วนขยายของโครงการเพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์) และโครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ โครงการดิ อเวนิว พญา

จากการรับรู้รายได้แบบสัญญาเช่าการเงิน ทำให้บริษัทฯ มีอัตราส่วนผลตอบแทนผู้ถือหุ้น (ROE) เท่ากับ 23.48% และ อัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) เท่ากับ 8.05% เพิ่มขึ้นจากปี 2548 เนื่องจากบริษัทมีกำไรสุทธิเพิ่มขึ้นจากรายได้สัญญาเช่าการเงิน

### หนี้สินรวม

ณ 31 ธันวาคม 2549 บริษัทฯมีหนี้สินรวมทั้งสิ้น 3,307.90 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2548 จำนวน 1,038.52 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 45.76 เนื่องจากบริษัท มีโครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 3 โครงการในปี 2549 ได้แก่ โครงการลา วิลล่า พหลโยธิน โครงการเอสพลานาด รัชดาภิเษก และโครงการดิ อเวนิว พญา บริษัทฯจึงมีเงินเบิกเกินบัญชีและเงินกู้ยืมระยะสั้นจากสถาบันการเงินเพิ่มขึ้น 614.08 ล้านบาท นอกจากนี้ บริษัทฯมีเงินมัดจำรับจากลูกค้าเพิ่มขึ้น 282.47 ล้านบาท จากโครงการเอสพลานาด รัชดาภิเษก โครงการดิ อเวนิว พญา โครงการดิ อเวนิว แจ้งวัฒนะ และโครงการลา วิลล่า พหลโยธิน และหนี้สินภาษีเงินได้รอตัดบัญชีเพิ่มขึ้น 147.92 ล้านบาท เนื่องจากกำไรจากสัญญาเช่าการเงิน

บริษัทฯ มีอัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to equity Ratio) เท่ากับ 1.92 และ อัตราส่วนเงินกู้ยืมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Interest Bearing Debt Equity Ratio) เท่ากับ 1.08 ลดลงจากปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2548 เนื่องจาก บริษัทฯ มีส่วนของผู้ถือหุ้นเพิ่มขึ้นจากกำไรสะสมที่เพิ่มขึ้นในปี 2549 และการเพิ่มทุนในเดือนสิงหาคม 2549

### ส่วนของผู้ถือหุ้น

บริษัทฯ มีส่วนของผู้ถือหุ้นทั้งสิ้น 1,724.98 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2548 จำนวน 823.66 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 91.38 เป็นผลมาจาก ในเดือนสิงหาคม 2549 บริษัทฯ ทำการเพิ่มทุนโดยจัดสรรให้ผู้ถือหุ้นเดิม (Right Offering) ในสัดส่วน 5 หุ้นเดิมต่อ 1 หุ้นใหม่ ที่ราคาขาย 5 บาทต่อหุ้น จึงทำให้มีทุนชำระค่าเพิ่มขึ้น 84.82 ล้านบาท โดยมีการจ่ายเงินปันผลปี 2548 ในอัตราหุ้นละ 10 สตางค์ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 42.41 ล้านบาท ดังนั้น 31 ธันวาคม 2549 บริษัทฯ จึงมีกำไรสะสมเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 362.55 ล้านบาท

### ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานสำหรับปี 2549 สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2549 บริษัทฯ จึงมีรายได้รวมจำนวน 1,674.48 ล้านบาท สูงกว่างวดเดียวกันของปีก่อน เป็นจำนวน 1,215.53 ล้านบาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 264.85 โดยแบ่งเป็นรายได้ค่าเช่าและค่าบริการ จำนวน 452.51 ล้านบาท สูงกว่างวดเดียวกันของปีก่อน เป็นจำนวน 12.71 ล้านบาท มาจากการรับรู้รายได้ของโครงการที่เปิดดำเนินการปลายปี 2548 ได้แก่ โครงการเพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์ และ โครงการเอกมัย พาวเวอร์ เซ็นเตอร์ และ โครงการที่เปิดดำเนินการปี 2549 ได้แก่ โครงการเอสพลานาด รัชดาภิเษก,โครงการลา วิลล่า พหลโยธิน,โครงการติ อเวนิว แจ้งวัฒนะ, และ โครงการเพชรเกษม อเวนิว (ส่วนขยายของโครงการเพชรเกษมพาวเวอร์ เซ็นเตอร์), โครงการลา วิลล่า พหลโยธิน และ โครงการเอสพลานาด รัชดา นอกจากนี้บริษัทฯ ได้รับรู้รายได้อื่นจำนวน 26.15 ล้านบาท สูงกว่างวดเดียวกันของปีก่อน เป็นจำนวน 7.00 ล้านบาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 36.55

บริษัทฯ มีต้นทุนค่าเช่าและการให้บริการ จำนวน 377.92 ล้านบาท สูงกว่างวดเดียวกันของปีก่อนเป็นจำนวน 146.60 ล้านบาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 63.38 และต้นทุนจากสัญญาเช่าเงิน 515.32 ล้านบาท จากโครงการติ อเวนิว แจ้งวัฒนะ,โครงการลา วิลล่า พหลโยธิน,โครงการเพชรเกษม อเวนิว(ส่วนขยายของ โครงการเพชรเกษมพาวเวอร์ เซ็นเตอร์) และโครงการเอสพลานาด รัชดาภิเษก จึงทำให้บริษัท มีกำไรขั้นต้น จำนวน 781.24 ล้านบาท สูงกว่างวดเดียวกันของปีก่อน เป็นจำนวนเงิน 553.61 ล้านบาท และมีกำไรสุทธิ จำนวน 404.96 ล้านบาท สูงกว่างวดเดียวกันของปีก่อน เป็นจำนวนเงิน 298.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 279.60 เนื่องจากในปี 2549 บริษัทฯ ได้รับรู้รายได้ค่าเช่าและค่าบริการ รวมทั้ง รายได้สัญญาเช่าการเงิน ของศูนย์การค้าแห่งใหม่ 4 แห่งดังกล่าว จึงทำให้บริษัทมีรายได้รวม และ ต้นทุนรวม สูงขึ้น เป็นผลให้บริษัทฯ มีกำไรสุทธิสูงขึ้นจากงวดเดียวกันของปีก่อน

## 2.3.2 ลักษณะการประกอบธุรกิจ

### 2.3.2.1 ประวัติและความเป็นมา และการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการที่สำคัญ

บริษัท สยามฟิวเจอร์ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2537 โดย นายพวงสีกิจ สุทธิวงศ์ และนายนพพร วิฑูรชาติ ด้วยทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท เพื่อประกอบธุรกิจ ด้านการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้า ประเภท ศูนย์การค้าแบบเปิด

ในปี 2538 บริษัทได้เปิดดำเนินการโครงการบางบอน ซึ่งเป็นศูนย์การค้าชุมชน (Neighborhood Shopping Center) แห่งแรกของบริษัท โดยมี จัสโก้ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นผู้เช่าหลัก (Anchor)

ในปี 2539 บริษัทได้เปิดดำเนินการศูนย์การค้าชุมชนแห่งที่ 2 และ 3 ได้แก่ โครงการประชาอุทิศ และโครงการสุขาภิบาล 3 โดยปัจจุบันมี จัสโก้ ซูเปอร์มาร์เก็ต และ ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นผู้เช่าหลัก ตามลำดับ

ในปี 2540 บริษัทได้เพิ่มทุนจดทะเบียนจำนวน 10 ล้านบาทเป็น 20 ล้านบาท เพื่อรองรับการขยายตัวของบริษัท และต่อมาบริษัทได้เปิดดำเนินการศูนย์การค้าชุมชนแห่งที่ 4 ที่ถนนสุขุมวิท 71 (คลองตัน) ในปี 2541 โดยมี จัสโก้ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นผู้เช่าหลัก

ในปี 2543 บริษัทประสบความสำเร็จในการจัดหาและพัฒนาพื้นที่ให้แก่ บริษัท บี-ควิก เซอร์วิส จำกัด ซึ่งดำเนินธุรกิจให้บริการช้อปปิ้งและจำหน่ายอะไหล่รถยนต์ภายใต้ชื่อ "บี-ควิก (B-Quick)" จำนวน 14 สาขา โดยบริษัทพัฒนาเป็นศูนย์สะดวกซื้อ (Convenience Center) 2 แห่ง และร้านค้าปลีก (Stand-Alone Retail Store) 8 แห่ง ส่วนอีก 4 สาขาได้ใช้พื้นที่ในบริเวณศูนย์การค้าชุมชนของบริษัท 4 แห่งที่ได้เปิดทำการไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปี 2545 บริษัทได้เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ MAI โดยเพิ่มทุนจดทะเบียนจาก 20 ล้านบาท เป็น 150 ล้านบาท มีทุนชำระแล้ว 71 ล้านบาท พร้อมทั้งเปิดดำเนินการศูนย์การค้าชุมชนแห่งที่ 5 ที่ซอยทองหล่อ โดยมี Tops Supermarket ภายใต้ชื่อ Market Place เป็นผู้เช่าหลัก

ในปี 2546 เดือนมีนาคม บริษัทได้เปิดดำเนินการศูนย์การค้าชุมชนแห่งที่ 6 ที่ทุ่งมหาเมฆ โดยมี Tops Supermarket เป็นผู้เช่าหลัก และในเดือน สิงหาคม 2546 บริษัทได้ลงนามในสัญญาที่ดินระยะยาวจากเจ้าของที่ดินบริเวณซอยทองหล่อ 15 เพื่อก่อสร้างศูนย์การค้าชุมชนแห่งที่ 7 ของบริษัท นอกจากนี้ในเดือนกันยายน และ ตุลาคม 2546 บริษัทได้เพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 500 ล้านบาท โดยจัดสรรหุ้นเพิ่มทุนจำนวน 142,499,935 หุ้น ให้แก่ผู้ถือหุ้นเดิมสัดส่วน 1 หุ้นเดิมต่อ 1.5 หุ้นใหม่ ในราคาหุ้นละ 1 บาท ในเดือน ธันวาคม 2546 บริษัทได้ลงนามในสัญญาเช่าที่ดินระยะยาวจากเจ้าของที่ดิน บริเวณถนนแจ้งวัฒนะ เพื่อก่อสร้างศูนย์การค้าชุมชนแห่งที่ 8 ของบริษัท

บริษัทได้รับอนุมัติย้ายหลักทรัพย์จากตลาดหลักทรัพย์ MAI เป็นหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ SET เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2546

ในปี 2547 เดือนมีนาคม บริษัท ได้จัดตั้งบริษัทใหม่ 3 บริษัท ได้แก่ เพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด ทุนจดทะเบียน 1 ล้านบาท และ บริษัท เอกมัย ไลฟ์สไตล์ เว็นเตอร์ จำกัด ทุนจดทะเบียน 1 ล้านบาท เพื่อดำเนินโครงการเพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์ และ โครงการ เอกมัย พาวเวอร์ เซ็นเตอร์ ตามลำดับ ซึ่งเป็นศูนย์รวมสินค้าเฉพาะอย่าง และ บริษัท สยามฟิวเจอร์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ทุนจดทะเบียน 200 ล้านบาท เพื่อดำเนินโครงการเอสพลานาด รัชดาภิเษก นอกจากนี้ บริษัทได้เปิดศูนย์การค้าแห่งใหม่ 5 แห่ง ดังนี้ ศูนย์การค้าแฟมมิลี่ เซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ, ศูนย์สะดวกซื้อ ลาดพร้าว ซอย 10, ศูนย์เมเจอร์ซีเนเพล็กซ์ สะเชิงเทรา, ศูนย์การค้าไลฟ์สไตล์ J Avenue ทองหล่อ ซอย 15, ศูนย์การค้าชุมชน ปิยะมย์ เฟลส สุขุมวิท 101/1

ในปี 2548 บริษัทได้เปิดศูนย์การค้าแห่งใหม่ จำนวน 3 แห่งดังนี้

1. ศูนย์สะดวกซื้อ วังหิน เมื่อเดือนมกราคม โดยมี โลดส์ เอ็กเพรส เป็นผู้เช่าหลัก
2. ศูนย์การค้า เพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์ เมื่อเดือนกรกฎาคม โดยเป็นศูนย์รวมสินค้า

เฉพาะอย่าง มีบิกซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์, อินเด็กซ์ ลิฟวิง มอล, โอมเวอร์ค, เมเจอร์ ซีเนเพล็กซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นผู้เช่าหลัก

3. ศูนย์การค้า เอกมัย พาวเวอร์ เซ็นเตอร์ เมื่อเดือนพฤศจิกายน โดยเป็นศูนย์รวมสินค้า

เฉพาะอย่าง มี บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ และ อินเด็กซ์ ลิฟวิง มอลล์ เป็นผู้เช่าหลัก

ในเดือนเมษายน ปี 2548 บริษัทได้ออกแบบและเสนอขายหุ้นกู้ชนิดทยอยชำระคืนเงินต้น จำนวน 1,00,000 หน่วย มูลค่าที่ตราไว้หน่วยละ 1,000 บาท คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 1,000 ล้านบาท อายุ 5 ปี เสนอขายให้แก่ผู้ลงทุนสถาบัน โดยได้รับการจัดอันดับความน่าเชื่อถือ BBB+(tha) โดยบริษัท ฟิทช์ เรตติ้งส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ปี 2549 ที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้นครั้งที่ 1/2549 อนุมัติการเพิ่มทุนจดทะเบียนของบริษัท จาก 424,117,769 บาท เป็น 533,947,769 บาท โดยจัดสรรหุ้นสามัญเพิ่มทุนให้แก่ผู้ถือหุ้นเดิม ในสัดส่วน 5 หุ้นเดิมต่อ 1 หุ้นใหม่ เสนอขายราคาหุ้นละ 5 บาท

ปัจจุบัน ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2549 บริษัทจดทะเบียนเพิ่มทุนชำระเป็น 508,941,438 บาทจากการเพิ่มทุนให้แก่ผู้ถือหุ้นเดิม

บริษัท ได้เปิดศูนย์การค้าแห่งใหม่ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ศูนย์ไลฟ์สไตล์ เซ็นเตอร์ ดิ อเวนิว แจ้งวัฒนะ, ศูนย์ ไลฟ์สไตล์ เซ็นเตอร์ ลา วิลลา พหลโยธิน, และ ศูนย์อาร์ตเทอร์-เทนเมนท์ (Arter-tainment Center) เอสพลานาด รัชดาภิเษก ดังนั้น บริษัท มีพื้นที่ให้เช่า ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2549 188,514 ตร.ม. เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ร้อยละ 95

โครงสร้างรายได้

ลูกค้า	2546		2547		2548		2549	
	ล้านบาท	สัดส่วน	ล้านบาท	สัดส่วน	ล้านบาท	สัดส่วน	ล้านบาท	สัดส่วน
1. ผู้เช่าหลัก	51.75	51.08%	52.57	34.64%	71.68	30.92%	114.48	34.88%
2. ผู้เช่ารายย่อย	49.56	48.92%	99.20	65.36%	160.13	69.08%	213.77	65.12%

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

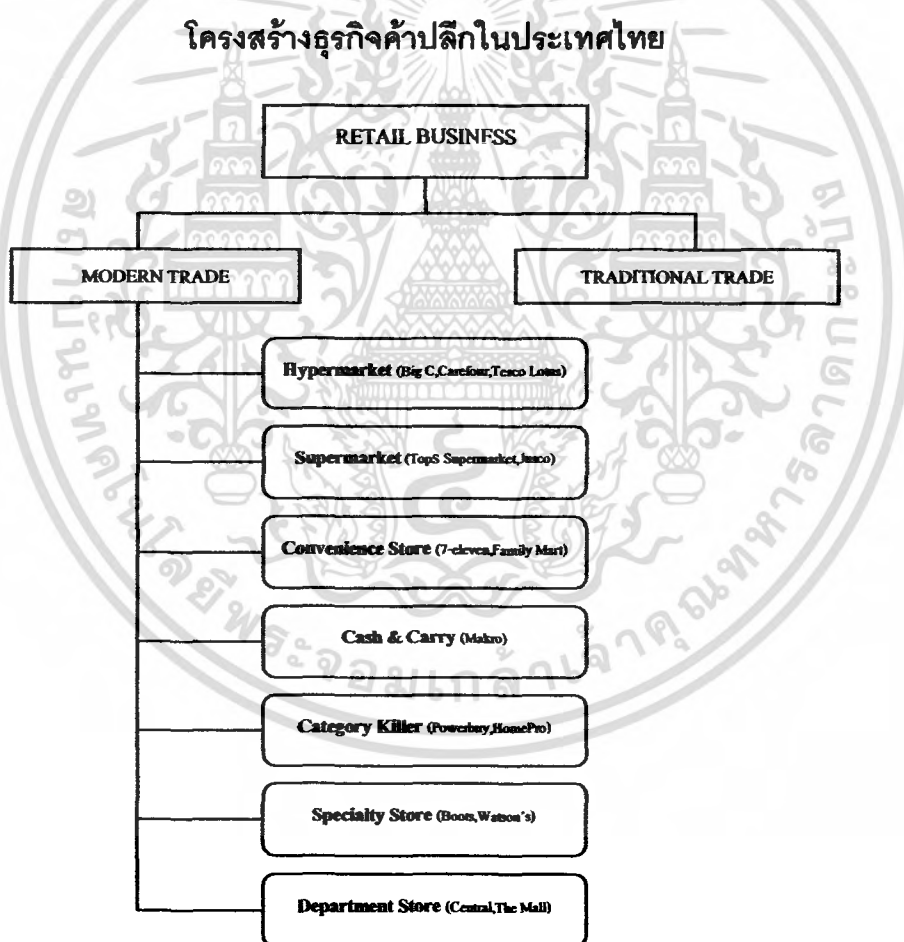
รวม	101.31	100.00%	151.77	100.00%	231.80	100.00%	328.24	100.00%
-----	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------

ภาพตารางที่ 2.3 ภาพตารางโครงสร้างรายได้

## การตลาดและสภาวะการแข่งขัน

### ภาวะอุตสาหกรรม

ธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้า เป็นธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับธุรกิจค้าปลีก กล่าวคือ เมื่อธุรกิจค้าปลีกมีการขยายตัว ความต้องการพื้นที่ที่จะดำเนินธุรกิจก็จะมีมากขึ้นตามไปด้วย



ภาพตารางที่ 2.4 โครงสร้างธุรกิจค้าปลีกในประเทศไทย

ที่มา: สมาคมผู้ค้าปลีกแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธุรกิจค้าปลีกในทวีปเอเชียมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยประเทศไทยมีการเติบโตสูงเป็นอันดับที่ 2 รองจากประเทศจีน โดยเฉพาะธุรกิจค้าปลีกรูปแบบใหม่ (Modern Trade) ที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

### ภาพรวมธุรกิจค้าปลีกในประเทศไทยปี 2549

● ร้านค้าปลีกรายย่อย (โชวห่วย)	288,995	แห่ง
● ตลาดสด	125,000	แห่ง
● ร้านสะดวกซื้อ	6,310	แห่ง
● ร้านค้าปลีกรูปแบบใหม่ (Modern Trade) ที่มีพื้นที่มากกว่า 300 ตารางเมตร	660	แห่ง

ธุรกิจค้าปลีกในปี 2549 มีการขยายตัว และการแข่งขันสูงขึ้นในอัตราที่ชะลอตัวลง อันมีสาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ต้นทุนที่ปรับสูงขึ้นจากระดับราคาน้ำมัน ภาวะเงินเฟ้อ และความผันผวนทางการเมือง เป็นต้น ได้ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคและการลงทุน ซึ่งเป็นฐานรองรับที่สำคัญต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทำให้ผู้ประกอบการค้าปลีกแต่ละรายเร่งนำกลยุทธ์ต่างๆ มาปรับปรุงเพื่อดึงดูด และรักษาสถานลูกค้าไว้ แม้ว่าจะมีหลายปัจจัยเสี่ยงเกิดขึ้น แต่สภาพเศรษฐกิจก็ยังมีปัจจัยที่เป็นบวกอยู่ คือ การดำเนินนโยบายเศรษฐกิจที่สำคัญๆ เช่น นโยบายประหยัดพลังงาน การฟื้นฟูการท่องเที่ยว และเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น รวมทั้งการเปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการของสนามบินสุวรรณภูมิ เป็นการเพิ่มโอกาสในการขยายตัวของธุรกิจค้าปลีกให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ธุรกิจค้าปลีกมีการแข่งขันอย่างรุนแรงใน 4 ประเภทใหญ่ อันได้แก่ ดิสเคาน์สโตร์ ห้างสรรพสินค้า ตอนวีนีเยนสโตร์ และ ซูเปอร์มาร์เก็ต โดยที่มีการแข่งขันสูงที่สุดและมีบทบาทมากที่สุดต่อธุรกิจค้าปลีก คือ ดิสเคาน์สโตร์ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของคนไทยเข้าใช้บริการดิสเคาน์สโตร์อย่างน้อย 1 ครั้งต่อเดือน แต่ที่เป็นที่นิยมใช้บริการมากที่สุดโดยเฉลี่ยมากถึง 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ คอนวีนีเยนสโตร์ โดยเฉพาะร้าน 7-eleven ด้วยจุดเด่นทางด้านความสะดวกรวดเร็ว มีสาขาจำนวนมาก และตั้งอยู่ใกล้แหล่งชุมชน ส่วนธุรกิจค้าปลีกประเภทซูเปอร์มาร์เก็ตก็มีบทบาทสูงขึ้น เนื่องจากการประกาศใช้กฎหมายค้าปลีก ส่งผลให้การขยายสาขาของธุรกิจประเภทดิสเคาน์สโตร์ชะลอตัวลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ดิสเคาน์สโตร์ และ ไฮเปอร์มาร์เก็ต

ธุรกิจ ดิสเคาน์สโตร์ และ ไฮเปอร์มาร์เก็ตเติบโตเพิ่มขึ้น โดยในประเทศไทยมีผู้ประกอบการรายใหญ่จำนวน 4 ราย คือ เทสโก้โลตัส บิ๊กซี คาร์ฟูร์ และแม็คโคร การขยายสาขาของธุรกิจดิสเคาน์สโตร์ยังมีการขยายสาขาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอัตราที่ลดลง เนื่องจากต้องอยู่ภายใต้กฎหมายค้าปลีก และกฎหมายผังเมืองฉบับใหม่ที่รัฐบาลประกาศด้วยข้อจำกัดดังกล่าว ทำให้แนวโน้มของดิสเคาน์สโตร์มีขนาดเล็ก ทั้งนี้ด้วยข้อจำกัดการบังคับใช้กฎหมายผังเมืองฉบับใหม่ทำให้การขยายสาขาด้วยพื้นที่ขนาดใหญ่จึงมีความยากขึ้นโดยกลุ่มดิสเคาน์สโตร์อย่าง เทสโก้โลตัส บิ๊กซี คาร์ฟูร์ และแม็คโคร ได้ดำเนินการขยายสาขาโดยปรับเปลี่ยนรูปแบบและคอนเซ็ปต์โดยใช้พื้นที่ขนาดเล็กลง เช่น ในรูปแบบคอนวิเนียนสโตร์ และ ซูเปอร์มาเก็ต เป็นต้น

## ซูเปอร์มาร์เก็ต

ในปี 2549 นี้ ตลาดซูเปอร์มาร์เก็ตมีการขยายตัวต่อเนื่อง และมีการแข่งขันสูงขึ้น เพราะนอกจากต้องแข่งขันกันเองแล้วยังต้องแข่งขันกับกิจการค้าปลีกอื่นๆอีก โดยเฉพาะดิสเคาน์สโตร์ และการที่ผู้ประกอบการธุรกิจประเภทดิสเคาน์สโตร์และไฮเปอร์มาร์เก็ตบางราย เช่น เทสโก้โลตัส ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการขยายสาขาใหม่ให้มีขนาดเล็กลงในรูปแบบที่เรียกว่า ตลาดโลตัส ขนาดพื้นที่ประมาณ 800 ตารางเมตร เพื่อรองรับกฎหมายค้าปลีก ทำให้ธุรกิจประเภทซูเปอร์มาร์เก็ตเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ ผู้ประกอบการธุรกิจประเภทตลาดซูเปอร์มาร์เก็ตเดิมก็ได้ใช้นโยบายการปรับปรุงสาขาอย่างต่อเนื่อง พร้อมเร่งปรับตัวทั้งในเรื่องอุปกรณ์ การวางระบบ มีการวางตำแหน่งชัดเจน เจาะจงลูกค้าระดับกลาง-บน ใช้กลยุทธ์คุณภาพ สด กว้านตี และความหลากหลายเป็นจุดขายที่แตกต่างจากดิสเคาน์สโตร์ที่มุ่งเน้นราคาถูกเพื่อดึงดูดลูกค้า

## คอนวิเนียนสโตร์

ธุรกิจคอนวิเนียนสโตร์ยังคงมีเซเว่นอีเลฟเว่นเป็นผู้นำตลาดด้วยสาขามากกว่า 3,000 สาขา ครอบคลุมแทบทุกพื้นที่ โดยมี วี.ซี.อ็อป เฟรชมาร์ท แฟมิลีมาร์ท เออาร์ที และ 108 ซ็อบ เป็นกลุ่มที่แทรกเข้ามาในตลาดและมีสัดส่วนเล็กน้อย การแข่งขันสูง มีการทำตลาดรูปแบบต่างๆ เพื่อเพิ่มรายได้และเพิ่มสัดส่วนในการครองตลาด เช่น บริการรับชำระค่าสาธารณูปโภคต่างๆ ค่าประกันภัย เป็นต้น แต่ละค่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของร้านสะดวกซื้อเร่งขยายสาขาใหม่ให้ได้มากที่สุดเพื่อเพิ่มฐานลูกค้า และทำให้ธุรกิจมีรายได้คุ้มทุนและได้กำไรมากขึ้นจากจำนวนสาขาที่เพิ่มขึ้น โดนผู้นำตลาดอย่างบริษัท ซี.พี เซเว่นอีเลฟเว่นเติบโตมากกว่าค่ายอื่นๆ เนื่องจากมีศักยภาพในการขยายสาขามีความพร้อมทั้งด้านบุคลากร การบริหารจัดการ และเทคโนโลยี

การแข่งขันที่รุนแรงของธุรกิจค้าปลีกในปัจจุบัน ทำให้ผู้ประกอบการต่างเร่งหากกลยุทธ์ในการสร้างความได้เปรียบ เพื่อเพิ่มรายได้และสัดส่วนการครองตลาด ทำให้ผู้ประกอบการต่างๆมีการร่วมเป็นพันธมิตร หรือการลงทุนร่วมกัน นอกเหนือจากการขยายตัวของธุรกิจค้าปลีกที่ส่งผลโดยตรงต่อการขยายตัวของธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าแล้ว จากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีวิถีชีวิต ( Lifestyle ) เปลี่ยนแปลงไป มีกำลังซื้อเพิ่มสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจ ผู้บริโภคดีงกล่าวให้ความสำคัญเรื่องสุขภาพมากขึ้น ก่อให้เกิดโอกาสทางการตลาดที่จะเพิ่มลูกค้าให้กับสินค้าและนิยมซื้อสินค้าจากศูนย์การค้า และร้านค้าปลีกรูปแบบใหม่ ( Modern Trade Retail Store ) แทนที่ร้านค้าปลีกรูปแบบเดิม ( Tradition Trade Retail Store ) ซึ่งได้แก่ ร้านโชวห่วย และตลาดสด มากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้ธุรกิจการค้าปลีกรูปแบบใหม่ ( Modern Trade Retail Store ) มีส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มสูงขึ้น

### แนวโน้มอุตสาหกรรม

ธุรกิจค้าปลีกในประเทศไทยยังคงมีแนวโน้มในการขยายตัวต่อไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะมีผลทำให้ธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้ามีแนวโน้มจะขยายตัวไปในทิศทางเดียวกัน ผู้ค้าปลีกที่ดำเนินธุรกิจในประเทศไทยอยู่แล้ว ส่วนใหญ่มีแผนที่จะขยายสาขาต่อไปอย่างต่อเนื่อง นอกเหนือจากนี้ผู้ค้าปลีกประเภทร้านขายสินค้าลดราคา ( Discount Store ) บางราย เช่น เทสโก้ โลตัส และบิ๊ก-ซี มีแผนการชัดเจนที่จะขยายสาขาในรูปแบบศูนย์การค้าแบบเปิดที่บริษัทเชี่ยวชาญและดำเนินการอยู่ ผู้ค้าปลีกรายอื่นๆที่ยังไม่มีธุรกิจในประเทศไทย มีแผนการที่จะเข้ามาเปิดตลาดในประเทศไทย เช่น ร้านขายยา ร้านขายเฟอร์นิเจอร์ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นต้น ทั้งนี้บริษัทได้รับการติดต่อจากผู้ประกอบการดังกล่าวจำนวนมาก

### สภาพการแข่งขันภายในตลาดอุตสาหกรรม

ในธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าในประเทศไทย มีการแข่งขันกันสูงในรูปแบบของศูนย์การค้าแบบปิดแต่สำหรับศูนย์การค้าแบบเปิดมีการแข่งขันไม่มากนัก เนื่องจากมีจำนวนคู่แข่งน้อยราย หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายได้ปิดกิจการหรือหยุดดำเนินการไปในช่วงภาวะเศรษฐกิจตกต่ำในหลายปีที่ผ่านมา และคู่แข่งที่เหลือไม่ได้เป็นผู้ประกอบการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าโดยเฉพาะ บางรายเป็นเจ้าของที่ดินที่มีเงินลงทุนสูง แต่ไม่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญในธุรกิจโดยตรง

การดำเนินธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้า มีความจำเป็นต้องใช้ประสบการณ์และความรู้พื้นฐานในการดำเนินการเป็นอย่างสูง เช่น ก) การเลือกที่ดินที่เหมาะสมในการทำธุรกิจ ซึ่งจำเป็นต้องมีการพิจารณาถึง ทำเลทางเข้าออก ขนาดของที่ดิน ระบบผังเมือง สภาพการจราจรและทิศทางการจราจรในบริเวณ จำนวนประชากรในพื้นที่และจำนวนประชากรที่สัญจรผ่าน แนวโน้มการขยายตัวของประชากร กฎหมายที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ระบบสาธารณูปโภค จำนวนคู่แข่งในพื้นที่ เป็นต้น ข) การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ เช่น ระดับค่าเช่าที่ดิน ระดับค่าเช่าและค่าบริการที่สามารถเรียกเก็บจากลูกค้า ค่าพัฒนาพื้นที่ ค่าก่อสร้างอาคาร ตกแต่งภายนอก และติดตั้งระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ การบริหารเงินลงทุนและเงินสด และผลตอบแทนจากการลงทุน ค) การติดตามแนวโน้มใหม่ๆ ของธุรกิจ เช่น รูปแบบ ( Concept ) ของโครงการศูนย์การค้าแบบเปิดที่เหมาะสม เป็นที่ต้องการของผู้เช่าพื้นที่และอยู่ในความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงการผสมผสานของผู้เช่าพื้นที่ที่เหมาะสม ง) ความสัมพันธ์กับลูกค้าผู้เช่าพื้นที่ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างความมั่นใจและความไว้วางใจให้กับลูกค้า ว่าลูกค้าจะสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างประสบผลสำเร็จในพื้นที่ศูนย์การค้าของบริษัท โดยบริษัทผู้พัฒนาและบริหารศูนย์การค้าไม่ควรทำธุรกิจแข่งขันกับผู้เช่าพื้นที่ ไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบโครงการ และสร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆ ในอนาคตที่จะเป็นอุปสรรคในการดำเนินธุรกิจของผู้เช่าทุกราย ตลาดอายุสัญญาเช่าระยะยาว 10-30 ปี นอกเหนือจากนี้ยังต้องมี จ) ความรู้และประสบการณ์ในด้านการบริหารพื้นที่ส่วนกลาง ( Common Area Maintenance หรือ CAM ) ภายในศูนย์ให้ราบรื่นและเป็นระเบียบเรียบร้อย

เนื่องจากการที่ธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้ามีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานเป็นอย่างมากดังที่กล่าวมาแล้ว อาจจะเป็นสาเหตุหลักอย่างหนึ่งที่ทำให้มีจำนวนคู่แข่งในธุรกิจโดยตรงน้อยราย และคู่แข่งใหม่ๆ ยากที่จำดำเนินการให้ประสบความสำเร็จ หรือสร้างความไว้วางใจให้กับผู้เช่าพื้นที่ได้ ในระยะเวลาสั้นๆ

### จำนวนคู่แข่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่แข่งของบริษัทสามารถแบ่งเป็นคู่แข่งโดยตรงและคู่แข่งโดยอ้อม ซึ่งคู่แข่งในแต่ละประเภทจะมีขนาดของโครงการ รูปแบบของศูนย์การค้า กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และลักษณะอื่นๆที่แตกต่างกันดังนี้

**คู่แข่งโดยตรงของบริษัท** หมายถึง ผู้ประกอบการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้า ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

- ก) ผู้ประกอบการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าแบบเปิด จำนวนผู้ประกอบการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าแบบเปิดในปัจจุบันมีไม่มากนัก และส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการรายย่อย เช่น เจ้าของที่ดิน ซึ่งมีจำนวนน้อยราย ในอดีตคู่แข่งโดยตรงที่ทำธุรกิจศูนย์การค้าแบบเปิด ได้แก่ กลุ่มบริษัทสยามพรีเมียร์ และกลุ่มบริษัทเฟิร์สท แอปซิฟิก แต่ปัจจุบันทั้งสองกลุ่มไม่ได้เปิดดำเนินการศูนย์การค้าแบบเปิดใหม่มาหลายปีแล้ว
- ข) ผู้ประกอบการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าแบบปิด ผู้ประกอบการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป และยังคงขยายธุรกิจอย่างต่อเนื่อง เช่น กลุ่ม เซ็นทรัล และกลุ่มเดอะมอลล์ จะเน้นการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าแบบปิด ดังจะเห็นได้จากตารางในหน้าถัดไป ศูนย์การค้าที่เปิดใหม่ในช่วง 3-5 ปี ที่ผ่านมาของกลุ่มเซ็นทรัล และกลุ่ม เดอะ มอลล์ เป็นศูนย์การค้าแบบปิดทั้งสิ้น เช่นโครงการเซ็นทรัล พระรามที่ 2 และพระรามที่ 3 โครงการ ดี เอ็มโพเรียม และสยามพารากอน ของกลุ่มเดอะ มอลล์ เป็นต้น สำหรับคู่แข่งโดยตรงที่ทำธุรกิจศูนย์การค้าแบบปิดรายอื่นๆ ไม่ได้มีการขยายธุรกิจมากนัก บางรายอยู่ในระหว่างการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงศูนย์การค้าที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น บางรายอยู่ในระหว่างเจรจาปรับโครงสร้างหนี้กับเจ้าหนี้ โดยสรุปแล้วผู้ดำเนินธุรกิจศูนย์การค้าแบบปิดที่มีศักยภาพในการขยายธุรกิจ ไม่ได้สนใจที่จะเข้ามาแข่งขันในธุรกิจศูนย์การค้าแบบเปิดเนื่องจากมีความชำนาญในการดำเนินธุรกิจศูนย์การค้าแบบปิด และศูนย์การค้าแบบเปิดอาจจะมีขนาดของโครงการที่เล็กเกินไปที่จะสนใจ

ทั้งนี้ กลุ่มผู้ให้บริการหลักของศูนย์การค้าแบบเปิด ยังมีลักษณะที่แตกต่างไปจากกลุ่มผู้ให้บริการหลักของศูนย์การค้าแบบปิด โดยกลุ่มผู้ให้บริการหลักของศูนย์การค้าแบบเปิดจะต้องการความสะดวก รวดเร็ว ใช้เวลาไม่นานในการเข้ามาใช้บริการ แต่มาใช้บริการได้บ่อยครั้ง เนื่องจากมีที่จอดรถสะดวก เข้าถึงร้านค้าได้ทันที และเป็นทางผ่านก่อนกลับที่พักอาศัย ในขณะที่ศูนย์การค้าแบบปิดจะต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการเข้ามาใช้บริการเพื่อเลือกซื้อสินค้า ซึ่งส่งผลให้การหาที่จอดรถค่อนข้างลำบาก เนื่องจากผู้เข้ามาใช้บริการ

จะจอตลอดไว้เป็นเวลานานตามการใช้เวลาในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ โดยความถี่ในการเข้ามาใช้บริการจะไม่บ่อยครั้งนัก

**คู่แข่งโดยอ้อมของบริษัท** หมายถึง ผู้ค้าปลีกที่ดำเนินการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าเอง เช่น เทสโก้ โลตัส คาร์ฟูร์ บิ๊กซี เป็นต้น ในความเป็นจริงแล้วผู้ค้าปลีกมีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่แตกต่างจากบริษัท โดยกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของผู้ค้าปลีกคือผู้บริโภค ในขณะที่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายของบริษัทคือผู้ค้าปลีกคือผู้บริโภค ในขณะที่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายของบริษัทคือผู้ค้าปลีก แต่เนื่องจากผู้ค้าปลีกไม่สามารถสรรหาผู้ประกอบการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้ามืออาชีพมาดำเนินการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าที่ต้องการเปิดใหม่จำนวนมากได้ ผู้ค้าปลีกจึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าด้วยตัวเอง

การดำเนินการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าเองของผู้ค้าปลีก อาจจะมีผลกระทบต่อบริษัทในแง่การแข่งขันในการจัดหาที่ดินเพื่อดำเนินโครงการใหม่ และการดึงผู้บริโภคและผู้ค้าปลีกในกรณีที่ผู้ค้าปลีกเปิดดำเนินการศูนย์การค้าใหม่ในบริเวณใกล้เคียงกับศูนย์การค้าของบริษัท อย่างไรก็ตามถ้าบริษัทสามารถดำเนินการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าใหม่ๆให้กับผู้ค้าปลีกได้มากขึ้น คู่แข่งทางอ้อมเหล่านี้ก็จะลดจำนวนลง

### ปัจจัยความเสี่ยง

ความเสี่ยงจากการหาที่ดินเพื่อดำเนินการโครงการใหม่

เนื่องจากที่ดินเป็นวัตถุดิบหลักของบริษัทในการดำเนินธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้า การจัดหาที่ดินในแต่ละบริเวณที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจและทางการเงิน ไม่ใช่จะสามารถทำได้โดยง่าย และโดยเร็ว ในพื้นที่บางบริเวณอาจจะมีที่ดินที่มีความเหมาะสมในการทำธุรกิจเหลืออยู่ไม่กี่แห่งเท่านั้น และในการจัดหาที่ดินจำเป็นต้องมีการเจรจาต่อรองกับเจ้าของที่ดินในการขอเช่าที่ดินระยะยาว หรือขอซื้อที่ดินซึ่งอาจจะใช้เวลา ความพยายาม และสัญญาซื้อขายที่ดินย่อมมีมากขึ้น นอกจากนี้ การขยายสาขาจำนวนมากของผู้ค้าปลีกรูปแบบใหม่ ( Modern Trade Retailers ) ขนาดใหญ่ก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะส่งผลกระทบต่อให้บริษัทมีความเสี่ยงจากการหาที่ดินเพื่อดำเนินการโครงสร้างใหม่เพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากผู้ค้าปลีกดังกล่าวจะเข้ามาแข่งขันในการหาที่ดินกับบริษัท

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจมาหลายปี ทำให้ผู้บริหารของบริษัทมีทักษะวิธีการ และเทคนิคในการติดต่อและเจรจาต่อรองกับเจ้าของที่ดินที่มีประสิทธิภาพ และได้รับเงื่อนไขที่ดินในสัญญาเช่าที่ดินระยะยาวของทุกโครงการ นอกเหนือจากนี้ บริษัทได้รับการแนะนำที่ดินจากผู้ค้าปลีกที่ต้องการเช่าพื้นที่ในโครงการใหม่ๆของบริษัท

สำหรับการแข่งขันในการหาที่ดินผู้ค้าปลีก บริษัทจะป้องกันความเสี่ยงด้วยการลงนามในบันทึกความเข้าใจกับเจ้าของที่ดินก่อนที่จะทำการเจรจา เพื่อป้องกันไม่ให้เจ้าของที่ดินเจรจากับผู้สนใจรายอื่นๆ บริษัทพยายามหลีกเลี่ยงที่จะไม่เสนอราคาแก่เจ้าของที่ดินเพิ่มขึ้นมาก เพื่อแข่งขันกับผู้ค้าปลีกให้ได้ที่ดินมาเพราะต้นทุนที่ดินราคาแพงอาจจะมีผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของโครงการ หรือระดับกำไรของบริษัท ในทางกลับกันบริษัทพยายามที่จะเจรจากับผู้ค้าปลีกที่เข้ามาแข่งขันในการหาที่ดิน เพื่อที่จะพัฒนาและบริหารโครงการให้

ความเสี่ยงจากการแข่งขันทางธุรกิจ

ความเสี่ยงจากการแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบัน จะเกิดจากคู่แข่งโดยอ้อมซึ่งได้แก่ ผู้ค้าปลีกที่ดำเนินกิจการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าเอง โดยอาจจะมีการแข่งขันกับบริษัทในด้านการจัดหาที่ดิน การดึงลูกค้าผู้บริโภค และการจัดหาผู้เช่าพื้นที่ ในกรณีที่มีการเปิดดำเนินการศูนย์การค้าในบริเวณที่ใกล้เคียงกับศูนย์การค้าของบริษัท อาจจะทำให้บริษัทมีความเสี่ยงเรื่องจำนวนผู้บริโภคที่ลดลง ทำให้มีผลกระทบต่อ การดำเนินธุรกิจของผู้ค้าปลีกที่เช่าพื้นที่ของบริษัท ซึ่งอาจมีผลกระทบต่ออัตราการเช่า และราคาเช่า และค่าบริการ แต่จากประสบการณ์ที่ผ่านมา เนื่องจากที่ตั้งโครงการของบริษัทตั้งอยู่ในทำเลที่มีศักยภาพ และพื้นที่ครอบคลุมกลุ่มผู้บริโภค ( Coverage Area ) ของศูนย์การค้าแบบเปิด อยู่ในบริเวณ 1-2 กิโลเมตร จากศูนย์ ซึ่งไม่กว้างมากนัก ดังนั้นบริษัทจึงไม่ได้รับผลกระทบจากการมีศูนย์การค้ามาเปิดใหม่ในบริเวณใกล้เคียงมากนัก อย่างไรก็ตามเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว และเพื่อพยายามรักษาระดับอัตราการเช่า ราคาเช่าและค่าบริการ บริษัท บริษัทได้มีการจัดทำ การส่งเสริมการขายเป็นระยะๆ และมีการปรับเปลี่ยนให้ผู้เช่าพื้นที่ที่เป็นสิ่งดึงดูด ( Magnet ) เข้ามาในศูนย์เพื่อทำให้มีผู้เช่าพื้นที่และผู้บริโภคเข้ามาใช้บริการใน ศูนย์การค้าของบริษัทมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงในการแข่งขันทางธุรกิจจากคู่แข่งโดยตรงยังคงมีบ้าง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่มีไม่มากนัก เนื่องจากคู่แข่งที่ทำธุรกิจศูนย์การค้าแบบเปิด ( Open-air Shopping Center ) ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยที่ไม่ได้เป็นผู้พัฒนาและบริหารศูนย์การค้ามีอาชีพ ส่วนคู่แข่งที่มีเงินทุนจำนวนมาก เช่น กลุ่มดิสเคาท์สโตร์ โดต์คอม และบิ๊กซี กลุ่มนี้มีแนวโน้มที่จะมุ่งเน้นทำธุรกิจโดยเฉพาะส่วนที่ตนถนัด ซึ่งคือการค้าปลีกเท่านั้น ดังนั้นจึงมีโอกาสที่บริษัทจะสามารถจะเข้าไปตอบสนองความต้องการในการพัฒนาพื้นที่ได้ และจะเป็นผู้เช่าหลักที่มีศักยภาพของบริษัทต่อไป

### ความเสี่ยงจากการพึ่งพิงผู้เช่าหลักในโครงการศูนย์การค้าชุมชน

ในโครงการศูนย์การค้าชุมชนของบริษัท ผู้เช่าหลักจะเป็นสิ่งดึงดูดผู้เช่าร่วมเข้ามาเช่าพื้นที่ส่วนอื่นๆภายในโครงการของบริษัท ดังนั้น บริษัทอาจมีความเสี่ยงจากการที่ผู้เช่าหลักของบริษัทยกเลิกสัญญาหรือปิดกิจการลงซึ่งอาจส่งผลให้ผู้เช่าร่วมต้องยกเลิกสัญญาตามไปด้วย ความเสี่ยงดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อรายได้หลักของบริษัทได้ อย่างไรก็ตาม บริษัทได้เรียกเก็บค่าเช่าและค่าบริการล่วงหน้าจำนวนหนึ่งจากผู้เช่าทุกราย และผู้เช่าพื้นที่ร่วมบางราย ณ วันที่ทำสัญญาเช่าพื้นที่ไปแล้ว ทำให้ความเสี่ยงดังกล่าวลดลง นอกจากนี้ ในกรณีที่ผู้เช่าหลักเลิกกิจการเนื่องจากนโยบายภายในของผู้ค้าปลีกเอง เช่น เซยู ซูเปอร์มาร์เก็ต ( Saiyu Supermarket ) จากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นผู้เช่าหลักของโครงการศูนย์การค้าชุมชน ( Neighborhood Shopping Center ) สาขาภิบาล 3 เดิมมีนโยบายเลิกดำเนินธุรกิจในต่างประเทศ เซยูได้ดำเนินการหาผู้เช่าพื้นที่รายอื่น ( ที่ได้รับความเห็นชอบจากบริษัท ) มาเช่าพื้นที่แทน ( ปัจจุบัน ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นผู้เช่าหลักในโครงการสาขาภิบาล 3 ) ทำให้บริษัทก็ยังคงมีรายได้ต่อเนื่องต่อไป สำหรับโครงการที่บริษัทพัฒนาและบริหารพื้นที่ให้กับศูนย์ซ่อมและจำหน่ายอะไหล่รถยนต์ ( Auto Service Center ) บี-ควิก ( B-Quick ) จำนวน 14 สาขา บริษัทได้ทำสัญญาเช่าที่ดินระยะยาวกับเจ้าของที่ดินทุกราย โดยมีเงื่อนไขในสัญญาว่าบริษัทสามารถที่จะยกเลิกสัญญาเช่าที่ดินระยะยาวได้ ถ้าบี-ควิกยกเลิกสัญญาเช่าพื้นที่กับบริษัท ซึ่งจะทำให้บริษัทไม่ต้องแบกรับภาระในการชำระค่าเช่าที่ดินต่อไปโดยไม่มีรายได้จากบี-ควิก ทั้งนี้ หากผู้เช่าพื้นที่เลิกกิจการโดยไม่ชำระค่าเช่าและค่าบริการ บริษัทสามารถยึดพื้นที่คืนเพื่อนำออกให้ผู้เช่าพื้นที่รายอื่นเช่าต่อไป โดยไม่จ่ายคืนค่าเช่าและค่าบริการรับล่วงหน้าแต่อย่างใด และบริษัทมั่นใจว่าบริษัทไม่มีปัญหาในการหาผู้เช่าพื้นที่รายใหม่ โดยเฉพาะผู้เช่าหลัก เนื่องจากตลาดค้าปลีกยังคงมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และบริษัทยังได้รับการติดต่อขอเช่าพื้นที่ในศูนย์การค้าอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเสี่ยงเรื่องการจัดหาผู้เช่าพื้นที่

บริษัทอาจมีความเสี่ยงในเรื่องการจัดหาผู้เช่าพื้นที่ ในบางโครงการศูนย์การค้าที่บริษัททำสัญญาเช่าที่ดินกับเจ้าของที่ดิน ระยะยาวกว่า สัญญาเช่าพื้นที่กับผู้เช่าหลัก ซึ่งได้แก่ โครงการบางบอนและ ประชาอุทิศ บริษัทได้ทำสัญญาเช่าที่ดินอายุ 30 ปี แต่ทำสัญญาเช่าพื้นที่กับผู้เช่าหลักอายุ 15 ปี และ 20 ปี ตามลำดับเท่านั้น ดังนั้นในปีที่ 15 และ 20 ของโครงการดังกล่าวบริษัทจำเป็นต้องจัดหาผู้เช่าหลักรายใหม่เพื่อเข้ามาเช่าพื้นที่ต่ออีก 15 ปี และ 10 ปี ตามลำดับ แต่บริษัทมั่นใจว่าบริษัทไม่มีปัญหาในการหาผู้เช่าพื้นที่รายใหม่ เนื่องจากในปัจจุบันความต้องการสถานที่ประกอบการในการทำธุรกิจค้าปลีกอยู่ในระดับสูง และบริษัทยังได้รับการติดต่อเพื่อขอเช่าพื้นที่ในโครงการของบริษัทอย่างต่อเนื่อง

ความเสี่ยงอีกอย่างหนึ่งได้แก่ความเสี่ยงในการจัดหาผู้เช่าพื้นที่ให้เต็มโครงการ โดยเฉพาะบางพื้นที่ในโครงการที่ไม่เป็นที่สนใจของผู้ค้าปลีกมากนัก เช่น พื้นที่บนชั้น 3 ของอาคาร อย่างไรก็ตามบริษัทได้แก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยจัดหาผู้เช่าพื้นที่ที่ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่บนชั้น 1 และ 2 ซึ่งต้องการความเสียบบบนชั้น 3 และค่าเช่าและค่าบริการที่ต่ำกว่าชั้น 1 และ 2 เช่น ผู้เช่าพื้นที่ที่ทำธุรกิจสอนภาษา โรงเรียนกวดวิชา โรงเรียนสอนดนตรี และโรงเรียนสอนเทควันโด เป็นต้น

แม้ว่าในบางโครงการของบริษัทจะมีผู้เช่าเกือบเต็มโครงการ เหลือพื้นที่เพียงแคบบางห้องเท่านั้น แต่บริษัทมีนโยบายเข้มงวดที่จะคัดเลือกผู้เช่าพื้นที่ที่ทำธุรกิจไม่แข่งขันกับผู้เช่าเดิม ไม่ทำธุรกิจที่เป็นอบายมุข ไม่สร้างผลกระทบต่อโครงการหรือผู้เช่าพื้นที่รายอื่น มีฐานะทางการเงินดี และมีความผสมผสานเป็นอย่างดีกับผู้เช่าอื่นในศูนย์การค้า

## ความเสี่ยงเนื่องจากต้นทุนของที่ดินในการดำเนินโครงการใหม่เพิ่มขึ้น

ในการดำเนินโครงการใหม่ๆ ต้นทุนของที่ดินอาจจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากค่าเช่าที่ดินเพิ่มขึ้นจากราคาที่ดินที่สูงขึ้น หรือบริษัทอาจจะจำเป็นต้องซื้อที่ดิน ในกรณีที่เจ้าของที่ดินต้องการขายที่ดินมากกว่าให้เช่า ระยะยาว และไม่มีที่ดินที่อื่นในบริเวณที่มีศักยภาพในการดำเนินการศูนย์การค้าดีกว่าที่ดินดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้วบริษัทจะเลือกดำเนินโครงการศูนย์การค้าที่มีผลตอบแทนดีเท่านั้น ถ้าต้นทุนของที่ดินมีราคาสูงขึ้น บริษัทจะคิดราคาค่าเช่าและค่าบริการจากลูกค้าผู้เช่าพื้นที่เพิ่มขึ้นตามสัดส่วน เพื่อให้ได้ผลตอบแทนในการดำเนินโครงการที่ใกล้เคียงระดับเดิม ทำให้บริษัทสามารถลดผลกระทบจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเสี่ยงจากการที่ดินทุนของที่ดินในการดำเนินโครงการใหม่เพิ่มขึ้นได้ จากสถานการณ์การแข่งขันด้านค่าปลิกที่รุนแรงมากขึ้น ผู้ค้าส่วนใหญ่ยอมที่จะจ่ายค่าเช่าและค่าบริการที่สูงขึ้นในทำเลที่โดดเด่นที่สุดในบริเวณต่างๆ เพื่อยึดพื้นที่และสร้างรายได้เปรียบในการดำเนินธุรกิจค่าปลิกต่อคู่แข่งค่าปลิก

### **ความเสี่ยงจากการขาดความต่อเนื่องในการดำเนินโครงการของบริษัท**

ในการดำเนินโครงการต่างๆของบริษัท บริษัทได้ทำการเช่าที่ดินจากเจ้าของพื้นที่ ดังนั้น บริษัทอาจมีความเสี่ยงจากความต่อเนื่องของโครงการ เนื่องจากไม่ได้รับการต่อสัญญาเช่าที่ดิน อย่างไรก็ตาม สัญญาเช่าที่ดินของบริษัทที่ทำไว้กับเจ้าของที่ดินทั้งหมดเป็นสัญญาระยะเวลา 15-30 ปี นอกจากนี้ บริษัทมีนโยบายที่จะทำการเจรจาเพื่อต่อสัญญาเช่าที่ดินจากเจ้าของที่ดินออกปอีกตามความเหมาะสม

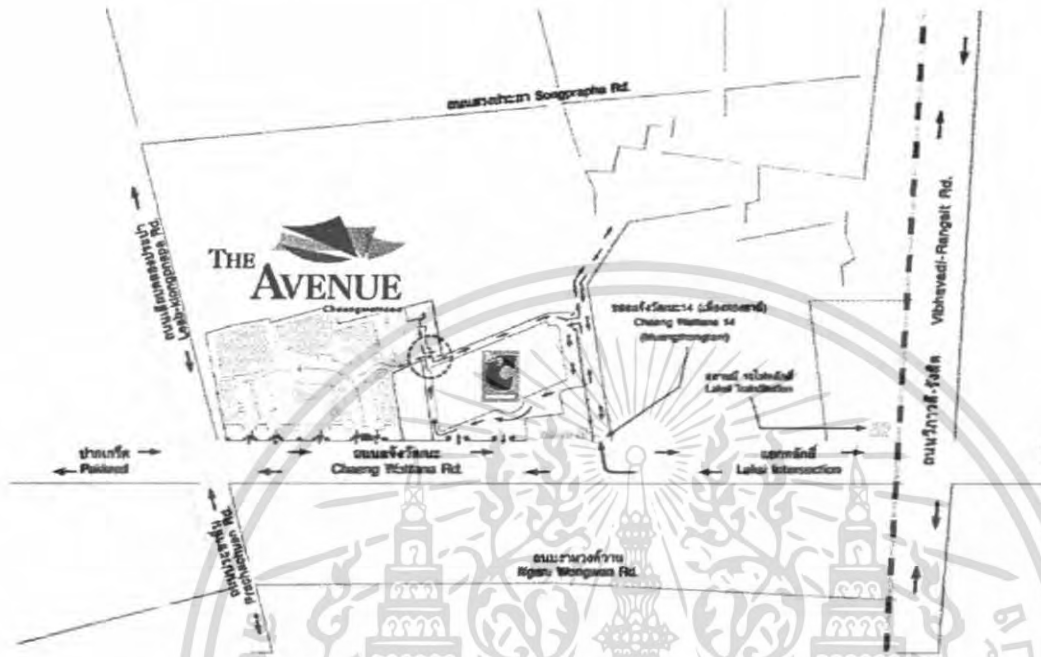
### **ความเสี่ยงจากการพึ่งพิงบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ ที่มีจำนวนจำกัด**

เนื่องจากการดำเนินธุรกิจพัฒนาและบริหารศูนย์การค้า จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรระดับบริหารที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจด้านศูนย์การค้าเป็นอย่างมาก ทั้งด้านการจัดหาที่ดินเพื่อดำเนินโครงการ การออกแบบรูปแบบ (Concept) ของโครงการ การจัดหาผู้เช่าพื้นที่ และการบริหารโครงการพื้นที่ส่วนกลาง เป็นต้น ประกอบกับการที่บริษัทมีจำนวนพนักงานอยู่ในระดับที่ไม่มากนัก ดังนั้น ในกรณีที่มีเหตุการณ์ที่บริษัทต้องสูญเสียบุคลากรดังกล่าวไปหรือมีจำนวนไม่เพียงพอ อาจส่งผลให้บริษัทต้องประสบปัญหาในการดำเนินธุรกิจได้ อย่างไรก็ตาม บริษัทได้ดำเนินการป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว โดยการจัดหาบุคลากรเพิ่มเติม ทำการฝึกอบรมและพัฒนาความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ทั้งด้านการฝึกอบรมและพัฒนาความรู้ระหว่างปฏิบัติงาน (On-the job Training) และการฝึกอบรมนอกสถานที่ (Outside Training) เพื่อให้การดำเนินงานของบริษัทเป็นไปอย่างราบรื่นมากขึ้น และทำให้พนักงานของบริษัทสามารถเข้ามาทำหน้าที่ทดแทนกันได้ ในกรณีที่ต้องสูญเสียบุคลากรคนใดคนหนึ่งหรือหลายคนออกไป

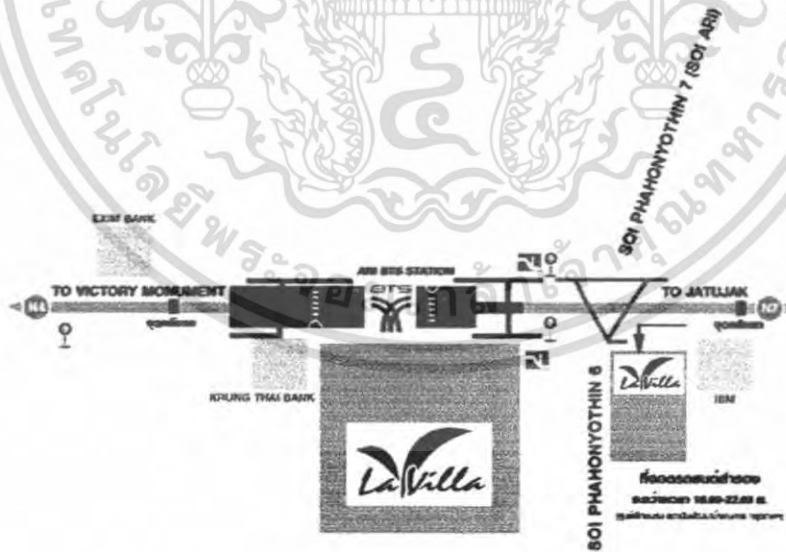
นอกจากนี้ บริษัทสนับสนุนและส่งเสริมให้พนักงานของบริษัทใฝ่หาความรู้ในด้านการพัฒนาและบริหารศูนย์การค้าและติดตามแนวโน้มธุรกิจค่าปลิกเพิ่มเติม เช่น จัดหาหนังสือ วารสาร และเทคนิคๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจของบริษัทให้พนักงานของบริษัทศึกษา เพื่อให้มีความรู้ที่เพียงพอ และสามารถนำความรู้ต่างๆมาใช้ในการดำเนินธุรกิจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ตั้งสาขาต่างๆ

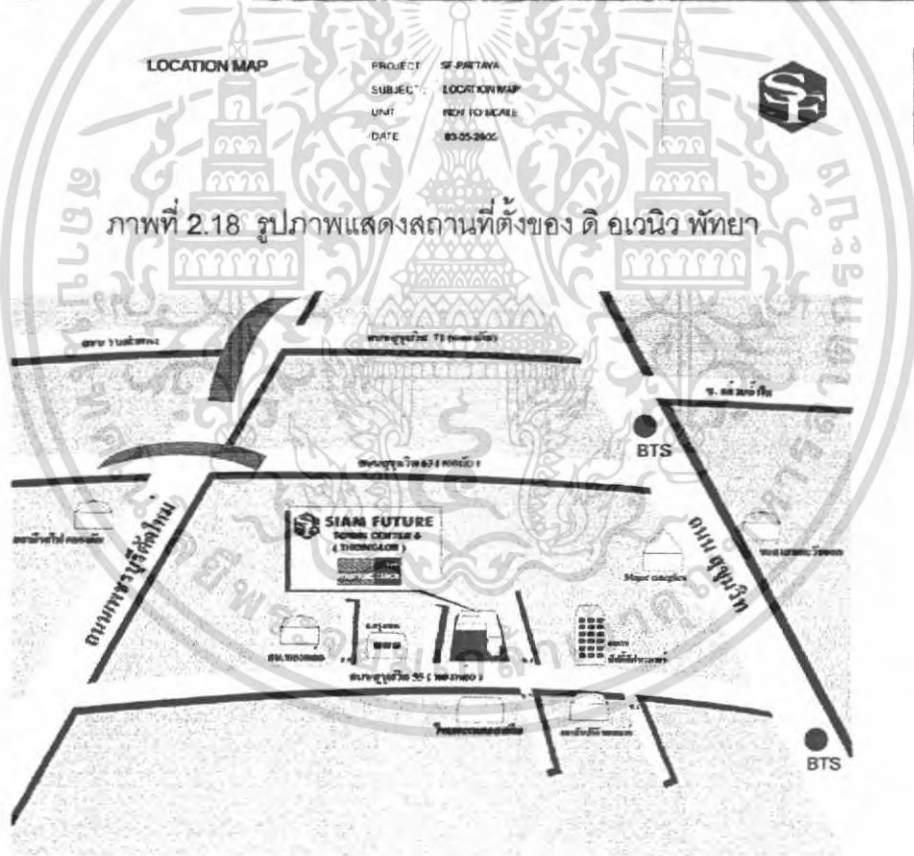
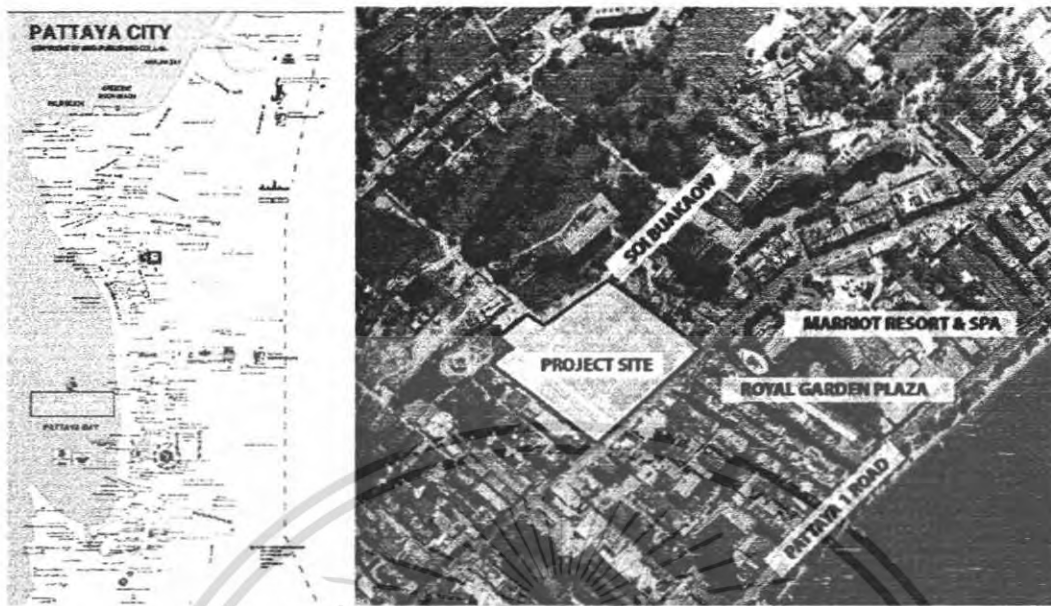


ภาพที่ 2.16 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ดี อเวนิว แจ้งวัฒนะ



ภาพที่ 2.17 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ลา วิลล่า พหลโยธิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.19 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ทองหล่อ เซ็นเตอร์

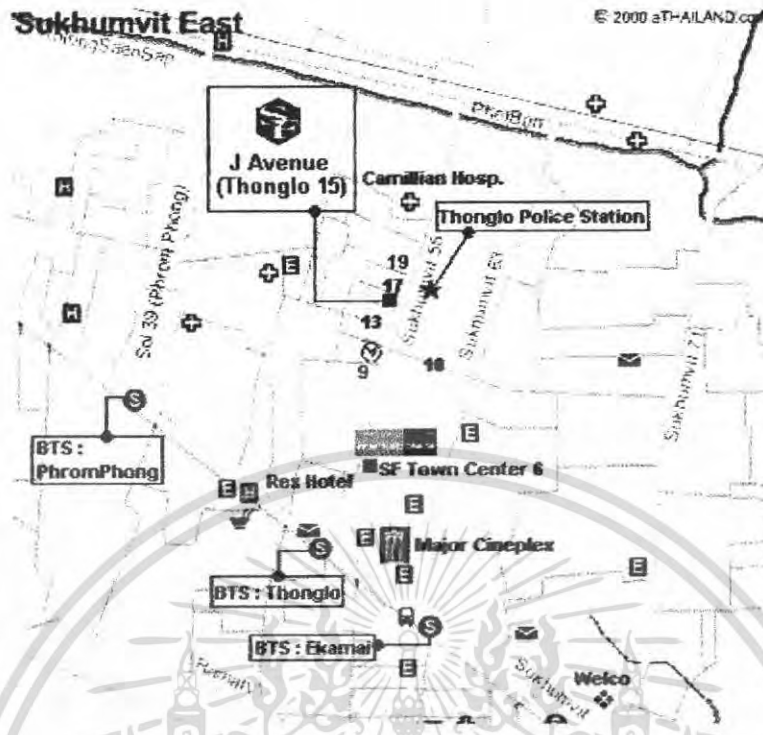
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



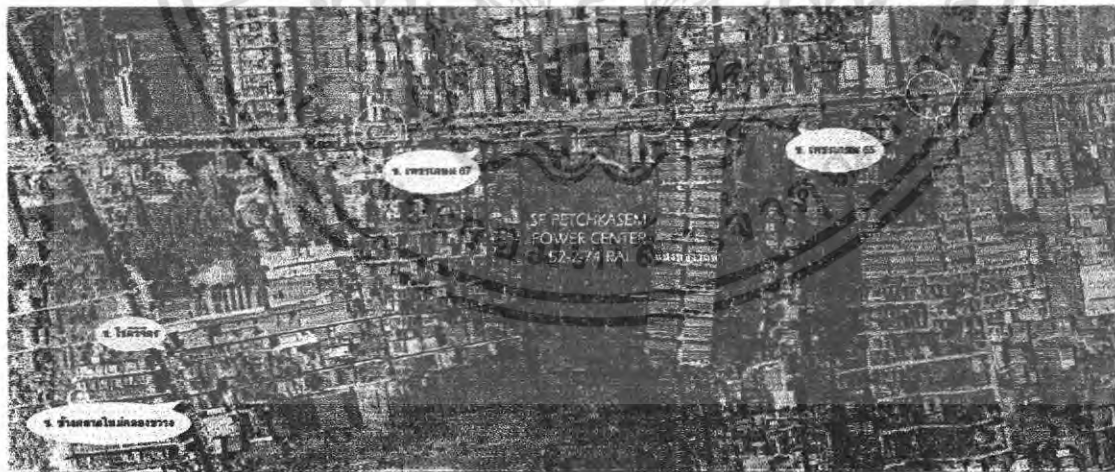
ภาพที่ 2.20 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ เย็น อากาศ เซ็นเตอร์

ภาพที่ 2.21 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของเมเจอร์ ฉะเชิงเทรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

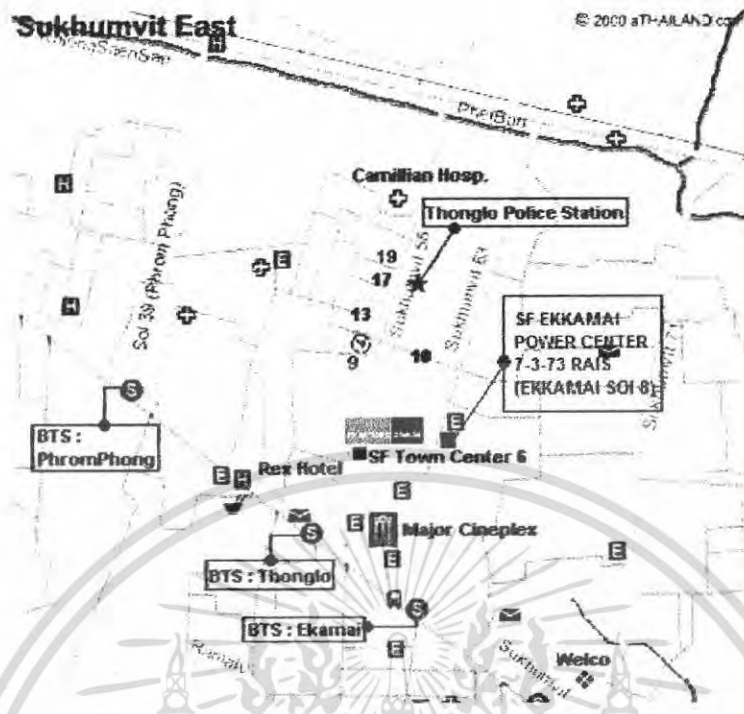


ภาพที่ 2.22 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของทองหล่อ เซ็นเตอร์

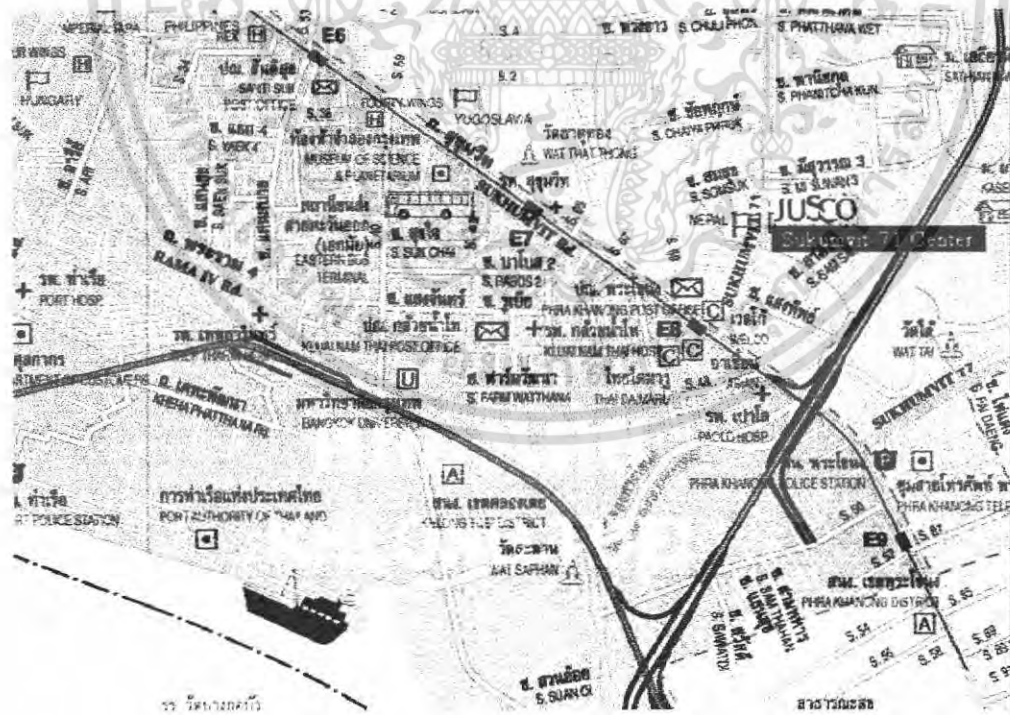


ภาพที่ 2.23 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของเพชรเกษม พาวเวอร์ เซ็นเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

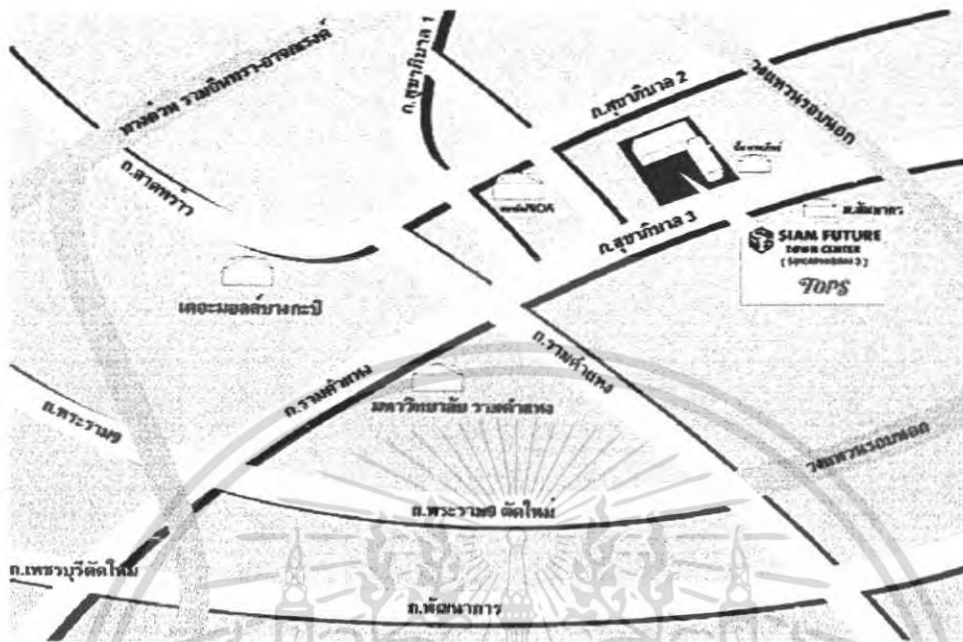


ภาพที่ 2.24 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ เอกมัย พาวเวอร์ เซ็นเตอร์

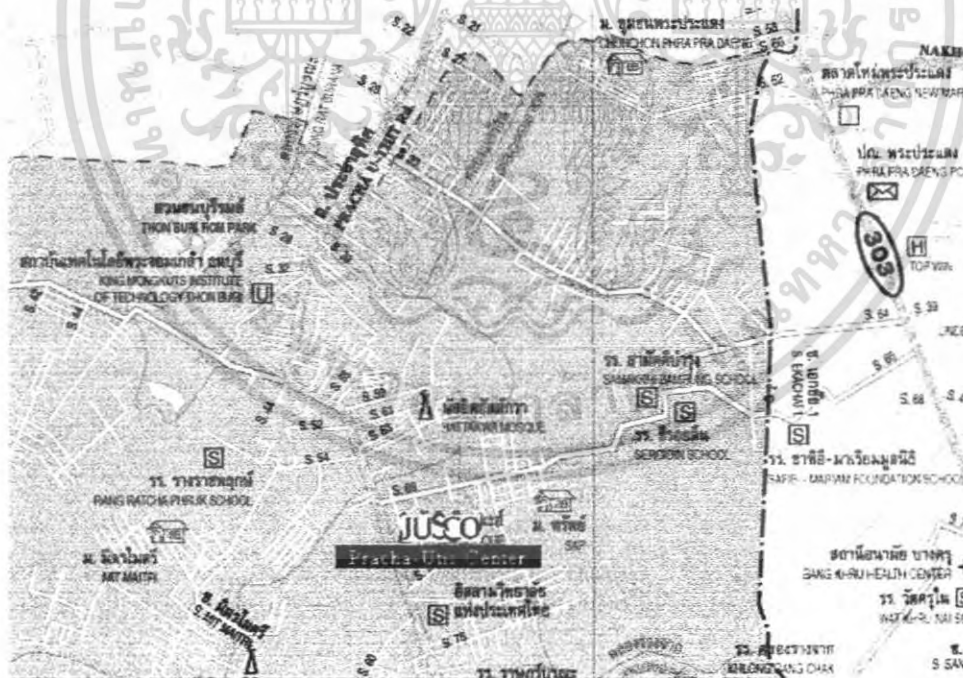


ภาพที่ 2.25 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ จัสโก้ สุขุมวิท 71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.26 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต สาขาภิบาล 3



ภาพที่ 2.27 รูปภาพแสดงสถานที่ตั้งของ จัสโก้ ประชาอุทิศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 อุดมการณ์ของบริษัท

โดยทางบริษัทจะมีการศึกษาหาข้อมูลของความชอบคนในละแวกนั้นและ lifestyle ของคนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นโดยเป็นสถานที่เพื่อที่ให้ผู้คนมาพบปะสังสรรค์กัน และมุ่งเป็นอันดับหนึ่งในการพัฒนาศูนย์การค้าขนาดกลางของประเทศไทย

### 2.3.5 ลักษณะและองค์ประกอบของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์

1. พื้น ผนัง และเพดานในส่วนที่เป็นพื้นที่ภายนอกอาคาร จะนำความเป็นธรรมชาติเข้ามาประกอบ เช่น การใช้ พื้นหิน เสาปูนเปลือย และการยกเพดานสูงเพื่อให้พื้นที่นั้นเปิดโล่ง เป็นต้น
2. สภาพแวดล้อมภายในส่วนพื้นที่นอกอาคารนั้นจะมีการใช้ความเป็นธรรมชาติเข้ามาประกอบ เช่น การนำน้ำพุเข้ามาใช้ และมีการปลูกต้นไม้เล็กและต้นไม้ใหญ่มาช่วยเพื่อสร้างความโดดเด่นและชัดเจนของพื้นที่ศูนย์การค้าแบบเปิด
3. มีช่องทางเข้า-ออกของพื้นที่ศูนย์การค้ากับพื้นที่จอดรถโดยไม่มีประตูมาขวางกันโดยเสมือนว่าเป็นการกลมกลืนกันระหว่างพื้นที่
4. ด้านเฟอร์นิเจอร์ภายในห้างจะใช้สี ขาว และน้ำตาลเป็นหลัก เพื่อให้กลมกลืนกับพื้นที่ภายนอกอาคารของศูนย์การค้าแบบเปิด
5. ถ้ามีสิ่งก่อสร้างอื่นๆ เช่น บันไดเลื่อน ก็จะทำให้กลมกลืนกับพื้นที่เปิดนั้นๆ
6. การจัด บล็อกแปลนที่ดูโปร่งโล่งสามารถทำให้เห็นได้ทั่วทั้งชั้นและมีขนาดทางเดินที่กว้างกว่าปรกติเพื่อเน้นความสะดวกสบายในการเลือกซื้อสินค้าและเอกลักษณ์ของศูนย์การค้าแบบเปิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.28 ภาพลักษณะองค์ประกอบของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์

### เอกลักษณ์ของศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเมนท์จำกัด

งานกราฟฟิกที่ใช้ในศูนย์การค้าแบบเปิดของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์

มีการใช้ดอกไม้ ใบไม้ วิถีธรรมชาติ มาเป็นกราฟฟิก แทนความเป็นธรรมชาติของพื้นที่สาธารณะในศูนย์การค้าแบบเปิด เนื่องจากพื้นที่เปิดโล่งของเป็นเอกลักษณ์ของศูนย์การค้าแบบเปิดของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์

### เอกลักษณ์และจุดเด่นของห้างที่ดูเป็นลักษณะเฉพาะ

เครื่องหมายสัญลักษณ์ของ สยามพิวเจอร์ดีเวลอปเมนท์ จำกัด



ภาพที่ 2.29 ภาพสัญลักษณ์สยาม พิวเจอร์

การใช้สีแดง และขาว เป็นองค์ประกอบในเครื่องหมายและการตกแต่งภายในห้างสรรพสินค้า สยามพิวเจอร์ดีเวลอปเมนท์ จำกัด เนื่องจาก

สีขาว เป็นสีบ่งบอกถึงความสะอาด ดูแล้วสบายตา

สีแดง เป็นสีที่ดึงดูดความสนใจ และเป็นจุดเด่นให้กับตัวอักษร s และ f ที่อยู่ภายในกรอบสีแดงด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะและองค์ประกอบของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์

-พื้น ผัง และเพดานในส่วนที่เป็นพื้นที่ภายนอกอาคาร จะนำความเป็นธรรมชาติเข้ามาประกอบ

เช่น การใช้ พื้นหิน เสาปูนเปลือย และการยกเพดานสูงเพื่อให้พื้นที่นั้นเปิดโล่ง เป็นต้น

-สภาพแวดล้อมภายในส่วนพื้นที่นอกรออาคารนั้นจะมีการใช้ความเป็นธรรมชาติเข้ามาประกอบ เช่น

การนำน้ำพุเข้ามาใช้ และมีการปลูกต้นไม้เล็กและต้นไม้ใหญ่มาช่วยเพื่อสร้างความโดดเด่นและ ชัดเจนของพื้นที่ศูนย์การค้าแบบเปิด

-มีช่องทางเข้า-ออกของพื้นที่ศูนย์การค้ากับพื้นที่จอดรถโดยไม่มีประตูมาขวางกันโดยเสมือนว่าเป็นการกลมกลืนกันระหว่างพื้นที่

-ด้านเฟอร์นิเจอร์ภายในห้างจะใช้สี ขาว และน้ำตาลเป็นหลัก เพื่อให้กลมกลืนกับพื้นที่ภายนอก อาคารของศูนย์การค้าแบบเปิด

-ถ้ามีสิ่งก่อสร้างอื่นๆเช่น บ้านโดเลื่อน ก็จะทำให้กลมกลืนกับพื้นที่เปิดนั้นๆ

-การจัด บล็อกแปลนที่ดูโปร่งโล่งสามารถทำให้เห็นได้ทั่วทั้งชั้นและมีขนาดทางเดินที่กว้างกว่าปกติเพื่อนำความสะดวกสบายในการเลือกซื้อสินค้าและเอกลักษณ์ของศูนย์การค้าแบบเปิด

ตัวป้ายสัญลักษณ์

โดยทางโดยส่วนใหญ่ป้ายของห้างเจ อเวนิวนั้นจะเน้นที่ความเรียบง่ายและดูโมเดิร์นโดยใช้รูปทรงเรขาคณิตเข้ามาใช้ในการออกแบบป้าย โดยใช้วิธีที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดมิติ และความลึกตื้นที่แตกต่างกันโดยการจัดวางนั้นทำให้ดูเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยยังมีกลิ่นอายของความเป็นญี่ปุ่นอยู่และใช้สีสันทันดูสดใส เช่น สีชมพู สีส้ม สีเขียว และสีฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสีสันทันของธรรมชาติ เพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติในบริเวณนั้นโดยรูปแบบของสัญลักษณ์นั้นจะเน้นความเรียบง่ายเป็นที่ใช้กันโดยทั่วไป

ทาง ดิ อเวนิวนั้นจะแตกต่างทางรายละเอียดเล็กน้อยโดยพื้นหลังจะมีการใช้เส้นโค้งเพื่อให้เกิดความอ่อนช้อยและดูไม่แข็งจนเกินไป ใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามแนวยาวเอให้เข้ากับพื้นที่โดยรอบซึ่งพื้นที่ภายนอกอาคารโดยมีการติดตั้งแบบโฉบเฉี่ยวลงมาติดไว้กับตัวป้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการจัด lay out ของป้ายบอกข้อมูลยังคงใช้เป็นแบบรูปธรรมเพื่อให้เข้าใจได้ดัดง่าย โดยเรียงกันตามแนวของป้ายบอกข้อมูล

ส่วนตัวป้ายนั้นยังคงใช้รูปทรงเรขาคณิตโดยใช้ สีเหลี่ยมคางหมูโดยกราฟฟิก จะเป็นลายเดียวกันกับตัวป้ายบอกข้อมูลแต่ป้ายห้องน้ำจะมีลูกเล่นเยอะกว่า โดยใช้สัญลักษณ์เป็นรูปธรรมเช่นกัน และป้ายอาคารจอดรถนั้น ยังคงใช้แนวทางเดียวกันกับ เจ อเวนิว ซึ่งสัญลักษณ์ต่างๆจะเข้าไปอยู่ในวงกลมเพื่อให้เห็นได้โดยชัดเจนและตัวเลขและตัวหนังสือด้านหน้าจะใหญ่กว่าตัวที่อยู่ด้านหลัง

รูปแบบที่ใช้ในเรื่องป้ายทางเข้า-ออกของอาคารนั้นจะคล้ายคลึงกันกับ เจ อเวนิว โดยใช้รูปทรงเรขาคณิตเข้ามาใช้โดยใช้รูปทรงวงกลมนั้นเป็นตัวทำให้เกิดจุดเด่นขึ้นมาเช่นเดียวกับกับ เจ อเวนิว

ทางด้านป้ายของ ลา วิลลา โดยรวมป้ายทั้งหมดใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมและวงกลมเข้ามาใช้ และมีการใช้เส้นโค้งมาเป็นลายกราฟฟิกเพื่อไม่ให้ดูแข็งจนเกินไปเช่นเดียวกับ ดิ อเวนิว และการบ่งบอกทิศทางหรือแสดงจุดเด่นนั้นใช้สัญลักษณ์รูปทรงวงกลม เพื่อให้เห็นได้โดยชัดเจน

## สรุป

โดยป้ายสัญลักษณ์บอกทางทั้งหมดจะมีความคล้ายคลึงกันเนื่องจากต้องการให้ไปในทิศทางเดียวกันซึ่งแตกต่างตรงรายละเอียดต่างๆภายในตัวป้ายแต่โดยรวมแล้วจะใช้รูปทรงเรขาคณิตรูปทรงต่างๆ เช่น สีเหลี่ยมจตุรัส สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมคางหมู วงกลม เส้นโค้งต่างๆ เพื่อให้เกิดความเรียบง่าย ดูโปร่งโล่ง ใช้สีที่กลมกลืนกับธรรมชาติและสีที่ดูชัดชัดเพื่อเน้นความสนใจและเข้าใจได้โดยทั่วกัน

เอกลักษณ์ของศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

จากการศึกษาข้อมูลของศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัดและจากการสำรวจในสาขาต่างๆสามารถรวบรวมและสรุปถึงรูปแบบและเอกลักษณ์ในการออกแบบดังนี้

### 1) สัญลักษณ์ของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

ความหมายของสัญลักษณ์ของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด สื่อถึงจุดมุ่งหมายและการเป็นผู้นำและการขยายตัวของศูนย์การค้าแบบเปิด

### 2) สีเส้นและการตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สีโทนอ่อนเป็นสีพื้นเพื่อความกลมกลืนของสภาพแวดล้อม และยังเป็นสีที่ แสดงถึงความ สะอาด เป็นระเบียบและทันสมัย โดยเน้นความเป็นธรรมชาติด้วยโทนสี ขาวและน้ำตาลเพื่อการออกแบบ ตกแต่งที่มีความเป็นกลาง เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย เน้นความเป็นธรรมชาติและความเป็นมิตรและการ มอบความอบอุ่นเสมือนบ้านหลังที่สองของลูกค้า

### 3) ความสะดวกสบาย

การออกแบบที่เน้นถึงพฤติกรรมของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม

เดิมห้างสยาม พิวเจอร์ มีรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับพักผ่อนอยู่ 3 แบบ คือ

1. ม้านั่งไม้แบบยาว โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.4.1 ม้านั่งไม้ยาวแบบมีพนักพิง และที่เท้าแขน

2.4.1.1 เป็นไม้จริงทั้งหมด



ภาพที่ 2.30 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียในโครงการ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดูสบายตา อ่อนนุ้ย</li> <li>2. สามารถนั่งได้หลายคน</li> <li>3. ประหยัดเนื้อที่ใส่ลอย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นั่งไม่สบาย แข็ง</li> <li>2. ถ้าเหล็กที่นั่งตรงกลาง คนมักจะไม่ค่อยกล้านั่งจึงนั่งได้น้อยคน</li> <li>3. จัดวางได้รูปแบบเดียวคือแนวเส้นตรง</li> </ol>

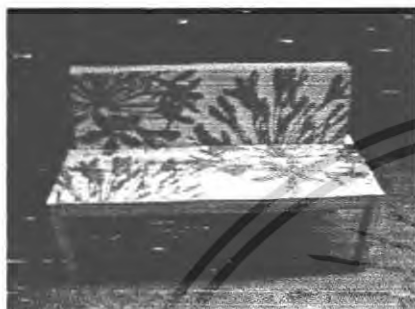
ภาพตารางที่ 5 ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป เป็นม้านั่งที่สามารถนั่งได้หลายคนแต่ยังไม่สอดคล้องกับสถาปัตยกรรมของศูนย์การค้าแบบเปิดในเครือสยามพิวเจอร์และต้องตั้งไว้ในอาคารหรือที่ที่สามารถบังแดด บังฝนได้

#### 2.4.2 ม้านั่งไม้ยาวแบบมีพนักพิง แต่ไม่มีที่เท้าแขน

##### 2.4.2.1 เป็นไม้จริงทั้งหมด



ภาพที่ 2.31 ภาพแสดงผลผลิตภัณฑ์เก้าอี้

ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียในโครงการ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ดูสบายตา อบอุ่น	1. นั่งไม่สบาย แฉิ่ง
2. สามารถนั่งได้หลายคน	2. ถ้าเหลือที่นั่งตรงกลาง คนมักจะไม่ค่อยกล้านั่งจึงนั่งได้น้อยคน
3. ประหยัดเนื้อที่ใช้สอย	3. จัดวางได้รูปแบบเดียวคือแนวเส้นตรง

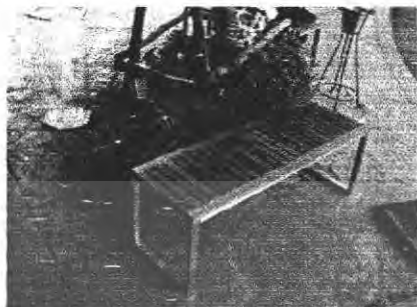
ภาพตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

สรุป เป็นม้านั่งที่เข้ากับสถาปัตยกรรมของศูนย์การค้าแบบเปิดในเครือสยามพิวเจอร์แต่ยังไม่สามารถทนแดดทนฝนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.3 ม้านั่งไม้ยาวแบบไม่มีพนักพิง และไม่มีที่เท้าแขน

### 2.4.3.1 เป็นไม้จริงตรงส่วนที่นั่งและขาเป็นสแตนเลส



ภาพที่ 2.32 ภาพแสดงผลผลิตภัณฑ์เก่า

ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียในโครงการ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ดูสบายตา อบอุ่น	1. นั่งไม่สบาย แฉิ่ง
2. สามารถนั่งได้หลายคน	2. ถ้าเหลือที่นั่งตรงกลาง คนมักจะไม่ค่อยกล้านั่งจึงนั่งได้น้อยคน
3. ประหยัดเนื้อที่ให้สอย	3. จัดวางได้รูปแบบเดียวคือแนวเส้นตรง

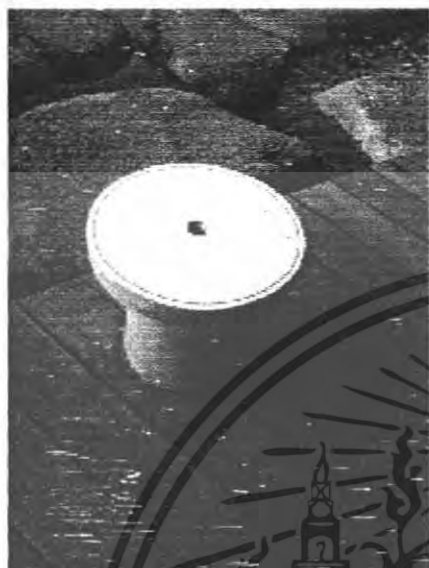
ภาพตารางที่ 7 ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

สรุป เป็นม้านั่งที่สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมได้แต่ยังไม่สอดคล้องกับสถาปัตยกรรมของศูนย์การค้าแบบเปิดในเครือสยามพิวเจอร์ และยังมีตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. แบบที่นั่งเดี่ยว คือ

### 2.1 หินขัด



ภาพที่ 2.33 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์เก้า  
ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียในโครงการ

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประหยัดเนื้อที่ใช้สอย</li> <li>2. สะดวกในการเคลื่อนไหวนั่ง</li> <li>3. การนั่งใช้พื้นที่ได้เต็มที่</li> <li>4. กำหนดจำนวนคนนั่งได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เคลื่อนย้ายลำบาก มีน้ำหนักมาก</li> </ol>

ภาพตารางที่ 8 ตารางวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิม

สรุป เป็นม้านั่งที่สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมได้แต่ยังไม่สอดคล้องกับสภาพปัตยกรรมของศูนย์การค้าแบบเปิดในเครือสยามพิวเจอร์ และยังมีตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผล จากการศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมมีปัญหาโดยรวมคือ

1. เรื่องการใช้งาน
2. เรื่องสภาพบริเวณการจัดวาง
3. เรื่องการเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อม
4. เรื่องความสอดคล้องกับสถาปัตยกรรม

ซึ่งปัญหาทั้งหมดจะถูกพัฒนาเป็นแนวทางการออกแบบใหม่ โดยมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหา ผลิตภัณฑ์เหล่านี้  
ต้องให้เหมาะกับสภาพแวดล้อม และบ่งบอกเอกลักษณ์ของพื้นที่ได้ชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้บริการ

### 2.5.1 การวิเคราะห์ผู้ใช้งาน

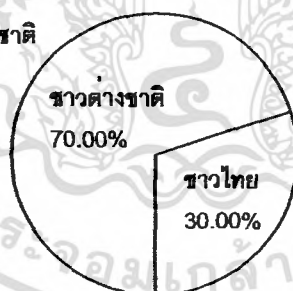
โดยจากการวิเคราะห์จากพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มคนแต่ละประเภทซึ่งจากการสังเกตพบว่า หน้าที่ในกรณีตัวอย่างทั้ง 3 นั้นมีกลุ่มผู้ใช้ที่ค่อนข้างแตกต่างกันจึงอธิบายกลุ่มผู้ใช้งานในวงกว้างก่อนแล้วจึงมาวิเคราะห์ในแต่ละห้องต่อไป

โดยผู้ใช้งานสามารถแยกออกได้เป็นลักษณะดังนี้

1. ผู้ใช้งานโดยตรง
2. ผู้ใช้งานทางอ้อม
3. ผู้ใช้งานทางตรง

เป็นกลุ่มผู้ใช้งานจริง คือมีการใช้งานจากหน้าที่พื้นฐานคือ การนั่งบนม้านั่ง การทิ้งขยะ การสูบบุหรี่ เป็นต้น และสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้อีกคือกลุ่มผู้ใช้งานชาวไทยและชาวต่างชาติ

ผู้เข้ามาใช้บริการชาวต่างชาติ  
จำนวน 3 ล้านคน  
คิดเป็นร้อยละ 70.00%



ผู้เข้ามาใช้บริการชาวไทย  
จำนวน 1 ล้านคน  
คิดเป็นร้อยละ 30.00%

ภาพที่ 2.34 แสดงจำนวนประชากรของผู้เข้ามาใช้บริการ

โดยสามารถแบ่งกลุ่มประชากรผู้เข้ามาใช้ภายในศูนย์การค้าได้ดังต่อไปนี้

ศูนย์การค้า เจ อเวนิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสังเกตและวิเคราะห์สามารถสรุปผลได้ว่าตำแหน่งที่ตั้งของเจ อเวนิวนั้นจะไม่ค่อยอยู่ใกล้กับออฟฟิศแต่จะอยู่ใกล้แหล่งชุมชนเป็นส่วนใหญ่โดยที่กลุ่มผู้มาใช้บริการจะเป็นคนที่อยู่ในละแวกนั้นได้แก่กลุ่มแม่บ้านทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ โดยมีอยู่ 2 วิธีในการมาคือ

1. การเดินเท้า
2. การใช้รถยนต์ส่วนตัว

ซึ่งถ้าใช้รถยนต์ส่วนตัวก็จะมีลักษณะในการรับมา 2 ลักษณะคือ

1. ขับรถมาเอง
2. มีพนักงานขับรถรับมา

ซึ่งพนักงานขับรถถือว่าเป็นผู้เข้ามาใช้บริการเช่นกันเนื่องจากต้องใช้เวลารอในการรอเจ้านายทำกิจกรรมต่างๆภายในศูนย์การค้าซึ่งใช้เวลาในการรอเป็นระยะเวลาอันยาวนานนอกจากนั้นก็จะมีกลุ่มคนวัยทำงานและกลุ่มนักศึกษาเข้ามาใช้บริการในวันธรรมดาและในวันหยุดกลุ่มผู้มาใช้บริการจะมาเป็นครอบครัวซึ่งอาจจะนำพนักงานขับรถมาด้วย

ศูนย์การค้า ลา วิลลา

จากสังเกตและวิเคราะห์สามารถสรุปผลได้ว่าตำแหน่งที่ตั้งของลาวิลลานั้นใกล้กับแหล่งของย่านสำนักงานบริษัทในย่านพหลโยธินเพราะฉะนั้นกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ในวันธรรมดาจะเป็นพนักงานในละแวกใกล้ๆนั้นและวันหยุดนั้นกลุ่มผู้มาใช้บริการนั้นจะเป็นกลุ่มที่เป็นครอบครัวซึ่งพบว่ากลุ่มที่เป็นครอบครัวนั้นมีการเข้ามาใช้อยู่ 3 ลักษณะคือ

1. ขับรถมาเอง
2. มีพนักงานขับรถมา
3. เดินเข้ามาในศูนย์การค้า

ซึ่งซึ่งพนักงานขับรถถือว่าเป็นผู้เข้ามาใช้บริการเช่นกันเนื่องจากต้องใช้เวลารอในการรอเจ้านายทำกิจกรรมต่างๆภายในศูนย์การค้าซึ่งใช้เวลาในการรอเป็นระยะเวลาอันเช่นเดียวกันกับห้างเจ อเวนิว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ศูนย์การค้าดิ อเวนิว

จากสังเกตและวิเคราะห์สามารถสรุปผลได้ว่าตำแหน่งที่ตั้งของดิ อเวนิวนั้นใกล้กับแหล่งที่พักของหมู่บ้านจัดสรรหลายแห่งดังนั้นก็กลุ่มลูกค้าของดิ อเวนิวส่วนใหญ่จึงเป็นประชาชนที่อยู่ในละแวกนั้นซึ่งลักษณะในการมาใช้บริการของห้างอเวนิวมีอยู่ 3 ลักษณะคือ

1. ขับรถมาเอง
2. มีพนักงานขับรถมา
3. ใช้บริการรถสาธารณะ

ซึ่งพนักงานขับรถถือว่าเป็นผู้เข้ามาใช้บริการเช่นกันเนื่องจากต้องใช้เวลารอในการรอเจ้านายทำกิจกรรมต่างๆภายในศูนย์การค้าซึ่งใช้เวลาในการรอเป็นระยะเวลาอันยาวนานเช่นเดียวกับห้างทั้งสองที่กล่าวมาแล้ว

### สรุป

โดยจากการวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้เห็นถึงกลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการภายในศูนย์การค้าในแต่ละที่ว่ามีกลุ่มผู้ใช้ประเภทใดบ้างภายใต้เฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการนี้ เพราะฉะนั้นในการออกแบบต้องคำนึงถึงผู้ใช้งานในทุกๆกลุ่ม ทั้งขนาดสัดส่วน พฤติกรรมการใช้งาน

ด้านเพศ-พบได้ว่าร่างกายของเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันทางด้านสรีระและขนาดรูปร่าง ซึ่งมีผลต่อการใช้งานแตกต่างกัน

ด้านอายุ- ในแต่ละวัยจะมีสรีระที่ต่างกัน ซึ่งมีการเจริญเติบโตตามอายุ โดยเริ่มจากวัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ วัยชรา ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะตามวัย

สรุป

ในการออกแบบนั้นถ้าสังเกตพฤติกรรมในผู้ใช้งานกลุ่มนี้จะได้จำนวนและตำแหน่งในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ เพื่อที่คนกลุ่มนี้จะทำหน้าที่หรือภารกิจของตนได้สะดวกขึ้น ดังนั้นในการวิเคราะห์เรื่องต่างๆในการออกแบบก็ต้องให้ความสำคัญกับผู้ใช้งานทั้งสองกลุ่มเช่นกัน

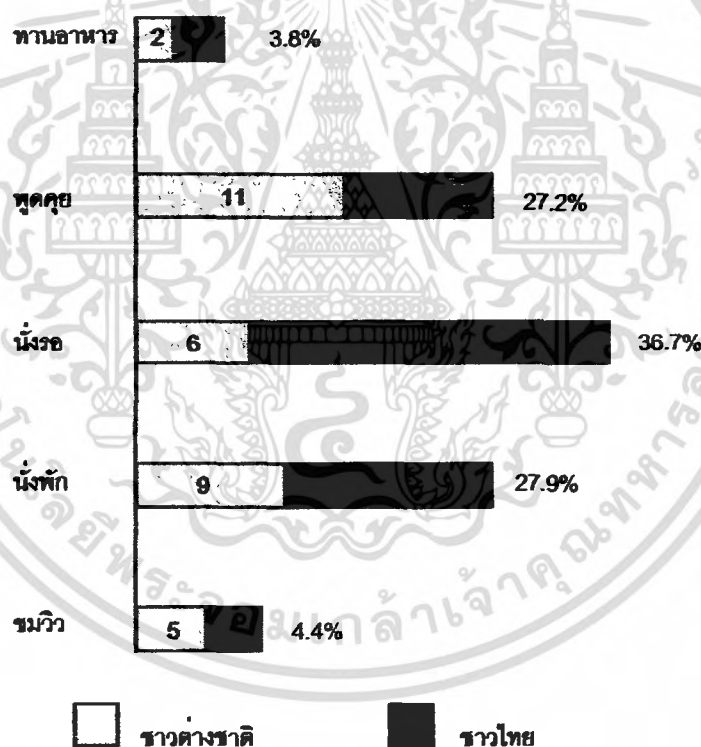


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 พฤติกรรมของผู้ใช้งาน

ในการศึกษาพฤติกรรมในการใช้งานนั้น มีความสำคัญในการออกแบบเป็นอย่างมาก มีปัจจัยหลายๆปัจจัยที่มีส่วนทำให้พฤติกรรมของผู้ใช้งานนั้นแตกต่างกันออกไป เช่น เพศ กิจกรรม ความถี่ในการเข้ามาใช้งาน ช่วงเวลาในการใช้งาน สถานที่ในการใช้งาน ฯลฯ ในการศึกษาสิ่งต่างๆเหล่านี้จะเป็นกรอบและแนวทางในการออกแบบเพื่อให้เข้าถึงความต้องการของผู้ใช้งานอย่างแท้จริง ดังนั้นจึงทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างในบริเวณที่ต้องการออกแบบของโครงการ สังเกตพฤติกรรม ทำแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

หลังจากทำการจัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมและความพึงพอใจ ทั้งหมด 68 ราย แบ่งเป็นชาวไทย 35 ราย ชาวต่างชาติ 33 ราย ได้ผลสรุปดังนี้



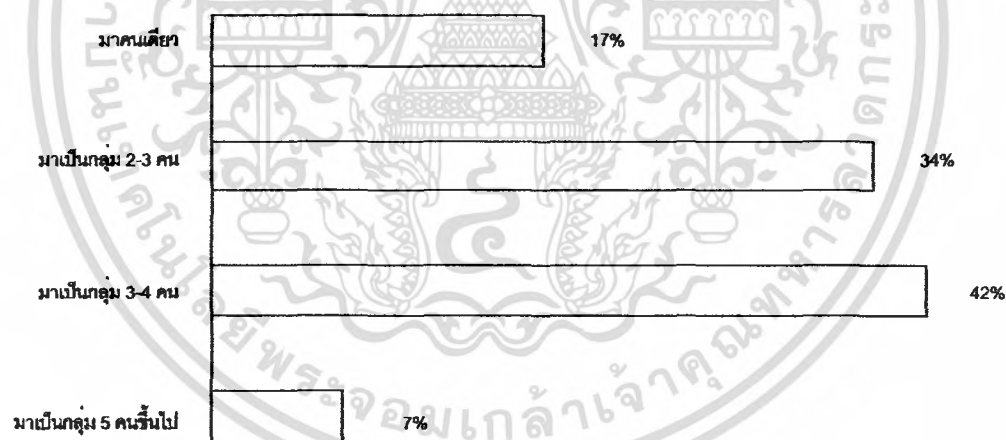
ภาพที่ 2.35 แสดงพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้บริการในศูนย์การค้าในเครือสยามพิวเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณศูนย์การค้า

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณศูนย์การค้า	สถานที่
ทานอาหาร	ตรงที่นั่งหน้าร้านค้า
พูดคุย	ตลอดเส้นทาง
นั่งรอ	ในตำแหน่งที่เห็นง่ายหรือในที่สว่าง
นั่งพัก	ตลอดเส้นทาง
ชมวีว	ตรงบริเวณลานกว้าง

ตารางที่ 2.9 แสดงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณศูนย์การค้า



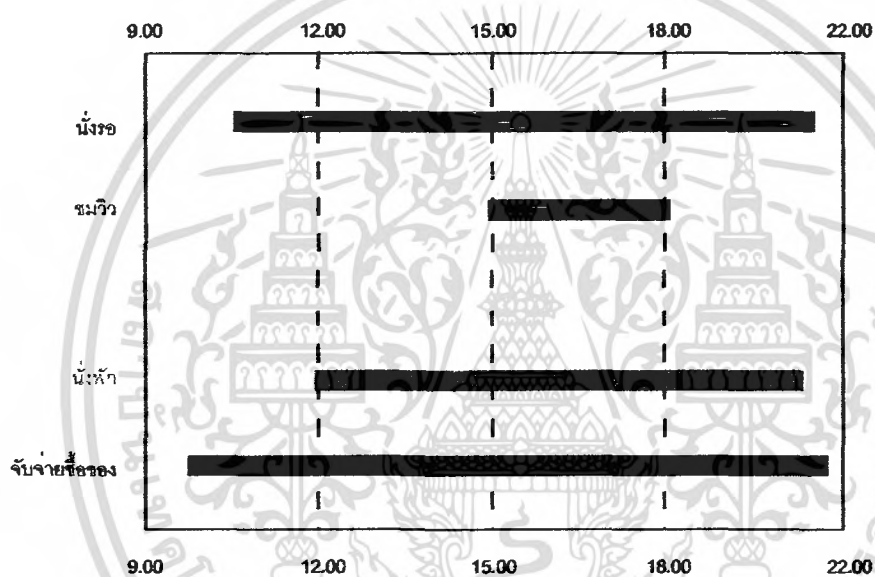
ภาพที่ 2.36 แสดงจำนวนผู้ที่มาใช้งานในแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

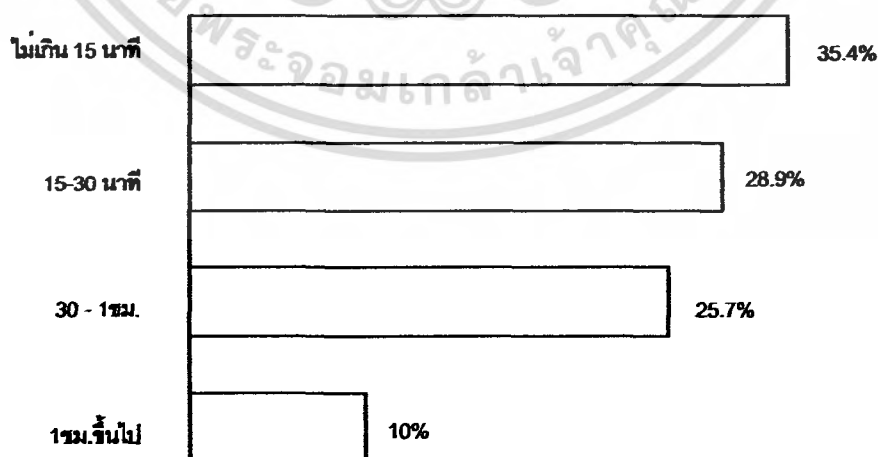
ช่วงเวลากับกิจกรรมที่เกิดขึ้น

ช่วงเวลา	กิจกรรม
9.00-12.00	ทูลศุข นักรบ จับจ่ายซื้อของ
12.00-15.00	นักรบ จับจ่ายซื้อของ นั้พัก รับประทานอาหาร
15.00-18.00	นักรบ ชมวิว จับจ่ายซื้อของ นั้พัก
18.00-22.00	นักรบ จับจ่ายซื้อของ นั้พัก รับประทานอาหาร

ตารางที่ 2.10 แสดงช่วงเวลากับกิจกรรมที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2.37 แสดงช่วงเวลาของแต่ละพฤติกรรม



ภาพที่ 2.38 แสดงระยะเวลาในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทวิเคราะห์

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี

1. กิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ทั่วไปกับทุกกลุ่มและทุกสถานที่

- นั่ง-เดินชมวิวทิวทัศน์และเลือกจับจ่ายใช้สอย

- นั่งพัก

- นั่งรอ

- ทิ้งขยะ

2. กิจกรรมที่เกิดขึ้นเฉพาะกลุ่มกับบางสถานที่

- การบ้านน้ำลาย

- การสูบบุหรี่

ในการออกแบบจะคำนึงถึงพฤติกรรมโดยรวมเป็นหลัก และดูความสำคัญในพฤติกรรมเฉพาะกลุ่มอีกครั้ง ก็จะเห็นถึงความสำคัญที่มีผลต่อการออกแบบเช่นการสูบบุหรี่จะทำให้เกิดขี้บุหรี่ ก้นบุหรี่ น้ำลาย

## สรุปผล

พฤติกรรมการใช้งาน เป็นผลให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ที่มาจากปัจจัยดังนี้

1. ลักษณะกลุ่มคนที่ขึ้นอยู่กับช่วงอายุ เพศ หรือ ประเภทของกลุ่มคน ที่เป็นตัวกำหนดลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้น อาจจะมีความสัมพันธ์ กับปัจจัยอื่นอีกด้วย
2. ช่วงเวลา เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดกิจกรรมที่แตกต่างกันในแต่ละวันและในแต่ละพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานที่ ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ก็จะทำให้เกิดกิจกรรมที่แตกต่างกัน และยังขึ้นอยู่กับเรื่องของเวลาในสถานที่และพฤติกรรมอีกด้วย ทั้งหมดจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของเฟอร์นิเจอร์

## สรุป เงื่อนไขที่ต้องการตอบสนองในการออกแบบ

1. ความแข็งแรงทนทาน
  - 1.1 มีความแข็งแรงทนทานต่อพฤติกรรมการใช้งาน
  - 1.2 มีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ
2. ความสะดวกสบาย เอื้ออำนวยต่อประโยชน์ใช้สอยของผู้ใช้
  - 2.1 เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน
  - 2.2 เหมาะสมกับขนาด สัดส่วนของผู้ใช้งาน
  - 2.3 มีสิ่งบ่งบอกลักษณะการใช้งาน
3. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ติดตั้ง
  - 3.1 มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม
4. สามารถหลีกเลี่ยงและป้องกันพฤติกรรมการใช้งานที่ไม่ถูกต้องของผู้ใช้
5. การบำรุงรักษา
  - 5.1 ออกแบบให้เกิดความสกปรกได้ยากและรักษาความสะอาดได้ง่าย
  - 5.2 สะดวกในการบำรุงรักษา
6. ส่งเสริมให้เกิดภาพพจน์ที่ดี
7. มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้ ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3 หน้าที่และพฤติกรรมโดยรวมของผู้ใช้บริการ

1. ผู้ใช้บริการเข้ามาในส่วนจุดพักคอย
2. ผู้ใช้บริการเดินเข้าไปในบริเวณที่นั่งเพื่อทำกิจกรรมต่างๆบนเก้าอี้
3. เมื่อใช้บริการเสร็จก็ออกจากส่วนจุดพักคอย

### 2.5.4 พฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง

ในการนั่งนั้นจะมีพฤติกรรมต่างๆกันไป ซึ่งสามารถแยกเป็นข้อใหญ่ๆได้ดังนี้

1. การนอนบนม้านั่ง เป็นพฤติกรรมที่ก่อความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย และยังขัดขวางไม่ให้ผู้อื่นนั่งบนม้านั่งอีกด้วย นับเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไข



ภาพที่ 2.39 รูปการนอนบนม้านั่งสาธารณะ

2. การทานน้ำ ขนม ส่วนการรับประทานอาหารนั้น ในศูนย์การค้าร้านขายอาหารจะมีโต๊ะ เก้าอี้สำหรับนั่งรับประทานโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสูบบุหรี่ ปัญหาที่เกิดจากการสูบบุหรี่คือ ก้นบุหรี่ เพราะเถ้าบุหรี่สามารถกระจายหายหรือกลมกลืนกับพื้นได้ง่าย ต่างจากก้นบุหรี่ที่ยังคงเหลือเป็นชิ้น ดังนั้นสิ่งที่จำเป็นคือ ที่ทิ้งก้นบุหรี่



ภาพที่ 2.40 รูปคนนั่งสูบบุหรี่

4. การนั่งพัก อาจจะเป็นการนั่งพัก หลังจากเล่นกีฬา การเดิน ในการนั่งนี้ต้องการที่จะนั่งแบบผ่อนคลายอิริยาบถได้มากที่สุด



ภาพที่ 2.41 รูปคนนั่งคอยภายในศูนย์การค้าแบบเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. สันทนา



ภาพที่ 2.42 รูปการนั่งสนทนา

## 6. การนั่งคอย อาจจะมีการทำกิจกรรมอย่างอื่นในเวลา เช่น อ่านหนังสือพิมพ์



ภาพที่ 2.43 รูปการนั่งอ่านหนังสือพิมพ์

## 7. ชมวิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุป ความต้องการจากพฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง

1. ต้องแก้ไขไม่ให้มีคนสามารถนอนบนม้านั่งได้
2. ม้านั่งจะต้องมีพนักพิง เพื่อการนั่งที่สามารถผ่อนคลายอิริยาบถได้

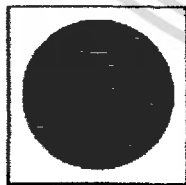
3. การทิ้งขยะ โดยทั่วไปแล้ว ผู้ทิ้งขยะต้องการความสะดวกที่สุดในการทิ้ง โดยไม่ต้องการเดินเพื่อที่จะนำขยะไปทิ้ง ผู้ที่สูบบุหรี่ก็ต้องการที่เชิยบุหรี่บริเวณม้านั่งแต่อีกแง่มุมหนึ่ง หากถังขยะติดกับม้านั่ง ผู้ทิ้งจะทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภท คือ จะทิ้งขยะแห้ง ขยะเปียกรวมกัน อาจจะทำให้เกิดความเลอะเทอะบริเวณช่องทิ้ง และสภาพภูมิอากาศของเราเป็นแบบร้อนชื้น มีแมลงต่างๆ เช่น แมลงวัน มด เป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจก่อให้เกิดสภาพที่ไม่ชวนดู (ขยะที่ทิ้งโดยขาดวินัยในการทิ้ง) ทำให้ผู้นั่งไม่กล้านั่งบนม้านั่งสำหรับที่เชิยบุหรี่นั้น ถ้ามีติดกับม้านั่ง อาจจะถูกกลายเป็นที่ทิ้งขยะ หรือกลายเป็นของเล่นสำหรับเด็กๆ ที่มานั่ง

### 2.5.5 รูปแบบการนั่ง

ในการศึกษาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะพบว่า มีรูปแบบของที่นั่งผลิตภัณฑ์ที่พบมาก โดยนำมาพิจารณาได้ดังนี้

#### 1.ที่นั่งเดี่ยว (1ที่)

รูปแบบม้านั่งเดี่ยวนี้สามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดเนื่องจากผู้ใช้บริการสามารถนั่งได้อย่างเต็มที่ มีจำนวนที่นั่งระบุไว้อย่างชัดเจน



#### 2.ม้านั่งยาวตรง (2ที่)และม้านั่งยาวตรง (3ที่)

กรณี 1 คน

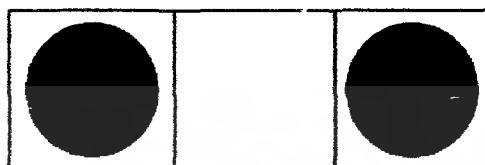


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปบนเว็บไซต์ การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีมีผู้ใช้บริการ 1 คน การนั่งจะเป็นการนั่งไปด้านใดด้านหนึ่ง

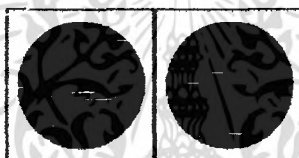
2 คน

กรณีนี้เมื่อมีคนนั่งก่อนแล้ว คนต่อไปก็จะไม่มานั่งติดด้านข้าง



กรณีมีผู้ใช้บริการ 2 คน ผู้ใช้จะนั่งกันคนละข้างของม้านั่ง เนื่องจากยังมีพื้นที่เว้นระยะห่างได้

2 คน (รู้จักกัน)

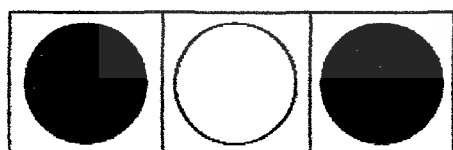


การนั่ง ผู้นั่งเต็มพื้นที่ให้สอยอย่างเต็มที่



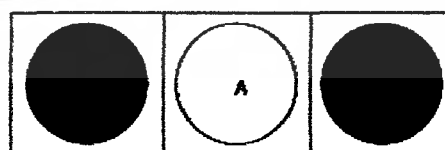
กรณีที่มีผู้ใช้ 2 คนที่รู้จักกัน การนั่งจะนั่งตรงกลาง หรือผู้ใช้จะพยายามนั่งให้เต็มพื้นที่มากที่สุด ทำให้ผู้อื่นไม่สามารถมานั่งได้ หรือผู้อื่นไม่กล้ามานั่งเนื่องจากมีคนนั่งอยู่ก่อนแล้ว

3 คน



B

B



B

B

กรณีที่มีผู้ใช้ 3 คนที่ไม่รู้จักกัน ซึ่งในครั้งแรกผู้นั่ง B จะนั่งแยกกันคนละด้าน เมื่อใช้บริการ A มานั่งก็จะสามารถมานั่งได้ (กรณีนี้มักจะเกิดเมื่อไม่มีที่นั่งแล้วจริงๆ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 คน (รู้จักกัน)



	จำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการ					
	1	2	2 คน(รู้จักกัน)	3	3(กรรู้จักกัน2)	มากกว่า 4 คน
ที่นั่งเดี่ยว	/	/	/	/	/	/
ม้านั่งยาว 2 คน	/	/	/	/	/	/
ม้านั่งยาว 3 คน	/	/	/	/	/	/

ภาพตาราง 2.11 รูปแบบที่นั่งที่เหมาะสมกับจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการ

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการศึกษารูปแบบของการนั่งที่มาจากพฤติกรรมของประชาชน พบว่ารูปแบบของม้านั่งที่เหมาะสมที่จะนำมาออกแบบ ควรจะเป็น 2 รูปแบบ คือ

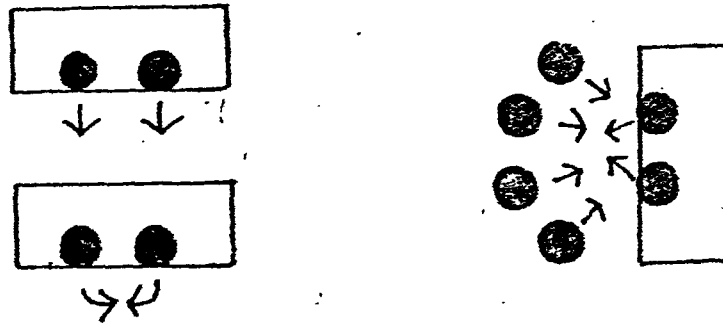
- 1.ที่นั่งเดี่ยว เป็นรูปแบบที่ตอบสนองความต้องการได้เต็มที่มากที่สุด
- 2.ม้านั่งยาว 3 คน ตอบสนองความต้องการได้มากกว่าแบบ 2 ที่นั่ง

แต่รูปแบบอาจมีการเพิ่มเติมหรือลดได้ตามความเหมาะสม อาจเป็น 2 หรือต่อเป็นแถวยาวก็ได้

### 2.5.6 การจัดวางม้านั่งสาธารณะทั่วไป

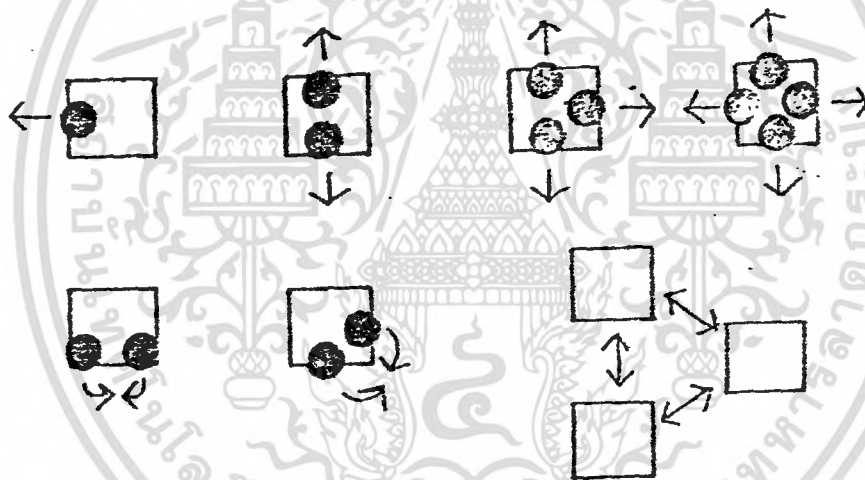
#### 1. ม้านั่งยาวตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



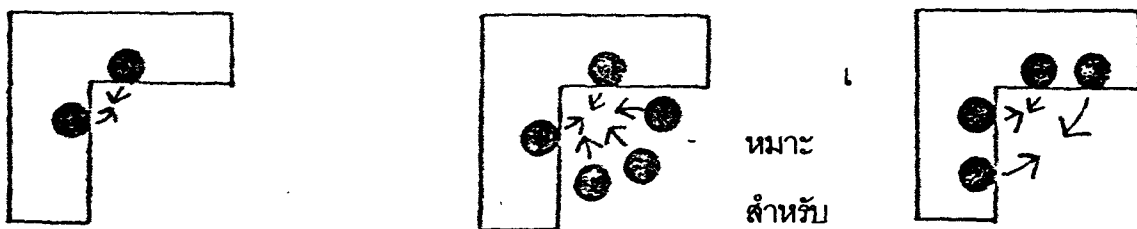
ม้านั่งลักษณะนี้เหมาะสำหรับการนั่งเป็นคู่มากที่สุด อาจจะอนุโลมสำหรับการนั่ง 3 คนได้ เพราะยังสามารถนั่งสนทนาได้ ถ้าต้องการสนทนาเป็นกลุ่มอาจจะต้องมีบางส่วนที่ต้องยืน บางส่วนนั่งเพื่อสนทนาเป็นกลุ่ม ซึ่งอาจเป็นการกีดขวางทางเดิน

2. ม้านั่งเดี่ยว



ม้านั่งเดี่ยวนั้น สามารถขยายขนาดให้เป็นการนั่งแบบหันหลังชนกัน ม้านั่งใหญ่ 1 ตัว สามารถนั่งได้ 1-4 คน แต่ลักษณะนี้ไม่เหมาะกับกลุ่มสนทนา เพราะหันหน้าไปคนละทาง

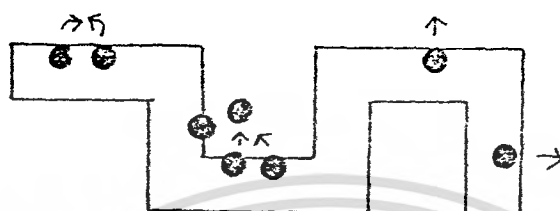
3. การจัดวางรูปตัว L,T หรือตัว U



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

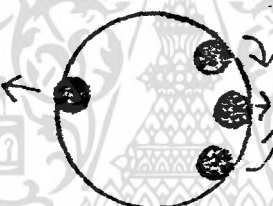
การสนทนา เพราะสามารถเห็นหน้าของคู่สนทนา นอกจากนี้ ยังสามารถยื่นสนทนาเป็นกลุ่มใหญ่โดยไม่ขวางเส้นทางเดิน เพราะมีมุมหลบสำหรับยืนได้

4. การจัดแบบผสม เป็นการนำลักษณะการจัดที่กล่าวมาแล้ว รำมารวมกัน



เป็นวิธีการจัดวางที่ดีที่สุด เพราะสนองความต้องการได้หลายรูปแบบ

5. การจัดวางแบบวงกลม



เป็นการจัดวางที่ดีสำหรับการนั่งคนเดียวแต่เป็นแบบที่ไม่เหมาะกับการสนทนาเลยเพราะไม่สามารถหันหน้ามาพบกันอย่างสะดวก

### 2.5.7 พฤติกรรมการนั่งตามสภาพแวดล้อม

1. ริมทางเท้า ทางเดิน สัญจร

- เป็นที่นั่งพัก อ่านหนังสือพิมพ์ นั่งคอย สนทนา ทานน้ำ ขนม

2. สนามหญ้า ได้ร่มไม้

- เป็นที่นั่งพัก คอย สนทนา ทำงาน อ่านหนังสือ ทานน้ำ ขนม

3. ลานอเนกประสงค์

- เป็นที่นั่งพัก คอย สนทนา ทำงาน ดูกิจกรรมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. รอบน้ำพุ

- เป็นที่นั่งพัก คอย ชมวิว สนทนา ทำงาน ทานน้ำ ขนม

### สรุปความต้องการในการจัดวางสภาพแวดล้อม

ลักษณะการจัดวางที่ต้องการ คือ

1. เป็นแถวตรง ที่สามารถมองเห็นกิจกรรมเบื้องหน้าสะดวก สำหรับ

- ริมทางเท้า ทางสัญจร

- ลานอเนกประสงค์

2. การจัดวางรูปตัว U, T, L

- ได้ร่มไม้ สนามหญ้า

- ลานอเนกประสงค์

3. การจัดวางแบบผสม

- ลานอเนกประสงค์

- รอบน้ำพุ ประติมากรรม

สรุปความต้องการในการเลือกที่นั่งตามลักษณะของกลุ่ม

ลักษณะกลุ่ม	ความต้องการ	แนวทางการจัดวาง
มาคนเดียว	ต้องการพื้นที่ส่วนตัวหลีกเลี่ยง การปะจันหน้ากับผู้นั่งอื่นที่ไม่ รู้จัก	ม้านั่งเดี่ยว
ผู้ที่ไม่รู้จักนั่งร่วมกัน	ไม่ต้องการนั่งใกล้ชิดกันหลีกเลี่ยง การปะจันหน้า	การนั่งหันหลังชนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาเป็นกลุ่ม	ต้องการนั้นด้วยกันในลักษณะ ที่สามารถเห็นหน้าของคู่ สนทนา	การจัด Plan U , T , L
หลายกลุ่มนั่งรวมกัน	ต้องเลือกนั่งได้หลายลักษณะ	การจัดวางแบบผสม

### ภาพตารางที่ 2.12 ลักษณะกลุ่ม

#### 2.5.8 พฤติกรรมในการเก็บขยะของพนักงานเก็บขยะ

ในอาคารแต่ละแห่งจะมีพนักงานรักษาความสะอาดประจำอยู่ พนักงานจะทำการเก็บขยะ 1-2 เที่ยว/วัน เนื่องจากการทิ้งขยะมีอยู่เสมอในแต่ละวัน ซึ่งบางครั้งช่วงเทศกาล วันหยุดต่างๆ อาจจะมีเพิ่มรอบเก็บขยะ แล้วแต่ความจำเป็น

#### ขั้นตอนการเก็บขยะ

##### 1. แบ่งเขตการเก็บขยะ

##### 2. นำอุปกรณ์ในการเก็บขยะ ใส่รถเข็น ซึ่งประกอบด้วย

- ถังใส่ขยะ ขนาดใหญ่

- ล้อเข็นขยะ

- ถุงมือจับถังขยะ

- ตระแกรงร่อน เศษก้นบุหรี่

- ที่ตักก้นบุหรี่

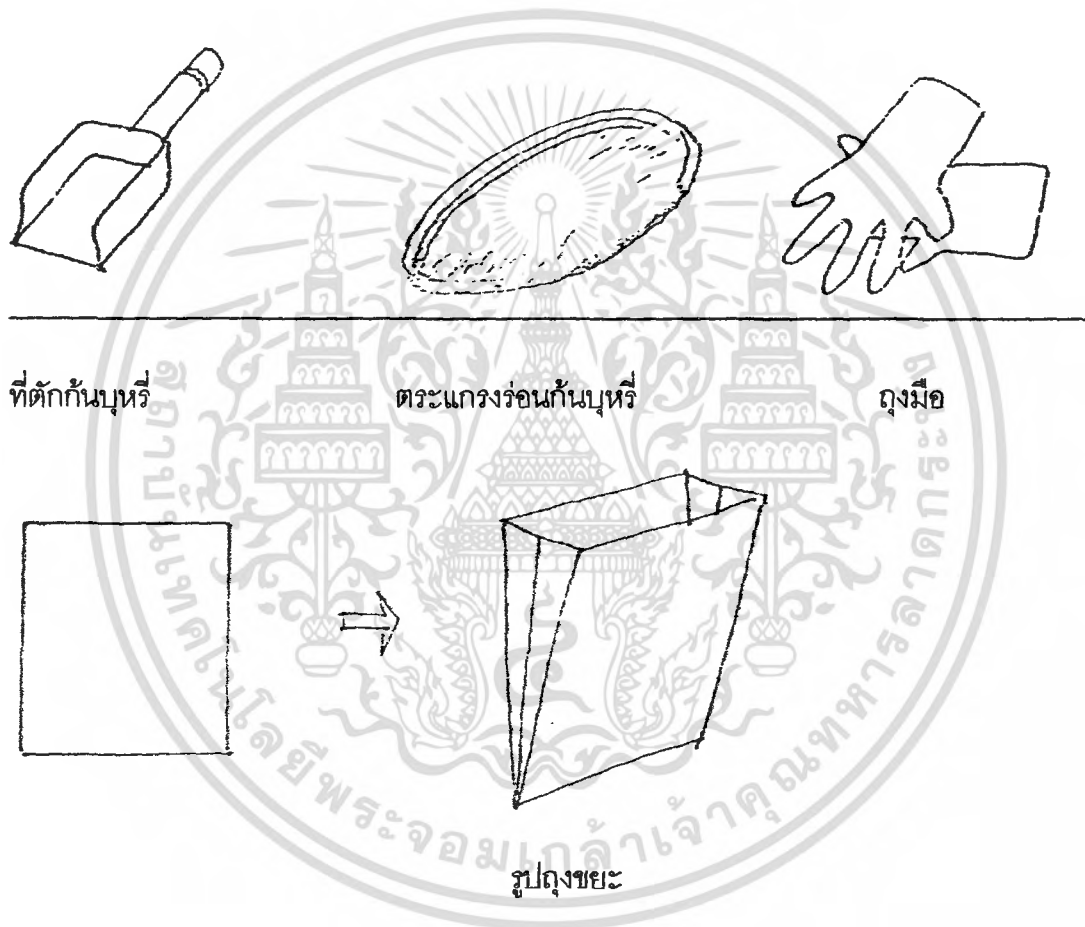
##### 3. ทำการเก็บขยะตามทาง เมื่อถึงจุดที่มีถังขยะ จะนำขยะออกมาจากถังมาใส่เข่งหรือรถเข็น

อาจทำโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ยกขยะขึ้นมาเท
2. ยกเฉพาะถุงพลาสติกสีดำที่รองขยะ
4. เมื่อขยะเต็มรถเข็น จะนำขยะมารวมไว้ตามจุดต่างๆที่กำหนด เพื่อรอ กทม. มาทำการขนถ่าย  
ออกไปนอกอาคาร

#### อุปกรณ์ในการเก็บขยะ



-ถุงขยะเป็นถุงที่มีสีใส ทำจากพลาสติก

ขนาดของถุงขยะมีดังนี้

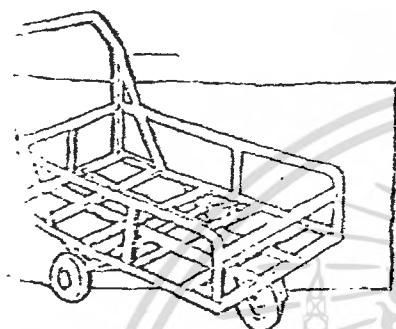
- 1.ขนาดยักษ์    30”    38”    และ    29”    34”
- 2.ขนาดใหญ่    28”    40”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ขนาดกลาง 24" 30" (เป็นขนาดที่ใช้ในสวนสาธารณะ)

4.ขนาดเล็ก 24" 20"

5.ขนาดจิ๋ว 17" 17.5"



รูปรถเข็นเก็บขยะ



ถังวางบนรถเข็นใส่ขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.7 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้

ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ในการศึกษาข้อมูล เราสามารถแบ่งออกเป็นข้อมูลขนาดสัดส่วนของผู้ใช้บริการศูนย์การค้าและข้อมูลขนาดของมิติต่างๆ ที่เกิดจากพฤติกรรมในการใช้งาน

### 1. ข้อมูลขนาดสัดส่วนที่จำเป็นในการออกแบบประกอบด้วย

	ข้อมูล	การนำไปใช้
1	ความสูงนั่ง	กำหนดความสูงของที่นั่ง
2	ความสูงจากที่นั่งถึงระดับหลัง	กำหนดความเหมาะสมของความสูงพนักพิง
3	ระยะจากกันถึงระดับนั่งตอนบน	กำหนดความยาวของที่นั่ง จากพนักพิงถึงขอบหน้า
4	ความกว้างของสะโพก (ขณะนั่ง)	
5	ความกว้างของไหล่และระหว่างศอก	กำหนดความกว้างของที่นั่งในแต่ละที่ กำหนดระยะความกว้างตามแนวนอน

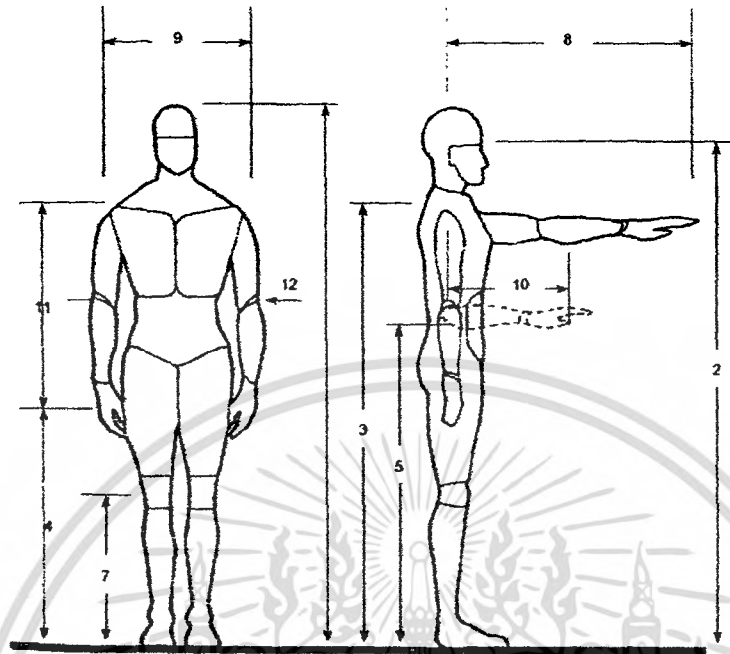
ภาพตารางที่ 2.13 ข้อมูลขนาดสัดส่วนที่จำเป็นในการออกแบบ

### 2. ข้อมูลขนาดมิติต่างๆ ที่เกิดจากพฤติกรรมในการใช้งาน

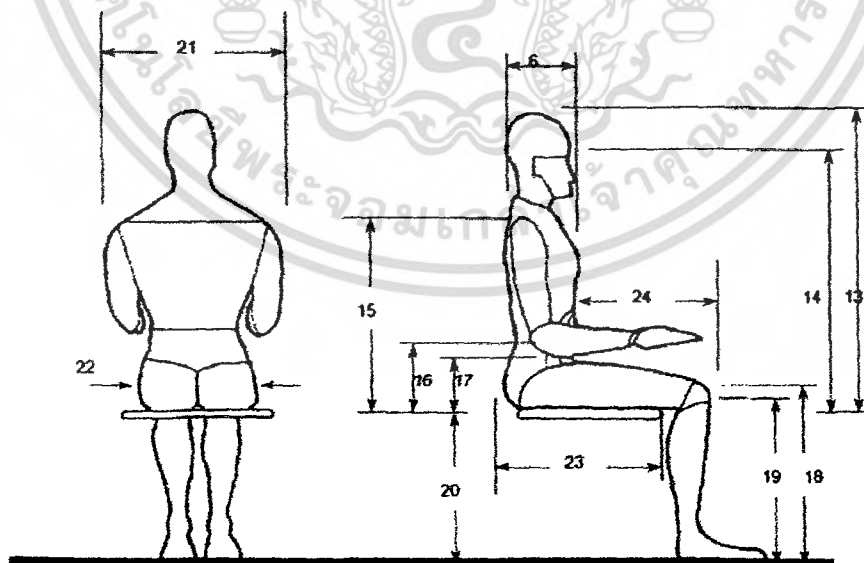
	ข้อมูล	การนำไปใช้
1	ความสามารถในการก้มตัว	กำหนดความสูงของขอบถึงขยะและที่เขียนური
2	ระยะการถึงขยะที่สูงจากพื้น	กำหนดความสูงของช่องถึงขยะ
3	ความสามารถในการยก	กำหนดขนาด(ปริมาตร)ของถึงขยะ
4	ระยะที่ยกขยะขึ้น	กำหนดความสูงของถึงขยะ
5	ขนาดมาตรฐานของที่เขียนური	กำหนดขนาดบรรจุของ

ภาพตารางที่ 2.14 ข้อมูลขนาดมิติต่างๆ ที่เกิดจากพฤติกรรมในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.44 รูประยะความสูงและความกว้างของคน



ภาพที่ 2.45 ระยะความสูงและความกว้างในการใช้ พท.นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยื่น
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายโถง
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความหนาอก
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า
9	ระยะห่างจุดปลายโถง
10	ระยะข้อศอก ( ขณะงอ ) - จุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างโถง - จุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มโถง
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างโถง ( ขณะนั่ง )
22	ความกว้างสะโพก ( ขณะนั่ง )
23	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
24	ระยะห่างหน้าท่อน - หัวเข่า

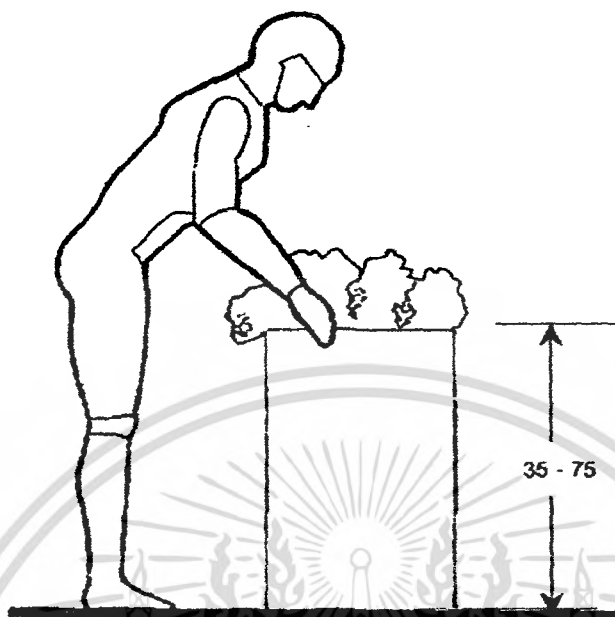
ภาพตารางที่ 2.15 ความสูงระยะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

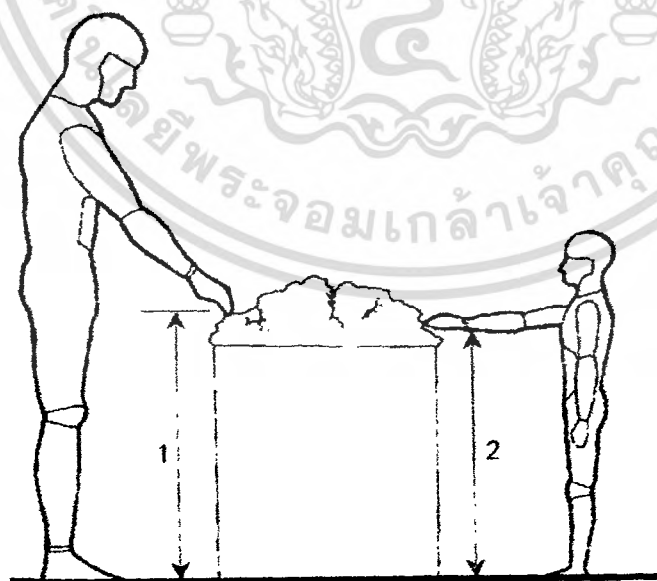
กัณฑ์	ชายไทย			หญิงไทย		
	MEAN	P 5	P 95	MEAN	P 5	P 95
1	166.0	157.0	176.0	154.9	147.0	163.0
2	155.0	146.0	164.0	143.4	135.5	151.0
3	137.0	128.0	146.0	126.2	118.9	134.0
4	73.0	67.5	78.7	69.4	64.2	74.9
5	104.0	97.3	111.0	96.3	90.1	102.2
6	20.7	18.0	24.0	21.9	18.5	26.4
7	44.2	40.2	48.5	42.0	38.7	45.4
8	78.8	-	-	63.0	-	-
9	37.6	34.0	41.0	33.8	31.2	36.5
10	31.7	29.0	34.4	29.3	26.8	32.0
11	64.2	59.0	69.4	57.0	54.5	59.0
12	43.6	38.8	49.0	39.8	35.3	45.4
13	87.6	82.1	93.1	81.7	76.8	86.5
14	76.0	70.3	81.7	70.6	65.5	75.5
15	58.7	54.0	63.7	53.7	49.6	58.0
16	23.5	19.5	27.7	22.7	19.0	26.6
17	14.8	12.9	17.2	13.7	12.0	15.7
18	52.7	48.6	56.9	48.7	45.4	52.0
19	41.7	38.5	45.0	38.6	36.0	41.4
20	41.0	38.0	44.6	38.7	36.0	41.8
21	42.9	39.5	46.8	39.4	35.9	44.0
22	32.9	29.9	36.8	34.5	30.8	38.9
23	48.8	44.0	54.4	46.6	42.5	51.0
24	36.2	31.8	40.7	31.8	27.0	36.2

ภาพตารางที่ 2.16 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.46 ระยะก้มลงยกถึงขยะ



ภาพที่ 2.47 ระยะหึ่งของผู้ใหญ่และเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



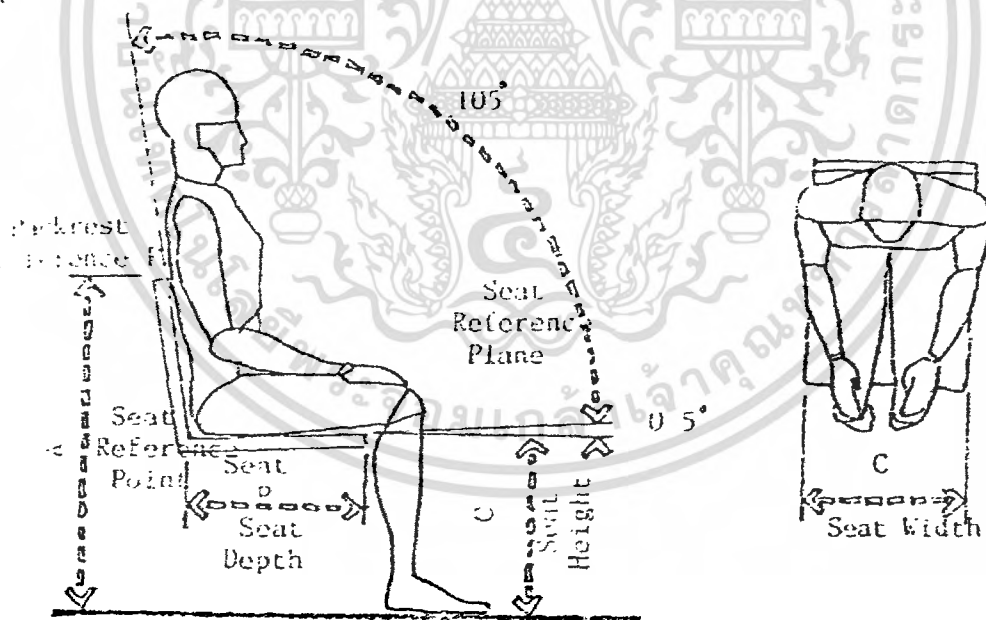
ภาพที่ 2.48 ความสามารถในการก้มตัว

ภาพที่ 2.49 ระยะที่ยกถึงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	In	cm
A	31-33	78.7-83.8
B	15.5-16	39.4-40.6
C	16-17	40.6-43.2
D	30	76.2
E	24	61.0

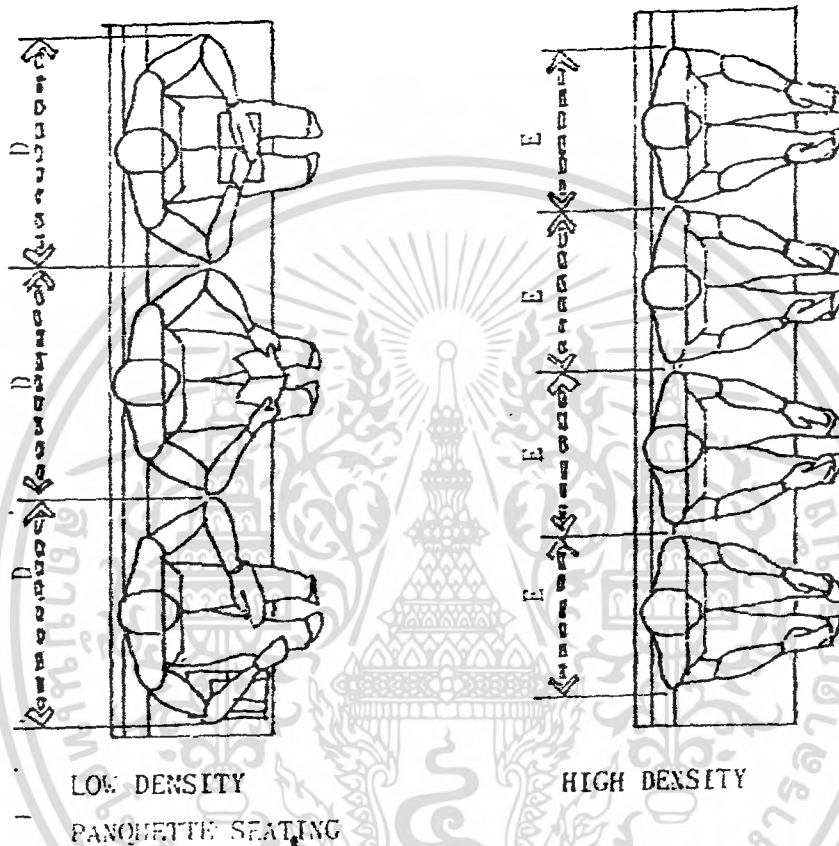
ภาพตารางที่ 2.17 ความสูงระยะต่างๆ



Side View  
GENERAL PURPOSE CHAIR

ภาพที่ 2.50 ระยะการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.51 ระยะการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.9 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบอื่น ๆ ของม้านั่ง

ส่วนประกอบของม้านั่ง นอกจากโครงสร้างหลักแล้ว ยังประกอบด้วย

- พนักพิง
- ที่นั่ง ( พื้นนั่ง )

ซึ่งมีข้อมูลบางส่วนที่ต้องนำไปใช้ในการออกแบบ คือ

1. ความสูงของที่นั่ง
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง
3. ความเอียงของพนักพิง

### 1. ความสูงของที่นั่ง

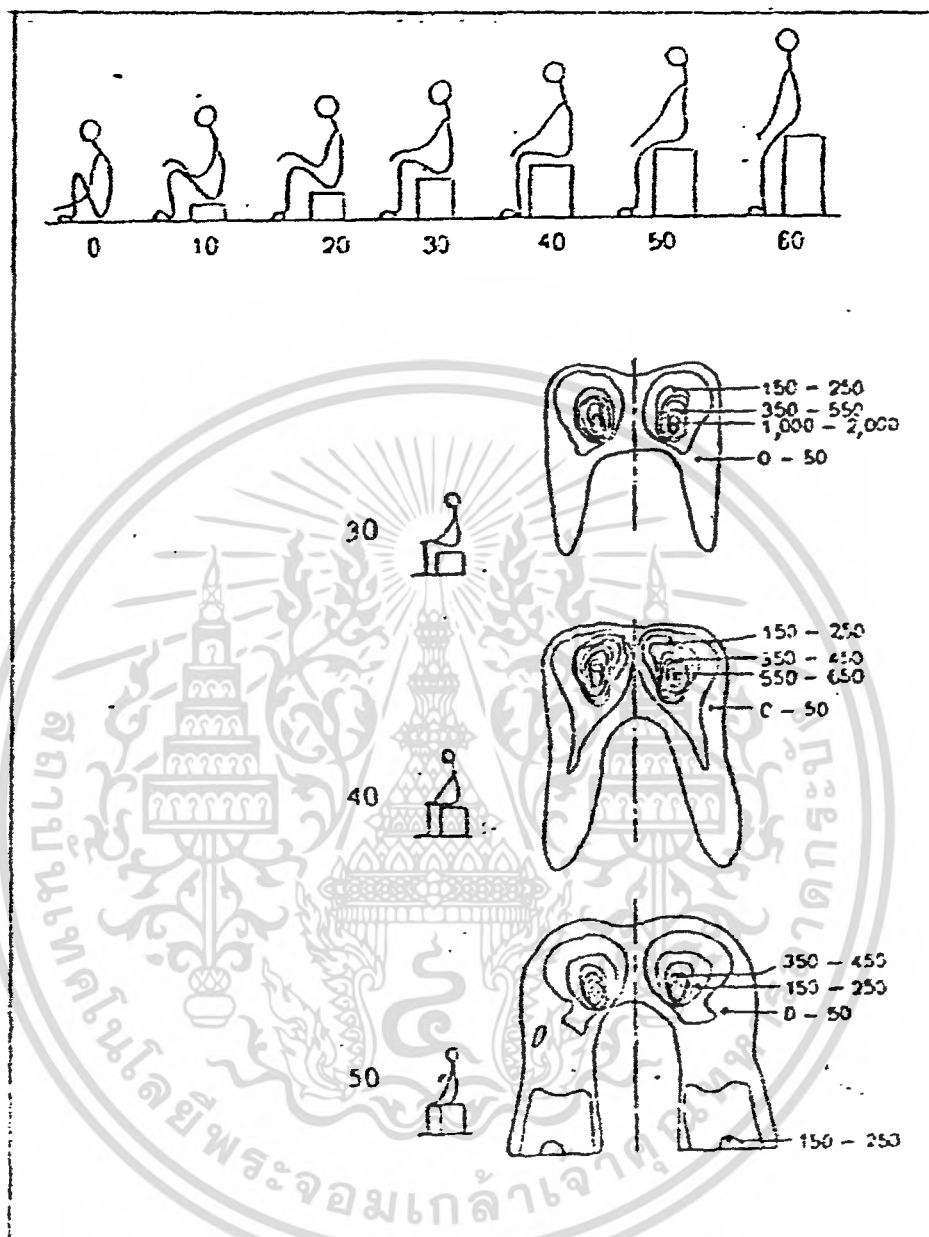
ความสูงของที่นั่งมีความสำคัญยิ่ง ต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเวลานั่ง ที่นั่งที่สูงหรือต่ำเกินไป ก่อให้เกิดความไม่สบายในการนั่ง เพราะจัดรับน้ำหนักเป็นไปอย่างไม่ถูกต้องส่วนสูงของที่นั่งสำหรับ พักผ่อน จะมีระดับต่ำกว่าที่นั่งทำงานเสมอ เพราะเหตุว่าร่างกายของคนเมื่อเอนหลังพิงกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้สำหรับพักผ่อน คือ สูง 30-40 ซม. ถ้าที่นั่งสูงเกินไป จะทำให้โลหิตบริเวณต้นขาไหลเวียนไม่สะดวก ผลที่เกิดตามมา คือ อากาศขาและปวด ถ้าเก้าอี้สูงน้อยเกินไป จะทำให้บริเวณก้นกบรับน้ำหนักมากกว่าปกติ จะทำให้ขาชาและเมื่อยเช่นกัน



ภาพที่ 2.52 ความสูงที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การกระจายน้ำหนักขณะนั่งบนเก้าอี้



ภาพที่ 2.53 การกระจายน้ำหนัก

รูปแบบการกระจายน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี พบว่าในการนั่งระดับความสูงจาก 0-60 ซม. จะมีอยู่ระยะเดียว คือ ระยะประมาณ 40 ซม. เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

## 2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างของที่นั่งจะทำให้ท่านั่งเกิดความเป็นไปได้และอิสระ ควรจะกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างอิสระ และดูสัดส่วนเหมาะสมที่สัมพันธ์กับส่วนอื่นๆ ด้วย

ความลึกของที่นั่งและความสูงของที่นั่งจะมีความสัมพันธ์กับความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้า เพื่อจะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกเป็นไปด้วยความลำบาก ฉะนั้นต้องพยายามให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ และให้สังเกตว่าถ้าต้องการออกแบบให้พนักงานมีความเอียงมากๆ ก็จะต้องลดความสูงของที่นั่งตามลำดับ ความลึกที่นิยมใช้คือ 45-53 ซม.



ภาพที่ 2.54 ความกว้างและลึกของที่นั่ง

### 3. ความเอียงของพนักพิง

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะของที่นั่ง และจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงของพนักพิงมากจะเกิดอุปสรรคในการที่จะพยุงตัวลุกขึ้นดังนั้นควรมีเท้าแขนหรือจุดยืนเพื่อสามารถพยุงตัวขณะลุกขึ้นจากที่นั่ง

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการใช้งาน

### 2.6.1 สภาพแวดล้อมการใช้งาน

#### สภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

#### ภูมิประเทศ

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน ระหว่างเส้นรุ้ง (Latitude) ที่ 5 และ 21 องศาเหนือ เส้นแวง (Longitude) ที่ 97 และ 106 องศาตะวันออก มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร หรือ 200,000 ตารางไมล์

ทางด้านตะวันตกจดประเทศพม่า ทางด้านเหนือจดประเทศพม่า และแคว้นฉาน ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือจดประเทศลาว ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้จดประเทศกัมพูชา ทางด้านทิศใต้จะประเทศมาเลเซีย

#### การแบ่งประเทศตามลักษณะอุตุนิยมวิทยา

การแบ่งประเทศตามลักษณะอุตุนิยมวิทยานั้น แบ่งโดยถือว่าภาคนี้ๆมีลมฟ้าอากาศคล้ายกัน และได้แบ่งประเทศไทย ออกแบ่งเป็น 5 ภาคด้วยกัน คือ

- 1.ภาคเหนือ ตั้งแต่จังหวัดเชียงรายลงมาจนถึงจังหวัดอุตรดิตถ์ ภูมิประเทศส่วนมากเป็นภูเขาและป่าทึบ ยอดเขาอินทนนท์จังหวัดเชียงใหม่เป็นยอดเขาที่สูงที่สุด และสูงประมาณ 2,536 เมตร เทือกเขาในภาคนี้มีแนวเรียงรายอยู่ในทางเหนือ-ใต้ มีแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน ซึ่งเกิดจากเทือกเขาเหล่านี้ไหลลงมาบรรจบกันที่จังหวัดนครสวรรค์
- 2.ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่จังหวัดเลย หนองคาย นครพนม อุบลราชธานีลงมาจนถึงจังหวัดนครราชสีมา ภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง มีพื้นที่สูงๆต่ำๆกับมีเทือกเขาเป็นแนวตลอดด้านชายแดนของประเทศกัมพูชา ด้านตะวันตกมีเทือกเขาเป็นแนวลงมาทางใต้ พื้นแผ่นดินค่อนข้างแห้งแล้ง มีความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่าภาคอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.ภาคกลาง ตั้งแต่จังหวัดพิษณุโลกลงมาจนถึง กันอ่าวไทย ภูมิภาคเป็นที่ราบลุ่มมีแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเริ่มตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ ไหลผ่านภาคกลางนี้ลงสู่อ่าวไทย ในภาคนี้มีเทือกเขาเล็กๆบ้างบางแห่ง
- 4.อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีไปตามฝั่งทะเลจนถึงจังหวัดตราด ภูมิภาคทางแถบนี้ ส่วนมากเป็นเทือกเขาเล็กๆหลายเทือกจนจดชายแดนประเทศกัมพูชา
- 5.ภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีลงไปจนถึง จังหวัดนราธิวาส รวมทั้งจังหวัดสตูล ภูเก็ต และระนอง ภูมิภาคส่วนมากเป็นเทือกเขาสูง และเป็นพืดยาวลงไปทางใต้คือ ภูเขาตะนาวศรี ซึ่งติดกับพรมแดนของประเทศพม่า

### ลักษณะดินฟ้าอากาศโดยทั่วไป

อากาศประจำถิ่นของประเทศไทย อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม คือ

ลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดอยู่ในเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้จะมีอากาศเย็นและแห้ง (มีไอน้ำในอากาศน้อย) จากแผ่นดินใหญ่ของประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทย กระแสอากาศเย็นนี้จะค่อยๆอุ่นขึ้นเป็นลำดับ ในระหว่างที่พัดลงมาสู่ประเทศไทย

ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน จะเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ มรสุมนี้จะนำเอากระแสอากาศอุ่น และชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาทำให้มีฝนตกทั่วไปในภาคใต้ฝั่งตะวันตก อ่าวไทย ฝั่งตะวันออก ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

ตามปรกติ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะเริ่มพัดเข้าประเทศไทย ในราวกลางเดือนพฤษภาคม และสิ้นสุดราวกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มพัดลงสู่ประเทศไทย ซึ่งจะสิ้นสุดในเดือนกุมภาพันธ์ แต่ในเดือนมีนาคม หรือเดือนเมษายน ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออาจพัดลงมาได้เป็นครั้งคราว

### ฤดูกาล

ลมฟ้าอากาศของประเทศไทยอาจแบ่งตามฤดูนิยมวิทยาออกเป็น 47 ฤดูกาล คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.ฤดูหนาว หรือ ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ คือจากเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ อากาศในระยจะนี้เป็นระยะที่เย็นที่สุดในรอบปี โดยเฉพาะภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นมากกว่าภาคอื่นๆ
- 2.ฤดูร้อน หรือ ระยะเปลี่ยนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อยู่ในเดือน มีนาคม ถึง เดือนเมษายน อากาศจะร้อนที่สุดในเดือนเมษายน โดยเฉพาะในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 3.ฤดูฝน หรือ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกันยายน ลมมรสุมนี้จะชัดเจนที่สุดในเดือนกรกฎาคม ในระยะนี้จะมีฝนตกเกือบทั่วประเทศ โดยทั่วไปแล้วฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายน
- 4.ฤดูเปลี่ยนมรสุม จากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็น มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ตกอยู่ในเดือน ตุลาคม ในเดือนนี้เป็นระยะที่ลมเปลี่ยน จากทางตะวันตกเฉียงใต้เป็นตะวันออกเฉียงเหนือฝนจะน้อยลงตอนปลายเดือน และจะเริ่มขาดจากทางเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อน

### อุณหภูมิต

ตอนปลายเดือนของประเทศไทย คือตั้งแต่กันอ่าวไทยขึ้นไปนั้น เป็นส่วนที่อยู่ในพื้นแผ่นดินใหญ่ และอยู่ในเขตร้อน จึงทำให้ช่วงอากาศร้อนยาวนาน เว้นแต่ตาม แถวชายฝั่งจะมีลมทะเล ทำให้เดือนเมษายนจัดเป็นเดือนร้อนจัดที่สุด

อุณหภูมิในประเทศไทยโดยทั่วไป ในระหว่างฤดูร้อน พิสัย ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุด)รายวัน มีค่าประมาณ 10-12 องศาเซลเซียส

ส่วนในฤดูหนาว ทางภาคเหนือ จะมีพิสัยรายวันประมาณ 15 องศาเซลเซียส ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 14 องศาเซลเซียส ทางภาคกลางประมาณ 12 องศาเซลเซียส ซึ่งแสดงว่าตอนเช้าค่อนข้างเย็นแต่ในตอนบ่ายจะค่อนข้างร้อน

ระหว่างช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิทางเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดลงมากกว่าทางภาคอื่นๆ โดยจะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 16 องศาเซลเซียส เป็นระดับที่อยู่ในเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนาวส่วนทางภาคกลาง จะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 20 องศาเซลเซียส ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในเกณฑ์หนาวส่วนทางภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการเสื้อกันหนาวมากๆ ส่วนทางภาคกลางใช้ขนาดปานกลางก็เพียงพอ

ส่วนทางภาคใต้ อากาศจะอบอุ่นตลอดปี เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล อุณหภูมิสูงที่สุดหรือต่ำสุดเกินไปมีค้อยปรากฎ อุณหภูมิในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แตกต่างกันไม่มากนัก กล่าวคือในหน้าหนาวเฉลี่ยประมาณ 26 องศาเซลเซียส ในหน้าร้อนร้อนประมาณ 27 องศาเซลเซียส

## ฝน

ตลอดฤดูหนาว ตอนบนของประเทศไทยอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง ไม่ค่อยมีฝนตกและแม้ในฤดูร้อนจะมีฝนบ้างประปราย ตามปกติมักจะเริ่มมีฝนหน้าขึ้นในตอนกลางเดือนพฤษภาคม แม้ว่าฝนจะตกติดต่อกันต่อเนื่องกันไปจนถึงเดือนตุลาคม ช่วงแล้งอาจเกิดขึ้นในเดือนมิถุนายน เป็นครั้งคราว ฝนจะมีปริมาณมากที่สุดในเดือนกันยายน โดยที่ในเดือนนี้จะมีพายุดีเปรสชัน (Depression) จากทะเลจีนใต้ พัดเข้าสู่ประเทศไทยถึงที่สุด ทั้งนี้จะเป็นสาเหตุใหญ่ที่จะทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นได้

ทางภาคใต้ การผันแปรของฝนจะแตกต่างจากภาคอื่นๆ โดยที่จะมีฝนเป็น 2 ช่วง ช่วงหนึ่งจะอยู่ในระยะมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คือ จากพฤษภาคม ถึงตุลาคม และจะปรากฏชัดทางฝั่งทะเลตะวันตกของภาค ซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เต็มที่

ส่วนอีกช่วงหนึ่งคือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จากพฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ จะมีฝนอย่างมากมายทางฝั่งตะวันออกของภาค ซึ่งเป็นด้านที่รับลมโดยเฉพาะตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป

กล่าวโดยทั่วไปแล้ว ฝนในประเทศไทยจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,551.0 มิลลิเมตร หรือ ประมาณ 61 นิ้ว ส่วนที่ค่อนข้างแล้งเป็นแถบที่อยู่ทางด้านหลังภูเขาตะนาวศรี คือตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากเป็นบริเวณที่อยู่หลังเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นด้านปลายมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

## ไต้ฝุ่น

ไต้ฝุ่น (typhoon) เป็นพายุหมุนที่มีลมพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลาง ทั้งนี้โดยทางซีกโลกเหนือจะมีทิศทางลมทวนเข็มนาฬิกา ส่วนในซีกโลกใต้จะมีทิศทางลมตามเข็มนาฬิกา ไต้ฝุ่น หรือ พายุหมุน ที่เข้าสู่ประเทศไทยนั้น ส่วนมากก่อตัวขึ้นในทะเลจีนใต้ บางคราวจะเคลื่อนมาจากมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้

สำหรับประเทศไทย ยากที่จะถูกกระทบกระเทือนจากพายุหมุนที่มีกำลังขนาดไต้ฝุ่น เนื่องจากเทือกเขายาวติดต่อกันกันไว้เกือบรอบประเทศ จึงทำให้ลดกำลังแรงของพายุหมุนลง ก่อนที่จะเข้ามาถึงในประเทศ ดังนั้นจึงมีกำลังแรงขนาดดีเปรสชันเท่านั้น

จำนวนพายุหมุนแห่งไซร่อน ที่เข้ามาสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออกนั้น ในปีหนึ่งมีประมาณ 2-3 ครั้ง โดยมากมักเกิดขึ้นตอนปลายฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กันยายนถึงตุลาคม) ส่วนในระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม และ พฤศจิกายน ถึงธันวาคม มีไม่ถี่นัก ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง มีนาคม จะเป็นช่วงที่ประเทศไทยปลอดจากพายุหมุนเหล่านั้น

พายุหมุนจะเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ทางภาคเหนือของประเทศไทยก่อน ในระยะต่อมาทางเดินของพายุหมุนจะค่อยๆเคลื่อนลงมาทางใต้ และในคอนปลายฤดูก็จะมีทิศทางเดินเข้าสู่บริเวณภาคกลางหรือบริเวณก้นอ่าวไทย

### สรุปผลการวิเคราะห์

ประเทศไทยอุณหภูมิโดยทั่วไป จะมีอากาศร้อนชื้น มีมรสุมพัดผ่านตลอดปี ฝนตกชุก ฝนฤดูฝนมีช่วงฤดูที่ฝนตกอยู่ประมาณ 5 เดือน เพราะฉะนั้นในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึง

- การใช้วัสดุ ที่สามารถทนความร้อน แสงแดดได้ดี
- การใช้วัสดุที่ไม่เกิดสนิมได้ง่าย หรือควรมีการป้องกันการเกิดสนิม
- การใช้วัสดุที่ไม่ซีมน้ำ หรือดูดซับความชื้น
- การระบายน้ำ เพื่อไม่ให้มีน้ำขัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บริเวณที่จัดวาง

เนื่องจากทางเดินของห้างในเครือสยามฟิวเจอร์เป็นทางเดินที่มีขนาดค่อนข้างไม่แน่นอน โดยทางเดินจะมีความกว้างระหว่าง **1.20 เมตรถึง 3.20 เมตร** เช่น ทางเดินหน้าห้างของ ลาวิลลาและบริเวณลานกว้างมีความกว้างถึง **10 เมตร** ซึ่งรูปแบบทางเดินที่กล่าวมาทำให้ไม่สามารถกำหนดขอบเขตของพื้นที่บนทางเดินได้แน่นอน

ในการก่อสร้างพื้นภายนอกอาคารมีรายละเอียดดังนี้

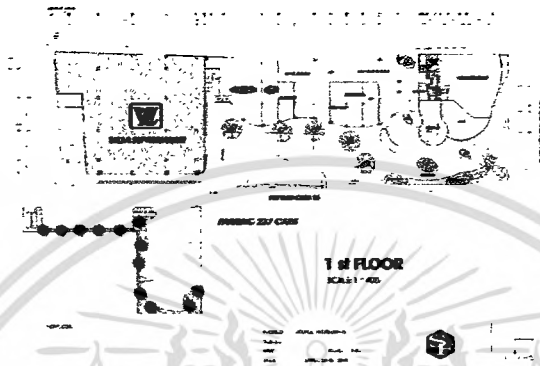


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม ฟิวเจอร์

เจ อเวนิว

ที่ตั้ง ทองหล่อ 15 กรุงเทพฯ



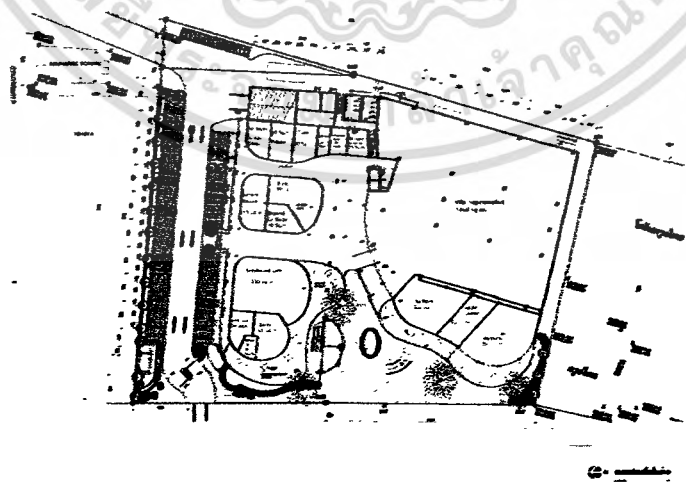
ภาพที่ 2.55 ภาพพื้นที่เปิดของ เจ อเวนิว

ลักษณะพื้นที่เปิด

พื้นที่ 3-3-58 ไร่

ลา วิลลา

ที่ตั้ง ถ.พหลโยธิน กรุงเทพฯ



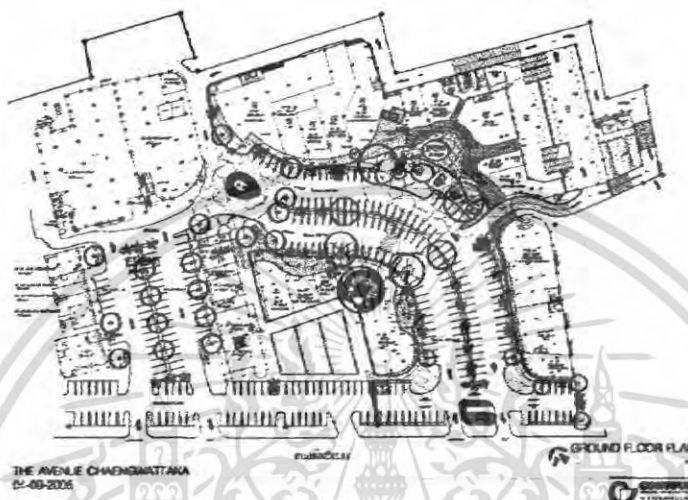
ภาพที่ 2.56 ภาพพื้นที่เปิดของ ลา วิลลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพื้นที่เปิด

ดิ อเวนิว

ที่ตั้ง แขวงวัดมณเฑียร กรุงเทพฯ



ภาพที่ 2.57 ภาพพื้นที่เปิดของ ดิ อเวนิว

ลักษณะพื้นที่เปิด

พื้นที่ 26,356 ตร.ม.

การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

การแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยาม พิวเจอร์

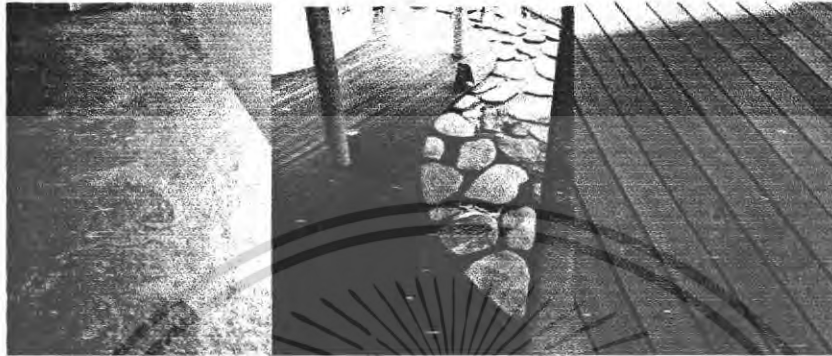
ส่วนร้านค้า

เป็นพื้นที่ส่วนร้านค้าทั้งหมด โดยส่วนมากจะเรียงกันเป็นแนวยาววางติดด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านของศูนย์การค้าแบบเปิด โดยพื้นที่ส่วนร้านค้าจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่อยู่ภายในร้านค้า ส่วนนี้อยู่ภายในร้านเพื่อรอผู้เข้ามาใช้บริการในศูนย์การค้าเข้ามาซื้อของ โดยส่วนนี้จะมีการจัดวางของอยู่ภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่อยู่ภายนอกร้านค้า ส่วนนี้อยู่ภายนอกร้าน เป็นส่วนที่ให้ผู้เข้ามาใช้บริการในแต่ละร้านได้มานั่ง  
อุบโศก-บริโศกของที่ซื้อมาภายในร้าน โดยจะมีการจัดวางโต๊ะ-เก้าอี้ของแต่ละร้านอยู่โดยส่วนใหญ่จะมี  
สภาพพื้นแข็ง มีความเรียบของผิวพื้นดีเสมอกัน เช่น พื้นปูอิฐ พื้นไม้



ภาพที่ 2.58 ภาพสภาพพื้นพื้นที่ส่วนหน้าร้านค้าในศูนย์การค้าแบบเปิด



ภาพที่ 2.59 ภาพแสดงพื้นที่ส่วนต่างๆของศูนย์การค้าแบบเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่ส่วนกลาง

เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร หรือ ส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ตั้งเก้าอี้นั่งพักรออยู่ ผู้ที่เข้ามาสามารถใช้บริการได้โดยไม่ต้องไปซื้อของจากร้านค้าภายในศูนย์การค้าแบบเปิดโดยส่วนใหญ่จะมีสภาพพื้นแข็ง แต่มีความต่างระดับกันของพื้นที่ เช่น พื้นหิน พื้นคอนกรีต เป็นต้น



ภาพที่ 2.60 ภาพสภาพพื้นที่ส่วนกลางในศูนย์การค้าแบบเปิด

เป็นพื้นที่ใช้สอยของผู้บริโภคเพื่อการพักรอ-พักผ่อนของผู้ที่เข้ามาใช้บริการในศูนย์การค้าโดยส่วนผู้ใช้งานของผู้บริโภคสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ทางสัญจร เป็นพื้นที่ที่ใช้เป็นทางเดินได้แก่ทางเดินหน้าร้านค้าต่างๆ ทางเดินไปที่นั่งพักรอ

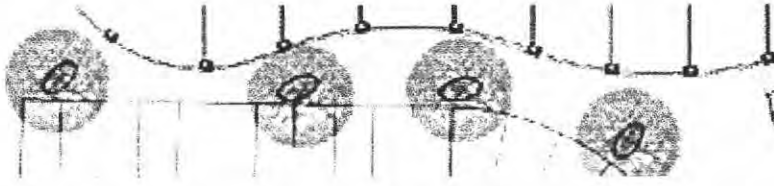
ส่วนที่นั่งพักรอ เป็นพื้นที่ส่วนที่ผู้บริโภคใช้งานในการนั่งพักรอ โดยส่วนนี้จะจัดวางชุดเก้าอี้พักรอไว้ให้ผู้เข้ามาใช้บริการในศูนย์การค้าบริการ

### 2.6.3 วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่สาธารณะ

จากข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่สาธารณะของที่ต่างๆ จะเห็นว่ารูปแบบการจัดพื้นที่ของแต่ละที่จะแตกต่างกันตามขนาดและสภาพพื้นที่ของอาคาร ซึ่งการจัดพื้นที่สาธารณะสามารถทำได้เฉพาะพื้นที่ส่วนใช้งานของผู้บริโภค เพราะส่วนร้านค้าเป็นส่วนที่มีการกำหนดพื้นที่ตายตัว ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ดังนั้นจึงเลือกพิจารณาเฉพาะพื้นที่ส่วนใช้งานของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบทางเดินของห้างในเครือ สยาม ฟิวเจอร์ และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2.61 แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 1 ของห้าง เจ อเวนิว และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์



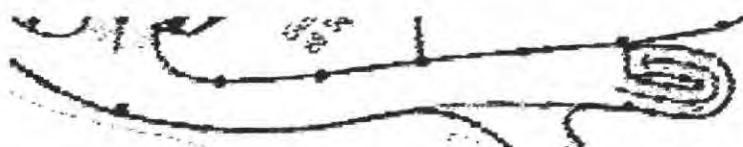
ภาพที่ 2.62 แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 2 และ 3 ของห้าง เจ อเวนิว และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2.63 แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 1 ของห้าง ลา วิลลา และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

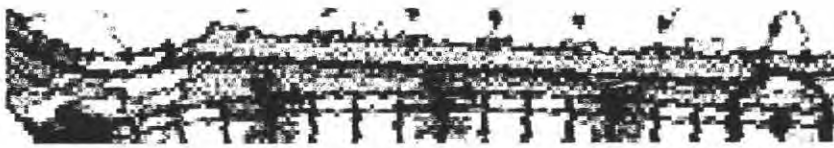


ภาพที่ 2.64 แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 2 ของห้าง ลา วิลลา และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

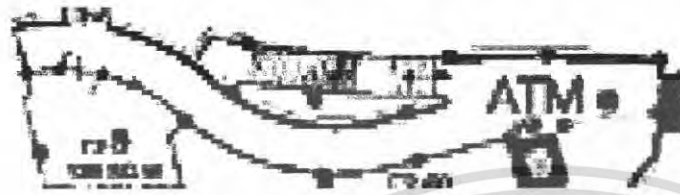


ภาพที่ 2.65 แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 3 ของห้าง ลา วิลลา และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

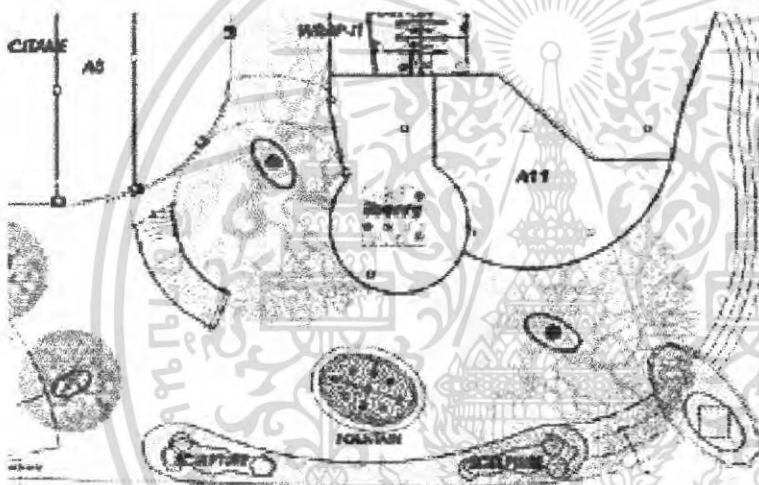
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



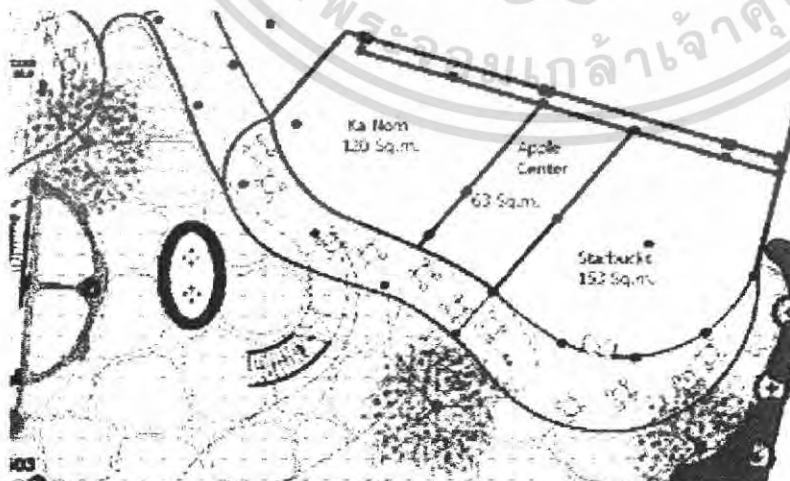
ภาพที่ 2.66 แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 1 ของห้าง ดิ อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2.67 แสดงรูปทางเดินเท้าชั้นที่ 2 และ 3 ของห้าง ดิ อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

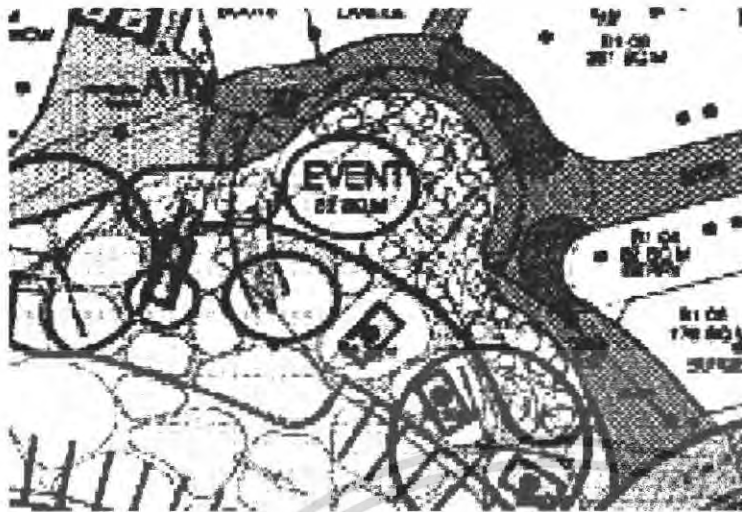


ภาพที่ 2.68 แสดงรูปทางเดินแบบลานกว้าง ของห้าง เจ อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2.69 แสดงรูปทางเดินแบบลานกว้าง ของห้าง ลา วิลลาและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.70 แสดงรูปทางเดินแบบลานกว้าง ของห้าง ดิ อเวนิวและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

เสา-ต้นไม้ ระยะของการติดตั้งเสาอาคารและต้นไม้ มีผลต่อการติดตั้งเก้าอี้สาธารณะด้วยเพราะ ตำแหน่งในการติดตั้งเสาอาคารและต้นไม้ อาจมีผลต่อพื้นที่ในการใช้งานของเก้าอี้รวมถึงรูปแบบในการใช้งานด้วย โดยระยะของเสาอาคารและต้นไม้จะมีการติดตั้งไว้ดังนี้

ดิ อเวนิว

เสาอาคารจะมีขนาด 1.5-3 เมตร ระยะห่างกันประมาณ 4 เมตร

ต้นไม้จะมีขนาดปานกลาง ระยะห่างกันประมาณ 7 เมตร

เจ อเวนิว

ต้นไม้จะมีขนาดปานกลาง ระยะห่างกันประมาณ 4.5 เมตร

ลา วิลลา

เสาอาคารจะมีขนาด 1.5-3 เมตร ระยะห่างกันประมาณ 4 เมตร

จากข้อมูลจะได้ข้อมูลในการออกแบบสำหรับการติดตั้ง รูปแบบพื้นที่ในการติดตั้ง ทั้งขนาดพื้นที่ที่ สอยคร่าวๆและสภาพพื้นผิว องค์ประกอบที่น่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานและการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงขยะ จากการใช้งานจะสังเกตได้ว่าถึงขยะจะมีการติดตั้งบริเวณใกล้กันกับม้านั่ง แต่ไม่ติดม้านั่ง จนเกินไป และกระจายไปตามทางเดินและตามลานกว้างโดยจะติดตั้งบริเวณที่มีประชากร การติดตั้งถึงขยะบนทางเดิน จะทำการติดตั้งด้วยระยะ 20-30 เมตร/ถึง นอกจากนี้ยังมีการปรับความถี่ตามการใช้งานและความหนาแน่นของประชากรที่เข้ามาใช้บริการ

## สรุป

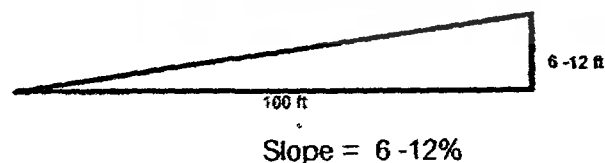
รูปแบบการจัดวาง จากผังของห้างตัวอย่าง จะพบว่าการจัดวางค่อนข้างมีรูปแบบที่ชัดเจน ซึ่งขนาดพื้นที่ใช้งานคือ นักระยะจากขอบทางเดินมา 0.50 เมตร เป็นบริเวณของการจัดวางม้านั่ง และถึงขยะเป็นบริเวณเดียวกับม้านั่ง คือ รวมระยะจากขอบบาทวิถีได้ 0.50 เมตร

โดยบริเวณทางเดินส่วนใหญ่จะเป็นรูปร่างที่มีอิสระ แต่ที่จริงแล้ว ทางเดินของห้างทั้งหมด ออกมาเป็นเส้นตรง และ บริเวณลานกว้างจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นมาน่าพู่ โดยบริเวณการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ จะจัดตั้งบริเวณ ทางเดิน ลานกว้าง และรอบน้ำพู่

## 2.6.4 รูปแบบพื้นที่ภายในศูนย์การค้าแบบเปิด

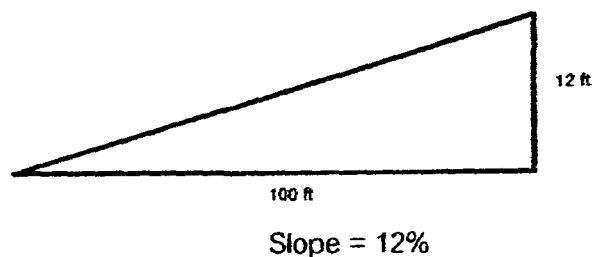
**ความลาดเอียง** สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ที่ราบ (Flat) เป็นลักษณะพื้นราบ
2. ที่ลาด สามารถแบ่งออกตามระดับความลาดได้เป็น 2 ระดับ คือ
  - 2.1 ที่ลาดเอียง (Sloping)



พื้นที่ลาดระดับนี้เหมาะสำหรับการสร้างอาคาร บ้าน สามารถเดินได้ทรงตัวปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นระดับความลาดที่ยากจะทรงตัวให้สมดุลได้ เหมาะสำหรับเป็นที่ป็นป้าย

### 2.6.5 สภาพดิน

ดินในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่จะเป็นดินอ่อน ความต้านทานแรงของดินแบ่งได้ดังนี้

สภาพดิน	การรับความต้านทานในการรับน้ำหนัก (ตัน/ม <sup>2</sup> )
ดินอ่อนมาก	1.25
ดินอ่อน	1.25-2.5
ดินปานกลาง	2.25/5.0
ดินแข็ง	5-10
ดินแข็งมาก	10-20
ดินแข็งแกร่ง	20 ขึ้นไป

ภาพตารางที่ 2.18 ตารางแสดงความต้านทานแรงของดินในกรุงเทพฯ

ซึ่งดินในกรุงเทพฯ ความต้านทานในการรับน้ำหนักเฉลี่ยคือ 2.5 ตัน/ม<sup>2</sup> เมื่อนำดินนั้นมาปรับระดับ และทำให้เกิดการอัดแน่น ดินนั้นสามารถรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นถึง 4.5 ตัน/ม<sup>2</sup> ดังนั้นในการติดม้านั่ง ถึงขยะ

โคมไฟหรือแม้กระทั่งกระดาษตันไม้ ควรจะมีการปรับดินเดิมให้แน่นก่อนจึงเหมาะสม

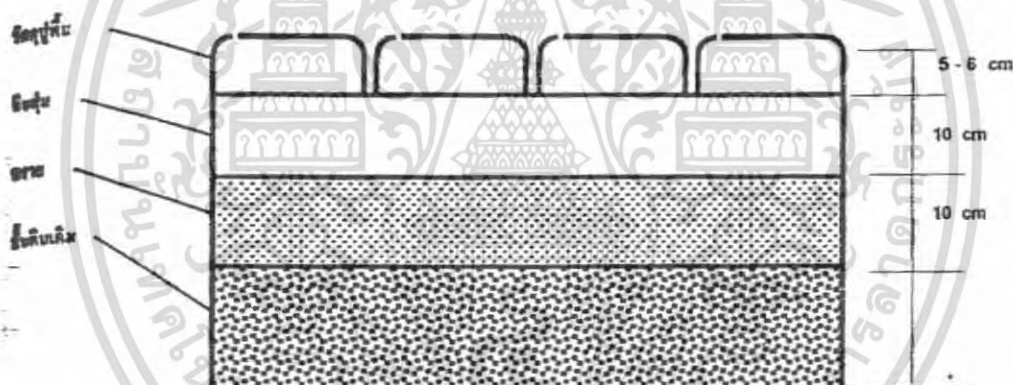
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สภาพพื้นผิวและวัสดุผิว แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. ไปด้วยหญ้า ซึ่งในศูนย์การค้าแบบเปิดจะปล่อยให้หญ้ายาวประมาณ 3 นิ้ว แล้วตัดให้เหลือยาวประมาณ 1.5-2 นิ้ว แล้วแต่ชนิดของหญ้าและฤดูกาล

2. วัสดุพื้น แต่เดิมจะใช้วิธีเทปูนซีเมนต์ทับหน้าตลอด แต่ในปัจจุบันนี้เปลี่ยนมาใช้บล็อกปูพื้นแบบต่างๆมาเรียงต่อกัน ซึ่งสามารถใช้งานได้สะดวกกว่าและสามารถเปลี่ยนซ่อมเป็นช่องๆได้โดยไม่ต้องทุบพื้นใหม่หากมีการยุบตัว

ภาพแสดงลักษณะของการเตรียมพื้นก่อนปูวัสดุผิว แบ่งเป็น 4 ชั้น ได้ดังนี้



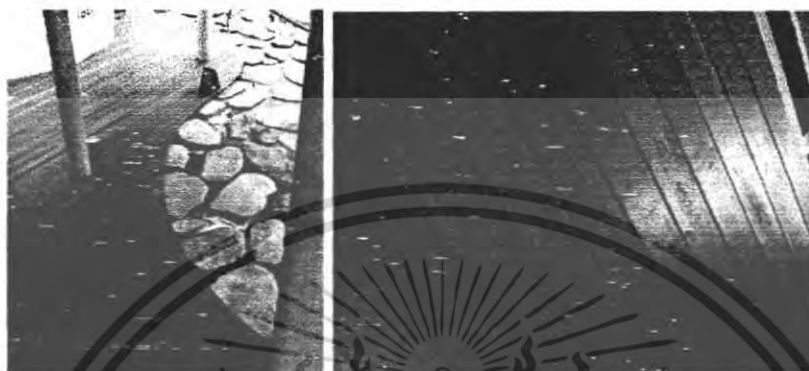
-ชั้นดิน เป็นชั้นของดินเดิมอัดแน่น ความลึกไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพและความลึกของดินแต่ละท้องถิ่น

-ชั้นทราย เป็นชั้นทรายอัดแน่น เพื่อเสริมความแข็งแรงและปรับความสูงให้ได้ตามต้องการ ดังนั้นความหนาจึงขึ้นกับผลต่างระดับของความลึกของดินชั้นล่าง แต่โดยทั่วไปจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 6 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ชั้นหินผุ เป็นชั้นรองเพื่อเตรียมปูกระเบื้องปิดชั้นบนอีกที มีความหนาประมาณ 10 ซม. หรืออย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 ซม.

-วัสดุปูผิว เป็นชั้นบนสุด อาจเป็นการเทปูนซีเมนต์ทับหน้าหรือใช้วัสดุปูผิว



ภาพที่ 2.71 แสดงรูปทางเดินที่มีพื้นเรียบเสมอกันของ ดิ อเวนิว



ภาพที่ 2.72 แสดงรูปทางเดินที่มีพื้นเรียบไม่เสมอกันของ ลา วิลลา

เนื่องจากห้างภายในเครื่องสยามฟิวเจอร์ต้องการที่จะทำให้คนที่เข้ามาใช้บริการได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากที่สุด จึงได้ใช้พื้นของหินและคอนกรีตที่ต้องการให้ดูคล้ายหินและมีการใช้ไม้เข้ามาในส่วน of ร้านค้าอีกด้วยซึ่งพื้นหินและพื้นคอนกรีตนั้นจะมีพื้นผิวที่เรียบไม่เสมอกัน และอาจจะทำให้เกิดปัญหาการกระดกของตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้

### สรุป

เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้นจำเป็นต้องเป็นขาลอย เพื่อแก้ปัญหาพื้นที่มีความเรียบไม่สม่ำเสมอ และยังสามรถไปวางในพื้นที่เรียบเสมอกันได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ข้อมูลด้านโครงสร้าง

### 2.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับม้านั่ง

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการนั่ง

#### เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่ง

เฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งนั้นจุดประสงค์ใหญ่คือ เพื่อการพักผ่อน ถึงแม้ว่าบางชนิดจะใช้ในการทำงานก็ตาม ซึ่งประเภทนี้ได้แก่ Stool และ Chair ในสมัยปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งบางแบบได้เปลี่ยนรูปร่างไม่มาก เพราะมีเทคนิคและวัสดุใหม่ๆ เข้ามาแทนที่

การพักผ่อนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ทำให้หายจากความอ่อนเพลีย และถึงแม้ว่าจะเป็นการพักผ่อนของคนจะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม เขาไม่สามารถที่จะอยู่ในท่านั้นนานๆ ได้ ฉะนั้น จุดสำคัญของเฟอร์นิเจอร์คือ ต้องสามารถให้การพักผ่อนในลักษณะเคลื่อนไหวไปมาได้สะดวก (Around Free Movement) เช่น การออกแบบเก้าอี้สำหรับทำฟัน เราอาจจะนั่งครั้งแรกเกิดความสบาย แต่พอนั่งนาน ชักจะเกิดความเมื่อยไม่สามารถขยับเปลี่ยนอิริยาบถได้ ทำให้เกิดความเมื่อยล้าเป็นต้น อิริยาบถของคนมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่การนั่งตัวตรง จนกระทั่งถึงการเอนนอนราบลงกับพื้น ระบาย ลักษณะการพักผ่อนเริ่มตั้งแต่หลังของคน พิงลงบนที่พิงหลัง (Backrest) เรื่อยไปจนถึงนอนนั้น จะพบว่าลักษณะการเอียงท่ามุมกับแนวตั้งมากเท่าใด ก็จะมีเกิดการสบายในการพักผ่อนมากเท่านั้น พื้นฐานการใช้เฟอร์นิเจอร์สำหรับพักผ่อนในอดีตที่ผ่านมามักจะมี Stool, Chair และ BEP เท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีรูปแบบมากขึ้น

#### ที่นั่ง (seat)

จะเป็นชุดแรกที่สัมผัสโดยตรงกับร่างกายคน และมีความสัมพันธ์กับคนมากที่สุดกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเป็นการยากแก่การออกแบบให้ได้ดี (Good Design) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าความสะดวกสบายของการนั่งนั้นตัดสินใจโดยความรู้สึกของคน (Human Sense) แน่นนอนมันเป็นการยากยิ่งและยังมีปัญหายุ่งยากตามมาอีก คือ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์สำหรับนั่งต้องรับแรงกระแทกจากการนั่ง และการเคลื่อนไหวและเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะต้องได้รับการมองโดยรอบตัว (Three Dimension) ทุกมุมมอง จะต้องดูแล้วสวยงามสอดคล้องกันซึ่งเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ต้องการเพียงการมองสองมิติหรือมิติเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair)

เก้าอี้ประเภทนี้ได้แก่เก้าอี้นวม (Resting Chair) เก้าอี้มีที่พนักแขน (Arm Chair) และเก้าอี้ยาว (Sofa)

ในการออกแบบเก้าอี้ประเภทนี้จะต้องคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้

ความสูงของที่นั่ง (High of seat)

ความกว้าง และความลึกของที่นั่ง (Width and Deth of seat)

ระดับเอียงของพนักพิง (Inclination of Back Rest)

ความสูงของพนักพิง (Hight of Back Seat)

ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

ต่อไปนี้จะกล่าวขยายความในแต่ละหัวข้อดังนี้

ความสูงของที่นั่ง

ความสูงของที่นั่งมีความสำคัญยิ่งต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเวลานั่ง ที่นั่งสูงหรือต่ำเกินไปไม่ก่อให้เกิดความสบายในการนั่งเลย เพราะจุน้ำหนักไม่เป็นไปอย่างถูกต้อง ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอเพราะเหตุว่าร่างกายของคนเมื่อเอนพิงกับพนักพิง จะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ส่วนความสูงที่นิยมใช้สำหรับเก้าอี้ประเภทนี้ คือ สูง 30-40 ซม.

ความกว้างและความลึกของที่นั่ง

ความกว้างของที่นั่ง มักจะทำให้กว้างเพื่อให้ทำนั่งเกิดความสบายไปได้อย่างอิสระ ฉะนั้นควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ แต่ต้องดูสัดส่วน (Proportion) เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นๆด้วย แต่สำหรับบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เป็นประเทศที่มีเนื้อที่น้อย แต่พลเมืองมีเป็นจำนวนมาก ฉะนั้นเนื้อที่ใช้สอยในบ้านจึงมีจำกัด ฉะนั้นความกว้างของประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็ถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้าง คือ นิยมใช้ความกว้างตั้งแต่ 48-55 ซม. เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผล 2 ประการ ดังกล่าวมานี้จึงจำเป็นที่จะต้องทำมุมเอียงที่นั้งขึ้นรับต้นขา และหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงที่นิยมใช้กันระหว่าง 3-5 ทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะที่นั้งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็ไม่มีความจำเป็นต้องทำมุมเอียงก็ได้ เพราะความนุ่มของเบาะที่นั้งก็ช่วยยึดการไหลของลำตัว และรองรับต้นขาได้

### ที่พักแขน

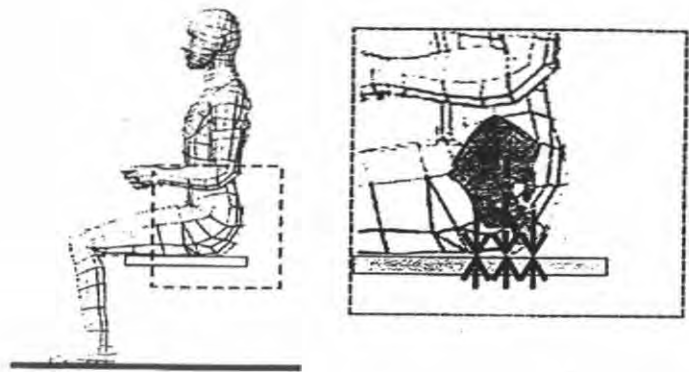
พักแขนเป็นสิ่งที่ไม่ขาดเสียไม่ได้ สำหรับเก้าอี้พักผ่อน ซึ่งการออกแบบนั้นจะทำให้มุมเอียงขนานกับที่นั้งก็ได้ หรือจะออกแบบให้อยู่ในลักษณะขนานกับแนวระดับก็ได้ ส่วนความสูงนั้นให้ถือมาตรฐานจากปลายสุดของข้อศอกในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบเป็นเกณฑ์ ซึ่งจุดนี้จะเป็นจุดที่ข้อศอกของคนสามารถหมุนแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักแขนสูงไป แขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินไป และถ้าต่ำเกินไป ก็ไม่ได้ทำหน้าที่ตามที่ได้ตั้งใจออกแบบและอีกประการหนึ่ง ถ้าการออกแบบเก้าอี้มีที่พักแขนที่สูงหรือต่ำเกินไปจะทำให้คนนั่งเสียบุคลิกหรือขาดความสง่างามในท่าทางไป ฉะนั้นควรระวังให้มาก ส่วนระยะความสูงที่นิยมใช้โดยทั่วไป คือระหว่าง 20-25 ซม. จากระดับที่นั้ง

### การออกแบบที่นั้งพัก

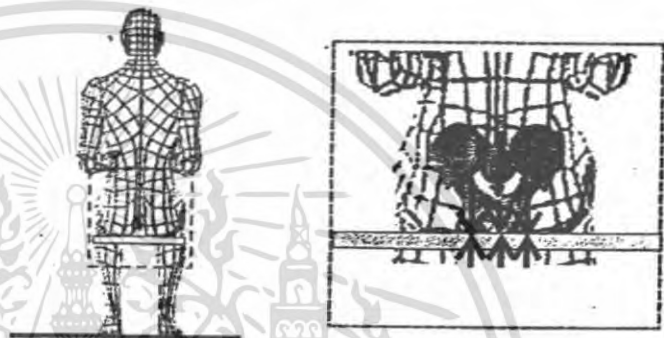
จะต้องพิจารณาถึงหลักในการใช้งาน องค์ประกอบในการใช้งาน และพฤติกรรมของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดในการออกแบบดังนี้

ในการออกแบบส่วนที่นั้งจะต้องคำนึงถึงหลักการทางด้านสรีระสำหรับการนั่งของคนโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นหลักการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อการใช้งานได้จริง

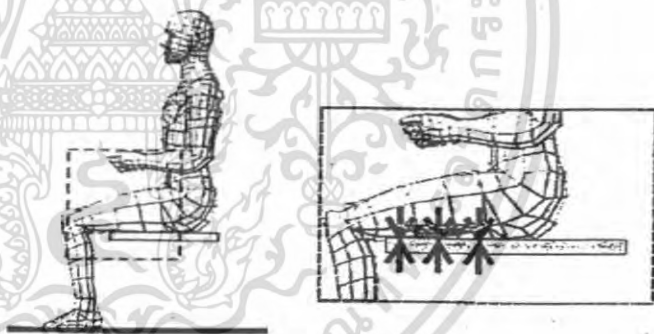
ภาพด้านข้างแสดงตำแหน่งของ  
การถ่ายเทน้ำหนักร่างกายส่วน  
บนสู่ที่นั่ง ที่พื้นที่สัมผัสบริเวณ  
กระดูกเชิงกราน



ภาพด้านตรงของการถ่ายเท  
น้ำหนักร่างกายสู่ที่นั่ง



ภาพที่นั่งสูงเกินไป ทำให้เกิดปัญหา  
การกดทับที่ต้นขา ซึ่งมีผลต่อระบบการ  
ไหลเวียนโลหิต รวมทั้งยังทำให้เท้าสัมผัส  
กับพื้นได้ไม่เต็มที่ มีผลให้นั่งได้ไม่มั่นคง



ประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภทย่อมมีจุดมุ่งหมายพิเศษไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับว่าถูกใช้งานในลักษณะใด และ  
รูปร่าง (Form) วัสดุ (Material) ที่ใช้ย่อมแตกต่างกันด้วย ตามลักษณะของประโยชน์ใช้สอย (Function) อีก  
เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ใช้สอยที่สำคัญของเฟอร์นิเจอร์มี

สะดวกในการใช้ประโยชน์ (Easy Usability)

ขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้ (Dimension's That Use)

ความสัมพันธ์ระหว่างเฟอร์นิเจอร์และคน (Relation between Furniture and Men)

พื้นฐาน 3 ประการที่กล่าวมานี้ เฟอร์นิเจอร์ทุกประเภทควรจะต้องมีฉะนั้นการออกแบบต้องให้พบว่าจะต้องทราบข้อมูลจากอะไรจึงจะได้ผลลัพธ์ 3 ประการนี้ นอกเหนือจากนี้ นักออกแบบต้องมีความรู้ด้าน

จิตวิทยา (The Psychological Function)

ฟิสิกส์ และชีวภาพ (The Physical and biological Function)

รูปร่าง และ สี สัน (Effects of Form and Color)

ฉะนั้นสรุปได้ว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ดีนั้นมีลักษณะไม่เพียงแต่มีความมั่นใจในการใช้งาน (Function) เท่านั้น แต่ต้องมีสีสันสวยงาม (beautiful color) และมีรูปร่างสง่างาม (Handsom Form) ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทต้นๆแล้วว่า เฟอร์นิเจอร์บางประเภทต้องการทางด้าน Science มากกว่าทางด้าน Art แต่บางชนิดก็ตรงกันข้าม ฉะนั้นโปรดจำไว้ว่าทุกครั้งที่ทำการออกแบบจะต้องตั้ง Concept ให้ถูกต้องแน่นอนเสียก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชนิดของโครงสร้างม้านั่ง

รูปทรงทางโครงสร้างเบื้องต้นของม้านั่ง

รูปทรงทางโครงสร้าง สามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

### 1. รูปทรงที่เป็นเส้น (tendon), ท่อน (rod)

ซึ่งมีจะมีคุณสมบัติในการรับแรงดังนี้

1.1 ส่วนมากรับแรงในแนวเส้นได้

1.2 เกิดแรงโก่ง (BUCKING) เมื่อรับแรงอัด

1.3 เมื่อรับแรงดึงตามเส้นมาก จะเกิดการตกล้อข้างได้ง่าย

ในทางปฏิบัติ การรับแรงดึงมากๆ อาจใช้ลักษณะ tendon หลายๆ เส้นรวมกัน จะช่วยในการรับแรงดึง จะทำให้วัสดุยืดยาวได้ดี ขณะเดียวกันลักษณะที่เป็นท่อน หากท่อนมีลักษณะที่สั้น จะสามารถรับแรงอัดและแรงโก่งได้ดี แต่ถ้ายาวจะรับแรงโก่ง(bucking)ได้ไม่ดี ขณะเดียวกันถ้าลักษณะเป็นท่อนที่เป็น rigid material ก็จะได้รับแรงบิดได้ดี ส่วนมากวัสดุอ่อนที่สามารถรับแรงดึงได้ จะเป็นท่อนที่รับแรงดึงได้เกือบทุกประเภทนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น

### 2. ลักษณะรูปทรงที่เป็นผืน (sheet) หรือเป็นแผ่น (plate)

สามารถรับแรงดึงในแนวแกนเดียวกับระนาบของผืน ลักษณะที่เป็นผืนจะรับแรงอื่นๆ ได้ไม่ดี นอกจากแรงดึง หรือนำวัสดุอื่นมาประกอบให้เกิดความแข็งแรง (rigid) มากขึ้น เช่น การประกอบโครงกรอบต่างๆ เข้าร่วมกับวัสดุที่เป็นผืน ส่วนรูปทรงที่เป็นแผ่น (plate) คือวัสดุที่เป็นผืนที่มีความหนา ซึ่งส่วนมากรับแรงดึงได้ดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัสดุ และหากเป็น rigid material ก็สามารถรับแรงอื่นๆ ได้ดีอีกด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความยาว ความหนา ของการพับให้สอดคล้องกับทิศทางของแรงและชนิดของแรง

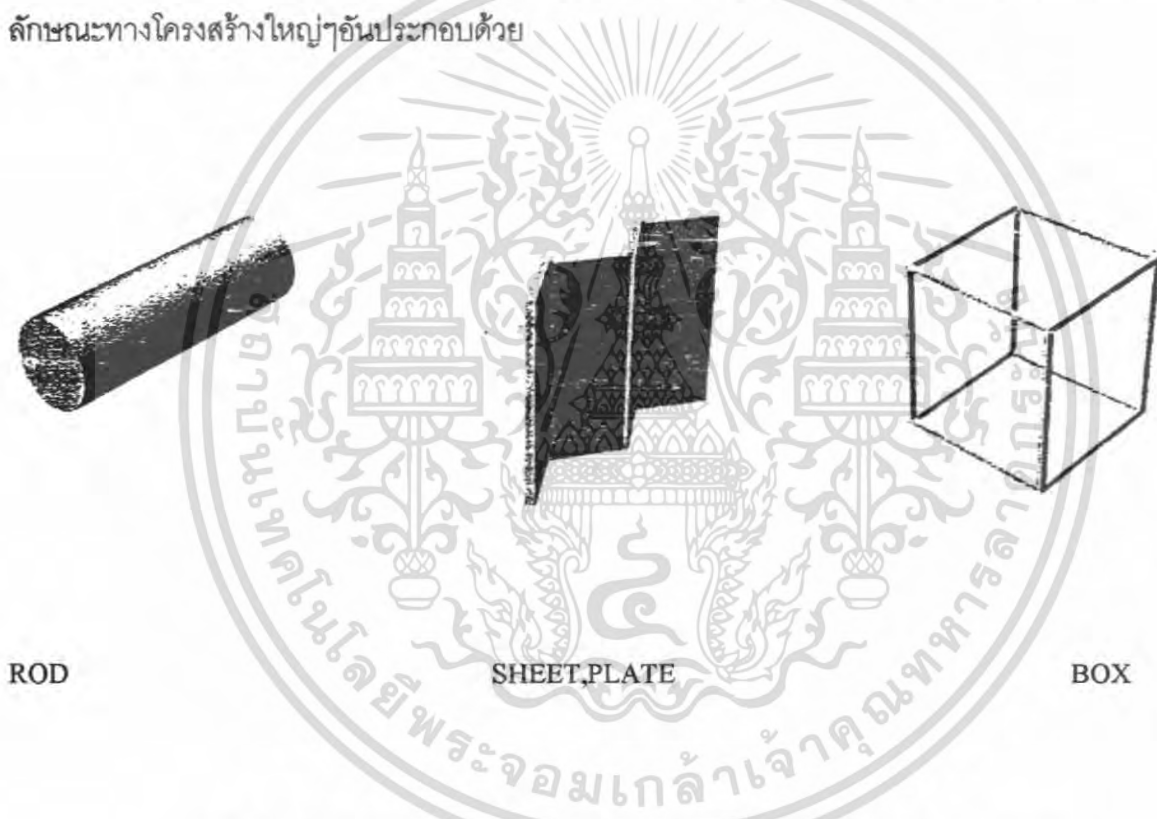
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ลักษณะรูปทรงที่เป็นกล่อง (box, block)

ขึ้นอยู่กับ form โครงสร้างที่จะนำ frame ทาง tendon มาใช้หรืออาจจะเป็นการนำรูปทรงทาง frame, plate ก็ได้ นำมาเป็นองค์ประกอบของรูปทรง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดสัดส่วน และคุณสมบัติของวัสดุเป็นตัวประกอบ

#### วิเคราะห์รูปทรงทางโครงสร้างเบื้องต้น

สำหรับโครงสร้างของม้านั่งนั้นสิ่งสำคัญ คือความแข็งแรง แต่เมื่อทำการพิจารณาว่า ลักษณะทางโครงสร้างใหญ่ๆอันประกอบด้วย



ROD

SHEET, PLATE

BOX

จะเห็นได้ว่าความแข็งแรงขึ้นอยู่กับกรอกแบบ และการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับ โครงสร้างนั้นๆ ดังนั้นเงื่อนไขที่จะต้องคำนึงถึงมีดังนี้

1. ความสวยงาม ต้องสามารถสร้างความรู้สึกที่ดี สบายใจ โปร่ง เพราะผู้ที่เข้ามาใช้ย่อมต้องการ ความปลอดภัย ดูแล้วสบาย ไม้ดูทึบตัน

2. ปลอดภัย ลักษณะที่เปิดเผย นำไว้วางใจ จากแมลงหรือสัตว์เลื้อยคลานที่อาจแฝงตัวอยู่ ตามซอกมุมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

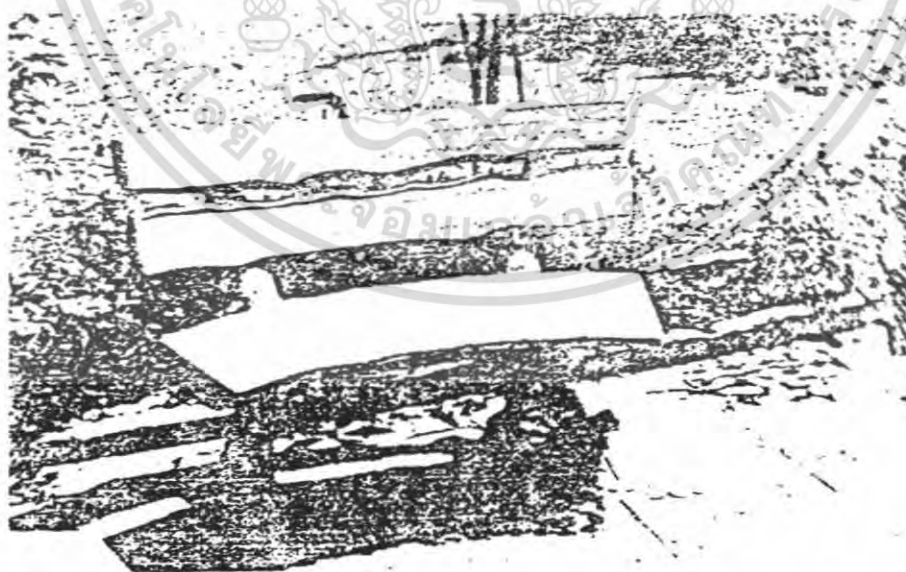
ชนิดของโครงสร้างที่นึ่ง

ชนิดของโครงสร้างที่นึ่ง มีหลายรูปแบบ เช่น

- ชนิดสำเร็จรูป (prefabrication style)
- ชนิดถอดประกอบได้ (knock down style)
- ชนิดพับ (folding style)
- ชนิดซ้อนกัน (stacking style)
- ฯลฯ

เนื่องจากที่นึ่งในศูนย์การค้าต้องการความคงทน แข็งแรง และไม่มีการเคลื่อนย้ายได้ง่าย จึงทำให้ไม่จำเป็นต้องอาศัยการพับ หรือ ซ้อนเพื่อการนำพา การเก็บ ดังนั้นโครงสร้างที่จะเลือกใช้ในการพิจารณา จึงประกอบด้วย โครงสร้างชนิดสำเร็จรูป และโครงสร้างชนิดถอดประกอบได้

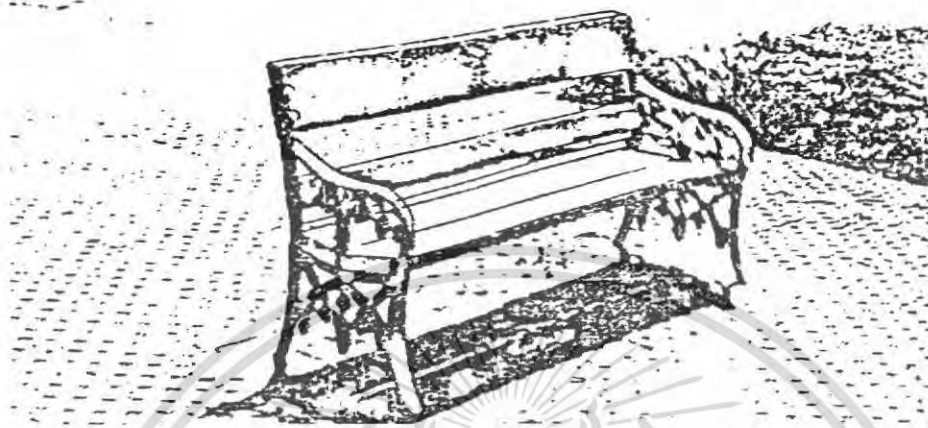
1. โครงสร้างชนิดสำเร็จรูป เป็นโครงสร้างแบบตายตัว เพราะจุดต่อระหว่างโครงสร้างจะยึดติดกันแน่น ไม่มีการถอดหรือเปลี่ยนรูปร่างได้ การผลิตอาจทำได้ที่โรงงาน หรือทำที่ site งานได้



ภาพที่ 2.73 รูปภาพแสดงม้านึ่งชนิดโครงสร้างสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงสร้างชนิดถอดประกอบ โครงสร้างที่สามารถถอดประกอบเป็นชิ้นส่วนต่างๆ แต่เมื่อนำมาประกอบกันแล้ว จะเป็นโครงสร้างที่ตายตัว ไม่มีส่วนใด สามารถพับหรือเคลื่อนที่ได้



ภาพที่ 2.74 ภาพแสดงม้านั่งชนิดโครงสร้างถอดประกอบ

### วิเคราะห์ชนิดหรือโครงสร้าง

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาชนิดของโครงสร้างมีดังนี้

#### 1. ความต้องการที่จำเป็นมากที่สุด

ความแข็งแรงทนทาน เป็นเรื่องสำคัญของม้านั่ง เพราะถ้าม้านั่งขาดความแข็งแรงทนทาน การใช้งานก็ไม่ได้ผล

#### การซ่อมแซม

ความลำบากในการซ่อมแซม เป็นผลระยะยาวต้องบประมาณ และการทำงานบำรุงรักษา

#### 2. ความต้องการที่จำเป็น เป็นอันดับรอง

#### ความสะดวกใน

#### การติดตั้ง

การติดตั้งเป็นความต้องการอันดับรอง เพราะว่ามีผลต่อการทำงานเพียง การติดตั้งครั้งแรกเท่านั้นและม้านั่งจะไม่ทำการเคลื่อนย้ายอีก นอกจาก จะทำการซ่อมแซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขนย้าย หมายถึง การขนย้ายเพื่อทำการติดตั้ง หรือซ่อมแซม

### 3. ความต้องการอันดับสุดท้าย

การผลิต การผลิตที่งานจะช่วยลดค่าแรงงาน และวัสดุประกอบในการผลิต

เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	โครงสร้าง	
		แบบสำเร็จรูป	แบบถอดประกอบ
ความแข็งแรง	5	3 (15)	2 (10)
การซ่อมแซม	3	2 (6)	2 (6)
การติดตั้งขนส่ง	2	2 (4)	3 (6)
การขนย้าย	2	1 (2)	3 (6)
การผลิต	1	3 (3)	1 (1)
อายุการใช้งาน	4	3 (12)	2 (12)
รวม		42	41

ภาพตารางที่ 2.19 วิเคราะห์โครงสร้าง

= ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

#### เลือกชนิดโครงสร้างแบบสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท อิงฟ้า

### 2.8.1 ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับบริษัท อิงฟ้า

โดยบริษัท อิงฟ้า ได้ก่อตั้งขึ้นโดยเป็นการแตกสายงานของบริษัทสุวรรณชัยพลาซซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับอัลลอยเพียงอย่างเดียว ซึ่งบริษัท อิงฟ้า เป็นบริษัทที่มีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร ซึ่งใช้วัสดุและการตกแต่งสีที่หลากหลายกว่าบริษัทสุวรรณชัยพลาซเพื่อให้เกิดความเป็นสมัยใหม่มากยิ่งขึ้น โดยทางบริษัท สามารถรับสั่งทำไปจนถึงการผลิตในปริมาณที่สูงได้

ซึ่งทางบริษัทอิงฟ้าซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยโดยเน้นปรัชญาของบริษัทอิงฟ้าคือบริษัทที่ออกแบบและผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยร่วมสมัยทั้งภายในและภายนอกอาคารและอีกทั้งบริษัทก็ยังมีการผลิตเครื่องตกแต่งประดับบ้านอีกสายการผลิตหนึ่งอีกด้วยซึ่งสินค้าของบริษัทอิงฟ้าใช้วัสดุสีสนที่หลากหลย โดยเน้นความเรียบง่าย มีความเป็นมิตรคือแรงบันดาลใจภายใต้สินค้าทุกตัวของอิงฟ้า โดยที่ทางบริษัทเชื่อว่าการออกแบบที่ดีนั้นคือความสงบในด้านจิตใจและร่างกายเช่นเดียวกันกับสิ่งแวดล้อมที่ล้อมรอบตัวเรา การดีไซน์ที่เรียบง่ายทำให้สามารถจับจุดและคุณภาพของสินค้าได้ดียิ่งขึ้น การใช้วัสดุที่น้อยและขั้นตอนการผลิตที่กระชับก็คือเหตุผลที่สำคัญที่สามารถช่วยให้การกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลงมาก

และทางบริษัทอิงฟ้าได้เปิดสายการผลิตใหม่ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์อัลลอยแบบ modern ซึ่งได้ถือโอกาสนี้เป็นการประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้ทราบว่าบริษัทอิงฟ้าเป็นผู้นำในด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์อัลลอยแบบ modern

## 2.9 การศึกษาวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

### 2.9.1 วัสดุเกี่ยวกับอัลลอย

อัลลอยหรือโลหะผสมอลูมิเนียมถ้าเราผสมโลหะอื่นๆ ทองแดง แมกนีเซียม ซิลิคอน แมงกานีส ลงไปในอลูมิเนียม จะได้โลหะอลูมิเนียมที่มีความทน และความแข็งแรง แต่เปลี่ยนรูปได้ง่าย และการสีนำไฟฟ้าที่ดีอาจเสื่อมไป โลหะผสมของอลูมิเนียมที่ใช้งานต่างๆมากมาย โลหะผสมอลูมิเนียมบางชนิดเช่นชนิดที่มีทองแดงผสมอยู่ด้วยจะสามารถชุบให้แข็งได้ในการนี้จะทำให้โลหะชนิดนี้มีความคงทนเท่ากับเหล็กเหนียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะผสมอลูมิเนียมแบ่งเป็น 2 ชนิด คือโลหะผสมเหนียวใช้ทำวัสดุที่สำเร็จโดยการรีดและโลหะหล่อใช้วัสดุที่สำเร็จรูปโดยการหล่อโลหะผสมอลูมิเนียมอย่างเดียวใช้รีด หรือดึงเป็นแผ่น และทำท่ออลูมิเนียมตาม DIN 1788

โลหะผสมอลูมิเนียมจะถูกหล่อให้เป็นชิ้นส่วนต่างๆ โดยใช้แบบหล่อทรายแบบถาวร แบบหล่ออัด ในการหล่อแบบถาวร เราจะเทโลหะที่หลอมเหลวลงบนแบบที่ทำด้วยเหล็กหล่อ ชิ้นส่วนที่ได้จากการหล่อชนิดนี้จะมีขนาดแน่นหนา และมีความคงทนสูงกว่าชิ้นส่วนที่ทำด้วยแบบทราย การหล่อแบบอัดโลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดด้วยความดันสูง ในแบบหล่อที่ทำด้วยเหล็กเหนียวซึ่งถูกทำให้มีขนาดแน่นหนา

ลักษณะภายนอกของโลหะที่ผสมอลูมิเนียม คือมีสีซึ่งเป็นสีขาวเงิน เราอาจทราบชนิดของโลหะที่ใช้ผสมอลูมิเนียมได้โดยการตรวจโดยใช้วิธีทำผิวโลหะด้วยน้ำยา (Test by spot method) ถ้าเราใช้น้ำยาไฮเดียมไฮดรอกไซด์ ทำผิวของโลหะผสม Al Cu Mg และทิ้งไว้ประมาณ 5 ถึง 10 นาที จะเห็นส่วนที่ทาน้ำนาทิงไว้เป็นสีดำ สำหรับอลูมิเนียมบริสุทธิ์และโลหะผสมจะถูกกัดเป็นรอยสีขาวรอยดำ ที่ผิวของโลหะผสมจะสามารถลบให้หายโดยใช้กรดดินประสิว ในการทำงานกับชิ้นส่วนที่ทำด้วยโลหะผสมอลูมิเนียม จะต้องใช้ความระมัดระวังเนื่องจากผิวของโลหะชนิดนี้มักถูกขูดขีดเป็นรอยได้ง่ายถึงแม้โลหะเหนียวผสมอลูมิเนียมจะมีความคงทนสูง แต่ก็สามารถเผาให้อ่อนตัว ใช้ในงาน ดัด เคาะ ปาด ในการดัดจะต้องรองปากกาด้วยชิ้นงานอลูมิเนียมขัดตรงลายที่ดัดด้วยดินสอ อย่าให้เหล็กขีดเพราะจะทำให้เป็นรอยลึกเวลาตัดจะทำให้โลหะฉีก

แผ่นโลหะที่ผสมอลูมิเนียมที่ใช้ในงานตัดหรือทาบ ควรจะมีเท่ากับรัศมีของส่วนโค้งที่ตัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฉีกขาดในการตัดด้วยการใช้ค้อนยาง หรือโลหะเบา ท่อโลหะจะถูกเผาให้ร้อนแดงก่อนทำการตัด และถูกบรรจุด้วยทรายหรือโคโลไฟเหนียวจนเต็มปลั๊กใช้กับไม้สำหรับตัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฉีกขาดหรือเอาติดกับแผ่นที่ทำไว้แผ่นโลหะขึ้นรูปจะถูกเคาะแต่ด้วยค้อนสำหรับเคาะแต่ง ดัดใช้ท่อนเหล็กที่ขัดเรียบรองในการตีแผ่นโลหะเป็นรูปต่างๆ ดัดใช้ค้อนไม้ หรือค้อนที่เป็นรูปลูกกลม

ในการตะไบขึ้นโลหะผสมอลูมิเนียม เราตะไบชนิดเดียวกันที่ใช้กับเหล็กในการตะไบข้างต้นเขามักจะใช้ตะไบสำหรับโลหะเบา ดอกสว่านสำหรับโลหะเบามีมุมเกลียว 40 องศา ถึง 45 องศา ปลายสว่านจะถูกฝนให้มีมุม 140 องศา ในการเจาะสามารถไขความเร็วในการเจาะได้สูงกว่าเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการฉาบผิวด้วยไฟฟ้า โดยการฉัดผิวด้วยโลหะอื่นจะทำให้โลหะที่ผสมอะลูมิเนียมชนิดต่างๆ มีความคงทนดีขึ้น การฉาบด้วยผิวไฟฟ้าตาม ขบวนการ Eloxal (Elektrische Oxydierte Alumice) คือการใช้ไฟฟ้าทำให้เกิดชั้นออกไซด์ที่โลหะซึ่งจะทำได้หนากว่าออกไซด์ที่เกิดขึ้นเอง ชั้นออกไซด์นี้แข็งและทนทานต่อดินฟ้าอากาศได้ดี การตัดผิวด้วยโลหะอื่น โดยมากมักทำกับโลหะผสมอะลูมิเนียม เขาใช้อลูมิเนียมแผ่นบางๆหรือดลหะผสมที่ไม่มีทองแดงเจือปนอยู่ อัตราส่วนผสมโลหะที่จะผสมอะลูมิเนียมในสภาพที่ร้อน

### คุณสมบัติทั่วไปของโลหะอะลูมิเนียม

อะลูมิเนียมจัดเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา มีความต้านทานต่อการเป็นสนิม มีความแข็งแรงอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง แต่มีความเหนียวสูงสามารถนำไปใช้งานได้กว้างขวางแทนเหล็ก และทองแดงได้ ในหลาย ๆ ด้านของงานวิศวกรรมและอุตสาหกรรม อะลูมิเนียมมีคุณสมบัติทางด้านหล่อลอมที่ดี โดยมีอุณหภูมิหลอมเหลวต่ำ สามารถรวมกับโลหะอื่นๆ เป็นโลหะผสมได้ง่ายมีความสามารถในการไหลอยู่ในเกณฑ์สูง สามารถหล่อลอมได้ง่าย ข้อเสียของอะลูมิเนียมมีอยู่บ้างเหมือนกัน โดยเฉพาะอะลูมิเนียมมีขอบเขตการยืดหยุ่น (Elastic limit) ต่ำ ทำให้การใช้งานถูกจำกัดขอบเขตไปมาก

### คุณสมบัติทางฟิสิกส์

น้ำหนักอะตอม	26.97
ระบบผลึก (Crystal Structure)	FCC ( $a=b=c=4.041 \text{ \AA}$ )
ความหนาแน่น ( $20^{\circ}\text{C}$ )	$2.70 \text{ g/cm}^3$
อุณหภูมิหลอมเหลว	$658^{\circ}\text{C}$
จุดเดือดกลายเป็นไอ (Boiling point)	$1800^{\circ}\text{C}$
ความร้อนจำเพาะ ( $0-100^{\circ}\text{C}$ )	$0.2259 \text{ Cal/g}^{\circ}\text{C}$
ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย	$93 \text{ Cal/g}$
อัตราการหดตัวจากสภาพหลอมเหลว	$6.6\%$

### (Solidification Shrinkage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมประสิทธิ์การขยายตัว (20°C)	$23.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
ความต้านทานจำเพาะ (20°C)	2.699 microhm.cm
สภาพตัวนำความร้อน (20°C)	0.52 Cal.cm/cm <sup>2</sup> .°C.sec

### คุณสมบัติเชิงกล

ความแข็งแรง (Tensile Strength)	8 – 10 kg/mm <sup>2</sup>
พิกัดความยืดหยุ่น (Elastic limit)	3 kg/mm <sup>2</sup>
อัตราการยืดตัว (Percent Elongation)	40 – 45 %
ความแข็ง (Hardness)	16 -20 H <sub>B</sub>
โมดูลัสของการยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity)	7800 kg/mm <sup>2</sup>

### การใช้งานโลหะอะลูมิเนียม

เนื่องจากโลหะอะลูมิเนียม มีความต้านทานต่อการเป็นสนิม อันเนื่องมาจากฟิล์มของ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ที่เกิดจากการจัดตัวของอะลูมิเนียมกับออกซิเจน มีความแน่นทึบมากช่วยป้องกันมิให้ออกซิเจนสามารถแทรกซึมลงไปทำปฏิกิริยากับอะลูมิเนียมได้ฟิล์มของ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ได้ ทำให้โลหะอะลูมิเนียมเกิดภูมิต้านทานต่อการเป็นสนิมได้ด้วยตัวเอง (Passive state) และคุณสมบัติที่ยืดตัวได้ง่ายของอะลูมิเนียม จึงทำให้สามารถขึ้นรูปได้ง่าย ด้วยการรีดเป็นแผ่น หรืออัดขึ้นรูปให้มีรูปร่างได้สะดวก ทำให้การใช้งานอะลูมิเนียมมีขอบเขตกว้างขวางมาก เช่น ใช้ทำกรอบประตูหน้าต่าง ทำท่อ ทำเป็นเส้นลวดแทนลวดทองแดง เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี ปกติอะลูมิเนียมที่ใช้กันถึงแม้จะอยู่ในประเภทบริสุทธิ์ก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติจะยอมให้มีโลหะเจือปนได้บ้าง โดยเฉพาะธาตุเหล็ก ซิลิคอน และทองแดงยอมให้มีได้ไม่เกิน 0.5% ซึ่งธาตุเจือปนเหล่านี้มีผลทำให้คุณสมบัติด้านความเหนียวและความต้านทานการกัดกร่อนลดลง การผ่านงานขึ้นรูปเย็นมีผลทำให้ความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นแต่จะทำให้ความเหนียวลดลงมาก ดังปรากฏในภาพแสดงผลของความแข็ง, ความแข็งแรง และอัตราการยืดตัว ที่มีต่อปริมาณการรีดเย็น (% Reduction Cold Rolling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจำแนกประเภทของโลหะผสมอะลูมิเนียม

โลหะอะลูมิเนียมสามารถผสมกับโลหะอื่น ๆ ได้หลายชนิด เช่น โลหะผสมอะลูมิเนียม-ทองแดง, อะลูมิเนียม-ซิลิคอน, อะลูมิเนียม-แมกนีเซียม, อะลูมิเนียม-สังกะสี หรืออาจจะมีโลหะผสมอะลูมิเนียมกับหลาย ๆ ธาตุร่วมกัน ดังเช่น อะลูมิเนียม-ทองแดง-ซิลิคอน และแมกนีเซียม ซึ่งโลหะผสมอะลูมิเนียมจำแนกออกได้เป็นสองประเภทที่สำคัญคือ

- โลหะผสมประเภทขึ้นรูปเย็น Wrought เป็นโลหะผสมที่จะผ่านการขึ้นรูปด้วยการรีด การอัดขึ้นรูปออกมาเป็นแผ่น หรือเป็นแท่ง ซึ่งจะมีทั้งที่สามารถอบชุบแข็งด้วยความร้อนได้ (Heat treatable) และที่อบชุบแข็งไม่ได้ ส่วนใหญ่จะมีทองแดง, ซิลิคอน และแมกนีเซียมเป็นธาตุผสม

- โลหะผสมประเภทหล่อหลอม (Castable) เป็นโลหะที่มีคุณสมบัติพิเศษมีความสามารถในการไหลดี ช่วยให้การหล่อเป็นรูปพรรณกระทำได้ง่าย ส่วนใหญ่ของโลหะผสมประเภทนี้สามารถอบชุบแข็งด้วยความร้อนได้ โลหะผสมที่สำคัญได้แก่ ซิลิคอน ซึ่งเป็นโลหะอะลูมิเนียมผสมซิลิคอน ประมาณ 10-12% โดยมีชื่อทางการค้าว่า Silumin

### โลหะผสมอะลูมิเนียม-ทองแดง

ทองแดงเป็นโลหะที่มีระบบผลึกเป็น F.C.C. เหมือนกันอะลูมิเนียม จึงมีผลให้สามารถละลายได้ดีในอะลูมิเนียม และมีผลให้คุณสมบัติเชิงกลของอะลูมิเนียมเปลี่ยนแปลงไป ทองแดงเมื่อละลายในอะลูมิเนียมจะให้สารละลายของแข็ง เฟส K โดยมีปริมาณทองแดงละลายได้สูงสุด 5.65% ที่อุณหภูมิ 548 °C และปริมาณทองแดงจะละลายใน เฟส K ได้น้อยลงเมื่ออุณหภูมิลดต่ำกว่า 548 °C จะเหลือเพียงประมาณ 0.5% ที่อุณหภูมิ 200 °C ที่ประมาณ 54% ทองแดง หรือ 46% อะลูมิเนียม ปรากฏว่าอะลูมิเนียมจะรวมกับทองแดงให้สารประกอบเชิงโลหะ (Intermetallic compound) ซึ่งจะมีสูตร  $\text{CuAl}_2$  หรือเรียกว่า เฟส  $\theta$  มีระบบผลึกเป็นเตตระโกนอลเชิงซ้อน (Complex TeTragonal) มีความแข็งปานกลางแต่เปราะแตกง่าย (Brittle) ทองแดงยังสามารถรวมกับอะลูมิเนียมเป็นสารประกอบ  $\text{CuAl}$  โดยมีทองแดง 70% ดังปรากฏในแผนภูมิสมดุล อะลูมิเนียม-ทองแดง (แผนภูมิสมดุลที่แสดงจะเป็นทองแดง-อะลูมิเนียม เปอร์เซ็นต์ของทองแดงในอะลูมิเนียมจะต้องหักออกจาก 100)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภูมิสมมูลจะปรากฏจุดยูเทคติกที่อุณหภูมิ  $548^{\circ}\text{C}$  ส่วนผสม 33% ทองแดง ปฏิกริยายูเทคติกจะเป็นดังนี้ คือ โลหะหลอมเหลวอะลูมิเนียมทองแดงที่ 33% ทองแดง เมื่อเย็นตัวลงมาถึงอุณหภูมิ  $548^{\circ}\text{C}$  จะแตกตัว

### โลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิคอน

เนื่องจากซิลิคอน มีคุณลักษณะหลายประการที่แตกต่างกับอะลูมิเนียม โดยเฉพาะโครงสร้างระบบผลึก และจุดหลอมเหลว ดังนั้นการรวมตัวระหว่างอะลูมิเนียมกับซิลิคอนจึงมีขอบเขตจำกัดมาก โดยซิลิคอนจะละลายให้สารละลายของแข็งกับอะลูมิเนียมได้สูงสุด 1.65% ที่อุณหภูมิ  $577^{\circ}\text{C}$  ให้เฟส K และปริมาณของซิลิคอนจะละลายในเฟส K ได้น้อยลงเมื่ออุณหภูมิลดต่ำกว่าลงกว่า  $544^{\circ}\text{C}$  จะเหลือปริมาณของซิลิคอนในเฟส K เพียง 0.1% ที่อุณหภูมิ  $200^{\circ}\text{C}$

เนื่องจากเป็นโลหะผสมที่ให้ส่วนผสมยูเทคติก ที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ ( $577^{\circ}\text{C}$ ) ทำให้โลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิคอน มีคุณสมบัติบางด้านการหล่อที่ดี (High Castability) มีอัตราการหดตัวต่ำ (Low Shrinkage) และมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนอยู่ในเกณฑ์ดีพอสมควร (Good Corrosion Resistance) แต่ด้านความแข็งแรง และความเหนียวจะไม่สูงเทียบเท่าโลหะผสมอะลูมิเนียม-ทองแดง

โลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิคอน ไม่สามารถเพิ่มความแข็งแรงให้สูงขึ้นได้ด้วยวิธีการอบชุบความร้อน การเพิ่มหรือปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของโลหะผสมสามารถทำได้หลายวิธีคือ

- โดยการทำให้โลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิคอน มีอัตราการเย็นตัวภายในแบบหล่อให้สูงโดยการใช้แบบหล่อที่เป็นโลหะ เช่น เหล็กหล่อ
- ใช้เทคนิคการเพิ่มปริมาณของนิวเคลียสให้มีปริมาณมาก เพื่อลดขนาดของเกรนให้เล็กลง โดยการใช้นิวเคลียสเทียม (Heterogeneous Nucleation) คล้ายคลึงกับวิธีอินโนคูเลชัน (inoculate) ที่ใช้กับเหล็กหล่อสีเทา
- ใช้เทคนิคโมดิฟิเคชัน (Modification) ทำให้โลหะผสมเย็นตัวอย่างรวดเร็วจากสภาพหลอมเหลว โดยใช้โซเดียมประมาณ 0.01% โดยน้ำหนัก บรรจุในภาชนะที่เป็นอะลูมิเนียมจมลงในโลหะหลอมเหลวก่อนเทลงแบบหล่อ ซึ่งจะมีผลทำให้อุณหภูมิหลอมเหลวลดต่ำลงมาอยู่ที่อุณหภูมิ  $564^{\circ}\text{C}$  และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดยูเทคติกจะเคลื่อนไปทางขวา ไปอยู่ที่ส่วนผสม 14% ซิลิคอน ดังภาพแสดงแผนภูมิสมดุลภายหลังจากทำโมดิฟิเคชัน

การเพิ่มคุณสมบัติปรับปรุงความแข็งด้วยการอบชุบความร้อน สามารถกระทำได้โดยการผสมธาตุอื่น เช่น แมกนีเซียม หรือ ทองแดง จะเกิดการรวมตัวให้สารประกอบกึ่งโลหะ เช่น  $Mg_2Si$  และ  $CuAl_2$  ซึ่งเมื่อเกิดการตกผลึกในช่วงอุณหภูมิต่ำ จะมีผลต่อความแข็งของโลหะผสม โลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิคอนที่ใช้ในงานผลิตชิ้นงานในเชิงพาณิชย์มีหลายชนิด ดังตัวอย่างในตารางแสดง

### โลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม

แมกนีเซียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา และมีจุดหลอมตัวต่ำอยู่ในช่วงเดียวกับอะลูมิเนียม คือ มีจุดหลอมเหลวที่อุณหภูมิ  $651^{\circ}C$  แต่เนื่องจากมีระบบผลึกเป็นรูปหกเหลี่ยม จึงมีผลทำให้การละลายของแมกนีเซียมในอะลูมิเนียมไม่ได้มากโดยเฉพาะที่อุณหภูมิต่ำ คือประมาณ 3% ที่อุณหภูมิห้อง และได้สูงสุด 15.35% ที่อุณหภูมิ  $451^{\circ}C$  ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ให้ออกฤทธิ์ยูเทคติก โดยมีส่วนผสมยูเทคติกที่ 34.5% แมกนีเซียม ปฏิกริยายูเทคติกจะเป็นเฟส K (F.C.C.) กับเฟส  $\beta$  ซึ่งเป็นสารประกอบเชิงโลหะมีสูตร  $Al_3Mg_2$  มีแมกนีเซียม 37-39% มีความแข็งและเปราะ ดังรายละเอียดในแผนภูมิสมดุล

จากสมดุลอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม จะเห็นว่าอัตราการละลายของแมกนีเซียมจะลดลงมากเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง ดังนั้นโลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม จึงมีแนวโน้มให้คุณสมบัติเพิ่มความแข็งได้ด้วยการอบชุบความร้อน โดยปรากฏการณ์ Precipitation Hardening ดังตัวอย่างเช่น โลหะผสม 9 - 11% แมกนีเซียม ภายหลังจากทำให้เป็นสารละลายของแข็งเฟสเดียว (Solution Treatment) ที่  $435^{\circ}C$  และทำให้เกิดความแข็งด้วยการตกผลึก (Aging) ที่อุณหภูมิระหว่าง  $150^{\circ}C - 170^{\circ}C$  จะได้ความแข็งแรงสูง 28 kg/mm<sup>2</sup> อัตราการยืดตัว 9% ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับโลหะอะลูมิเนียม-ทองแดง ภายหลังจากทำ Aging แล้ว จะได้ความแข็งแรงต่ำกว่าเล็กน้อย

นอกจากโลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม จะให้คุณสมบัติด้านอบชุบแข็งตัวด้วยความร้อนแล้วยังให้ผลทางด้านเพิ่มความแข็งโดยการขึ้นรูป (work hardening) อีกด้วยโดยจะเพิ่มความแข็งแรง ภายหลังจากขึ้นรูปเย็น ดังเช่นตัวอย่างโลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม 7% ภายหลังจากทำ Solution Treatment และผ่านการรีดเย็น โดยลดขนาดให้เล็กลงประมาณ 40% จะค่า Tensile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Strength เพิ่มขึ้นเป็น  $40 \text{ kg/mm}^2$  แต่ขณะเดียวกันคุณสมบัติด้านความเหนียวลดลงเหลือค่าอัตราการยืดตัวเพียง 5%

โลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียมเป็นโลหะผสมที่ให้คุณสมบัติด้านการหล่อไม่ดี เมื่อเทียบกับโลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิคอน การหล่อหลอมต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพราะแมกนีเซียมรวมตัวกับออกซิเจนได้ง่าย และลูกไหม้ ต้องใช้ฟลักซ์ (Flux) ชนิดพิเศษคลุมผิวหน้าของโลหะหลอมเหลวไว้ เพื่อป้องกันการสูญเสียแมกนีเซียม การหล่อในแบบหล่อทราย จะมีการสูญเสียแมกนีเซียมได้ง่าย งานหล่อส่วนใหญ่จึงใช้แบบหล่อที่เป็นโลหะ และโดยเฉพาะการหล่อโดยการฉีดขึ้นรูป (Die Casting) จะลดการสูญเสียแมกนีเซียม

เนื่องจากโลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียมมีน้ำหนักเบา มีความต้านทานแรงดึงอยู่ในเกณฑ์ดี และทนต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่า จึงเหมาะับลักษณะของงานที่ต้องการน้ำหนักเบา และทนการกัดกร่อน เช่น อุปกรณ์ที่ใช้ในเรือ ในเครื่องบิน หรือในเครื่องบินทะเล

โลหะผสมอะลูมิเนียมที่มีคุณสมบัติทางด้านงานหล่อหลอม และให้คุณสมบัติอบชุบแข็งด้วยความร้อน จะเป็นโลหะอะลูมิเนียมที่ผสมทองแดง ซิลิคอน และแมกนีเซียม และอาจจะผสมโลหะอื่นอีกบ้างเล็กน้อย เช่น แมงกานีส ไทเทเนียม นิกเกิล และเหล็ก เป็นต้น ดังปรากฏรายละเอียดในตารางที่ 6

### โลหะผสมอะลูมิเนียม-ทองแดง-ซิลิคอน

โลหะผสมชนิดนี้มีคุณสมบัติทางด้านงานหล่อหลอมสูงมาก (Good Castability) และสามารถอบชุบแข็งด้วยความร้อน (Age Hardening) อยู่ในเกณฑ์ดีพอสมควร โครงสร้างภายหลังจากหล่อจะประกอบด้วยเฟส  $K$ ,  $\theta$  ( $\text{CuAl}_2$ ) และ Si ซึ่งไม่ปรากฏสารประกอบเชิงโลหะของทั้งสามธาตุ (Ternary Intermetallic Phase) ดังนั้น ในส่วนผสมที่อยู่ใกล้ทางด้านอะลูมิเนียมและซิลิคอน

### โลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม-ซิลิคอน

โลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม-ซิลิคอน เป็นโลหะผสมที่มีคุณสมบัติทางด้านหล่อดี และให้คุณสมบัติทางด้านอบชุบแข็งได้ดีอีกด้วย เพราะถ้าพิจารณาระหว่างอะลูมิเนียมกับแมกนีเซียม โลหะผสมคู่นี้ให้ปรากฏการณ์ทางด้าน Precipitation Hardening หรือเอจจิง ถ้าพิจารณาระหว่างโลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิคอนจะไม่ให้คุณสมบัติด้านอบชุบแข็ง แต่จะให้คุณสมบัติทางด้านหล่อ แต่ถ้าพิจารณาระหว่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมกนีเซียมกับซิลิคอนแล้วปรากฏว่าแมกนีเซียมจะจับกับซิลิคอน ให้สารประกอบเชิงโลหะ  $Mg_2Si$  ที่ 37% Si และให้คุณสมบัติทั้งด้านหล่อและอบชุบแข็งด้วยกรรมวิธีเอจจิงอีกด้วย ทำให้โลหะผสมอะลูมิเนียม-แมกนีเซียม-ซิลิคอน มีคุณสมบัติที่ดีทางด้านหล่อและการทำเอจจิง

เมื่อพิจารณาในกรณีของอะลูมิเนียม-แมกนีเซียมและซิลิคอนรวมกัน จะไม่ปรากฏสารประกอบเชิงโลหะของทั้งสามธาตุร่วมกัน จะมีเพียงสารประกอบเชิงโลหะ  $Mg_2Si$  เท่านั้น ทางด้านที่ใกล้ระหว่างอะลูมิเนียมกับแมกนีเซียมจะปรากฏเฟส K กับ  $\beta$  ส่วนทางด้านของอะลูมิเนียมกับซิลิคอนจะปรากฏเฟส K กับ Si ปฏิกริยายูเทคติกสามธาตุเกิดที่อุณหภูมิ  $559^\circ C$  โดยโลหะผสมหลอมเหลวส่วนผสม 82.2% Al, 13.2% Si, 4.6% Mg เย็นตัวให้เฟส K,  $Mg_2Si$  และ Si ดังภาพแสดง

โลหะผสม Al - Mg - Si ที่ใช้ในอุตสาหกรรมหล่อ ส่วนมากจะผสมแมกนีเซียมไม่เกิน 5% และผสมซิลิคอนไม่เกิน 2% ทั้งนี้เพราะถ้าผสมทั้งแมกนีเซียมและซิลิคอนสูงกว่านี้ โลหะผสมในสภาพภายหลังการหล่อจะขาดคุณสมบัติด้านความเหนียว เพราะทั้ง  $Mg_2Si$  และ Si มีคุณสมบัติเปราะ ถ้าตกผลึกภายในเฟส K มีลักษณะต่อเนืองจะสูญเสียความเหนียว ดังนั้นการผสมซิลิคอนให้ต่ำเพื่อให้ซิลิคอนทั้งหมดไปรวมกับแมกนีเซียมเป็น  $Mg_2Si$  และในการศึกษาลักษณะโครงสร้างจะศึกษาจากแผนภูมิสมดุลระบบกึ่งสองธาตุ (Quasi - binary System) ระหว่าง Al กับ  $Mg_2Si$  ซึ่งเป็นสารประกอบเชิงโลหะประเภท Congruent มีคุณสมบัติเหมือนโลหะบริสุทธิ์ ดังภาพแสดงระบบ Al -  $Mg_2Si$

จากแผนภูมิสมดุล จะเห็นว่าเฟส K ยอมให้  $Mg_2Si$  ละลายได้สูงสุด 1.85% ที่อุณหภูมิ  $595^\circ C$  และให้ปฏิกริยายูเทคติกที่ส่วนผสม  $Mg_2Si$  13% ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นจะเป็น  $L \rightleftharpoons K + Mg_2Si$  เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงจาก  $595^\circ C$  จะปรากฏอัตราการละลายของ  $Mg_2Si$  ในเฟส K ลดลง จนเหลือ 0.2% ที่  $200^\circ C$

### การหลอมโลหะอะลูมิเนียม

คุณสมบัติของโลหะที่เหมาะสมสำหรับการหล่อหลอม (casting metal) ควรจะมีคุณสมบัติที่สำคัญหลายประการ ดังนี้คือ

- ควรจะมีคุณสมบัติไหลง่าย (good fluidity) สามารถไหลผ่านช่องทางแคบ ๆ หรือไหลไป

ตามช่องทางของแบบที่สลับซับซ้อนได้โดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีจุดหลอมตัวต่ำสะดวกในการหล่อหลอม (Low melting point)
- ไม่ยอมให้แก๊สใด ๆ ละลายได้ง่ายในขณะหลอมเหลว (Low gas solubility)
- ไม่เปราะแตกง่ายในขณะเกิดการแข็งตัว (not hot shortness)
- สามารถผสมธาตุต่าง ๆ เข้าได้ง่ายและสม่ำเสมอ (good chemical reproducibility)
- ให้ผิวงานหล่อที่เรียบไม่ติดทรายแบบหรือสเกล (good as-cast surface finish)

เราจะไม่พบโลหะชนิดใดที่จะให้คุณสมบัติทางด้านหล่อหลอมครบถ้วนตามที่กล่าวมานี้เลย ยกเว้นอะลูมิเนียมที่ให้คุณสมบัติที่เข้าใกล้มากที่สุด จะเห็นว่าโลหะอะลูมิเนียมมีจุดหลอมตัวต่ำ ประมาณ 690 – 730 °C มีช่วงของการแข็งตัวยาวและไหลได้ง่าย ทำให้ปัญหาทางด้านวัสดุทำแบบหล่อ (molding material) นหมดไป ปัญหาที่สำคัญและจัดเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังในการหล่อหลอม อะลูมิเนียมก็คือคุณสมบัติเปราะแตกง่ายในช่วงเกิดการแข็งตัว และอีกประการหนึ่งคืออะลูมิเนียมยอมให้แก๊ส โดยเฉพาะไฮโดรเจนละลายได้ดีมากในสภาพหลอมเหลว และปริมาณของแก๊สจะลดลงเมื่อ อะลูมิเนียมแข็งตัว นอกจากนี้ อะลูมิเนียมรวมตัวกับออกซิเจนและกลายเป็นอะลูมิเนียมออกไซด์ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ได้ง่าย และมีความถ่วงจำเพาะใกล้เคียงกับโลหะอะลูมิเนียม ทำให้การแยกตัวของอะลูมิเนียมออกไซด์ เป็นไปและมีความถ่วงจำเพาะใกล้เคียงกับอะลูมิเนียม ทำให้การแยกตัวของอะลูมิเนียมออกไซด์ ออกไปได้ยาก อันจะมีผลทำให้อะลูมิเนียมออกไซด์สามารถไหลปะปนไปกับโลหะอะลูมิเนียมเข้าแบบหล่อ ทำให้ได้ชิ้นงานหล่อที่คุณภาพต่ำ ประการสุดท้ายที่จัดว่าสำคัญไม่น้อยก็คือ เรื่องการหดตัวในสภาวะ ของแข็งค่อนข้างสูง (3.5 – 8.5%) ทำให้ควบคุมขนาดของงานหล่อได้ยาก ทั้งหมดที่กล่าวมานี้เป็นสิ่งที่จะต้องแก้ไขขณะทำการหล่อหลอม เพื่อให้ได้งานหล่อที่มีคุณภาพดีตามมาตรฐาน

**เทคนิคการหล่อหลอมโลหะอะลูมิเนียมที่สำคัญแบ่งออกเป็น 4 ชั้น ดังนี้**

1. การเลือกเตาหลอม (melting furnace)
2. การป้องกันและกำจัดแก๊สไฮโดรเจน
3. การป้องกันและกำจัดอะลูมิเนียมออกไซด์

4. การปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะอะลูมิเนียมขั้นสุดท้ายก่อนเทลงแบบหล่อ (modification)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การดูแลของสถาบันฯ เมื่อผู้เผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกเตาหลอม (melting furnace) เตาที่ใช้หลอมอะลูมิเนียมมีหลายแบบ ขึ้นอยู่กับปริมาณของโลหะอะลูมิเนียม เช่น เตาแบบ crucible เตากระทะ (reverberatory) และเตาไฟฟ้า (Induction หรือ resistance furnace)

ถ้าเป็นเตาแบบใช้ถ่านหรือน้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ควรจะเป็นลักษณะที่เปลวความร้อนไม่สัมผัสกับโลหะ (Indirect Fired Furnace) เพราะเปลวไฟจะมีไอน้ำปนอยู่ด้วย จะทำให้ไอน้ำแยกตัวเมื่อสัมผัสกับอะลูมิเนียม ได้แก๊สไฮโดรเจนกับออกซิเจน เราทราบว่าอะลูมิเนียมละลายแก๊สไฮโดรเจนได้ดี และกลายเป็นอะลูมิเนียมออกไซด์ได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับออกซิเจน ในขั้นหลอมนี้จะต้องป้องกันแก๊สทั้งสองให้มากที่สุด

สำหรับเตาไฟฟ้า ถ้าเป็นแบบกระแสเหนี่ยวนำ (Induction) ไม่ว่าจะเป็ประเภทความถี่ต่ำหรือความถี่สูงจะมีผลทำให้เกิดการกวน (Stirring effect) น้ำโลหะที่กำลังหลอมเหลวทำให้มีโอกาสละลายแก๊สในอากาศได้มาก

เตาหลอมไฟฟ้าที่ดีที่สุดควรจะเป็นแบบใช้ลวดความต้านทาน (Resistance) เนื่องจากสามารถควบคุมได้ง่ายทั้งการละลายแก๊ส และการเกิดอะลูมิเนียมออกไซด์ เพราะไม่เกิดการกวนน้ำโลหะ

การป้องกันและกำจัดแก๊สไฮโดรเจน ในการหลอมโลหะอะลูมิเนียมย่อมจะหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดไฮโดรเจนละลายได้ยากมาก เพราะแก๊สไฮโดรเจนมีที่มาได้หลายทาง เช่น ติดมากับโลหะที่จะนำมาหลอมในรูปของความชื้น มากับแก๊สที่ได้จากการเผาไหม้ และสุดท้ายมาจากความชื้นในอากาศ เมื่อไอน้ำหรือความชื้นสัมผัสกับโลหะอะลูมิเนียมหลอมเหลวจะเกิดแก๊สไฮโดรเจน

$$(2Al + 3H_2O \longrightarrow Al_2O_3 + 6H)$$
 ในตอนที่แก๊สไฮโดรเจนละลายอยู่ในอะลูมิเนียม จะอยู่ในสภาพที่เป็นอะตอมละลายอยู่ในโลหะอะลูมิเนียมหลอมเหลว ต่อเมื่อโลหะอะลูมิเนียมเย็นตัวลง ปริมาณของแก๊สไฮโดรเจนที่ละลายได้จะลดน้อยลงตามลำดับ ทำให้อะตอมของไฮโดรเจนที่ถูกขับออกมารวมตัวกันเข้าเป็นโมเลกุลและในที่สุดก็กลายเป็นฟองเล็ก ๆ แยกตัวลอยขึ้น ถ้าแยกตัวออกจากโลหะอะลูมิเนียมไม่ทัน เนื่องจากอะลูมิเนียมแข็งตัวเสียก่อน ก็จะตกค้างอยู่ภายในเนื้ออะลูมิเนียมในลักษณะเป็นฟองเล็ก ๆ กระจุกกระจายอยู่ทั่วไป ทำให้คุณภาพของงานหล่อที่ได้ต่ำ จะเห็นได้ชัดเจนหลังนำเอาชิ้นงานไปกลึงหรือไสผิวออก

วิธีการกำจัดแก๊สไฮโดรเจนในทางปฏิบัติใช้แก๊สคลอรีนหรือแก๊สไนโตรเจนเป่าผ่านท่อลงไปที่ก้นบ่อทำให้เกิดเป็นฟอง (bubble) ขึ้นมาที่ผิว ฟองของแก๊สคลอรีนหรือไนโตรเจนจะทำหน้าที่เป็นพาหนะนำเอาแก๊สไฮโดรเจนออกมาด้วย ในบางแห่งใช้อะลูมิเนียมคลอไรด์ ( $AlCl_3$ ) หรือเฮกซะโคโลโรอีเทน ( $C_2Cl_6$ ) ซึ่งเป็นของแข็ง กดลงใต้ผิวของโลหะอะลูมิเนียม จะทำให้เกิดฟองของแก๊สขึ้นมาทำหน้าที่ไล่แก๊สไฮโดรเจนได้เช่นเดียวกัน การกำจัดแก๊สไฮโดรเจนจะต้องกระทำก่อนเลงแบบหล่อเล็กน้อย เมื่อไล่แก๊สแล้วต้องรีบเทโลหะลงแบบหล่อ มิฉะนั้นอะลูมิเนียมอาจจะละลายแก๊สได้อีก ทำการทดสอบดูก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแก๊สไฮโดรเจนเหลืออยู่ในน้ำโลหะอะลูมิเนียม การทดสอบจะกระทำโดยตักโลหะอะลูมิเนียมหลอมเหลวภายหลังจากการไล่แก๊สแล้วใส่ลงในเบ้าโลหะขนาดเล็ก นำเอาครอบแก้ววางครอบเบ้าโลหะอะลูมิเนียมเมื่อโลหะอะลูมิเนียมแข็งตัว ถ้ายังมีแก๊สไฮโดรเจนเหลืออยู่ แก๊สไฮโดรเจนจะถูกดูดโดยสูญญากาศ ทำให้ผิวของด้านบนของโลหะอะลูมิเนียมในเบ้าฟูขึ้นมา แต่ถ้าไม่มีแก๊สไฮโดรเจนเหลืออยู่ในอะลูมิเนียมผิวหน้าของโลหะอะลูมิเนียมจะยุบตัวเป็นแอ่งลึก อุปกรณ์สำหรับแวนด์คัมเทสต์ ปรากฏดังภาพแสดง

ภาพที่ 91 และ 92

### การป้องกันและกำจัดอะลูมิเนียมออกไซด์ (Dross)

จากที่เราทราบว่าอะลูมิเนียมออกไซด์ มีความถ่วงจำเพาะใกล้เคียงกับอะลูมิเนียมหลอมเหลวมากคือประมาณ  $2.6 \text{ g/cm}^3$  ทำให้อะลูมิเนียมออกไซด์สามารถลอยปะปนไปกับน้ำโลหะได้ง่าย ในขณะที่โลหะอะลูมิเนียมหลอมลงแบบหล่อ จะมีผลทำให้งานหลอมมีคุณภาพต่ำ คือมีผิวไม่เรียบ และความต้านทานแรงดึงต่ำ การแก้ไขปัญหาคือต้องกระทำทั้งการป้องกันไม่ให้เกิดหรือเกิดอะลูมิเนียมออกไซด์ให้น้อยที่สุด โลหะอะลูมิเนียมสามารถละลายอะลูมิเนียมออกไซด์ได้ระหว่าง 0.003 – 0.4%

ปกติอะลูมิเนียมสามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ง่ายมาก แต่ออกไซด์ของอะลูมิเนียมจะมีความแน่นที่บวม ไม่ยอมให้ออกซิเจนแทรกซึมผ่านเข้าไปทำปฏิกิริยากับอะลูมิเนียมใต้ผิวของออกไซด์ได้ ดังนั้นอะลูมิเนียมออกไซด์ที่เกิดบริเวณผิวหน้าจะทำหน้าที่เป็นฟิล์มป้องกันการเกิดออกไซด์ได้เป็นอย่างดีถ้าเราทำการหลอมโลหะอะลูมิเนียมด้วยวิธีธรรมดา การป้องกันการเกิดออกไซด์ทำได้โดยจะต้องไม่แตะต้องหรือกวนโลหะหลอมเหลว ทำให้ฟิล์มของอะลูมิเนียมออกไซด์ถูกทำลาย การเกิดออกไซด์ก็จะมีน้อย แต่เพื่อให้การป้องกันมีประสิทธิภาพเรามักจะใช้ฟลักซ์เข้าช่วย ซึ่งฟลักซ์ที่ใช้มี 3 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟลักซ์ปิดคลุมผิวหน้า (Covering fluxes) ทำหน้าที่ปกคลุมผิวหน้าของอะลูมิเนียมหลอมเหลวไว้เป็นการป้องกันทั้งไม่ให้เกิดออกไซด์และการละลายของแก๊สไฮโดรเจน ฟลักซ์ชนิดนี้จะต้องมีจุดหลอมตัวต่ำกว่า จุดหลอมตัวของอะลูมิเนียมและมี ถ.พ.ต่ำกว่าด้วย ได้แก่เกลือคลอไรด์ของโซเดียมและโปแตสเซียม (NaCl, KCl) ที่ส่วนผสมยูเทคติก (50%) จะมีจุดหลอมเหลว  $658^{\circ}\text{C}$

ฟลักซ์ทำความสะอาด (Cleaning fluxes) ทำหน้าที่ทั้งป้องกันการเกิดออกไซด์ และช่วยให้ออกไซด์และสิ่งเจือปนอื่น (Suspended partical) ถูกจับติดกับฟลักซ์ทำให้สามารถกำจัดออกไซด์และกวาดสแลกออกได้ง่าย ฟลักซ์ชนิดนี้ประกอบด้วยเกลือของโซเดียมและโปแตสเซียมเช่นเดียวกัน แต่จะผสมฟลูออไรด์ของโซเดียมเข้าไปด้วยทำให้มีจุดหลอมเหลวและความต้งจำเพาะต่ำลงอีก ดังแผนภูมิสมดุคที่แสดงระหว่างเกลือ NaCl + KCl กับ NaF

ฟลักซ์ลดการสูญเสียอะลูมิเนียมที่ติดไปกับออกไซด์ (Drossing off fluxes) เป็นฟลักซ์ที่ทำหน้าที่ลดการสูญเสียอะลูมิเนียม ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอะลูมิเนียมเป็นเม็ดเล็ก ๆ ปนอยู่กับออกไซด์ หรือ Dross ฟลักซ์ชนิดนี้จะให้ปฏิกิริยาเกิดความร้อน (Exothermic reaction) จำนวนหนึ่งพอที่จะทำให้เม็ดเล็ก ๆ ของอะลูมิเนียมละลายรวมตัวกันเป็นหยดและตกกลับไปรวมกับอะลูมิเนียมหลอมเหลวในบ้านหลอม ทำให้ลดการสูญเสียโลหะอะลูมิเนียมไปกับฟลักซ์ ซึ่งฟลักซ์ชนิดนี้จะผสมโซเดียมซัลเฟต ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) หรือไนเตรด ( $\text{Na}_2\text{NO}_3$ ) ซึ่งจะให้อะตอมของออกซิเจนไปรวมกับผงอะลูมิเนียม ส่วนหนึ่งกลายเป็น  $\text{Al}_2\text{O}_3$  และให้ความร้อน

#### การปรับปรุงคุณสมบัติขั้นสุดท้ายก่อนเทลงแบบหล่อ (Grain refinement)

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีช่วงในการแข็งตัวกว้าง (Long range freezing) จึงมักจะให้เกรนมีขนาดโต ทำให้เสียคุณสมบัติเชิงกล โดยเฉพาะตามบริเวณชิ้นงานที่มีความหนามาก ๆ ยิ่งแบบหล่อทำด้วยทรายยิ่งจะได้ขนาดของเกรนโตมากยิ่งขึ้น ความประสงค์ในการปรับปรุงคุณสมบัติขั้นสุดท้ายก่อนเทลงแบบ จึงต้องแก้ไขให้โลหะอะลูมิเนียมที่ได้มีขนาดเกรนเล็กและสม่ำเสมอ (equiaxed) การปรับปรุงดังกล่าวมีหลักการที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การทำให้เย็นอย่างรวดเร็ว (rapid cooling rate) เป็นการลดช่วงของการเกิดการแข็งตัวให้สั้นที่สุด เพื่อไม่ให้โอกาสเกรนที่กำลังเกิดขึ้นมีการขยายตัววิธีนี้ใช้ได้ทั่วไป โดยการใช้โลหะเป็นแบบหล่อเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เราใช้กันในการหล่อแบบใช้แรงดัน (die casting) หรือการหล่อโดยใช้แบบหล่อเป็นโลหะ (permanent mold)

2. โดยการผสมโลหะช่วยลดขนาดของเกรน (grain-refining) ซึ่งจะไม่ทำให้ส่วนผสมของโลหะอะลูมิเนียมเปลี่ยนไป โลหะที่จัดเป็น Grain refining ได้แก่ ไทเทเนียม, โบรอนหรือเซอร์โคเนียม การผสมโลหะเหล่านี้จะกระทำก่อนการเทโลหะลงแบบเล็กน้อย ซึ่งไทเทเนียมหรือโบรอน จะรวมตัวกันให้สารประกอบ เช่น ไทเทเนียมโบไรด์ หรือสารประกอบเชิงโลหะ (intermetallic) อื่น ๆ และสารประกอบเหล่านี้จะอยู่ในสภาพของแข็งลอยอยู่ในโลหะอะลูมิเนียมหลอมเหลว ซึ่งจะทำหน้าที่ให้กำเนิดนิวเคลียสเทียม (heterogeneous nucleus) แก่โลหะอะลูมิเนียม ทำให้ได้เกรนที่ละเอียดและสม่ำเสมอ

โลหะผสมหรือสารช่วยลดขนาดเกรน (Grain refining) ที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปจะอยู่ในรูปของฟลักซ์ เช่น โบแทสเซียม ไทเทเนียมฟลูออไรด์ ( $K_2TiF_6$ ) และโบแทสเซียมโบโรฟลูออไรด์ (KBF) เมื่อผสมลงไปโลหะอะลูมิเนียมหลอมเหลวจะเกิดปฏิกิริยาแยกตัวออก และจะให้ไทเทเนียมโบไรด์ในที่สุด

นอกจากนี้สารช่วยลดขนาดเกรนจะอยู่ในรูปของฟลักซ์แล้ว ยังมีใช้กันในรูปของโลหะผสม (Hardener) ระหว่างอะลูมิเนียมกับธาตุที่เป็น grain refining เช่น อะลูมิเนียมไทเทเนียม, อะลูมิเนียมโบรอน หรืออะลูมิเนียม-ไทเทเนียม-โบรอน ซึ่งจะมีไทเทเนียมไม่เกิน 5% และมีโบรอนไม่เกิน 2.5%

ปริมาณของสารช่วยลดขนาดเกรน (grain refining) ที่ต้องการสำหรับโลหะผสมอะลูมิเนียมทั่ว ๆ ไป จะมีไทเทเนียมประมาณ 0.05-0.15% โบรอนประมาณ 0.04% หรือระหว่าง 0.01-0.08% ไทเทเนียม และ 0.003% โบรอน ถ้าใช้ปริมาณของสารช่วยลดขนาดเกรนมากเกินไปจะเกิดข้อเสียตรงที่มีการแยกตัวโดยเฉพาะไทเทเนียมโบไรด์จะมีความหนาแน่น (Density) สูงกว่าอะลูมิเนียมจะแยกตัวตกตะกอนและจะอยู่ส่วนล่าง นอกจากนี้ไทเทเนียมโบไรด์มีความแข็งค่อนข้างสูง เมื่อเกิดการขัดสีกับแม่พิมพ์อาจจะทำให้อายุของแม่พิมพ์โดยเฉพาะการอัดขึ้นรูป (extrusion die) สั้นลงมาก

นอกจากการลดขนาดเกรน (grain refining) ตามที่กล่าวมาแล้ว ยังมีกรรมวิธีที่เรียกว่า Modification ใช้เฉพาะกับโลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิกอน ซึ่งก็เป็นวิธีการลดขนาดของเกรนอีกแบบหนึ่ง จะใช้โซเดียมประมาณ 0.02% ผสมในโลหะผสมที่เป็น Hypo eutectic (7-12% Si) ดังที่อธิบายแล้วในเรื่องโลหะผสมอะลูมิเนียม-ซิลิกอน และถ้าเห็นโลหะผสม Hypereutectic คือมีปริมาณซิลิกอนเกิน 12% จะใช้

ฟอสฟอรัสเป็นตัว midificator แทนโซเดียม ซึ่งหลักการใช้ฟอสฟอรัสจะคล้ายคลึงกับการใช้ไทเทเนียมและโบรอน กล่าวคือฟอสฟอรัสจะรวมตัวกับอะลูมิเนียมให้อะลูมิเนียมฟอสไฟด์ (AlP) และทำหน้าที่เป็นนิวเคลียส, ทำให้ได้เกรนที่ละเอียดสม่ำเสมอ

### งานหล่อโลหะอะลูมิเนียม (Aluminium Casting Technology)

โลหะผสมอะลูมิเนียมจัดเป็นโลหะผสมที่มีคุณสมบัติทางด้านหล่อหลอมดีชนิดหนึ่ง เพราะมีจุดหลอมเหลวต่ำ และมีความสามารถในการไหลเข้าแบบหล่อดี ทำให้สามารถหล่อเป็นรูปร่างได้สะดวกแม้จะมีรูปร่างที่ซับซ้อน ชิ้นงานหล่อมีความหนาไม่มากก็ตามการหล่อโลหะผสมอะลูมิเนียมจึงสามารถใช้เทคนิคการหล่อหลอมได้หลายวิธี ดังเช่นการใช้วิธีหล่อด้วยแบบทราย (sand mold) หล่อด้วยแบบหล่อที่เป็นโลหะใช้วิธีเทโลหะลงแบบหล่อด้วยแรงโน้มถ่วง (Permanent mold หรือ Gravity die casting) หล่อด้วยแบบหล่อโลหะใช้แรงอัดฉีดโลหะเข้าแบบหล่อ (Pressure die casting) หล่อด้วยแบบหล่อที่เป็นปลาสเตอร์ (Plaster mold) หล่อด้วยวิธีพริชชันหรืออินเวสต์เมนต์ (precision, Investment Casting) และวิธีอื่นๆ

#### การหล่อด้วยแบบทราย (Sand mold)

งานหล่อโลหะผสมอะลูมิเนียมส่วนใหญ่จะใช้ทรายแบบประเภทชื้น (green sand) ซึ่งจะใช้ทั้งทรายแบบธรรมชาติและทรายแบบสังเคราะห์ (Synthetic sand) บางกรณีอาจใช้ทรายแห้งสำหรับงานหล่อขนาดใหญ่ คุณสมบัติของทรายแบบที่ใช้ทั่ว ๆ ไปจะเป็นดังนี้ (เอกสารหมายเลข 15)

	ทรายแบบธรรมชาติ	ทรายแบบสังเคราะห์
ความละเอียด (Grain fineness)	120	80-100
ปริมาณดินเหนียว (%)	10	4 (Bentonite)
ปริมาณความชื้น (%)	6-8	3-4
ความโปร่งอากาศ	20-30	40-50
ความต้านทานแรงอัด (kg/cm <sup>2</sup> )	0.5	0.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบทางวิ่งและโรเซอร์ เนื่องจากโลหะผสมอะลูมิเนียมหล่อส่วนใหญ่จะมีช่วงการแข็งตัวยาว และมีอัตราการหดตัวสูง จะใช้ระบบทางวิ่งที่มีขนาดโตเพื่อทำหน้าที่จ่ายน้ำโลหะด้วยในตัว และทำหน้าที่แยกตัวอินคลัสชันหรือ Dross ก่อนที่จะผ่านไปยังทางเขาไหลแบบ บางกรณีอาจใช้ตัวกรอง (filter) ในระบบทางวิ่งและทางเข้าจะต้องพยายามไม่ให้เกิดการไหลวน (turbulence) ของน้ำโลหะและควรจะมีเสริมให้มีการแข็งตัวอย่างมีทิศทาง (Directional solidification) ให้เป็นไปได้มากที่สุด โรเซอร์จะต้องมีขนาดโตเพียงพอที่จะจ่ายน้ำโลหะไปยังตำแหน่งที่จะเกิดการหดตัวสุดท้าย ซึ่งจะเป็นส่วนที่มีความหนามากที่สุดของงานหล่อ การกำหนดขนาดของโรเซอร์ควรอาศัยหลักที่ว่าโมดูลัสการเย็นตัวของโรเซอร์จะต้องมีค่ามากกว่าโมดูลัสการเย็นตัวของงานหล่อ ( $M_R > M_C$ ) ในทางปฏิบัติ  $M_R = 1.1-1.2$  เท่าของ  $M_C$  การใช้ผลให้ความร้อน (Exothermic) หรือการใช้ปลอกโรเซอร์ (Exothermic sleeve) จะเป็นการช่วยให้โรเซอร์ทำงานมีประสิทธิภาพ และอาจจะลดขนาดของโรเซอร์ให้เล็กลงได้อีก

#### การหล่อด้วยแบบหล่อโลหะ (Permanent mold)

มีลักษณะของการหล่อที่แตกต่างกันอยู่ 2 วิธีคือ แบบเทโลหะโดยอาศัยแรงโน้มถ่วง (Gravity pouring) โลหะที่ใช้เป็นแบบหล่อ ส่วนใหญ่จะเป็นเหล็กหล่อ ซึ่งมีทั้งเหล็กหล่อสีเทาและเหล็กหล่อเหนียว (Ductile หรือ spheroidal graphite cast iron) ซึ่งเป็นเหล็กที่มีคุณสมบัติทางด้านต้านทานการแตกตัว ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว (Thermal shock) บางกรณีอาจใช้เหล็กกล้าคาร์บอน, เหล็กกล้าผสม หรือโลหะผสมทองแดงขึ้นอยู่กับคุณสมบัติพิเศษที่ต้องการ ดังเช่นต้องการซ่อมแบบหล่อด้วยการเชื่อมได้ จะใช้เหล็กกล้าเพื่อยืดอายุของแบบหล่อ จะใช้โลหะผสมทองแดงในกรณีต้องการความเป็นตัวนำความร้อนที่ดี เพื่อการเย็นตัวในอัตราสูงของงานหล่อ นอกจากโลหะดังกล่าวแล้ว บางกรณีอาจใช้แกรไฟต์ หรือคาร์บอนทำแบบหล่อเพื่อความสะดวกในการตกแต่ง

ในการออกแบบระบบของแบบหล่อ คงมีลักษณะเหมือนกับแบบหล่อทั่วไป คือตัวแบบหล่อจะต้องมีสองส่วน โดยทำให้เกิดช่องว่างที่เป็นระบบรูเท (Sprue) ทางวิ่ง (Gates และ Runner) รูลัน (Riser) รูระบายแก๊ส (Vent) และช่องว่างที่เป็นตัวแบบ (Mould Cavity) นำแบบหล่อทั้งสองส่วนมาประกบกันยึดติดด้วยอุปกรณ์ช่วยยึดให้แน่น อาจจะทำติดตั้งบนที่ตั้งให้แน่นนอน มีอุปกรณ์ช่วยยึดแบบให้แน่น และมีระบบแยกส่วนของแบบหล่อ ภายหลังจากเทโลหะหลอมเหลวลงแบบหล่อแล้ว เพื่อความสะดวกในการทำงานให้เกิดความรวดเร็วและแน่นอนมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกแบบโมลด์ (Mold design)

เนื่องจากการเย็นตัวของโลหะภายในแบบอยู่ในเกณฑ์สูง การออกแบบจำเป็นต้องวางระบบทางวิ่งของโลหะให้มีการไหลวน (Turbulence) น้อยที่สุดเพื่อป้องกันดูดอากาศของโลหะในขณะไหลเข้าสู่แบบหล่อ การควบคุมความแตกต่างของอุณหภูมิ (Thermal gradient) ของโลหะภายหลังเมื่อไหลเข้าไปเต็มแบบหล่อแล้วมีความสำคัญเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อให้การแข็งตัวของโลหะจะเริ่มจากส่วนที่บางที่สุดไปยังส่วนที่หนาและต่อไปยังตำแหน่งของไรเซอร์ เป็นไปในลักษณะมีทิศทาง (Directional Solidification) โดยหลักทางด้านปฏิบัติแล้วส่วนที่หนาหรือส่วนที่มีปริมาตรมากที่สุดจะต้องอยู่ติดกับไรเซอร์ เพื่อให้โลหะในไรเซอร์สามารถไหลไปชดเชยส่วนที่มีการหดตัวมากที่สุดของงานหล่อเพื่อให้ได้ชิ้นงานหล่อมีเนื้อแน่น (Sound casting) ปราศจากรูหรือโพรงหดตัว (shrinkage cavity) ทั้งรูเท, ทางวิ่ง และไรเซอร์จะต้องออกแบบให้อยู่ในแนวเดียวกันบนรอยแยก (Parting Surface) ของแบบหล่อเพื่อให้สามารถแกะออกจากแบบหล่อได้พร้อมกันกับชิ้นงานหล่อ เนื่องจากลักษณะของแบบหล่อที่เป็นโลหะมีลักษณะเฉพาะตัว (Rigid) การหดตัวของโลหะภายในแบบหล่อถ้ามีส่วนของแบบหล่อไปขวางการหดตัวจะทำให้โลหะขณะหดตัวเกิดความเครียด (Stress) ขึ้นตามบริเวณต่าง ๆ อันจะทำให้เกิดการแตกร้าว จึงต้องระมัดระวังในการออกแบบ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ เรื่องของการระบายไอออกจากแบบหล่อต้องวางระบบให้อากาศมีทางหนีออกได้สะดวก เพราะถ้าอากาศออกไม่ได้จะเกิดความดันขึ้น และด้านการไหลเข้าแบบหล่อของโลหะหรืออาจจะรวมตัวกับโลหะขณะยังหลอมเหลวทำให้ได้ชิ้นงานหล่อที่มีฟองอากาศ

จากภาพที่แสดงต่อไปนี้ จะเป็นลักษณะของการออกแบบงานหล่อที่ใช้แบบหล่อเป็นโลหะ ซึ่งมีระบบทางวิ่ง (Gates System) อยู่สามลักษณะคือ

1. ระบบ Bottom Gate ทางเข้าโพรงแบบจะอยู่ด้านล่าง
2. ระบบ Side gates ทางเข้าโพรงแบบอยู่ด้านข้าง
3. ระบบ Top gate ทางเข้าโพรงแบบอยู่ด้านบน

แต่ละระบบที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่จะเหมาะสมกับลักษณะของงานหล่อแต่ละแบบ และลักษณะสมบัติของโลหะที่จะหล่อแต่ละชนิด

## การหล่อโดยใช้แรงอัด (Pressure die Casting)

การหล่อโลหะในลักษณะเช่นนี้ ใช้แบบหล่อที่เป็นโลหะเช่นเดียวกับการหล่อด้วยแบบหล่อโลหะ (permanent mold) ผิดกันเพียงแต่จะใช้ความดันฉีดโลหะหลอมเหลวให้วิ่งเข้าแบบหล่อ ทำให้ได้รับผลดีที่เหนือกว่าวิธีแรกหลายประการคือ

- สามารถหล่อชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อน (complex shapes) ได้ดีกว่า
- ขนาดของชิ้นงานมีความแน่นอน แม้จะมีความหนาน้อย ๆ
- ปริมาณผลผลิตจะอยู่ในเกณฑ์สูง
- การสูญเสียเนื้อโลหะที่เกิดจากการเผื่อขนาด รูเท และรูสันจะน้อยกว่า
- ความแข็งแรงของโลหะที่ได้จากการหล่อโดยใช้แรงอัด จะสูงกว่าเพราะเนื้อโลหะจะแน่น
- การผลิตแบบหล่อโลหะไม่ต้องการเทคนิคที่สูงไปกว่าการทำ Permanent mold

แต่การหล่อด้วยวิธีใช้แรงอัดมีขอบเขตจำกัดการทำงานอยู่หลายประการด้วยกัน กล่าวคือขนาดของชิ้นงานที่จะทำได้ส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็ก ๆ การลงทุนสำหรับอุปกรณ์ของงานหล่อจะสูงกว่าการออกแบบระบบรูเท ทางวิ่งและระบบการระบายแก๊สมีความสำคัญมาก การหล่อในลักษณะใช้แรงอัดมีความเหมาะสมสำหรับโลหะผสมที่มีอุณหภูมิหลอมเหลวต่ำ เช่น อะลูมิเนียมผสมและสังกะสีผสม

การทำงานของเครื่องหล่อโดยใช้แรงอัดแบ่งออกเป็นสองลักษณะ คือ ประเภทที่มีอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดความดันกับโลหะหลอมเหลว (Pressure cylinder) จะแช่อยู่ในอ่างหลอมโลหะ เรียกระบบนี้ว่า Hot chamber ดังรายละเอียดปรากฏในภาพแสดงอุปกรณ์ที่เป็นหัวฉีด (Nozzle) ซึ่งมีลักษณะเป็นส่วนโค้งจะต่อกับห้องความดัน แช่อยู่ในอ่างโลหะหลอมเหลวโดยมีลูกสูบ (Plunger) ที่จะทำหน้าที่อัดน้ำโลหะในห้องความดันให้วิ่งผ่านทางว่างไปออกที่หัวฉีดเข้าแบบหล่อ ทั้งลูกสูบและห้องความดันจะตั้งอยู่ในระดับแนวตั้ง ส่วนบนจะต่อไปยังห้องกำลัง (Power cylinder) โดยผ่านข้อต่อร่วม (coupling)

ขอบเขตอันจำกัดประการหนึ่งของระบบ Hot chamber ก็คือ เหมาะสำหรับการหล่อโลหะผสมที่มีอุณหภูมิต่ำ เพราะถ้าอุณหภูมิสูงจะทำให้อายุของห้องความดันและส่วนของหัวฉีดสั้น เพราะต้องแช่อยู่ในอ่างโลหะหลอมเหลวตลอดเวลา

## การทำงานในลักษณะ Cold Chamber

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลักษณะที่แตกต่างกับ Hot Chamber ตรงที่ห้องความดัน (pressure chamber) จะไม่แช่อยู่ในอ่างโลหะหลอมเหลว จะใช้วิธีตักโลหะหลอมเหลวด้วยเบ้ามาหยอดลงตรงช่องของห้องความดัน ในขณะที่ที่ลูกสูบเคลื่อนที่ไปทางด้านสุดระยะชัก เมื่อโลหะถูกเทลงมาอยู่ในห้องความดัน ลูกสูบ (Plunger) จะดันเพื่ออัดโลหะให้ฉีดเข้าไปในช่องว่างของงานหล่อ ดังแสดงรายละเอียดของภาพ สำหรับกลไกอื่นๆ คงเหมือนกับระบบทำงาน Hot Chamber ทุกประการ การทำงานของการหล่อโดยใช้แรงอัดในลักษณะ Cold Chamber จะมีทั้งฉีดโลหะในแนวราบ และในแนวตั้ง อุปกรณ์บางชนิดจะมีการดูดอากาศจากตัวแบบ ช่วยให้การระบายไอดีขึ้นเพื่อผลด้านคุณภาพของงานหล่อ โดยเฉพาะในกรณีของชิ้นงานหล่อที่มีความหนา

### การออกแบบระบบรูเทและทางวิ่ง (Gating System)

การหล่อแบบใช้แรงอัดโดยการฉีดโลหะหลอมเหลวเข้าแบบหล่อ ปัญหาเรื่องรูตันหรือไรเซอร์จะไม่มีผลสำคัญและจะไม่วางไรเซอร์ เพราะการแข็งตัวของโลหะอยู่ในอัตราสูง โลหะวิ่งเข้าแบบหล่อด้วยความดัน การวางไรเซอร์จะไม่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาเรื่องการหดตัว สิ่งที่สำคัญในการแก้ปัญหาเรื่องการหดตัวจึงอยู่ที่การออกแบบชิ้นงานหล่อให้มีขนาดและความหนาใกล้เคียงกันให้มากที่สุด และบริเวณที่อยู่ห่างจุดแรกที่น่าโลหะวิ่งเข้าแบบหล่อจะต้องเป็นส่วนที่บางที่สุดและค่อย ๆ หนาจนถึงหนาที่สุด ตรงบริเวณที่ใกล้ทางเข้า (Gate) ทั้งนี้เพื่อให้การแข็งตัวของโลหะภายในแบบหล่อเป็นลักษณะมีทิศทาง (Directional Solidification) สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งจะต้องพิจารณาทางหนีของอากาศดีอย่างน้อยแค่ไหนด้วย นอกจากนี้ ยังจะต้องออกแบบตัวแม่พิมพ์หล่อ (Die) ให้มีส่วนเกิน (over flow) เพื่อให้โลหะมีโอกาสวิ่งไปได้เต็มแบบได้ง่ายขึ้น

### หมายเหตุ

Biscuit หมายถึง ส่วนของโลหะบริเวณที่ลูกสูบของเครื่องฉีดหรืออัดโลหะก่อนจะเข้าสู่ทางวิ่ง บางครั้งเรียก Sprue เหมือนกับเป็นรูเทโลหะลงแบบหล่อ แต่ในที่นี้เป็นการอัดด้วยลูกสูบ

Runner หมายถึง ทางวิ่งของน้ำโลหะเข้าโหลแบบ

Gate หมายถึง ทางเข้าของน้ำโลหะเข้าโหลแบบ

Over flow หมายถึง ช่องว่างที่เตรียมไว้รับน้ำโลหะส่วนเกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Vent หมายถึง ช่องทางระบายอากาศหรือแก๊สออกจากโพงแบบ

Ejector-pin หมายถึง ตำแหน่งที่จะใช้สำหรับเคาะเอาชิ้นงานหล่อออกจากแม่พิมพ์

### การกำหนดขนาดของทางวิ่ง (Runner) และทางเข้า (Gate)

การกำหนดขนาดของทางวิ่ง และทางเข้า ส่วนใหญ่อาศัยประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งอาจจะหาข้อมูลเป็นพื้นฐานได้จากหนังสือคู่มือ ซึ่งจะปรากฏข้อมูลพื้นฐาน โดยกำหนดอัตราส่วนของพื้นที่ภาคตัดขวางระหว่างทางวิ่งต่อทางเข้าได้ประมาณ 1.15:1 ถึง 1.5:1 ถ้ากำหนดมากกว่านี้ จะทำให้สูญเสียโลหะไปโดยไม่มีประโยชน์ เมื่อเป็นเช่นนี้ในทางปฏิบัติจะต้องคำนวณหาขนาดของทางเข้าก่อน ข้อมูลประกอบที่จะต้องทราบเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณขนาดของทางเข้ามีดังนี้คือ

- น้ำหนักของชิ้นงานหล่อ กำหนดให้เป็น  $M$  (kg)
- เวลาที่ใช้ในการฉีดโลหะเข้าแบบหล่อ  $t$  (sec)
- ความเร็วของโลหะที่วิ่งผ่าน  $V_a$  (m/sec)
- ปริมาณของโลหะที่วิ่งผ่าน  $Q$  (cm<sup>3</sup>/sec)
- พื้นที่ภาคตัดขวางของ Gate  $S_a$  (cm<sup>2</sup>)

จากทฤษฎีขั้นพื้นฐาน จะได้  $M = mQ/1000$

เมื่อ  $m$  คือค่า Specific weight มีหน่วยเป็น g/cm<sup>3</sup> ซึ่งในนี้โลหะสังกะสีผสมจะมีค่า

$m = 6.6$  และอะลูมิเนียมผสมมีค่า  $m = 2.6$

$$\text{และ } Q = 100V_a \cdot S_a$$

$$\text{ดังนั้น } M = mV_a S_a \cdot t / 10$$

$$\text{ค่า } S_a = 10 \cdot M / m \cdot V_a \cdot t$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทางปฏิบัติค่า  $V_a$  ที่ใช้กันจะอยู่ระหว่าง 10-60 m/sec ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับขนาดความหนาของชิ้นงาน และความสามารถของอุปกรณ์หล่อโดยใช้แรงดันที่จะอัดโลหะเข้าแบบหล่อ ส่วนใหญ่ค่า  $V_a$  จะเป็นประมาณ 40 m/sec

ส่วนค่า  $t$  ที่ใช้จะขึ้นอยู่กับขนาดความหนาน้อยที่สุดของชิ้นงานหล่อ ชนิดของโลหะที่จะฉีดเข้าแบบหล่อ และอุณหภูมิของแม่พิมพ์หล่อ ซึ่งค่านี้หาได้จากหนังสือคู่มือ

มีวิธีการหาค่า  $S_a$  อีกวิธีหนึ่ง (จากหนังสือ Technologie de la fonderie en moules metalliques) ใช้วิธีหาโดยอาศัย Nomogram ที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีพื้นฐานดังกล่าว วิธีหาจะเริ่มจากค่าความหนาโดยเฉลี่ยของชิ้นงาน นำไปหาค่า  $T$ ,  $Q$  และ  $S_a$  โดยลำดับ โดยต้องทราบค่า  $M$  และค่า  $V_a$  ก่อนเช่นเดียวกัน ลักษณะของ Nomogram ปากฎดังภาพแสดง

ตัวอย่างการหาค่า  $S_a$  โดยกำหนดให้น้ำหนักของชิ้นงานหล่ออะลูมิเนียมผสมหนัก 0.6 kg ความหนาเฉลี่ย 2mm. ความเร็วของโลหะ  $V_a$  40 m/sec

เริ่มต้นโดยลากเส้น  $IJ$  ที่ความหนา 2 มม. ลากเส้น  $JK$  ที่จุด  $K$  จะได้ค่า  $t = 0.064$  sec

ลากเส้นจาก  $K$  ไปตัดเส้น  $M$  ที่  $N$  (0.6 kg) โดยที่เส้น  $KN$  จะตัดเส้น  $Q$  ที่จุด  $L$  ( $3400 \text{ cm}^3/\text{sec}$ ) จากจุด  $L$  ลากเส้นไปยังเส้น  $V_a$  ไปตัดที่จุด  $T$  (40 m/sec)

จะพบว่าเส้น  $LT$  จะตัดเส้น  $S_a$  ที่จุด  $R$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $0.9 \text{ cm}^2$

ดังนั้น พื้นที่ภาคตัดขวางของ gate ที่เหมาะสำหรับงานหล่อชิ้นนี้ควรจะเป็น  $0.9 \text{ cm}^2$

นอกจากจะหาค่า  $S_a$  ได้แล้ว Nonogram นี้ ยังอาจจะหาค่าความเร็วของลูกสูบที่จะฉีดโลหะเข้าแบบหล่อได้อีก ถ้าทราบขนาดของลูกสูบ เช่นถ้าขนาดของลูกสูบมีค่าเท่ากับ 50 มม. ความเร็วจะเท่ากับ 1.8 m/sec โดยการลากเส้น  $LUX$  ดังภาพแสดง

เมื่อได้ค่า  $S_a$  แล้ว สามารถหาพื้นที่ภาคตัดขวางของทางวิ่งได้ เมื่อกำหนดให้อัตราส่วนระหว่างพื้นที่ภาคตัดขวางของทางวิ่งต่อทางเข้ามีค่าเท่าใด เช่น อาจใช้ 1.5 : 1 เราจะได้ขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางของทางวิ่งเท่ากับ  $1.35 \text{ cm}^2$  ลักษณะของทางวิ่งมักจะมีพื้นที่ภาคตัดขวางเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยมีด้านข้างทำมุม  $10^\circ$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อลูมิเนียม และอลูมิเนียมผสม

อลูมิเนียมผสมเป็นอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารชนิดอื่นๆ ส่วนผสมที่ผสมลงไปมีส่วนทำให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติเปลี่ยนไป ในเรื่องความแข็งแรง ความทนต่อการรับน้ำหนักสามารถที่จะผสมลงไปได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง สังกาไนต์ อลูมิเนียมอัลลอยด์ ในปัจจุบันมีมากมายหลายร้อยชนิด แต่ที่นิยมนำมาใช้ทำชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ในเมืองไทยมีอยู่ไม่กี่ชนิดแต่ละชนิดก็ใช้งานแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับงานนั้นๆ

อลูมิเนียมอัลลอยด์ที่ประเทศที่มีใช้กันอยู่ได้สั่งซื้อเข้ามาเป็นอลูมิเนียมที่สั่งซื้อมาจากประเทศออสเตรเลีย ซึ่งนับว่าเป็นประเทศที่มีอลูมิเนียมมากที่สุดประเทศหนึ่งในโลก อลูมิเนียมที่นำมานั้นเรียกชื่อกันเป็นเบอร์ ซึ่งเป็นที่เข้าใจกันในหมู่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมคือ

เบอร์ 6063 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

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

เบอร์ 6863 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบอร์ เค อี 50 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

ซิลิกอน 0.40%

แมกนีเซียม 0.50%

เหล็ก 0.23%

ทองแดง 0.02%

มังกานีส 0.02% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เบอร์ 6051 ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้

ซิลิกอน 0.40%

แมกนีเซียม 1.20%

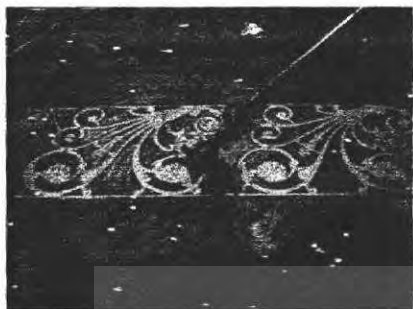
เหล็ก 0.23%

ทองแดง 0.40%

มังกานีส 0.45-0.50% ใช้ในงานตกแต่งธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

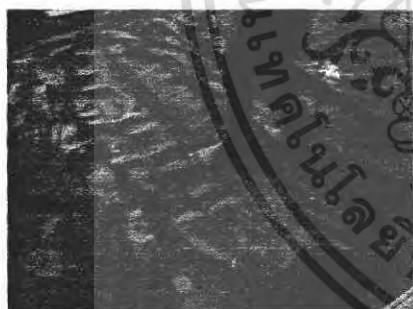
## 2.9.2 ขั้นตอนการผลิต



### 1. เตรียมดินและนำแบบไปกดลงในดิน



### 2. เชี่ยดินตรงที่เป็นร่องออก



### 3. ถัดดินให้แน่น

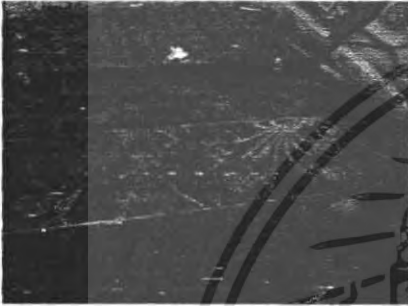


### 4. กลี๋ยทรายให้เสมอกันกับแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



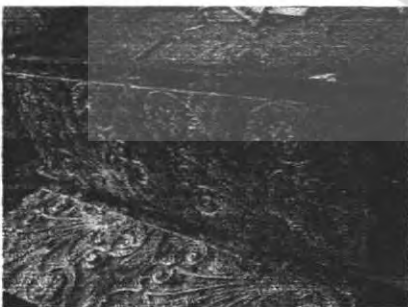
5. แบบที่ระดับเสมอราย



6. ยกแบบออกจากไมลทราย

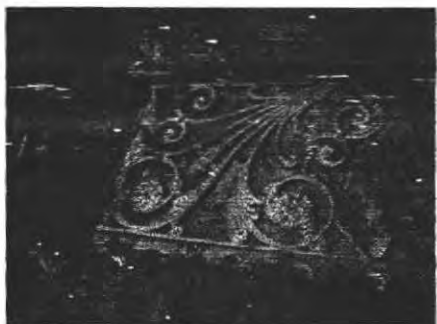


7. นำแบบออกจากไมลทราย

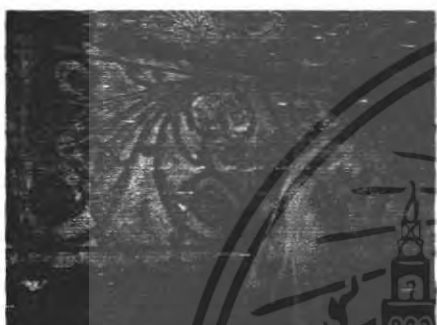


8. ทำแบบอีกด้านหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



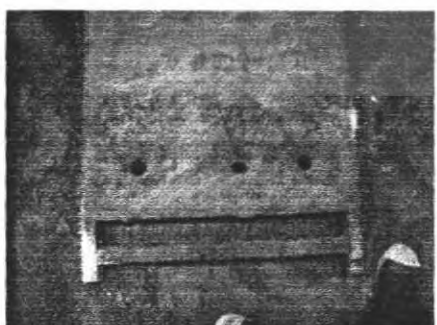
9. ยกแบบออกตามขั้นตอนที่กล่าวมา



10. พอยกแบบออกจะได้โมลที่สามารถนำไปหล่อได้



11. นำโมลทั้งสองชิ้นมาประกบกัน

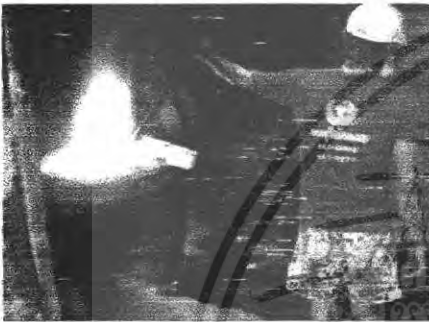


12. ทำฐานน้ำเลี้ยง

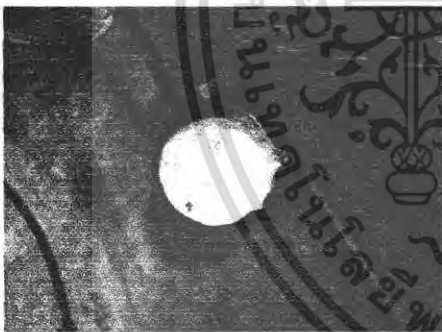
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



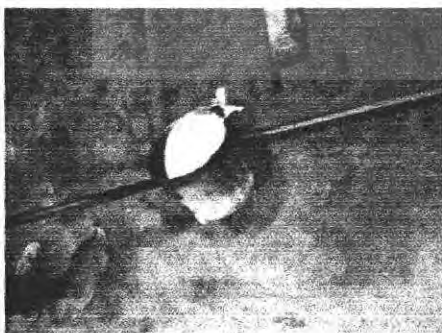
13.เตรียมแท่งอลูมิเนียม



14.นำไปเข้าเตา

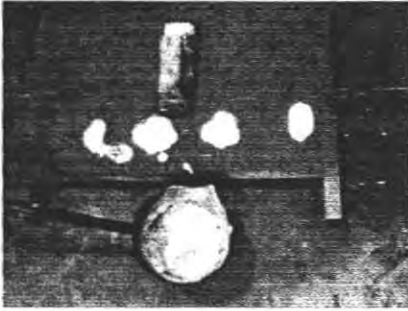


15.ทดลองที่เจาะไว้

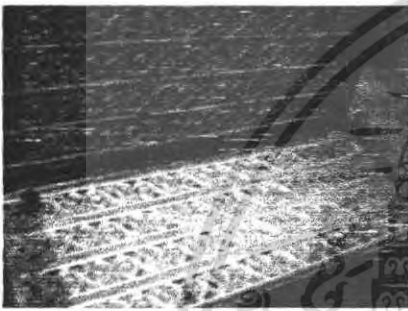


16.น้ำเหล็กจะวิ่งเข้าไปตามลายที่ทำไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



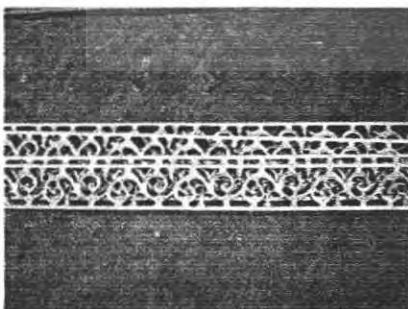
17. ถ้าน้ำเหล็กข้นแล้วแสดงว่าน้ำเหล็กวิ่งไหลเข้าไปเต็มแล้วหลังจากนั้นรอประมาณ 5-10 นาทีเพื่อให้แข็งตัว



18. เปิดโมล



19. นำโมลที่หล่อเสร็จออกมาข้างนอก



20. ถัดล่อยที่หล่อเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี



ตารางที่ 2.20 ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ทำสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

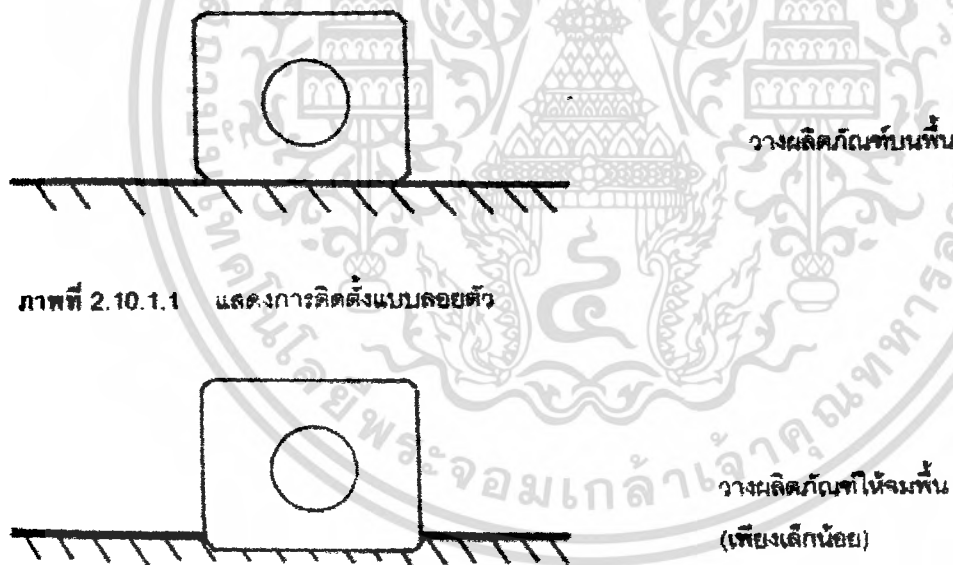
### 2.9.3 ข้อมูลด้านการขนส่งและติดตั้ง

#### ลักษณะการติดตั้ง

ในการติดตั้งสมบัติสาธารณะ จะแบ่งเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

- 1.- การติดตั้งแบบลอยตัว
- 2.- การติดตั้งแบบตายตัว
- 3.- การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว

#### 1. การติดตั้งแบบลอยตัว



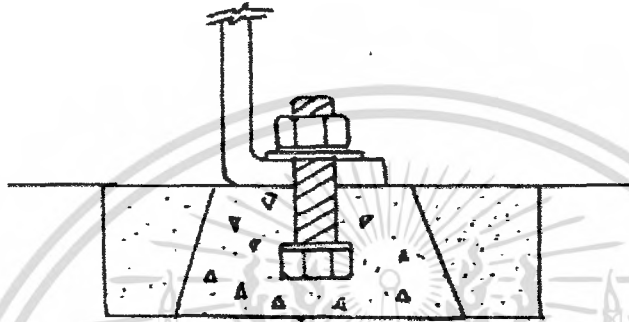
ภาพที่ 2.10.1.1 แสดงการติดตั้งแบบลอยตัว

ภาพที่ 2.75 แสดงการติดตั้งแบบลอยตัว

การติดตั้งแบบลอยตัวจะไม่มีส่วนใดของผลิตภัณฑ์ที่ถูกยึดติดอยู่กับที่ โดยส่วนมากการติดตั้งแบบนี้ จะใช้น้ำหนักของผลิตภัณฑ์เองเป็นตัวถ่วง ทำให้เคลื่อนย้ายไม่ได้ หรือเคลื่อนย้ายได้แต่ไม่สะดวก

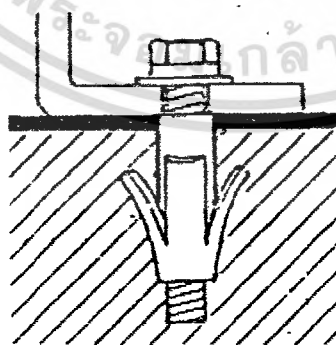
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การติดตั้งแบบกิ่งลอยตัว



ภาพที่ 2.76 การติดตั้งคดยหล่อฐานสำเร็จรูป

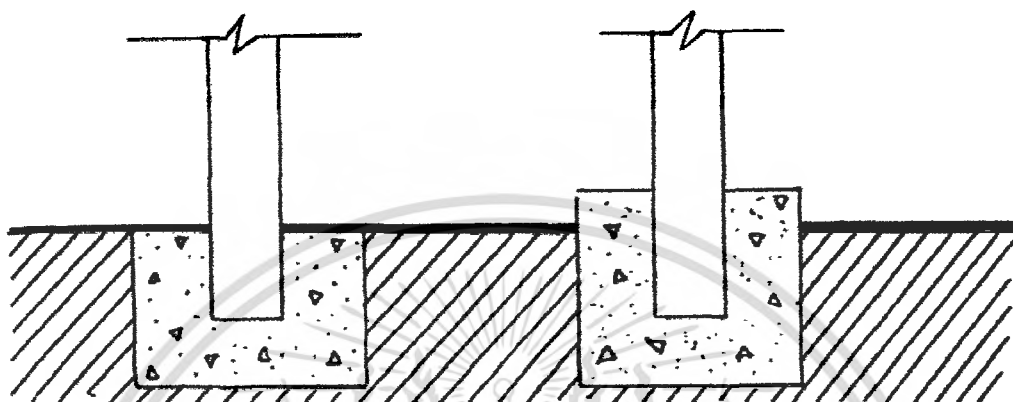
เป็นการติดตั้งโดยหล่อเนื้อตัวผู้โดยนายด้านเกลียวขึ้นกับซีเมนต์ ในกรณีที่ต้องการความแม่นยำ จะใช้วิธี เชื่อมเนื้อกับเหล็กที่ทำเป็นโครงภายใน ให้ได้ระยะตามต้องการก่อนแล้วจึงหล่อซีเมนต์พร้อมกัน ไป เมื่อหล่อได้ฐานซีเมนต์แล้วให้ปรับระดับพื้นที่ ที่จะทำการติดตั้งแล้วนำฐานนี้ลงไปติดตั้งที่ซีเมนต์อีกครั้ง



ภาพที่ 2.77 การติดตั้งโดยฝังตัวยิงพุกระเบิด

เป็นการติดตั้งโดยยิงพุทตัวระเบิดฝังลงในซีเมนต์หล่อซึ่งฝังอยู่ในดิน แล้วขันเนื้อตัวผู้จากด้านบน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การติดตั้งแบบตายตัว



ภาพที่ 2.78 แสดงการติดตั้งแบบตายตัว

ในการติดตั้งจะใช้วิธีขุดหลุมแล้วฝังฐานซีเมนต์หล่อโดยรอบ ตัวอย่างการติดตั้งในลักษณะนี้เช่น ป้ายจราจร เสาสัญญาณไฟเขียว — ไฟแดง ที่นั่งป้ายรถเมล์ เป็นต้น

#### วิเคราะห์การพิจารณาเลือกวิธีติดตั้ง

เงื่อนไขในการพิจารณา การเลือกวิธีการติดตั้ง

#### 1. ความต้องการที่มาเป็นอันดับแรก หรือมีความจำเป็นมากที่สุด

- การป้องกันการขย่ำ
- ความแข็งแรงทนทาน
- อายุการใช้งาน
- การรับน้ำหนัก

#### 2. ความต้องการอันดับรอง

- การซ่อมแซม
- การผลิต
- ความสวยงาม

#### 3. ความสำคัญที่พิจารณาอันดับสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การขนย้าย
- ความไม่สะดวกในการติดตั้ง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	ประเภท		
		ลอยตัว	กึ่งลอยตัว	ตายตัว
ความแข็งแรงทนทาน	5	2	3	2
การป้องกันการขยาย	4	3	3	1
อายุการใช้งาน	5	2	3	2
การรับน้ำหนัก	4	3	3	2
การซ่อมแซม	3	3	1	2
การติดตั้ง	2	2	2	3
ความงาม	5	2	3	3
การขนย้าย	1	2	1	3
ความสะดวกในการติดตั้ง	1	3	1	2
	รวม	73	74	67

ตารางที่ 2.21 การวิเคราะห์การติดตั้ง

สรุปผลการวิเคราะห์

ในการติดตั้งเลือกใช้วิธีติดตั้ง แบบลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 การศึกษาเรื่องความงาม

### 2.10.1 จิตวิทยาสีกับการใช้งาน

#### ก. การใช้สีเพื่อการออกแบบ

การตกแต่งผิวภายนอกเพื่อให้เกิดความสวยงามตามลักษณะของสุนทรียภาพและเพื่อจุดใจการขายและความชอบนั้น ส่วนใหญ่มีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดด้วยสี การตกแต่งผิวเพื่อชักนำให้ผู้น่าให้เกิดผลทั้งการขาย ความสะอาดและความสวยงาม ทั้งหลายแล้ว นอกจากนี้ยังมีประโยชน์คือ เป็นสีกันสนิม กันน้ำหรือต้านทานภาวการณ์ทำลายจากธรรมชาติ สำหรับวัสดุหรือผลิตภัณฑ์นั้นด้วย

แต่การที่จะตกแต่งสีสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด นอกจากผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องการความงามในด้านการตกแต่งแล้ว สียังเป็นสัญลักษณ์บอกเป้าหมายสำหรับทำงานหรือเตือนใจสำหรับผลิตภัณฑ์ในด้านประโยชน์ใช้สอยแต่ละอย่างด้วย โดยมีการกำหนดความหมายของสีจากความรู้สึกและการกำหนดมาตรฐานสากล เพื่อปกป้องสำหรับผลิตภัณฑ์ใช้งานตามประโยชน์ใช้สอย นอกจากผลิตภัณฑ์ตกแต่งซึ่งอาจใช้สีใดๆก็ได้ตามความต้องการของผู้ออกแบบและความนิยมของตลาด แต่สำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อประโยชน์ใช้สอยรวมถึงเครื่องจักรต่างๆซึ่งอาจจะมีอันตรายหรือเตือนใจไว้ เช่น

- เครื่องจักรที่เคลื่อนที่ช้า เช่น เครื่องบรรจุทกหนัก หรือสตูดเตอร์ ควรใช้สีเหลืองหรืออาจจะเป็นเหลืองบริเวณส่วนท้ายหรือกันชนและสีเหลืองยังทำให้รู้สึกเบา สะอาด รวมถึงการซ่อมสีก็ทำได้ง่าย หรือตัวอย่างรถยนต์นักเรียนตามมาตรฐานสากลนั้น มักจะใช้กลุ่มสีเหลืองหรือสีแดง
- เครื่องจักรทางไฟฟ้าอาจ ใช้สีภายนอกเป็นสีน้ำเงิน โดยสีภายในเป็นสีแดง เพื่อเตือนถึงอันตรายหรือบริเวณที่มีกระแสไฟฟ้าสูงที่ใช้สีแดงเตือนไว้เช่นกัน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการรักษาพยาบาล กล้อง หรือสิ่งแสดงต่างๆ ใช้กากบาทสีแดงบนพื้นขาว

สีที่ทำให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน อาจกล่าวได้อย่างย่อตามที่ใช้ในอุตสาหกรรมดังนี้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (SIZE) เป็นที่รู้กันว่าในการมองเห็น สีอ่อน (LIGHT VALUE) จะทำให้มองเห็นวัตถุมีขนาดใหญ่กว่าสีเข้ม (DARK VALUE) ก้อนสีเหลี่ยมลูกบาศก์ที่มาสีขาวจะดูใหญ่กว่าสีเหลี่ยมขนาดเดียวกันที่ทาสีดำ ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างอะไร เช่น หมวก เรือ ตะเกียง รองเท้า เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ถ้าจะให้ดูเล็กก็เพิ่มความเข้มเข้าไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องจักรเครื่องยนต์อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดู น่าเกลียดและไม่แลเห็นชัดโดยใช้สีกลมกลืนไปกับเงา เช่น สีฟ้าเข้มชนิดด้านหรือย่น เพราะสีดำมันจะมีเงามากจากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ

ในกรณีเดียวกันนี้สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ใกล้ และสีเข้มจะมองดูไกลและสีมีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องกันเช่นกัน (สี WARM ดูใกล้ สี COOL ดูไกล)

2. น้ำหนักสีมีผลเกี่ยวข้องด้วยกับน้ำหนัก LIGHT VALUE จะมองดูเบา และ DARK VALUE จะมองดูหนัก ในกรณีนี้ HUES จะทำให้เกิดผลสีเขียว COOL เช่น น้ำเงินอ่อน

เขียวอม

ฟ้า ฟ้าอมม่วง และเหลืองอ่อนจะทำให้ดูเบาในเรื่องน้ำหนัก (PALE TINTS OF YELLOW)

3. ความแข็งแรง STRENGTH น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีผลเกี่ยวข้องกันและใช้หลักเดียวกันสี WARM ที่มี CHROM แรงเช่น แดง แสด เหลืองเข้ม มักจะแสดงให้รู้สึกถึงความแข็งแรงมากกว่าสีที่เข้มกว่าหรือเท่ากัน DARK GRAYER VALUE แต่สีปนบรอนซ์ METALN และสีน้ำเงินเข้มอมเทาจะทำให้ดูมีความรู้สึกเหมือนเหล็กจึงเห็นเป็นสีที่เหมาะสมสำหรับแสดงถึงความแกร่ง STRENGTH ด้วย

4. อุณหภูมิ TEMPERATURE ในกรณีที่จะชี้ให้เห็นถึงอุณหภูมิจะเห็นข้อแตกต่างได้ชัดเจนมาก สี แดง แสด เหลือง ที่มี STRONG CHROME แรงๆจะแสดงถึงความร้อน สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง และขาว แสดงถึงความเย็น มีบริษัทขายเครื่องดื่มได้ใช้ตู้แช่เย็นขวดน้ำหวานสีแดงซึ่งเป็นความผิดพลาดมากในการเลือกใช้สี ข้อยกเว้นสำหรับการใช้สีแดงในกรณีที่พอใช้ได้คือให้ความสะอาดตา เตาไรต์ที่มีมือถือสีแดงจะขายได้แต่ตู้เย็นสีแดงจะไม่เคยเห็นว่ามีขาย ร้านขายสินค้าใหญ่ๆ DEPARTMENT STORE ได้พบว่าเตาไรต์ที่มีด้ามสีน้ำเงินขายไม่ออก แต่เมื่อเปลี่ยนเป็นสีแดงก็ขายได้

สีขาว สีอ่อน PALE TINTS จะไม่ดูถึงความร้อน สีเข้ม DARK SHAPES จะดู แก้อีสนามชนิดที่เป็นเหล็กที่หาสีขาวจะเย็นกว่าแก้อีสแดง เมื่อตั้งกลางสนาม การทดสอบในกรณีนี้ทำกันมานานแล้วคือตัดผ้า 3 ชิ้น ในขนาดที่เท่ากันชนิดเดียวกัน ขาว-ดำ วางบนหิมะกลางแดดเพียง 2-3 นาที สีดำจะจมลงในหิมะ ส่วนชิ้นสีขาวยังอยู่ ซึ่งเป็นการทดสอบที่ BENJAMIN FRANKIN เป็นผู้คิดเป็นคนแรก เมื่อหาสีน้ำเงินในคาเฟ่ที่เรียติดเครื่องปรับอากาศทำให้ผู้ที่มาทำงานอยู่ต้องใส่เสื้อกันหนาว แต่เมื่อเปลี่ยนเป็น WARM COLOR คนงานจะไม่ใส่เสื้อกันหนาวทั้งที่อุณหภูมิเดียวกัน

5. ความสะอาด CLEANLINESS สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด แต่สีขาวมีหลายอย่างด้วยกัน ของแมกนิเซียมที่บริสุทธิ์มีความขาวมากที่สุดมีค่า 9.7-9.9 ใน 10 ส่วนซึ่งเป็นตัวแทนความขาวอย่างสมบูรณ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ก็ไม่มีสีใดขายในตลาดจะมีความขาวได้เท่ากับอ็อกไซด์ของแมกนีเซียม ปัญหาของความขาวคือจะมีอะไรเป็นส่วนผสมทำให้สีขาวขึ้นไปอีก สีขาวเมื่อถูกผสมให้ไปทางเป็นสีฟ้า DISTINCT BLUE สำหรับในโรงงานอุตสาหกรรม(ยกเว้นในกรณีที่ต้องการสีฟ้า) ส่วนมากจะแปลงสีขาวไปทาง WARM SIDE โดยการใส่สีเหลืองอ่อน จัดว่าเป็นสีที่แสดงความสะอาดและสุภาพได้ เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีของอาหาร เช่น สีครีม หรือเนย ส่วนสีฟ้าอ่อน หรือเขียวอ่อนนิยมใช้กับตู้เย็นในปัจจุบันนี้ เพราะมันให้ความรู้สึกเย็น

6. ความภูมิฐาน สง่างาม DIGNITY ถ้าต้องการให้ออกมาในลักษณะนี้ ไม่ควรใช้สีร้อน TONE แรก นอกจากจะใช้เป็นส่วนประกอบส่วนน้อย สีเทาเป็นสีที่แสดงได้ดีที่สุด ส่วนสีที่จะเลือกใช้ได้คือ เทาอม่นะเงิน เทาอมม่วง เทาอมเขียว และสีแดงคล้ำ DARK VALUE OF REI รถยนต์สำหรับสตรีสูงอายุพ้นสีเทาอมน้ำเงินเข้มอาจใช้สีส้มตัดเส้นเล็กๆก็ได้ ก็ยังแสดงถึง DIGNITY

#### ข. การเลือกใช้สีในทางอุตสาหกรรม

ในวงการอุตสาหกรรมมักมีความโน้มเอียงในการเลือกสีบางสีเป็นมาตรฐานซึ่งส่วนมากมักมีเหตุผล สีบางสีเป็นสีที่ไวต่อแสง หาง่าย สีที่ถูกตามประเพณี TRADITION แต่ไม่ว่ากรณีใดสำหรับการใช้สีเทาทางอุตสาหกรรมต้องใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมตามเหตุผล

ตัวอย่างการใช้สีในวงการอุตสาหกรรม เช่น ใต้ทำงานเหล็ก หรือเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน ถ้าไม่ทำลายไม้ก็จะทาสีมะกอกอมเทา หรือเทาบรอนซ์เพราะตัวสีราคาถูกและผสมง่าย เครื่องจักรต่างๆทาสีเทาอมน้ำเงินเพราะเป็นสีที่เด็กชอบ ชั้นวางเนื้อ เครื่องตัดเนื้อ เครื่องชั่งตวงวัด ทาสีขาวเพื่อให้สะอาดตา แต่ก็ไม่ใช่เป็นเช่นนี้เสมอไป การเปลี่ยนแปลงได้เป็นไปอย่างช้าๆ เครื่องมือ เครื่องใช้ในร้านขายปลีกเคยทาสีแดงเป็นส่วนมาก แต่ต่อมาก็ค่อยๆอ่อนลง เครื่องบอเนื้อ ใช้สีทองแทน เครื่องจักรต่างๆ ทาสีตามความพอใจของบริษัท จนกระทั่งสีในสิ่งผลิตในแต่ละโรงงานมีสีแตกต่างกัน

ในบางครั้งสีของอุตสาหกรรมต่างเปลี่ยนได้ทั้งหมดในครั้งเดียว ถ้าการเปลี่ยนแปลงทำกันอย่างจริงจัง เช่นการออกแบบเครื่องใช้ EQUIPMENT ในปีน้ำมันโดยเจ้าของบริษัทผลิต เลิกใช้สีแดงและดำมาเป็นสีขาวและมีสีแดงตัดเส้นและแทนดำ โดยให้เหตุผลว่าจะทำให้เครื่องมือดูสะอาดและคนงานจะมีความรู้สึกอยากทำให้สะอาดอยู่เสมอภายในระยะ 2 ปี ต่อมาวงการอุตสาหกรรมประเภทนี้ทั้งหมดก็ทำตาม

การใช้เครื่องปรับอากาศมีส่วนช่วยเป็นอย่างมากสำหรับความสดใสของสีทั้งบ้านและสำนักงาน เพราะว่าแต่ก่อนเครื่องเฟอร์นิเจอร์ทำสีเข้มเมื่อฝุ่นเกาะทำให้สีซีดลงแต่มีเครื่องปรับอากาศแล้วสีของเฟอร์นิเจอร์ก็ไม่อ่อนลง

มีบางครั้งทีสีและรูปร่าง เมื่อประกอบกันแล้วจะมีผลต่อความรู้สึกของประชาชนทั่วไป เช่นฝาครอบสำหรับเตารีดที่ใช้ในบ้านมีรูปร่างเป็นเหลี่ยม เมื่อทาสีขาวจะทำให้เกิดความรู้สึกไม่อยากใช้เพราะคล้ายกับหีบศพเด็ก

ในวงการอุตสาหกรรมรถยนต์ได้แสดงให้เห็นถึงความนิยมทางสีของคนทั่วไปได้จากการทดลองได้แสดงให้เห็นว่า การเลือกสีรถยนต์มีส่วนสัมพันธ์กับสภาพจิตใจของคนเช่น ระยะเวลาปีที่มีความคับแค้น เป็นต้นว่า สภาพเศรษฐกิจตกต่ำ ระยะเวลาสงครามมักเป็นสีเข้มๆ เช่น ดำ เทา เมื่ออยู่ในระยะร่ำรวยขึ้นจิตใจสบายก็เลือกสีสดใส ความนิยมของท้องถิ่นก็มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น พวกตะวันออก NEUPRAL COLORS เขตที่อยู่ดินฟ้าอากาศมีผลต่อผลิตภัณฑ์เช่นกัน บริษัทสำเร็จรูปต้องทำ CATALOG พิเศษสำหรับภาคใต้ของสหรัฐเพราะในถิ่นที่มีอากาศอบอุ่นต้องการสีที่สดใส

### ค. สีที่ใช้ในการตั้งแสดง

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้กล่าวว่าสิ่งที่ดึงดูดความสนใจได้มากที่สุด คือ การ เคลื่อนไหวของแสง และสี การทำตู้โชว์ที่มีสิ่งเคลื่อนไหวไปมาชักตอกเทศบัญญัติ เพราะเป็นเหตุในการเจรจาติดขัด เนื่องจากคนหันมาสนใจและเมื่อรวมกับความเคลื่อนไหวจะดึงดูดสายตาคนยิ่งขึ้นอีก

แม้ว่าสีจะเป็นสีดึงดูดน้อยที่สุดในการตั้งแสดง แต่มีส่วนสำคัญในการดึงดูดผู้ซื้อสีที่มี STRONG ESTOHROMA จะเป็นสีที่มีความดึงดูดตามากที่สุดไม่ว่ากรณีใดๆ ถ้าคำกล่าวนี้เป็นความจริงทุกประการก็ต้องทาสีแสดงจำ เพราะเป็นสีที่มีความถี่ FREQUENCY มากที่สุดแต่ความจริงปรากฏว่าผลิตภัณฑ์มีสีอ่อนกลับขายได้มากที่สุด

สีแรง HIGH COLOR ที่มีเนื้อที่กว้างๆ บางทีทำให้เราราคาตามากกว่าดึงดูดตาจะรู้สึกเหนื่อย เมื่อยล้าเร็วเมื่อเมื่อมองสีที่มีความถี่สูง FREQUENCY การกระทำที่ให้ผลดีกว่าเดิมคือ การใช้สีแรงติดกับสีกลางที่มีเนื้อที่กว้างหรือใช้ร่วมกับสีดำ ขาว สีกลาง ตัวอย่างเช่น อุปกรณ์ที่ใช้โน้มน้ำมัน ดังกล่าวข้างต้น สีแดงติดกับเนื้อที่ส่วนใหญ่ทาสีขาวจะทำให้รู้สึกขมอม ดึงดูดมากกว่าเนื้อที่ที่เป็นสีแดงกับสีดำเท่าๆกัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะมึนงงสงสัยว่าการตั้งแสดงของแสงบางอย่าง เช่น ตู้เย็นจะทำให้ได้ดีอย่างไร ถ้าสีถูกจำกัด โดยสีที่มี อาจจะแก้ไขได้โดยการเลือกใช้โครเมียมสีขาว หรือชุดสีทองประกอบด้วยเล็กน้อยภายนอกตู้เย็น

สี หรือ SHADE OF COLOR ที่ใช้ในการตั้งแสดงจะต้องไม่นำมาใช้โดยขาดเหตุผลในด้าน ความสำคัญของการเลือกสีในข้ออื่น คือ

1. สีจะเป็นผลเมื่อผลิตภัณฑ์ถูกนำไปใช้จริงๆ
2. สีมีผลเกี่ยวข้องกับการขาย

สิ่งที่สำคัญที่สุดของการเลือกสี คือ SHAME สีจะต้องเหมาะสมเมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ในบ้าน โรงงาน ที่ทำงาน เช่น เครื่องพิมพ์ดีดสีขาวอาจจะเรียกความสนใจจากลูกค้า แต่ไม่เหมาะสมในการนำไปใช้ในสำนักงาน เพราะเปื้อนง่าย อ่างล้างชามในครัวที่มีสีบรอนซ์อาจเรียกร้องความสนใจเมื่ออยู่ในตู้โชว์หรือ ในงานแสดงสินค้า แต่ไม่เหมาะในการที่จะขายเพราะดูสกปรกและลอกหลุดง่าย

#### ง. ความจำเป็นของคนเกี่ยวกับสี

ตามนุษย์ถูกสร้างขึ้นโดยไม่สามารถจะเปรียบเทียบสีได้จากความทรงจำท่านอาจจะทำได้ซึ่ง เป็นความบังเอิญแต่ไม่ใช่เสมอไป ถ้ามีลูกค้าบอกว่าจำสีได้ดีทางที่ดีอย่าเชื่อเขา เพราะว่าสีที่มี VARIATIONS ที่แตกต่างกันเช่น แสดงถึง 7056 สี ซึ่งสามารถแยกได้ด้วยตาเปล่าของมนุษย์ ข้อแตกต่าง ของสีมีน้อยมากจนทำให้รู้สึกว่าตาไม่สามารถจำสีแต่ละสีได้ไม่เกิน 2-3 วินาที ต่อการมองครั้งหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ลูกค้าต้องการทาสีเครื่องทำความร้อน

ซึ่งเลือกได้จากตัวอย่างสีที่มีอยู่ แต่หลายวันต่อมาเขาเห็นเด็กใส่เสื้อสีฟ้าและเขาแน่ใจว่าเป็นสี เดียวกับที่เขาต้องการจึงเอาเศษผ้าชิ้นนั้นมาให้ช่างสีผสมจนเหมือน แต่เมื่อทดลองไปบนหุ่นจำลองขนาดเท่า ของจริง ลูกค้าก็ยอมรับว่าไม่เหมือนที่คิดไว้แต่เมื่อนำตัวอย่างสีฟ้าทั้งหมดมาจากบริษัทก็ไม่มีสีใดที่ลูกค้า แนใจว่าจำได้

อย่าคิดว่าการเลือกสีให้ถูกต้องสำหรับการขายผลิตภัณฑ์ไม่สำคัญเป็นอันดับถึงแม้ว่ารูปร่างของ ผลิตภัณฑ์จะดีดีมาก แต่การเลือกสีที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้จำนวนการขายลดลง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องรู้ เทคนิคของการใช้สี ถ้าไม่แน่ใจนักออกแบบควรทำงานกับผู้เชี่ยวชาญการใช้สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. เทคนิคการใช้สี COLOR TECHNIQUE มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการออกแบบและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีเพิ่มขึ้นทุกวัน แยกเทคนิคการใช้สีออกเป็น

### 1. สีและรูปร่าง (COLOR AND FORM)

สิ่งสำคัญที่สุดคือ ความสัมพันธ์ของสีกับรูปร่าง ความรู้สึกในการมองเห็นของสีต่างๆ จะเปลี่ยนไปเมื่อรูปร่างนั้นเปลี่ยนไป สมมุติว่าเรามีไม้ 3 ท่อน ในรูปร่างต่างๆกัน คือทรงกลม ทรงกระบอก สีเหลี่ยม ลูกบาศก์ ที่มีปริมาตรเท่ากันและต่างก็มีผิวเรียบเช่นกัน มี BACK GROUND สีเทาอ่อน ความแตกต่างจะมีผลกับสีหรือเปล่า สีจะดูคล้ายกัน ถ้าไม่ชินกับการพิจารณาจะไม่เห็นข้อแตกต่างเลย

รูปสีเหลี่ยมลูกบาศก์จะมี VALUE อ่อนกว่าสีที่จริงเพราะผิวแบนจะไม่สามารถสะท้อนแสงได้มาก (นอกจากผิวหน้าตั้งให้สะท้อนแสง) รูปทรงกลมจะมีเงาแรง (HIGH LIGHT) ทรงกระบอกจะแสดงเงาเป็นรูปตั้งตลอดความยาวและค่อยๆเข้มขึ้น อ้อมไปข้างหลังทั้งหมดนี้จะดูทรงกลมและทรงกระบอกเข้มกว่าสีเหลี่ยมลูกบาศก์ เพราะมีช่องระหว่างแสงสะท้อนจัด (HIGH LIGHT) กันส่วนที่เข้ม ถ้ามีสีมันจะทำให้เห็นว่าที่เข้มชัดและความโค้งของรูปร่างเด่นขึ้น เพราะการตัดกัน (CONTRAST) จะทำให้ความเข้มของสีดูเข้มกว่าที่เป็นจริง

เราสามารถใช้วิธีนี้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้หรือไม่

จากตัวอย่าง แบบเตาน้ำมันที่มีการขายดีที่สุด เมื่อลูกค้าต้องการเตาซึ่งใช้วิธีการป้อนการต่อมูมจากธรรมชาติ สีเดิมเป็นสีน้ำเงินอมเทา เมื่อทำแบบใหม่ดังกล่าวแล้วมีเส้นโค้งตรงมูมที่เกิดจากการป้อน จะทำให้มองดูแล้วไม่เหมือนสีเดิมทั้งที่ใช้หลักเดิม ก็จำเป็นต้องผสมสีใหม่ให้อ่อนกว่าเดิม เพื่อให้เตาใหม่นี้มองเหมือนแบบเดิม

### สีและผิว (COLOR AND TEXTURE)

จากการทดลองครั้งแรก ทดลองใหม่โดยใช้รูปทรงต่างๆอย่างเก่า เพื่อดูว่าผิวหน้าจะมีผลอย่างไรเกี่ยวกับสีโดยทำเป็นร่องรูปตัว บนผิวของสีเหลี่ยมลูกบาศก์ ขูดเป็นรอยเว้าบนรูปทรงกลม เซาะเป็นร่องบนรูปทรงกระบอก ทั้งหมดนี้พ่นด้วยสีน้ำมัน เมื่อนำมาตั้งเทียบกันจะรู้สึกว่าการทำ TEXTURE จะเกิด HIGH LIGHT มากขึ้น ทำให้สีที่ VALUE อ่อนลงเมื่อเอาแบบตามข้อแรกมาเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการทดลองนี้ จะพบว่าหลักการดังกล่าวเกี่ยวข้องกับการตกแต่งผิวทางการออกแบบอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก ถ้าพื้นแผ่นโลหะด้วยสีน้ำเงินเข้มอย่างมันที่ใส่สารเคมีเมื่อแห้งแล้วแตกเป็นช่องเล็กๆก็ทำให้เกิดการสะท้อนแสงมากขึ้น และสีดูอ่อนลง รอยบุบที่เกิดจากการเชื่อมโลหะซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ในการพ่นสี จะปิดบังไม่ให้เห็นโดยวิธีการนี้ สีมัน เป็นสิ่งที่ต้องหลีกเลี่ยงเป็นอย่างยิ่งในกรณีที่แสงสะท้อนจะทำให้เมื่อยตา พิมพ์ดีดและเครื่องใช้สำนักงาน ปัจจุบันมักพ่นด้วยสีด้านแทนสีดามัน ดังที่เคยใช้ในสมัยก่อน การใช้ช่องแท่งในการตกแต่งผิว FINISH เป็นสิ่งที่ดีและเหมาะสมเสมอ แต่คนส่วนใหญ่มักนิยมของเทียมเหล่านี้ มีวิธีทำให้ดีเยี่ยมถึงขั้นสมบูรณ์ พลาสติกอาจทำให้ดูเหมือนไม้มะฮอกกานี โดยวิธีถ่ายรูปลงไปหรือการทำไม้อย่างเลวราคาถูกแต่ปิดผิวให้ดูเหมือนไม้แพง การทำเช่นนี้ทำให้คุณค่าการออกแบบเสียไปมาก รสนิยมของคน จริยธรรมของบริษัทเสียไป เพราะแม้ว่าวัสดุจะมีราคาถูกกว่าแต่เมื่อออกแบบให้งดงามและตกแต่งผิวให้ถูกต้องจะนำดูกว่า แต่ความต้องการที่จะทำให้ผลผลิตดูมีค่ามากสำหรับราคาที่ซื้อนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในวงการอุตสาหกรรมและยากที่จะคัดค้านต่อต้านได้ นักออกแบบช่วยได้เพียงแต่ให้ลูกค้าเห็นค่าของสิ่งที่ออกแบบอย่างตรงไปตรงมาและใช้วัสดุอย่างซื่อตรง

## 2. สีและวัสดุ (COKOR AND MATERIALS)

ได้มีการทดลองเกี่ยวกับการตกแต่งผิวและมีการคิดสิ่งประดิษฐ์มากมาย จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการตกแต่งผิวเพื่อจะรู้ว่าจะใช้ที่ไหน เมื่อไหร่และอย่างไร วัสดุอาจแยกประเภทเป็นประเภทต่างๆ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กับสีได้ดังนี้

- PAINT LACQUERS AND ENAMELS
- METAL COLORS
- GLASS
- สีแลคเกอร์ สีเคลือบ หรือสีแห้งช้า

ห้องทดลองสามารถทำ DIGMENT และน้ำมันผสมสีขึ้นใหม่ๆ ได้ทุกวัน ทั้งหมดนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ด้วยวิธีการปกติ เช่น พ่น ทาด้วยแปรง จุ่มหลังจากนั้นปล่อยให้แห้งเอง หรืออบด้วยความร้อน

คนทั่วไปยังไม่สังเกตข้อแตกต่างของสีที่ขัดมันหรือโลหะชุบโลหะแต่ละชนิดมีสีเฉพาะของตัวเอง เช่นโครเมียมสีขาวอมฟ้าส่วนนิเกิลเมื่อนำมาวางใกล้โครเมียมจะเห็นว่าสีออกเทาเหลือง MONEL มีสีเหลืองทองแดงอลูมิเนียมขัดมันมีสีอมฟ้า STAINLESS STEEL มีสีคล้ายนิเกิลมากกว่าโครเมียมโลหะชุบแคดเมียม cadmium plate ไม่ขัดมันมีสีขาวมากกว่าโลหะอื่นทั้งหมดอลูมิเนียมอาจชุบ ANODIZE โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำผิวหน้าให้เกิด OXIDIZE ที่ผิวโลหะดีบุกจะมีสีออกทางฟ้าซึ่งถ้านำไปใช้ผิดที่ เช่น ทำชั้นลวดในตู้เย็น เมื่อเปรียบเทียบกับส่วประกอบอื่นที่ชุบนิเกิลจะน่าเกลียดมากเมื่อเปรียบเทียบวิวัฒนาการของการทำสีที่ผิวของโลหะทำให้เกิดผลที่น่าสนใจและเป็นสิ่งที่ควรรู้เช่นอลูมิเนียมหลังจาก OXIDIZE นำมาย้อมสีทำให้ได้สีต่างๆมากมายและเป็นมันแวววาวการเลือกใช้สีควรปรึกษาผู้ที่เชี่ยวชาญเพราะสีบางอย่างโดนแดดแล้วสีดีโลหะชุบโครเมียมนำมาย้อมสีได้และขัดมันจะเป็นมันแวววาวคล้ายแว็กถ้าชุบหรือเงาเปร่งย้อมสีเทาจะดูนุ่มขึ้น

#### -- พลาสติก

ประวัติของอุตสาหกรรมพลาสติกผลิตสีต่างๆได้เกือบทุกสีเพียงแต่ว่าจะเลือกให้ใช้สีอะไรข้อดีของพลาสติกก็คือเป็นสีในเนื้อไม่หลุดร่อนลักษณะการทำเลียนแบบวัสดุอื่นได้โดยการทำพลาสติกเช่นการทำให้ดูเหมือนลายไม้ต่างๆหินอ่อนกระทำได้โดยใช้ FENELIC RESIN ACETATE เป็นต้นอย่างไรก็ตามไม่ควรใช้ในลักษณะลอกเลียนดังความในใจจากการยึดถือหลักสัจจะของการใช้วัสดุที่แท้จริงตัวพลาสติกเองก็มีความน่าสนใจอยู่แล้ว

#### - การเคลือบโลหะ

คือการใช้แก้วละลายหลอมบนผิวโลหะที่อุณหภูมิสูงมากๆทำได้มากมายโดยการใช้แม่สีแบบ INORGANIC(แร่) แต่เนื่องจากสีบางสีไม่คงทนเช่น แดง ม่วง เปลี่ยนได้ในการทำแต่ละครั้งและจำเป็นต้องใช้ความร้อนสูงเพื่อละลายแก้วนั้นดังนั้นการหวังจะให้สีเหมือนกันได้ทุกครั้งก็อาจจะเป็นไปไม่ได้

#### - แก้ว

แผ่นกระจกอาจหาได้ต่างๆกันแก้วบางชนิดที่ใช้เป็นโครงสร้าง STRUCTURAL GLASS อาจมีสีต่างๆเช่นทึบ ดอกดวงหรือลวดลายคล้ายหินอ่อน

#### ฉ. การใช้เครื่องจักรช่วย

ถ้าสิ่งประดิษฐ์หรือผลิตภัณฑ์ต้องการใช้สีหลายสีจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการเลือก การเลือก โดยการหยิบขึ้นมา หรือผสมทุกสีด้วยตนเองเป็นการเสียเวลามาก จึงจำเป็นต้องมี CATALOG ของสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆมีหมายเลขที่สะดวกในการเลือก ส่วนมากบริษัทสีทุกแห่งมี COLOR CHART บางแห่งมี MUNCELL SYSTEM

ซึ่งโดยทั่วไปจะให้ตัวอย่างสีกับลูกค้า

COLORMETER เป็นกล่องสำหรับส่องเพื่อจะได้เปรียบเทียบสีได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสายตาจะไม่สังเกตเห็น นอกจากนั้นยังมีเครื่องมืออื่นๆ เช่น SPECTROGRAPHS & SPECTROPHOTOMETER ซึ่งจะแยกส่วนผสมของสีซึ่งตาไม่อาจจะแยกได้

### ข. การกำหนดสี

การให้สีก่อนที่จะทำหุ่นขนาดเท่าแบบเป็นสิ่งไม่บังควร แต่ก็มีบ่อยครั้งที่ลูกค้าพยายามจะให้ทำการเลือกเสียก่อนหากต้องมีการเลือกสีให้ก่อนผู้ออกแบบจะต้องมีตัวอย่างสีที่ส่งให้ลูกค้าเก็บไว้ด้วยและจดชื่อลูกค้าและวันที่ส่งตัวอย่างไว้เพื่อป้องกันการสับสนวิธีที่ดีในการส่งตัวอย่างคือใช้วัสดุที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์จริงๆแล้วพ่นหรือทาสีลงบนแผ่นสีเหลี่ยมเล็กๆในการแสดงตัวอย่างสีที่มีผิวมันมากๆทำได้โดยใช้สีน้ำมันสำหรับวาดภาพซึ่งผสมสีได้ตามต้องการเกลี่ยลงบนกระจกใสทิ้งให้แห้งเอากระดาษหรือเหล็กปิดด้านหลังหุ้มขอบด้วยเทปผ้าหรือเทปกระดาษสีที่อยู่อหลังกระจกจะมีความมันมากเมื่อได้สีที่ต้องการแล้วปัญหาต่อไปคือการผสมสีที่ใช้ให้มีสีที่ถูกต้องตามตัวอย่าง

### ข. สีและจิตวิทยาในการใช้สี

สีในด้านจิตวิทยาถือว่าเป็นสิ่งเร้าทำให้เกิดความรู้สึกตอบสนองขบวนการของสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์เปลี่ยนอารมณ์นิสัยใจคอตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้สีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาพอจะสรุปได้เป็นหลักใหญ่ๆได้ดังต่อไปนี้

๑. สีอุ่นก่อให้เกิดความรู้สึกก้าวร้าวคึกคักตื่นเต้น
๒. สีเย็นก่อให้เกิดความรู้สึกปฏิเสธสันโดษนิ่งเฉยสงบ
๓. การใช้สีร่วมกันนิยมใช้ในลักษณะดังนี้
  - ใช้สีติดกัน
  - ใช้สีกลมกลืนกัน
  - ใช้สีเดียวกันแต่มีความแก่อ่อนต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ กันออกไปในความรู้สึกของมนุษย์คือ

--สีแดง มีอำนาจดึงดูดสายตาคนมากที่สุดแสดงถึงความก้าวร้าวร้อนแรงตื่นเต้นและกล้าหาญ

--สีเหลืองมีความสว่างแสดงถึงความสดชื่นมีชีวิตชีวา

--สีน้ำเงินแสดงถึงความเยือกเย็นสง่าผ่าเผยวังเวงสงบเงียบ

--สีม่วงแสดงถึงความรู้สึกสงบเยือกเย็นบางครั้งทำให้ไม่เบื่อสายตา

--สีเขียวให้ความรู้สึกเป็นกลางสงบความหวังความซื่อสัตย์ช่วยในการพักสายตาหลังจากมองสีอื่น

นานๆ

--สีแสดเป็นสีเ้าใจให้ความรู้สึกดีตอบอุ่นค่อนข้างร้อนแรงบาดตาบางครั้งแสดงถึงความรุ่งโรจน์

และ

มันคง

--สีชมพูให้ความรู้สึกโรแมนติกไว้เคียงสาเกียรดิยศอำนาจ

--สีฟ้าแสดงถึงความสว่างสดใส

--สีน้ำตาลให้ความรู้สึกอบอุ่นแห้งแล้งมันคง

--สีเขียวบริสุทธิ์ร่าเริงให้ความรู้สึกสะอาด

--สีดำการใช้สีดำบ้างสีขาวบ้างในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่าและทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา

--สีเทาให้ความรู้สึกเย็นการใช้สีเทาจะสามารถใช้เป็นสีกลางได้โดยตลอดทุกสีและทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นได้

คุณสมบัติเหล่านี้ถ้านำมาใช้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในเนื้อที่กว้างไม่ควรใช้สีสด full intensity นอกจากสีอ่อน tint และสีที่ถูกเบรกแล้วส่วนเนื้อที่เล็กๆใช้สีสดโยไม่มีผลเสียทั้งนี้ต้องคำนึงถึงเอกภาพ unity และควรใช้สีแต่น้อยโดยไม่มีของ value และ intensity มากๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ด. การใช้สีตกแต่งภายใน

การใช้สีภายในควรกลับกับสีภายนอก เช่นอากาศภายนอกร้อนมากควรจะให้สีภายในเป็นสีเย็นเป็น การแก้กันส่วนสีที่จะใช้ทาแต่ละห้องนั้นควรจะทราบเสียก่อนว่าจะใช้ห้องเพื่ออะไรเช่นจะให้ เป็นห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องทำงานเพื่อจะได้ใช้สีคล้ายไปกับประโยชน์ใช้สอย อีกประการหนึ่งการให้แสงสว่างเป็นสิ่งสำคัญในห้องมืดอาจใช้สีที่ใสสว่างเช่นสีจำพวก shade ต่างๆจะได้ช่วยให้ดูสว่างขึ้น สำหรับห้องที่สว่างไปสามารถสีจำพวก ช่วยให้ผู้สลับลงไปขาวอียิปต์ระบายสีของคนด้วย สีดีเพราะภายในวิหารเป็นสถานที่มืดครึ้มความมืดครึ้มช่วยเปลี่ยนสีสดๆให้จางลงไปได้เป็นอย่างดีจึงงามมีเสน่ห์มาก

ห้องซึ่งกว้างมากไปหรือแคบมากไปอาจจะแก้ไขให้กว้างขึ้นหรือเล็กลงได้ด้วยการใช้สีประเภท advancing หรือ recessing ซึ่งเป็น tints จะดูแคบลงส่วนสีที่เป็น shade จะดูกว้างขึ้นด้วย

สีที่ใช้ในห้องแสดงภาพควรเป็นสีที่ประมาณกลางๆเช่นสีเทา ขาว ดำ เป็นส่วนมากเพราะห้องแสดงภาพและแสดงงานอื่นต้องการให้เด่นอยู่ที่แสงถ้าใช้ฝาห้องหรือพื้นที่ห้องด้วยสีสดรุนแรงจะทำให้ เคื่องตาและมองไม่เห็นของทำให้ความสำคัญลดลงอีกประการหนึ่งถ้าเป็นการแสดงภาพอิทธิพล ของสีตรงข้ามจะเข้าไปรบกวนการใช้สีของภาพเขียนทำให้มีสีเปลี่ยนแปลงไปด้วยจึงไม่ควรจะใช้สีสดเป็น ฉากหลังของการแสดงภาพเขียน

สีที่ใช้ในงานแสดงชั่วคราวเช่นงานออกร้านมีโอกาสมากที่จะใช้สีสดแต่ปริมาณที่จะใช้ต้องระวัง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เบื่อตาทำให้ความงามลดลงการใช้สีขาว เทา ดำ หรือสีเบรกรอื่นๆเพื่อช่วยลดหรือ พักความตื่นเต้นลงเสียบ้างให้สายตาได้รับการพักผ่อนบ้าง

### ญ. มาตรฐานสำหรับงานสัญลักษณ์

มาตรฐานสัญลักษณ์นั้นโดยสากลแล้วนิยมใช้ทั้งสีและเครื่องหมายแต่ตามมาตรฐานสากลแล้ว นิยมใช้สีเป็นสัญลักษณ์เป็นส่วนใหญ่ โดยอาจจำกัดความหมายของสีแล้วแต่หรือเฉพาะกลุ่มใดกลุ่ม หนึ่งก็ได้รวมถึงมาตรฐานส่วนใหญ่เช่นสัญลักษณ์ของสีในการจราจรซึ่งอาจกำหนดสัญลักษณ์ ของสีเช่นการรถไฟตามถนนแทนความหมายดังต่อไปนี้

สีแดง	อันตราย , หยุด
สีม่วง	หยุด
สีเหลือง	ระวังคนทำงาน
สีเขียว	ปลอดภัย
สีน้ำเงิน	ระวังคนทำงาน

สมาคมความปลอดภัยระหว่างชาติกำหนดหรือใช้สีแทนสีแทนสัญลักษณ์หรือความหมายเป็นสากลดังต่อไปนี้

สีแดง	เครื่องมือป้องกันอัคคีภัย
สีเขียว	วัตถุไม่เป็นอันตราย (สีเทา ขาว ดำ อาจใช้แทนได้)
สีน้ำเงิน	วัตถุหรือสารอันตราย เช่น ยาพิษ
สีม่วง	วัตถุมีค่า หรือการใช้งานพิเศษมีคุณค่า

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีอันตรายหรือน่าอันตรายเพื่อให้ระวังสำหรับการขนส่งฝ่ายบริการด้านการพาณิชย์กำหนดให้ใช้เป็นสัญลักษณ์แสดงบนป้ายได้ด้วย

ตัวหนังสือสีดำบนพื้นขาว	--- ยาพิษ วัตถุระเบิด วัตถุเป็นพิษ แก๊สน้ำตา สารเป็นกรด
ตัวหนังสือสีดำบนพื้นเขียว	--- แก๊สมีความดัน
ตัวหนังสือสีดำบนพื้นแดง	--- สารไวไฟหรืออุปกรณ์เกี่ยวกับไฟ

หมายเหตุ --- สำหรับการใช้สีบอกสถานที่ซึ่งเป็นอันตรายหรือเตือนถึงที่ซึ่งไม่ต้องการความวุ่นวายหรือเพื่อต้องการให้เป็นเป้าหมายให้ระวังโดยมาตรฐานใช้สีระหว่างชาติจะใช้สีแดงหรือส้มซึ่งมองเห็นได้ไกลดีกว่าเพื่อเตือนว่ามีเป้าหมายอยู่ข้างหน้าที่จะระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แสดงการเลือกใช้สี

เงื่อนไขในการพิจารณาในการเลือกสี	สีที่เลือกใช้ในการออกแบบ
<p><b>1.เอกลักษณ์ของห้างในเครือ สยาม พิวเจอร์</b></p> <p><b>2.แนวทางในการออกแบบภายในศูนย์การค้าในเครือ สยาม พิวเจอร์</b></p>	<p>เลือกใช้โทนสีน้ำตาลเพื่อมอบความอบอุ่นกับลูกค้า และเลือกใช้สีเขียวเพื่อให้ดูสะอาดตาและเป็นการเน้นจุดเด่นต่างๆ</p> <p>-เลือกใช้สีอ่อนเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทั่วไปในศูนย์การค้าและยังเป็นสีที่สื่อถึงความสะอาดเป็นระเบียบและดูปลอดภัย</p> <p>-หลีกเลี่ยงการใช้สีที่บดบังหรือหนาแน่น เนื่องจากการสร้างบรรยากาศที่อึดอัดต่อลูกค้า</p> <p>-ใช้สีเขียวหรือสีเขียวเพื่อให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ</p>

ภาพตารางที่ 2.22 แสดงการเลือกใช้สี

## 2.10.2 สรุปการเลือกใช้สี

ใช้สีขาวและน้ำตาลเป็นหลักเนื่องจากมีความเหมาะสมมากที่สุดและยังสื่อถึงเอกลักษณ์ของศูนย์การค้าในเครือสยามพิวเจอร์ได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.11 สรุปข้อมูลในการออกแบบ

### 2.11.1 การวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลบริษัทที่มีผลต่อการออกแบบ

จากการวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลบริษัทที่มีผลต่อการออกแบบพบว่าสามารถที่จะออกแบบเพื่อหาความโดดเด่นที่แตกต่างไปจากผลิตภัณฑ์ประเภทที่ข้างเคียงกันโดยที่อาศัยจุดแข็งที่ว่า ห้างในเครือสยาม พิวเจอร์นั้นมีจุดแข็งทางด้านชื่อเสียงทางด้าน open air shopping center อยู่แล้ว จึงสามารถที่จะส่งเสริมศูนย์การค้าได้อย่างเต็มที่

จากการศึกษาข้อมูลของศูนย์การค้าแบบเปิดของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด และจากการสำรวจในสาขาต่างๆ สามารถรวบรวมและสรุปถึงรูปแบบและเอกลักษณ์ในการออกแบบดังนี้

#### 1) สัญลักษณ์ของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

ความหมายของสัญลักษณ์ของ สยามพิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด สื่อถึงจุดมุ่งหมายและการเป็นผู้นำและการขยายตัวของศูนย์การค้าแบบเปิดโดยเน้นถึงความเรียบง่าย

#### 2) สีสิ้นและการตกแต่ง

การใช้สีโทนอ่อนเป็นสีพื้นเพื่อความกลมกลืนของสภาพแวดล้อม และยังเป็นสีที่ แสดงถึงความสะอาด เป็นระเบียบและทันสมัย โดยเน้นความเป็นธรรมชาติด้วยโทนสี ขาวและน้ำตาลเพื่อการออกแบบตกแต่งที่มีความเป็นกลาง เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย เน้นความเป็นธรรมชาติและความเป็นมิตรและการมอบความอบอุ่นเสมือนบ้านหลังที่สองของลูกค้า

#### 3) ความสะดวกสบาย

การออกแบบที่เน้นถึงความสบายให้แก่ลูกค้าที่มาใช้บริการ

### 2.11.1.1 การวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์บอกทางภายในศูนย์การค้า

โดยป้ายสัญลักษณ์บอกทางทั้งหมดจะมีความคล้ายคลึงกันเนื่องจากต้องการให้ไปในทิศทางเดียวกันซึ่งแตกต่างตรงรายละเอียดต่างๆภายในตัวป้ายแต่โดยรวมแล้วจะใช้รูปทรงเรขาคณิตรูปทรงต่างๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น สีเหลี่ยมจตุรัส สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมคางหมู วงกลม เส้นโค้งต่างๆ เพื่อให้เกิดความเรียบง่าย ดูโปร่งโล่ง ใช้สีที่กลมกลืนกับธรรมชาติและสีที่ดูสะอาดเพื่อเน้นความสนใจและเข้าใจได้โดยทั่วกัน

### 2.11.1.2 การวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาลิตภัณฑ์เดิม

จากการศึกษาจะพบว่าสรุปผล จากการศึกษาลิตภัณฑ์เดิมมีปัญหาโดยรวมคือ

5. เรื่องการใช้งาน
6. เรื่องสภาพบริเวณการจัดวาง
7. เรื่องการเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อม
8. เรื่องความสอดคล้องกับสถาปัตยกรรม

ซึ่งปัญหาทั้งหมดจะถูกพัฒนาเป็นแนวทางการออกแบบใหม่ โดยมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหา ลิตภัณฑ์เหล่านี้ต้องให้เหมาะกับสภาพแวดล้อม และบ่งบอกเอกลักษณ์ของพื้นที่ได้ชัดเจน

### 2.11.2 การวิเคราะห์และการสรุปผลการหาประเภทของศูนย์การค้าที่เป็นกรณีศึกษาในโครงการ

จากการวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลบริษัททำให้เลือกที่เป็น community mall เนื่องจากปัจจัยทางด้านที่ตั้ง กลุ่มเป้าหมายที่เข้ามาใช้บริการและสภาพแวดล้อมใน community mall อีกด้วย

### 2.11.3 การวิเคราะห์และการสรุปผลการหาประเภทของกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมต่าง ๆ

ผู้มาใช้บริการของศูนย์การค้าแบบเปิด จะเป็นประชาชนทั่วไป ที่อยู่ในละแวกนั้นหรือใช้เป็นที่นัดพบ จากการศึกษาลิตภัณฑ์สำรวจ การสังเกตการณ์ พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้บริการในศูนย์การค้าแบบเปิด จากผู้ที่มาใช้บริการส่วนมาก จะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 25 - 35 ปีเนื่องจากเป็นช่วงวัยทำงานและเป็นวัยที่มีความต้องการทางสังคม(Social need)สูงสุดและเป็นวัยที่ต้องพบปะกับผู้คนที่หลากหลายซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของศูนย์การค้าแบบเปิดและประชากรที่อยู่ภายในละแวกศูนย์การค้าแบบเปิดแห่งนั้น และพฤติกรรมการใช้งาน เป็นผลให้เกิดกิจกรรมต่างๆที่มีปัจจัยในการเกิดมาจาก

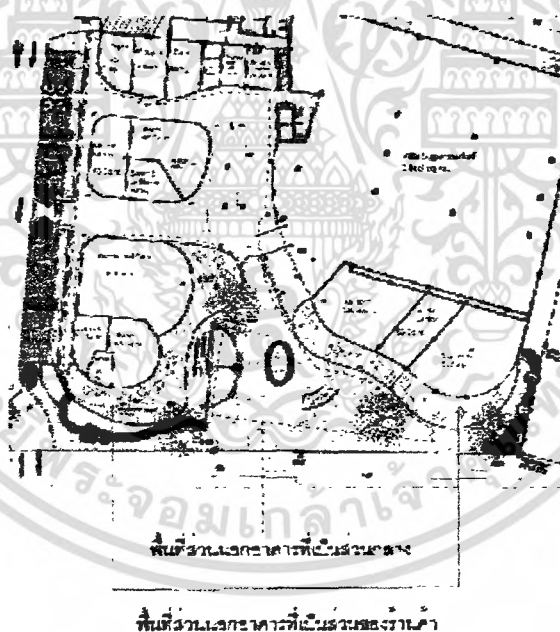
1. ลักษณะกลุ่มคนที่ขึ้นอยู่กับช่วงอายุ เพศ หรือ ประเภทของกลุ่มคนที่เป็นตัวกำหนดลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ช่วงเวลา เป็นปัจจัยที่มีผลอย่างมากกับการดำเนินชีวิตที่ต้องทำงานและกลับบ้าน และเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดหน้าที่และรูปแบบในแนวทางที่ควรจะเป็น
3. สภาพแวดล้อม ที่มีผลโดยตรงคือพฤติกรรมกรการใช้งาน ที่จะบ่งบอกถึงปัจจัยสำคัญในการใช้งาน ซึ่งเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ

#### 2.11.4 การวิเคราะห์และการสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

จากข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่สาธารณะของที่ต่างๆ จะเห็นว่ารูปแบบการจัดพื้นที่ของแต่ละที่จะแตกต่างกันตามขนาดและสภาพพื้นที่ของอาคาร ซึ่งการจัดพื้นที่สาธารณะสามารถทำได้เฉพาะพื้นที่ส่วนใช้งานของผู้บริโภค เพราะส่วนร้านค้าเป็นส่วนที่มีการกำหนดพื้นที่ตายตัว ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ดังนั้นจึงเลือกพิจารณาเฉพาะพื้นที่ส่วนใช้งานของผู้บริโภค



รูปแบบการจัดวาง จากผังของห้างตัวอย่าง จะพบว่าการจัดวางค่อนข้างมีรูปแบบที่ชัดเจน ซึ่งขนาดพื้นที่ใช้งานคือ นับระยะจากขอบทางเดินมา 0.50 เมตร เป็นบริเวณของการจัดวางม้านั่ง และถึงขยะเป็นบริเวณเดียวกับม้านั่ง คือ รวมระยะจากขอบบาทวิถีได้ 0.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยบริเวณทางเดินส่วนใหญ่จะเป็นรูปร่างที่มีอิสระ แต่ที่จริงแล้ว ทางเดินของห้างทั้งหมด ออกมาเป็นเส้นตรง และ บริเวณลานกว้างจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นมาเช่น น้ำพุ โดยบริเวณการจัดวางของ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ จะจัดตั้งบริเวณ ทางเดิน ลานกว้าง และรอบน้ำพุ

เนื่องจากห้างภายในเครือสยามพิวเจอร์ต้องการที่จะทำให้คนที่เข้ามาใช้บริการได้ใกล้ชิดกับ ธรรมชาติมากที่สุด จึงได้ใช้พื้นที่ของหินและคอนกรีตที่ต้องการให้ดูคล้ายหินและมีการใช้ไม้เข้ามาในสวน ของร้านค้าอีกด้วยซึ่งพื้นหินและพื้นคอนกรีตนั้นจะมีพื้นผิวที่เรียบไม่เสมอกัน และอาจจะทำให้เกิดปัญหา การกระดกของตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้นจำเป็นต้องเป็นขาลอย เพื่อ แก้ปัญหาพื้นที่มีความเรียบไม่สม่ำเสมอ และยังสามรถไปวางในพื้นที่ที่เรียบเสมอกันได้อีกด้วย

### 2.11.5 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านข้อมูลเกี่ยวกับม้านั่ง

จากการศึกษารูปแบบของการนั่งที่มาจากพฤติกรรมของประชาชน พบว่ารูปแบบของม้านั่งที่ เหมาะสมที่จะนำมาออกแบบ ควรจะเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. ที่นั่งเดี่ยว เป็นรูปแบบที่ตอบสนองความต้องการได้เต็มที่มากที่สุด
2. ม้านั่งยาว 3 คน ตอบสนองความต้องการได้มากกว่าแบบ 2 ที่นั่ง
3. ม้านั่งที่สามารถเข้ามุมได้เพื่อตอบสนองความต้องการในที่ที่เข้ามุมได้

แต่รูปแบบอาจมีการเพิ่มเติมหรือลดได้ตามความเหมาะสม อาจเป็น 2 หรือต่อเป็นแถวยาวก็ได้

และที่นั่งต้องมีพนักพิงเพื่อผ่อนคลายอิริยาบถได้

### 2.11.6 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านข้อมูลเกี่ยวกับถังขยะและที่เขี่ยบุหรี่

ในการวิเคราะห์ขนาดของช่องทิ้งขยะ สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณา คือ ขนาดของขยะที่ต้องผ่านช่องทิ้ง ขนาดของขยะที่นำมาเป็นข้อมูล จะใช้ค่าขนาดที่มีค่าสูงสุด (max) ของขยะที่ไม่ยุบตัว (ขยะที่ไม่สามารถ ยุบยอกเป็นส่วนๆ หรือยุบขนาดลำบากในการทิ้ง) โดยขนาดของช่องทิ้งขยะ ควรมีขนาดที่สามารถทิ้งได้ ทุกขนาด ดังนั้นขนาดของช่องทิ้งขยะ จึงควรมีขนาดอย่างน้อยที่สุด ประมาณ  $20 \times 17$  ซม.และปริมาตรถัง ขยะขนาด 80 ลิตร ซึ่งมีน้ำหนัก 27.2 กิโลกรัมโดยประมาณเป็นขนาดที่เหมาะสมในการออกแบบและการ

ออกแบบของถังขยะจะใช้โครงสร้างรูปแบบเดียวกันกับม้านั่งเพื่อลดต้นทุนในการหล่อโมลและเป็นการเข้าชุดกันอีกด้วย

### 2.11.7 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทอิงฟ้า

บริษัทอิงฟ้าเป็นบริษัทเฟอร์นิเจอร์อัลลอยโดยเน้นปรัชญาของบริษัทที่ออกแบบเฟอร์นิเจอร์อัลลอยร่วมสมัยทั้งภายในและภายนอกอาคารและอีกทั้งบริษัทยังมีการผลิตเครื่องตกแต่งประดับบ้านอีกสายการผลิตหนึ่งอีกด้วยซึ่งสินค้าของอิงฟ้าใช้วัสดุสีสันทันทีหลากหลาย โดยเน้นความเรียบง่ายมีความเป็นมิตรคือแรงบันดาลใจภายใต้สินค้าทุกตัวของอิงฟ้า โดยที่ทางบริษัทเชื่อว่าการออกแบบที่ดีนั้นคือความสงบทางด้านจิตใจและร่างกายเช่นเดียวกันกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา การดีไซน์ที่เรียบง่ายทำให้เราสามารถจับจุดและคุณภาพของสินค้าได้ดียิ่งขึ้น การใช้วัสดุที่น้อยและขั้นตอนการผลิตที่กระชับคือเหตุผลสำคัญที่สามารถช่วยให้การกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลงมาก

### 2.11.8 การวิเคราะห์และสรุปผลด้านโครงสร้างและวัสดุที่เหมาะสม

การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์ จะเป็นลักษณะการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางโดยรวม เพื่อให้เกิดความมีลักษณะร่วมกันของชุดเฟอร์นิเจอร์ โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาดังนี้

1. ความแข็งแรงทนทาน
2. การดูแลรักษา
3. การขนส่งประกอบติดตั้ง
4. ระดับราคา
5. กรรมวิธีการผลิต

และการติดตั้งนั้นจะขึ้นอยู่กับที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์ซึ่งมีหลายปัจจัยในการเลือกใช้วิธีที่แตกต่างกัน เช่น บริเวณทางเดินอาจใช้การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัวเพื่อความแข็งแรงและป้องกันการชนย้ายหรือเป็นวิธีลอยตัวเพื่อสะดวกในการขนย้ายในที่ที่มีการจัดกิจกรรมเช่น ลานกว้างเป็นต้น และอาจขึ้นอยู่กับสภาพพื้นผิวที่จะไปใช้ติดตั้งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.11.9 การวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลทางด้านสีของเฟอร์นิเจอร์

ใช้สีขาวและน้ำตาลหรือสีครีมซึ่งเป็นสีโทนเย็นเป็นหลักเนื่องจากมีความเหมาะสมมากที่สุดและยังสื่อถึงเอกลักษณ์ของศูนย์การค้าในเครือสยามพิวเจอร์ได้อย่างชัดเจนและเป็นสีที่ดูสบายตากลมกลืนกับธรรมชาติอีกด้วย

### 2.11.10 การวิเคราะห์และการสรุปข้อมูลทางด้านอัตลักษณ์ที่จะสามารถนำมาใช้ในการออกแบบ

โดยห้างในเครือสยามพิวเจอร์นั้นเป็นห้างที่มีความใกล้ชิดกับธรรมชาติมากจึงใช้รูปร่างรูปทรงของธรรมชาติมาใช้ในการออกแบบโดยเป็นธรรมชาติที่เข้าใจโดยทั่วกันเช่น ต้นไม้ ใบไม้ กิ่งไม้ ซึ่งเป็นธรรมชาติที่ทุกคนสามารถเข้าใจได้ตรงกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### บทที่ 3

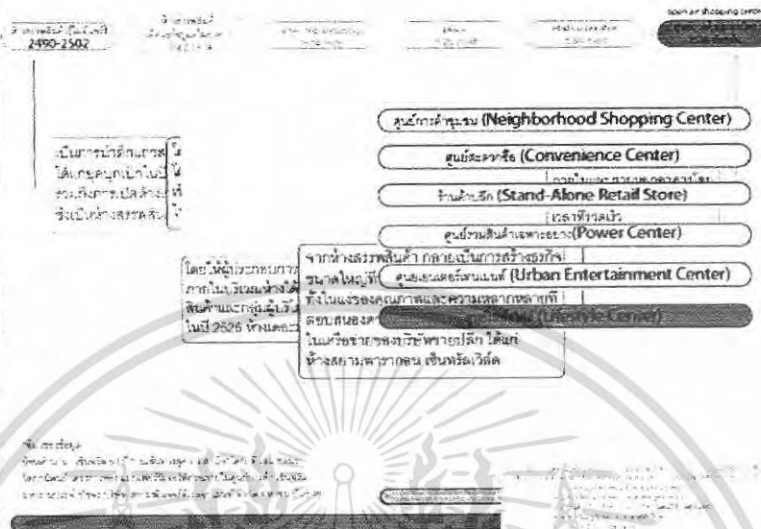
### การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





# Timeline



ภาพที่ 3.3 ประวัติความเป็นมาของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย



**SIAM FUTURE DEVELOPMENT P.L.C.**

บริษัทสยามฟิวเจอร์พัฒนา จำกัด มาตรฐาน ก่อตั้งเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2537 โดยนาย พล วิฑูรย์ชาติ ด้วยทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท ตั้งสำนักงานที่ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ปัจจุบันมีพื้นที่โครงการที่ดำเนินการอยู่ทั้งหมด 27 โครงการ

บริษัทมีรายได้จากการให้บริการ 4 กลุ่มคือ

1. ค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์
2. ค่าบริการจากกรมศึกษาโครงการ และบริการที่เกี่ยวเนื่อง (Common Area Maintenance หรือ CAM)
3. ค่าบริการด้านการเงิน
4. ค่าบริการสาธารณูปโภค

**DATA**

ข้อมูลพื้นฐาน  
 1. ข้อมูลโครงการ (19 โครงการ) 2. ข้อมูลโครงการ (19 โครงการ) 3. ข้อมูลโครงการ (19 โครงการ)

ภาพที่ 3.4 ลักษณะของรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ปรัชญาของบริษัท**

Unlike other developers, Siam Future Development creates a place for people and then for commerce. We aim to be number one mid size developer in Thailand.

โครงการมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการบูรณาการของสวนสาธารณะและวิถีชีวิต lifestyle ของพื้นที่รอบๆ บริเวณที่มีอยู่ในสถานที่ซึ่งมีผู้ใช้ความสนใจสูงถึงระดับหนึ่ง และมุ่งเน้นกันมากขึ้นในการพัฒนาคุณภาพการอยู่อาศัยของประชาชน

DATA	พื้นที่ศึกษา โครงการ Siam Future Development, 100 ปี ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร	ข้อมูลเบื้องต้น โครงการ Siam Future Development, 100 ปี ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร
------	--	---

**ภาพที่ 3.5 ปรัชญาของสยามฟิวเจอร์**



ซึ่งศูนย์การค้ามีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 6 ไร่ - 50 ไร่ โดยแบ่งออกเป็น

1. ศูนย์การค้าชุมชน (Neighborhood Shopping Center) คือ ศูนย์การค้าที่มีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 6 ไร่ - 10 ไร่ หรือมากกว่า ให้บริการและอำนวยความสะดวกในสาขาที่จำเป็น เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าปลีก หรือร้านกาแฟ ให้บริการในรัศมีประมาณ 3-5 กิโลเมตร มีจำนวนร้านค้าปลีกประมาณ 200-1,000 สาขา และขนาดของอาคารมีพื้นที่ประมาณ 10,000-50,000 ตารางเมตร
2. ศูนย์การค้าสะดวกซื้อ (Convenience Center) คือ ศูนย์การค้าที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ จนถึง 5 ไร่ มีร้านค้าปลีกขนาดเล็ก มีจำนวนร้านค้าประมาณ 1-10 สาขา
3. ร้านค้าปลีกเดี่ยว (Stand-Alone Retail Store) คือ ร้านค้าปลีกที่มีพื้นที่ประมาณ 1/2 ไร่ จนถึง 1 ไร่ มีร้านค้าปลีกขนาดเล็ก มีจำนวนร้านค้าประมาณ 1-5 สาขา
4. ศูนย์การค้าเฉพาะกิจ (Power Center) คือ ศูนย์การค้าขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป มีร้านค้าปลีกขนาดใหญ่และร้านค้าปลีกขนาดเล็ก มีจำนวนร้านค้าประมาณ 10-50 สาขา
5. ศูนย์การค้าความบันเทิง (Urban Entertainment Center) คือ ศูนย์การค้าขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป มีร้านค้าปลีกขนาดใหญ่และร้านค้าปลีกขนาดเล็ก มีจำนวนร้านค้าประมาณ 10-50 สาขา
6. ศูนย์ไลฟ์สไตล์ (Lifestyle Center) คือ ศูนย์การค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป มีร้านค้าปลีกขนาดใหญ่และร้านค้าปลีกขนาดเล็ก มีจำนวนร้านค้าประมาณ 10-50 สาขา

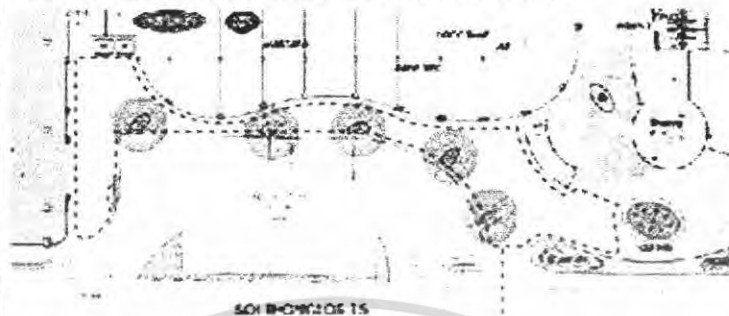
DATA	พื้นที่ศึกษา โครงการ Siam Future Development, 100 ปี ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร	ข้อมูลเบื้องต้น โครงการ Siam Future Development, 100 ปี ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร
------	--	---

**ภาพที่ 3.6 ประเภทของศูนย์การค้า**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นที่วางอาคารที่ตั้งในภาพผังวัด พื้นที่ตัวอย่าง ห้าม เจดีย์



PARKING 237 CARS

พื้นที่หามารวมค่าต่างๆ

PLANING

บริษัท ชัยภูมิ  
กรุณาจาก [www.chaiyaphum.com](http://www.chaiyaphum.com)

ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างพื้นที่พักรอ

แนวโน้มการเจริญเติบโต

มีจำนวน กลุ่มเรือนวัด กุฏิ ศาล ศาลเจ้า ศาลเจ้าวัดที่มีพื้นที่ 1 ของเมืองไทย ที่ชุมชนของชุมชนวัด  
ศูนย์รวมวัด และวิหารวัดที่มีพื้นที่ประมาณ 8 แสนตารางเมตร ส่วนพื้นที่ 2 คือ เขตวัด กุฏิ  
ศาล ศาลเจ้าวัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านตารางเมตร มีวิหารวัด ศาลเจ้าวัด, วิหารเจ้าวัด และ  
จำนวนพื้นที่วัดที่มีประมาณ 6 แสนตารางเมตร  
วัดที่มีพื้นที่ 3 มีจำนวนวัดประมาณ 1 ล้านพื้นที่ ศาลเจ้าวัด ศาลเจ้าวัด และวิหารวัดที่มีพื้นที่  
ประมาณ 1 ล้านพื้นที่ มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านพื้นที่  
โดยประมาณพื้นที่ประมาณของวัดที่มีพื้นที่ 2550 ไร่ หรือจะใช้เป็นประมาณวัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้าน  
จำนวน 1,000 วัดรวม โดยวัดที่มีพื้นที่ประมาณ 5 คูณ ประมาณวัด ศาลเจ้าวัด, วิหารเจ้าวัด,  
ศาลเจ้าวัด, ศาลเจ้าวัด และวิหารวัด 1

ถ้าวัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านพื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 274,000 ตารางเมตร จาก  
ในปี 2549 ที่มีพื้นที่ประมาณ 190,000 ตารางเมตร หรือเพิ่มขึ้นจากปี 2549 44.7% ซึ่งการ  
เพิ่มขึ้นของพื้นที่วัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านพื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 274,000 ตารางเมตร  
พื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านพื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 274,000 ตารางเมตร

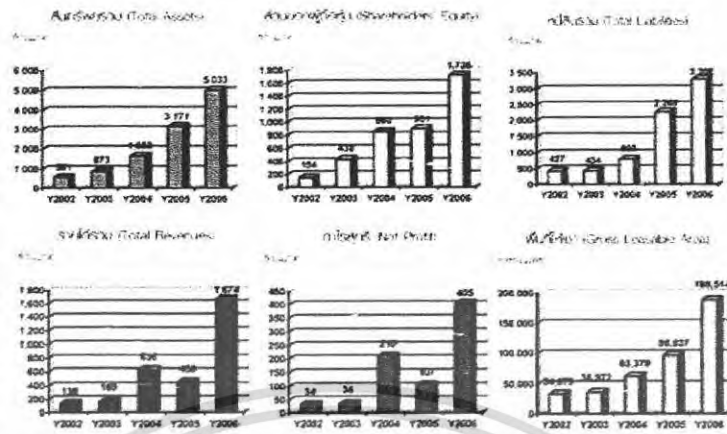
พื้นที่วัดที่มีพื้นที่ประมาณ 45 จนถึง 50 แสนตารางเมตร มีพื้นที่ประมาณ 45 แสนไร่ วัดที่มีพื้นที่  
ประมาณ 45% หรือ โดยรวมวัดที่มีพื้นที่ 100% ซึ่งการเพิ่มขึ้นของพื้นที่วัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้าน  
พื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 2.1 แสนตารางเมตร จากพื้นที่วัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านพื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 7.5  
พื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 2.1 แสนตารางเมตร จากพื้นที่วัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านพื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 7.5  
พื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 2.1 แสนตารางเมตร จากพื้นที่วัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1 ล้านพื้นที่ที่มีพื้นที่ประมาณ 7.5

DATA

บริษัท ชัยภูมิ  
กรุณาจาก [www.chaiyaphum.com](http://www.chaiyaphum.com)

ภาพที่ 3.8 แนวโน้มการเจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อมูลเปรียบเทียบของโรงเรียนมัธยมศึกษาและวิทยาลัยของจังหวัดเชียงใหม่  
 สยาม พิวเจอร์ จำกัดมหาชนและวิทยาลัยเชียงใหม่

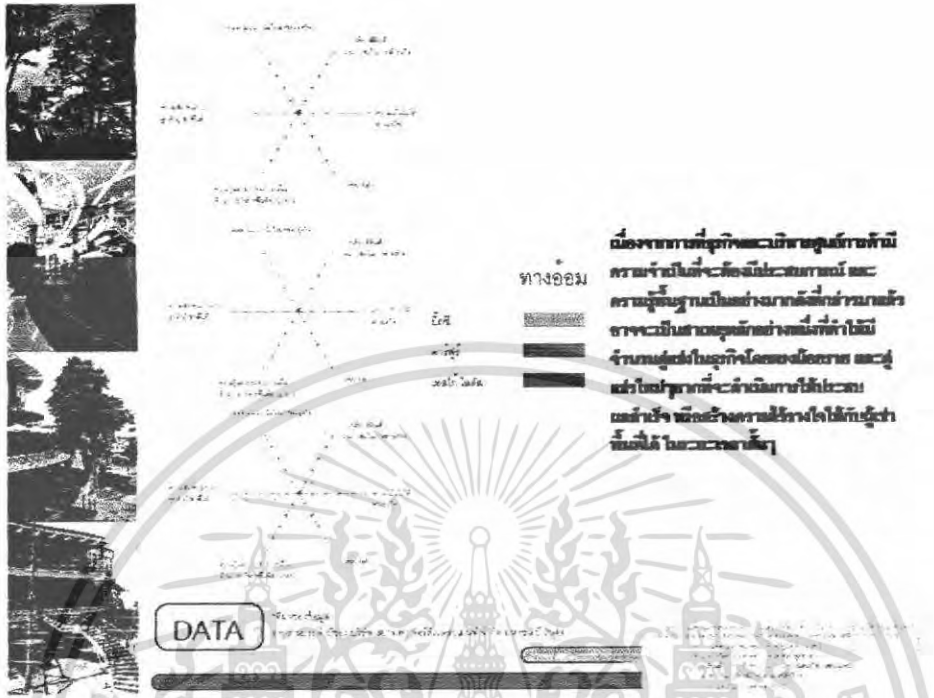


ภาพที่ 3.9 ตาราง



ภาพที่ 3.10 กราฟเปรียบเทียบเกี่ยวกับห้างอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.11 กราฟเปรียบเทียบกันห้องอื่นๆ



ภาพที่ 3.12 ตัวอย่างพื้นที่ศูนย์การค้าในการจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13 ตัวอย่างพื้นที่ศูนย์การค้าในการจัดวาง



ภาพที่ 3.14 สภาพแวดล้อมของห้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

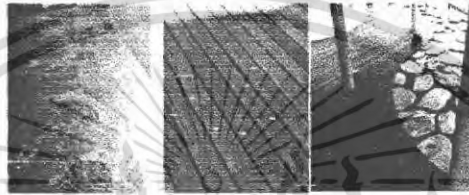


**การแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์การค้าเดิมเดิมของ สถาน พินิจสงฆ์  
ส่วนบ้านหัว**

เป็นที่ดินส่วนบ้านหัวตั้งริมถนน โดยส่วนมากจะเรียงกันเป็นแนวรกร้างติดกันโดยลักษณะ  
หรือลักษณะพื้นที่ของศูนย์การค้าเดิมเดิม โดยพื้นที่ส่วนบ้านหัวจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่อยู่ภายในบ้านหัว ส่วนที่อยู่ภายในบ้านเพื่อที่อยู่อาศัยใช้เพื่อการในศูนย์การค้าหัว  
มาที่ของ โดยส่วนนี้จะมีการจัดวางของภายในบ้าน

ส่วนที่อยู่ภายนอกบ้านหัว ส่วนที่อยู่ภายนอกบ้านหัว เป็นส่วนที่มีอยู่ภายในบริเวณในเขตบ้านหัวมาที่  
รูปโกลน-วิถีโคกของพื้นที่ส่วนภายในบ้าน โดยจะมีการจัดวางโต๊ะ-เก้าอี้ของโต๊ะบ้านอยู่โดยส่วนใหญ่จะมี  
สภาพพื้นที่เดิม มีคราบรอยของเดิมพื้นเดิมเช่น พื้นปูน พื้นไม้



ที่มาของข้อมูล  
รูปภาพจาก [www.siamfuture.com](http://www.siamfuture.com)

**DATA ANALYSIS**

**ภาพที่ 3.15 การแบ่งพื้นที่**



**พื้นที่ส่วนกลาง**

เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร หรือ ส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ติดกับกันและกันอยู่ ผู้ที่เข้ามาสามารถ  
ใช้วิถีทางเดินได้โดยไม่ต้องใช้รถของจากชั้นกันภายในศูนย์การค้าเดิมเดิมโดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะพื้น  
เดิม และมีความกว้าง-ระดับกันของพื้นที่ เช่น พื้นดิน พื้นคอนกรีตเป็นต้น

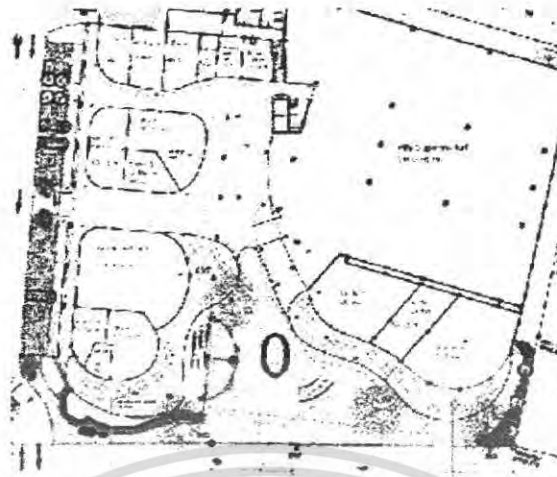


ที่มาของข้อมูล  
รูปภาพจาก [www.siamfuture.com](http://www.siamfuture.com)

**DATA ANALYSIS**

**ภาพที่ 3.16 พื้นที่ส่วนกลาง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะพื้นที่  
นกอคารที่วาง  
เพื่อจินตนาการ  
โครงการ\*

พื้นที่สวนนกอคารที่เป็นสวนกลาง

พื้นที่สวนนกอคารที่เป็นสวนรองภายใน

ทีมวิจัย:  
สถาปนิก www.siamfuture.com

PLANING ANALYSIS

ภาพที่ 3.17 การแบ่งพื้นที่นกอคาร

ส่วนใช้งานของผู้บริโภค แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ

1. ทางสัญจร

เป็นทางเดินที่เชื่อมต่อกับวิถีทางสัญจรภายในพื้นที่สวนนกอคาร ตั้งแต่ชั้นใต้ดินที่จอดรถ  
เข้า-ออกจากร้านค้า จนถึงพื้นที่นกอคารชั้นบนสุด ซึ่งในภาพจะเห็นว่ามีการวางเส้นทางสัญจร  
ตั้งแต่พื้นที่จอดรถที่เชื่อมต่อกับทางเดินที่เชื่อมต่อกับพื้นที่นกอคาร  
ทางเดินที่เชื่อมต่อกับสวนนกอคารเป็น 2 แบบใหญ่ คือ

1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

เป็นการจัดวางเส้นทางสัญจรที่เชื่อมต่อกับสวนนกอคารในลักษณะที่รวมกันไว้ที่จุดเดียว คือ กำแพง  
กั้นทางสัญจรที่เชื่อมต่อกับวิถีทางสัญจร จากจุดเริ่มต้นที่เชื่อมต่อกับพื้นที่นกอคาร  
ออกถึงประตูหน้าร้าน ความต่อเนื่องของเส้นทางที่เชื่อมต่อกับพื้นที่นกอคารที่วางทาง  
ออกไปยังพื้นที่นกอคารเป็นการจัดวางเส้นทางที่เชื่อมต่อกับพื้นที่นกอคารในลักษณะที่  
ใช้วิถีทางสัญจรที่เชื่อม

- ข้อดี - สามารถกำหนดรูปแบบการจราจรของพื้นที่ที่จอดรถได้โดยง่าย
- สิ้นเปลืองพื้นที่สำหรับจอดรถน้อย

- ข้อเสีย - เกิดการรบกวนกันของพื้นที่นกอคาร
- ความยากในการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่นกอคาร

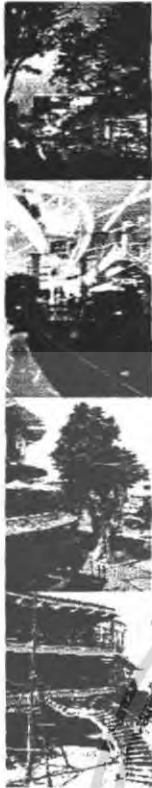
ทีมวิจัย:  
สถาปนิก www.siamfuture.com

DATA ANALYSIS



ภาพที่ 3.18 ส่วนใช้งานของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ตัวอย่างระบบสัญญาณ Centralized System of Access**

พัฒนารองรับ  
ไปภาพจาก [www.siamkulture.com](http://www.siamkulture.com)  
**PLANING ANALYSIS**

ภาพที่ 3.19 ตัวอย่างระบบสัญญาณแบบ Centralized system of access



**2 DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS**

เป็นระบบที่กระจายมีทางเข้าออกหลายทาง ในบริเวณที่มีอาคารหลายอาคาร 2 พหุฟังก์ชัน โดยผู้ที่ไม่ใช่ผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงได้ ไม่เกิดประโยชน์ของพื้นที่บริเวณ

- ข้อดี
- ไม่เกิดประโยชน์กับบริเวณทางเข้า-ออก
  - มีความหนาแน่นมากกับพื้นที่ขนาดใหญ่
- ข้อเสีย
- ต้นทุนสูงเนื่องจากมีการจัดการมาก
  - เกิดความสับสนในการเข้าออกพื้นที่

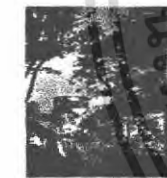


ภาพที่ 3.20 ตัวอย่างระบบสัญญาณแบบ Decentralized of access

**DATA ANALYSIS**

ภาพที่ 3.20 ตัวอย่างระบบสัญญาณแบบ Decentralized of access

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นที่สัญจรภายในศูนย์การค้าและอเนกประสงค์โมเดิร์น ฮาร์วีย์ ฮิวเจอร์  
การสัญจรภายในพื้นที่สาธารณะ มีอยู่ 2 ประเภทคือ

**PUBLIC CIRCULATION**

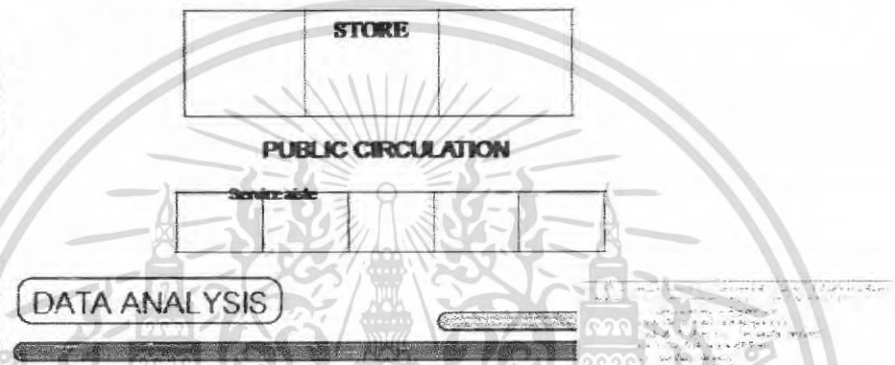
เป็นทางสัญจรสาธารณะ โดยส่วนมากจะเป็นทางเดินเท้า ซึ่งแบ่งออกทางที่พื้นที่สาธารณะ ทางเดินส่วนนี้  
จะเป็นทางเดินที่ปลอดภัย และเป็นทางสัญจรหลักที่นำผู้บริโภคจากประตูทางเข้ามายู่ภายใน

**SERVICE AISLE**

เป็นทางสัญจรที่อยู่ในส่วนใช้งานของผู้บริโภค ซึ่งเป็นสิ่งทางสัญจรที่มีควมแตกต่างจาก PUBLIC  
CIRCULATION โดยจะเป็นทางเดินขนาดในอุ้งมือของ

ระดับที่แตกต่างของทางสัญจร

ระดับของทางสัญจรแต่ละประเภทในพื้นที่สาธารณะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานของทางสัญจร เช่น ทางสัญจรที่นำ  
ผู้บริโภคจากในลักษณะอื่นของอาคารเข้ามาเป็นต้น โดยสามารถพิจารณาความเหมาะสมของทางสัญจรที่  
เหมาะสมได้จากระดับของภายในพื้นที่ของระดับพื้นที่สาธารณะ



ภาพที่ 3.21 Public circulation

**ระดับที่เหมาะสมของทางสัญจร**

ระดับของทางสัญจรแต่ละประเภทในพื้นที่สาธารณะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานของทางสัญจร  
เช่น ทางสัญจรที่นำผู้บริโภคนำเข้าใช้ลักษณะอื่นของอาคารเข้ามาเป็นต้น โดยสามารถพิจารณาความเหมาะสมของทางสัญจรที่  
เหมาะสมได้จากระดับของภายในพื้นที่ของระดับพื้นที่สาธารณะ

จากข้อมูลระดับของทางสัญจรแต่ละประเภทสามารถสรุปได้ดังนี้

- 1. public circulation 1.80-10.00 m.
- 2. service aisle 0.75-2.00 m.

**DATA ANALYSIS**

ภาพที่ 3.22 ระดับที่เหมาะสมของทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในการพิจารณาขนาดที่อนุญาตของทางสัญจรของอาคาร ควรเป็นดังต่อไปนี้ซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะของอาคาร  
ของอาคารสัญจรที่ไปรูปก ซึ่งในการพิจารณาที่อาคารที่อนุญาตจะมี ๑.พิจารณาจาก  
ลักษณะการใช้งานของทางสัญจรของอาคาร ดังต่อไปนี้

**PUBLIC CIRCULATION**

ขนาดที่อนุญาต 1.80-10.00 ม. (ขึ้นอยู่กับพื้นที่)

อนุญาต การใช้งานของทางสัญจรส่วนนี้คือ

ผู้มีโรค 1 คน เดินผ่านด้านข้างใช้ว: 60 CML

พนักงาน 1 คน เดินผ่านด้านข้างใช้ว: 60 CML

พนักงาน 1 คน เดินผ่านด้านข้างใช้ว: 60 CML

ขนาดที่อนุญาตรวมกัน 60+60+60=180 CML. ซึ่งเป็นขนาดที่น้อยที่สุดที่สามารถเดินผ่านได้สะดวก

**2. SERVICE AISLE**

ขนาดที่อนุญาต 1.20-2.90 ม. (ขึ้นอยู่กับพื้นที่)

อนุญาต การใช้งานของทางสัญจรส่วนนี้คือ

ผู้มีโรค 1 คน เดินเข้าในทางที่หนึ่งใช้ว: 60 CML

พนักงานเดินรถใช้ว: 60 CML

ขนาดที่อนุญาตรวมกัน 60+60=120 CML. ซึ่งเป็นขนาดที่น้อยที่สุดที่สามารถเดินได้สะดวก

**DATA ANALYSIS**

**ภาพที่ 3.23 ระยะเวลาเหมาะสมของทางสัญจร**

ลักษณะและองค์ประกอบของทางสัญจรในอาคาร สยาม พิวเจอร์

- พื้น พื้น อนุญาตในกรณีนี้พื้นที่ที่ทำการยกอาคาร จะนำพารวมเป็นสองภาคคือภาคอาคาร  
เช่น การใช้ พื้นเดิม ทางไปเดินรถ อนุญาตยกอาคารอยู่ด้วยพื้นที่ที่มีอยู่แล้วจึง เป็นดิน
- สภาพแวดล้อมภายในส่วนที่เดินรถอาคารนั้นมีความใช้ประโยชน์ของอาคารอย่างครอบคลุม เช่น  
การนำรถเข้ามาใช้ อนุญาตยกอาคารนี้ไม่ยากแต่พื้นที่ใช้ประโยชน์ของอาคารมีความโดดเด่น ซึ่งจุด  
ของพื้นที่อยู่ทางด้านนอกอาคาร
- มีช่องว่างที่ว่างออกของพื้นที่อยู่ทางด้านข้างกับพื้นที่อาคารโดยไม่มีอาคารทางด้านข้างนั้นจะเป็นการ  
กลมกลืนกันระหว่างพื้นที่
- ลักษณะที่อาคารนั้นใช้วัสดุใช้สี ราว และนำอาคารเป็นเหล็ก เพื่อให้กลมกลืนกับพื้นที่อาคาร อาคาร  
ของอาคารทางด้านนอกอาคาร
- ด้านนี้จะมีอาคารที่มุมนี้ ยกขึ้นเล็กน้อย ทำการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีอยู่แล้ว
- การจัด บล็อกอาคารที่ดูไม่ต่างจากอาคารที่เห็นในภาพที่เห็นและมีการวางอาคารที่ห่างจากอาคารที่  
เห็นรวมและอาคารที่ในภาพเห็นหรือเห็นกันและอาคารที่มีของอาคารทางด้านนอกอาคาร



**DATA**

**ภาพที่ 3.24 ลักษณะและองค์ประกอบของ สยามพิวเจอร์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากภาพที่ปรากฏของศูนย์การศึกษานานาชาติของ สยามพิวเจอร์ สโตนโฮมส์ จำกัดและจากบทสัมภาษณ์  
ในรายการต่างๆสามารถรวบรวมและสรุปเป็นรูปแบบและลักษณะงานในการออกแบบดังนี้

**1) สัญลักษณ์ของ สยามพิวเจอร์ สโตนโฮมส์ จำกัด**

สามารถรวบรวมสัญลักษณ์ของ สยามพิวเจอร์ สโตนโฮมส์ จำกัด สื่อถึงบุคลิกภาพและการเป็นผู้นำ  
และการขยายตัวของศูนย์การศึกษานานาชาติ

**2) สีและการตกแต่ง**

การใช้สีที่เด่นชัดเป็นสีที่สื่อความหมายอันของภาพกราฟิก และยังเป็นสีที่ สดชื่นมีความสะอาด เป็น  
ระดับของสีที่สบาย โดยเน้นความเป็นธรรมชาติใช้สีที่ ขาวและน้ำเงินเป็นหลักของสถาบัน สีสดจืดที่มี  
ความเป็นกลาง เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย เน้นความเป็นธรรมชาติและความเป็นมิตรและการมอบความ  
อบอุ่นให้กับนักเรียนและผู้ปกครองทุกท่าน

**3) ความสะอาดภายใน**

การออกแบบที่เน้นความสะอาดใช้วัสดุที่ทนทานใช้กระจก

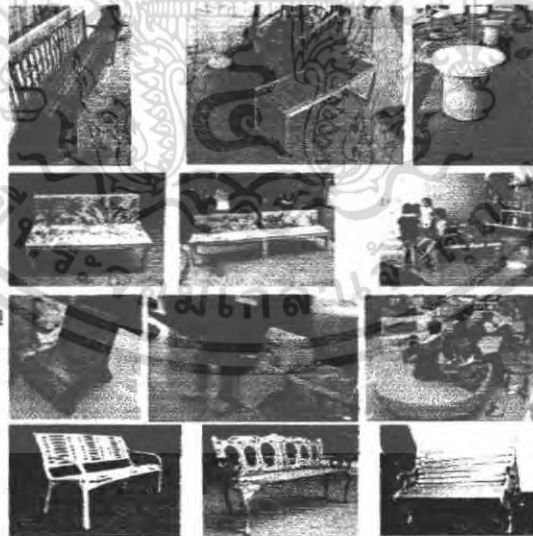
**DATA ANALYSIS**

**ภาพที่ 3.25 สรุปสัญลักษณ์ของสยามพิวเจอร์**

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของสยามพิวเจอร์ และสิ่งอำนวยความสะดวก



- ปรุแบบ
- ชุดม้าบัง
- เก้าอี้สนาม
- เก้าอี้หนังหุ้มบุ
- พับนั่งยาวหุ้มบุ
- เก้าอี้หนังเดี่ยว
- อื่นๆ



- วัสดุ
- โต๊ะ
- เก้าอี้หนัง
- พลาซิดกับโต๊ะรูป
- โถง
- โถงธรรมชาติและนั่งพักผ่อน
- แบบก่อสร้างศาลาดวง
- อัดกระดาษ
- อื่นๆ

**DATA**

**ภาพที่ 3.26 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม\***





1.1.1



1.1.2



1.1.3



2.1.1



2.1.1

**1. ไม้จริงไม้เนื้อแข็ง โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ**

**1.1 ไม้จริงไม้เนื้อแข็งที่มีผิวสีน้ำตาล และสีน้ำตาลอม**

**1.1.1 เป็นไม้จริงสีน้ำตาล**

**1.1.2 เป็นไม้จริงสีน้ำตาลอม**

**1.2 ไม้จริงไม้เนื้อแข็งที่มีผิวสีน้ำตาล และสีน้ำตาลอม**

**1.2.1 เป็นไม้จริงสีน้ำตาล**

**1.2.2 เป็นไม้จริงสีน้ำตาลอม**

**1.3 ไม้จริงไม้เนื้อแข็งที่มีผิวสีน้ำตาล และสีน้ำตาลอม**

**1.3.1 เป็นไม้จริงสีน้ำตาล**

**1.3.2 เป็นไม้จริงสีน้ำตาลอม**

**2. ไม้จริงเนื้อแข็ง คือ**

**2.1 ไม้จริง**

**DATA**

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม

**ภาพที่ 3.27 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง**

**การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม\***









ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม้จริงเนื้อแข็ง ไม้เนื้อดี	1. ไม้จริงเนื้อแข็ง
2. สามารถใช้งานได้ยาวนาน	2. ไม้จริงเนื้อแข็งมีราคาแพง ไม้เนื้อดีไม่ใช่ว่าจะดีจริง
3. ไม้จริงเนื้อแข็งมีสีสวย	3. ไม้จริงเนื้อแข็งมีสีน้ำตาลอม

**DATA ANALYSIS**

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม

**ภาพที่ 3.28 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เดิม



ตารางวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. วัสดุเป็นไม้ที่ปลอดภัย	1. ไม้เป็นวัสดุที่เปราะบาง
2. ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	
3. การมีสีสันที่โดดเด่น	
4. การทนทานต่อความชื้น	

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.29 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง



กลุ่มเป้าหมายของเฟอร์นิเจอร์โบราณ

ประเภทผลิตภัณฑ์	กลุ่มเป้าหมาย	กลุ่มเป้าหมาย		กลุ่มเป้าหมาย	
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นสูง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นกลาง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นล่าง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นสูง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นกลาง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นล่าง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นสูง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นกลาง	1	1	1	1
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก	ชนชั้นล่าง	1	1	1	1

- ผลิตภัณฑ์ในการใช้งานเชิงพาณิชย์
- ผู้ซื้อโดยหลัก
- ตลาดของเฟอร์นิเจอร์
- ผู้บริโภคที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง
  - ผู้บริโภคที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง
- ผลิตภัณฑ์ในการใช้งานเชิงพาณิชย์
- ผู้บริโภคที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง
  - ผู้บริโภคที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง
- ผู้ซื้อโดยหลัก
- ผู้บริโภคที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.30 กลุ่มผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.31 ศึกษาดูงานโรงเรียน วัดป่าสัก ไร่ขจร อ.เมือง จ.นครราชสีมา

1 กลุ่มเป้าหมาย

1. พ่อแม่บ้าน 15 ครอบครัวที่มีลูกกำลังจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่โรงเรียนวัดป่าสัก
2. กลุ่มผู้สูงอายุ 15 คน ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงโรงเรียนวัดป่าสัก
3. กลุ่มนักเรียน นักศึกษา 15 คน ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. กลุ่มบุคลากรในวัดป่าสัก 15 คน ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2 จุดประสงค์ในการเข้ามาใช้ชีวิตร่วมกันในชุมชน

กิจกรรมต่างๆ ในชุมชนที่ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน

- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ
- จัดทำโครงการ
- ฝึกอบรมวิชาชีพ

DATA

ภาพที่ 3.31 ศึกษาพฤติกรรม

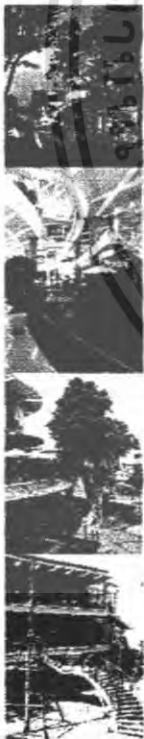
กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

กลุ่มเป้าหมาย	วัตถุประสงค์	กิจกรรม
ผู้สูงอายุ	ส่งเสริมสุขภาพ	ออกกำลังกาย
นักเรียน	ส่งเสริมการเรียนรู้	เรียนรู้นอกห้องเรียน
บุคลากร	ส่งเสริมการทำงาน	แลกเปลี่ยนเรียนรู้
ชุมชน	ส่งเสริมความสามัคคี	กิจกรรมชุมชน
โรงเรียน	ส่งเสริมการเรียน	เรียนรู้นอกห้องเรียน

กลุ่มเป้าหมายของโครงการ - สูง (Middle - high - group)

มีรายได้รวมในชุมชนประมาณ 30,000 บาทต่อเดือน

- อาศัยอยู่เป็นครอบครัว 2-4 คน ภายในบ้านพักแบบ กบ
- มีการศึกษาดี
- มีพื้นที่ในการทำเกษตร



DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.32 กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน้าที่และพฤติกรรมโดยรวมของผู้ใช้บริการ

1. ผู้ใช้บริการเข้ามาในสวนพฤกษศาสตร์
2. ผู้ใช้บริการเดินเข้าไปในบริเวณที่มีเนื้อที่ศึกษาชมสำหรับนกฟ้าอี
3. เมื่อผู้ใช้บริการเสร็จกิจกรรมในสวนพฤกษศาสตร์

ภาพที่ 3.33 หน้าที่และพฤติกรรม



พฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง

ในการนั่งนั้นจะมีพฤติกรรมสำคัญที่ไป ซึ่งสามารถแยกเป็นข้อใหญ่ได้ดังนี้

1. การนั่งลงบนเก้าอี้ เป็นพฤติกรรมที่ก่อความไม่เหมาะสมในขณะเดินเร็ว และจึงไม่ควรนำไม้เท้าลงบนเก้าอี้ที่นั่ง นอนเป็นพฤติกรรมที่สงสัย



DATA

ภาพที่ 3.34 พฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 2. ภาพคนขี่ มอไซค์ ส่วนมากขี่รถจักรยานยนต์ ในศูนย์การค้ากับย่านชานเมืองมีไว้เพื่อใช้สำหรับขี่รถจักรยานยนต์ไปทำงาน
- 3. ภาพคนขี่ มอไซค์ที่จอดจากทางคนขี่รถที่จอด กับคนขี่ มอไซค์ที่ขี่มาจอดรอขายผลไม้ที่ถนนหน้าบ้านที่ขี่มา สำหรับขี่มอไซค์ที่จอดรอขายผลไม้กับคนขี่ มอไซค์ที่ขี่มาจอด



DATA

ภาพที่ 3.35 พฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง



- 4. ภาพน้องเล็ก ร้องไห้ในรถนั่งเด็ก ขณะพาเด็กมาขี่ ภาพเด็ก ในรถนั่งเด็กกำลังขี่จักรยานยนต์



5. ภาพพา



DATA

ภาพที่ 3.36 พฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6. ภาพน้ําคอช ชาวควมที่ทิจกรมอย่างสันถวเรก เช่น ช่น น้ําคอชเอ็ดนิง



7. ทํางม เช่น น้ําคอชรูป สุกิจกรม ทํากมมิลล  
8. นมทิว

DATA

ภาพที่ 3.37 พฤติกรรมเบื้องต้นในการนี้ง



สรุป ความต้องการจากพฤติกรรมเบื้องต้นในการนี้ง

- 1. ต้องมีไฟไม่มืบมสามารถชมมกมนี้งได้
- 2. มีกน้ําคอชมกมนี้ง เพื่อกน้ําน้ํงที่สันถวถนคสมทิวชยอได้
- 3. กน้ําคอชค โดยทัวไม่มืบ ผู้ตั้งจะตมกมชมมคสมทิวชยอได้ โดยไม่

ตมกมชมมคสมทิวชยอได้ ผู้ตั้งจะตมกมชมมคสมทิวชยอได้ โดยไม่  
 ทกน้ําคอชคมกมนี้ง ผู้ตั้งจะตมกมชมมคสมทิวชยอได้ โดยไม่  
 ทกน้ําคอชคมกมนี้ง ผู้ตั้งจะตมกมชมมคสมทิวชยอได้ โดยไม่  
 ทกน้ําคอชคมกมนี้ง ผู้ตั้งจะตมกมชมมคสมทิวชยอได้ โดยไม่  
 ทกน้ําคอชคมกมนี้ง ผู้ตั้งจะตมกมชมมคสมทิวชยอได้ โดยไม่  
 ทกน้ําคอชคมกมนี้ง ผู้ตั้งจะตมกมชมมคสมทิวชยอได้ โดยไม่

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.38 สรุปพฤติกรรมเบื้องต้นในการนี้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปความต้องการในการเลือกที่นั่งตามลักษณะของกลุ่ม

ลักษณะกลุ่ม	ความต้องการ	สมรรถนะของรถ
ชายเดี่ยว	ที่นั่งชายเดี่ยว แถวหน้า-กลาง-ท้าย ผู้โดยสารในวัยชรา	ที่นั่งเดี่ยว
คู่ในวัยหนุ่ม-วัยกลางคน	ที่นั่งแถวหน้า ไม่มีผู้โดยสารวัยชรา	ที่นั่งคู่ติดกัน ดี
ชายเดี่ยว	ที่นั่งแถวหน้า-กลาง ไม่มีผู้โดยสารวัยชรา ของผู้โดยสาร	แถวดี P.M.U. T. I.
ชายเดี่ยววัยชรา	ที่นั่งแถวหน้า-ท้าย ไม่มีผู้โดยสาร	แถวหัวรถโดยสาร

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.39 สรุปความต้องการในการเลือกที่นั่งตามลักษณะของกลุ่ม



รูปแบบการนั่ง

ในทางศึกษารถออกนอกเขตเทศบาลในสวนสาธารณะเทศบาล มีรูปแบบการนั่งที่ผิดปกติที่พบมาก โดยนักศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

(กรณีเดี่ยว (1 คน))

รูปแบบการนั่งเดี่ยวที่สามารถตอบสนองการใช้งานได้สูงและมีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากผู้โดยสารสามารถนั่งได้อย่างสบาย มีจำนวนที่นั่งผู้ใช้ได้อย่างชัดเจน

2 ที่นั่งแถวหน้า (2 ที่นั่งแถวหน้าแถวหลัง (3 ที่))

กรณี 1 คน

กรณีผู้โดยสาร 1 คน การนั่งจะเป็นการนั่งในตำแหน่งด้านหน้า

2 คน

กรณีผู้โดยสาร 2 คน ผู้โดยสารจะนั่งติดกันข้าง

กรณีผู้โดยสาร 2 คน ผู้โดยสารจะนั่งติดกันข้างของมีพนัก เนื่องจากที่นั่งที่หันหน้าต่างกัน

2 คน (ผู้โดยสาร)

การนั่ง ผู้โดยสารนั่งติดกันที่โดยสารอย่างมีที่นั่ง

กรณีผู้โดยสาร 2 คน ผู้โดยสารนั่ง การนั่งจะเป็นแถวกลาง หรือผู้โดยสารจะหันหน้าไปด้านหลังที่มากที่สุด ทำให้ผู้โดยสารไม่สามารถมองเห็น หรือผู้โดยสารไม่มีการนั่งเนื่องจากที่นั่งของผู้โดยสาร

3 คน

กรณีผู้โดยสาร 3 คนที่นั่งร่วมกัน ซึ่งในกรณีที่ผู้โดยสาร B จะนั่งติดกันคนละด้าน เมื่อผู้โดยสาร A นั่งที่หัวรถโดยสารคนนั่งได้ (กรณีผู้โดยสาร 3 คนที่นั่งร่วมกัน)

3 คน (ผู้โดยสาร)

DATA

ภาพที่ 3.40 รูปแบบการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**สรุปผลการวิเคราะห์**

จากการศึกษาสรุปผลของการนั่งหรือจากพฤติกรรมของประชาชน พบว่ารูปแบบของไม้เท้าที่ออกแบบที่จำเป็นมากที่สุดมีจำนวนของขา 2 ขาเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. ที่นั่งเดี่ยว เป็นรูปแบบที่สนับสนุนองศาการโค้งงอได้มากที่สุด
2. มีที่นั่งยาว 3 คน สนับสนุนองศาการโค้งงอได้มากกว่าแบบ 2 ที่นั่ง

สรุปรูปแบบอาจมีการเพิ่มสี่เหลี่ยมคางหมูได้บนโครงของขาเป็น 2 ขาเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้

DATA ANALYSIS

**ภาพที่ 3.41 สรุปผลการวิเคราะห์**

ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวกับพฤติกรรมในการนั่งเฟอร์นิเจอร์



จากข้อสรุปอาจสรุปได้ว่าพฤติกรรมที่มักเกิดขึ้นในปัจจุบันของการพิชชชในศูนย์การค้ามีพฤติกรรมในการใช้งาน ที่นั่งหรือที่พฤติกรรมที่จำเป็นของบริบทนี้คือลักษณะของรูปแบบของไม้เท้าที่มีที่นั่ง ๒ ขาหรือสี่เหลี่ยมคางหมูได้มากที่สุด และควรใช้ที่นั่งที่มีพฤติกรรมที่เอื้อต่อการพิชชชส่วนพฤติกรรมที่สนับสนุนองศาการโค้งงอได้มากที่สุดในการใช้ขา และควรเพิ่มสี่เหลี่ยมคางหมูได้บนโครงของขาเป็น 2 ขาเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้

ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในใจองกาจจึงใช้ขนาดสัดส่วนของชุด มีที่นั่งเก้าอี้เพื่อให้เป็นแบบหนึ่งในขนาดของขา เพื่อให้ได้ขนาดที่เอื้อต่อการพิชชช พฤติกรรมของ ผู้บริโภคในปัจจุบัน

DATA ANALYSIS



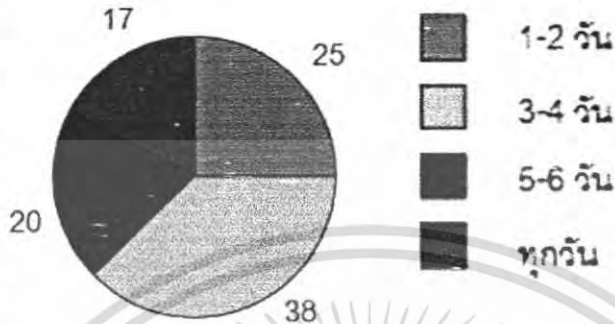
**ภาพที่ 3.42 ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการนั่งเฟอร์นิเจอร์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ลักษณะพฤติกรรมและความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราที่  
เกี่ยวข้องกับสายพันธุ์ยางในโครงการ\***

**ระยะเวลาใน 1 ปีที่ออกไปขายไป  
ศูนย์การค้าหรือตลาด**



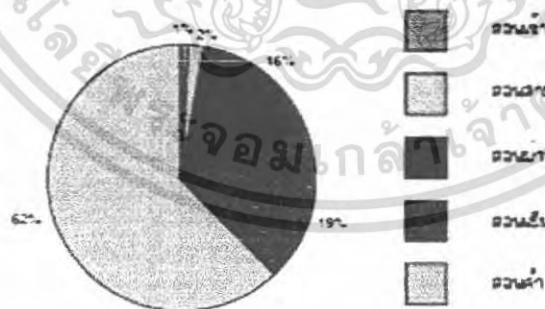
วันที่ 15/05/2564  
 \*ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาวิจัยของคณะผู้วิจัย  
 และได้รับการสนับสนุนจากศูนย์วิจัยและพัฒนา  
 การยางแห่งประเทศไทย (ศว.) และศูนย์วิจัย  
 การยางแห่งประเทศไทย (ศว.)

**DATA ANALYSIS**

**ภาพที่ 3.43 ลักษณะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง**

**ลักษณะพฤติกรรมและความคิดเห็นของเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราที่  
เกี่ยวข้องกับสายพันธุ์ยางในโครงการ\***

**ช่วงเวลาในการใช้เงิน**



วันที่ 15/05/2564  
 \*ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาวิจัยของคณะผู้วิจัย  
 และได้รับการสนับสนุนจากศูนย์วิจัยและพัฒนา  
 การยางแห่งประเทศไทย (ศว.) และศูนย์วิจัย  
 การยางแห่งประเทศไทย (ศว.)

**DATA ANALYSIS**

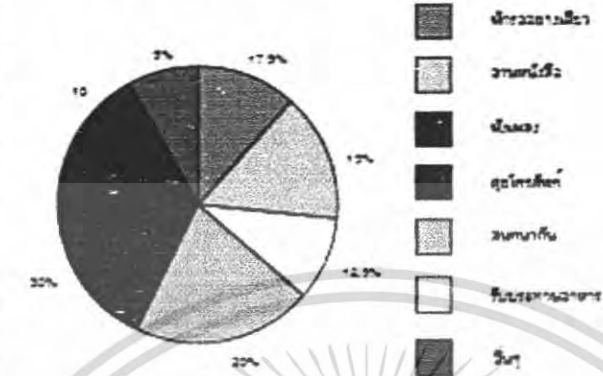
**ภาพที่ 3.44 ลักษณะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะพฤติกรรมและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่  
เกี่ยวข้องกับเตรียมใจในโครงการ

ลักษณะพฤติกรรมและความต้องการ



ข้อมูลจาก  
การสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย  
เกี่ยวกับโครงการเตรียมใจในโครงการ  
ปีงบประมาณ 2562

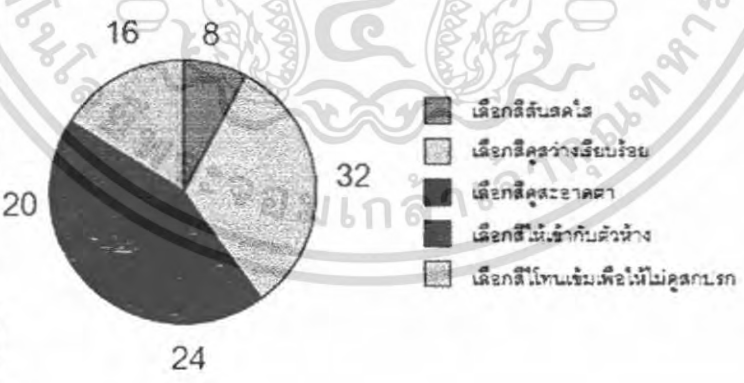
DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.45 ลักษณะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง



ลักษณะพฤติกรรมและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่  
เกี่ยวข้องกับเตรียมใจในโครงการ

การเตรียมใจ



ข้อมูลจาก  
การสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย  
เกี่ยวกับโครงการเตรียมใจในโครงการ  
ปีงบประมาณ 2562

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.46 ลักษณะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**พฤติกรรมที่เกี่วข้องกับการใช้ชุดป้องกันในโรงงาน**  
**ตัวชี้วัดการประเมินพฤติกรรม**



<b>กิจกรรม</b>	<b>ลักษณะในการออกแบบ</b>
การฝึกทนายใน ศูนย์การค้าแบบเปิด	ออกแบบให้ต่อเชื่อมในโรงงาน สามารถเข้าถึงได้ทั้ง ๒ระนาบคด
<b>ผู้ใช้งาน</b>	ออกแบบให้ต่อเนื่องระหว่าง พฤติกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นใน ศูนย์การค้าแบบเปิด
<b>พฤติกรรม</b>	ออกแบบให้ต่อเนื่องกันกับ สภาพแวดล้อมของศูนย์การค้าแบบเปิด
<b>นิยามหนังสือ</b>	
<b>นิตยสารศัพท์</b>	ออกแบบส่วนต่อที่นิยามลักษณะหรือองค์ประกอบ กับพฤติกรรมต่างๆ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมรูปแบบ ต่างๆที่เกิดขึ้น
<b>นิตยสารประธาน</b>	
<b>ภาษา-เครือข่าย</b>	ออกแบบให้สามารถเชื่อมโยงกับกิจกรรมภายนอก เพื่อสนับสนุนภาษาเทคโนโลยีในศูนย์การค้า
<b>นิตยสารงาน</b>	
<b>นิตยสารสนับสนุนกัน</b>	ออกแบบให้ต่อเนื่องกับกิจกรรม สามารถจัดการตามความเหมาะสมของพื้นที่
<b>นิตยสารเสริม</b>	

**อุปกรณ์ที่ใช้**  
 หนังสือ คู่มือการใช้งาน  
 แผ่นป้ายประชาสัมพันธ์  
 คู่มือการใช้งาน  
 คู่มือการใช้งาน  
 คู่มือการใช้งาน

**นิยามชุด โทษศัพท์มือถือ**

**DATA ANALYSIS**

ภาพที่ 3.47 ลักษณะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง

**วิเคราะห์เกี่ยวกับการพักกลางวันในศูนย์การค้า**



**ไม่มีโปรแกรมใด คนที่นั่งใน  
ร้านของ สนุกทุกคนที่นั่งของ  
ทางซ้าย  
พจนานุกรม  
สนับสนุนระบบ  
ภายในที่  
ศูนย์การค้าแบบเปิด  
การดูแลของ  
สังคม  
จุดนัดพบ  
แหล่งพักจากความเครียด**

**DATA ANALYSIS**

ภาพที่ 3.48 วิเคราะห์เกี่ยวกับการพักกลางวันในศูนย์การค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในส่วนของการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานของหน่วยงานในภาคของมูลนิธิ คณะกรรมการไม่ได้อธิบาย ที่มี
พัฒนาคุณภาพการดำเนินงานโดยใช้แนวคิดการดำเนินงานที่ชัดเจนกว่าคิด ทำอะไรตามใจชอบ ใช้
สาขาของมูลนิธิอย่างไม่เหมาะสม จึงนับเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาหน่วยงานเป็นอย่างไร
นอกจากนี้ยังพบการดำเนินงาน ซึ่งมีพฤติกรรมต้นแบบดี ทำหลายสาขาของมูลนิธิซึ่งมีทั้ง
อุปสรรคโดยที่ส่วนหนึ่งคือโครงการที่คณะของทำมี ไม่สนใจว่าส่วนรวมจะได้รับผลกระทบหรือไม่
อย่างไร ดังนี้ (LOOSEY STRUCTURE SYSTEM) กล่าวคือ เป็นลักษณะไม่มี
ระดับชั้น บางครั้ง และไม่มีกฎเกณฑ์ในการดำเนินงาน โดยขาดอย่างอื่น การขาดความสอดคล้อง
ระดับชั้น กฎระเบียบต่างๆของทางราชการ

พัฒนาคุณภาพการดำเนินงานของมูลนิธิ จึงมีผลทำให้เกิดปัญหาที่ต่อเนื่อง ซึ่งสภาพ
พบเห็นพฤติกรรมต่างๆได้ดังนี้

1. พฤติกรรมต่างๆที่ผู้จัดทำไม่มีการขอ เช่น การจ้างงาน บุหรี่ ซ้ำๆ หรือการข่ม
 นานายเป็นต้น
2. พฤติกรรมภายในเช่นแล้ว เช่น การจัดการภายในของหน่วยงานต่างๆ การดูแลรักษาในดี
 สาขาของ มูลนิธิ
3. พฤติกรรมความดีของตนเอง เช่น การทำหลายสาขาของมูลนิธิ การไม่ทำงานอย่างจริงจัง
 เป็นต้น

จากสภาพความเป็นจริงซึ่งพฤติกรรมการใช้ของสาขาของมูลนิธิที่เห็นในเบื้องต้นนี้
เป็นพฤติกรรมที่ไม่น่าประมาทได้ เพราะฉะนั้นจึงขอเสนอแนะของมูลนิธิพฤติกรรมที่ควร
ส่งเสริมหรือลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ลงดังนี้ด้วย

### ภาพที่ 3.49 พฤติกรรมที่ไม่ดี

เงื่อนไขในการดำเนินงานของมูลนิธิในภาคของมูลนิธิ

1. ความจริงจังและต่อเนื่อง
  - 1.1 มีจำนวนเชิงประจักษ์ตามเกณฑ์พฤติกรรมภายในงาน
  - 1.2 มีความจริงจังและต่อเนื่องต่อการพัฒนาสาขา
2. ความสะอาดเรียบร้อย
  - 2.1 หน่วยงานที่ดูแลรักษาภายในงาน
  - 2.2 หน่วยงานกับภายนอก มีส่วนอยู่ใช้งาน
  - 2.3 มีสิ่งไม่สะอาดภายในงาน
3. ความสัมพันธ์กับหน่วยงานอื่นหรือบริเวณที่ติดกัน
  - 3.1 มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานอื่น
4. สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้โดยไม่ต้องแจ้งหน่วยงานอื่นไม่ถูกต้องของมูลนิธิ
5. การบำรุงรักษา
  - 5.1 หน่วยงานได้เกิดความเสียหายได้แก่อาคารหรือความเสียหายได้บ้าง
  - 5.2 สะดวกในการบำรุงรักษา
6. ส่งเสริมให้มีกิจกรรมที่ดี
7. มีอุปนิสัยการทำงานทำให้ ชื่นชอบ

### DATA ANALYSIS

### ภาพที่ 3.50 เงื่อนไขในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การตัดสินใจเลือกซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ  
ของหมู่บ้านเกษตรกรรม

ลักษณะพื้นที่บริเวณเกษตรกรรม

ช่วงเวลาที่ไปงานคือช่วงตอนเย็น พลังชีวิต  
งาน และช่วงวันหยุด

พฤติกรรม

- กางนั้งพักผ่อน กางนอนหลับกับคนใน  
ครัว และนั่งดูโทรทัศน์ นั่งทำงาน

- กางนั้งอ่านหนังสือ กางนั้งฟังเพลง กาง  
นั้งพักผ่อนภายในสวนผักกาด

- กางนั้งรับประทานอาหาร คม  
เผด็จศึกภายในสวนผักกาด

วัตถุประสงค์  
วัตถุประสงค์ของงาน คือ ต้องการให้ผู้ออกแบบ  
สามารถเข้าใจความต้องการของผู้ออกแบบ  
ได้เป็นอย่างดี และสามารถนำความต้องการ  
ไปใช้ในการออกแบบได้

DATA ANALYSIS

สรุปความเป็นมาพฤติกรรมและข้อพิจารณาในการตัดสินใจ

ข้อพิจารณาในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ใน

โครงการหมู่บ้านเกษตรกรรม

- ราคา
- ตำแหน่ง

ข้อพิจารณาในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ใน

โครงการหมู่บ้านเกษตรกรรม (ตามปกติ)

- ความสวยงาม
- คุณภาพและความสะดวกสบายต่อการใช้งาน

รักษา

- ใช้น้ำมันทำความสะอาด
- ใช้น้ำยาขัดเงา
- ใช้น้ำมันป้องกัน

ข้อพิจารณาในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์

ในโครงการหมู่บ้านเกษตรกรรม

- ความสวยงาม
- เข้ากับ life style

ภาพที่ 3.51 ข้อพิจารณาในการตัดสินใจ

ลักษณะพื้นที่บริเวณบริการจุดพักคอย

๑๕ ตุลาคม  
พื้นที่ ขนาด 15 ตารางเมตร



PARKING 237 CARS

พื้นที่หน้าร้านค้าต่างๆ

ลักษณะพื้นที่ปิด

พื้นที่ 3-3-58 ไร่

ภาพที่ 3.52 ลักษณะพื้นที่บริการในจุดพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ธา วิลลา**  
**ที่ตั้ง อ.พหลโยธิน กรุงเทพฯ**



พื้นที่สวนและอาคารที่บริเวณอาคาร

พื้นที่สวนและอาคารที่บริเวณสวน

**ภาพที่ 3.53 ลักษณะพื้นที่บริการในจุดพักคอย**

**ดิ อเวนิว**  
**ที่ตั้ง แขวงวิภาวดี กรุงเทพฯ**



THE AVENUE CHAERMAITANA  
04-09-2016

GROUND FLOOR PLAN

**ภาพที่ 3.54 ภาพพื้นที่ในส่วนบริเวณจุดพักคอยของ ดิ อเวนิว:**

**ลักษณะพื้นที่ปิด**

**พื้นที่ 26.26 ตร.ม.**

**ภาพที่ 3.54 ลักษณะพื้นที่บริการในจุดพักคอย**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



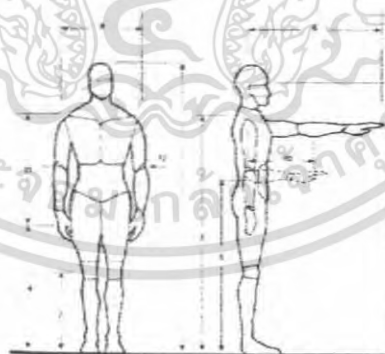
**2.4.8 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนอาคาร**

**ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ**

ในการศึกษาข้อมูล เราสามารถแบ่งออกเป็นข้อมูลขนาดสัดส่วนของผู้ให้บริการผู้รับบริการพื้นที่และข้อมูลขนาดของชนิดต่างๆ ที่เกิดจากพฤติกรรมในการใช้งาน

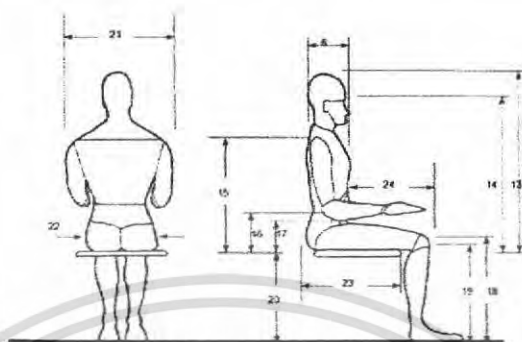
1. ข้อมูลขนาดสัดส่วนที่จำเป็นในการออกแบบอาคาร	
ข้อมูล	
1 ความสูงนั่ง	กำหนดความสูงของที่นั่ง
2 ความสูงจากที่นั่งถึงระดับ	กำหนดความเหมาะสมของควมสูง
3 หลัง	พนักพิง
4 ระยะจากกันถึงระดับนั่ง	กำหนดความยาวของที่นั่ง จากพนัก
2. ข้อมูลขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน	
ความกว้างของโต๊ะ (ขณะนั่ง)	กำหนดความกว้างของที่นั่งในเคาน์เตอร์
ข้อมูล	โต๊ะ
1 ความกว้างของไหล่และความสูงของศีรษะ	กำหนดระยะความกว้างคาน้ำ
2 ระยะจากศีรษะถึงระดับ	กำหนดความสูงของขอบคาน้ำ
3 ระยะจากศีรษะถึงระดับ	กำหนดความสูงของช่องคาน้ำ
4 พื้น	กำหนดขนาด(ปริมาตร)ของที่นั่ง
5 ความสามารถในการหา	พู่
ระยะที่วางโต๊ะ	กำหนดความสูงของที่นั่งพู่

ภาพที่ 3.55 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน



ภาพที่ 3.56 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

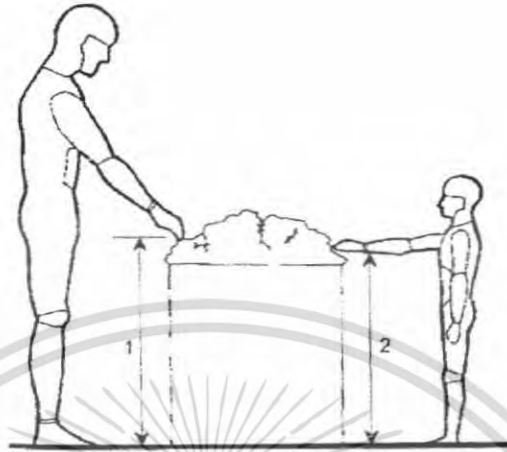


ภาพที่ 3.57 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน



ภาพที่ 3.58 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.59 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน



ภาพที่ 3.60 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รหัส	ชายไทย			ผู้หญิง		
	MEAN	SD	CV%	MEAN	SD	CV%
1	164.9	157.0	106.0	164.9	147.0	103.6
2	155.0	146.0	104.0	143.8	130.0	101.1
3	171.0	158.0	105.0	150.7	118.9	104.0
4	154.0	147.5	102.7	136.4	104.2	101.6
5	164.0	173.0	101.0	99.2	86.7	102.1
6	203.7	154.0	104.0	211.0	101.5	103.4
7	144.2	102.0	98.5	122.0	88.7	98.6
8	158.0			138.0		
9	175.0	162.0	101.0	138.6	112.0	101.1
10	131.7	109.0	104.2	109.2	100.8	101.0
11	144.0	100.0	103.4	127.0	105.0	101.0
12	148.0	108.8	103.1	128.8	112.2	103.1
13	137.0	101.0	102.7	111.0	104.0	101.0
14	150.0	103.0	101.0	106.0	101.0	101.0
15	187.0	131.0	101.0	121.0	101.0	101.0
16	235.0	150.0	102.7	200.7	101.0	101.0
17	148.0	103.0	101.0	117.0	101.0	101.0
18	152.0	101.0	103.4	121.0	101.0	101.0
19	141.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
20	131.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
21	150.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
22	170.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
23	138.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
24	150.0			101.0		

รหัส	ชื่อคน
1	ชายสูงวัย
2	ชายสูงวัย
3	ชายสูงวัย
4	ชายสูงวัย
5	ชายสูงวัย
6	ชายสูงวัย
7	ชายสูงวัย
8	ชายสูงวัย
9	ชายสูงวัย
10	ชายสูงวัย
11	ชายสูงวัย
12	ชายสูงวัย
13	ชายสูงวัย
14	ชายสูงวัย
15	ชายสูงวัย
16	ชายสูงวัย
17	ชายสูงวัย
18	ชายสูงวัย
19	ชายสูงวัย
20	ชายสูงวัย
21	ชายสูงวัย
22	ชายสูงวัย
23	ชายสูงวัย
24	ชายสูงวัย

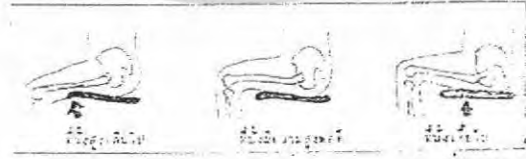
ภาพที่ 3.61 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

**ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน**

- ส่วนประกอบของน้ำหนัก นกจากโครงสร้างกระดูก มีส่วนประกอบ
- น้ำหนัก  
พืง ( ส่วนนี้ )
- ส่วนที่ประกอบด้วยกระดูกมีดังนี้
1. ความสูงของสัน
  2. ความกว้างของกระดูกสัน
  3. ความยาวของกระดูกสัน

ความสูงของสันมีความสัมพันธ์กับ ความยาวของกระดูกสัน ส่วนที่สูงของสันมีน้ำหนักมาก ก่อให้เกิดความไม่สมดุลในน้ำหนัก นกจะปรับตัวโดยมีปีกเป็นโถงน้ำหนักของส่วนสูงของสันมีน้ำหนักน้อย จึงมีน้ำหนักที่เบา ทำให้บินได้ดี

ความยาวของกระดูกสันมีความสัมพันธ์กับ ความยาวของกระดูกสัน ความยาวของกระดูกสันมีความสัมพันธ์กับ ความยาวของกระดูกสัน ความยาวของกระดูกสันมีความสัมพันธ์กับ ความยาวของกระดูกสัน

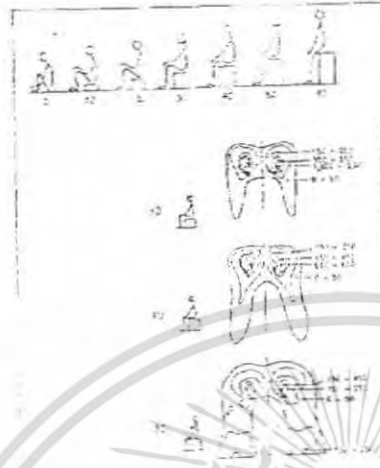


ภาพที่ 3.62 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพกระบวนการผลิตเรือนแพไม้สัก



รูปถ่ายกระบวนการผลิตเรือนแพไม้สัก  
ที่ท่าเรือ โดยช่างก่อสร้างทางเคมี พบว่าในกรณี  
ระดับความสูงจาก 0-80 ซม. จะใช้ช่วงเวลา  
คือ ระยะเวลา 40 ชม. เป็นระยะเวลา  
กระบวนการผลิตไม้ที่ต่ำสุด



ภาพที่ 3.63 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

2. ความกว้างของเรือที่ไม้

ความกว้างของเรือที่ไม้สัก ไม้ที่เลือกใช้มีความเป็นไม้เนื้อแข็ง ความกว้างของ  
ความกว้างที่ทำได้มีลักษณะที่กว้างกว่าปกติ และมีความหนาของไม้ที่ต่างกันเล็กน้อย  
สำหรับเรือที่ไม้เนื้อแข็ง ความกว้างที่ไม้เนื้อแข็งมีความสัมพันธ์กันตรงกัน  
มีมาก ความกว้างของไม้เนื้อแข็ง จะมีความสัมพันธ์กันตรงกันตรงกันตรงกัน  
พยายามใช้ไม้เนื้อแข็งที่ไม้เนื้อแข็ง และใช้ไม้เนื้อแข็งที่กว้างกว่าปกติใช้กับไม้เนื้อแข็งที่  
จะมีความสัมพันธ์กันตรงกันตรงกัน ความกว้างที่ไม้เนื้อแข็ง 45-53 ซม.

ภาพที่ 3.64 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. ความเรียงของนักถึง

ความเรียงของนักถึง

นี่คือกับลักษณะของพื้นที่นี้ และจุดประสงค์ที่จะใช้ใช้ บ้านของน้องนักถึงมาจากแนวคิดอุปสรรคในทางที่จะ พยายามดูที่มันมีอะไรที่มีหรือไม่มีอะไรที่มันสามารถ พยายามจะดูที่นักถึงพื้นที่นี้



ภาพที่ 3.65 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วน

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

ชนิดของโครงสร้างที่นี้ มีหลายรูปแบบ เช่น

- ชนิดสำเร็จรูป (prefabrication style)
- ชนิดถอดรื้อ (knock down style)
- ชนิดพับ (folding style)
- ชนิดซ้อนกัน (stacking style)

ฯลฯ

นี่คือภาพที่นี้ในจุดนี้ทางด้านของอาคารของน้อง นักถึง และในลักษณะที่มันมีได้บ้าง จึง ทำให้มันจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษา หรือ รื้อถอนลักษณะนี้ตาม กายกับ ดังนั้นโครงสร้างที่จะ เลือกใช้ในงานศึกษานี้ก็คือ โครงสร้างชนิดสำเร็จรูป และโครงสร้างชนิดถอดรื้อประเภทนี้ได้

DATA ANALYSIS

Copyright © 2015

ภาพที่ 3.66 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. โครงสร้างหลักเป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นโครงสร้างแบบเสาตอม่อ เสาจะอยู่ระหว่างโครงสร้างคานคดกันแน่น ไม่มีคานขอลดระดับคานรูปร่างได้ การฉาบยาทำไม้ป้องกัน วัสดุที่ใช้ S100 งานไม้

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.67 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง



2. โครงสร้างหลักของประเภท โครงสร้างที่สามารถถอดประกอบเป็นชิ้นส่วนต่างๆ แต่มีน้ำหนักประกอบกันแล้วจึงเป็นโครงสร้างที่ตายตัว ไม่มีชิ้นใดสามารถแยกชิ้นส่วนได้

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.68 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**วิเคราะห์กิจกรรมเชิงโครงสร้าง**

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณากิจกรรมเชิงโครงสร้างของโครงการมีดังนี้

**1. ความต้องการที่จำเป็นมากที่สุด**

**ความแข็งแรงของฐาน** เป็นเรื่องสำคัญของบ้านนี้ เพราะว่าบ้านนี้ขาด

ความแข็งแรง

**พินาศ** การใช้งานที่ไม่ได้ผล

**การซ่อมแซม**

ความเสียหายในการซ่อมแซม เป็นระยะเวลาที่ล

งกว่าความ

และอาจส่งผลกระทบต่อ

**2. ความต้องการที่จำเป็น เป็นขั้นต้นรอง**

**ความสะอาดภายใน**

**การติดตั้ง** การติดตั้งเป็นความต้องภายในขั้นต้นรอง เพราะว่าเมื่อติดตั้งภายในแล้วสามารถ

ติดตั้งสิ่งของต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นและไม่ต้องมาแก้ไขอะไรอีก นอกจากนี้การซ่อมแซม

ซ่อมแซม

**3. ความต้องการขั้นต้นรอง**

**การติดตั้ง** การติดตั้งที่จำเป็นจะต้องทำก่อนงาน และต้องดูว่าภายในการ

ติดตั้ง

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.69 วิเคราะห์เกี่ยวกับโครงสร้าง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	โครงสร้าง	
		แบบร่างรูป	แบบถอดประกอบ
ความแข็งแรง	5	3 (15)	2 (10)
การซ่อมแซม	3	2 (6)	3 (9)
การติดตั้ง			
ขนถ่าย	2	2 (4)	3 (6)
การขนถ่าย	2	1 (2)	3 (6)
การถอด	1	3 (3)	1 (1)
อุปการะใช้			
งาน	4	3 (12)	2 (12)
รวม		42	44

สรุปผลการวิเคราะห์  
เลือกการติดตั้งแบบถอดประกอบได้

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.70 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิเคราะห์บริบทภายนอกภายในสู่บริษัท



ภาพที่ 3.71 วิเคราะห์เกี่ยวกับการพักผ่อน



INGFAH PATIO & OUTDOOR FURNITURE

บริษัท อิงฟ้า เป็นบริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง โดยเน้นใช้เหล็ก  
 ของบริษัท อิงฟ้า หรือบริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้งที่มีชื่อเสียง  
 สมัยก่อนในแง่ความทนทานและสีที่ทนทานซึ่งมีคุณสมบัติ  
 เครื่องหมายว่าไม่ขึ้นสนิมและทนทานต่อสภาพอากาศร้อนชื้น  
 บริษัท อิงฟ้า ให้ความสำคัญกับลูกค้า โดยเน้นความเรียบง่าย มีความ  
 เป็นมิตรที่วางบนตลาดไปทางดีไซน์ที่ดูทันสมัย โดยที่พห  
 บริษัทเน้นว่า การออกแบบที่เน้นความสวยงามในสไตล์โมเดิร์น  
 วางขายเด่นด้วยกับสิ่งของชิ้นที่ออกแบบเฉพาะ ภายใต้นี้ที่เน้น  
 ง่ายทำให้สามารถจับคู่และดูภาพของสินค้าได้จริง การไปรับดู  
 ที่นี้เองจะเห็นความแตกต่างที่บริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง  
 ว่าจะได้กับคนที่มองสิ่งของชิ้นนี้เอง



DATA ที่มาของข้อมูล: [www.ingfa.com](http://www.ingfa.com)

ภาพที่ 3.72 ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท อิงฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**คุณสมบัติทางต่างๆ**

คุณสมบัติทางเคมี (Chemical properties)

1. ออกซิเจน เมื่ออุณหภูมิสูง ออกซิเจนจะทำปฏิกิริยาออกไซด์
2. เหมืองแร่: คุณสมบัติของแร่ธาตุที่มีประโยชน์จะหาได้ไม่ยาก ปฏิบัติตามข้อนี้
3. กำมะถัน เมื่ออุณหภูมิสูง จะทำปฏิกิริยากับกำมะถัน จะทำปฏิกิริยาออกไซด์ คุณสมบัติ
4. ไนโตรเจน เมื่ออุณหภูมิสูง จะทำปฏิกิริยากับไนโตรเจน จะทำปฏิกิริยาออกไซด์
5. กรดอินทรีย์: เมื่ออุณหภูมิสูง กรดอินทรีย์จะสลายตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
6. กรดอินทรีย์ (เช่น กรด) เมื่ออุณหภูมิสูง กรดอินทรีย์จะสลายตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
7. สังกะสี: เมื่ออุณหภูมิสูง สังกะสีจะสลายตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
8. สังกะสี: เมื่ออุณหภูมิสูง สังกะสีจะสลายตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
9. กรดอินทรีย์: เมื่ออุณหภูมิสูง กรดอินทรีย์จะสลายตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
10. กรดอินทรีย์: เมื่ออุณหภูมิสูง กรดอินทรีย์จะสลายตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์
11. กรดอินทรีย์: เมื่ออุณหภูมิสูง กรดอินทรีย์จะสลายตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์

คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical properties)

การต้านทานไฟฟ้าที่ 20°C 2.65-48 Ω/cm  
 การนำไฟฟ้า 94-94 %IACS

ที่มาของข้อมูล

บทที่ 2 หน้า 311 www.aluminumlearning.com

**DATA**

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ (Physic properties)

ความหนาแน่น	2.7
โมดูลัสของยัง	70,000
การนำความร้อน	167
การขยายตัว	23.6
การนำไฟฟ้า	37.7
การนำความร้อน	167
ความต้านทานไฟฟ้า	2.65-48 Ω/cm
การนำความร้อน	167
การนำไฟฟ้า	37.7
การนำความร้อน	167
การนำไฟฟ้า	37.7
การนำความร้อน	167
การนำไฟฟ้า	37.7
การนำความร้อน	167
การนำไฟฟ้า	37.7
การนำความร้อน	167
การนำไฟฟ้า	37.7

**ภาพที่ 3.73 คุณสมบัติของอัลลอย**

**คุณสมบัติในการพิจารณา**

คุณสมบัติในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	กลุ่ม 1xx.x	กลุ่ม 2xx.x	กลุ่ม 3xx.x	กลุ่ม 4xx.x	กลุ่ม 5xx.x	กลุ่ม 7xx.x	กลุ่ม 8xx.x
ความแข็งแรง	2	4	2	2	4	1	4	3
ความต้านทานการกัดกร่อน	2	3	2	2	2	2	4	2
ความเหนียว	2	2	2	2	2	2	4	2
การนำไฟฟ้า	1	2	2	1	1	1	3	1
การนำความร้อน	2	3	1	3	3	3	3	2
การขึ้นรูป	1	2	3	3	4	3	3	3
คุณสมบัติการเชื่อม	2	2	4	1	1	4	3	3
ความแข็งแรง	2	1	1	3	3	3	3	1
<b>รวม</b>		<b>36</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>30</b>

ที่มาของข้อมูล

บทที่ 2 หน้า 311 www.aluminumlearning.com

**DATA ANALYSIS**

**ภาพที่ 3.74 คุณสมบัติในการพิจารณา**  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่นำมาใช้ในภาคต่างๆของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีมวล-  
 ะดับที่ต่ำกว่า 713.0

อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่ใช้ในโรงงานมักจะมีไม่มีการผสมกับอะลูมิเนียมขนาด  
 ชนิดเดียวกันที่องค์ประกอบโดยมีการผสมกับธาตุอื่น

สังกะสี	มวลสาร	295.0
ทองแดง	มวลสาร	443.0-514.0
แมกนีเซียม	มวลสาร	1060-3004
สสารอื่น	มวลสาร	1350

=



DATA

ชื่อ: 20190000  
 ชื่อ: 20190000  
 ชื่อ: 20190000

ภาพที่ 3.75 ส่วนประกอบของ aluminium ingot

อลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่นำมาใช้ในภาคต่างๆของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีมวล-  
 ระดับที่ต่ำกว่า 713.0 อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่ใช้ในโรงงานมักจะมีไม่มีการผสมกับอะลูมิเนียมขนาด  
 ชนิดเดียวกันที่องค์ประกอบโดยมีการผสมกับธาตุอื่น



อลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่นำมาใช้ในภาคต่างๆของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีมวล- ระดับที่ต่ำกว่า 713.0	อลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่นำมาใช้ในภาคต่างๆของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีมวล- ระดับที่ต่ำกว่า 713.0
สังกะสี	สังกะสี
ทองแดง	ทองแดง
แมกนีเซียม	แมกนีเซียม
สสารอื่น	สสารอื่น
อลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่นำมาใช้ในภาคต่างๆของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีมวล- ระดับที่ต่ำกว่า 713.0	อลูมิเนียมบริสุทธิ์ที่นำมาใช้ในภาคต่างๆของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีมวล- ระดับที่ต่ำกว่า 713.0
สังกะสี	สังกะสี
ทองแดง	ทองแดง
แมกนีเซียม	แมกนีเซียม
สสารอื่น	สสารอื่น

DATA

ภาพที่ 3.76 เบอร์ของ aluminium ingot ที่ใช้ในโรงงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปถ่ายขั้นตอนการผลิต**

การผลิต aluminiem ingot



DATA

พิมพ์ชื่อของ  
ชื่อ, นามสกุล, ชั้นปี, เลขที่ และ เลขประจำตัว  
มีไว้ใช้ตรวจสอบสิทธิ์ และ ระบุรายการ

**ภาพที่ 3.77 รูปแบบการผลิต**

ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์ขึ้นก่อนการนำไปหล่อเป็นอัลลอยด์



DATA

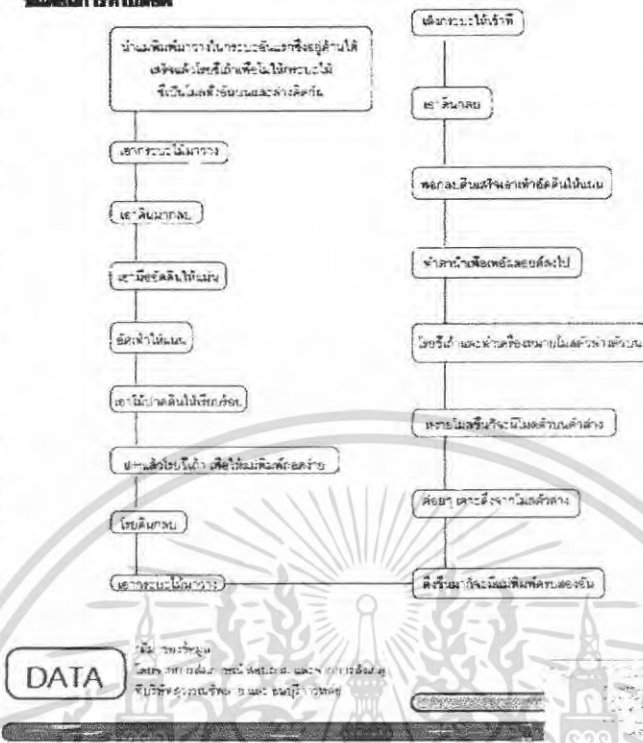
พิมพ์ชื่อของ  
ชื่อ, นามสกุล, ชั้นปี, เลขที่ และ เลขประจำตัว  
มีไว้ใช้ตรวจสอบสิทธิ์ และ ระบุรายการ

**ภาพที่ 3.78 ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



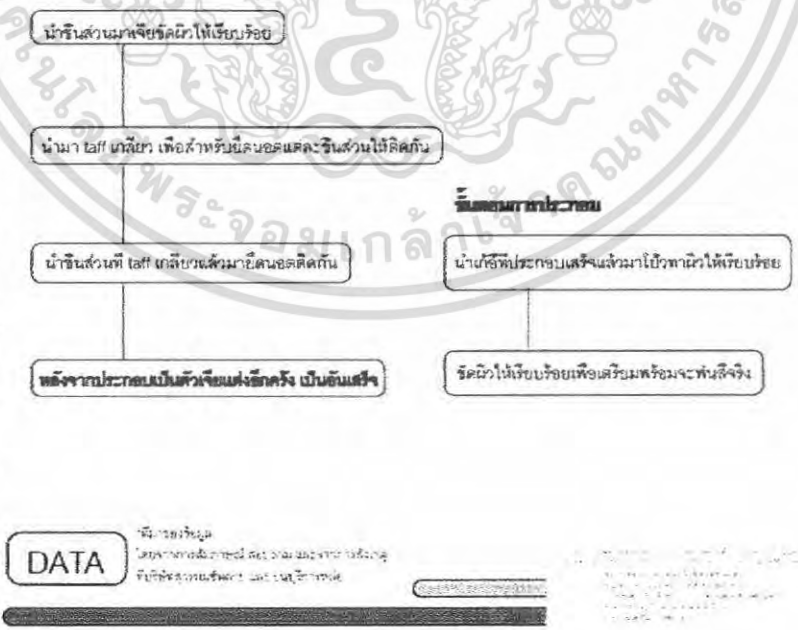
**ขั้นตอนการทับหลัง**



**ภาพที่ 3.79 ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์**



**ขั้นตอนการทาสีผนัง**



**ภาพที่ 3.80 ขั้นตอนการตกแต่ง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

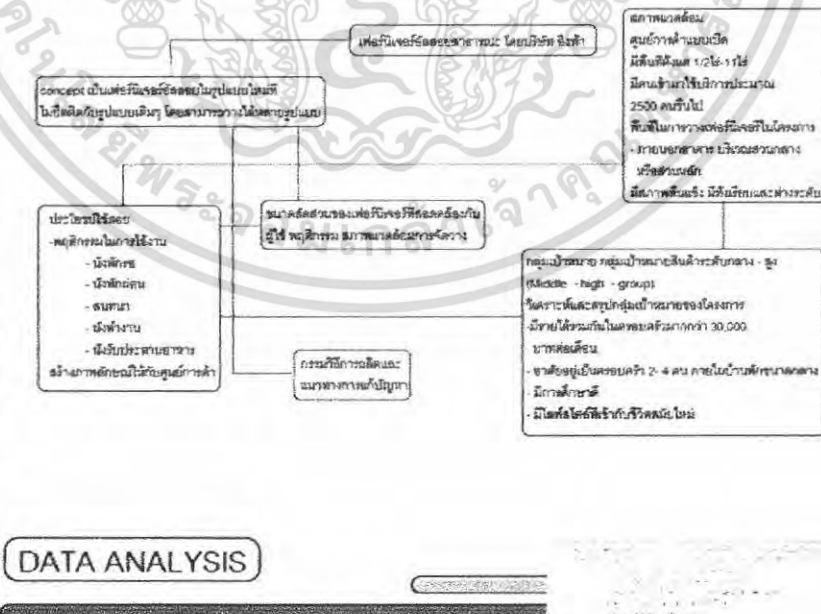


### SWOT



ภาพที่ 3.81 SWOT

### สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องและทิศทางการออกแบบ



ภาพที่ 3.82 สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.84 แนวทางในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารเลือกใช้ดี  
**1. สรุปการเลือกใช้ดี**  
 มีทั้งหมด 2 ข้อและเป็นข้อที่ค่อนข้างดี เพราะ 2 ข้อแรกมีจุดเด่นที่ดีในแง่การเลือก  
 ของผู้ดูแลพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ และใช้ประโยชน์

ข้อดีที่เลือกจากเอกสารเลือกใช้ดี	ข้อดีที่เลือกจากเอกสาร
<p>1. การเลือกพื้นที่ที่มีพื้นที่ว่าง สบาย ที่จอดรถ</p> <p>2. การเลือกพื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างในบริเวณที่มีพื้นที่ว่าง สบาย ที่จอดรถ</p>	<p>เลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง และเลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง</p> <p>เลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง และเลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง</p> <p>เลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง และเลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง</p> <p>เลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง และเลือกใช้พื้นที่ที่มีพื้นที่ว่างที่ค่อนข้างกว้าง</p>

ภาพที่ 3.85 แสดงการเลือกใช้ดี



ทิศทางชายฝั่งทางออกแบบ

**CONCEPT** เป็นพื้นที่งานจัดสรรที่ดินในรูปแบบทันสมัย  
 ต่างจากย่านเมืองหรือชานเมืองแบบเก่า โดยนำมารวมที่ทันสมัย  
 ไว้บนพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยยังสอดคล้องกับแนวคิด

Image map



Open air  
shopping  
center

In door &  
Out door

Simply &  
Friendly

modern

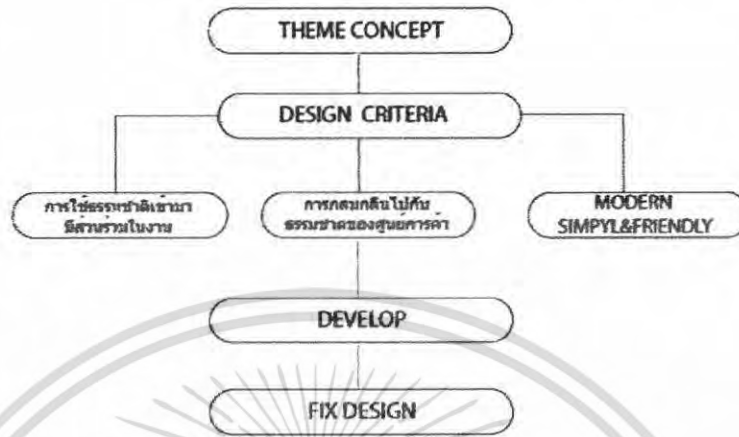
IMAGE MAP

ภาพที่ 3.86 IMAGE MAP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Sketch design process**



**ภาพที่ 3.87 แนวทางในการเสกค้ช**

ออกแบบให้เพื่อประโยชน์ในโครงการเป็นสวนออก  
 กระจกอนได้วางส่วนเพื่อที่นวิภาคในภาษาขบสง  
 ล้อคั้ง และเนิ่นกาวขบค้กับภาวะนสิคักค้ช

ออกแบบให้มีลักษณะแบบ Modular เพื่อใช้กับ  
 พื้นที่ของทุกข้างได้

Idea Sketch



**ภาพที่ 3.88 IDEA SKETCH**

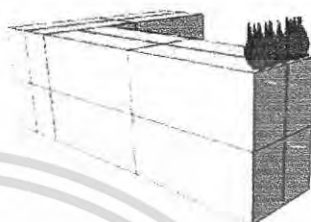
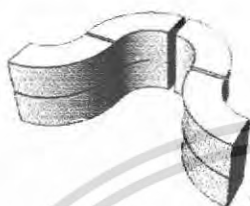
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



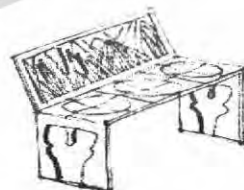
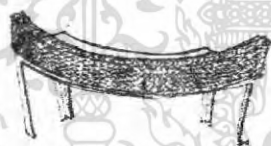
### Idea Sketch

ออกแบบให้วัสดุที่รับน้ำหนักใช้เป็นลักษณะของ  
พารานีเกอ ที่สามารถยกไปต่อเป็นหน่วยอื่นๆ  
ได้ มีอยู่บริเวณภายในของลานกีฬาที่มี  
บริเวณกว้าง

ออกแบบให้มีการนำเอาต้นไม้ขนาดเล็กมาวางใน  
งานตกแต่งบริเวณนี้ด้วย



ภาพที่ 3.89 IDEA SKETCH



SKETCH DESIGN

ภาพที่ 3.90 IDEA SKETCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.91 IDEA SKETCH

ภาพที่ 3.92 IDEA SKETCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปถ่ายอาคาร  
 ศิลปะสถาปัตย์  
 ภาพวาดสถาปัตย์  
 รูปถ่ายอาคาร  
 ศิลปะสถาปัตย์  
 ภาพวาดสถาปัตย์  
 รูปถ่ายอาคาร  
 ศิลปะสถาปัตย์

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

SKETCH DESIGN

ภาพที่ 3.93 EVALUATE



SKETCH DESIGN

ภาพที่ 3.94 SKETCH DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.96 SKETCH DESIGN

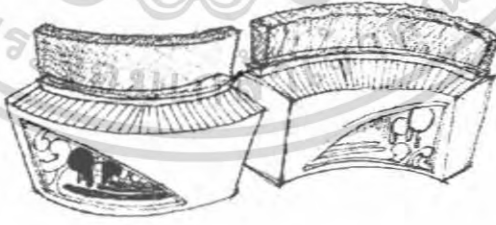
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นที่อาคาร	4	4.1	1.8	4.16	2.5	4.16	2.8	3.2	4.16	4.16	1.2	4.16
พื้นที่สวน	3	4.16	3.7	4.16	4.16	3.7	2.8	4.16	3.7	4.16	4.16	4.16
พื้นที่จอดรถ	3	4.16	4.16	4.16	3.7	4.16	1.3	4.16	4.16	4.16	3.7	3.7
พื้นที่สวน	1	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	1.1	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
พื้นที่สวน	2	3.7	4.16	3.7	2.5	3.7	2.8	2.8	3.7	3.7	3.7	2.4
พื้นที่สวน	1	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
พื้นที่สวน	3	2.4	3.7	2.4	2.4	2.4	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
		98	108	56	45	56	34	52	58	61	58	56

SKETCH DESIGN

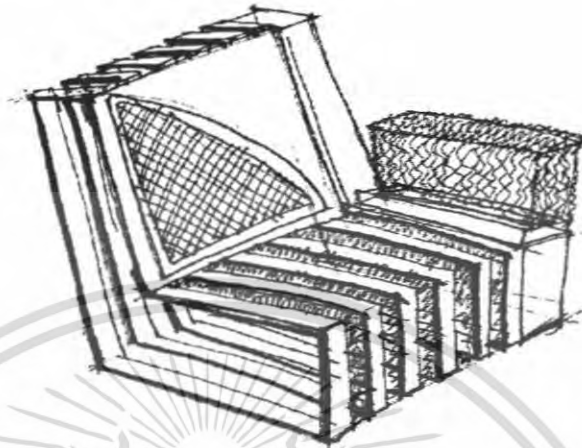
ภาพที่ 3.97 EVALUATE



DEVELOP

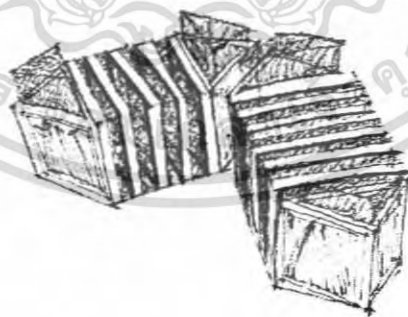
ภาพที่ 3.98 DEVELOP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEVELOP

ภาพที่ 3.99 DEVELOP



DEVELOP

ภาพที่ 3.100 DEVELOP

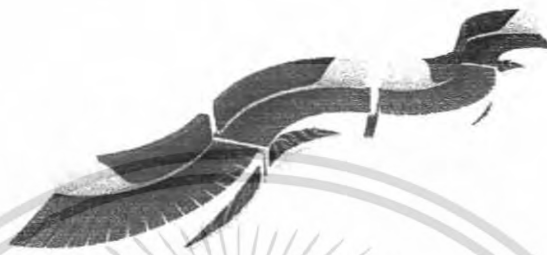
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.101 DEVELOP

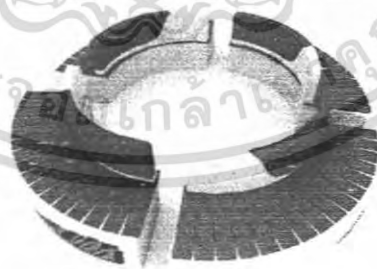
ภาพที่ 3.102 PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE

ภาพที่ 3.103 PERSPECTIVE



PERSPECTIVE

ภาพที่ 3.104 PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

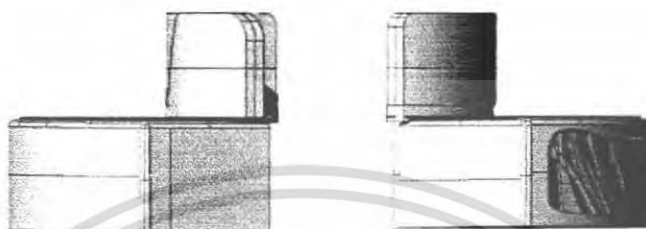


PERSPECTIVE

ภาพที่ 3.105 PERSPECTIVE

ภาพที่ 3.106 MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

---

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.1 หน้าปก

จากความเดิมได้รับข้อแนะนำดังนี้

ด้านวัสดุ

- ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุลงย้อมเพิ่มเติม
- ลักษณะพิเศษของวัสดุย้อมที่วัสดุอื่นทำไม่ได้
- ขบวนการขั้นตอนกรรมวิธีการผลิต

ด้านโครงสร้าง

- สารลงย้อมสีธรรมชาติ
- รูปแบบเฟอร์นิเจอร์วัสดุย้อม
- หลักการยศาสตร์

ด้านแนวคิด

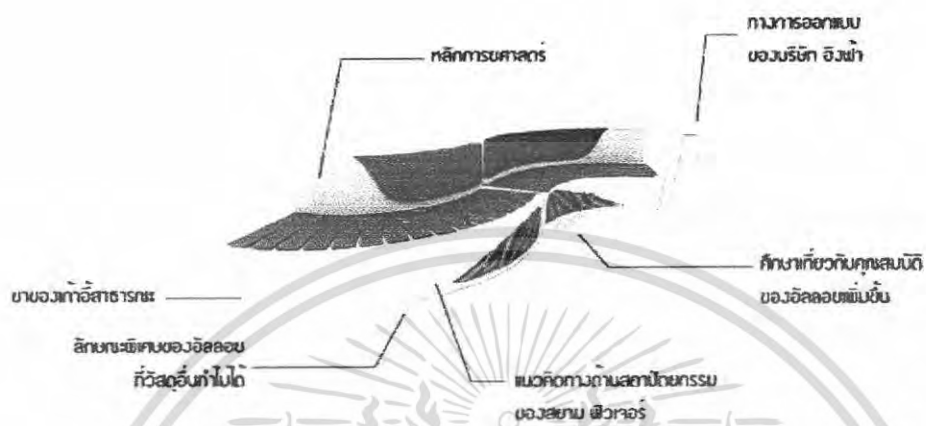
- ทางด้านสถาปัตยกรรมของสยาม ทิวเจอร์
- ทางการออกแบบของบริษัท อิงฟ้า

---

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.2 คำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.3 สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

จากการศึกษาเพิ่มเติมได้พบว่าทางด้านสถาปัตยกรรมของสยาม ฟีเวอร์ ได้เน้นความโปร่ง โล่ง สบาย และความเป็นอิสระ และการเข้าถึงกับธรรมชาติ โดยให้สัญลักษณ์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่



สัญลักษณ์ของ J Avenue



สัญลักษณ์ของ La Vita



สัญลักษณ์ของ The Avenue

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.4 การวิเคราะห์ทางด้านสถาปัตยกรรมของสยาม ฟีเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# INGFAH

PATIO & OUTDOOR FURNITURE

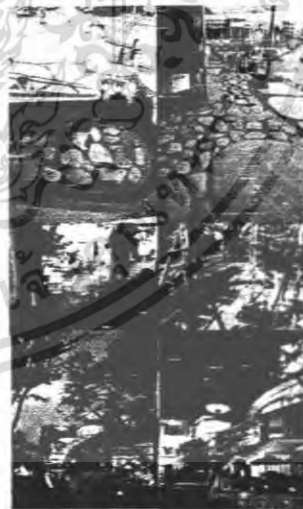
และทางบริษัทจึงทำให้อลูมิเนียมที่หลายประเทศ โดยเน้นความ  
แข็งแรง มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้หลักปรัชญา  
ของอิงฟ้า โดยที่ทางบริษัทเชื่อว่าทางออกของผลิตภัณฑ์มีความ  
คงทน ในด้านจิตใจและร่างกายกับสิ่งแวดล้อมที่  
ดีเยี่ยมทีเดียว ทางอิงฟ้าจึงได้จัดทำโครงการวิจัยและ  
คุณภาพของสินค้าได้เพิ่มขึ้น ทางอิงฟ้าที่มุ่งเน้นเรื่องความ  
ผลิตภัณฑ์ระดับที่คือของแท้ที่สำคัญที่นำมาช่วยให้อายุการใช้งาน  
จึงขอแสดงความขอบคุณ



## “Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.5 ข้อมูลของบริษัท อิงฟ้า

โดยจากการวิเคราะห์ทำให้สรุปว่าทางในเครือ  
สถานทีวเอร์วิมนั้นเน้นความเป็นอิสระ  
และ ความเบาสบาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด  
ของบริษัทอิงฟ้าที่เน้นความแข็งแรงง่าย  
และใกล้ชิดกับธรรมชาติเช่นกัน



## “Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ลักษณะของกลุ่มผู้มาใช้บริการ**  
 ผู้มาใช้บริการของศูนย์บริการค่าตอบแทน ๔๕ เป็น  
 ประชาชนทั่วไป ไม่จำกัดเพศจำกัดวัย การศึกษา อาชีพ  
 จากงานที่ประสบผลสำเร็จทาง การสังคมสงเคราะห์  
 พหุวัฒนธรรมของผู้มาใช้บริการในศูนย์บริการค่าตอบแทน  
 จากผู้มาใช้บริการส่วนมาก จะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง  
 25 - 35 ปีเนื่องจากเป็นช่วงวัยที่หางานและเงินไว้ใช้  
 ความต้องการทางสังคม(Social need)ของผู้ดูแลและเงินไว้  
 ที่สังคมและกับสังคมที่หาทางหาว่าเป็นกลุ่มเป้าหมาย  
 ทดดีของศูนย์บริการค่าตอบแทนและประชาชนที่อยู่ภายใน  
 และนอกศูนย์บริการค่าตอบแทนเช่นกัน โดยที่อาสาสมัครทำ  
 10 ปีมีกำหนดให้ผู้มาใช้บริการของศูนย์บริการค่าตอบแทน  
 หรือบิดามารดา

“Bai Mai” collection INGFAH

#### ภาพที่ 4.7 ลักษณะของกลุ่มผู้มาใช้บริการ

**จุดประสงค์ในการเข้ามาใช้บริการในศูนย์บริการค่าตอบแทน**

ลักษณะต่างๆในศูนย์บริการค่าตอบแทนสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- มาเพื่อรับจ้างใช้เพื่อเงินค่า ภายในศูนย์บริการค่าตอบแทน
- นักพัฒนาสังคมผู้สูงอายุ(มีอายุภายใน 65 ปีขึ้นไปจนกระทั่ง 65 ปี)
- มาเพื่อเล่นหรือชมภาพยนตร์โบราณ

“Bai Mai” collection INGFAH

#### ภาพที่ 4.8 จุดประสงค์ในการเข้ามาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการจากพฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง

- 1. ต้องมีอะไรไปใช้มีคนสามารถนอนหลับพักผ่อนได้
- 2. มีที่นั่งหรือที่นอนที่เพียงพอสำหรับทุกคนที่นอนได้
- 3. ภายในห้อง โดยทั่วไปแล้ว ผู้ใช้จะต้องการความสะดวกสบายในการนั่ง

โดยไม่ได้หมายถึงที่นั่งที่สะดวกสบาย ผู้ใช้ทุกคนที่ต้องการที่นั่งที่สะดวกสบายมีลักษณะที่คล้ายกัน หากวิเคราะห์กับที่นั่ง ผู้ใช้จะต้องการโดยแบ่งประเภท คือ ๔ ประเภทใหญ่ๆ และอีกประเภทย่อย อาจจะทำให้เกิดความแตกต่างของความต้องการ และภาพภูมิสถาปัตย์ของภายในอาคาร เช่น เฟอร์นิเจอร์ มีไม้เท้าช่วยพยุง หรืออาจใช้ไม้เท้าช่วยพยุงที่นอน (หรือที่เตียงนอนในการนั่ง) ทำให้ที่นั่งไม่สบายสำหรับผู้ที่มีอาการนี้ สำหรับที่นั่งสำหรับผู้ที่มีอาการนี้ อาจกลายเป็นที่นั่งที่สะดวกสบายกลายเป็นของเล่นสำหรับเด็กที่มีอาการนี้ (ถ้าผู้ใช้มีอาการนี้) และอาจมีความต้องการที่นั่งสำหรับผู้ที่มีอาการนี้

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.9 ความต้องการจากพฤติกรรมเบื้องต้นในการนั่ง

<p><b>รูปแบบการนั่ง</b> ใช้เก้าอี้ธรรมดา</p> <p>แบบนอนที่นอนหรือเตียงนอน พบว่า รูปแบบนี้เหมาะสำหรับผู้ที่มีอาการขาชา โดยที่ขาสามารถยืดได้เต็มที่</p> <p>ที่นั่งเดี่ยว (เก้าอี้) รูปแบบนี้เหมาะสำหรับผู้ที่มีอาการขาชา โดยที่ขาสามารถยืดได้เต็มที่</p> <p>ที่นั่งเดี่ยวแบบที่นอนหรือเตียงนอน ผู้ที่มีอาการขาชาสามารถใช้ที่นั่งแบบนี้ได้</p> <p>ที่นั่งเดี่ยวแบบที่นอนหรือเตียงนอน</p>  <p>2.ที่นั่งธรรมดา (2.ที่นั่งธรรมดา) (เก้าอี้) กรณี 1 คน</p> 	<p>กรณีผู้ใช้มีขาชา 1 คน การนั่งคนเดียวที่นอน ที่นั่งเดี่ยว (เก้าอี้) 2 คน</p> <p>กรณีผู้ใช้มีขาชา 2 คน การใช้ที่นั่งเดี่ยว 2.ที่นั่งเดี่ยว (เก้าอี้) 2 คน</p>  <p>กรณีผู้ใช้มีขาชา 2 คน ผู้ใช้จะต้องการ ที่นั่งเดี่ยวแบบที่นอนหรือเตียงนอน 2.ที่นั่งเดี่ยว (เก้าอี้) 2 คน</p>  <p>กรณี ผู้ใช้มีขาชา 2 คนที่ต้องการ ที่นั่งเดี่ยว</p> 	<p>กรณีผู้ใช้มี 2 คน ผู้ใช้จะต้องการ ที่นั่งเดี่ยวแบบที่นอนหรือเตียงนอน ที่นั่งเดี่ยวแบบที่นอนหรือเตียงนอน 2.ที่นั่งเดี่ยว (เก้าอี้) 3 คน</p>  <p>กรณีผู้ใช้มี 3 คน ผู้ใช้จะต้องการ ที่นั่งเดี่ยวแบบที่นอนหรือเตียงนอน ที่นั่งเดี่ยวแบบที่นอนหรือเตียงนอน 2.ที่นั่งเดี่ยว (เก้าอี้) 3 คน</p> 
---	---	---

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.10 รูปแบบการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Analysis of the collection					
	1	2	2.5mm	3	3.5mm	4 mm
ปริมาณ	/	/	/	/	/	/
ปริมาณ 2 mm	/		/			
ปริมาณ 3 mm	/	/	/	/		

**สรุปผลการวิเคราะห์**

จากผลการวิเคราะห์ของตัวอย่างดินจากพื้นที่วัดร้างโบราณ พบว่าดินส่วนใหญ่มีลักษณะดินที่ระบายน้ำได้ดี มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 2.7-3.0

1. เนื้อดิน เป็นดินร่วนปนทรายสามารถระบายน้ำได้ดี

2. มีอินทรีย์สาร 3 mm พบมากตามพื้นที่การไถดิน และบริเวณ 2 ซี่ง

สรุปว่าดินส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 2.7-3.0 และมีอินทรีย์สารน้อย

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.11 สรุปจำนวนที่นับ

**สรุปผลการนับของตัวอย่างดิน**

1. ปริมาณดิน ทรายละเอียด ทรายหยาบ

- เนื้อดินที่นับได้ ส่วนของดินเหนียว ละเอียด ทรายหยาบ ทรายดำ ทราย

2. ปริมาณอินทรีย์สาร

- เนื้อดินที่นับได้ ทราย ทรายหยาบ ทรายดำ ทราย

3. ปริมาณอินทรีย์สาร

- เนื้อดินที่นับได้ ทราย ทรายหยาบ ทรายดำ ทราย

4. ปริมาณดิน

- เนื้อดินที่นับได้ ทราย ทรายหยาบ ทรายดำ ทราย

“Bai Mai” collection INGFAH

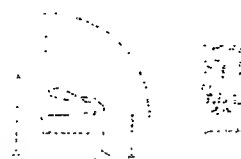
ภาพที่ 4.12 ทดปฏิบัติการนับตามสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	h	cm
A	31-33	78.7-83.8
B	15.5-16	39.4-40.6
C	14-17	40.6-43.2
D	30	76.2
E	20	61.8

ชุดกิจกรรมที่จัดทำขึ้นในปัจจุบันของชุดองค์ประกอบวิชา  
 โครงการมีชุดกิจกรรมในสาขาวิชา เช่น ชุดองค์ประกอบวิชา  
 ชุดกิจกรรมออกแบบองค์ประกอบวิชาภายในโครง  
 การจึงให้ ขนาดสัดส่วนของชุด มีขนาดเหมาะสมเพื่อให้เป็น  
 แนวทางในสาขาออกแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและ  
 ชุดกิจกรรมของ ผู้ใช้ภายในปัจจุบัน



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.15 สัดส่วนของชุดม้านั่ง

ประเภทของชุดม้านั่งที่ไป จะมีความต่างกัน มีขนาดที่ต่างกันของลิ้นเท้า  
 ผ่านจุดศูนย์กลางของชุดที่แบ่งออกเป็น 5 เส้น ขนาดจะเน้นในการออกแบบให้  
 คำนึงถึง

- กว้างหรือแคบ ที่สามารถรองรับน้ำหนักของคนที่
- กว้างหรือแคบที่รองรับน้ำหนักของคนที่นั่ง หรือความยาวของที่นั่ง
- กว้างหรือแคบที่รองรับน้ำหนักของคนที่นั่ง
- กว้างหรือแคบ ที่รองรับน้ำหนักของคนที่นั่ง

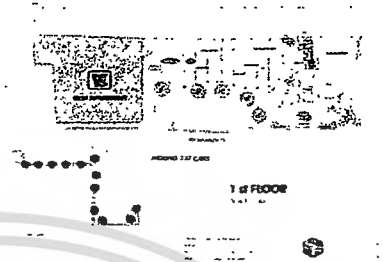
“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.16 วิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตย์  
ชั้น ๑. อาคารโถง ๑๕ กรุงเทพฯ

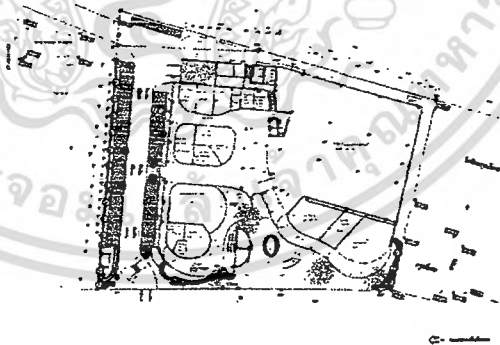
ห้องประชุมร่วมกับศูนย์การศึกษานานาชาติของ สถาบัน วิศวกรรม  
๑๕ อาคาร  
หลัง พฤษภาคม 15 กรุงเทพฯ



“Bai Mai” collection INGEFAH

ภาพที่ 4.17 สถาปัตย์ตั้ง

สถาปัตย์  
ชั้น ๑. อาคารโถง ๑๕ กรุงเทพฯ

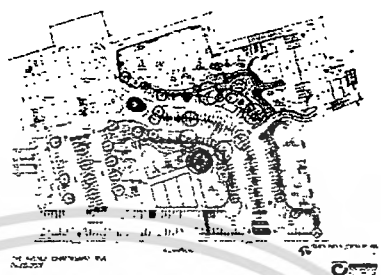


“Bai Mai” collection INGEFAH

ภาพที่ 4.18 สถาปัตย์ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดี ชนมวิ

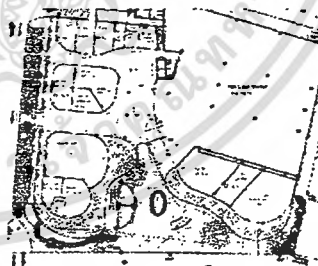


“Bai Mai” collection INGFAB

ภาพที่ 4.19 สถาปัตยกรรมที่ตั้ง

พื้นที่ส่วนบ้านพักจัดสรร โดยส่วนมากจะเชื่อมกับเป็นแนวอาคารวาง  
คดงอไปตามถนนที่ขนาบอยู่ด้วยสวนของอาคารบ้านพัก โดย  
พื้นที่ส่วนบ้านพักจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่อยู่ภายในบ้านพัก ส่วนที่อยู่ภายในบ้านที่อยู่  
ที่ว่างให้กับกิจกรรมในชุมชนที่อาคารที่รองรับ โดยส่วนนี้จะมีการจัด  
วางของที่อยู่ภายในบ้าน  
ส่วนที่อยู่ภายนอกบ้านพัก ส่วนที่อยู่ภายนอกบ้าน เป็นส่วนที่มีผู้เข้า  
มาให้บริการในส่วนของบ้านได้แก่มีจุดให้บริการ-บริการของพื้นที่ภายนอกใน  
บ้าน โดยจะมีการจัดการให้-บริการของพื้นที่ภายนอกโดยส่วนนี้จะ  
มีลักษณะที่ต่าง มีความเชื่อมของตัวพื้นที่เชื่อมต่อกัน เช่น พื้นที่อยู่ พื้น  
ใช้



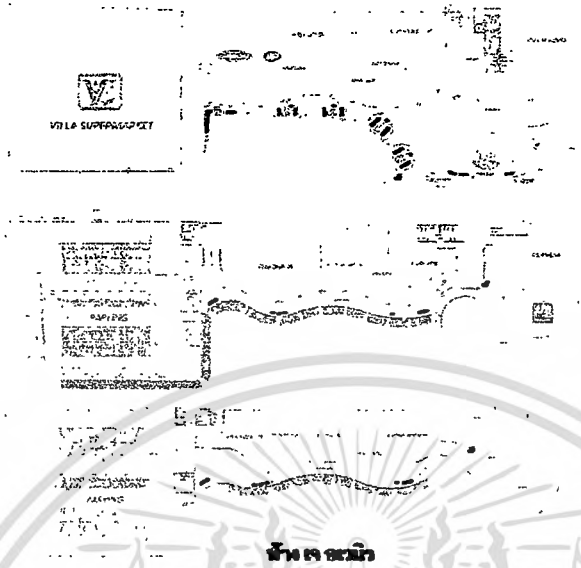
พื้นที่ของอาคารที่จัดสรร  
สำหรับอาคารที่จัดสรรพื้นที่

“Bai Mai” collection INGFAB

ภาพที่ 4.20 สถาปัตยกรรมที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้



บ้าน ตระกูล

“Bai Mai” collection INGEFAH

ภาพที่ 4.21 พื้นที่ที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์

พื้นที่ที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้

บ้าน วิชา ภาควิชา

“Bai Mai” collection INGEFAH

ภาพที่ 4.22 พื้นที่ที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์

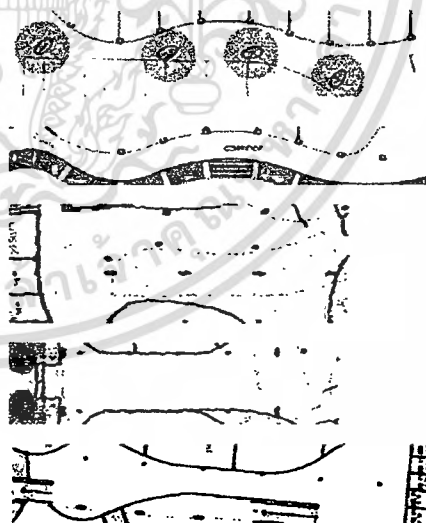


พื้นที่ ๓๖ ตารางเมตร

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.23 พื้นที่ที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์

วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่สาธารณะ จากที่พบอีกทีคือมีขนาดของรูปร่างต่างๆ ซึ่งในภาพประกอบจะเห็นที่ของเล่นสำหรับเด็กๆ และส่วนที่นั่งของอาคาร ซึ่งการจัดพื้นที่สาธารณะสามารถทำได้โดยการมีส่วนร่วมให้ครอบครัวได้เข้ามาช่วยกันออกแบบพื้นที่สาธารณะ ซึ่งสามารถใช้งานได้ ดังนั้นจึงขอแนะนำให้ครอบครัวมีส่วนร่วมในการออกแบบพื้นที่สาธารณะ

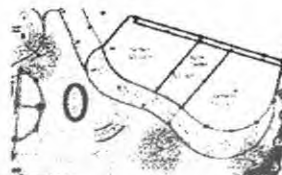


“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.24 วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

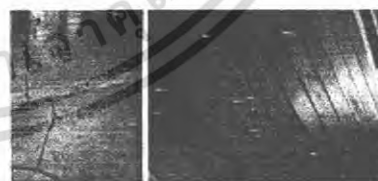
โดยบริเวณทางเดินส่วนใหญ่มักจะ  
เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ที่บริเวณหัว ทางเดิน  
รองข้างซ้ายของอาคารจะเป็นเส้นตรง และ  
บริเวณด้านขวามือจะมีช่องว่างที่เรียกว่า  
น้ำพุ โดยบริเวณทางจัดวางของอาคารมีจุด  
ในโครงการ จะจัดตั้งบริเวณ ทางเดิน ลาน  
กว้าง และรอบน้ำพุ



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.25 วิเคราะห์การใช้งานพื้นที่สาธารณะ

เนื่องจากสภาพภายในบริเวณสยามพิวจอร์คือสถานที่ที่จะทำให้นักศึกษา  
มาให้บริการได้โดยมีพื้นที่บริเวณลานกว้าง จึงได้ใช้บริเวณลานและ  
ถนนที่ตัดต่ออาคารโดยมีลานและมีการใช้ไม้ระแนงในส่วนรอบข้างน้ำ  
พุที่สร้างขึ้นใหม่และพื้นที่ถนนที่เดิมจะมีพื้นที่ที่ปลูกไม้ยืนต้น และ  
อาจทำไม้ยืนต้นโดยอาคารจะปลูกด้วยเฟอร์นิเจอร์ไม้โครงการได้  
ดังที่บนเฟอร์นิเจอร์ไม้โครงการนั้นจำเป็นต้องเป็นราคาสูง เพื่อให้  
นักศึกษามีพื้นที่สำหรับนั่งพักผ่อน และใช้สำหรับไปวางใบไม้ที่  
ผู้ดูแลพื้นที่ได้เก็บ



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.26 วิเคราะห์สภาพพื้นที่ของห้างในเครือ สยามพิวจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งคุณสมบัติเด่นของอัลลอยคือความหล่อ ใ้  
เกิดผลสายต่างๆซึ่งทำให้เกิดความสวยงาม



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.27 คุณสมบัติของอัลลอย

**สรุปสาระสำคัญของ**

จากข้อมูลต่างๆที่ได้กล่าวมาข้างต้นถ้าไม่ทราบแล้วขอ  
พจนานุกรมไม่ได้จะมี

1. สภาวะผลิตภัณฑ์ในเชิงเคมีหรือเชิงกายภาพให้ไว้ในคู่มือการใช้งานหรือ  
มาตรฐานที่เกี่ยวข้องโดยผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับชนิดของ  
ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะและใช้สอยหรือใช้สอยร่วมกัน
2. ระวังผลิตภัณฑ์รวมต่างๆที่มีลักษณะในเชิงคุณสมบัติที่แตกต่าง
3. ให้ขนาดสัดส่วนของวัสดุ มีน้ำหนักหรือเชิงให้ใช้กับสภาพในลักษณะเฉพาะ
4. ตรวจสอบเงื่อนไขการใช้งานจำเป็นที่จะต้องเป็นรายละเอียด เพื่อขอยกยอหรือมีข้อ  
ควรระวังไม่ให้เกิดผลกระทบ
5. คุณสมบัติเด่นของอัลลอยคือความหล่อ ใ้เกิดผลสายต่างๆซึ่งทำให้เกิด  
ความสวยงาม

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.28 สรุปข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกแบบและการพัฒนาแบบ



“Bai Mai” collection INGFAB

ภาพที่ 4.29 การออกแบบและพัฒนาแบบ

เนื่องพบปัญหาของ Siam Future คือ place for people  
ซึ่งเป็นสถานที่รองรับได้ยากแก่ที่เมืองให้ใช้กับธรรมชาติ  
จึงได้มีแนวคิดที่จะลดขนาด และที่จอดรถไว้บริการท่ามกลาง  
สวนสาธารณะโดยให้แนวทางของเขตรั้ว อีซี ที่เมืองมาด้วย

“Bai Mai” collection INGFAB

ภาพที่ 4.30 แนวทางในการออกแบบ

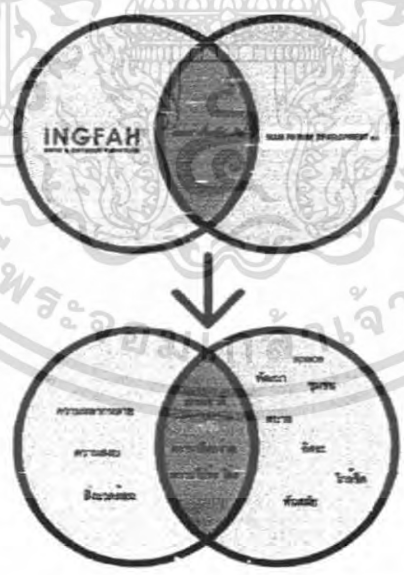
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบชุดสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์สังคมความเป็นจริงมาใช้
- ออกแบบชุดสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความเป็นจริงและสามารถเชื่อมโยงกับกลุ่มเป้าหมายกลุ่มเยาวชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตอนบนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ออกแบบให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่นและวิถีชีวิตของชุมชน

"Bai Mai" collection INGFAH

ภาพที่ 4.31 การออกแบบและพัฒนาแบบ

กระบวนการความคิด



"Bai Mai" collection INGFAH

ภาพที่ 4.32 กระบวนการความคิด

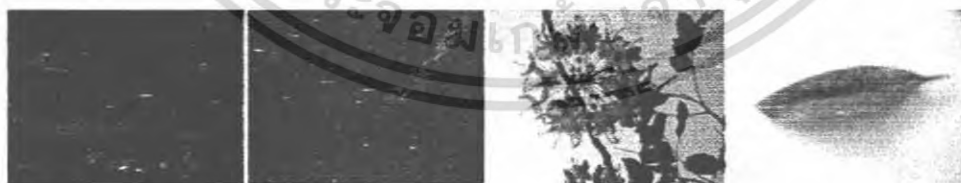
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



นำส่วนต่างๆของต้นไม้มาใช้ในการออกแบบ

“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.33 กระบวนการความคิด

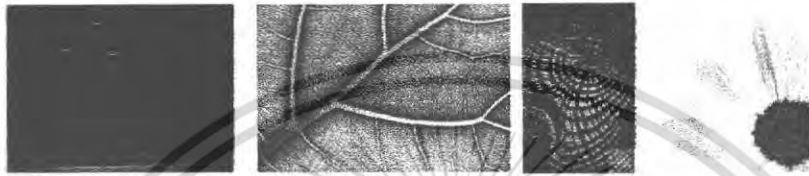


“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.34 กระบวนการความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

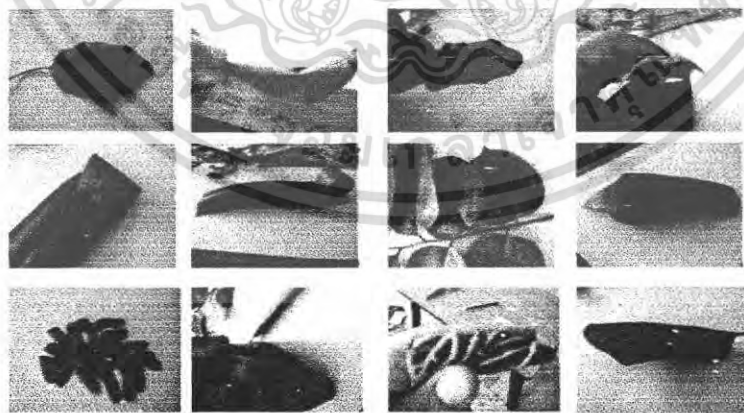
การสังเคราะห์น้ำมันจากแบบ  
สวดลายต่างๆของต้นไม้



"Bai Mai" collection INGFAB

ภาพที่ 4.35 กระบวนการความคิด

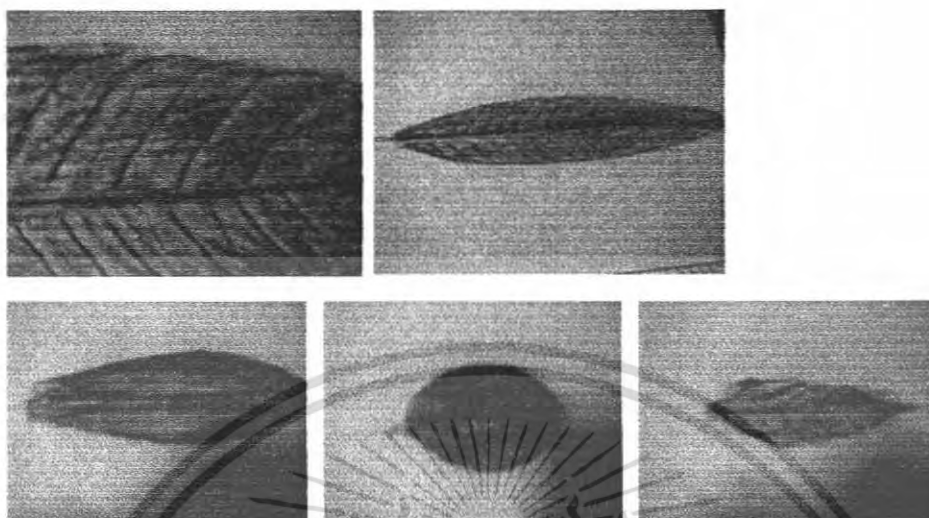
การทดลอง



"Bai Mai" collection INGFAB

ภาพที่ 4.36 กระบวนการความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAB

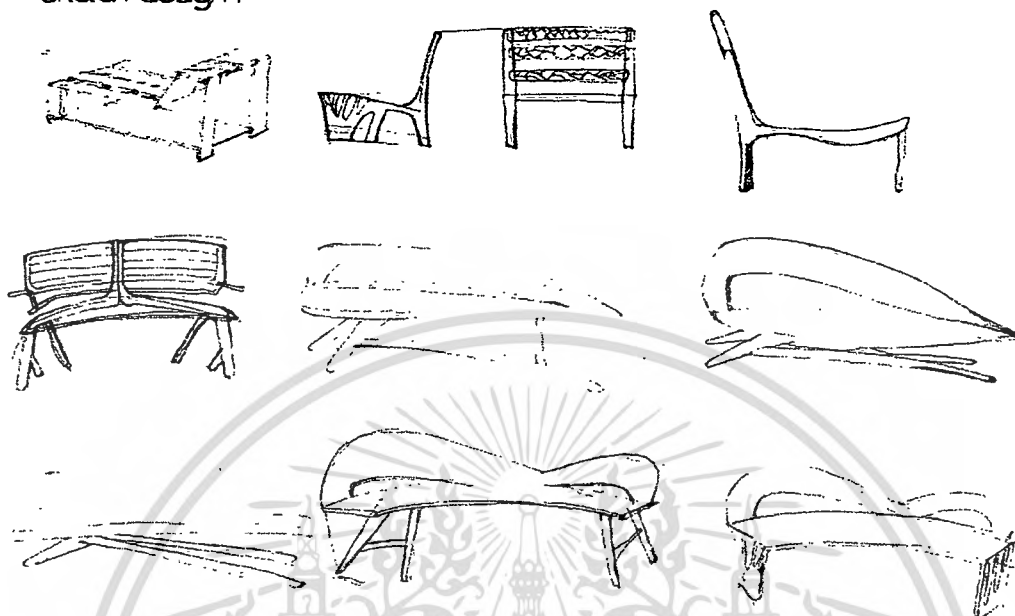
ภาพที่ 4.37 กระบวนการความคิด

“Bai Mai” collection INGFAB

ภาพที่ 4.38 กระบวนการความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

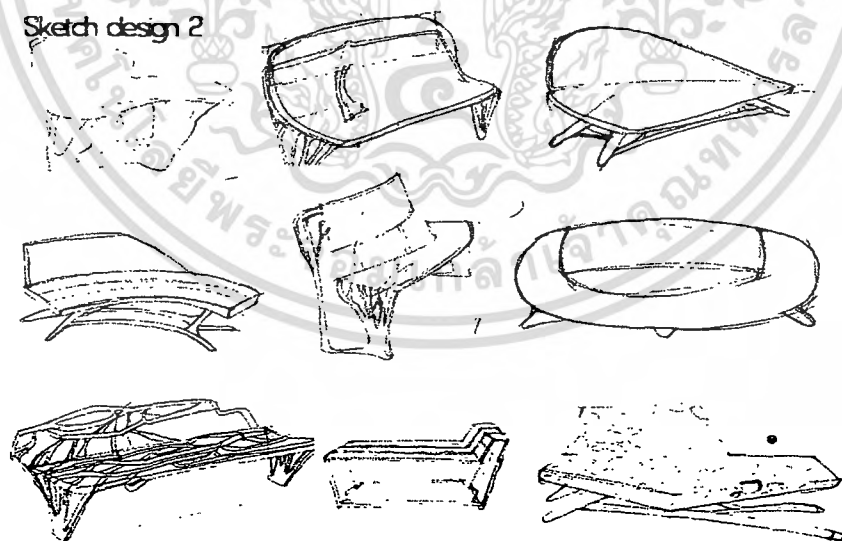
Sketch design 1



"Bai Mai" collection INGFAH

ภาพที่ 4.39 SKETCH DESIGN

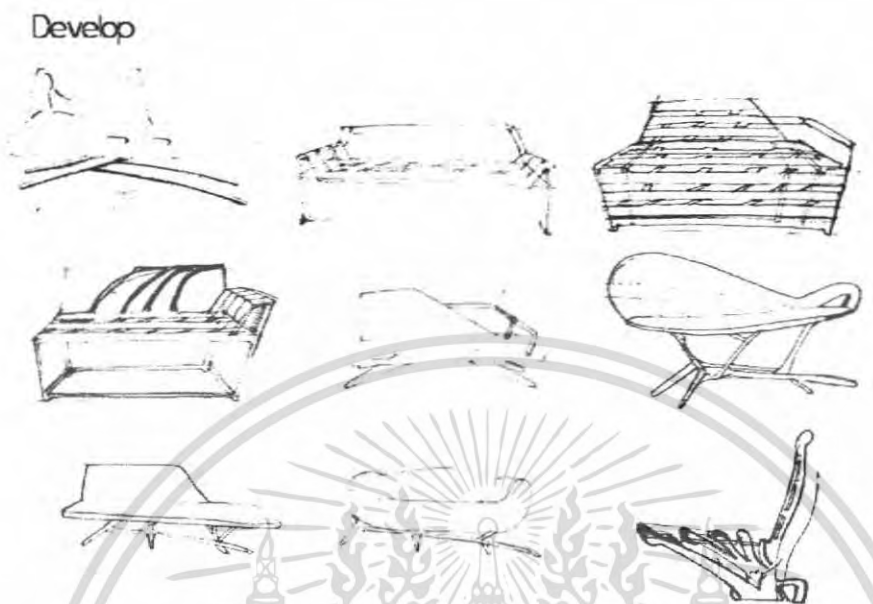
Sketch design 2



"Bai Mai" collection INGFAH

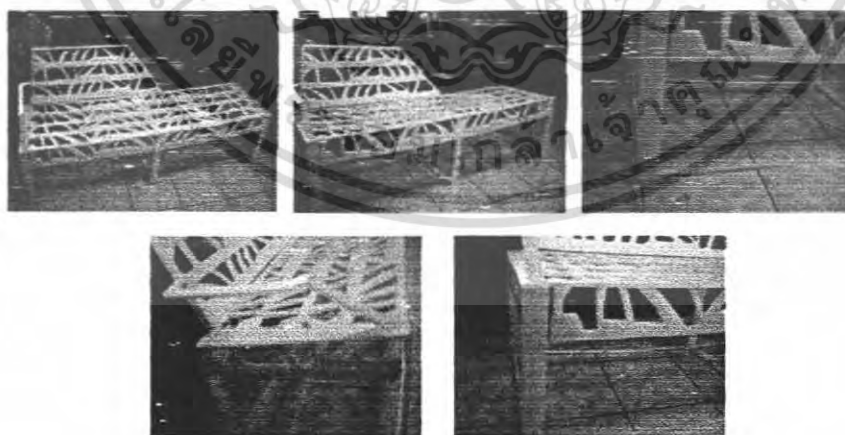
ภาพที่ 4.40 SKETCH DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



"Bai Mai" collection INGFAH  
ภาพที่ 4.41 DEVELOP

Model pic



"Bai Mai" collection INGFAH

ภาพที่ 4.41 STUDY MODEL PIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.41 PERSPECTIVE



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.42 PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lay out



"Bai Mai" collection INGF AH

ภาพที่ 4.44 LAY OUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

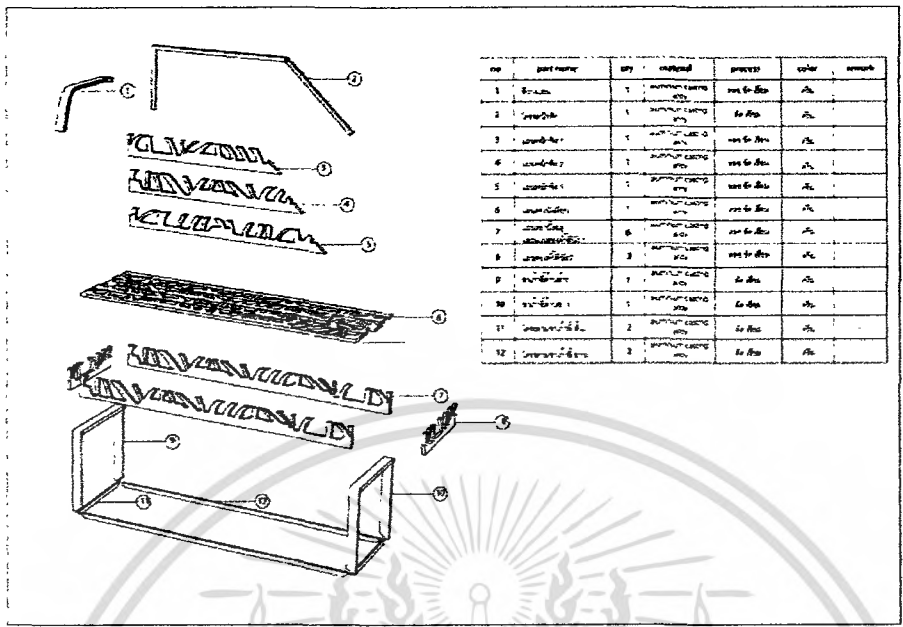
Lay out



“Bai Mai” collection INGF AH

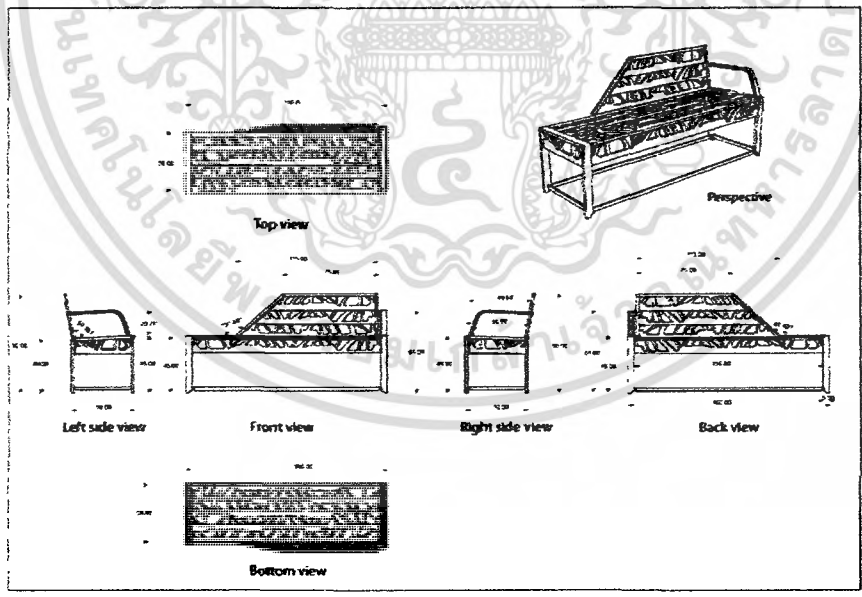
ภาพที่ 4.46 BENCH 3 SEAT MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAH

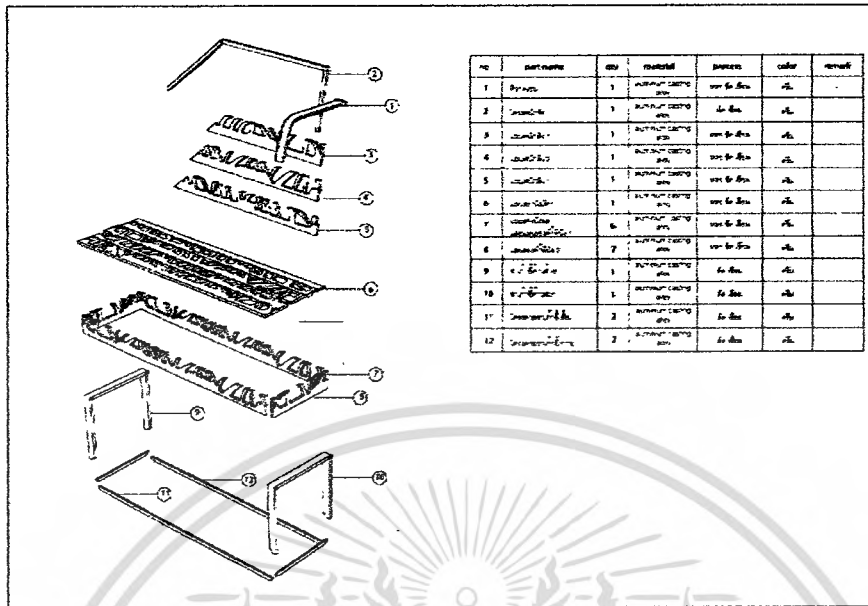
ภาพที่ 4.47 BENCH 3 SEAT ASSEMBLY



“Bai Mai” collection INGFAH

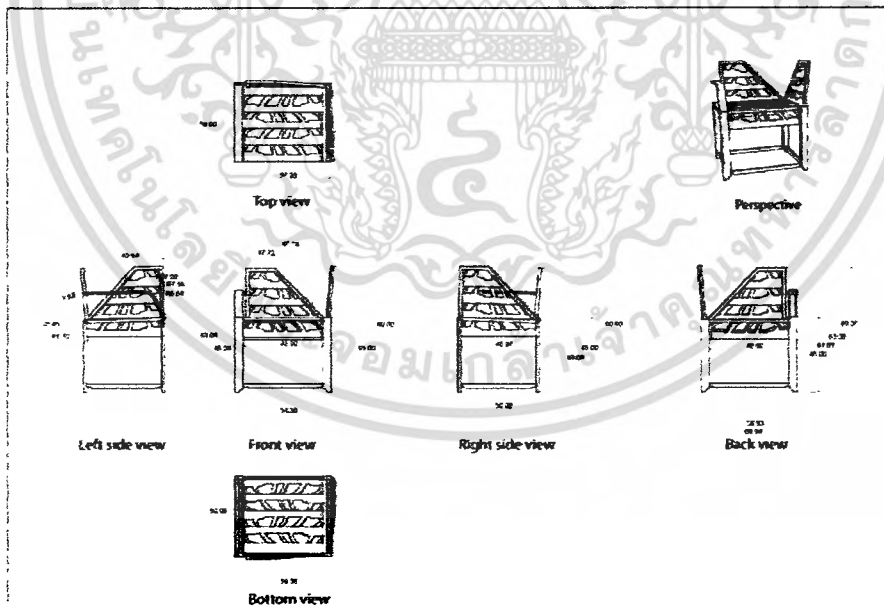
ภาพที่ 4.48 BENCH 3 SEAT MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAH

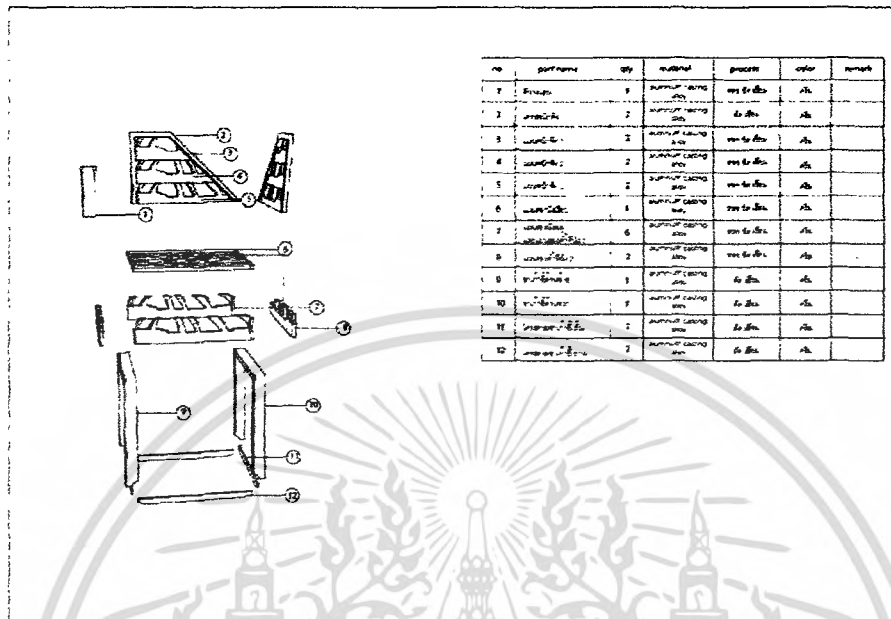
ภาพที่ 4.49 BENCH 3 SEAT ASSEMBLY



“Bai Mai” collection INGFAH

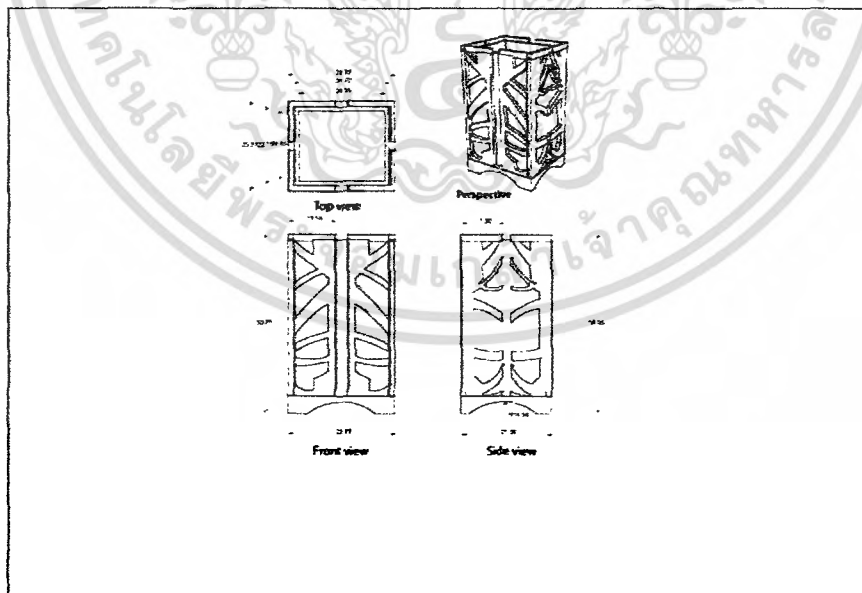
ภาพที่ 4.50 BENCH 1 SEAT MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAH

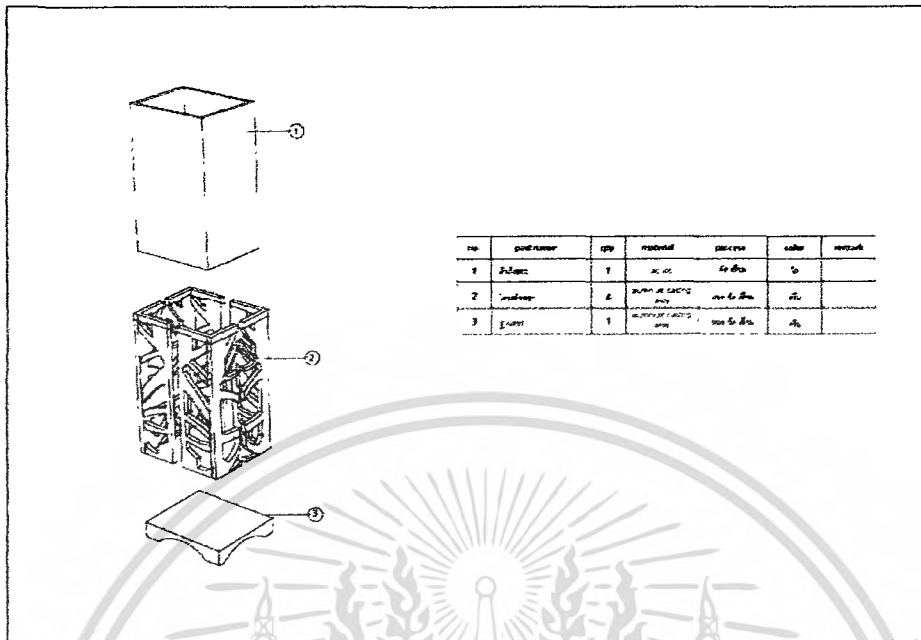
ภาพที่ 4.48 BENCH 1 SEAT ASSEMBLY



“Bai Mai” collection INGFAH

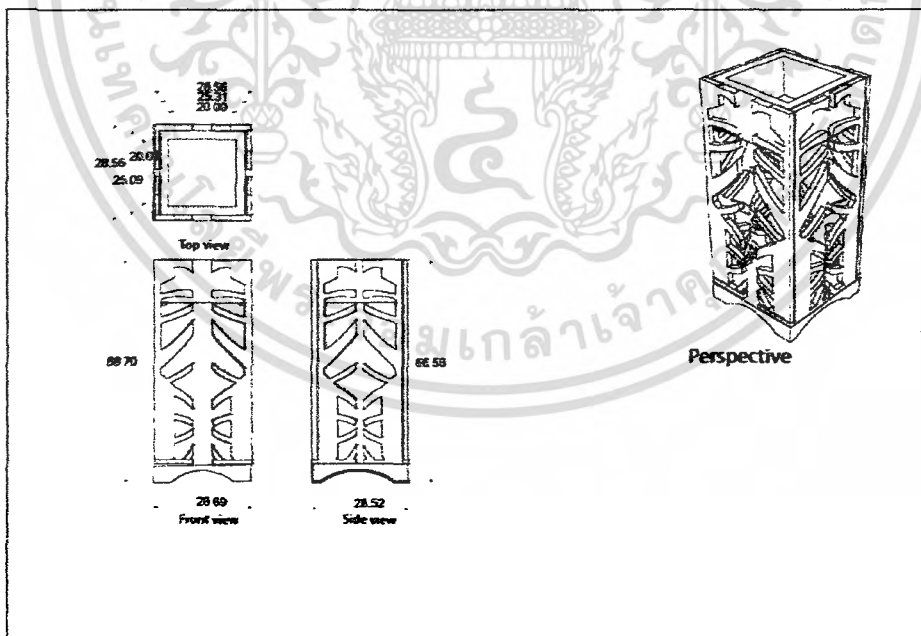
ภาพที่ 4.48 BIN MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAH

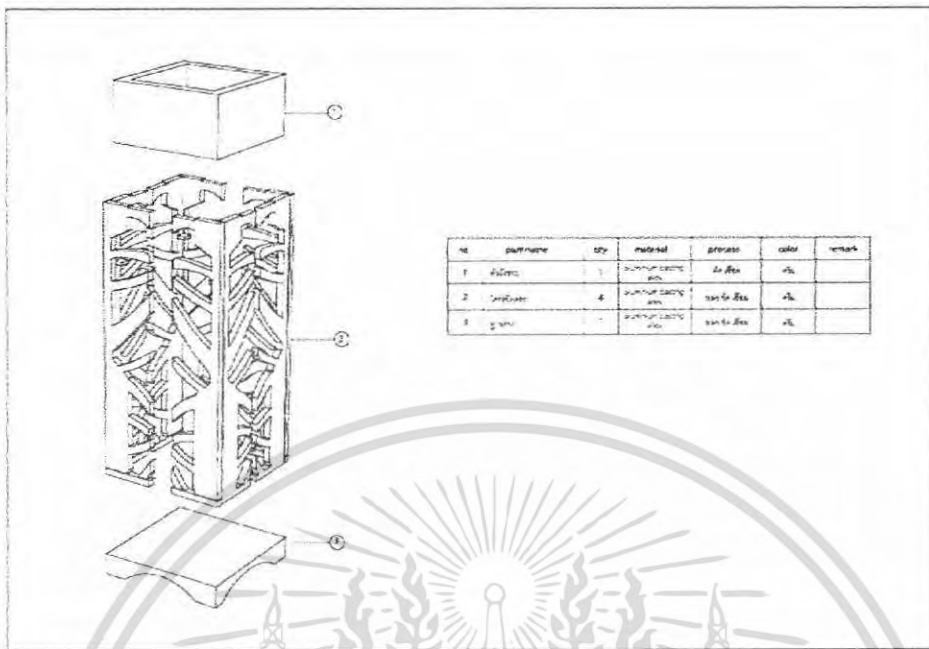
ภาพที่ 4.49 BIN ASSEMBLY



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.50 SMOKING BIN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAB

ภาพที่ 4.51 SMOKING ASSEMBLY



“Bai Mai” collection INGFAB

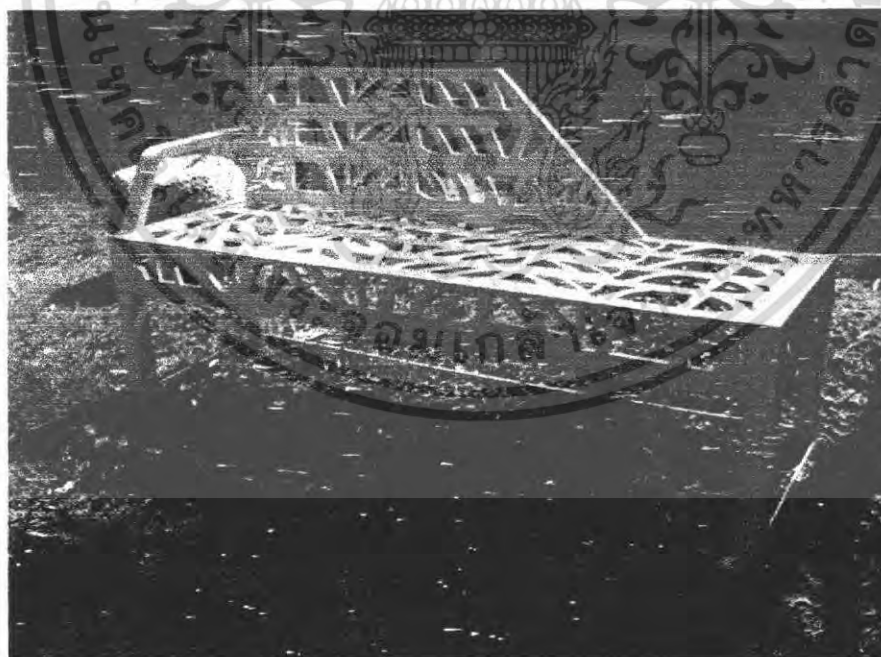
ภาพที่ 4.52 PROTOTYPE PIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.53 PROTOTYPE PIC



“Bai Mai” collection INGFAH

ภาพที่ 4.54 PROTOTYPE PIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5

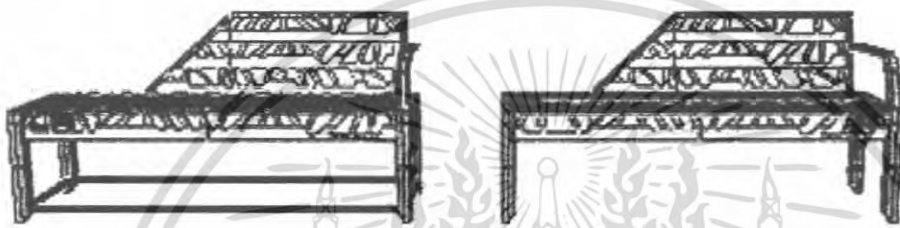
ข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

-เส้นที่พาดขาด้านหน้าทำให้ไม่ค่อยแข็งแรงและเกิดการกระทบกันระหว่างเส้นกับเท้าที่สัมผัสซึ่งทำให้นั่งไม่สบายและเส้นที่พาดขาดังกล่าวอาจจะหักได้

การแก้ไข



ภาพที่ 5.1 การแก้ไขของม้านั่ง 3 ที่นั่ง

นำเส้นที่พาดขาด้านหน้าออกเพื่อสามารถให้เท้าเข้าไปด้านในได้และไม่ส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงด้วย

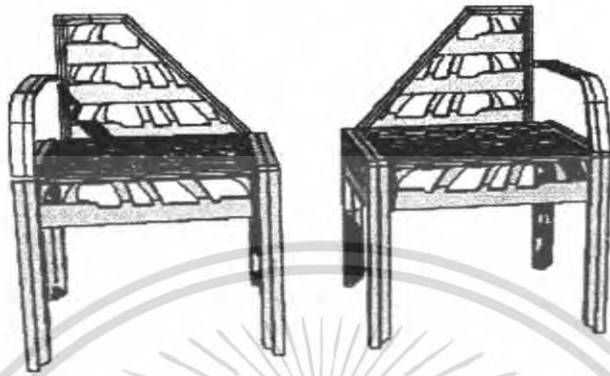
-เก้าอี้ 1 ที่นั่งเข้ามูม มีปัญหาในการจัดวางว่าสามารถเข้าไปนั่งได้อย่างไรและสามารถนั่งได้อย่างไร



ภาพที่ 5.2 รูปแบบม้านั่ง 1 ที่นั่งแบบเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การแก้ไข



ภาพที่ 5.3 การแก้ไขรูปแบบม้านั่ง 1 ที่นั่ง

นำเส้นที่พาดขาด้านหน้าออกเพื่อสามารถให้เท้าเข้าไปด้านในได้และไม่ส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงและนำพนักพิงด้านข้างออกเพื่อให้นั่งได้สบายขึ้นและสามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งการวางและยังสามารถวางเข้ามามุมได้อีกด้วย

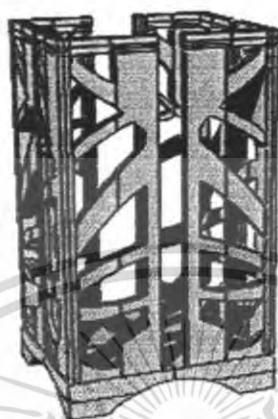
-ถึงขณะมีปลายแหลมพุ่งออกมาจึงเป็นอาจจะเป็นอันตรายแก่เด็กได้



ภาพที่ 5.4 ภาพถึงขณะแบบเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การแก้ไข

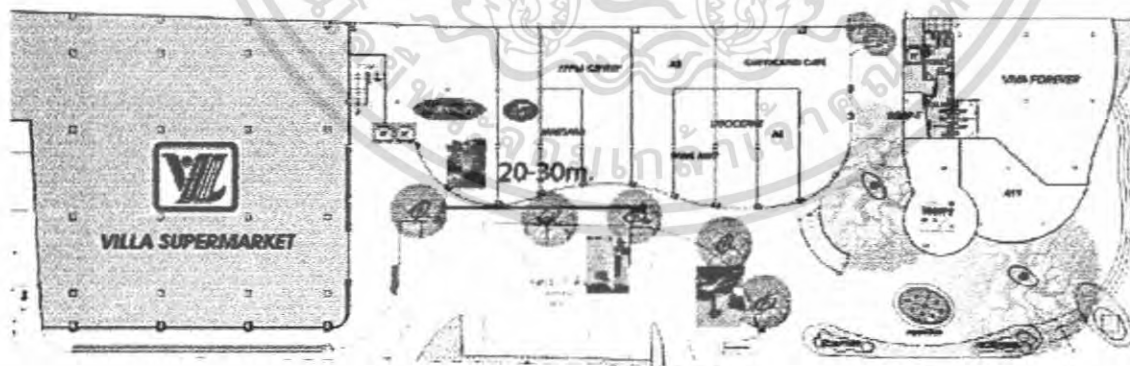


ภาพที่ 5.5 ภาพการแก้ไขถึงขยะ

เชื่อมตรงปลายแหลมเข้ากับแท่งอลูมิเนียมเพื่อให้ปลายแหลมหมดไปเพื่อไม่ให้เป็นอันตรายต่อเด็ก ๆ

## - การจัดตั้งของถึงขยะ

ถึงขยะนั้น จะวางไว้ในจุด โหนด ซึ่งได้แก่ ตามบันได บันไดเลื่อน และจัดตั้งในระยะห่าง 20-30 เมตร/ถึง เพื่อให้ผู้มาใช้บริการได้เข้ามาใช้ได้อย่างทั่วถึง



ภาพที่ 5.6 ระยะการวางของถึงขยะ

- เรือง model scale ผิดสัดส่วนขนาดของตัวเฟอร์นิเจอร์มีขนาดใหญ่เกินไป

- การจัดวางงานสามารถจัดวางตรงไหนได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

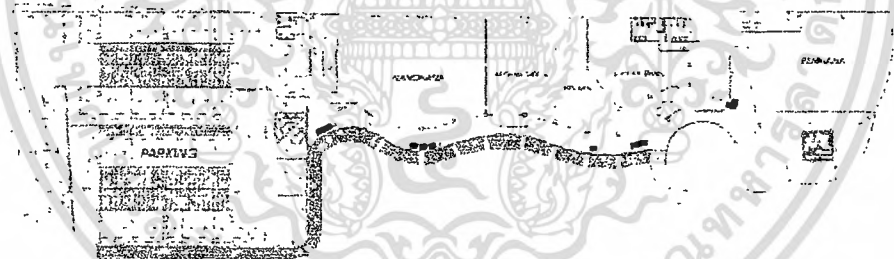
- Target group จริงๆคือใคร
- กลุ่มประชากรแต่ละสาขาไม่เหมือนกัน

ขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งในแต่ละแห่งเช่น เจ อเวนิว ผู้มาใช้บริการจะเป็นกลุ่มแม่บ้านเป็นส่วนใหญ่ ส่วนลา วิลลา นั้นจะเป็นพนักงานออฟฟิศเนื่องจากที่ตั้งใกล้แหล่งที่ทำงาน และดิ อเวนิวนั้นเป็นผู้คนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโครงการบ้านในละแวกนั้น และที่กลุ่มผู้ใช้บริการที่เหมือนกันในทุกแห่งคือ พนักงานขับรถ

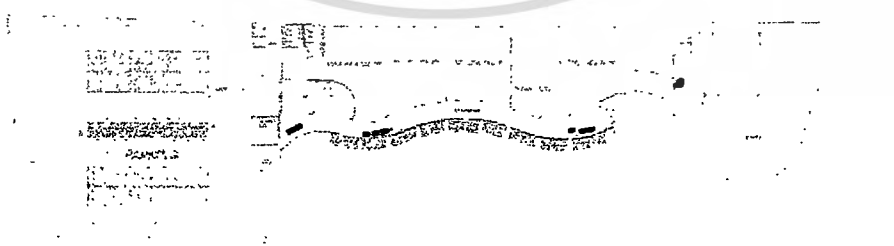
- ขาด planning ทั้ง 3 ที่



ภาพที่ 5.7 ภาพการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในห้าง เจ อเวนิว ชั้นที่ 1



ภาพที่ 5.8 ภาพการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในห้าง เจ อเวนิว ชั้นที่ 2



ภาพที่ 5.9 ภาพการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในห้าง เจ อเวนิว ชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5.10 ภาพการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในห้าง ลา วิลลา ชั้นที่ 1



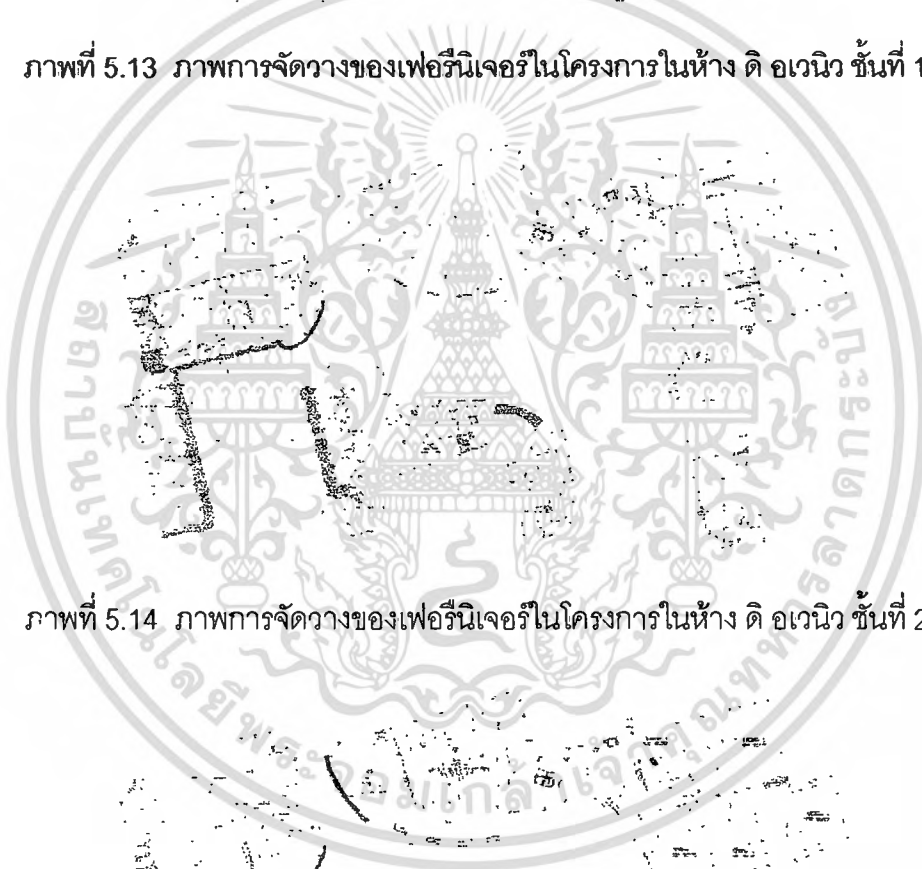
ภาพที่ 5.11 ภาพการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในห้าง ลา วิลลา ชั้นที่ 2

ภาพที่ 5.12 ภาพการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในห้าง ลา วิลลา ชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.13 ภาพการจัดวางของเฟอริสเจอร์ในโครงการในห้าง ดิ อเวนิว ชั้นที่ 1



ภาพที่ 5.14 ภาพการจัดวางของเฟอริสเจอร์ในโครงการในห้าง ดิ อเวนิว ชั้นที่ 2



ภาพที่ 5.15 ภาพการจัดวางของเฟอริสเจอร์ในโครงการในห้าง ดิ อเวนิว ชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์แปลนว่าทำไมถึงต้องตั้ง ณ ตำแหน่งที่ได้เสนอไปไม่มีการระบุที่ชัดเจน

วิเคราะห์จากทิศทางการเดินของกลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ

1. พนักงานขับรถ
2. ผู้ที่เข้ามาใช้บริการโดยการเดินเท้า
3. ผู้ที่เข้ามาใช้บริการโดยการขับรถ

โดยทำทิศทางการเดินของทั้ง 3 กลุ่มมาหาจุดรวมกันแล้วจะได้ตำแหน่งที่จัดตั้ง โดยส่วนใหญ่จะตั้งวางตรงทางเดิน ใต้ต้นไม้และถึงขยะนั้น จะวางไว้ในจุด โหนด ซึ่งได้แก่ ตามบันได บันไดเลื่อน และจัดตั้งในระยะห่าง 20-30 เมตร/ถึงเพื่อให้ผู้มาใช้บริการได้เข้ามาใช้ได้อย่างทั่วถึง

- ลองวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของอิงฟ้าว่ามีความเหมาะสมกับสยามฟิวเจอร์จริงหรือ?

โดยทางบริษัทสยามฟิวเจอร์นั้นได้เน้นเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติเป็นอย่างมากและเฟอร์นิเจอร์ชุดที่ตั้งวางอยู่ปัจจุบันนั้นได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับลวดลายที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติอยู่แต่มีปัญหาเรื่องความทนทานและการระบายน้ำขังของตัวเฟอร์นิเจอร์เองจึงได้มีการเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์ชุดใหม่เพื่อให้เข้ากับฤดูฝนที่กำลังจะมาถึงและคำนึงถึงการใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้นโดยทางบริษัทอิงฟ้าซึ่งเป็นบริษัทที่แตกสายงานการผลิตมาจากบริษัทสุวรรณชัยพลายได้มีการที่จะโปรโมตสินค้าและประชาสัมพันธ์สินค้าที่จะออกจำหน่ายและยังเป็นการสนับสนุนโครงการของห้างในเครือสยามฟิวเจอร์อีกด้วย

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ในโครงการออกแบบนี้ให้นำเสนอในส่วนของารออกแบบที่มีความทันสมัยมากขึ้น โดยคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้งานในศูนย์การค้าในเครือสยามพิวเจอร์ เช่นเรื่องการพักรอของพนักงานขับรถ และออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีความกลมกลืนกัน

ทั้งนี้ในการออกแบบได้มีการพบปัญหาและมีข้อเสนอแนะดังนี้

- การหล่ออัลลอยนั้นสามารถหล่อเป็นแผ่นใหญ่ต่อกันได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเชื่อมประกอบอีกที
- เรื่องขนาดของขาเก้าอี้ที่มีขนาดใหญ่เกินไปเกินความต้องการของตัวมันเอง
- การควบคุมผลงานให้ออกมาตามแบบที่เราได้คิดไว้
- การทำงานควรมีการเผื่อเวลาเพื่อให้สั่งทันตามเวลา โดยเฉพาะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นี้ซึ่งมีรายละเอียด

ค่อนข้างมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- I design magazine ฉบับเดือน มกราคม ปี2550,ไอดีไซน์
- โลหะนอกกลุ่มเหล็ก มนัส สติรจินดา ปี 2541, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- รายงานผลการสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทย ช่วงอายุ 17-49 ปี (พศ. 2546-2547)  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- รายงานผลประกอบการของสยามฟิวเจอร์ ปี2549,เว็บไซต์  
[www.siamfuture.com](http://www.siamfuture.com)
- เว็บไซต์ [www.brandpositioning.com](http://www.brandpositioning.com)
- TIME SAVER Standard for bulding type.,edited by Joseph De. Chiava and  
John.Hancock. callender

## ประวัติการศึกษา

นาย วรรณท์ มั่นมาก

ปีการศึกษา พ.ศ. 2541 สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา จากโรงเรียน  
อุดมศึกษา ลาดพร้าว เขต วังทองหลาง จ. กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา พ.ศ. 2546 สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนนวมินท  
ราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จ.  
กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา พ.ศ. 2551 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี จากสถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กระเปาะนอกระบบจากโถงผสม (aloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สนาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from aloy by ingfa Co. Ltd. in case study Sam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	อาจารย์ปวีณา อ. ปวีณ ฤทธิเกียรติกิจ	
นาย วรณัท มั่นมาก ๑๑.5			
มาตราส่วน	หน่วย	ร/ค/ป 11.03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบ

# สารบัญ

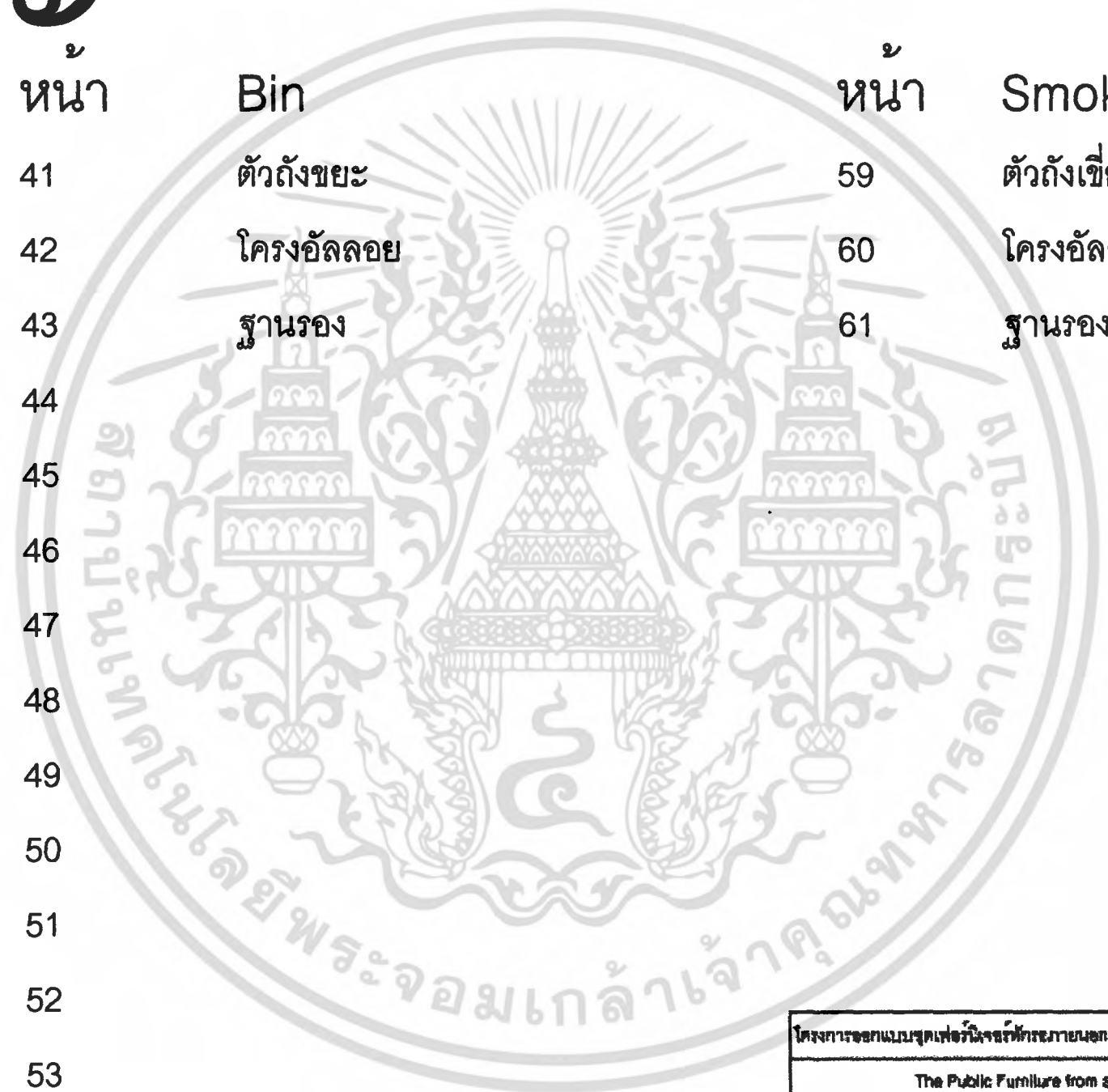
	หน้า		หน้า		หน้า
Bench 3 seat		Bench 3 seat inverse		Chair 1 seat	
ที่วางแขน	3	ที่วางแขน	15	ที่วางแขน	28
โครงพนักพิง	4	โครงพนักพิง	16	โครงพนักพิง	29
แผ่นพนักพิง 1	5	แผ่นพนักพิง 1	17	แผ่นพนักพิง 1	30
แผ่นพนักพิง 2	6	แผ่นพนักพิง 2	18	แผ่นพนักพิง 2	31
แผ่นพนักพิง 3	7	แผ่นพนักพิง 3	19	แผ่นพนักพิง 3	32
แผ่นรองนั่งเรียบ	8	แผ่นรองนั่งเรียบ	20	แผ่นรองนั่งเรียบ	33
แผ่นรองนั่งฉลุ		แผ่นรองนั่งฉลุ		แผ่นรองนั่งฉลุ	
และแผ่นรองค้ำที่นั่ง 1	9-10	และแผ่นรองค้ำที่นั่ง 1	21-22	และแผ่นรองค้ำที่นั่ง 1	34-35
แผ่นรองค้ำที่นั่ง 2	11	แผ่นรองค้ำที่นั่ง 2	23	แผ่นรองค้ำที่นั่ง 2	36
ขาเก้าอี้ด้านซ้าย	12	ขาเก้าอี้ด้านซ้าย	24	ขาเก้าอี้ด้านซ้าย	37
ขาเก้าอี้ด้านขวา	13	ขาเก้าอี้ด้านขวา	25	ขาเก้าอี้ด้านขวา	38

โครงการออกแบบจุดเพื่อวิงจอร์ที่กระภายในอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfish Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผนที่
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ พิธิโยธินวิภาจ			
นาย วรรณัทธ์ วัฒนาก ๑๑.5	46320203		
มาตรฐาน	หน่วย	ร/ค/ป 11/03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

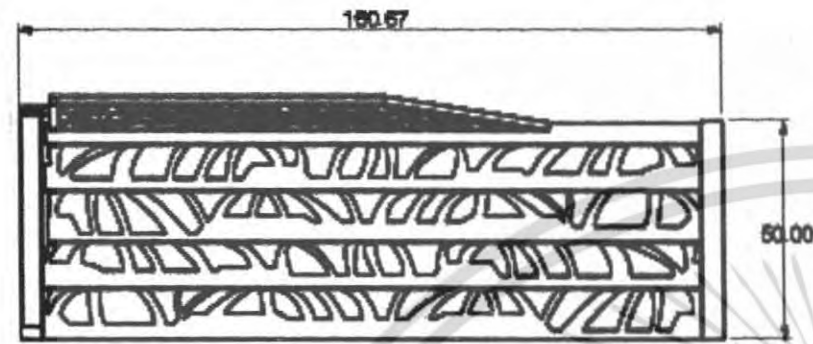
# สารบัญ

	หน้า	Bin	หน้า	Smoke	หน้า
Chair 2 seat					
ที่วางแขน (ชาย)	41	ตัวถังขยะ	59	ตัวถังเขี่ยบุหรี่	62
ที่วางแขน (ขวา)	42	โครงอัลลอย	60	โครงอัลลอย	63
โครงพนักพิง	43	ฐานรอง	61	ฐานรอง	64
แผ่นพนักพิง 1	44				
แผ่นพนักพิง 2	45				
แผ่นพนักพิง 3	46				
แผ่นรองนั่งเรียบ	47				
แผ่นรองนั่งจุด 1	48				
แผ่นรองนั่งจุด 2	49				
แผ่นรองนั่งจุด 3	50				
แผ่นรองนั่งจุด 4	51				
แผ่นรองค้ำที่นั่ง 1	52				
แผ่นรองค้ำที่นั่ง 2	53				
ขาเก้าอี้ด้านซ้าย	54				
ขาเก้าอี้กลาง	55				
ขาเก้าอี้ด้านขวา	56				

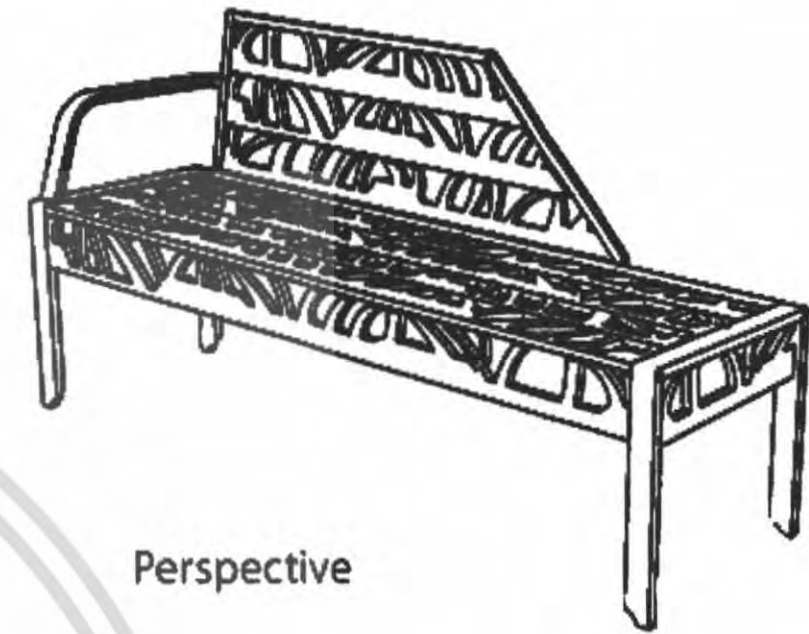


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ระดมทุนจากธนาคารออมสิน (aioy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม สิวเจอร์		
The Public Furniture from aioy by Ingha Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	สถานที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ กุติเยศิริกิจ		
นาย วรณัท มีนมาศ ๑๑.5	46020203	
มกราคม	พฤษภาคม	๑/๕/๖ 11/03/51

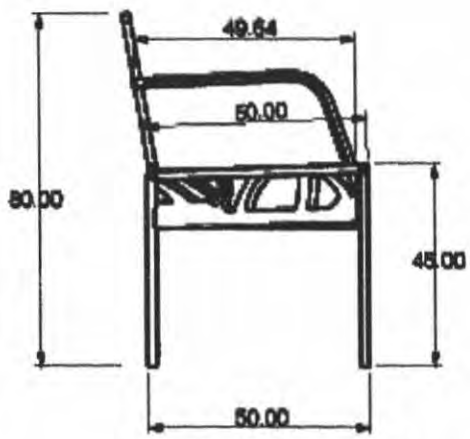
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



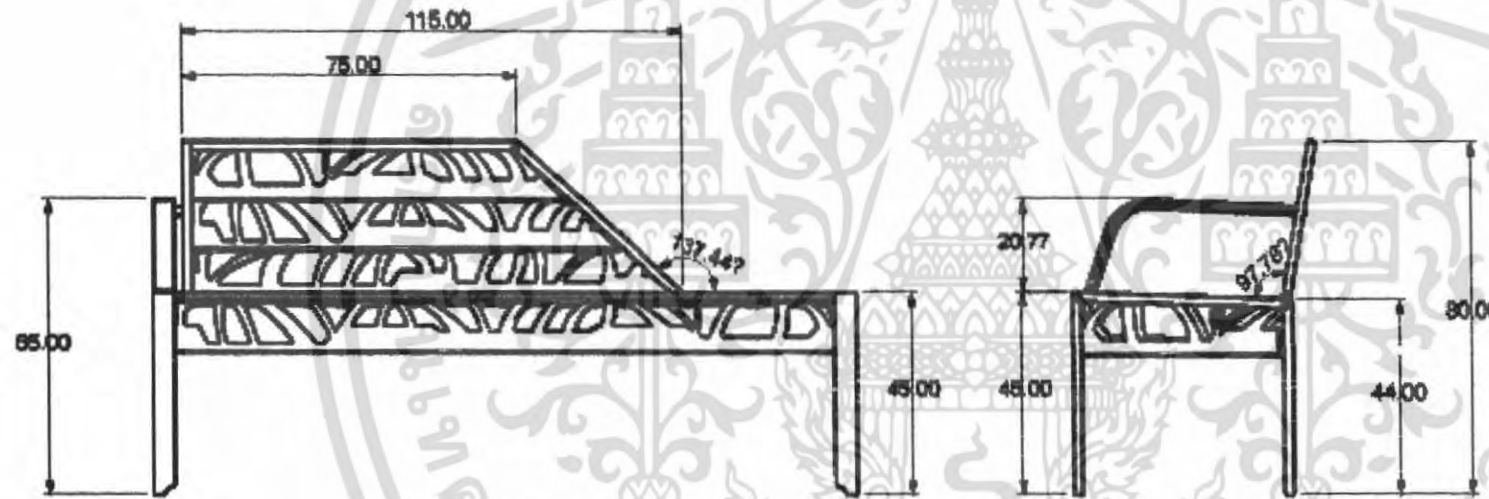
Top view



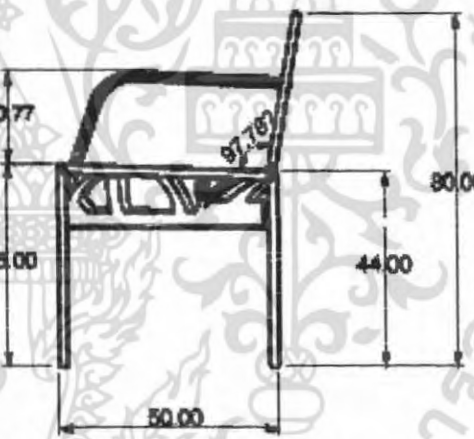
Perspective



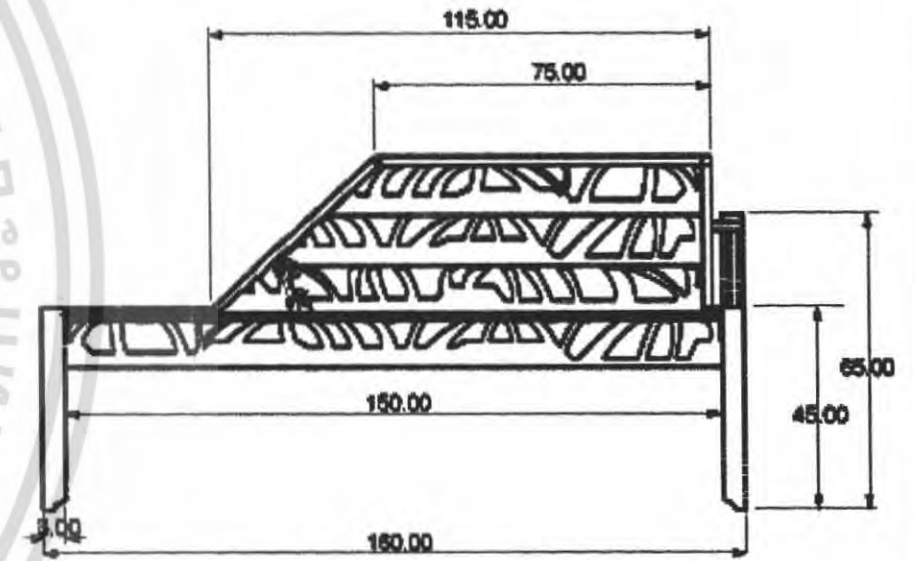
Left side view



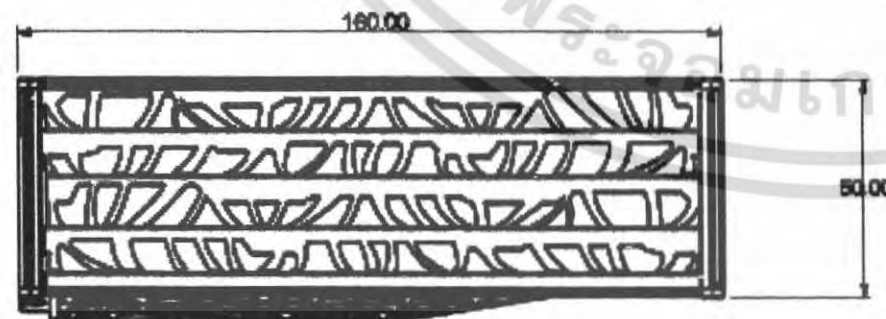
Front view



Right side view



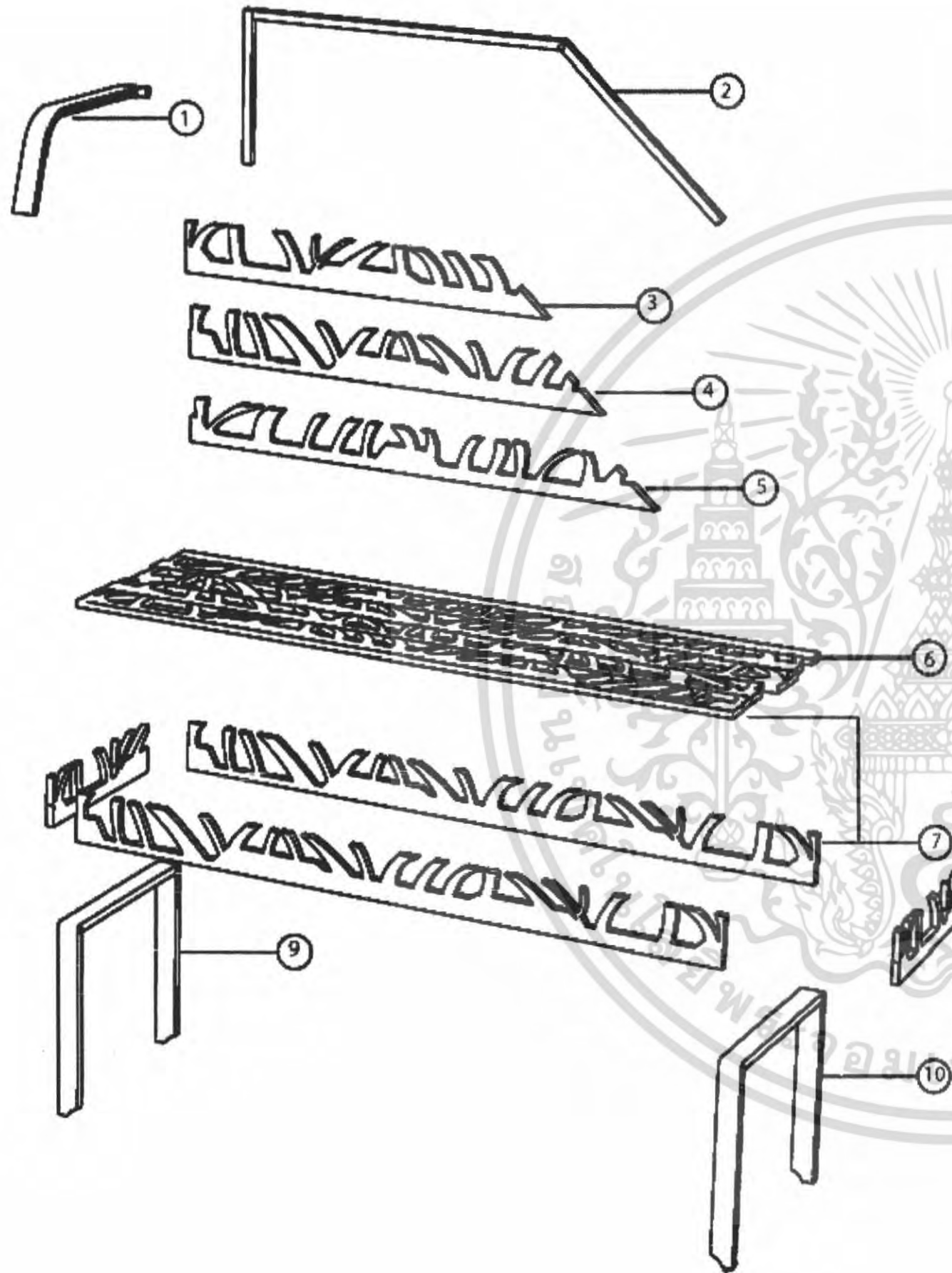
Back view



Bottom view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ระดมทุนจากสาธารณะ (aioy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from aioy by Ingfa Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผนที่ <b>1</b>	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร	
นาย วรรณัท นันมาก ศษ.5 46020203			
มาตราส่วน	หน่วย	ร/ค/ป 11/03/51	
bench 3 seat multi-view			

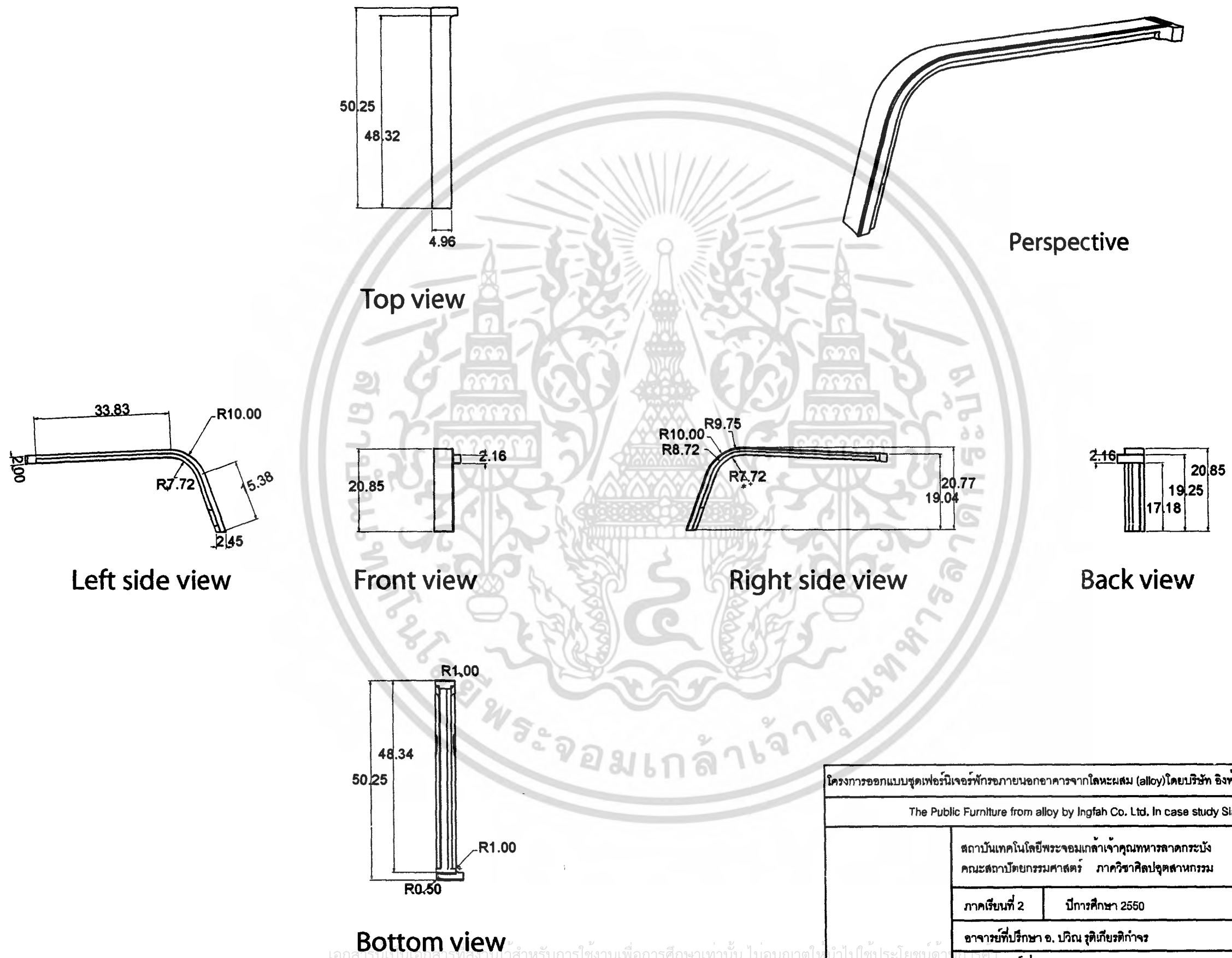
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



no	part name	qty	material	process	color	remark
1	ที่วางแขน	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
2	โครงพนักพิง	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
3	แผ่นพนักพิง 1	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
4	แผ่นพนักพิง 2	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
5	แผ่นพนักพิง 3	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
6	แผ่นรองนั่งเรียบ	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
7	แผ่นรองนั่งลู่ และแผ่นรองเท้าที่นั่ง 1	6	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
8	แผ่นรองเท้าที่นั่ง 2	2	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
9	ขาเก้าอี้ด้านซ้าย	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
10	ขาเก้าอี้ด้านขวา	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-

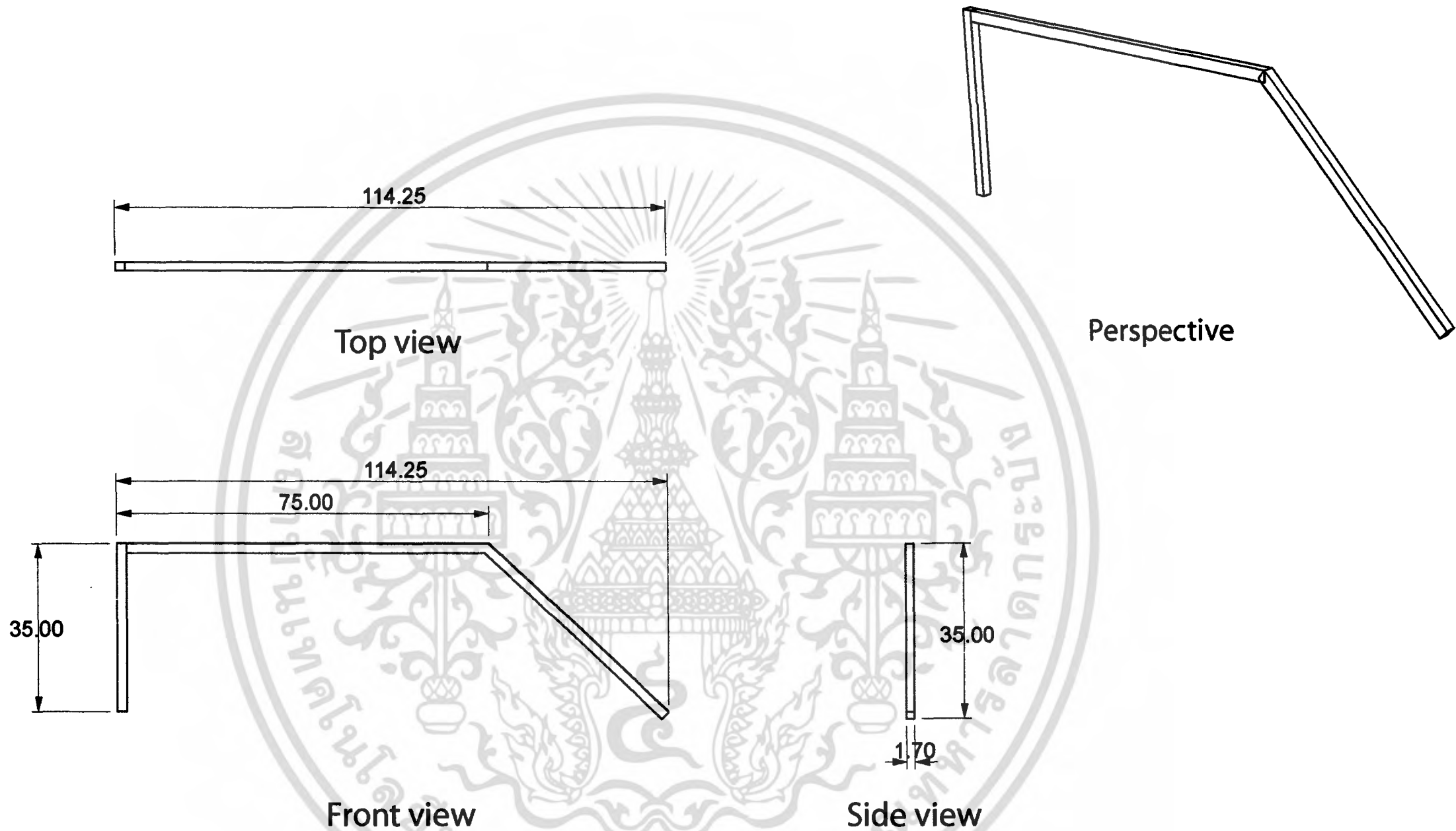
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ระดมทุนจากสาธารณะ (aIoy) โดยบริษัท อินฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง ตามา สิมจอร์			
The Public Furniture from sIoy by Ingfah Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผนที่ <b>2</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			bench 3 seat assembly
นาย วรนท์ มั่นมาก ศร.5		46020203	
มาตรฐาน	หน่วย	ร/ค/ป 11/03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



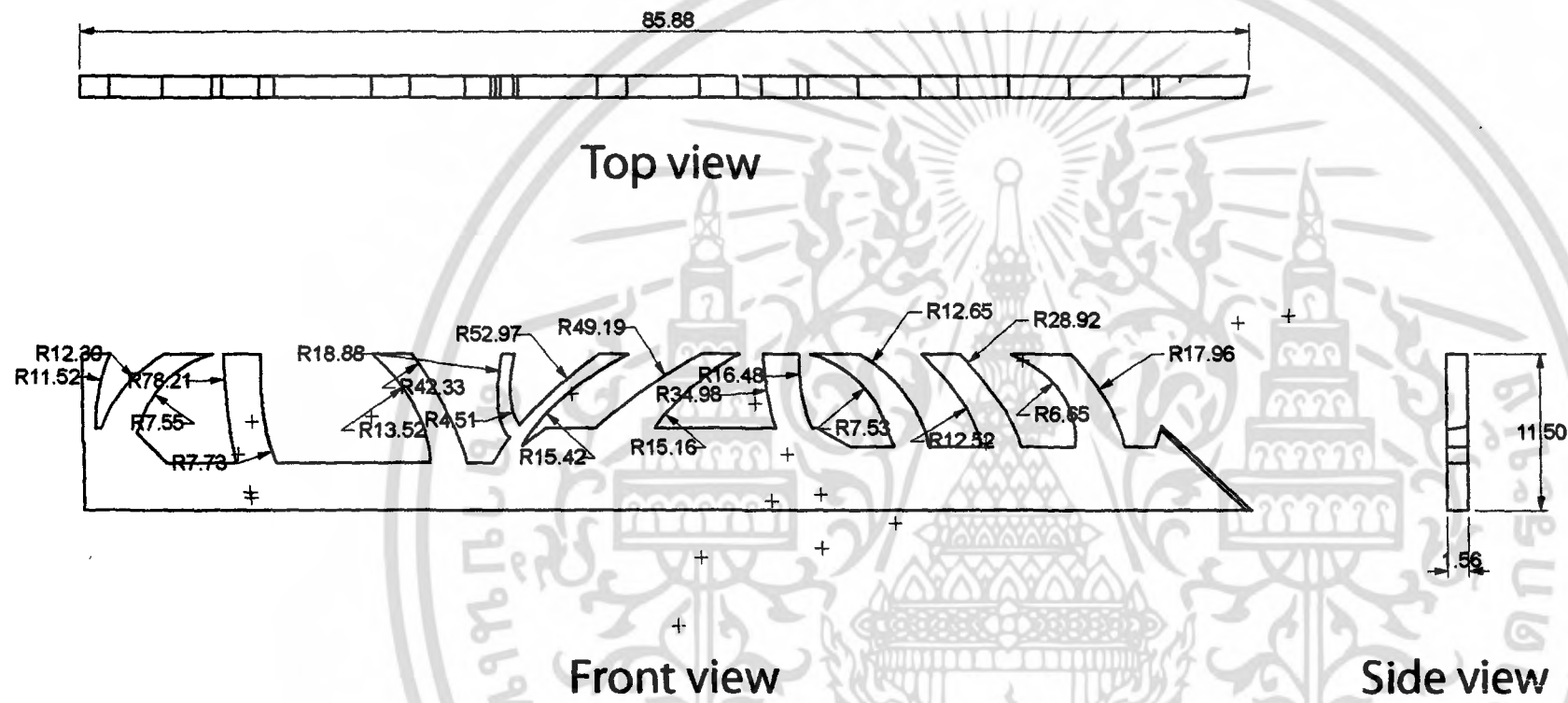
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรงภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		3	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุทธิเกียรติกำจร		bench 3 seat	
นาย วรณัท มั่นมาก ศอ.5	46020203	part 1 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ค/ป	11/03/51



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Slam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผ่นที่ <b>4</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ ฤทธิเกียรติกำจร			bench 3 seat multiview
นาย วรณัท มั่นมาก ศอ.5		46020203	
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป 11/03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Perspective

Top view

Front view

Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รอภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550  
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติ์กิจาร

แผ่นที่

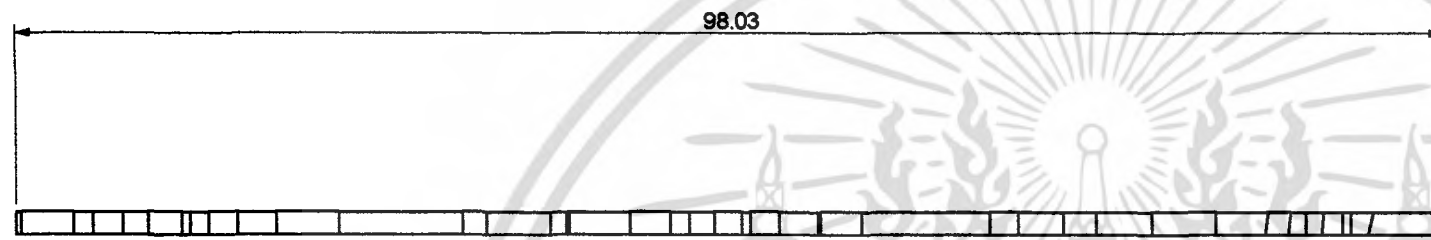
5

นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5 46020203

มาตราส่วน หน่วย ว/ต/ป 11/03/51

bench 3 seat part 3 multiview

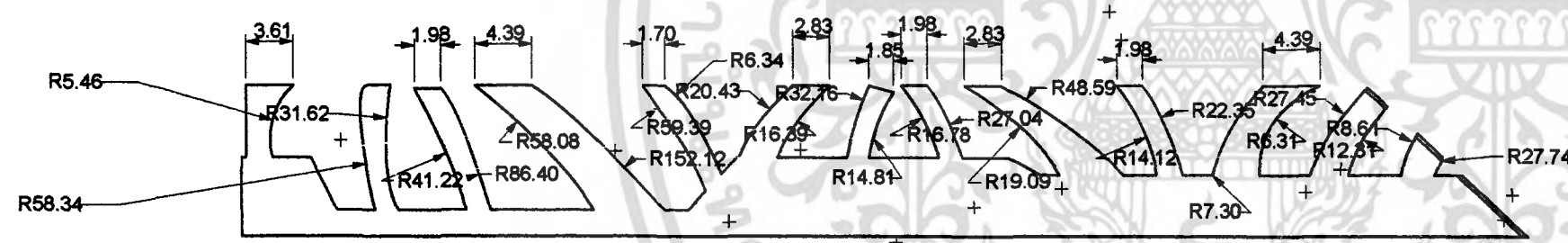
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



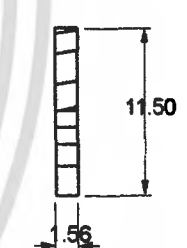
Top view



Perspective



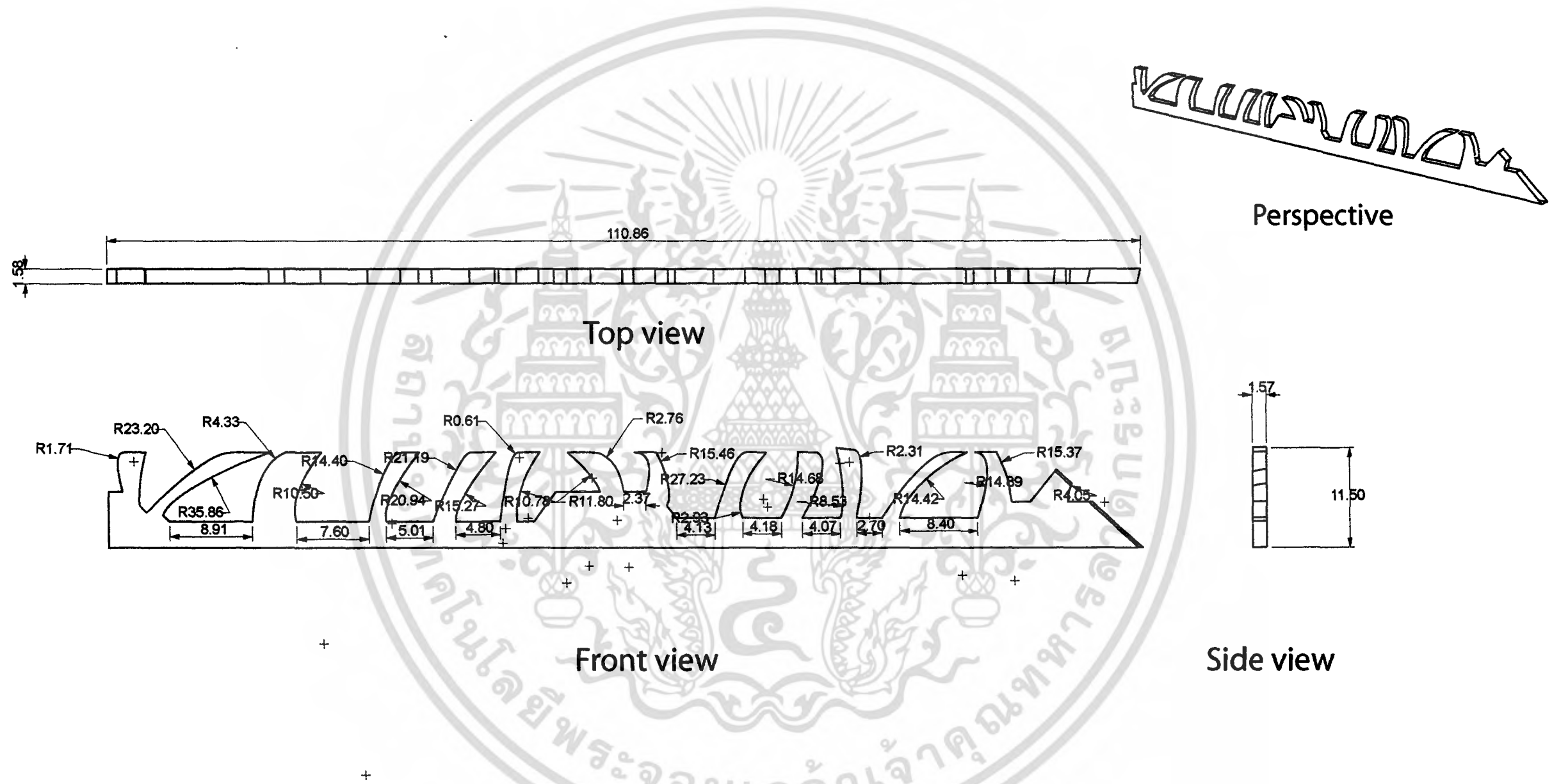
Front view



Side view

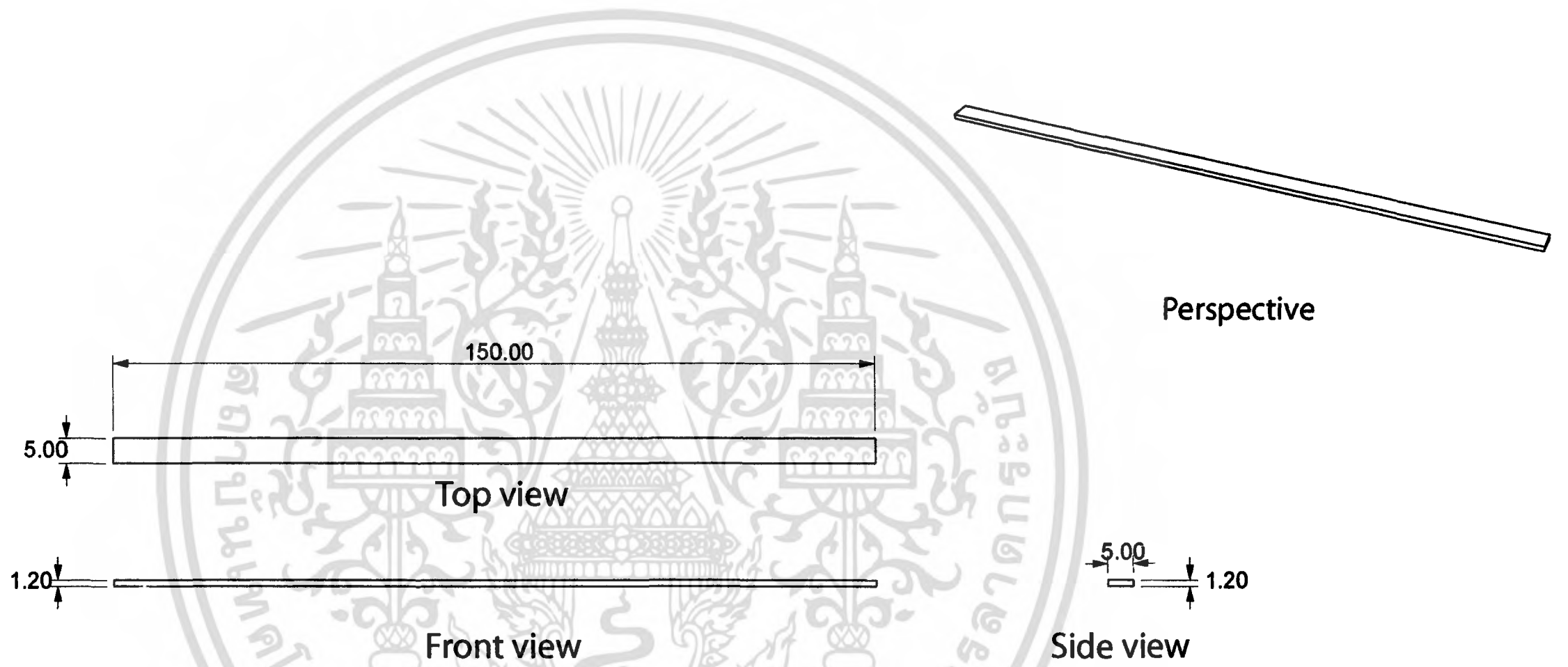
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนกลางแจ้งจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อินฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		6	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติกำจร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5	48020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป 11/03/51	bench 3 seat part 4 multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



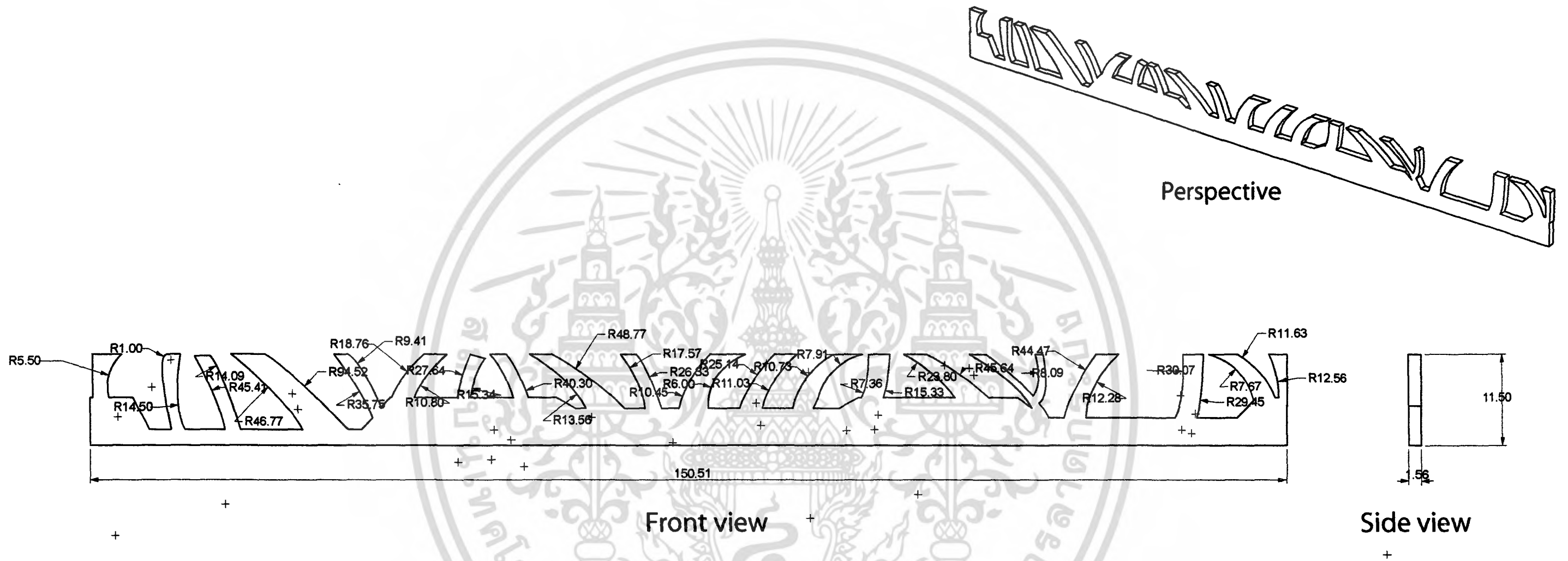
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รอภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	7	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรณัท มั่นมาก คธ.5	46020203	bench 3 seat part 5 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป	11/03/51



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผนที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		8	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศบ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป 11/03/51	bench 3 seat part 6 multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนกลางแจ้งจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		9	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร		bench 3 seat part 7 multiview	
นาย วรณัท มั่นมาก ศบ.5	46020203	มาตราส่วน	หน่วย
		ว/ค/ป	11/03/51

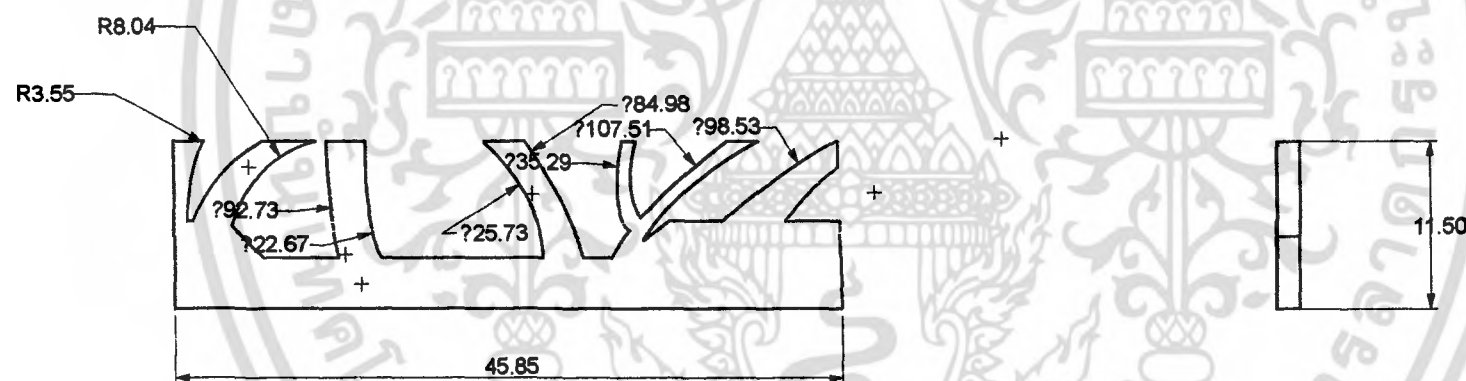
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Perspective



Top view



Front view

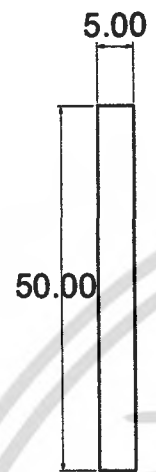
Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

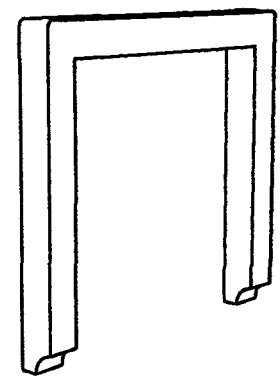
++ The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่ <b>10</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ ฤทธิเกียรติกำจร		bench 3 seat part 8 multiview
นาย วรรณท์ มีนมาก ศอ.5	46020203	
มาตราส่วน	หน่วย	
		ว/ต/ป 11/03/51

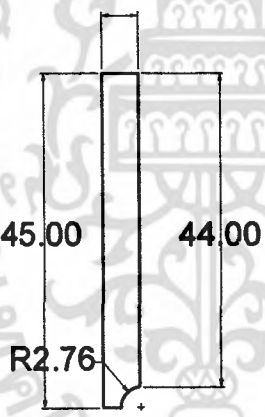
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



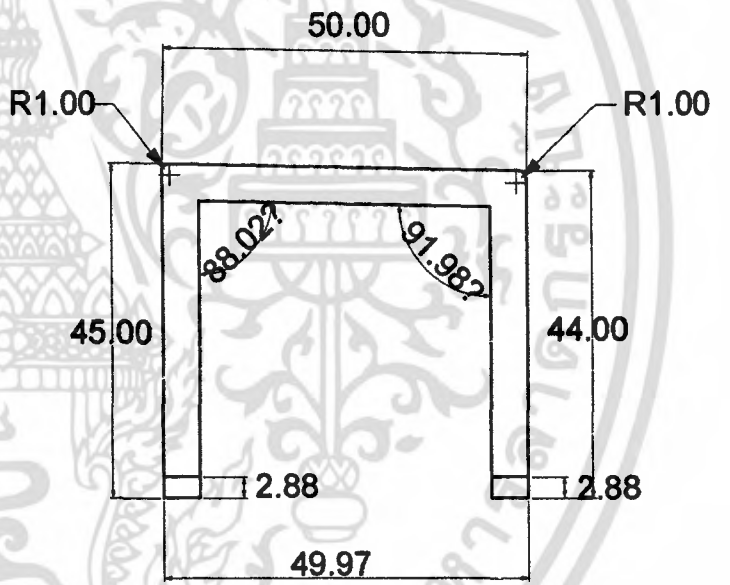
Top view



Perspective



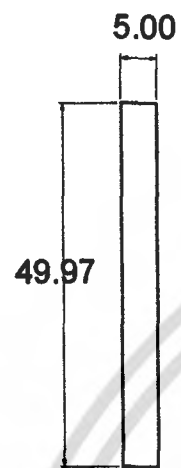
Front view



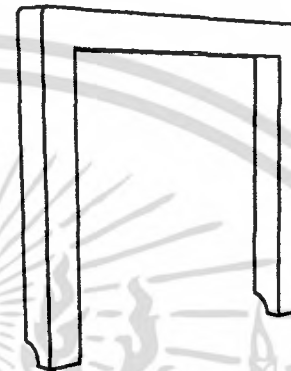
Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กระภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	11	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติ์กิจาร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203	bench 3 seat part 9 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ว / ค / ป	11/03/51

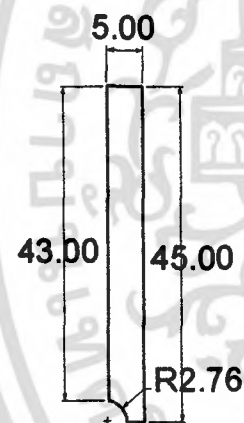
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



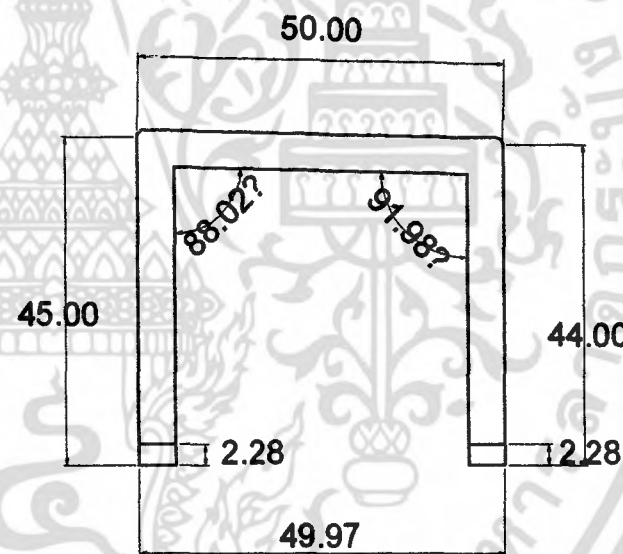
Top view



Perspective



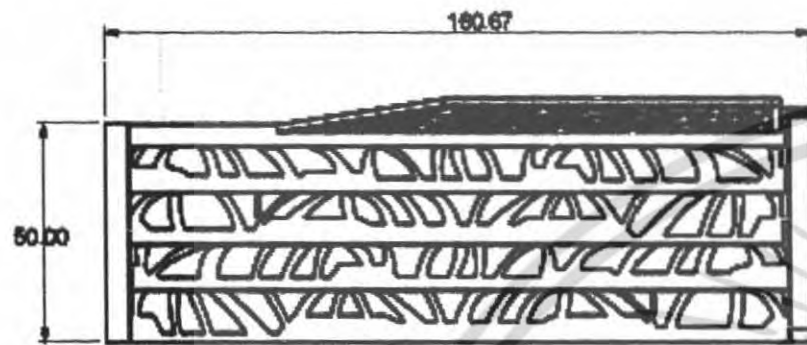
Front view



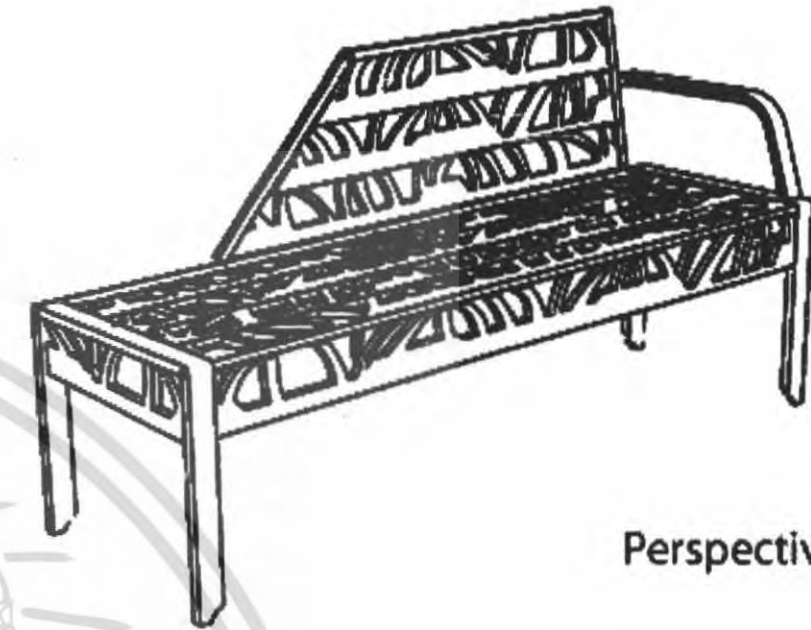
Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	12	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณัท มั่นมาก ศอ.5	46020203	bench 3 seat part 10 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป	11/03/51

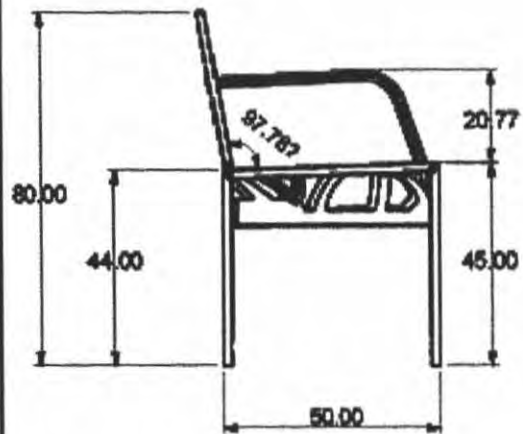
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



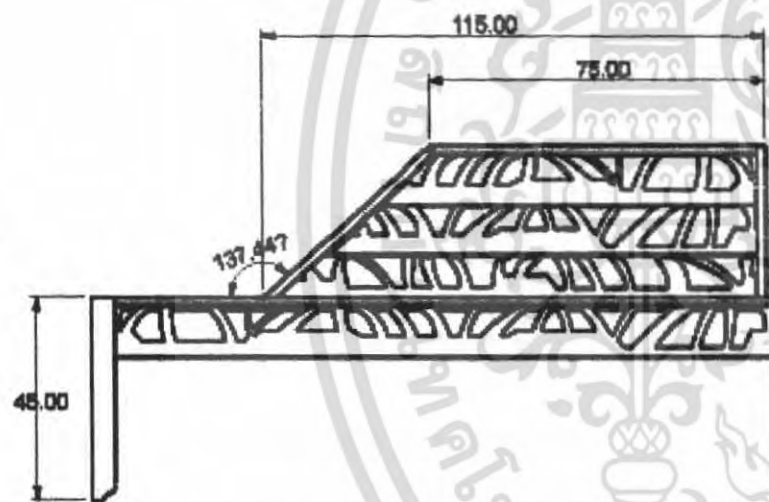
Top view



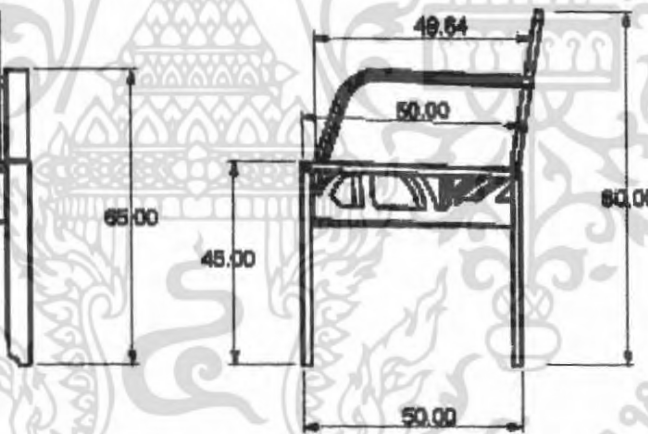
Perspective



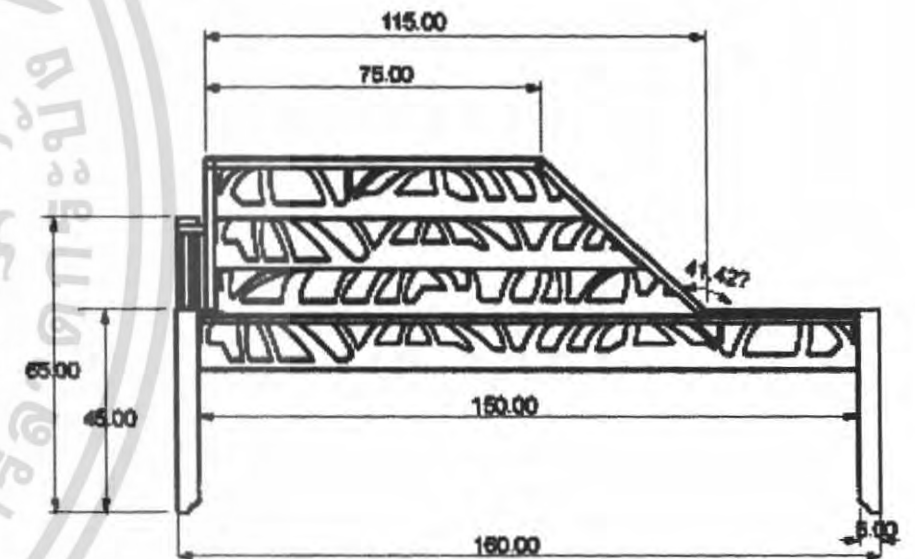
Left side view



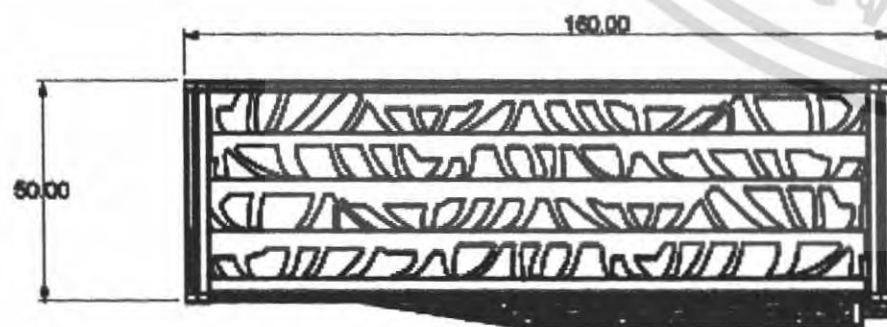
Front view



Right side view



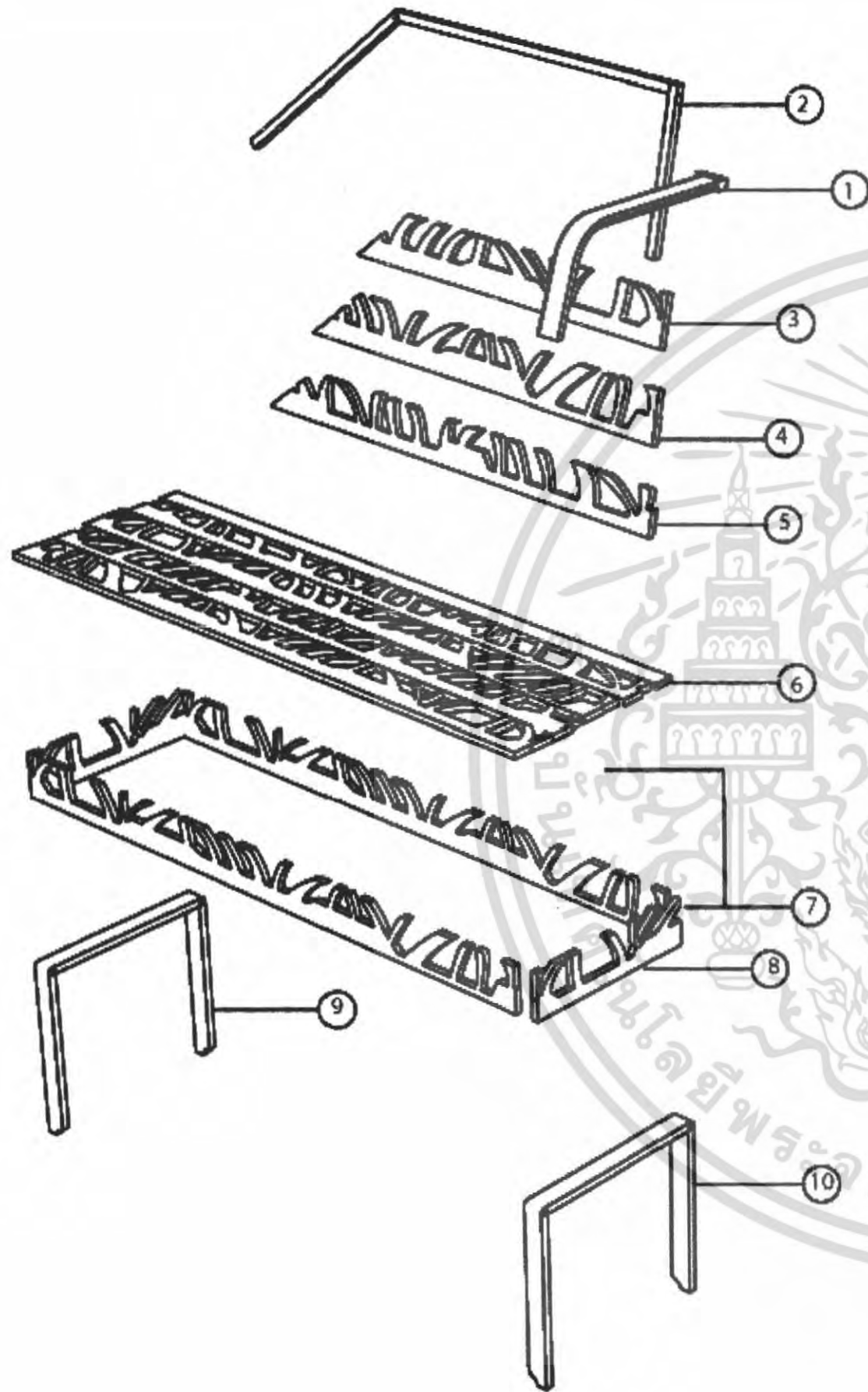
Back view



Bottom view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กระภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม สิวเจอร์		
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผนที่ <b>13</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	
อาจารย์ปรึกษา อ. บดินทร์เกียรติกำจร		bench 3 seat inverse multiview
นาย วรณัท มั่นมาก ศ.5	46020203	
นักคราคว้น	ทนาย	



no	part name	qty	material	process	color	remark
1	ที่วางแขน	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
2	โครงพนักพิง	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
3	แผ่นพนักพิง 1	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
4	แผ่นพนักพิง 2	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
5	แผ่นพนักพิง 3	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
6	แผ่นรองนั่งเรียบ	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
7	แผ่นรองนั่งลึบ และแผ่นรองตัวที่นั่ง 1	6	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
8	แผ่นรองตัวที่นั่ง 2	2	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
9	ขาเก้าอี้ด้านซ้าย	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
10	ขาเก้าอี้ด้านขวา	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กระเปาะนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กระเนื่อตัวอย่าง สยาม สีเวอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfa Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุธิยะติกา

นาย วรรณท์ มั่นมาก คศ.5 46020203

มาตรฐาน

หน่วย

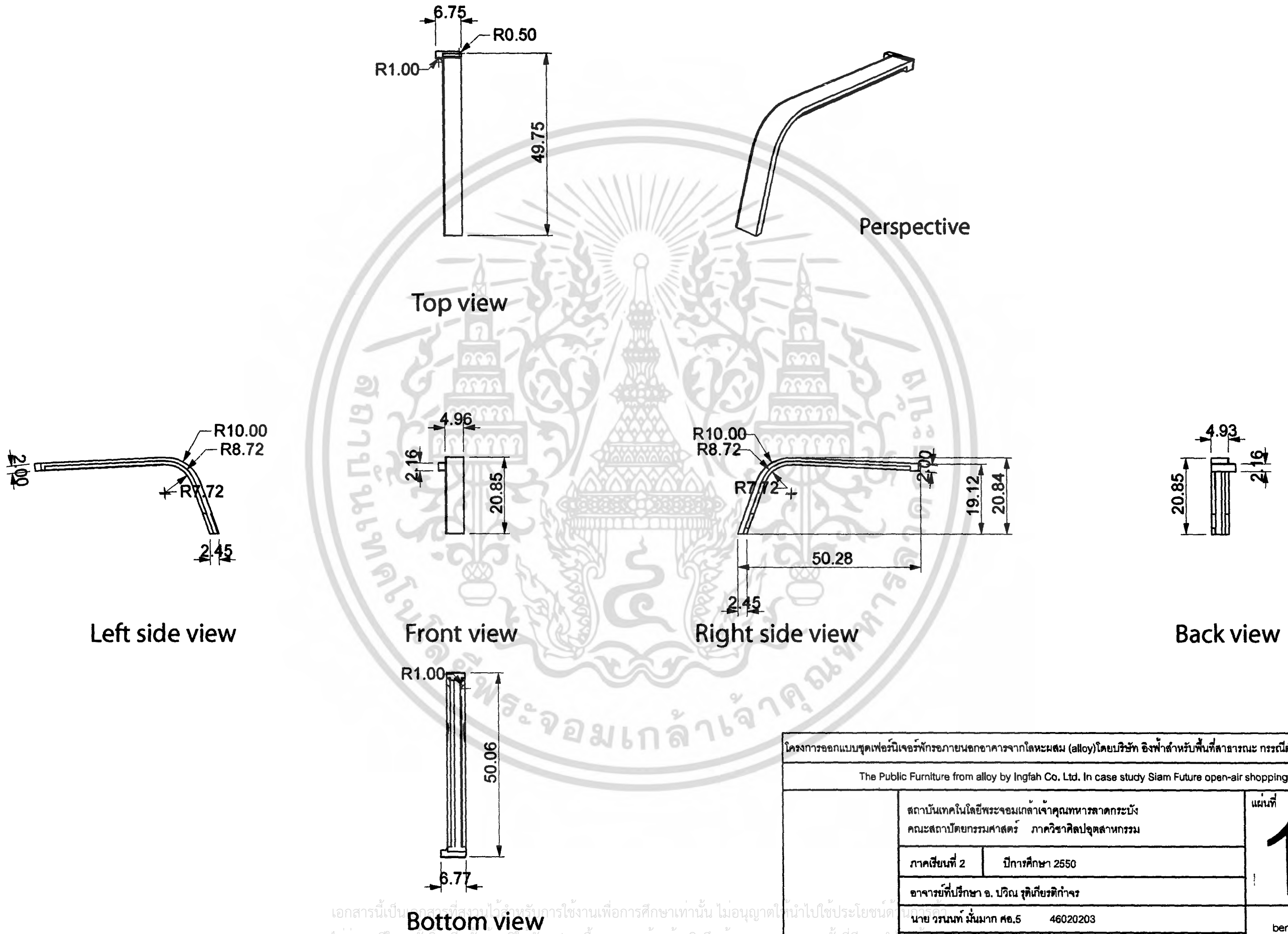
1/ค/ป 11/03/51

แผ่นที่

14

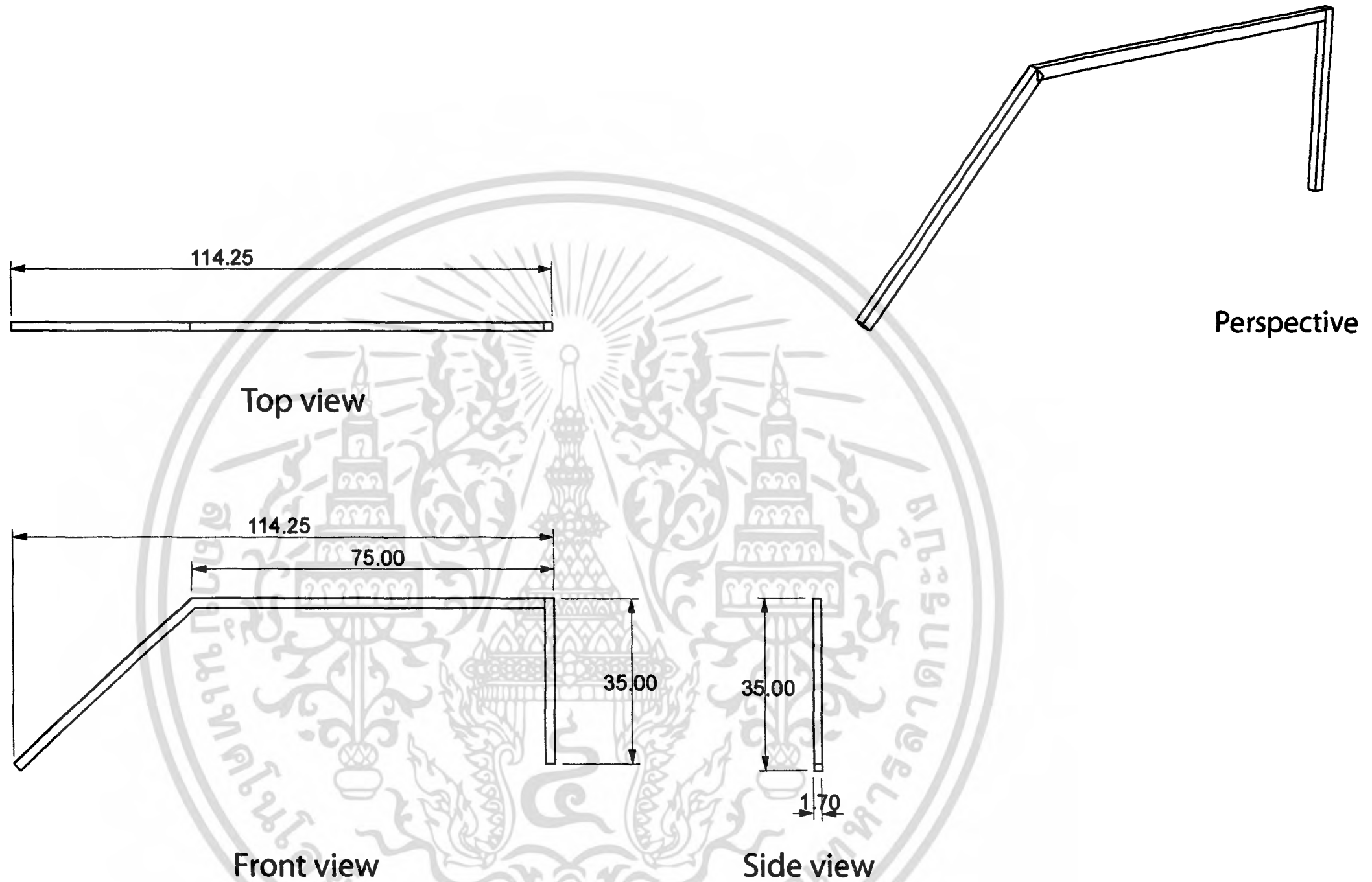
bench 3 seat inverse assembly

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



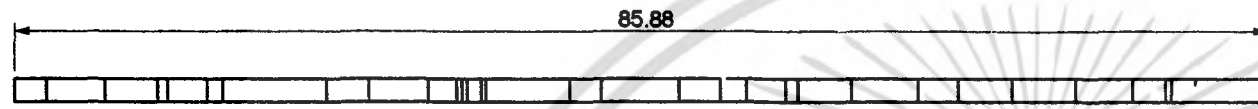
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผ่นที่ <b>15</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			bench 3 seat inverse part 1 multiview
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป	11/03/51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

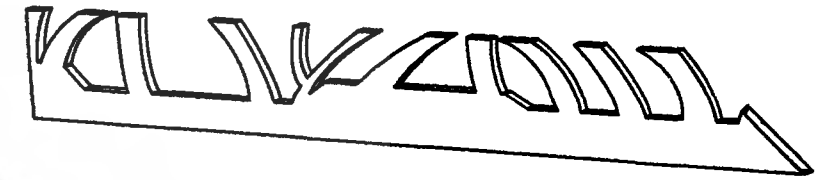


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รอภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผ่นที่ <b>16</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บดินทร์ ฤทธิเกียรติกำจร			bench 3 seat inverse part 2 multiview
นาย วรณัท มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป 11/03/51	

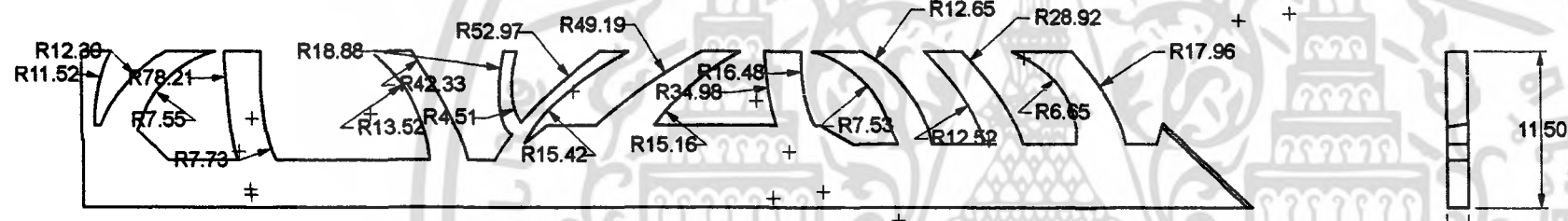
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Top view



Perspective

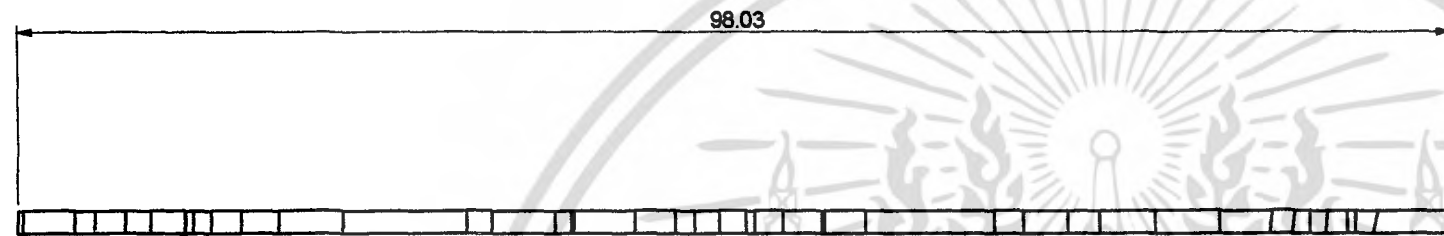


Front view

Side view

โครงการออกแบบจุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	17	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณท์ มั่นมาก คอ.5	46020203	bench 3 seat inverse part 3 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ว / ค / ป 11/03/51	

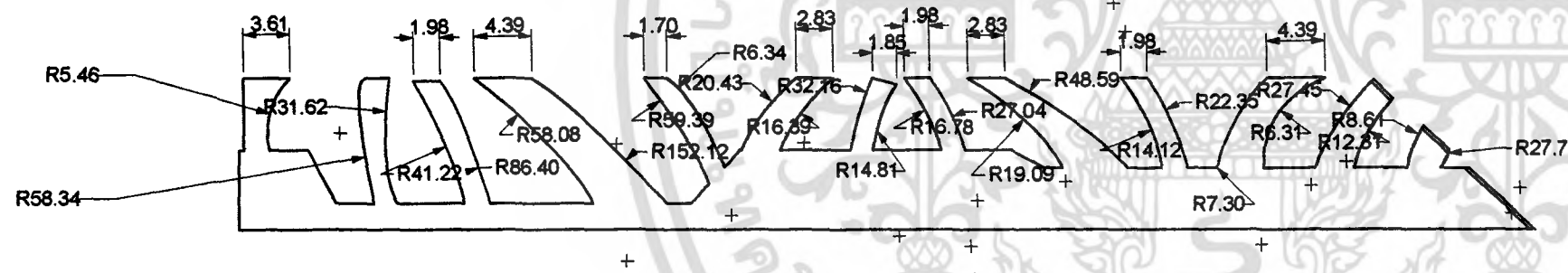
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



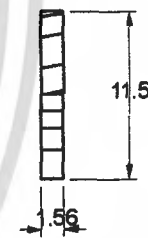
Top view



Perspective



Front view



Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfa Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บิณฑูต ฤทธิเกียรติกำจร

นาย วรนนท์ มิ่งมาก คอ.5 46020203

มาตรฐาน

หน่วย

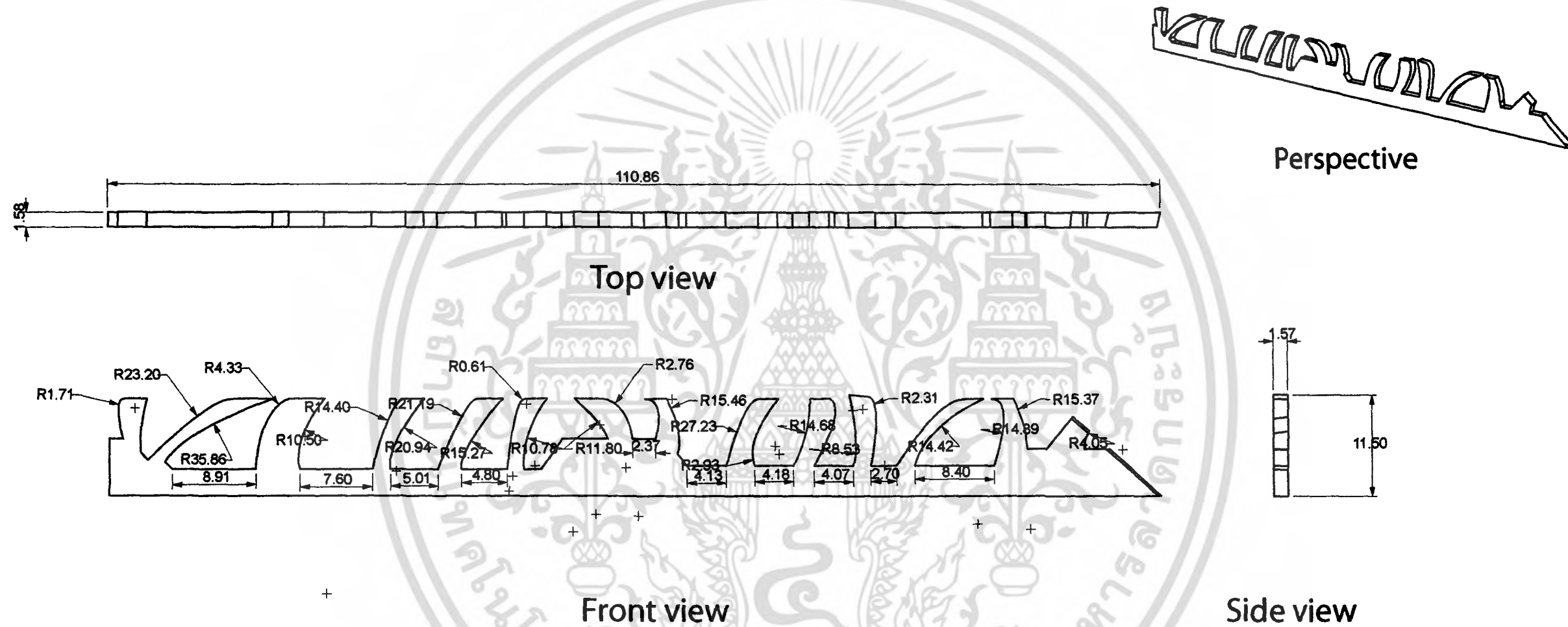
ว/ค/ป 11/03/51

แผ่นที่

18

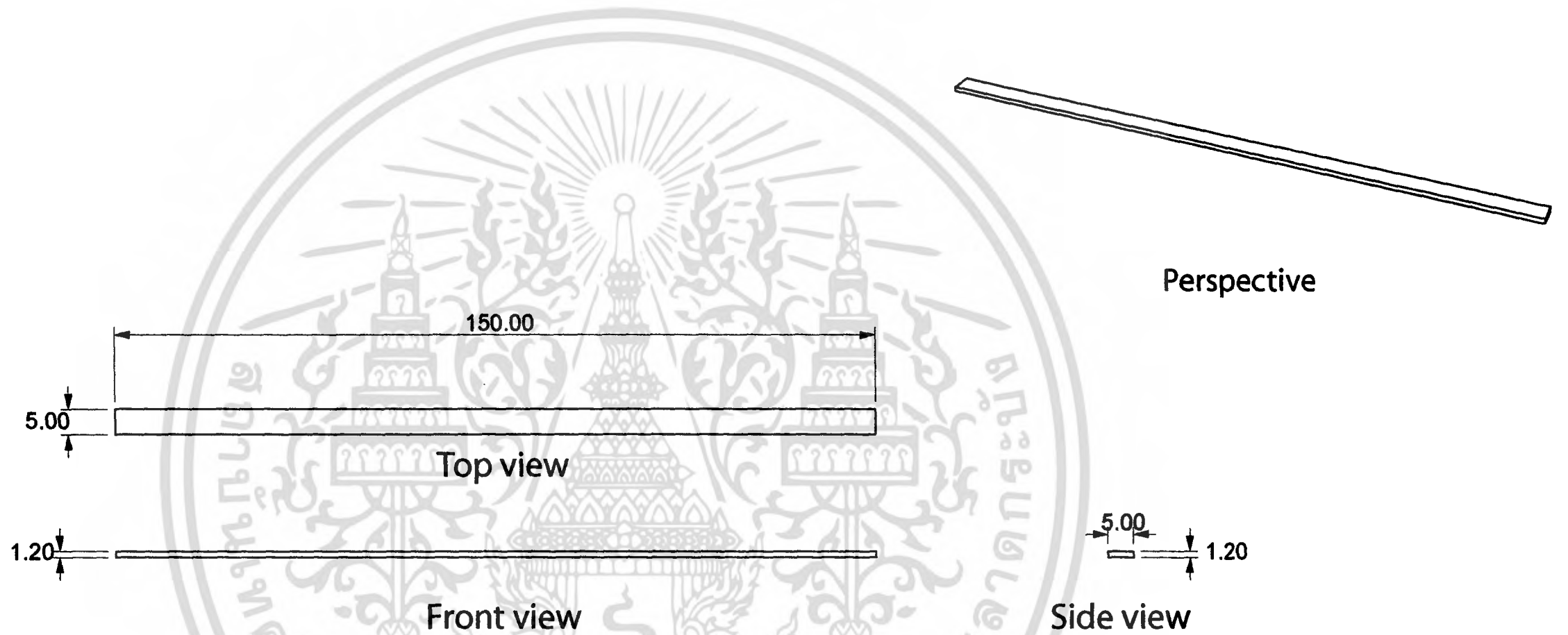
bench 3 seat inverse  
part 4 multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



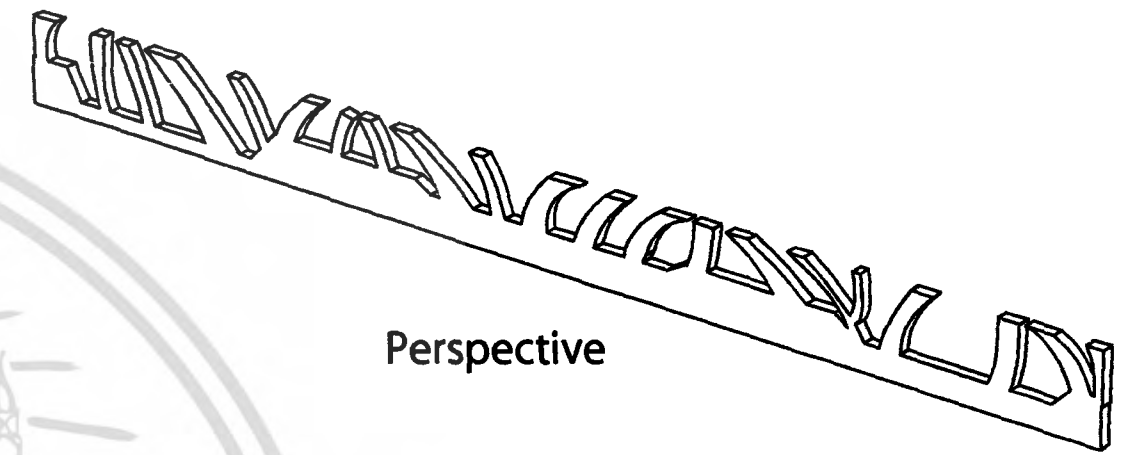
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		<b>19</b>	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร		bench 3 seat inverse	
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203	part 5 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ต/ป 11/03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

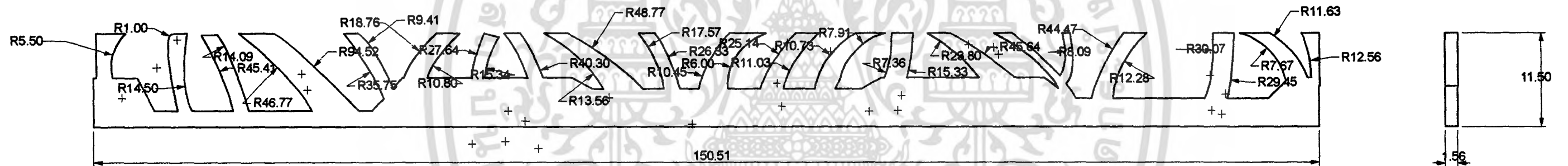


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรงภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		20	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศบ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป	11/03/51
		bench 3 seat inverse part 6 multiview	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Perspective



Front view

Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติกำจร

นาย วรรณท์ มีนมาก ศอ.5 46020203

มาตราส่วน

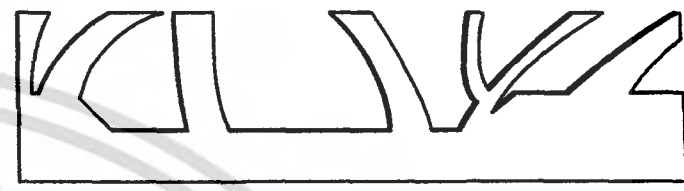
หน่วย

ว/ด/ป 11/03/51

แผ่นที่  
**21**

bench 3 seat inverse  
part 7 multiview

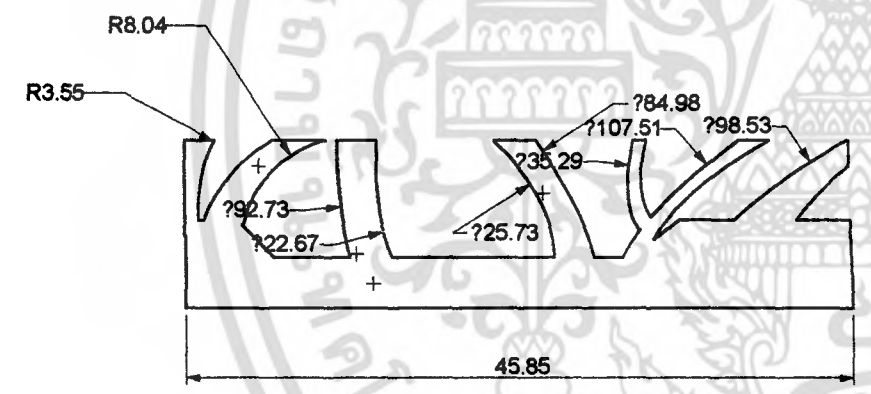
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



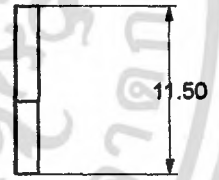
Perspective



Top view



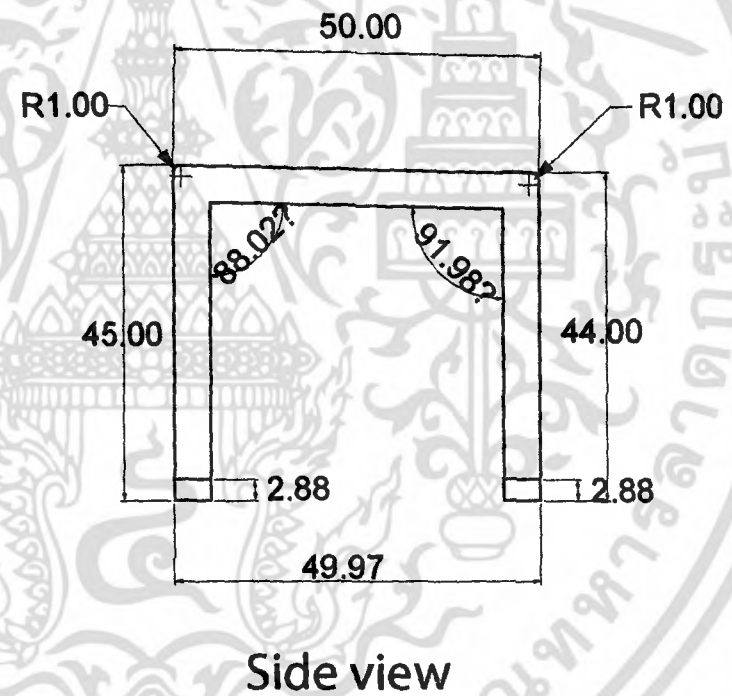
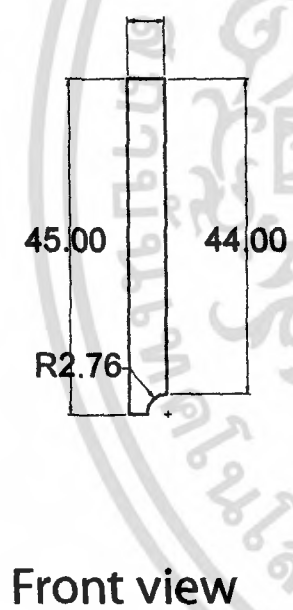
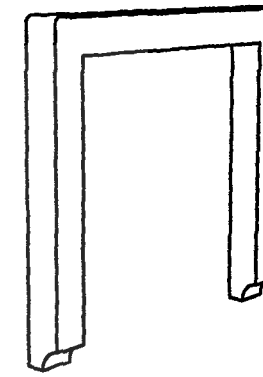
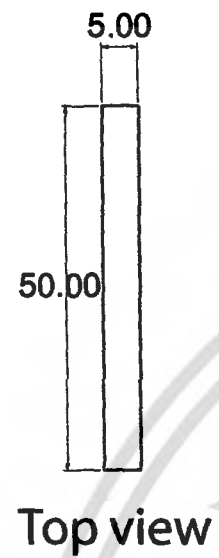
Front view



Side view

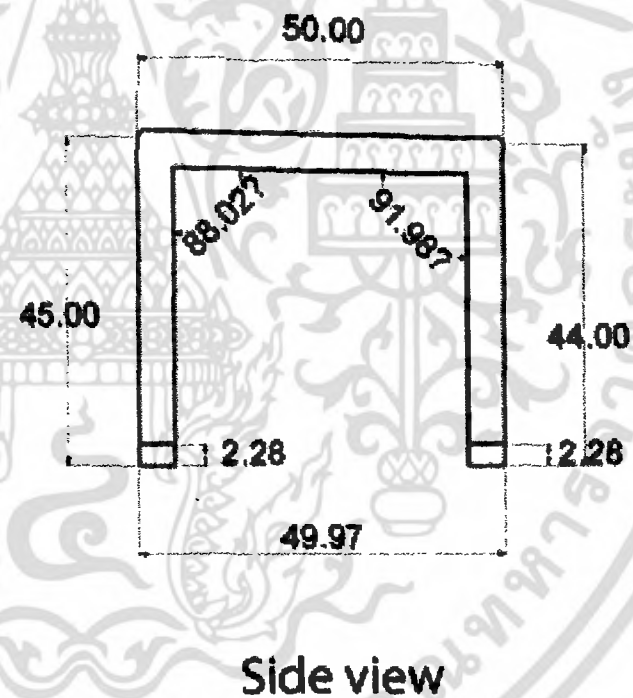
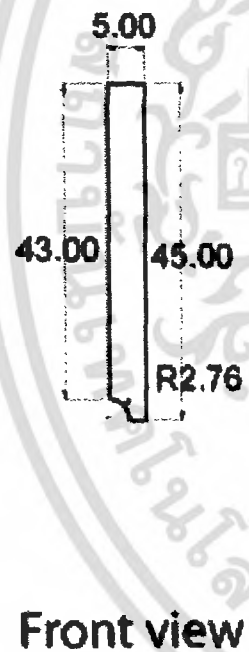
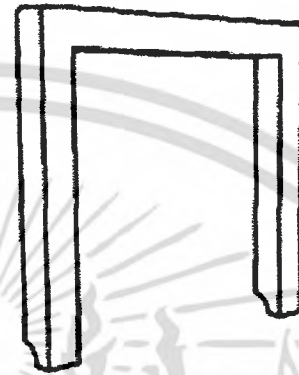
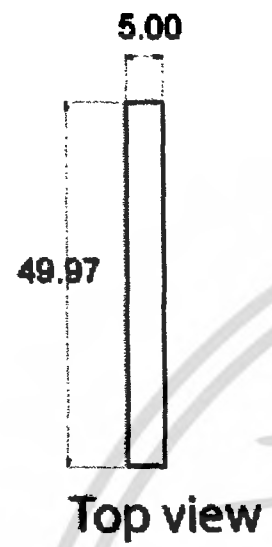
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอกภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
++ The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	22	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203	bench 3 seat inverse part 8 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ร / ค / ป 11/03/51	



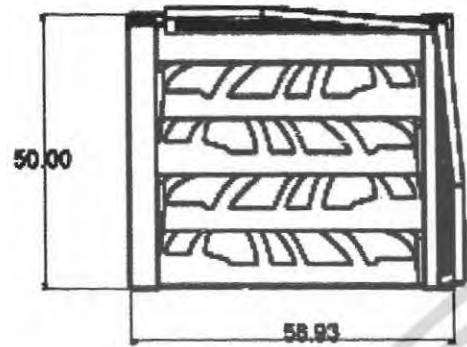
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		23	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติ์กำจร			
นาย วรรณท์ มีนมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	จ / ต / ป 11/03/51	
		bench 3 seat inverse part 9 multiview	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท ชิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		24	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติ์กิจาร			
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศบ.5	48020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป	11/03/51
			bench 3 seat inverse part 10 multiview

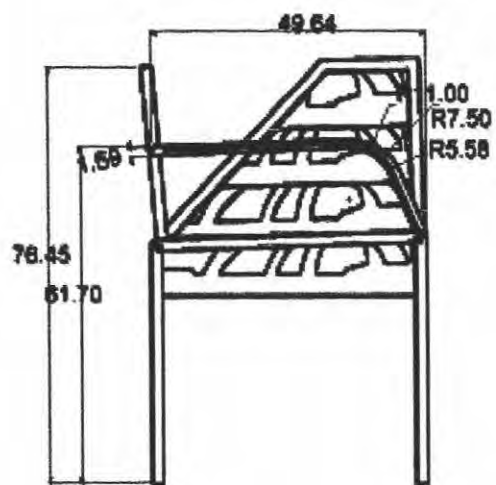
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



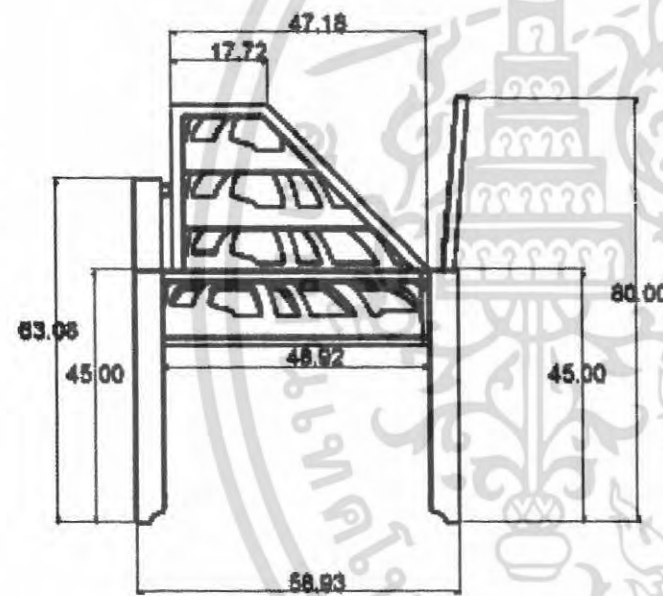
Top view



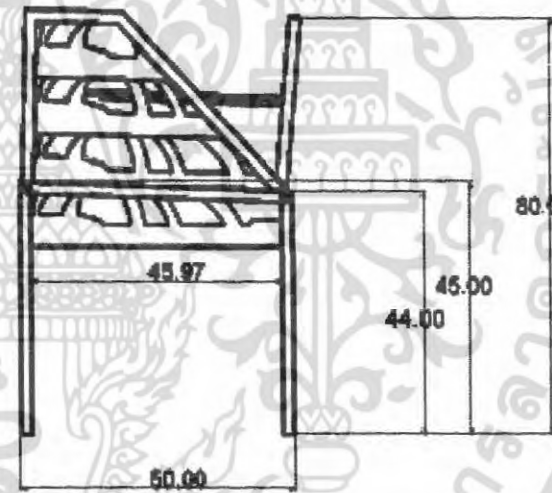
Perspective



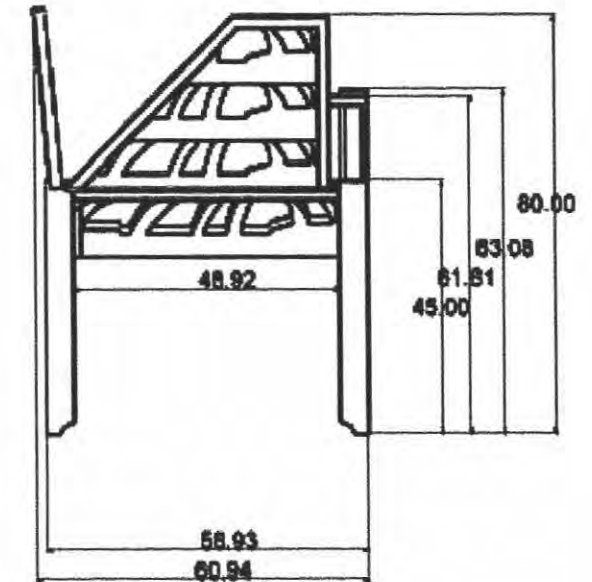
Left side view



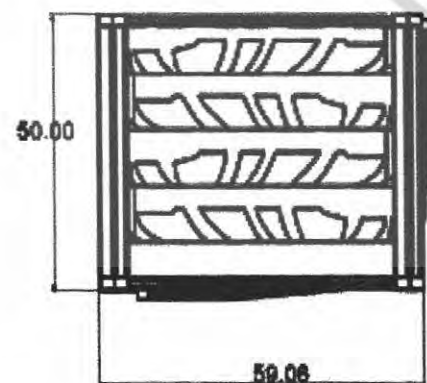
Front view



Right side view



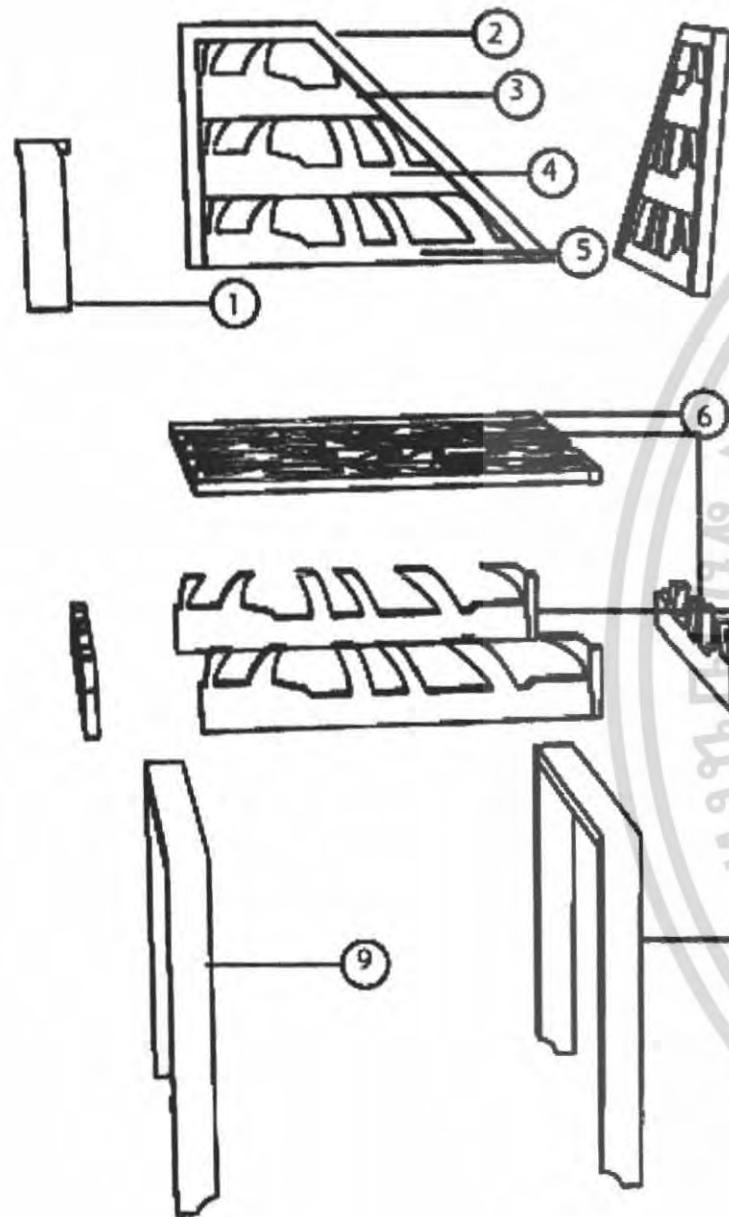
Back view



Bottom view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อินทาสีสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟูเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingthai Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผนที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		25	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. เปริน ฤทธิเกียรติกำจร		chair 1 seat multiview	
นาย จุฑนัท มั่นมาก ศร.5	46020203	หน่วย	7/ค/ป 11/03/51
มาตรฐาน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
 อื่นๆโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ  
 ไปใช้



no	part name	qty	material	process	color	remark
1	ที่วางแขน	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
2	โครงพนักพิง	2	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
3	แผ่นพนักพิง 1	2	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
4	แผ่นพนักพิง 2	2	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
5	แผ่นพนักพิง 3	2	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
6	แผ่นรองนั่งเรียบ	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
7	แผ่นรองนั่งอสุ และแผ่นรองตัวที่นั่ง 1	6	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
8	แผ่นรองตัวที่นั่ง 2	2	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	สีเงิน	-
9	ขาเก้าอี้ด้านหลัง	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
10	ขาเก้าอี้ด้านขวา	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กระเปาะนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อินฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุธิยะพิทักษ์

นาย จุรินทร์ มั่นมาก ศร.5 46020203

มาตราส่วน

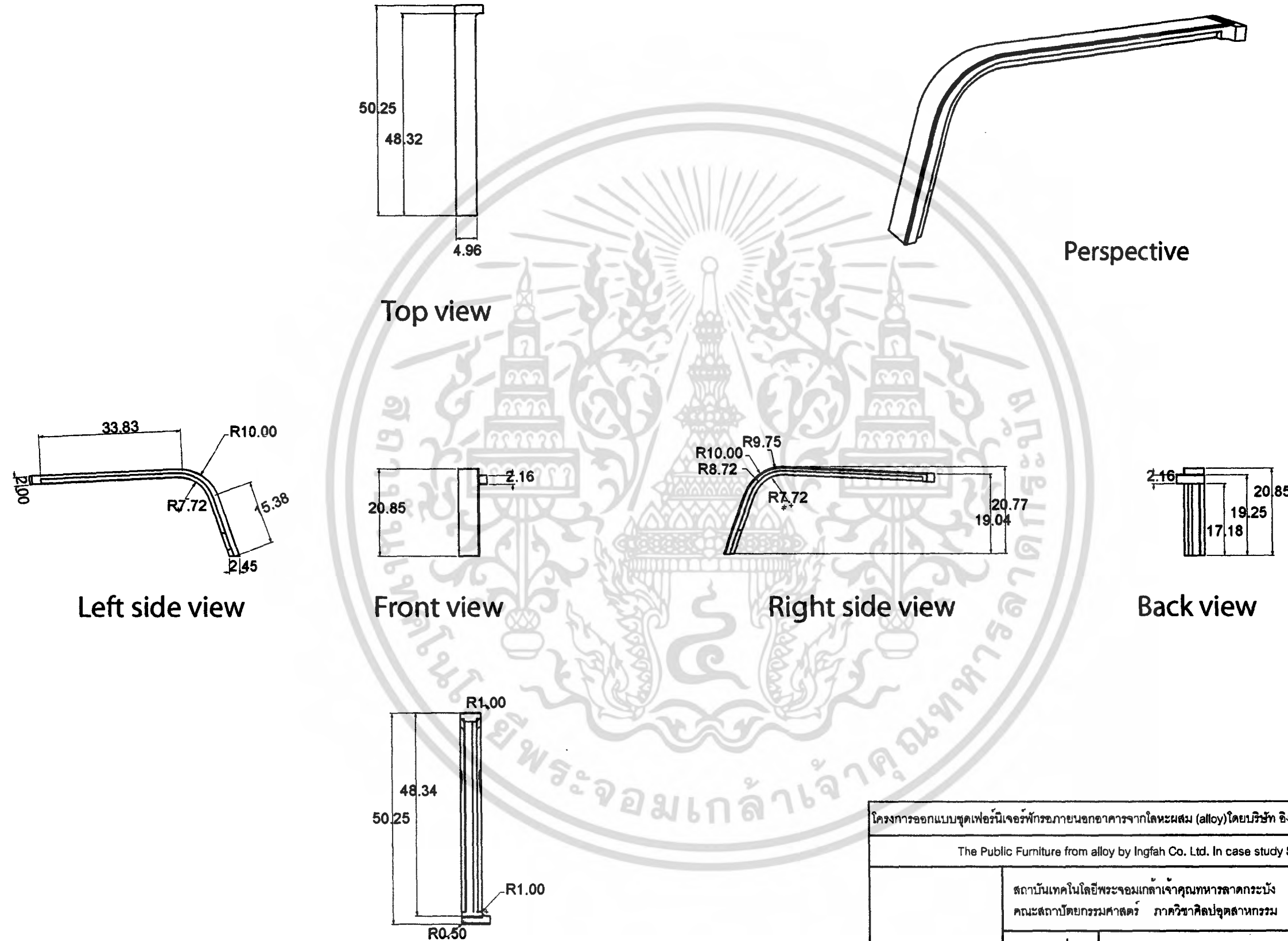
หน่วย

ร/ค/ป 11/03/51

แผ่นที่  
**26**

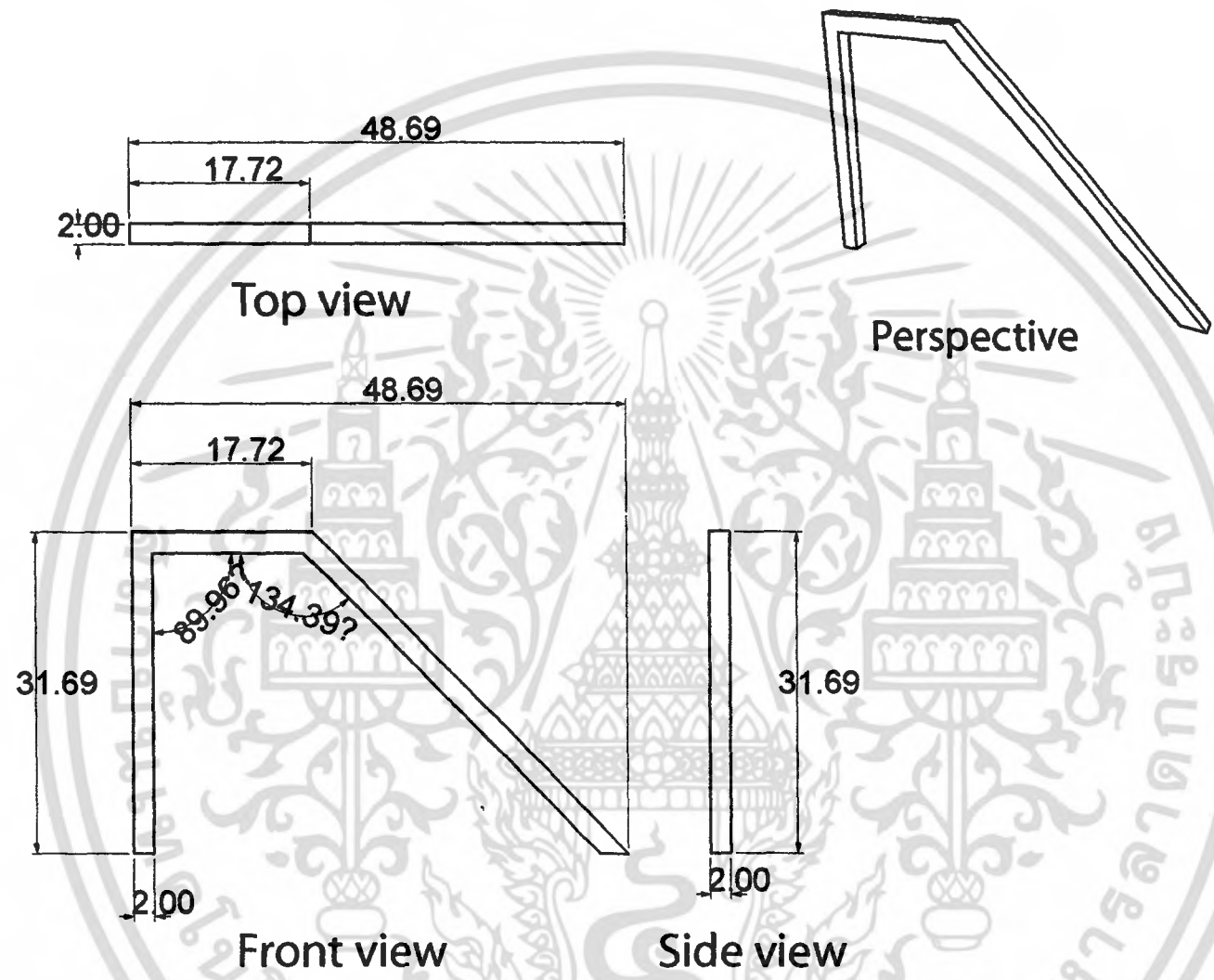
char 1 seat assembly

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



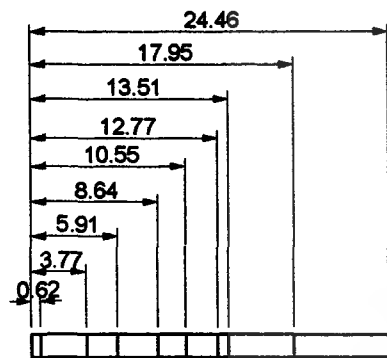
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรงภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		27	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บดินทร์เกียรติกำจร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศบ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป 11/03/51	chair 1 seat part1 multiview

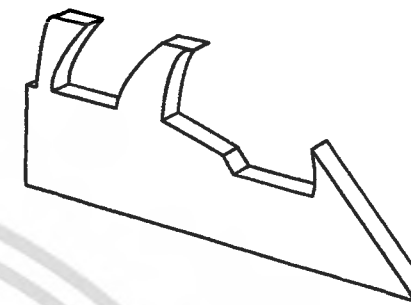


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

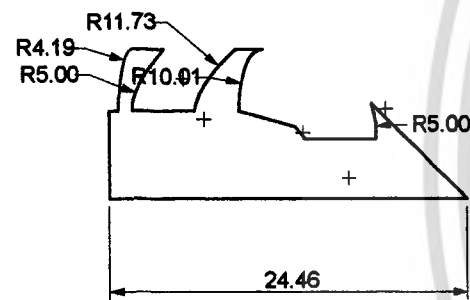
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผ่นที่ <b>28</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			chair 1 seat part2 multiview
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป 11/03/51	



Top view



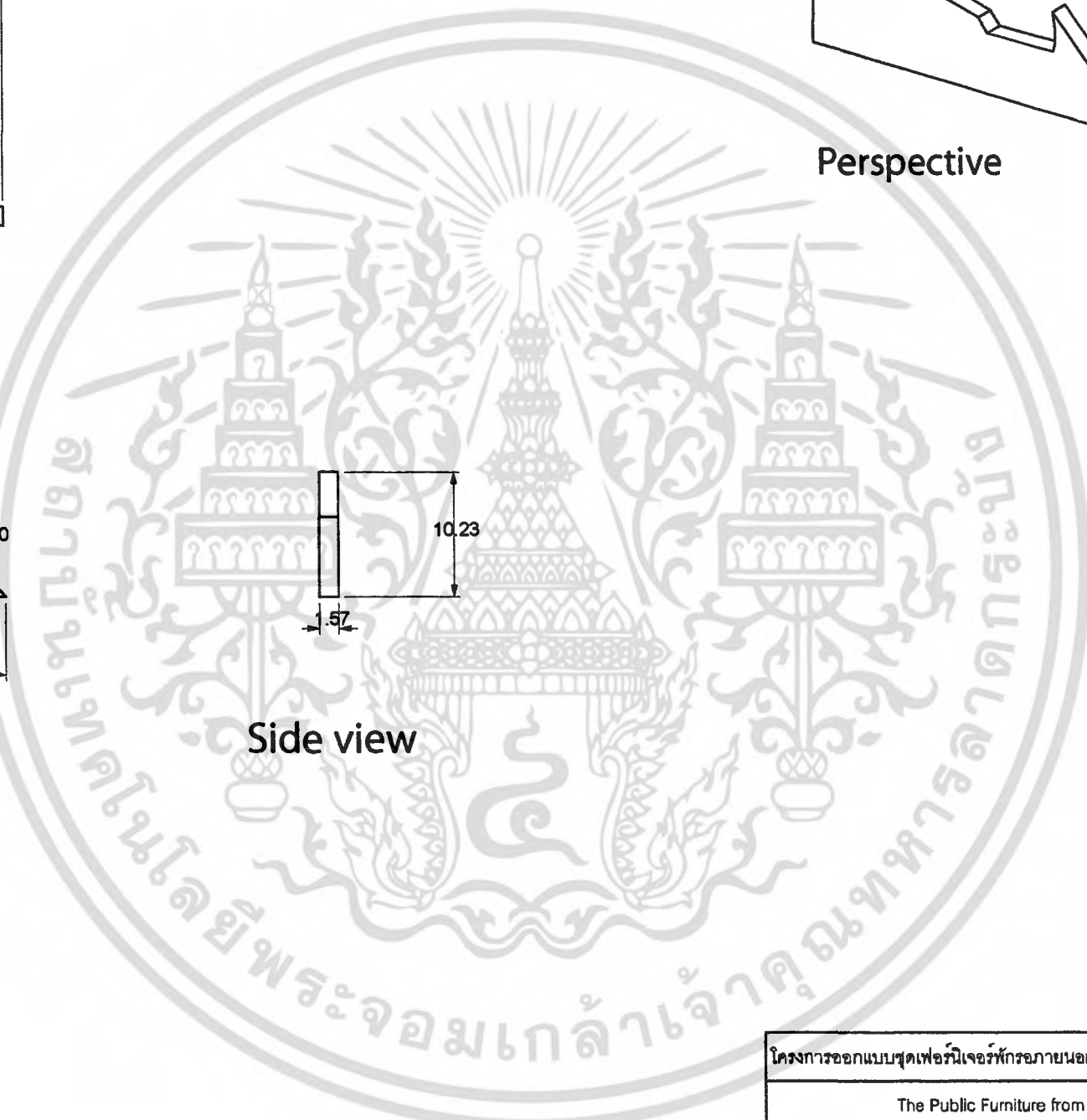
Perspective



Front view

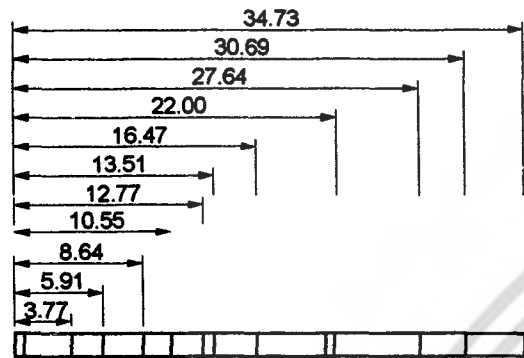


Side view

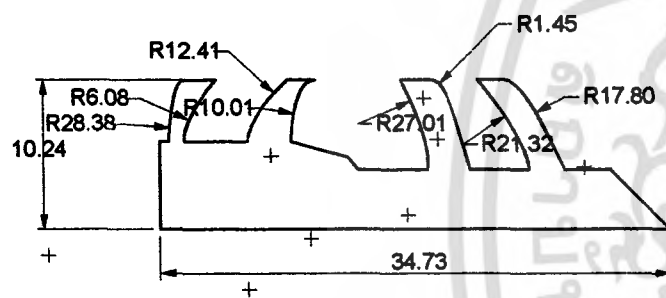


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		29	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณท์ มีนมาก ศอ.5	46020203	chair 1 seat part3 multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ค/ป 11/03/51	

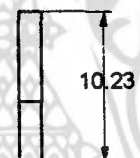
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



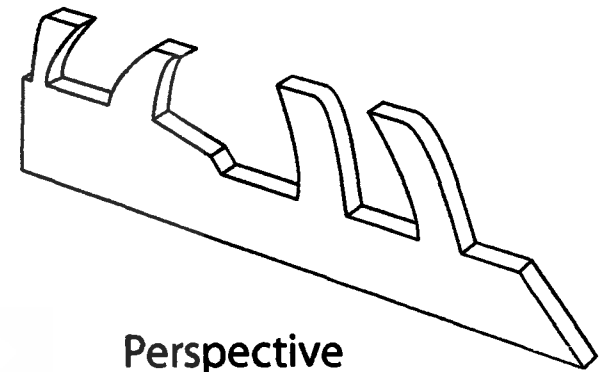
Top view



Front view



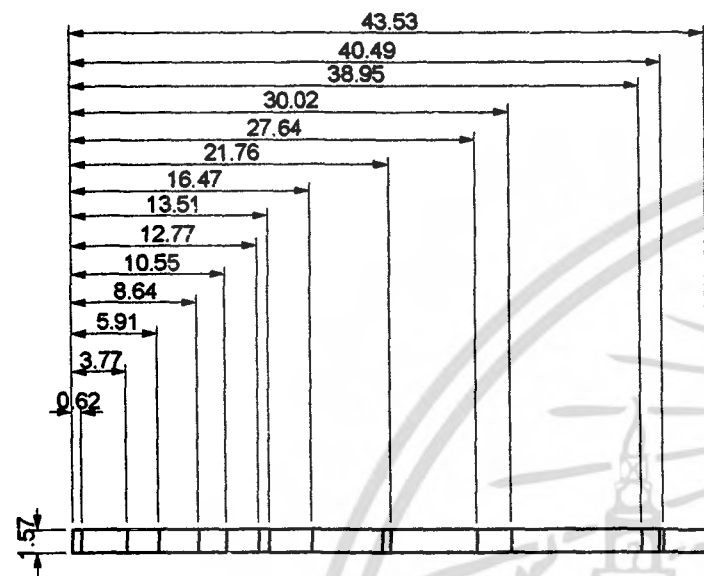
Side view



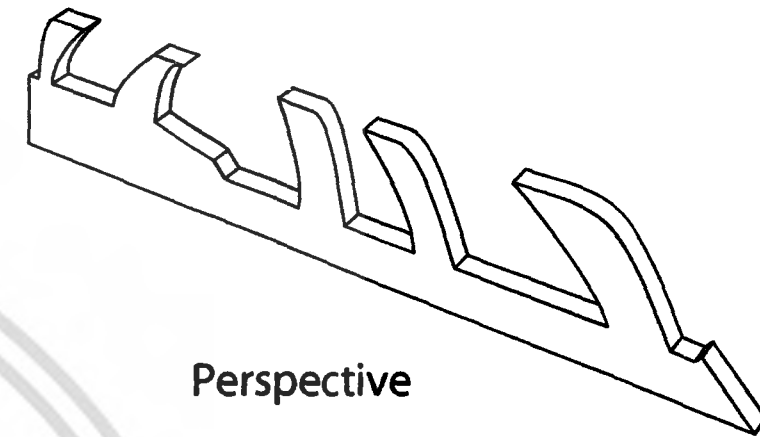
Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป

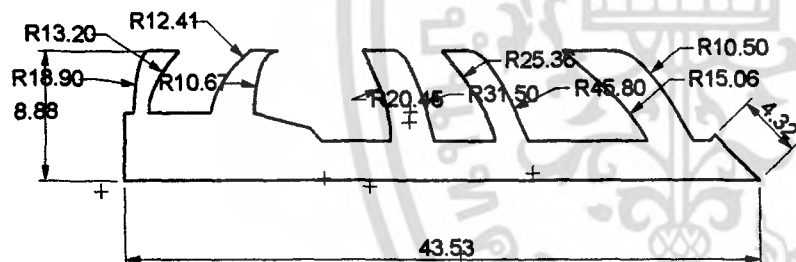
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผนกที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		30	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ค/ป	11/03/51
			chair 1 seat part4 multiview



Top view



Perspective



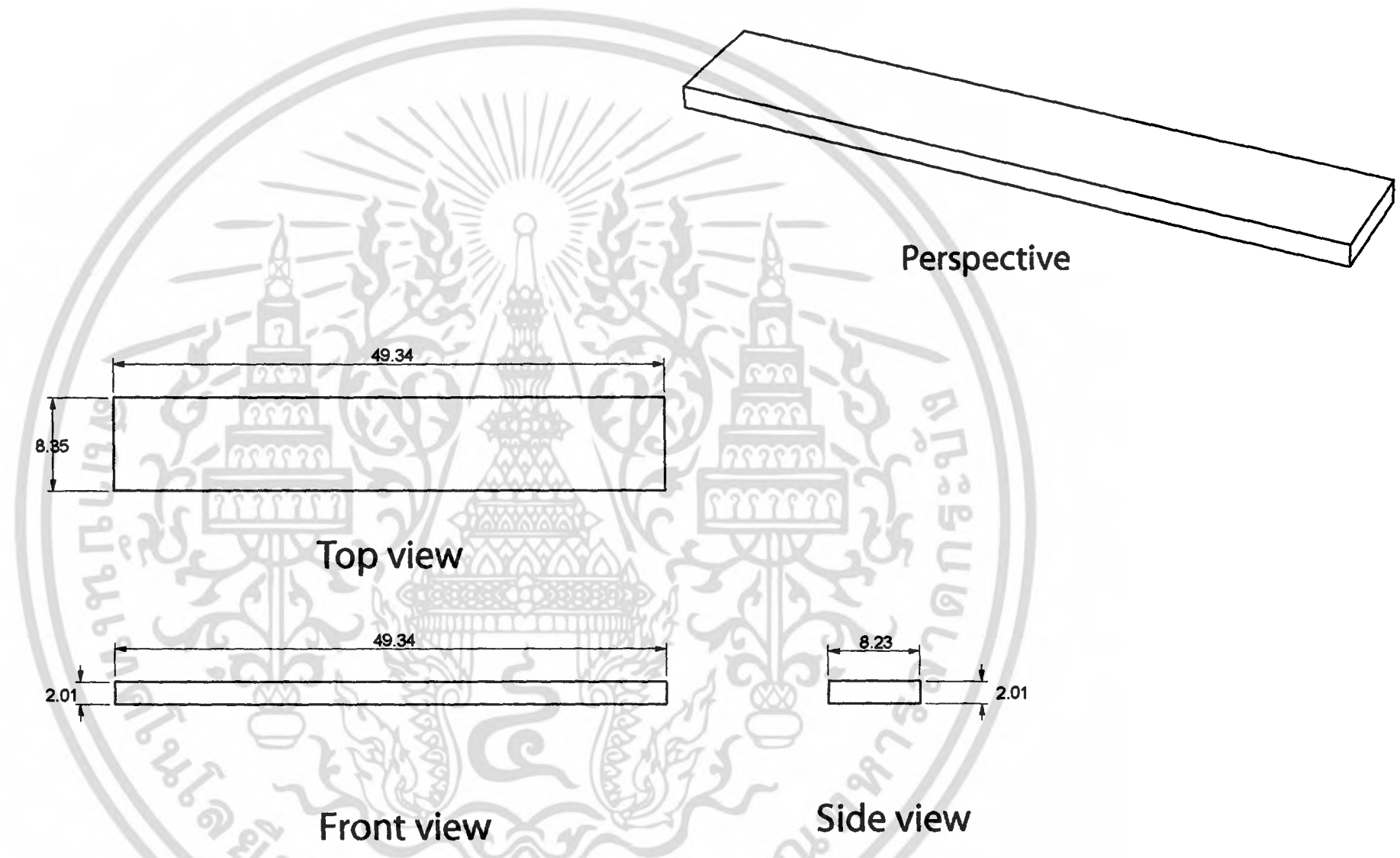
Front view



Side view

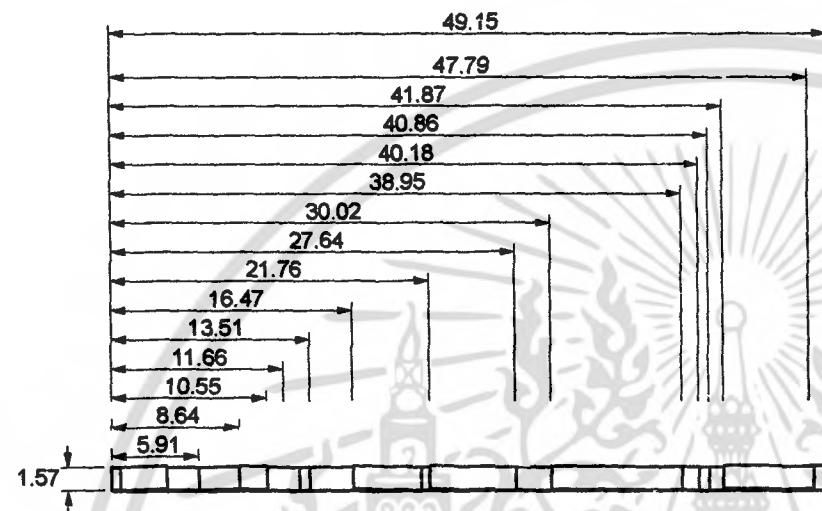
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟีวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfa Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		31	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติ์กำจร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป 11/03/51	
		chair 1 seat part 5 multiview	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

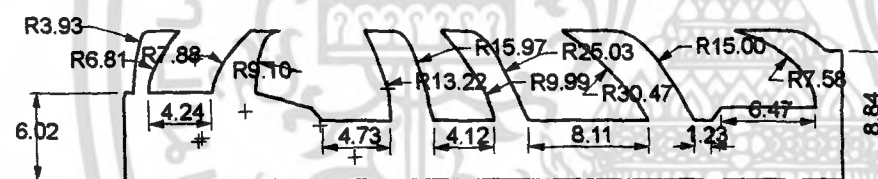


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผ่นที่ <b>32</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติกำจร			chair 1 seat part 6 multiview
นายวรินทร์ มีนมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ต/ป 11/03/51	

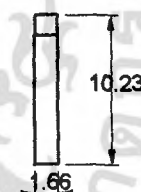
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



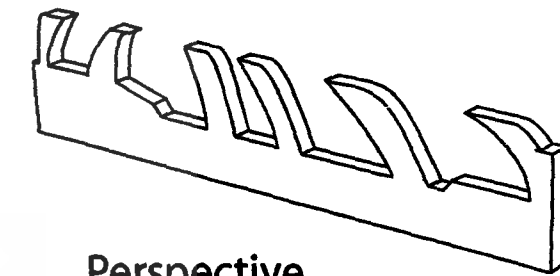
Top view



Front view



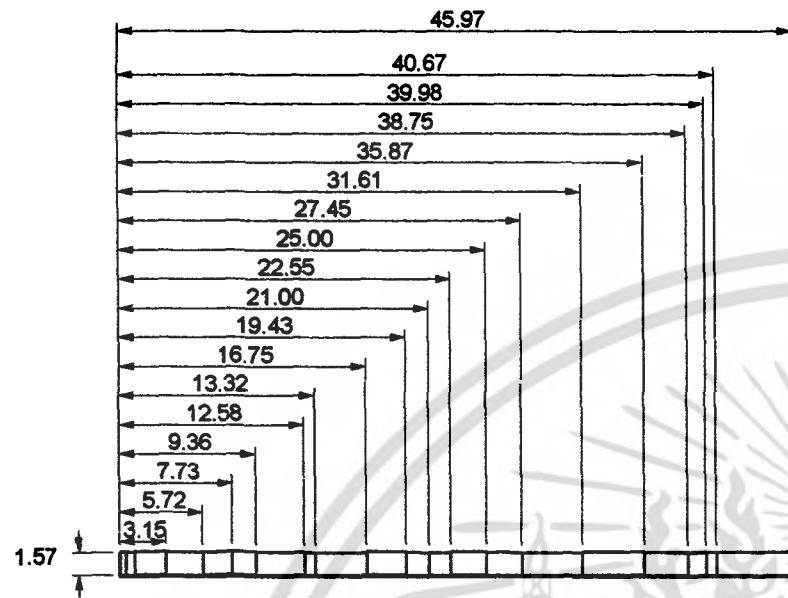
Side view



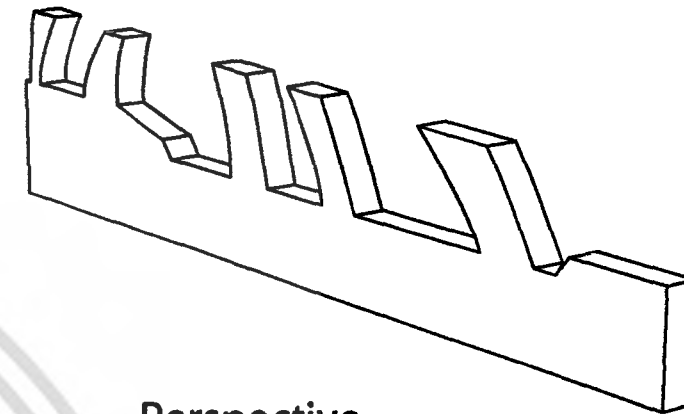
Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป

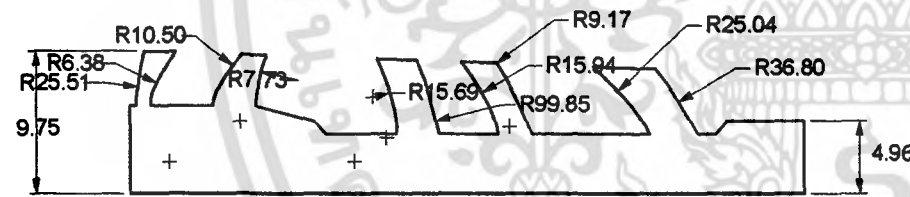
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผ่นที่ <b>33</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บิเวณ ฐิติเกียรติกำจร			chair 1 seat part 7 multiview
นาย วรนนท์ มีนมาก ศอ.5	46020203		
ไม้มากראส่วน	หน่วย	จ/ค/ป 11/03/51	



Top view



Perspective



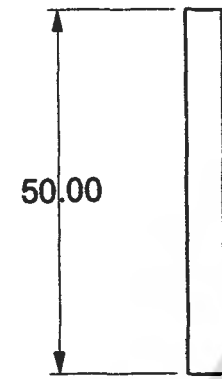
Front view



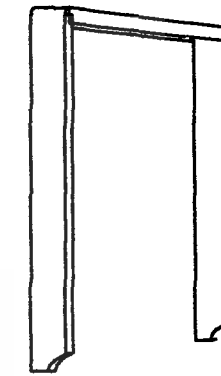
Side view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

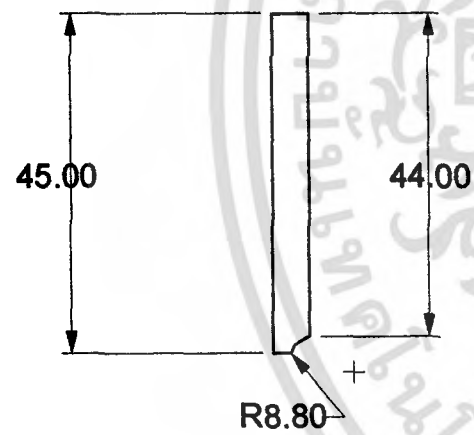
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
		34	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป	11/03/51
			chair 1 seat part 8 multiview



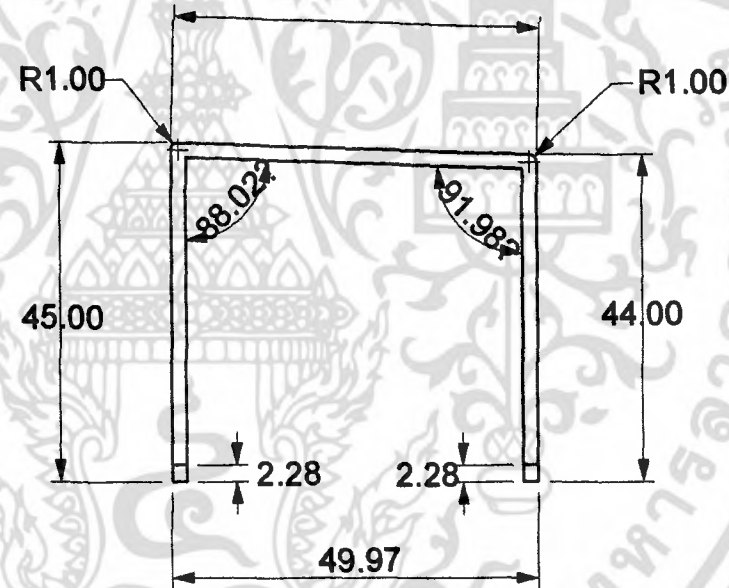
Top view



Perspective



Front view



Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กระภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร

นาย วรนนท์ มั่นมาก ศบ.5 46020203

มาตราส่วน

หน่วย

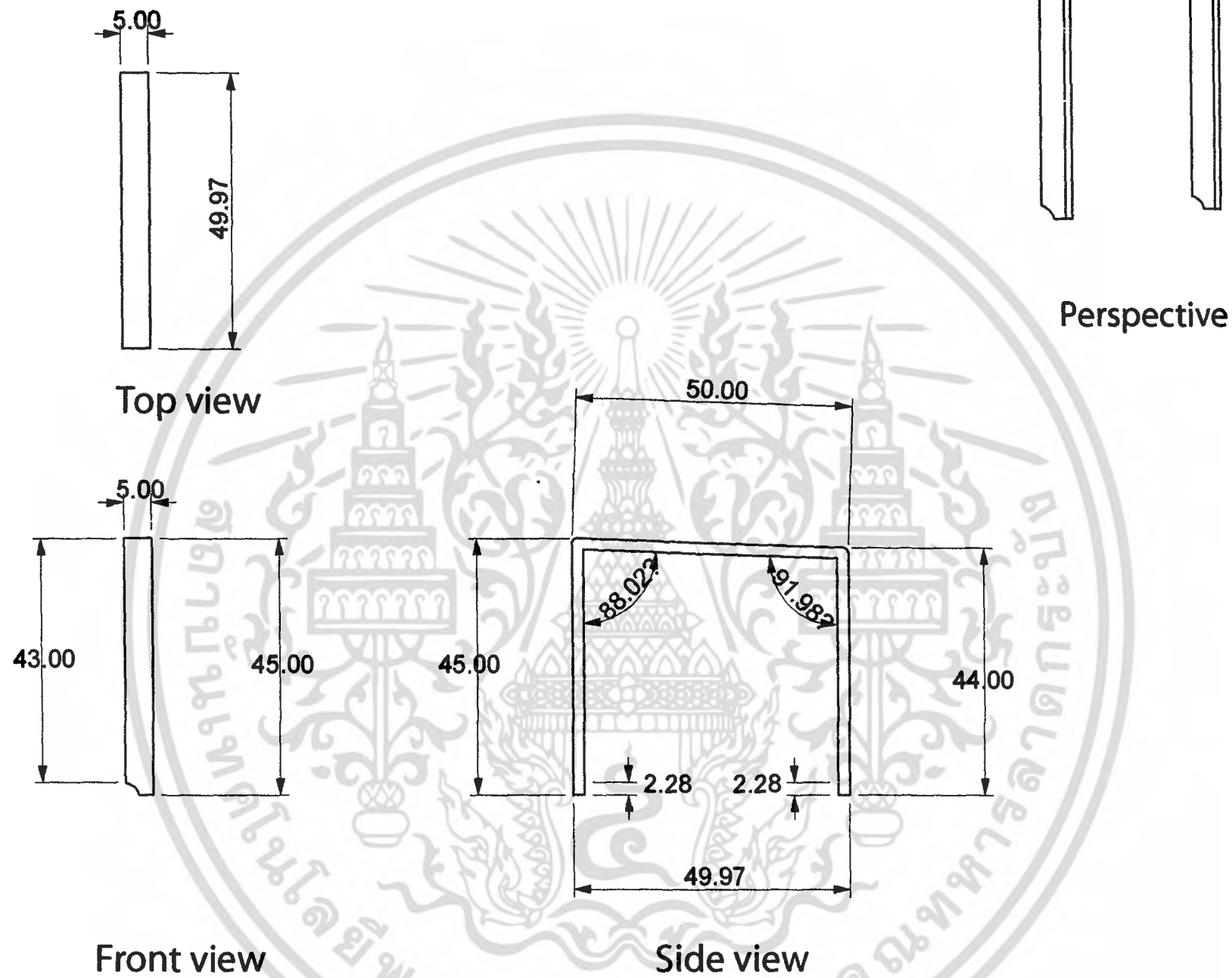
จ/ค/ป 11/03/51

แผ่นที่

35

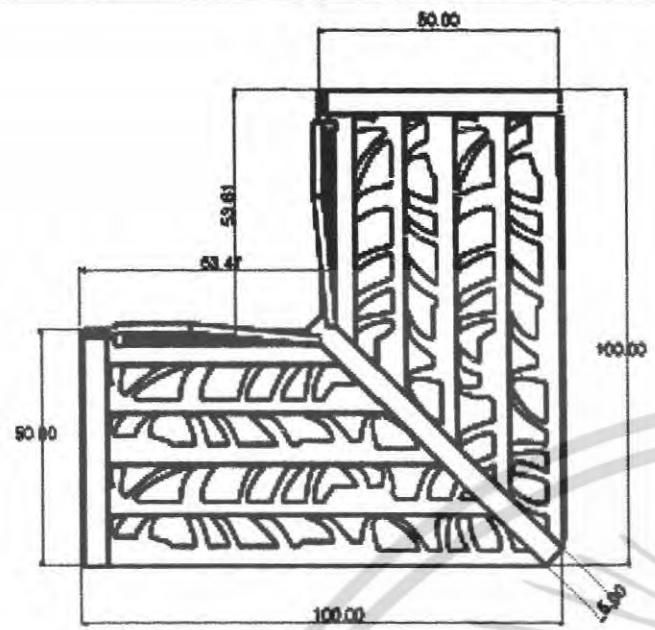
chair 1 seat part 9  
multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

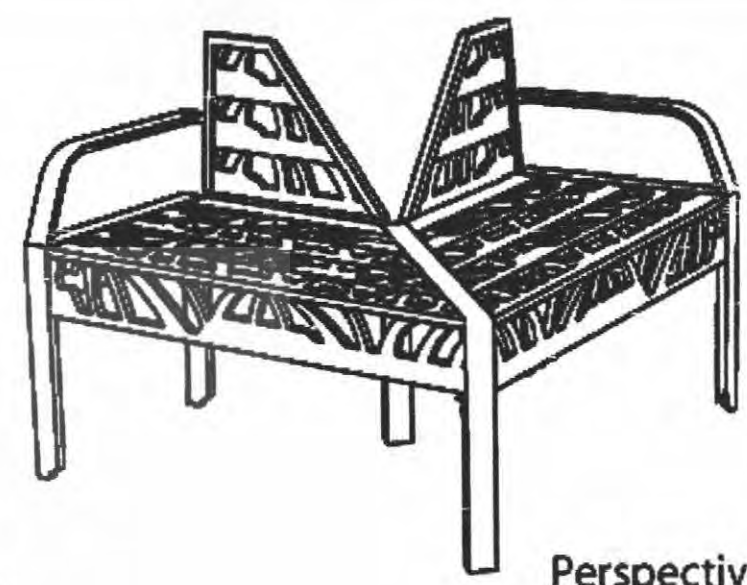


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		36	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นายวรินทร์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ค/ป	11/03/51
			chair 1 seat part 10 multiview

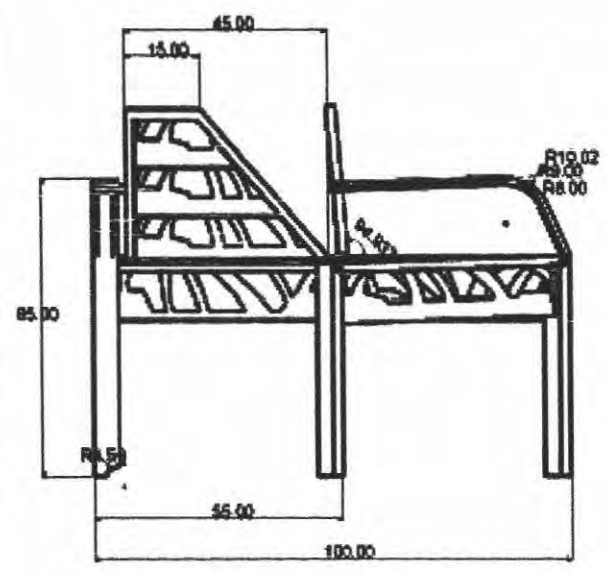
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



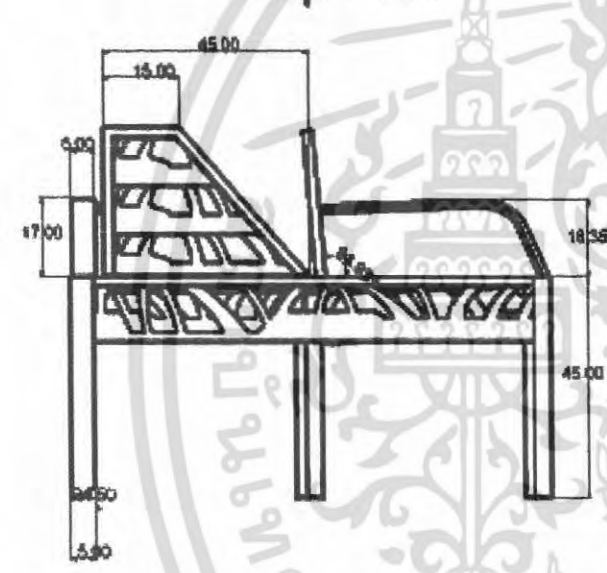
Top view



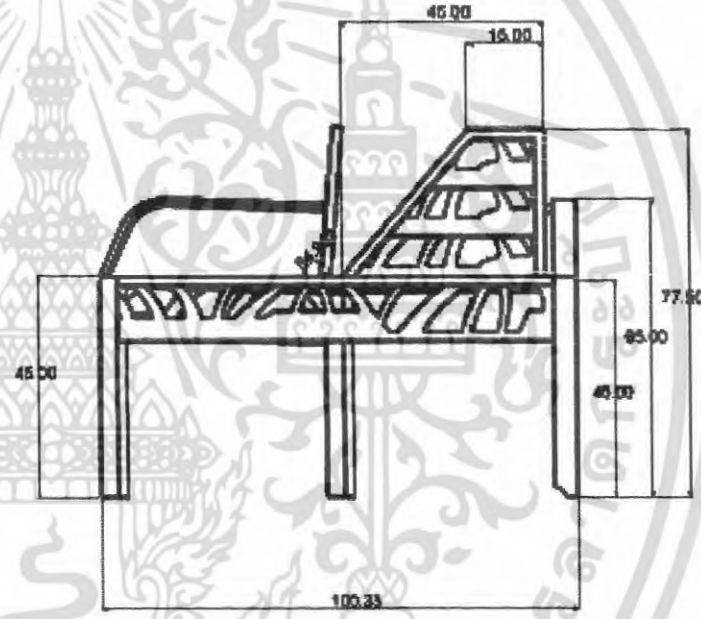
Perspective



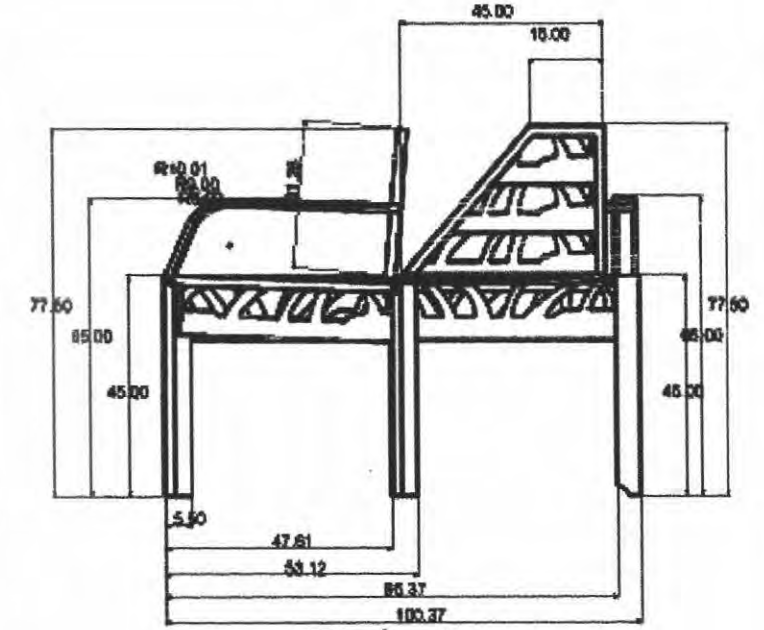
Left side view



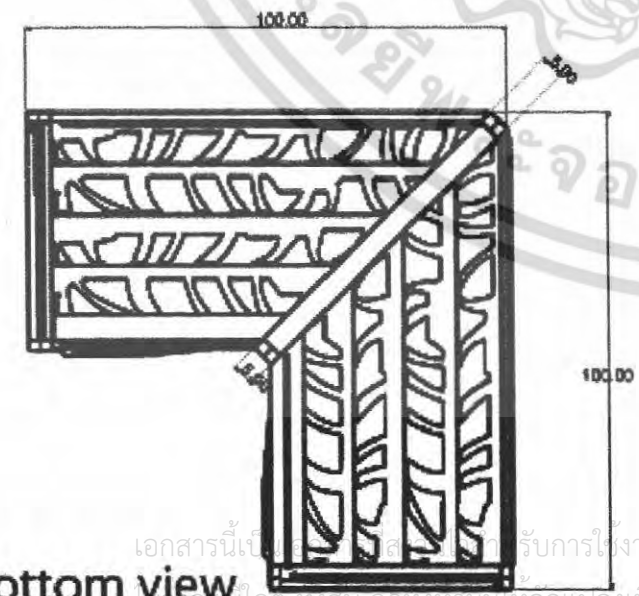
Front view



Right side view



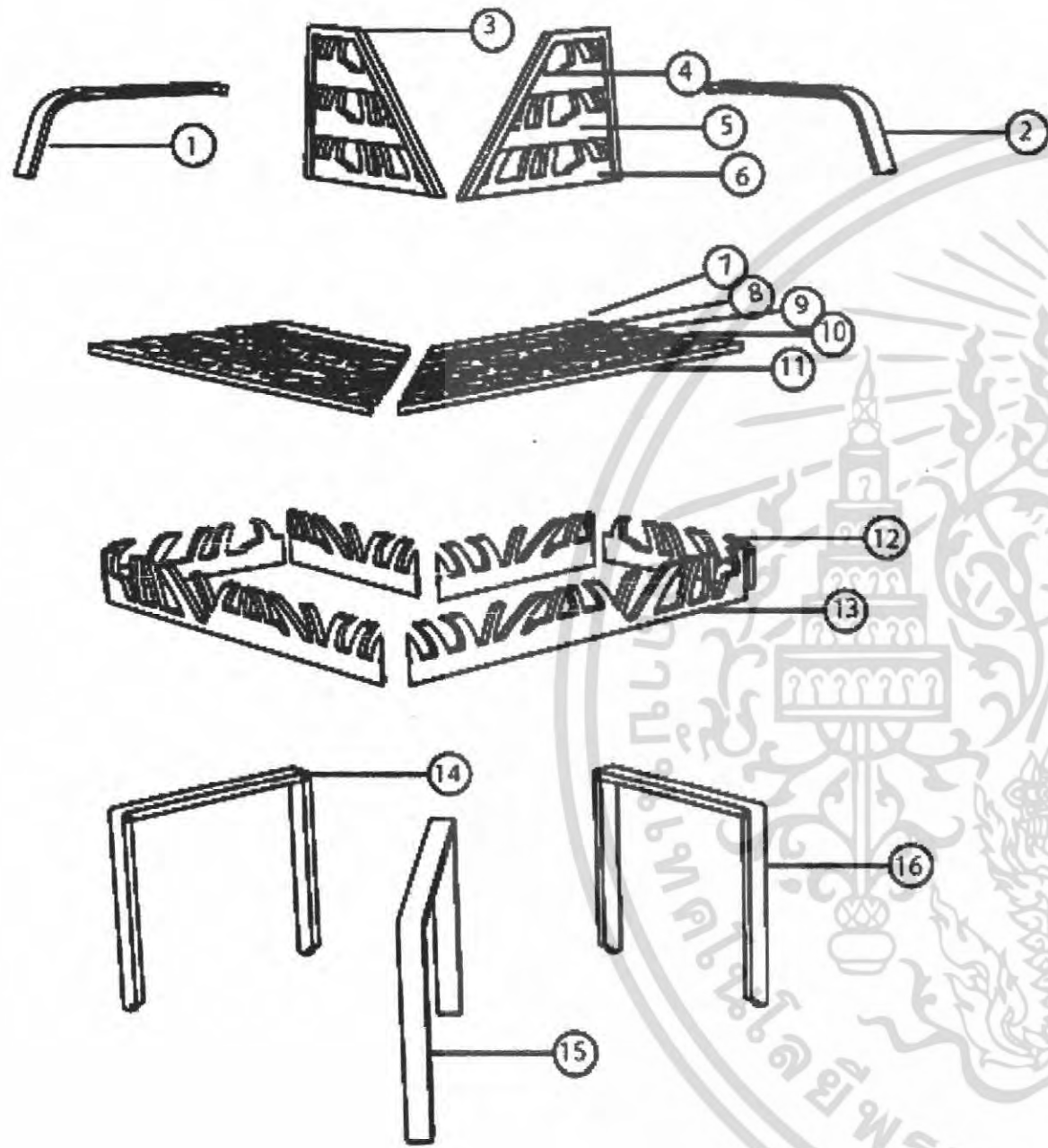
Back view



Bottom view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รพช.ภายนอกอาคารจากโลหะผสม (aloy) โดยบริษัท อินฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผนที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม.		37	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุธิโยระพิทักษ์		char 2 seat multiview	
นาย วรรณรัตน์ นันมาก ศธ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ค/ป 11/03/51	

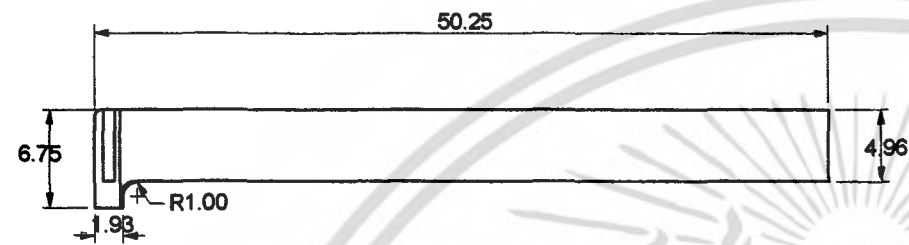
เอกสารนี้เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่สงวนลิขสิทธิ์ หงสน ออกทั้งหมดหมดแบบสงวนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



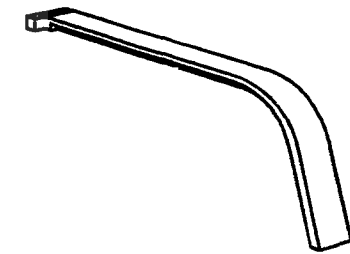
no	part name	qty	material	process	color	remark
1	ที่วางแขน(ซ้าย)	1	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
2	ที่วางแขน(ขวา)	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
3	โครงหมักพิง	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
4	แผ่นหมักพิง 1	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
5	แผ่นหมักพิง 2	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
6	แผ่นหมักพิง 3	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
7	แผ่นรองนั่งเย็บ	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
8	แผ่นรองนั่งอลู 1	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
9	แผ่นรองนั่งอลู 2	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
10	แผ่นรองนั่งอลู 3	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
11	แผ่นรองนั่งอลู 4	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
12	แผ่นรองค้ำที่นั่ง 1	4	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
13	แผ่นรองค้ำที่นั่ง 2	2	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
14	ขาเก้าอี้ด้านซ้าย	1	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	สีเงิน	-
15	ขาเก้าอี้กลาง	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-
16	ขาเก้าอี้ด้านขวา	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	สีเงิน	-

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กระทรวงมหาดไทย (aloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from aloy by Ingfa Co. Ltd. in case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผนที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	38	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นพิต ฤทธิเกียรติกิจ			
นาย วรรณภักดิ์ นันท์ ๓๘.5	40020203	Chair 2 seat assembly	
มาตรฐาน	หน่วย	๑/๓/๒ 11/03/51	

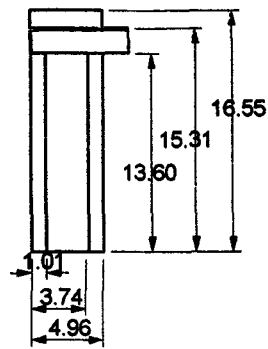
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Top view



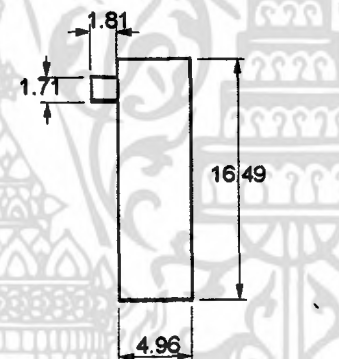
Perspective



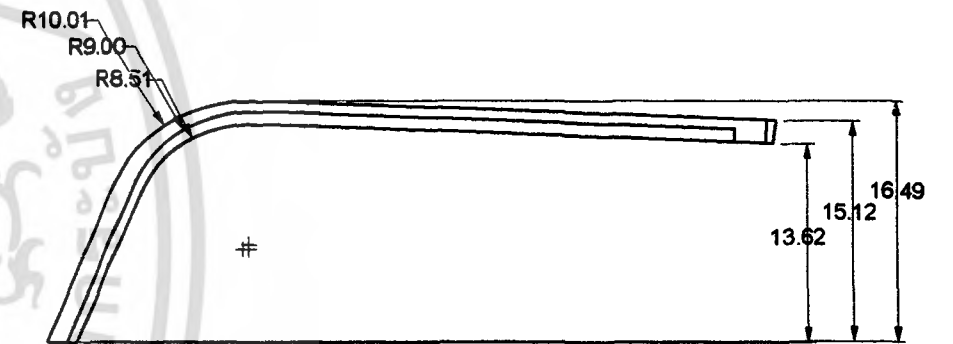
Left side view



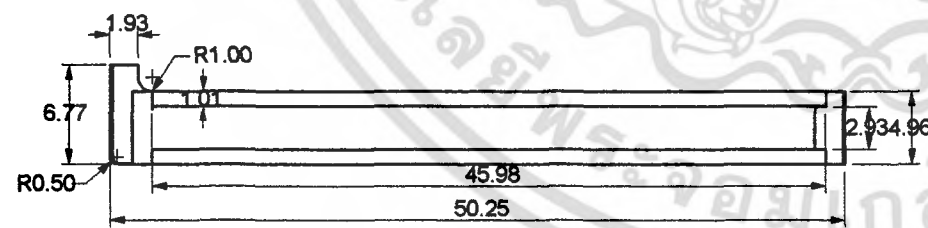
Front view



Right side view



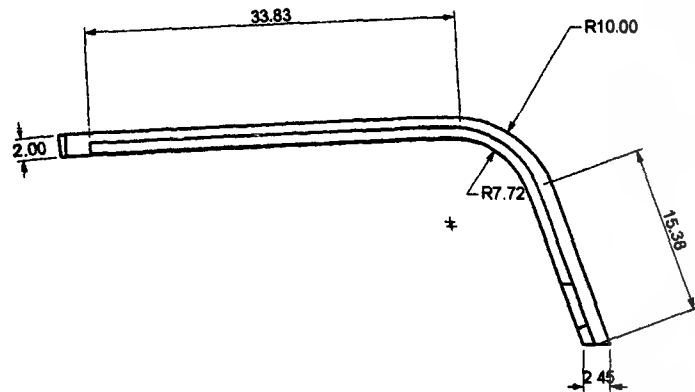
Back view



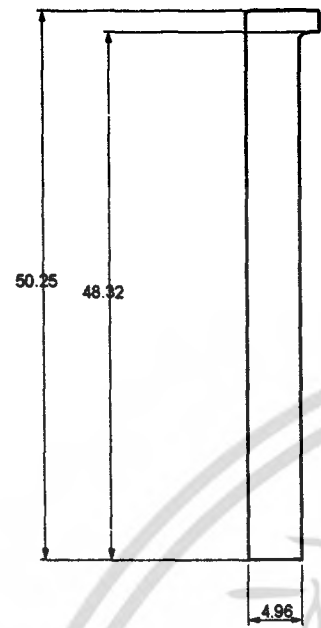
Bottom view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		39	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร		chair 2 seat part 1	
นาย จรนนท์ มีนมาก ศอ.5	46020203	multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ค/ป 11/03/51	

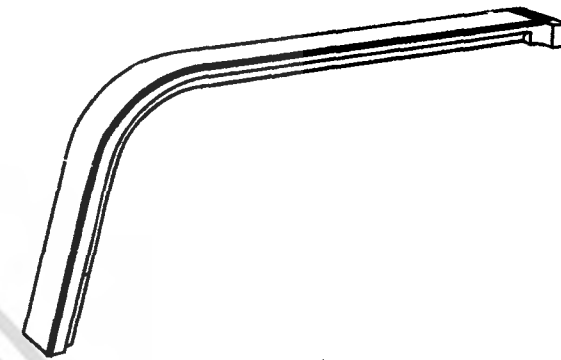
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



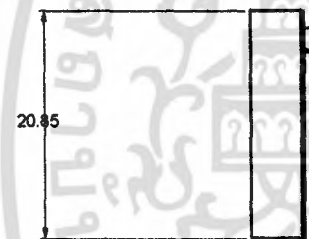
Left side view



Top view



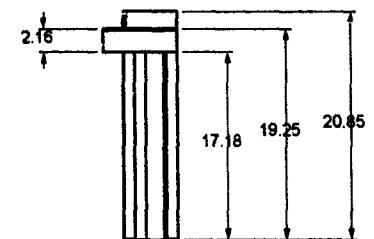
Perspective



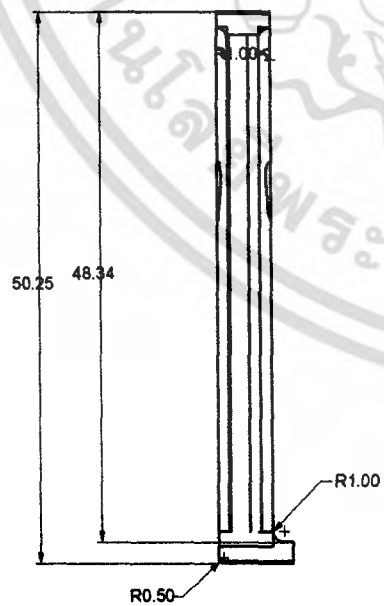
Front view



Right side view



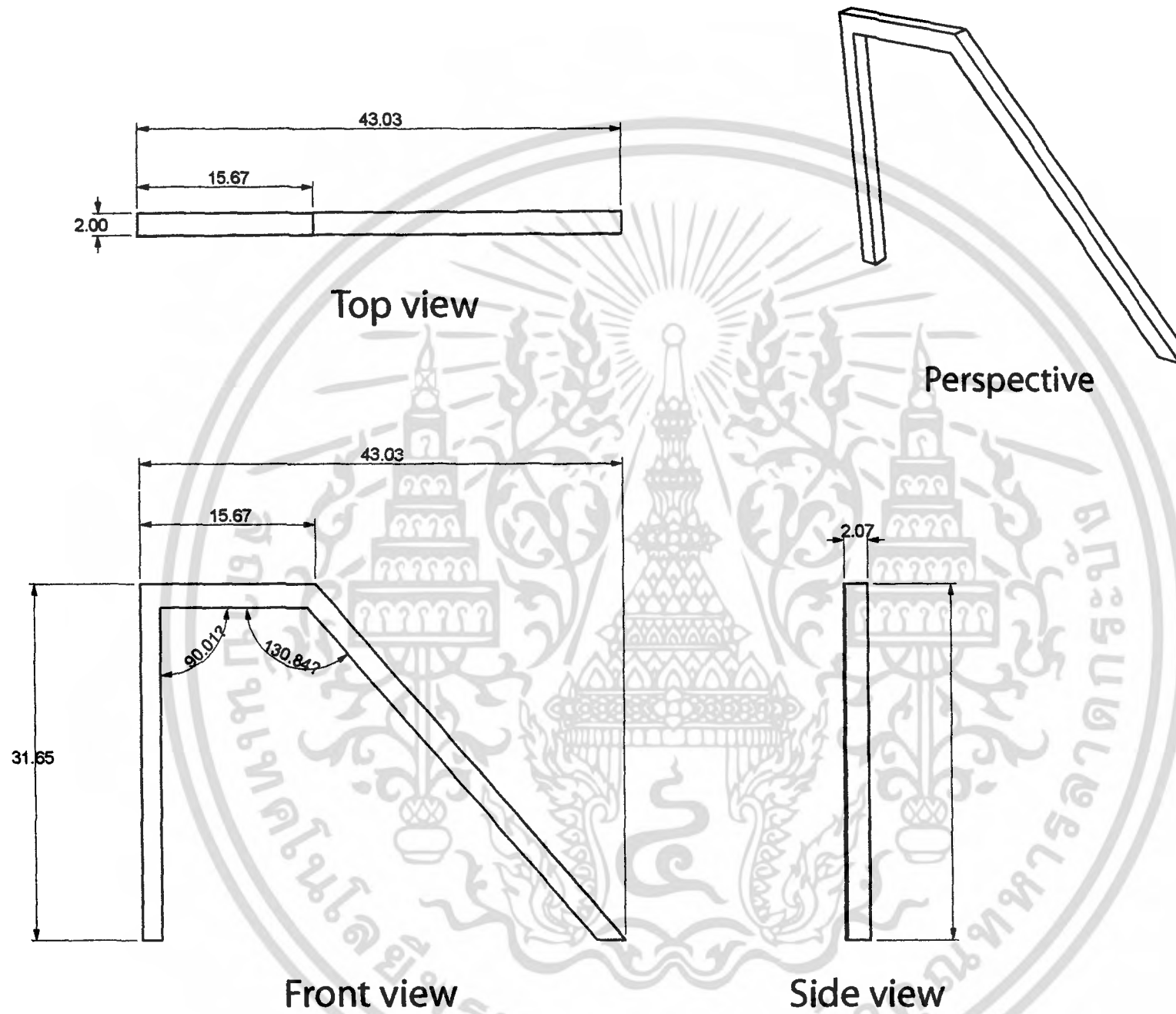
Back view



Bottom view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่ลานสาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		40	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติกำจร		chair 2 seat part 2	
นาย วรรณัท มั่นมาก ศอ.5	46020203	multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ค/ป 11/03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ  
 ไปใช้

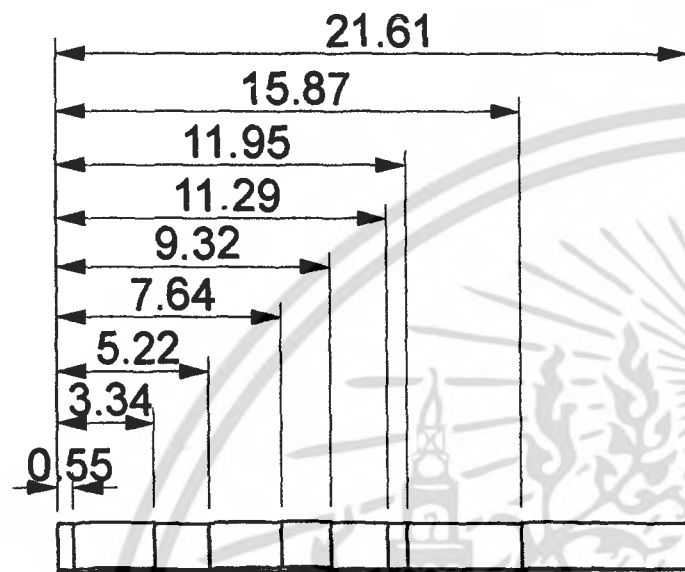


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรงภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

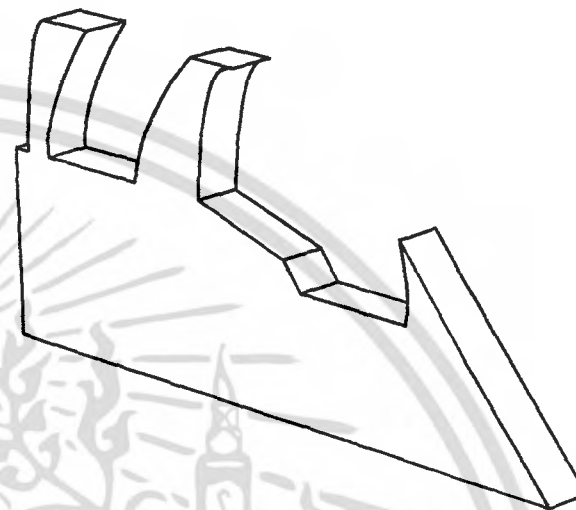
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่ <b>41</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร		chair 2 seat part 3 multiview
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203	
มาตราส่วน	หน่วย	
		ว/ต/ป/ 11/03/51

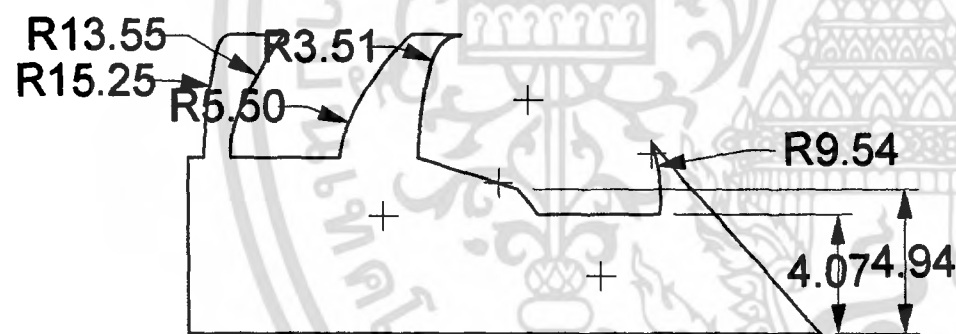
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



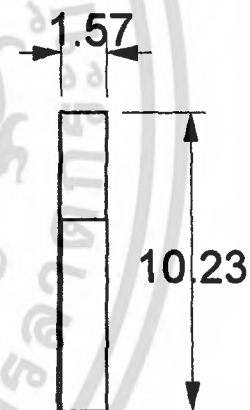
Top view



Perspective



Front view



Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร

นาย วรณัท มีนมาก ศอ.5 46020203

มาตราส่วน

หน่วย

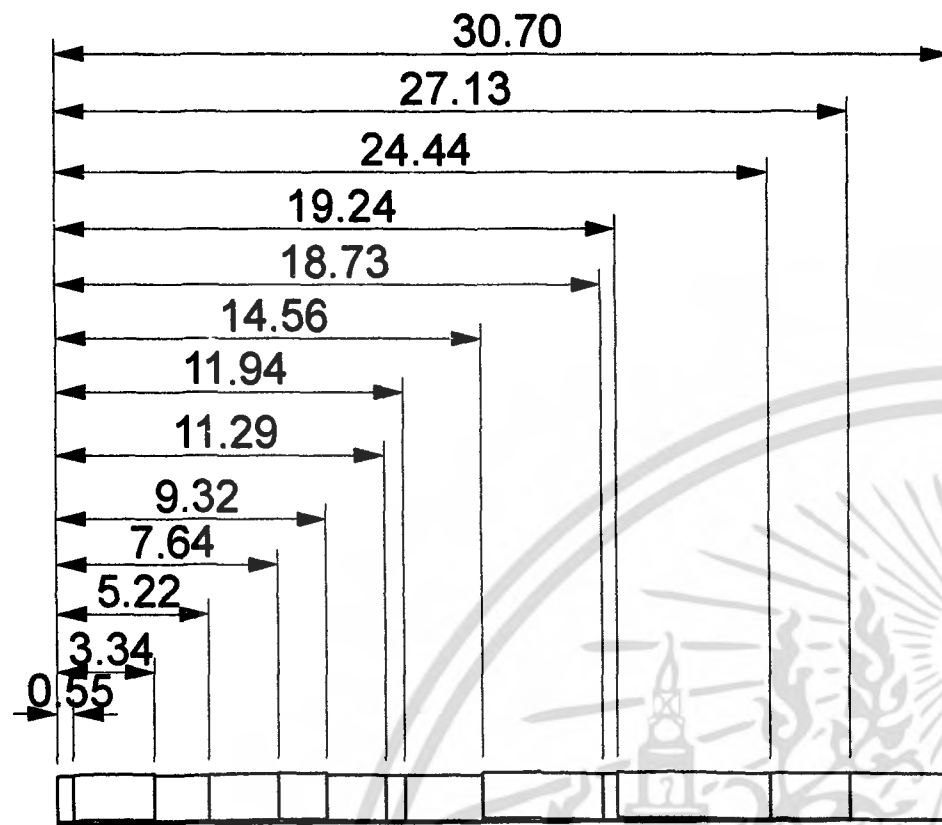
ว / ต / ป 11/03/51

แผ่นที่

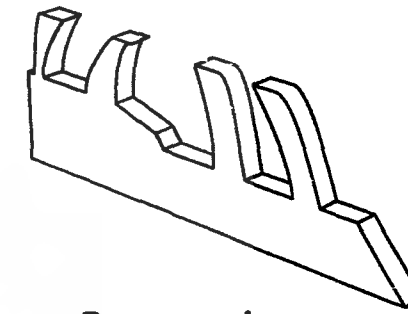
42

chair 2 seat part 4  
multiview

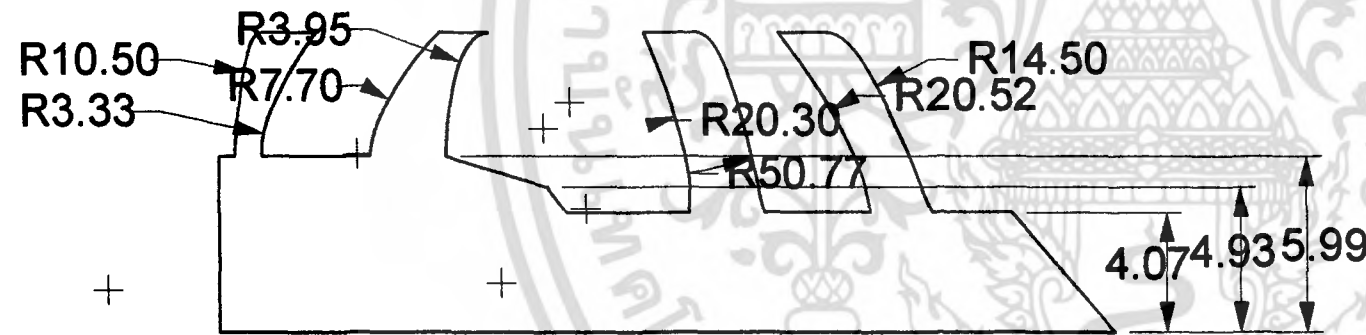
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป



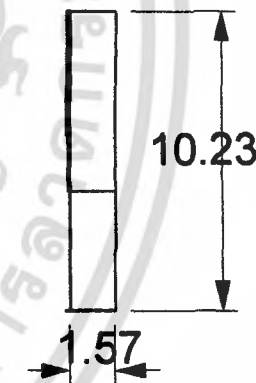
Top view



Perspective



Front view



Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ ฐิติเกียรติกำจร

นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5 46020203

มาตราส่วน

หน่วย

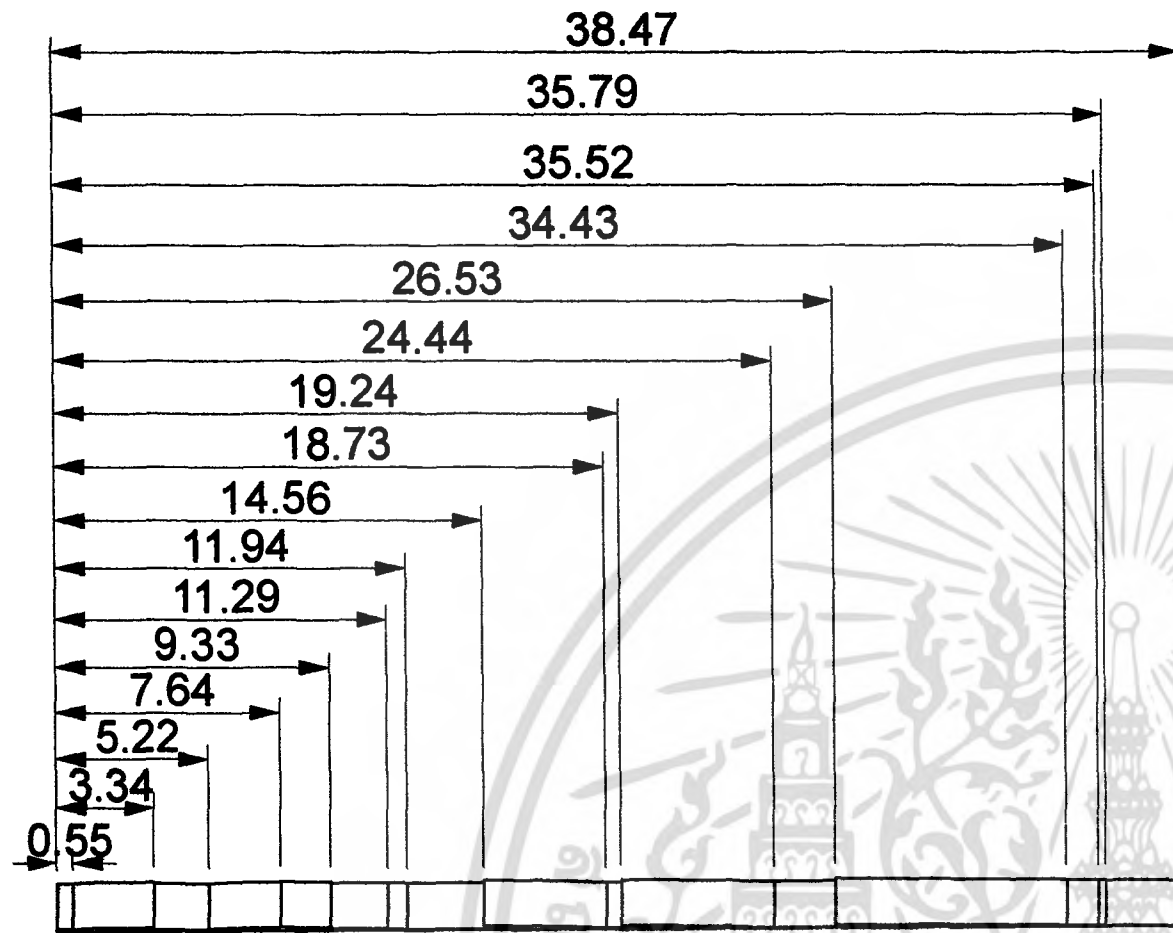
ว/ค/ป 11/03/51

แผ่นที่

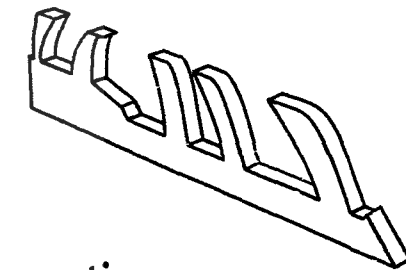
43

chair 2 seat part 5  
multiview

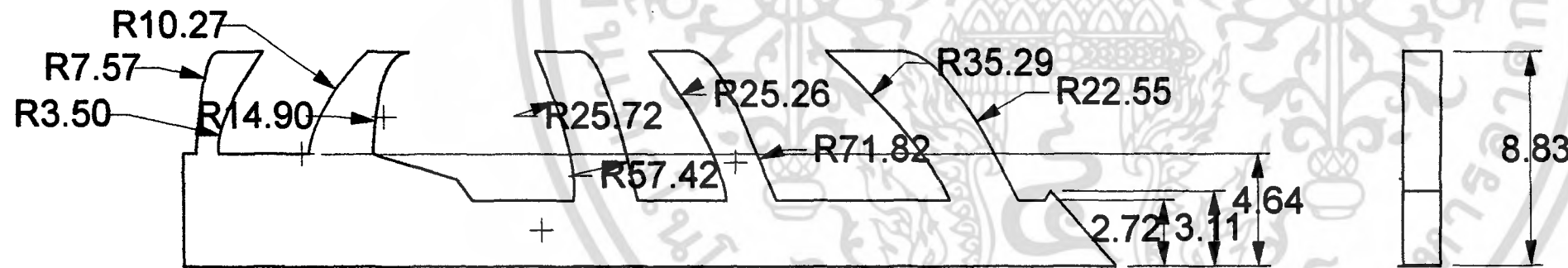
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Top view



Perspective

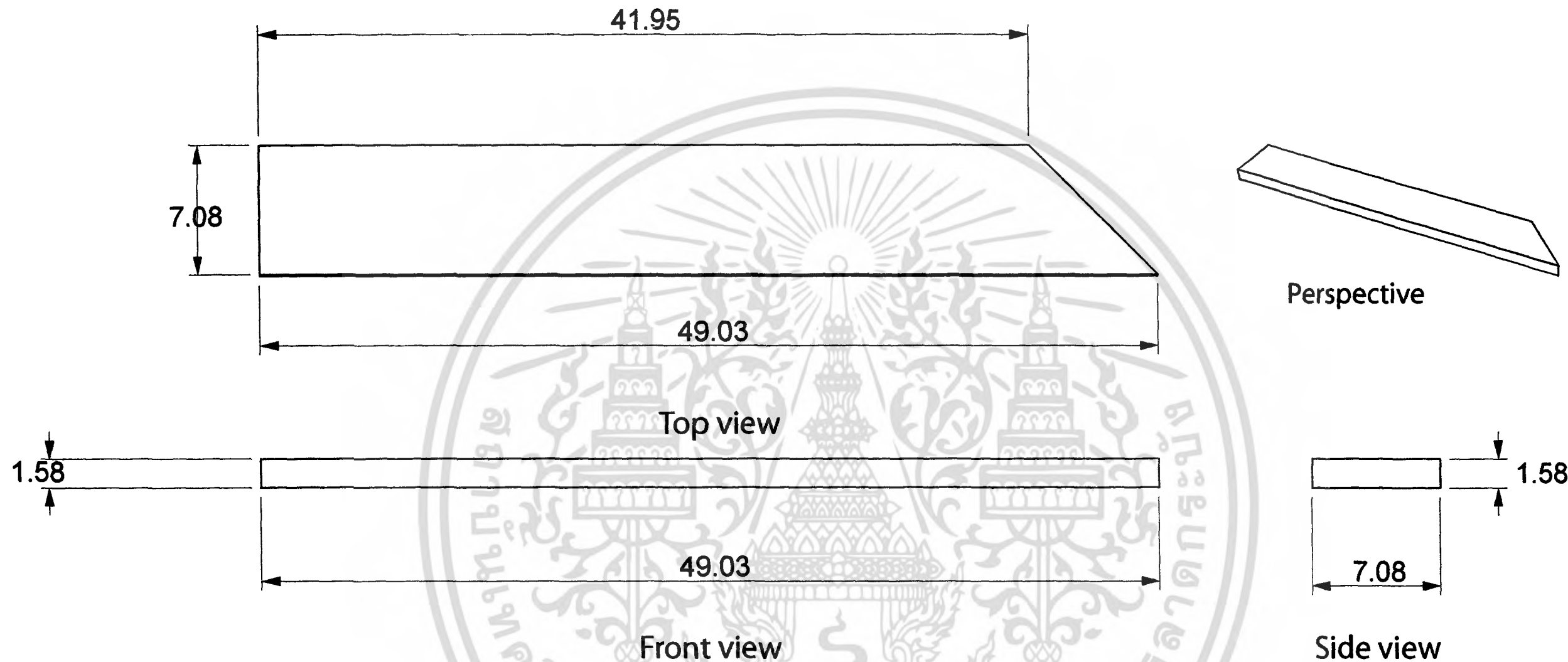


Front view

Side view

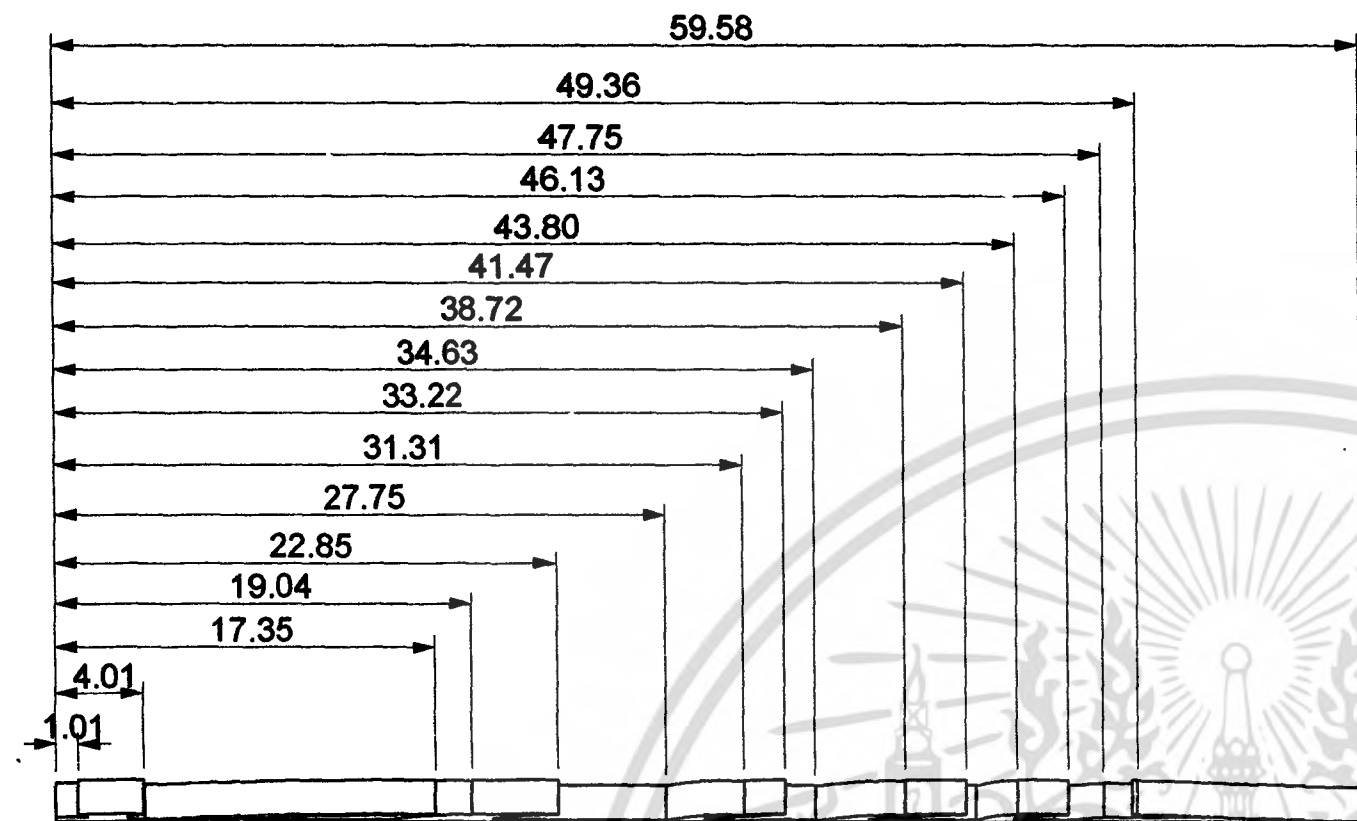
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า จำกัด สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Slam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผนกที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		44	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุทธิเกียรติกำจร		chair 2 seat part 6	
นาย วรรณัท มั่นมาก ศอ.5	46020203	multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป 11/03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

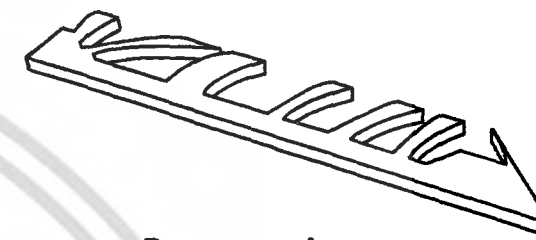


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

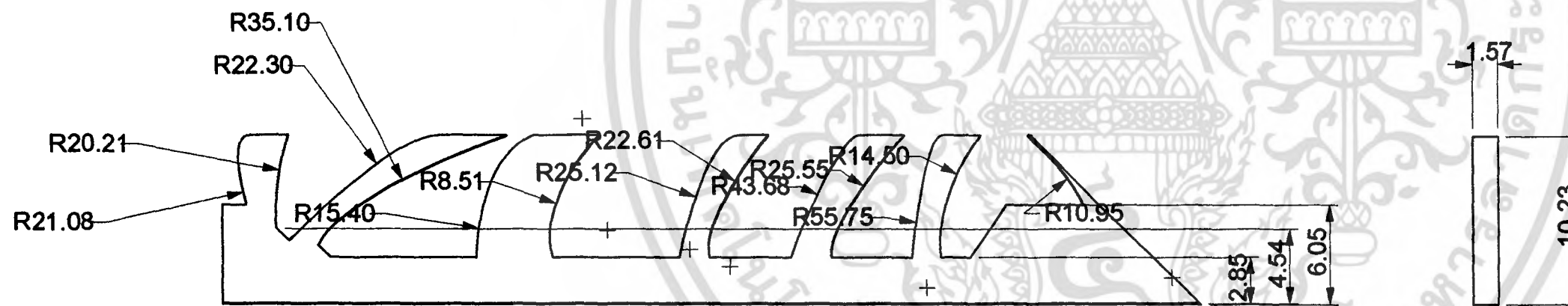
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รวมภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง ตาม พิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	<b>45</b>	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณท์ มั่นมาก คอ.5	46020203	chair 2 seat part 7	
มาตราส่วน	หน่วย	ว / ต / ป	11/03/51
		multiview	



Top view



Perspective



Front view

Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง ตยาม พิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

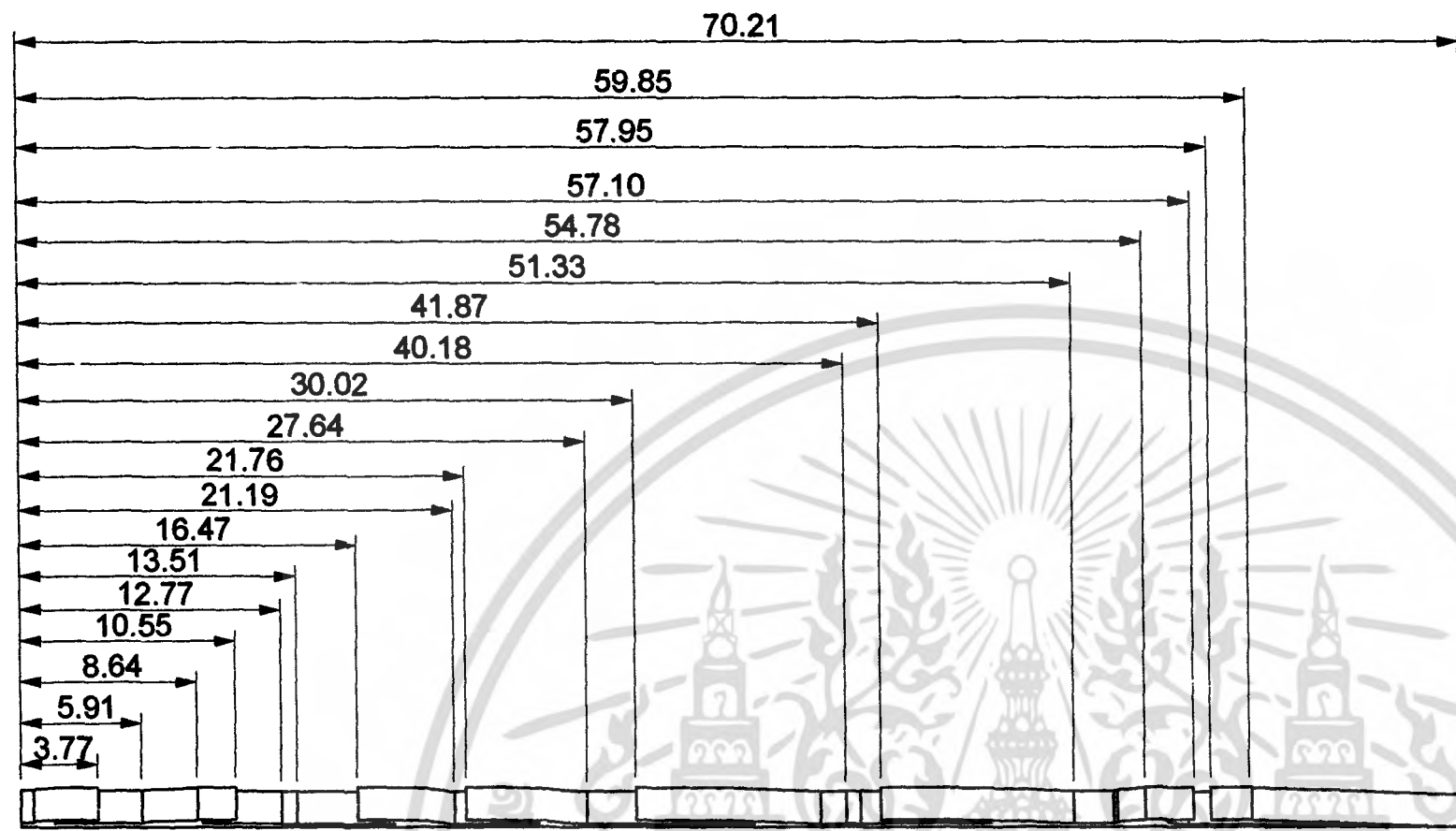
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550  
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บดินทร์ ฤทธิเกียรติกำจร

แผ่นที่  
**46**

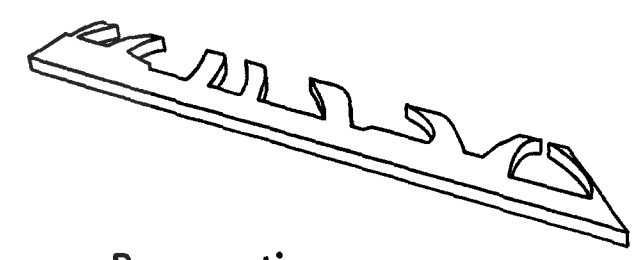
นาย วรณัท มั่นมาก คอ.5 46020203  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บดินทร์ ฤทธิเกียรติกำจร

chair 2 seat part 8  
multiview  
ว/ค/ป 11/03/51

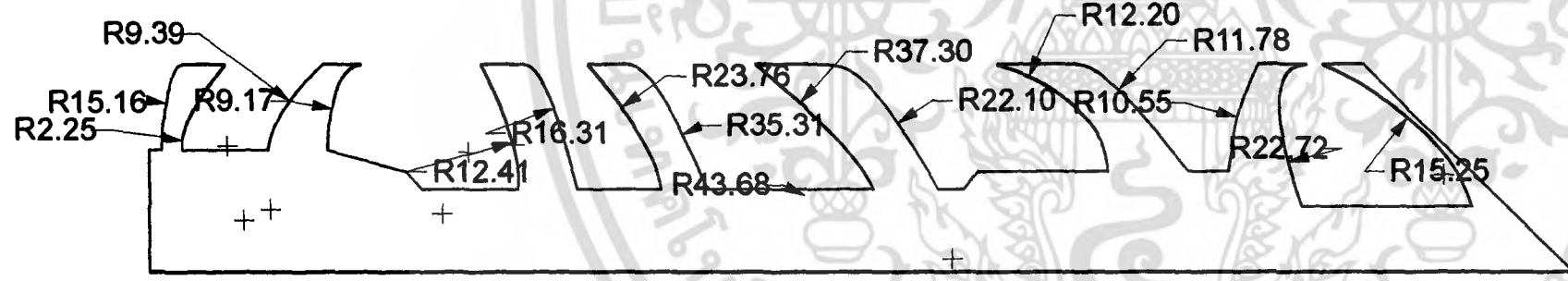
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



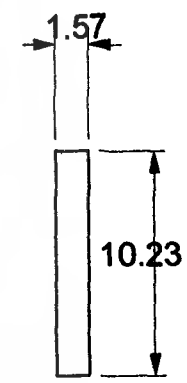
Top view



Perspective



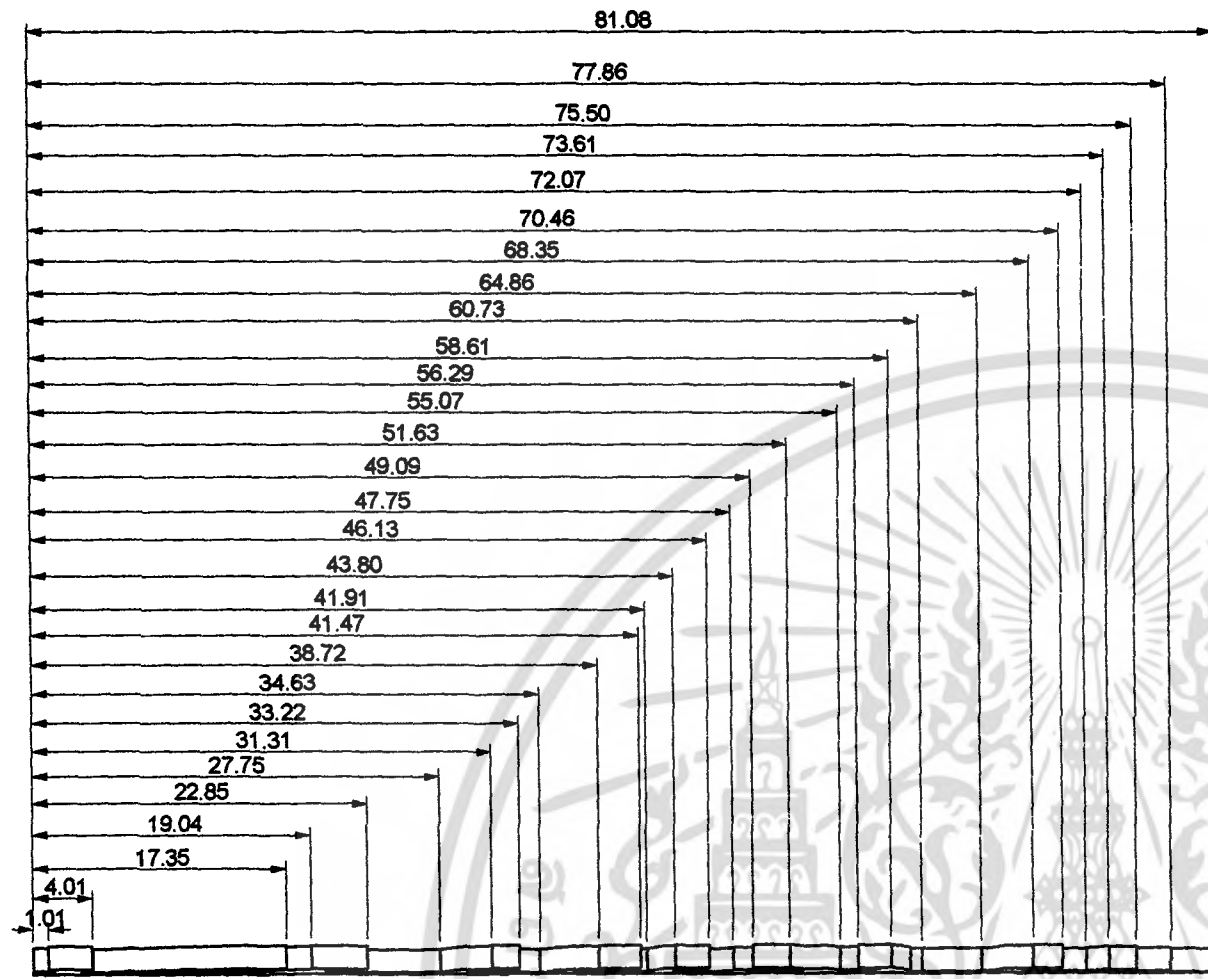
Front view



Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		47	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติ์กำจร		chair 2 seat part 9	
นาย วรรณัท มั่นมาก คส.5	46020203	multiview	
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป 11/03/51	

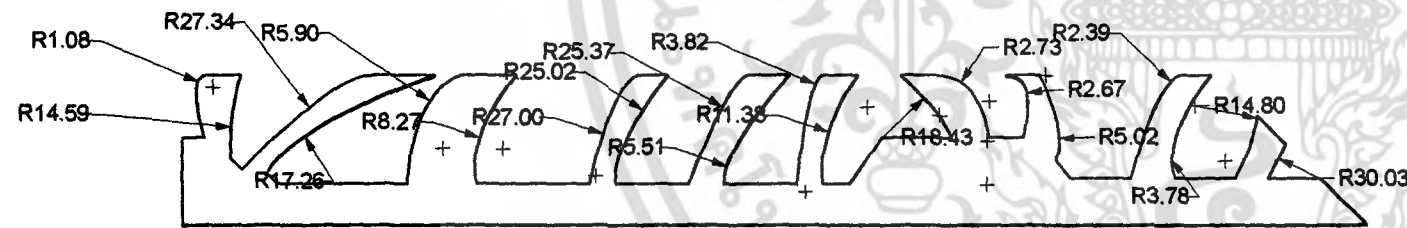
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



*เขียนด้วยปากกาสีน้ำเงิน*

Perspective

Top view

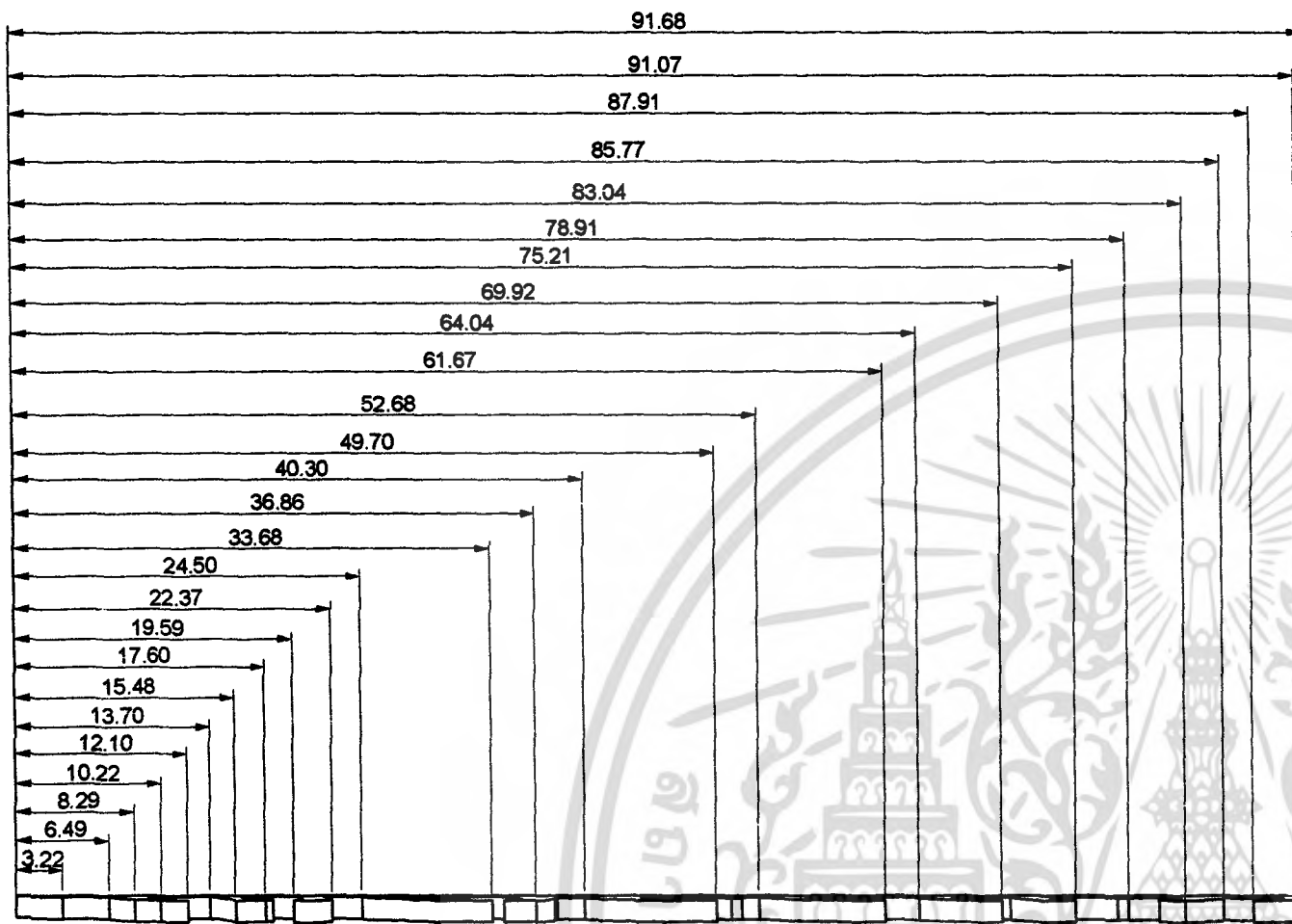


Front view

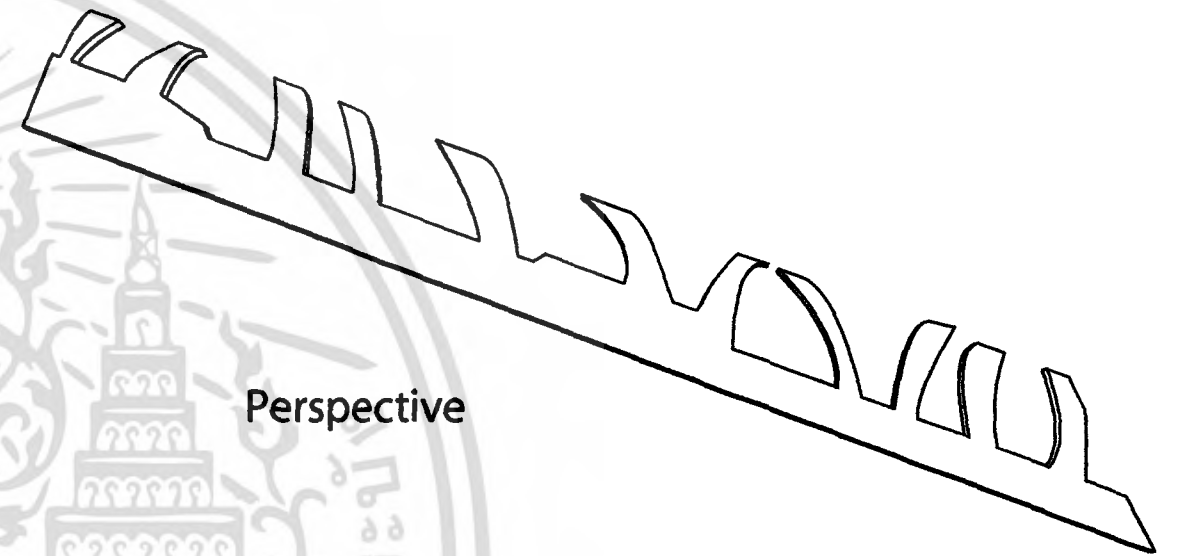
Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		48	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติกำจร		chair 2 seat part 10	
นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203	multiview	
มาตรฐาน	หน่วย	ว/ด/ป	11/03/51

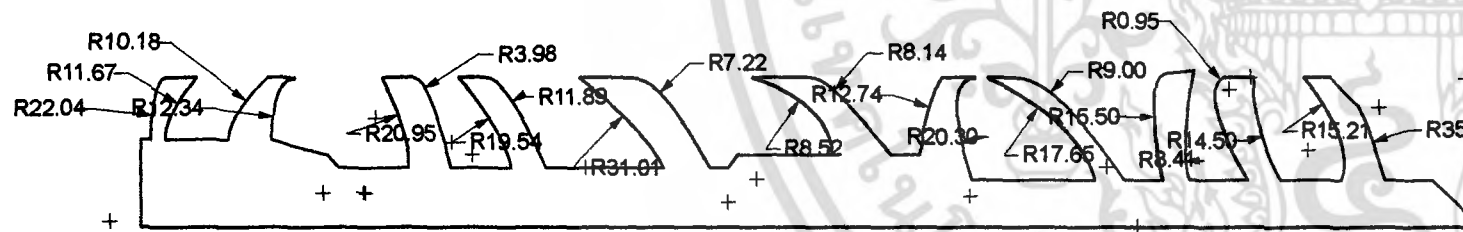
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ  
ไปใช้



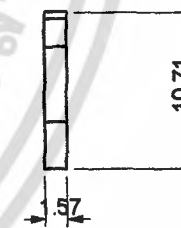
Top view



Perspective



Front view



Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบด้วยเก้าอี้จากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติ์กำจร

นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5 46020203

มาตราส่วน

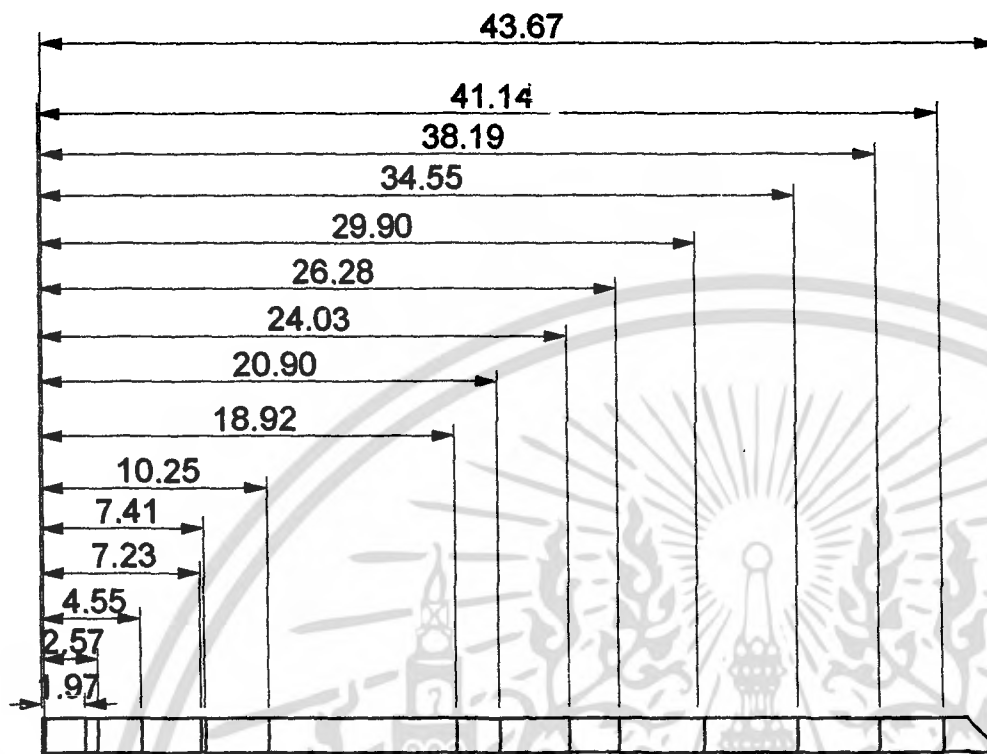
หน่วย

ว/ด/ป 11/03/51

แผ่นที่  
**49**

chair 2 seat part 11  
multiview

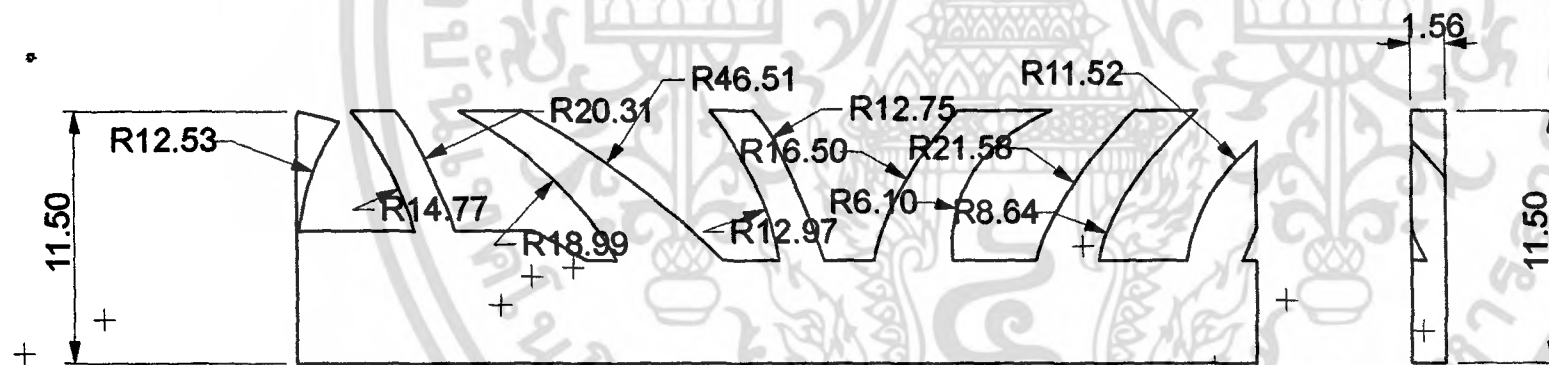
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Top view



Perspective



Front view

Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร

นาย วรณัท มีนมาก คส.5 46020203

มาตราส่วน

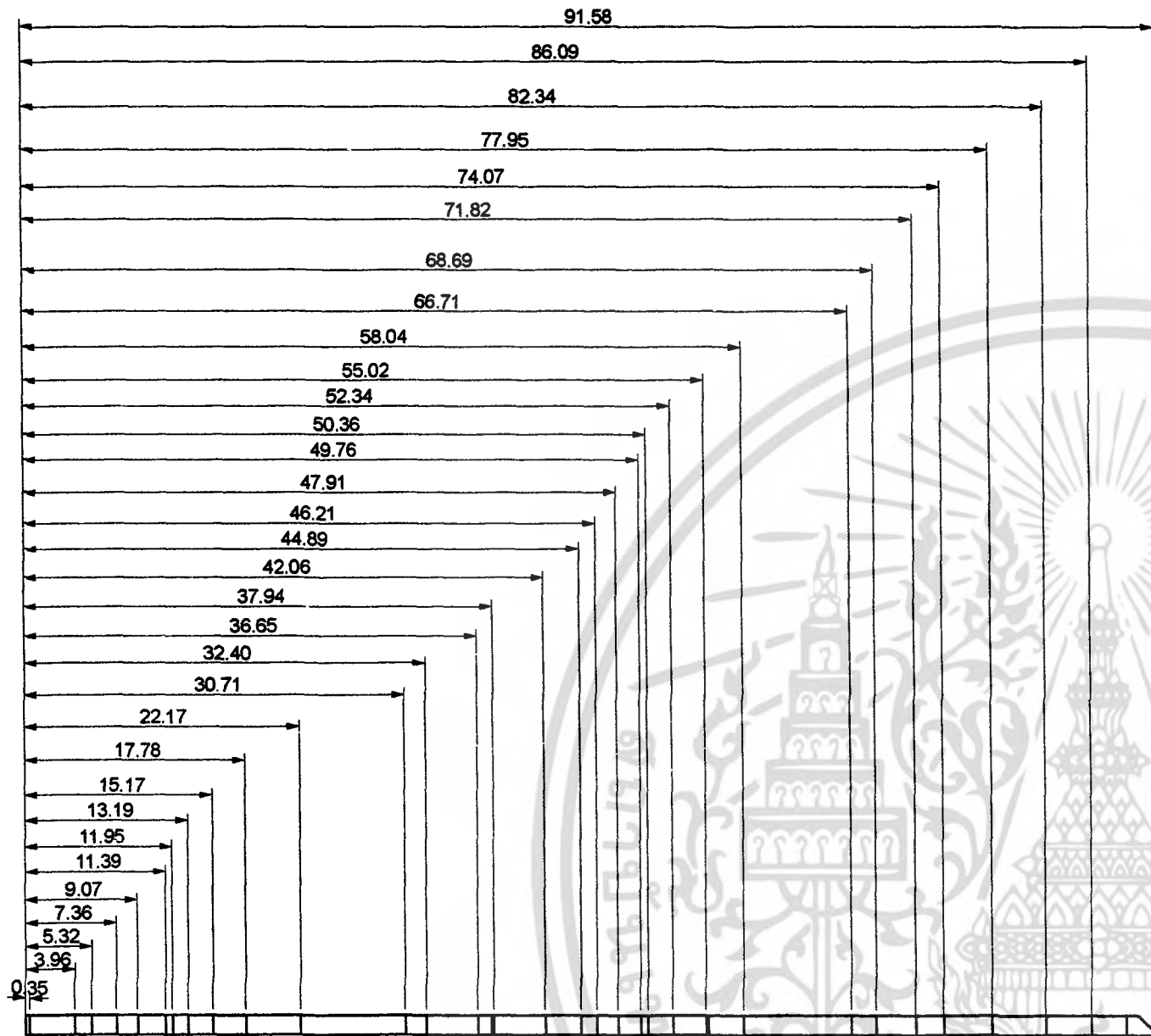
หน่วย

ว/ด/ป 11/03/51

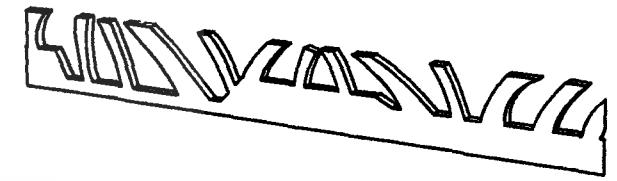
แผ่นที่  
**50**

chair 2 seat part 12  
multiview

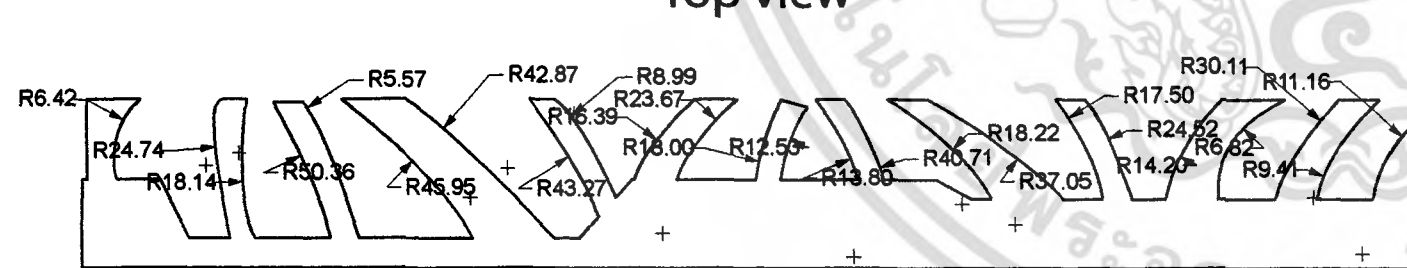
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้าน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Top view



Perspective



Side view

Front view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับการออกกำลังกายกลางแจ้งจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติกเกียรติ์กิจาร

นาย วรนนท์ มั่นมาก คส.5 46020203

มาตรฐาน

หน่วย

ว/ด/ป 11/03/51

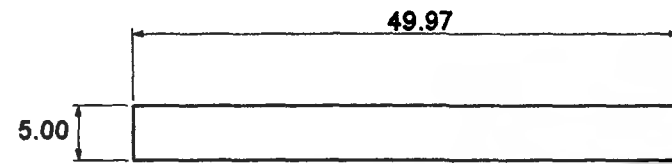
แผ่นที่

51

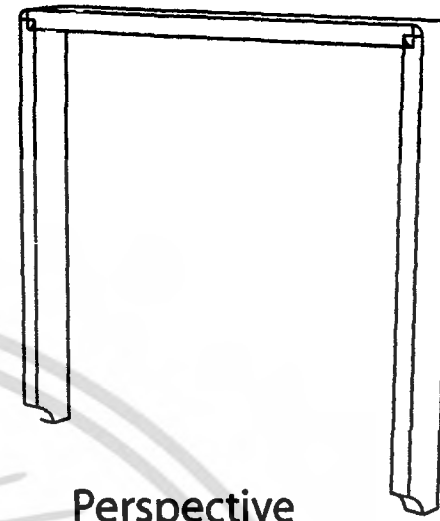
chair 2 seat part 13

multiview

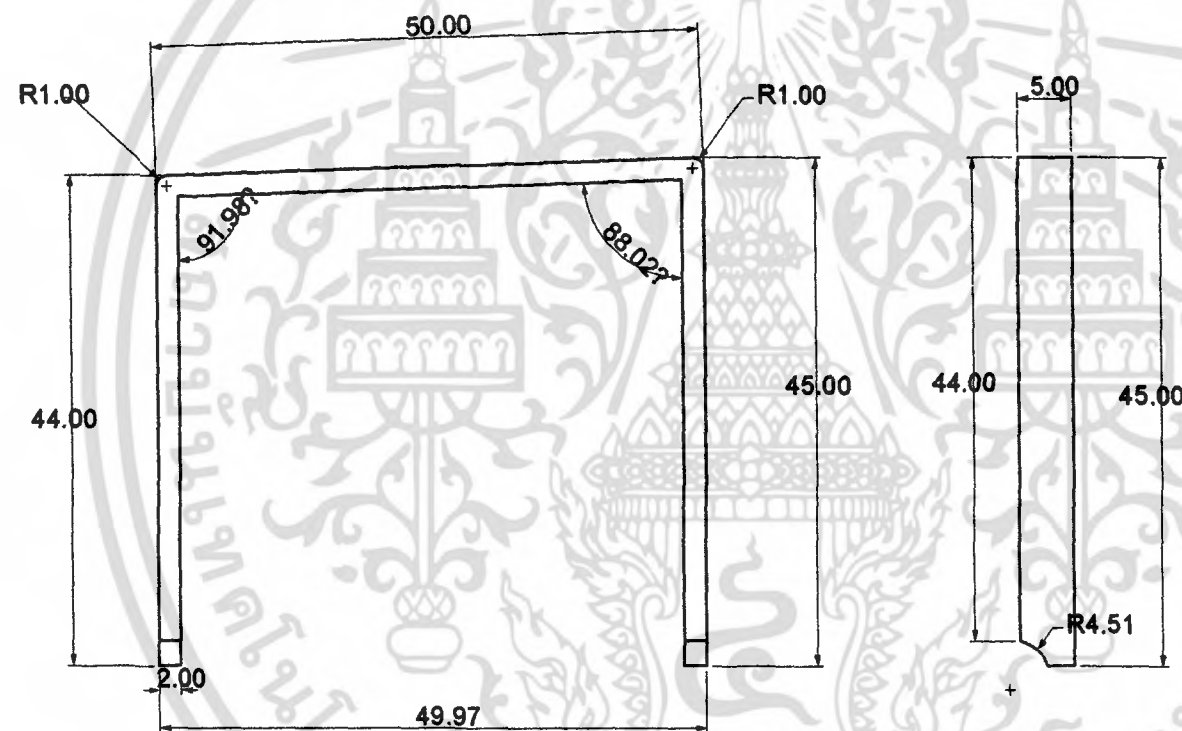
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



Top view



Perspective



Front view

Side view

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รอกภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

แผ่นที่  
**52**

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร

นาย วรรณัท มีนมาก ศอ.5

46020203

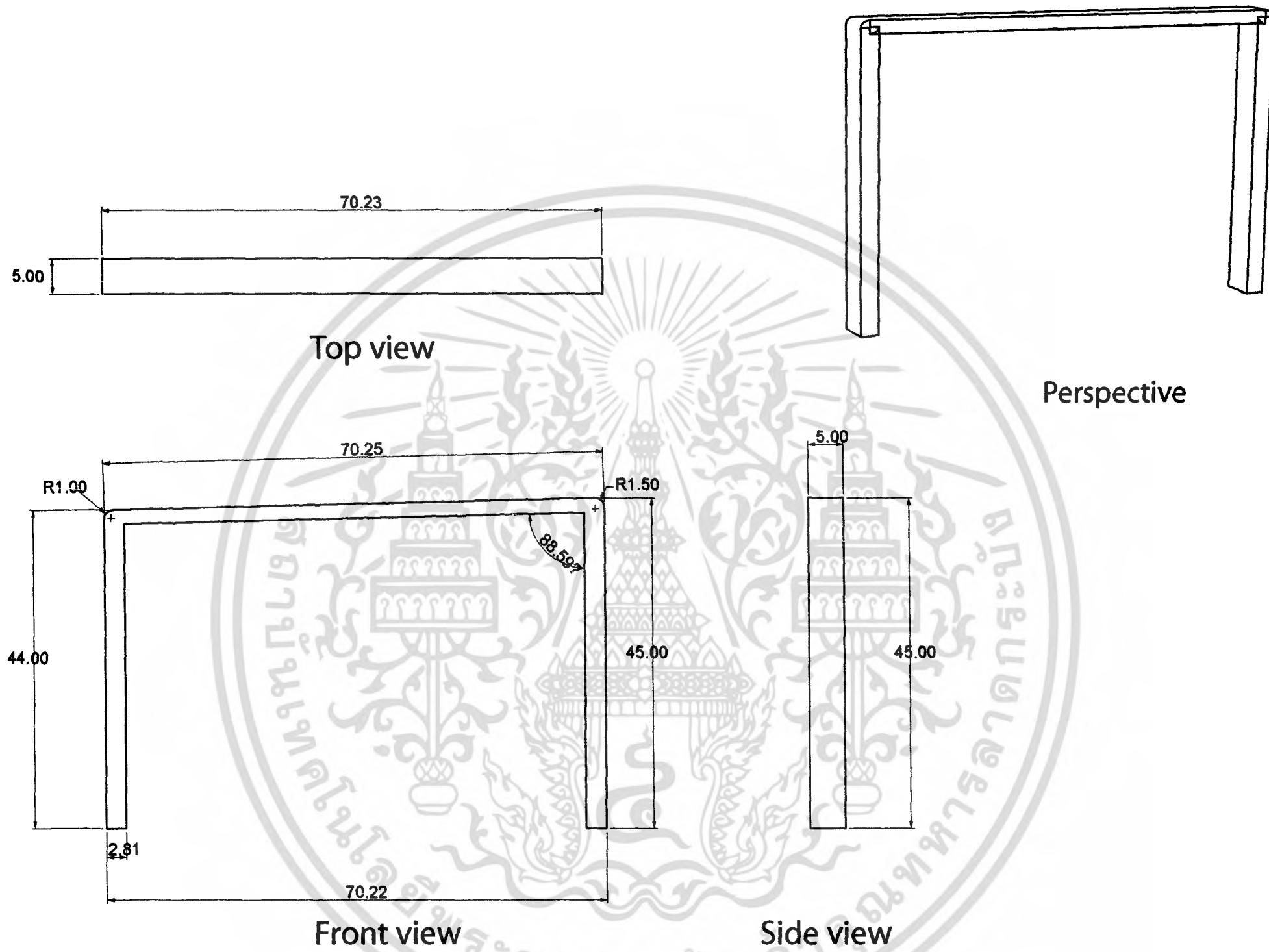
มาตราส่วน

หน่วย

ว/ต/ป 11/03/51

chair 2 seat part 14  
multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท ชิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

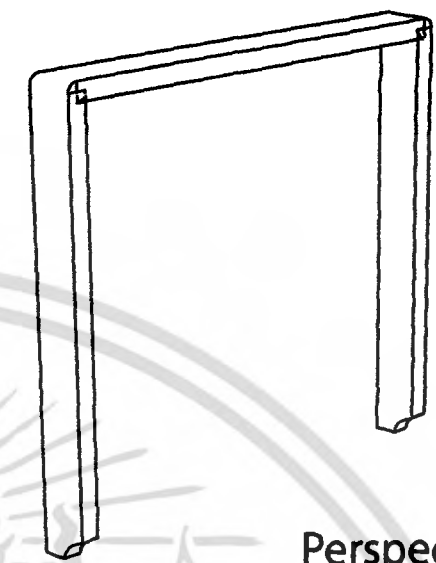
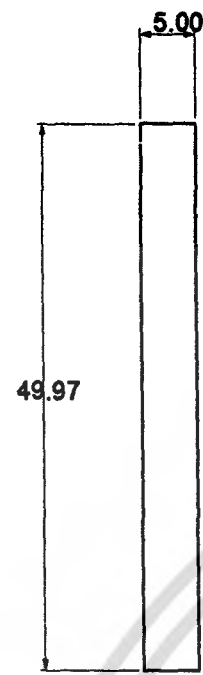
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550  
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติ์ถาวร

แผ่นที่  
**53**

นาย วรรณท มั่นมาก คส.5 46020203  
มาตราส่วน หน่วย ว/ด/ป 11/03/51

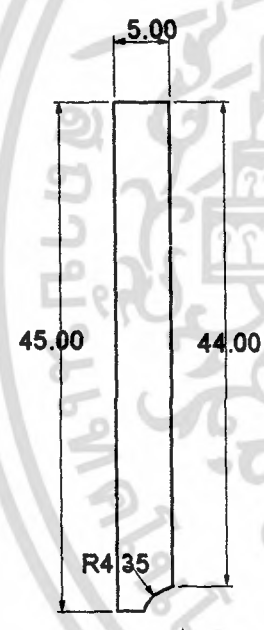
chair 2 seat part 15  
multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

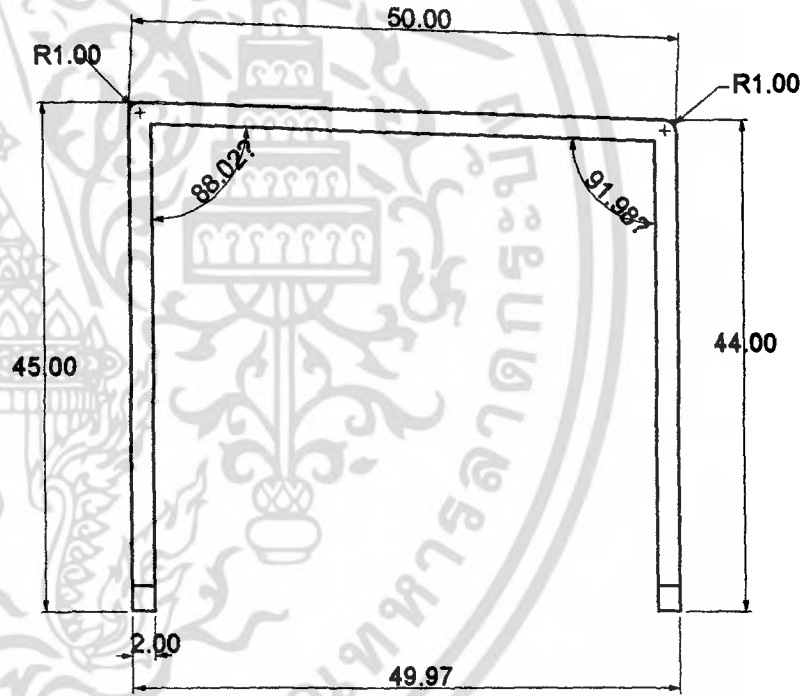


Perspective

Top view



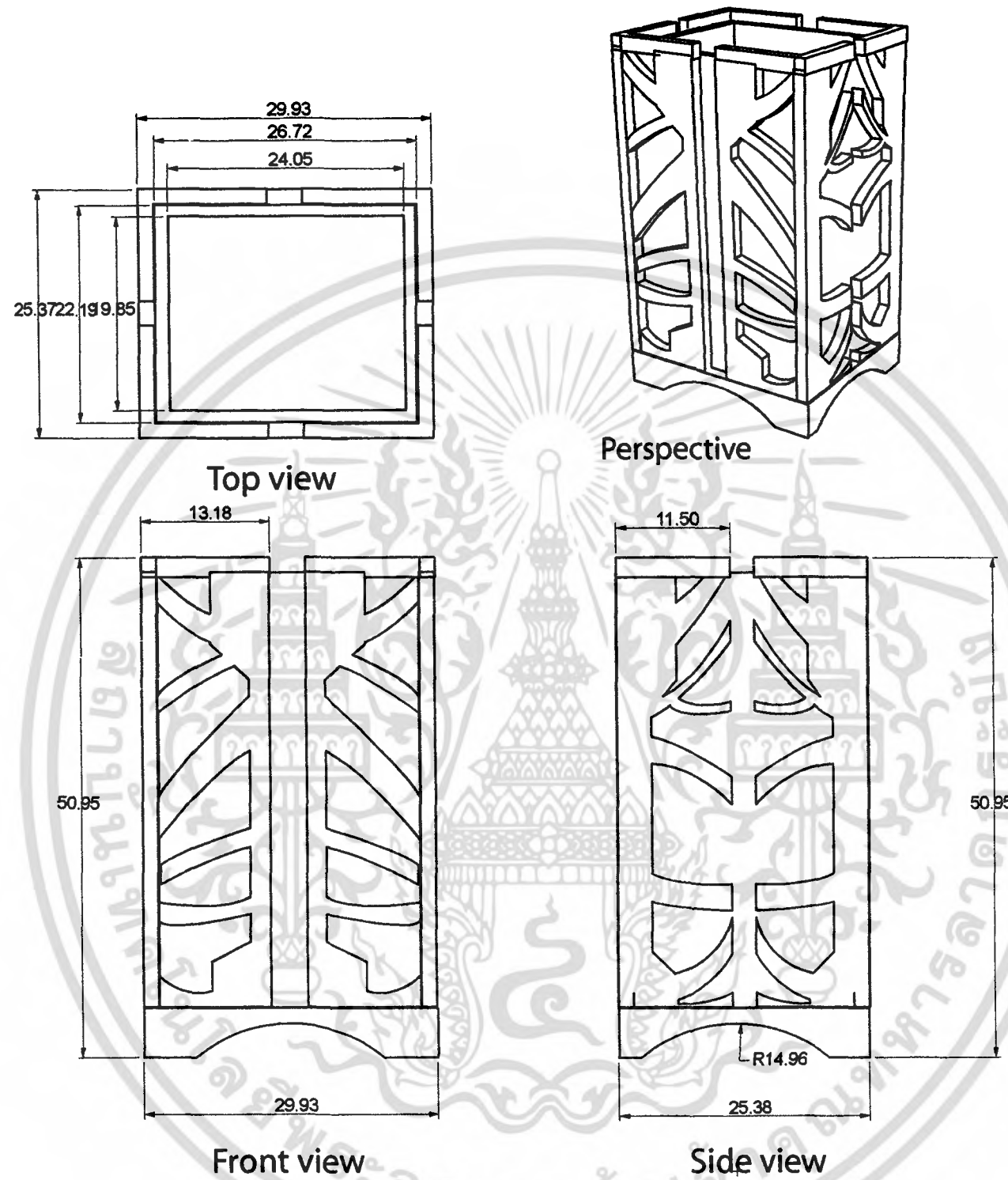
Front view



Side view

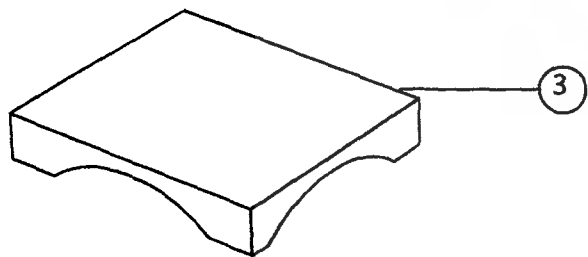
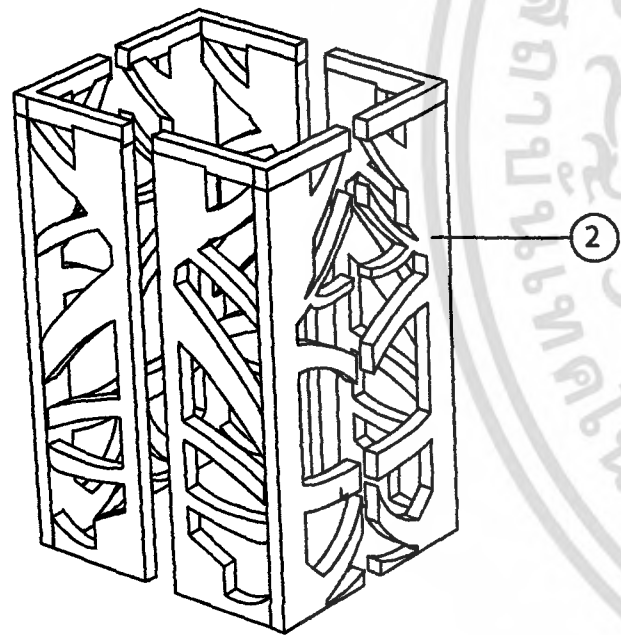
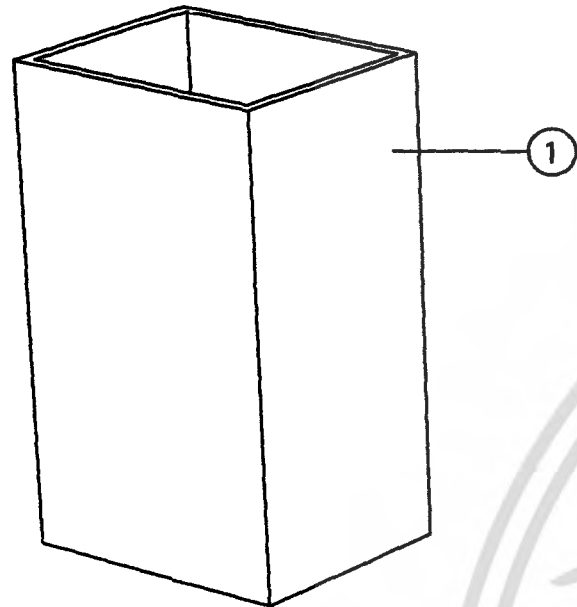
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผนที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		54	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ จุติเกียรติกำจร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก คอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ค/ป	11/03/51
			chair 2 seat part 16 multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่ <b>55</b>	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรนนท์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป 11/03/51	bin multiview

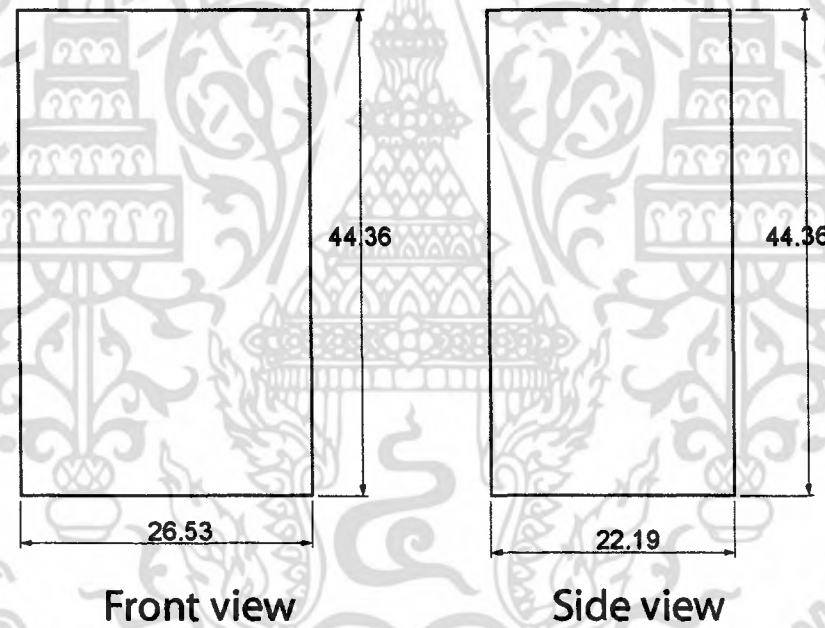
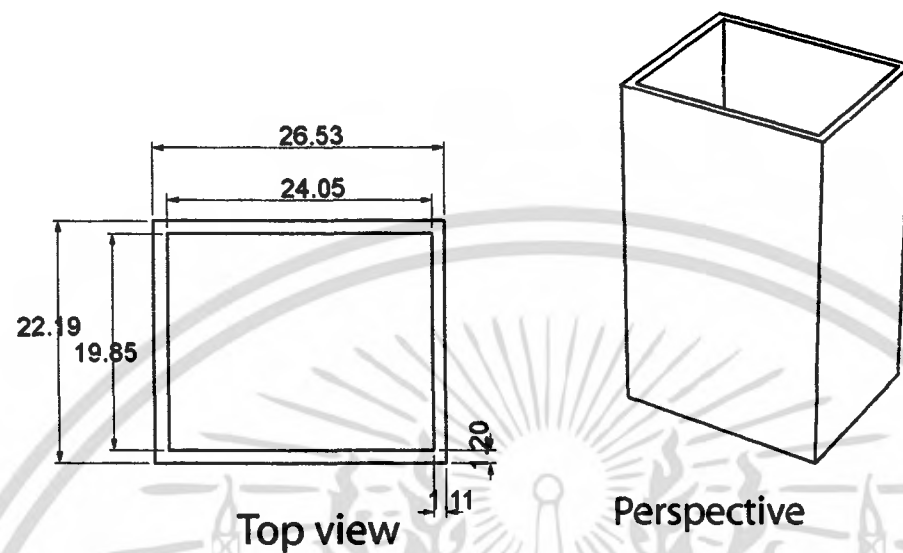
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



no	part name	qty	material	process	color	remark
1	ตัวถังขยะ	1	acrylic	ตัด เชื่อม	ใส	-
2	โครงอัลลอย	4	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	ครีม	-
3	ฐานรอง	1	aluminium casting alloy	หล่อ ชัด เชื่อม	ครีม	-

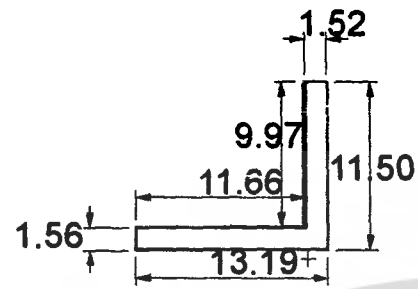
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรงภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	<b>56</b>	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณท์ มั่นมาก คอ.5	46020203	bin assembly	
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ต/ป 11/03/51	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

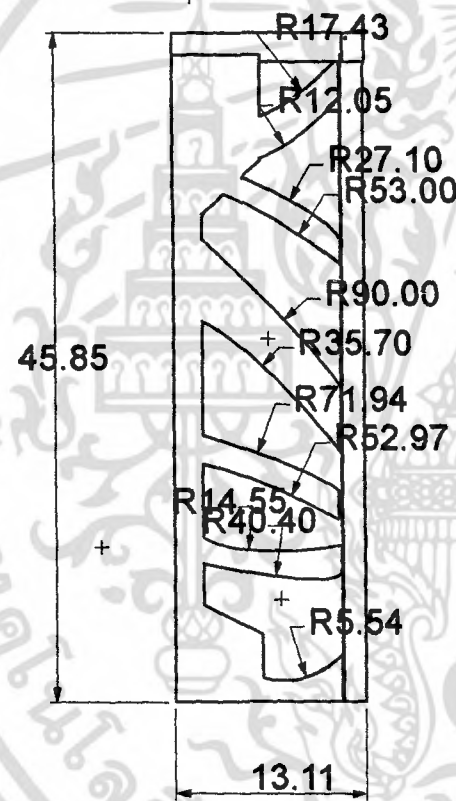


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้าน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

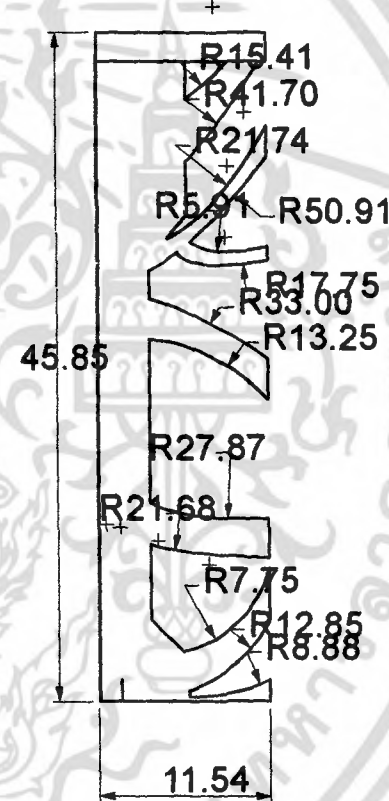
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรงภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม			แผ่นที่ <b>57</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			bin part 1 multiview
นายวรินทร์ มั่นมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป 11/03/51	



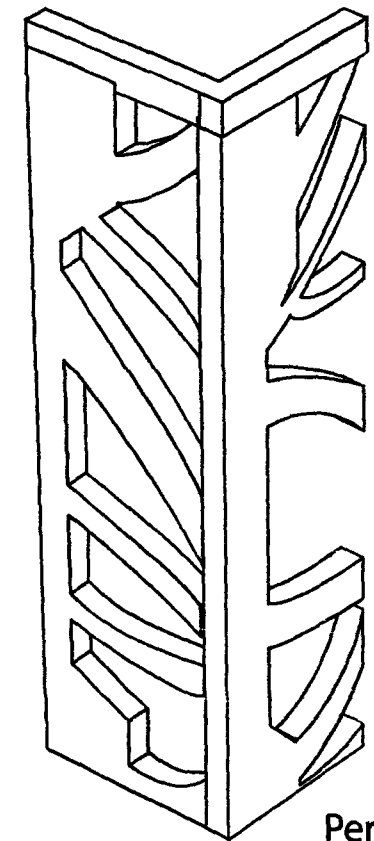
Top view



Front view



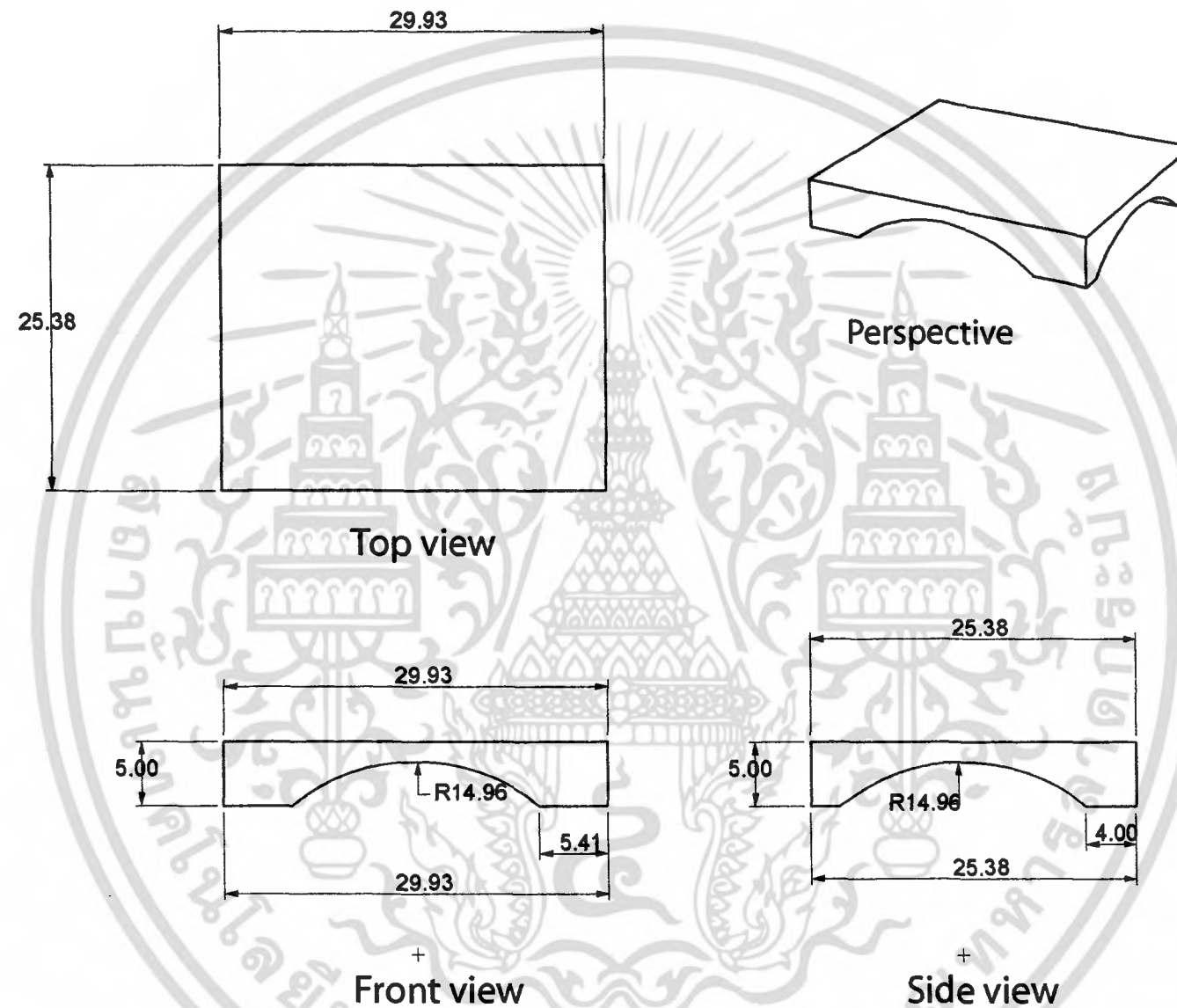
Side view



Perspective

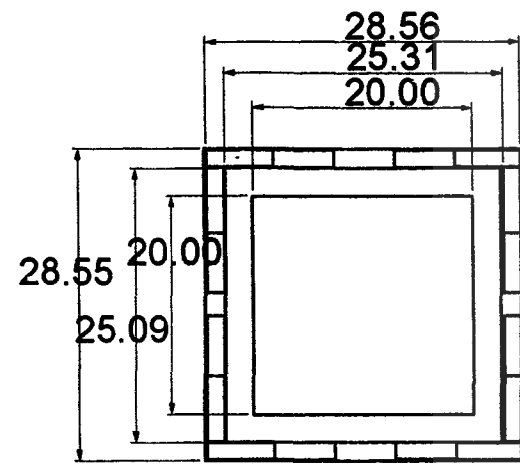
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
		<b>58</b>	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรณัท มีนมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ต/ป	11/03/51
			bin part 2 multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

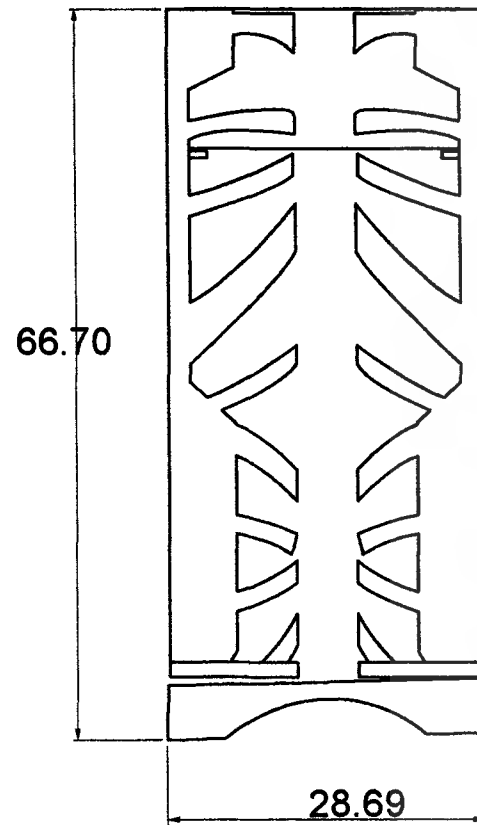


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		59	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรนนท์ มีนมาก ศอ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ค/ป 11/03/51	bin part 3 multiview

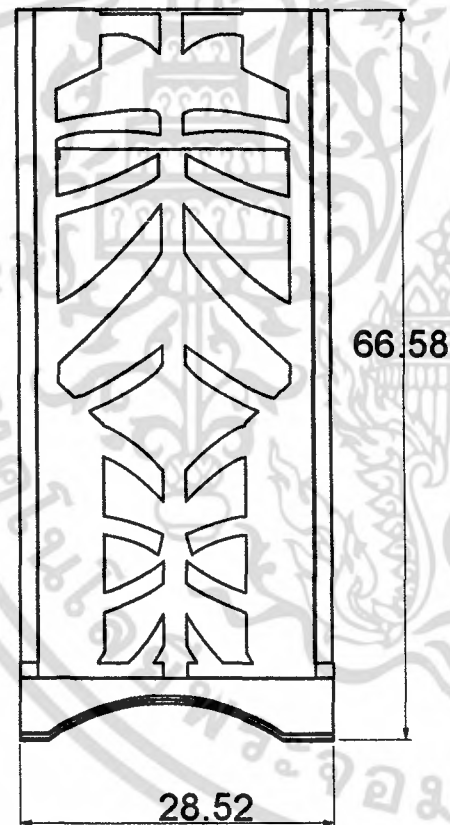
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอกสารไปใช้



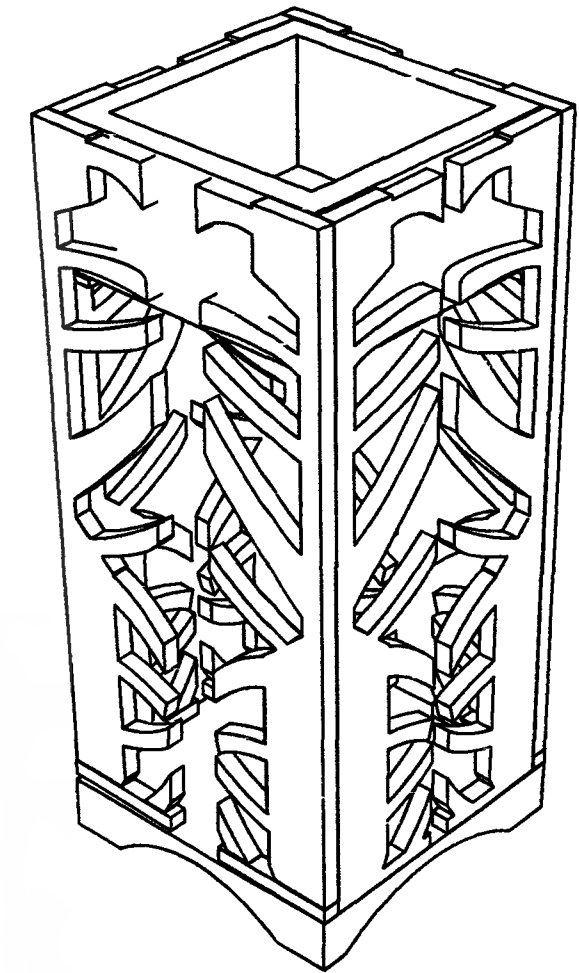
Top view



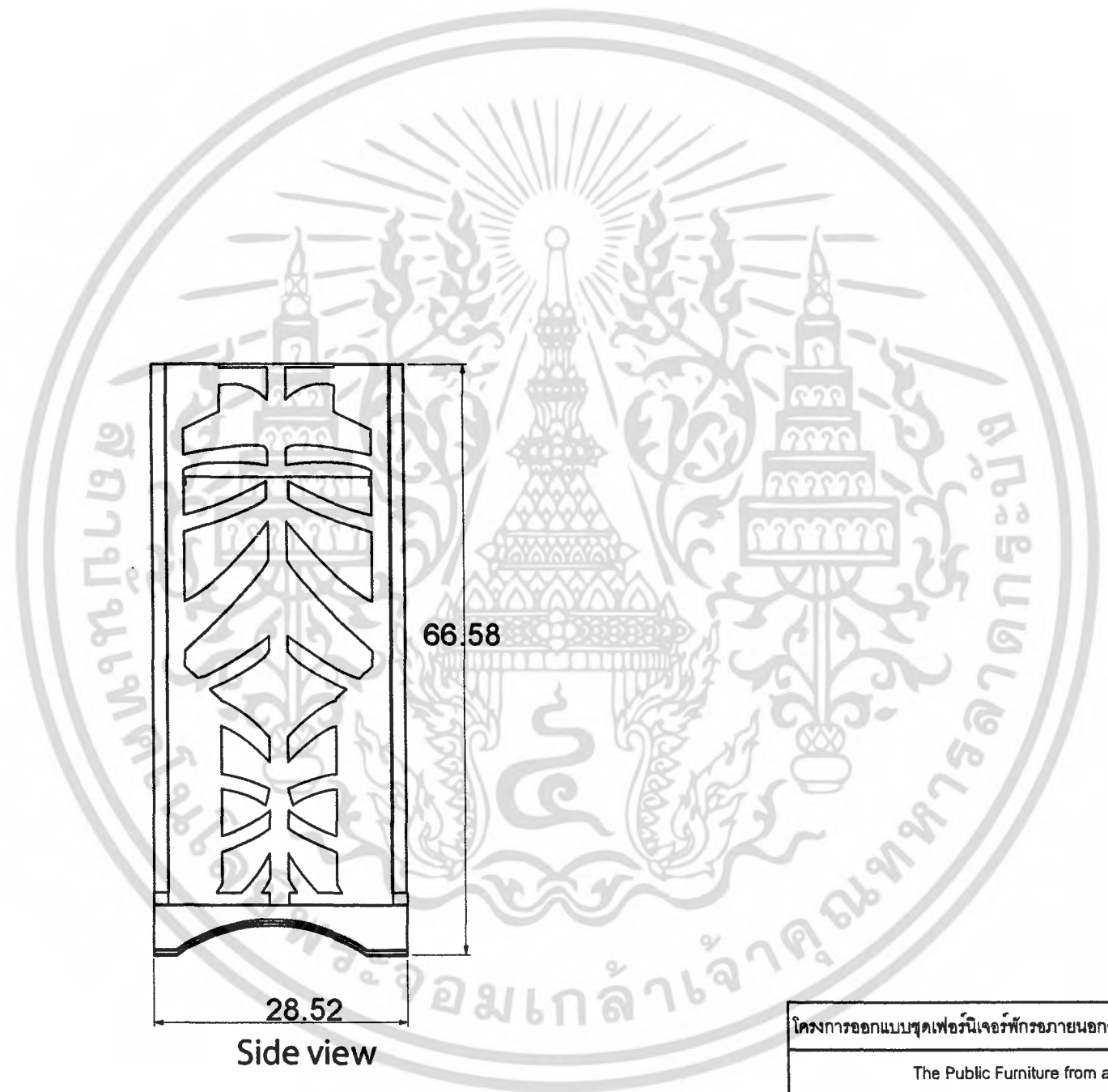
Front view



Side view

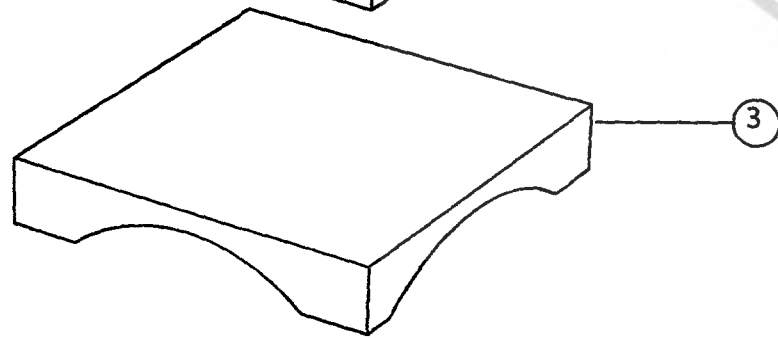
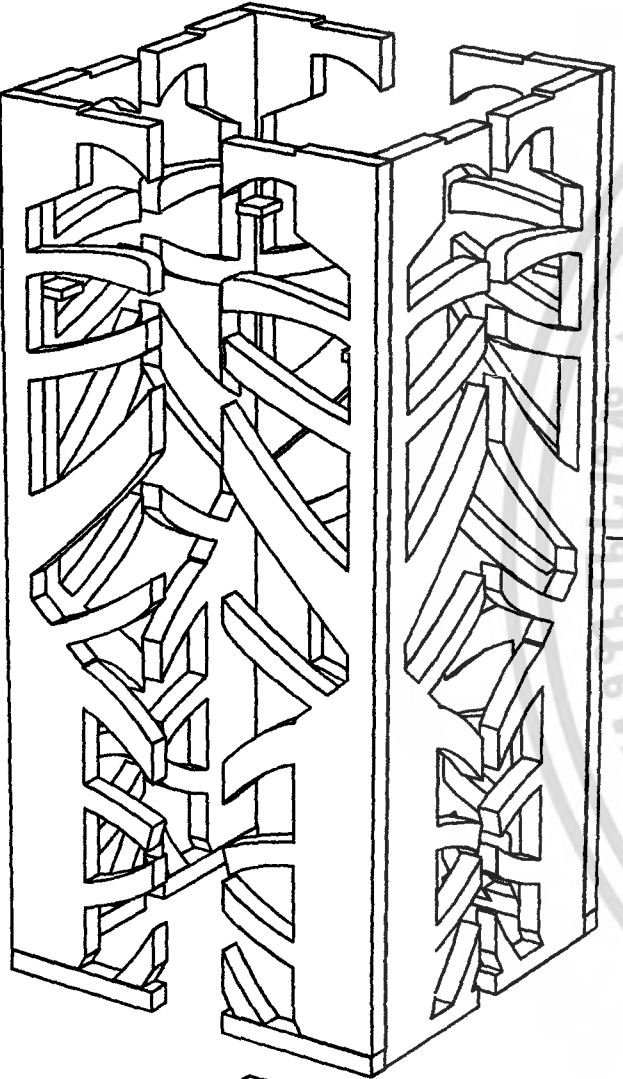
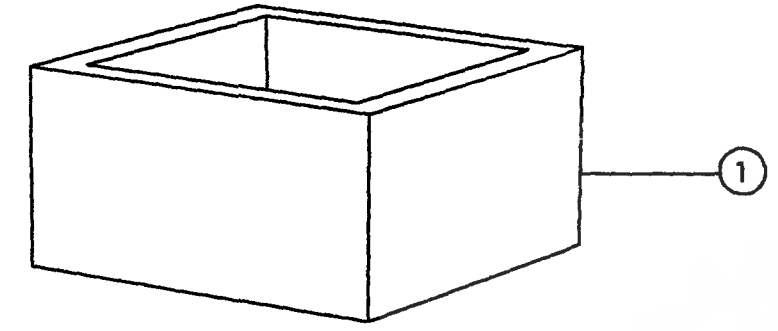


Perspective



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		60	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร		smoke multiview	
นาย วรณัท มั่นมาก คศ.5	46020203	มาตรฐาน	หน่วย
		ว/ด/ป	11/03/51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



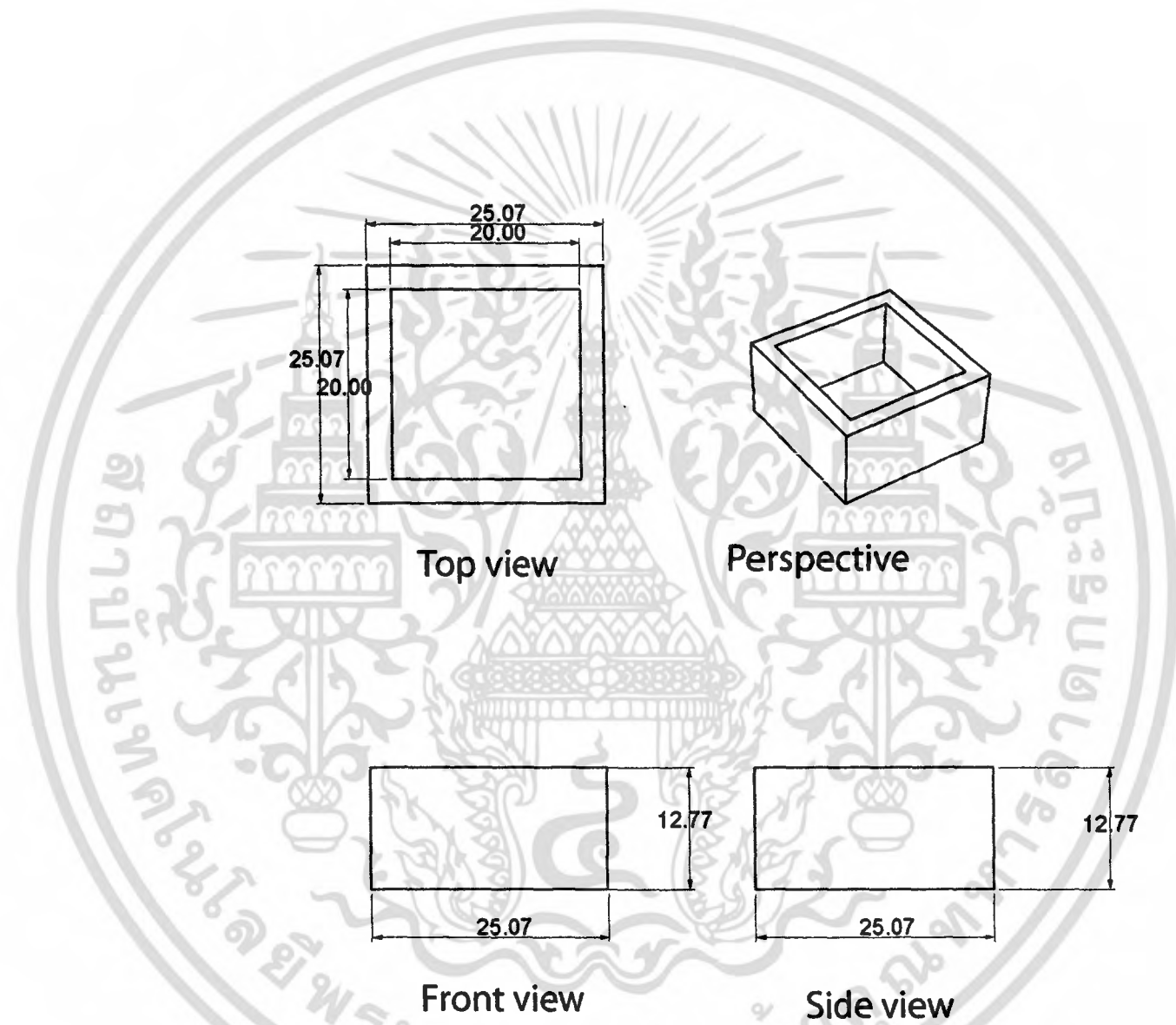
no	part name	qty	material	process	color	remark
1	ตัวถังขยะ	1	aluminium casting alloy	ตัด เชื่อม	ครีม	-
2	โครงอัลลอย	4	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	ครีม	-
3	ฐานรอง	1	aluminium casting alloy	หล่อ ขัด เชื่อม	ครีม	-

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

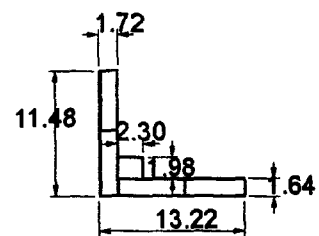
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่ <b>61</b>
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บดิน รุติเกียรติกำจร		smoke assembly
นาย วรณัท มั่นมาก ศอ.5	46020203	
ไมตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป 11/03/51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใ

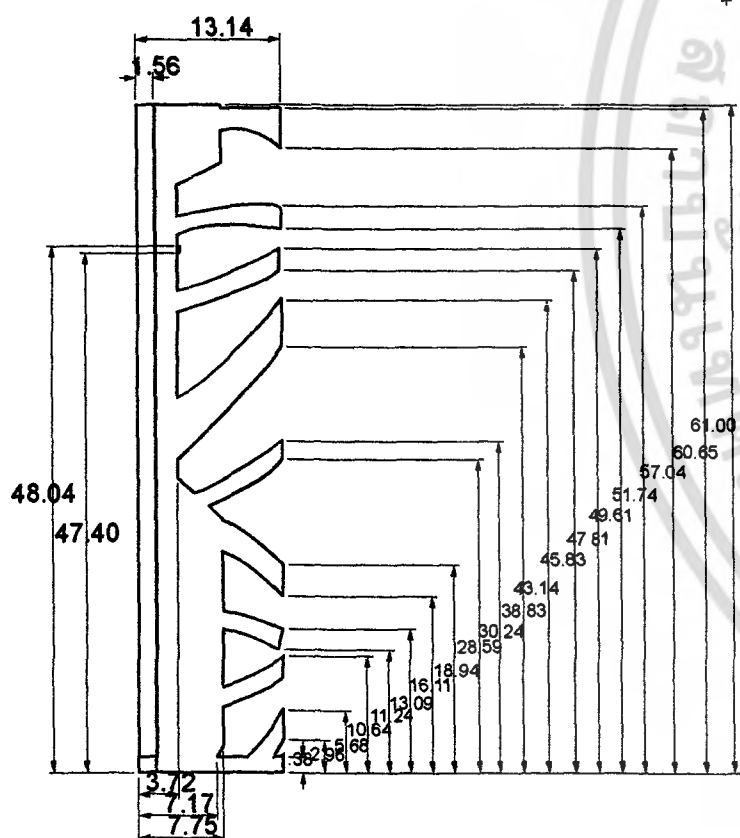


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้าน  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป

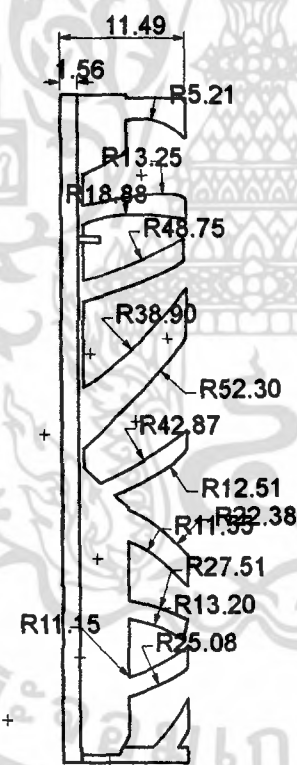
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ทรงภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		แผ่นที่	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550	62	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติกำจร			
นาย วรรณัท มั่นมาก ศอ.5	48020203	smoke part 1	
มาตราส่วน	หน่วย	ว/ด/ป	11/03/51
		multiview	



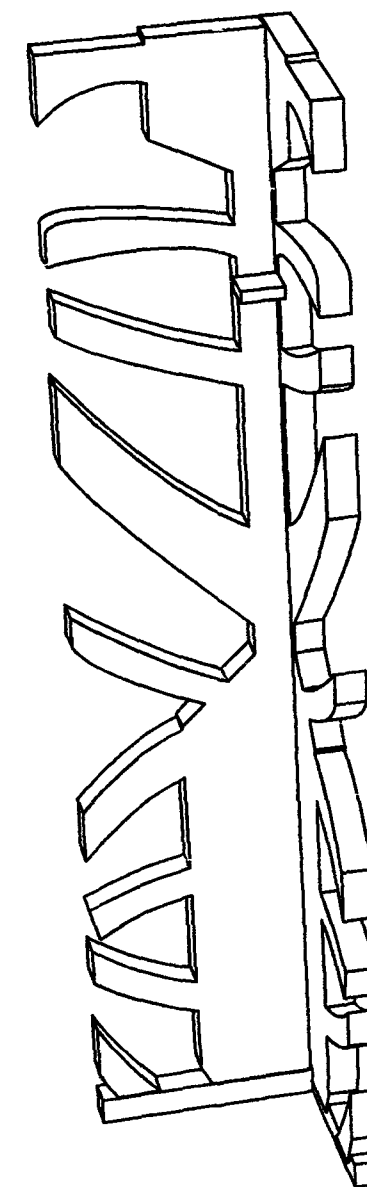
Top view



Front view



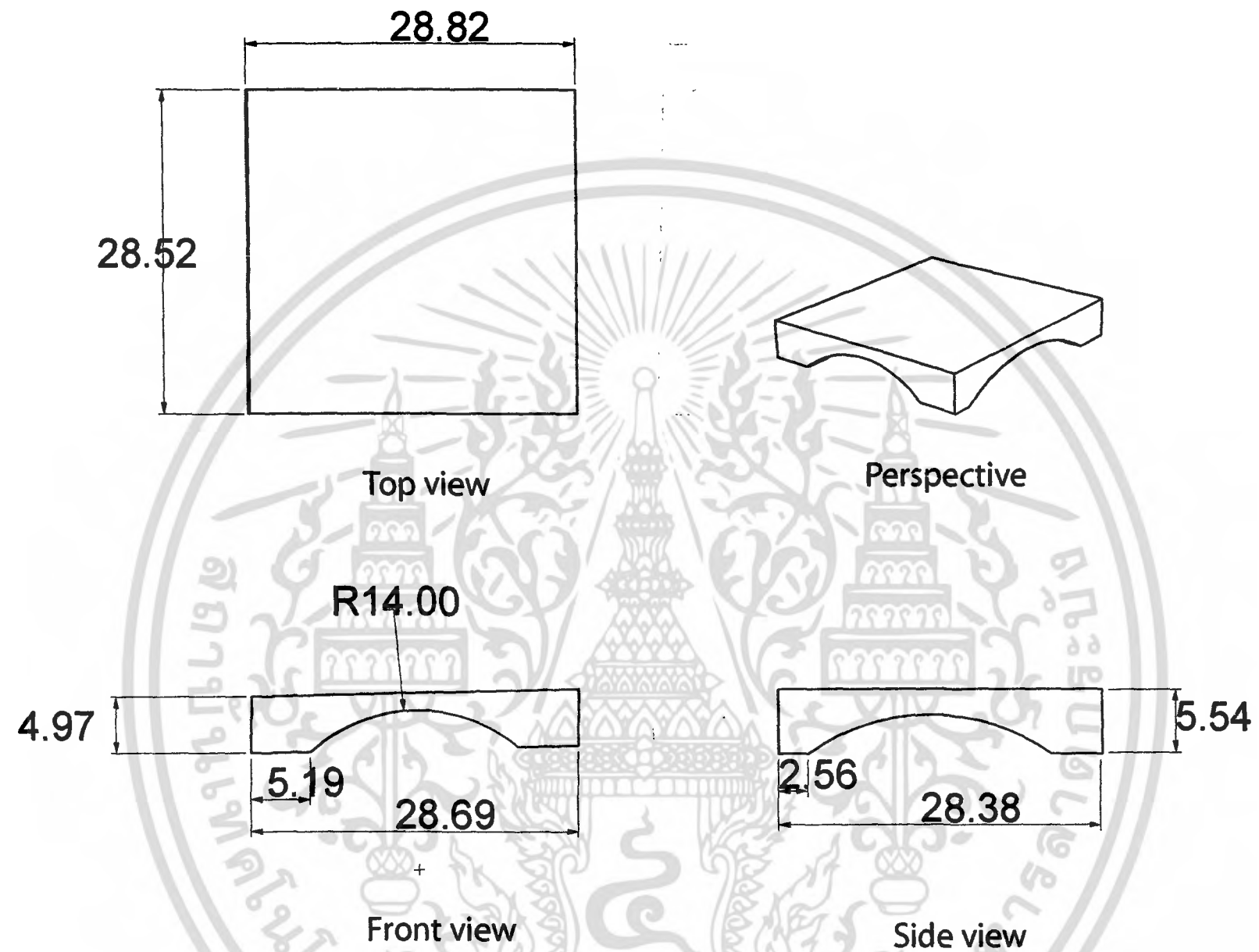
Side view



Perspective

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนกลางแจ้งจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้า สำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์			
The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		63	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2550		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. บดินทร์ เกียรติกำจร			
นาย วรนต์ มั่นมาก ศบ.5	46020203		
มาตราส่วน	หน่วย	จ/ด/ป	11/03/51
			smoke part 2 multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่กรอบภายนอกอาคารจากโลหะผสม (alloy) โดยบริษัท อิงฟ้าสำหรับพื้นที่สาธารณะ กรณีตัวอย่าง สยาม ฟิวเจอร์

The Public Furniture from alloy by Ingfah Co. Ltd. In case study Siam Future open-air shopping center

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวิณ รุติเกียรติ์กำจร

นาย วรรณท์ มั่นมาก ศอ.5 46020203

มาตราส่วน

หน่วย

จ/ด/ป 11/03/51

แผ่นที่

64

smoke part 3  
multiview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ