

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน เสนอแนะ  
Makersan Workshop Studio X Creative  
Gathering Space



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(สถาปัตยกรรมภายใน)  
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ  
MAKERSAN Workshop Studio x Creative Gathering Space

นางสาว ธัญจิรา พัดชากุล  
Miss. Thanchira Pudchakul  
รหัส 54020128

โครงการนี้เป็นการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี  
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)  
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาสถาปัตยกรรมภายในและการวางแผน  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หัวเรื่องวิทยานิพนธ์

ชื่อ นางสาว ธัญจิรา พัดชากุล  
Miss Thanchira Pudchakul  
รหัส 54020128

สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ที่อยู่ 112/25 ถนน สวนสยาม แขวง คันนายาว เขต คันนายาว กทม. 10230

โทรศัพท์ 081 900 7372

E-Mail jaaint39@gmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. วิชิรา ธรรมธิคม

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ  
MAKERSAN Workshop Studio x Creative Gathering Space

ประเภทโครงการ โครงการเสนอแนะ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล)



อ.วชิรา ธรรมาธิคม  
รศ.เอกพล สิริชัยนันท์  
อ.นรินทร์ เลิศอัสววิวัฒน์  
รศ.พรชัย บุญชัยวัฒนา

กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษา  
กรรมการ  
กรรมการ  
กรรมการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(อ.วชิรา ธรรมาธิคม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ MAKERSAN Workshop Studio x Creative Gathering Space นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสนับสนุนและต่อยอด แก่ผู้ที่มีไอเดียและความคิดสร้างสรรค์ได้มาใช้พื้นที่และสามารถมีผลผลิตเป็นของตัวเอง โดยสนับสนุนคนที่รักงานดีไซน์และของทำมือ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าต่างๆ เพื่อให้งานฝีมือนั้นมีคุณค่าและให้ผู้คนคำนึงถึงมากขึ้น

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่เปิดโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และ ทักษะต่างๆ
2. เป็นสถานที่เปิดโอกาสให้คนที่อยากจะถ่ายทอด และ คนที่อยากเรียนรู้ ได้มาร่วมกิจกรรม
3. เพื่อเป็นสถานที่รวมกลุ่มสำหรับกลุ่มคนที่มีความชอบเหมือนกันมาพบปะ
4. เพื่อเป็นสถานที่ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ทำมือ

### แนวทางการออกแบบ

การออกแบบพื้นที่เพื่อให้เหมาะสำหรับกิจกรรมต่างๆในโครงการเช่น การได้มาเรียนรู้ การได้มาใช้ความคิด การได้มาทำหรือผลิต และ การได้มาพบปะเจอกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นสถานที่รวมตัวของคนรุ่นใหม่
2. เป็นพื้นที่ให้คนจากทั่วโลกได้มาแบ่งปันความคิดและทักษะต่าง
3. เป็นสถานที่เปิดโอกาสให้คนรุ่นใหม่ได้มาลองลงมือปฏิบัติพัฒนาทักษะและความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ
4. เพื่อนักธุรกิจด้านการออกแบบมาสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
5. กระตุ้นเศรษฐกิจทางด้านงานฝีมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ประเทศไทย เป็นประเทศที่ขึ้นชื่อเรื่องงานฝีมือ ทักษะที่สูง และกำไรน้อย นี่เป็นทั้งข้อดีและข้อเสีย ทั้งๆที่ คนไทยสามารถขายงานฝีมือได้ในราคาสูง เราจึงเล็งเห็นว่าเราสามารถนำธรรมชาติของคนไทย ที่มีทักษะ และ ความละเอียดอ่อนมาเป็นจุดเด่น โดยเน้นงานฝีมือร่วมสมัยที่สามารถจับต้อง และ พัฒนาต่อยอดได้ โดยเราจะนำ ‘ทักษะ’ มาเป็นจุดขาย คือการเปิดพื้นที่ให้คนที่สนใจอยากจะทำต่อยอด หรือ ถ่ายทอด ‘ทักษะ’ ‘ความคิดสร้างสรรค์’ และ ‘งานออกแบบ’ ทุกอย่างที่คุณสามารถทำได้ด้วยตัวเอง โดยที่ประเทศไทยนั้น ยังไม่มีพื้นที่เปิดโอกาสให้คนที่สนใจ มากพอ เราจึงออกแบบ ‘พื้นที่’ เพื่อให้คนได้มา พัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะ

นางสาว ธัญจิรา พัดชากุล

ผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อการตกแต่งภายในโครงการ MAKERSAN Workshop Studio x Creative Gatehring Space นี้ได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือช่วยเหลือเป็นอย่างดีในการเอื้อเพื่อข้อมูล และเอกสารต่างๆ และขอคิดเห็นอันเป็นประโยชน์รวมทั้งร่างกาย แรงใจจากบุคคลต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่เป็นกำลังใจและสนับสนุนในการได้มาเป็นที่นี่ เปี้ยธูระ และช่วยเหลือ ในยามฉุกเฉิน

ขอขอบคุณอาจารย์ ที่ปรึกษา อ.วชิรา ธรรมาธิคม ที่เป็นทั้งอาจารย์ เพื่อน และ ผู้ปกครอง ขอขอบคุณคำแนะนำ ทั้งในเรื่องวิทยานิพนธ์ และ เรื่องการใช้ชีวิต

ขอขอบคุณพี่และน้อง รหัส 34 ที่ช่วยเหลือในส่วนต่างๆ ทั้งโมเดล และ รูปด้าน

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ในกลุ่มตรวจ ที่ช่วยเหลือกันและให้คำแนะนำซึ่งกันและกัน

ขอขอบคุณอาจารย์ กลุ่มตรวจวันจูรี่ ที่รับฟังวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ที่ทำให้วันนี้

ขอบคุณคณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อ	I
คำนำ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญตาราง	IV
สารบัญภาพ	V

1.1	ความเป็นมาของโครงการ
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ
1.3	วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
1.3.1	ลักษณะที่ตั้งของโครงการ
1.3.2	การเข้าถึงโครงการ
1.3.3	สภาพแวดล้อมโดยรอบ
1.4	ลักษณะอาคาร
1.5	ขอบเขตและขอบข่ายของโครงการ
บทที่ 2	ข้อมูลทั่วไปและโครงการเปรียบเทียบ
2.1	ข้อมูลทั่วไป
2.1.1	ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Workshop Studio
2.1.2	การออกแบบสถานที่
2.1.3	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องมือ
2.1.4	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับมักกะสัน
2.2	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ
2.2.1	โครงการ FORTHOUSTON
2.2.2	โครงการ BLACKHORSE
2.3	ระบบสภาพแวดล้อมภายใน และวัสดุ
2.3.1	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคาร
2.3.2	ระบบควบคุมอุณหภูมิและปรับอากาศ
2.3.3	ระบบเสียงและป้องกันเสียงรบกวน
2.3.4	ระบบรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3 พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการใช้

- 3.1 โครงสร้างการบริหารและอัตรากำลัง
- 3.2 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร
  - 3.2.1 พฤติกรรมผู้รับบริการ และขนาดพื้นที่

### บทที่ 4 การวิเคราะห์โครงการ

- 4.1 ที่ตั้งของโครงการ
- 4.2 อาคารของโครงการ
- 4.3 ตารางวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์แบบต่างๆ
  - 4.3.1 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ (Relation Matrix) และ ค่าความสัมพันธ์แบบต่อเนื่อง (Bubble Diagram)
  - 4.3.2 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยในอาคาร (Area Requirement)
  - 4.3.3 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ (Pie Chart)
  - 4.3.4 ตารางความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่ (Functional Diagram)
  - 4.3.5 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆในโครงการ (Zoning)
  - 4.3.6 แนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual Design)

### บทที่ 5 รายละเอียดการออกแบบ

- 5.1 ผังโครงการและการจัดวางผังพื้นเฟอร์นิเจอร์
- 5.2 รูปด้านและรูปตัด
- 5.3 รูปทัศนียภาพ
- 5.4 โมเดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### 1.1 ความเป็นมาโครงการ

ประเทศไทย เป็นประเทศที่ขึ้นชื่อเรื่องงานฝีมือ ทักษะที่สูง และกำไรมาก นี่เป็นทั้งข้อดีและข้อเสีย ทั้งๆ ที่ คนไทยสามารถขายงานฝีมือได้ในราคาสูง เราจึงสังเกตเห็นว่าเราสามารถนำธรรมชาติของคนไทย ที่มี ทักษะ และ ความละเอียดอ่อนมาเป็นจุดเด่น โดยเน้นงานฝีมือร่วมสมัยที่สามารถจับต้อง และ พัฒนา ต่อยอดได้ โดยเราจะนำ ‘ทักษะ’ มาเป็นจุดขาย คือการเปิดพื้นที่ให้คนที่สนใจอยากจะทำต่อ ยอด หรือ ถ่ายทอด ‘ทักษะ’ ‘ความคิดสร้างสรรค์’ และ ‘งานออกแบบ’ ทุกอย่างที่คุณสามารถทำได้ด้วยตัวเอง โดยที่ประเทศไทยนั้น ยังไม่มีพื้นที่เปิดโอกาสให้คนที่สนใจ มากพอ เราจึงออกแบบ ‘พื้นที่’ เพื่อให้คน ได้มา พัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะ

ธุรกิจแฮนด์เมด เป็นธุรกิจที่ต้องอาศัยไอเดีย ความคิดสร้างสรรค์ เป็นปัจจัยสำคัญ ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ มีโลกประสบการณ์ที่ทันสมัย กล้าคิด กล้าลอง กล้าทำ มากกว่าผู้ประกอบการรุ่นเก่าเยอะ มีโอกาสได้เห็น ชี้นำงานแฮนด์เมดหลายชิ้น บางชิ้นถึงกับต้องอุทานหลุดปากว่า “เฮ้ย คิดได้งัย เจ๋ง สุด ยอด” ไอเดียบรรเจิด กล้าคิด กล้าทำจริงๆ จนมีการลอกเลียนแบบวางขายในตลาดต่อมา อย่างเช่น งานพันท์ งานตบแต่งบนปลอกโทรศัพท์มือถือ แรกๆ ออกมาใหม่ก็ขายกันในราคาแพง เดี่ยวนี้ กลายเป็นสินค้าราคาถูกไปซะแล้วจากสภาพของตลาดสินค้าแฮนด์เมด ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เราสามารถแบ่ง สินค้าแฮนด์เมด ออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ สินค้าสำหรับกลุ่มตลาดบน และ สินค้าสำหรับ กลุ่มตลาดล่าง สินค้าทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความแตกต่างกันอย่างไร

#### สินค้าสำหรับกลุ่มตลาดบน

จะเป็นสินค้าที่มีความโดดเด่นด้านการออกแบบ มีความสวยงามเพื่อดึงดูดลูกค้า เป็นสินค้าที่มีการ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า โดยเน้นความประณีต ความละเอียดอ่อนในการผลิต และความคงทน รวมถึงอาจมีการนำวัสดุที่มีมูลค่าสูงมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตภาวะการแข่งขันของตลาดสินค้ากลุ่ม บนจะมีความรุนแรงน้อยกว่า เพราะผู้ประกอบการรายใหม่จะเข้าสู่ตลาดได้ยาก เนื่องจากต้องมี แรงงานที่มีฝีมือ มีทักษะสูง และมีเงินลงทุนสำหรับการออกแบบใหม่ๆ เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มลูกค้าของตลาดระดับบน ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มีความนิยมใช้สินค้าแฮนด์เมด และกลุ่มนักสะสม จากความโดดเด่นของสินค้ากลุ่มตลาดบน จะเป็นโอกาสในการกระตุ้นกำลังซื้อของลูกค้ารายเดิม และขยายฐานลูกค้ารายใหม่ จากกลุ่มของลูกค้าที่บอกต่อ และมีรสนิยมชื่นชอบงานแฮนด์เมด เหมือนๆ กัน อีกกลุ่มคือ

### สินค้ากลุ่มตลาดล่าง

จะมีแนวโน้มการแข่งขันรุนแรงกว่าตลาดระดับบน เนื่องจากสินค้าในตลาดมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน มีการลอกเลียนแบบกันไปมา ผลิตชิ้นงานได้ง่าย ใช้เงินลงทุนน้อย วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตไม่ได้เน้นวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง ทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามาสู่ตลาดได้ง่ายกว่าตลาดระดับบน กลุ่มลูกค้า เป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อน้อย ซื้อเพราะชื่นชอบสินค้าบางชิ้นเป็นการเฉพาะ ไม่ได้มีรสนิยมที่ชอบการใช้สินค้าแฮนด์เมดเป็นประจำ หรือ ไม่ได้ซื้อเพื่อสะสม กลุ่มสินค้าแฮนด์เมดในตลาดระดับล่าง จึงเน้นการแข่งขันด้านราคา ซึ่งทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรน้อย ไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อได้ในระยะยาว.- **ดร.พงศ์ศรัณย์ พลศรีเลิศ** (กลยุทธ์สำหรับธุรกิจ Handmade)

โครงการนี้จะเป็นการยกระดับ และมูลค่า ของคำว่า ‘งานฝีมือมือ’ ให้สูงขึ้น โดยประเทศไทยนั้น มีผู้ที่ทำและจำหน่าย งานฝีมือ อยู่มาก แต่ขายได้ในราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็นในตลาดโลก เราจึงเล็งเห็นว่า โครงการนี้จะสามารถนำพา ทักษะของคนไทย และปลูกฝังจิตสำนึกในการทำของตัวเอง ไปสู่การพัฒนา, เผยแพร่สู่ตลาดโลก และ ส่งเสริมให้คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ได้มาเจอและมาลงมือทำไปด้วยกัน “CREATIVE, INNOVATIVE, AND TECHNOLOGICAL RESOURCES FOR THOSE WHO WISH TO TEACH & THOSE WHO SEEK TO LEARN” –Forthouston.

ดังนั้นโดยโครงการของเราจะเปิดพื้นที่พร้อมอุปกรณ์เครื่องมือที่ครบครัน เพื่อให้คนได้มาใช้บริการ มีทั้งคลาสที่เปิดสอนถาวร และ เปิดพื้นที่ให้เช่าเพื่อทำ workshop พิเศษ หรือ งานเลี้ยง งาน Event ต่างๆ ที่สามารถเราออกแบบไว้เพื่อความยืดหยุ่น และ สนับสนุนให้คนที่ไม่มีไอเดียและเวลา ที่จะมาใช้พัฒนาสิ่งที่ตัวเองคิดเพื่อให้มันเกิดขึ้นจริง โดยมีการเรียนรู้และปฏิบัติกับผู้ที่มีความรู้เฉพาะทาง เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ในงานออกแบบ และ ทักษะงานฝีมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการนี้จึงต้องการพื้นที่ ที่ใหญ่พอที่จะแบ่งเป็น Workshop ได้ครบถ้วน จึงเห็นว่า โรงงานเก่าสถานีรถไฟ มักกะสันนั้นมีความเหมาะสมอย่างมาก การนำมาปรับปรุงพื้นที่ให้เป็น Workshop Studio & Creative Gathering Space และด้วยการเดินทางที่สามารถ เข้าถึงได้ โดยรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์ และรถไฟฟ้าใต้ดินเพชรบุรี ซึ่งตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

## 1.2 จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่เปิดโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และ ทักษะต่างๆ
2. เป็นสถานที่เปิดโอกาสให้คนที่อยากจะถ่ายทอด และ คนที่อยากเรียนรู้ ได้มาร่วมกิจกรรม
3. เพื่อเป็นสถานที่รวมกลุ่มสำหรับกลุ่มคนที่มีความชอบเหมือนกันมาพบปะ
4. เพื่อเป็นสถานที่ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ทำมือ

## 1.3 องค์ประกอบของโครงการ

จุดประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบ
1. เพื่อเป็นสถานที่เปิดโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และ ทักษะต่างๆ	-workshop เชิงปฏิบัติ -แบ่งปันความคิด	-workshop studio -working space
2. เป็นสถานที่เปิดโอกาสให้คนที่อยากจะถ่ายทอด และ คนที่อยากเรียนรู้ ได้มาร่วมกิจกรรม	- workshop เชิงปฏิบัติ -seminar	-workshop studio -meeting studio -working space
3. เพื่อเป็นสถานที่รวมกลุ่มสำหรับกลุ่มคนที่มีความชอบเหมือนกันมาพบปะ	- workshop เชิงปฏิบัติ -seminar -แบ่งปันความคิด	-workshop studio -meeting studio -garden -working space
4. เพื่อเป็นสถานที่ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ทำมือ	-farmers market	-garden

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่ม Young Urban Creatives

แบ่งเป็น 3 กลุ่มหลักๆดังนี้

1. กลุ่มที่ต้องการมาถ่ายทอด

1.1 กลุ่มคนที่ต้องการใช้พื้นที่เพื่อถ่ายทอด

2. กลุ่มที่ต้องการมาเรียนรู้

2.1 นักท่องเที่ยวที่สนใจและต้องการมาเรียนรู้และแบ่งปันทักษะ

2.2 คนไทยที่ต้องการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์โดยไม่มีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

3. กลุ่มที่มาใช้งานเพื่อธุรกิจ

3.1 กลุ่มคนที่กำลังค้นหารูปแบบใหม่ในการประกอบธุรกิจ SME

## 1.5 ภาพลักษณ์โครงการ

เป็นที่สำหรับคนหัวรุ่นใหม่ Young Urban Creatives ที่ต้องการความคิดสร้างสรรค์ทางด้านงานออกแบบ และทักษะใหม่ๆ มาเรียนรู้และทำในที่แห่งนี้ โดยเป็นที่สำหรับคนที่มีไอเดียสร้างสรรค์อยู่แล้วหรือต้องการที่จะเรียนรู้กระบวนการคิดและทำงานออกแบบขึ้นมา ให้มาใช้บริการ และ จะเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความคิด และ ทักษะ จากทั่วโลก

## 1.6 ที่ตั้งโครงการ

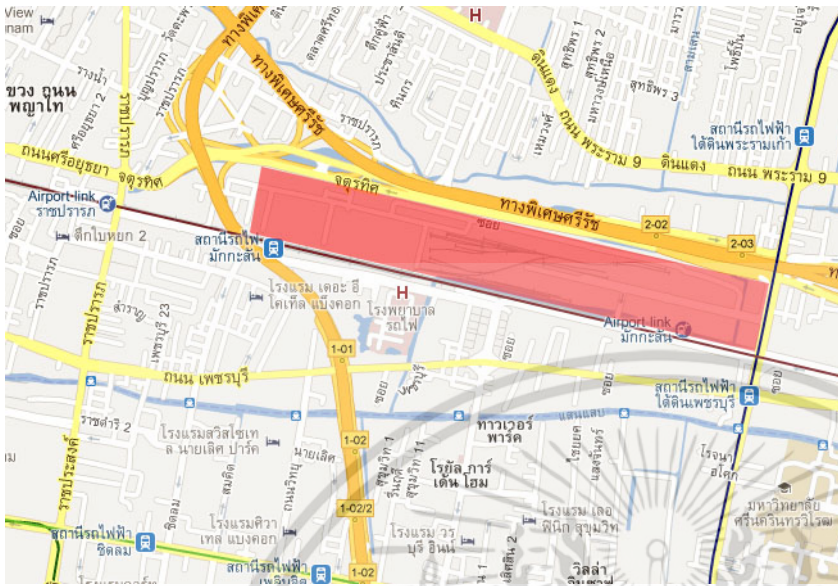
เหตุผลในการเลือกที่ตั้งโครงการ

คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับโครงการ

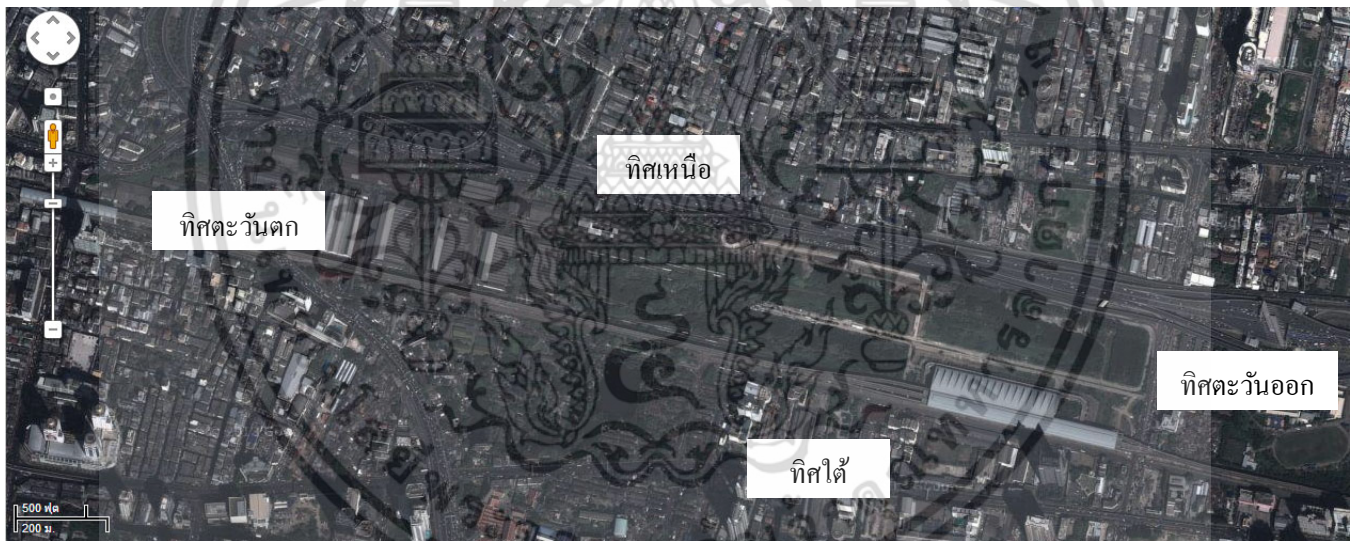
1. เป็นพื้นที่ใจกลางเมือง กรุงเทพมหานคร
2. การคมนาคมสะดวก
3. เป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากคุณสมบัติที่จำเป็นทำให้สามารถสรุปที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ คือพื้นที่ โรงซ่อมรถไฟมักกะสัน แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ



พื้นที่โรงงานมักกะสันเก่าและพื้นที่สีเขียวโดยรอบ



รูปที่ 2 แสดงอาณาเขตติดต่อโดยรอบบริเวณที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดกับแนวถนนจตุรทิศและทางพิเศษศรีรัช

ทิศใต้ ติดกับถนนนิคมมักกะสัน นิคมมักกะสัน อาคารพาณิชย์ แอร์พอร์ตลิงค์มักกะสัน และแอร์พอร์ตลิงค์ราชปรารภ

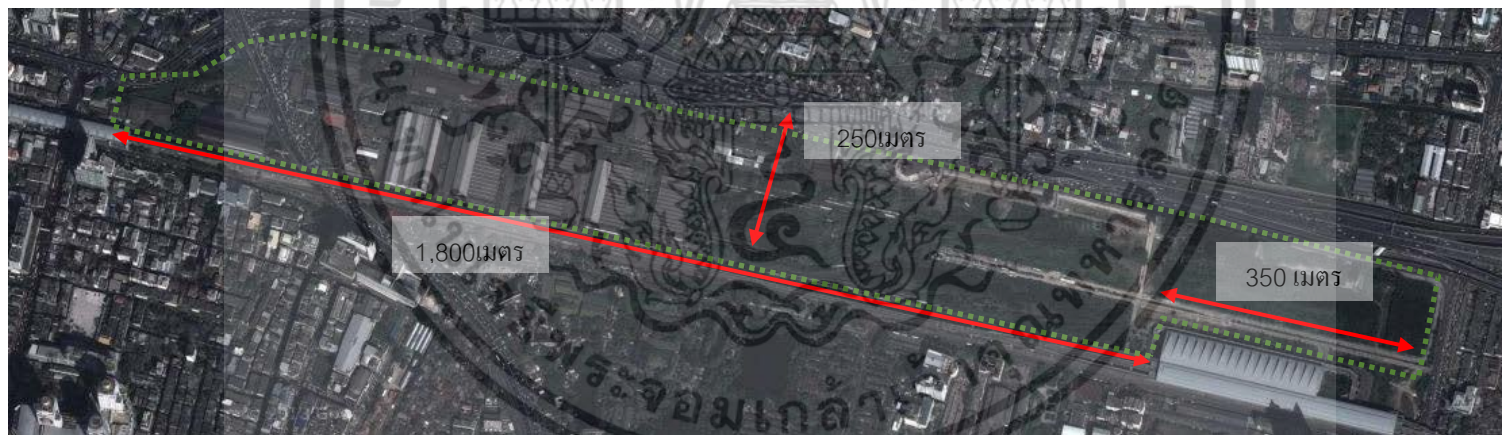
ทิศตะวันออก ติดกับถนนอโศก – ดินแดง และMRTเพชรบุรี

ทิศตะวันตก ติดกับถนนราชปรารภ

### การเข้าถึงโครงการ

1. รถประจำทาง – สาย 60เสริมประตูน้ำ , 72เสริมประตูน้ำ , ปอ.11
2. รถไฟ – สถานีมักกะสัน
3. แอร์พอร์ตลิงค์ – สถานีมักกะสัน , สถานีราชปรารภ
4. MRT – สถานีเพชรบุรี
5. เรือโดยสารคลองแสนแสบ – ขึ้นท่าเรือเพชรบุรี
6. รถยนต์ส่วนตัว – สามารถมาได้2วิธี 1.จากถนนอโศกเลีย้วเข้า ถนนนิคมมักกะสัน  
2.จากถนนราชปรารภเลีย้วเข้า ถนนนิคมมักกะสัน

### ลักษณะทั่วไปภายในที่ดิน



รูปที่3 แสดงขนาดของที่ดิน



รูปที่4 แสดงองค์ประกอบภายในที่ดิน

ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาดและลักษณะที่ดิน

เป็นที่ดินทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 250 เมตร ยาว 2,150 เมตร รวมเป็นพื้นที่ 537,500 ตรม. (ประมาณ 335 ไร่)

ประกอบด้วย 1. โชนโรงงาน (เป็นอาคารโรงงานขนาดใหญ่และขนาดกลางตั้งเรียงกันอยู่



2. โชนพื้นที่สีเขียว (เป็นส่วนที่มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นหนาแน่น มีความร่มรื่นสูง)



### ข้อดี

เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่กลางเมืองกรุงเทพฯ ที่มีการคมนาคมสะดวกทั้ง ระบบขนส่งสาธารณะและเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว และเป็นพื้นที่ที่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นหนาแน่นอยู่แล้ว

### ข้อเสีย

ด้านทิศเหนือ(ด้านหลังที่ดิน) ติดกับทางพิเศษศรีรัช เป็นทางยกระดับขนาดใหญ่ทำให้มีทัศนวิสัยไม่ค่อยสวยงาม ด้านทิศตะวันตก ที่ดินถูกตัดผ่านด้วยทางพิเศษเฉลิมมหานคร

### ลักษณะอาคารและพื้นที่โดยรอบ

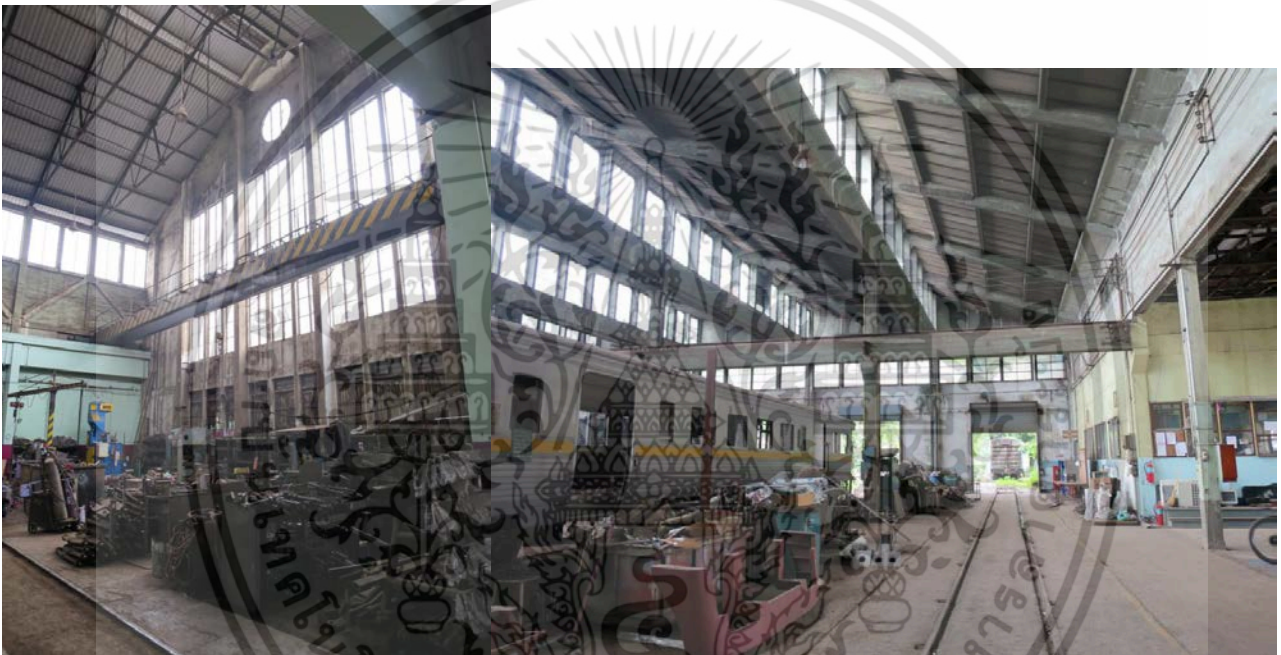


### ภายนอกอาคารโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นที่สีเขียวโดยรอบ



ภายในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.8 ขอบเขตและ ขอบข่ายของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	ขอบเขตของโครงการ	ขอบข่ายของโครงการ
1.	พื้นที่ส่วนต้อนรับ - โถงต้อนรับ - เคาน์เตอร์ต้อนรับและส่วนพักคอย - ส่วนพนักงาน	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
2.	พื้นที่ส่วน Café -พื้นที่นั่งพักผ่อน -ร้านกาแฟ	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
3.	พื้นที่ส่วน Gathering Space -พื้นที่พูดคุยและคิดงาน -ห้องประชุม -ห้องจัดงาน	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
4.	พื้นที่ส่วน Workshop Studio -โรงปฏิบัติการไม้ -โรงปฏิบัติการเหล็ก -โรงปฏิบัติการผ้า -โรงปฏิบัติการ 3D Print	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
5	พื้นที่ส่วนพนักงาน -ส่วนที่พักพนักงาน	<input type="radio"/>	

### 1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นสถานที่รวมตัวของคนรุ่นใหม่
2. เป็นพื้นที่ให้คนจากทั่วโลกได้มาแบ่งปันความคิดและทักษะต่าง
3. เป็นสถานที่เปิดโอกาสให้คนรุ่นใหม่ได้มาลองลงมือปฏิบัติพัฒนาทักษะและความคิดสร้างสรรค์ด้านต่างๆ
4. เพื่อนักธุรกิจด้านการออกแบบมาสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
5. กระตุ้นเศรษฐกิจทางด้านการงานฝีมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### 2.1 ข้อมูลทั่วไป

#### 2.1.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Workshop Studio

Workshop Studio เป็น ที่รู้จักและแพร่หลายในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา และ ประเทศอังกฤษ ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเน้นไปที่โรงไม้ โรงเชื่อม 3D printing เป็นหลัก การให้บริการนั้นก็ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการใช้กี่วัน ซึ่งก็จะเป็นโปรแกรมที่ยืดหยุ่นสำหรับผู้ใช้งาน และภายใน Workshop Studio นั้นก็จะมีการจัดสอน workshop เป็นคอร์ส เพื่อผู้ที่สนใจใหม่ได้เข้ามาทดลองการใช้งานเพื่อ เกิดไอเดีย และนำไปสู่การใช้บริการของ Workshop Studio นั้นๆ ต่อไปภายในภาคหน้า

ภายในโครงการจะมี Facility เสริม คือ working space พื้นที่คิดงาน คุยงาน หรือ ประชุมต่างๆ เพื่อที่จะต่อยอดไปในงานออกแบบต้นแบบที่ต้องการจะผลิต การให้คนกลุ่มเดียวได้มาพบปะ และคุยกันเพื่อ ที่จะได้อิเดียสร้างสรรค์งานต่างๆ ขึ้นมาเรื่อยๆ สร้างเสริมให้เป็นสังคมนักรออกแบบ ทั้งนี้ มีการเปิดให้เข้าสถานที่ สตูดิโอ หรือ ฮอลล์ เพื่อจัดงานต่างๆ หรือ งานอีเว้นท์ทางโครงการจัดขึ้น เพื่อให้คนนอกได้เข้ามาเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบ โดยเป็นการกระตุ้นให้ผู้คนที่สนใจได้ รู้จักโครงการมากขึ้นอีกด้วย

#### 2.1.2 การออกแบบสถานที่

ในโครงการนั้น จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน หลักๆคือ โรงปฏิบัติงาน พื้นที่คิดงาน และ ส่วนเปิดให้เข้าและสัมมนา โรงปฏิบัติงาน ประกอบไปด้วย

1. โรงไม้
2. โรงเหล็ก
3. โรงเซรามิค
4. โรงปริน

พื้นที่คิดงาน ประกอบไปด้วย

1. โต๊ะที่นั่งทำงาน
2. โซฟานั่งพักผ่อน
3. แพนทรี
4. คาเฟ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เปิดให้เช่า ประกอบไปด้วย

1. สตูดิโอ สัมหรับสัมมนา
2. ฮอลล์ใหญ่สำหรับจัดงาน และ กิจกรรมของทางโครงการ
3. ห้องประชุม

### 2.1.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องมือ

### 2.1.4 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับมักกะสัน

มักกะสันที่เป็นที่ทางสัญจรครบครัน ทั้งรถเมย์ รถไฟ BTS MRT หรือ Airport Rail Link เป็นสถานที่ที่เป็นที่รู้จักของวัยรุ่น ตั้งแต่มีการรณรงค์ ให้มักกะสันเป็นสวนสาธารณะ ก็มีกลุ่มคนรุ่นใหม่ให้ความสนใจและสนับสนุนเป็นอย่างมาก จึงตรงกับกลุ่มเป้าหมายของโครงการด้วยเช่นกัน ทั้งยังมีการจัด ตลาดนัด Art Box ที่ผ่านมา ซึ่งเน้นกลุ่มคนที่ชอบของทำมือ และ อาหาร Homemade ต่างๆ ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมายของโครงการอยู่แล้ว การที่โครงการมาตั้งอยู่ตรงนี้ก็ถือเป็นจุดที่ กลุ่มเป้าหมายคุ้นเคย โดยสถานที่รอบๆ นั้นไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยว หรือ จุดที่วัยรุ่นจะมานั่งเล่นแต่อย่างใด ยกเว้นถ้ามีงานอีเวนต์ต่างๆ เพราะการคมนาคม ตรงมักกะสันถือว่าสะดวกมาก

## 2.2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

### โครงการเปรียบเทียบ 2.2.1

บ้านข้างวัด จ.เชียงใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โครงการบ้านข้างวัด**คอมมูนิตีมอลล์สไตล์พื้นเมือง แห่งใหม่ของซอยวัดอุโมงค์ -โป่งน้อย ถนนหลังมอสุชิคของ จ. เชียงใหม่ที่ตั้งใจอยากจะไปเยือนเมื่อมาเชียงใหม่ทุกครั้ง

ภายในโครงการบ้านข้างวัด จะประกอบด้วยบ้านสไตล์พื้นเมืองครึ่งตึกครึ่งไม้ปูนเปลือยหลังเล็กๆตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน มีทั้งร้านอาหาร ร้านกาแฟ ตรงเรียนสอนศิลปะ ร้านขายของที่ระลึก ร้านขายงานศิลปะ และมีพื้นที่แสดงงานศิลปะที่เป็นหลุมลึกที่ทำให้โครงการนี้ดูพิเศษกว่าที่เคยเห็น

**การเดินทาง :** โครงการบ้านข้างวัด จากการไปมาแล้วรู้สึกมีนั่งกับเส้นทางแต่ก็มาบรรลุได้ว่าแค่เข้าจากทางถนนรอบเมืองเชียงใหม่ จากแยกตลาดต้นพยอมเพียง 2 กม.ก่อนถึงโรงแรม B2 พรีเมียม ก็เตรียมหาที่กัลัรบรถได้เลย กัลัรบรถแล้วสังเกตซ้ายมือจะมีป้ายเขียนว่า กิ่งไผ่แมนชั่น เข้าซอยแล้วเลี้ยวซ้ายไปทางวัดร้างก็เห็นโครงการอยู่ขวามือ

ที่ตั้งโครงการ 191-197 ซ.วัดอุโมงค์ ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ เวลาทำการ 11:00 - 18:00



ภายในโครงการจะมีกิจกรรมเวิร์คชอปให้เลือกทำมากมาย มีการจัดงานต่างๆบริเวณ สวนกลางชั้นบนได้

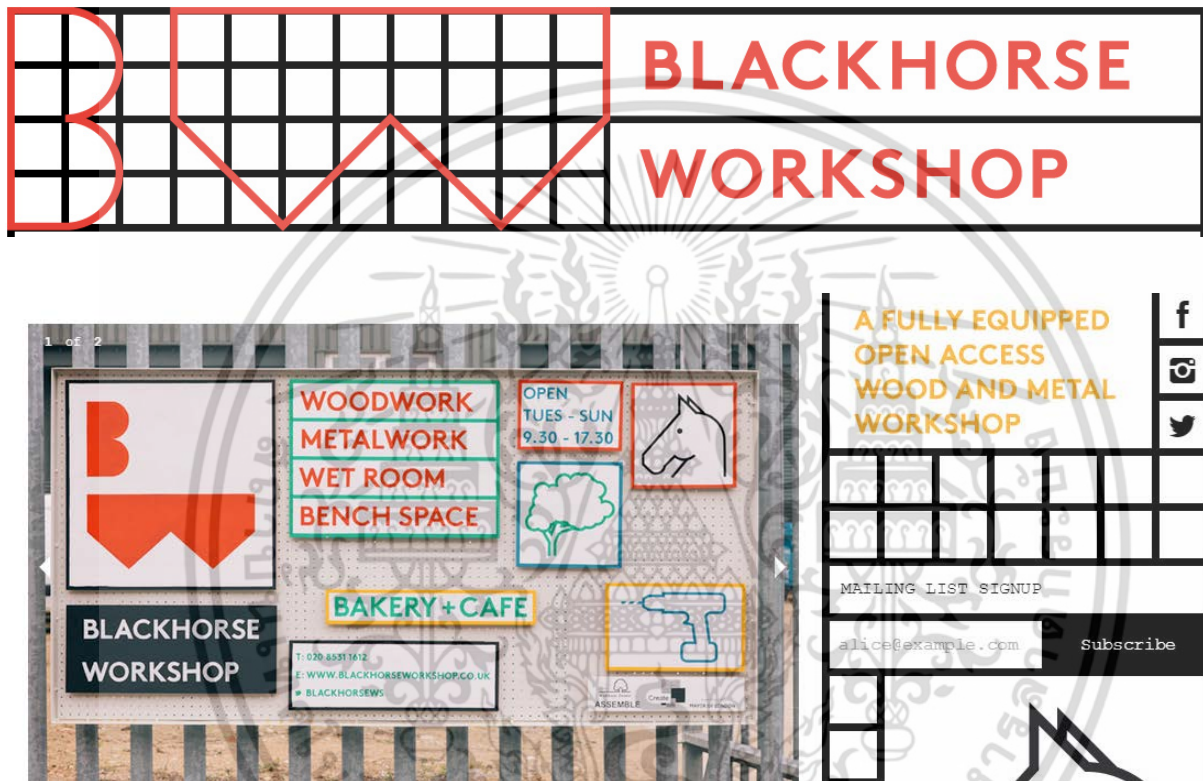


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ระบุชื่อผู้เผยแพร่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีส่วนของร้านอาหารมากมายให้บริการ

<http://www.thailandexhibition.com/Eat-Travel/742>

โครงการเปรียบเทียบ 2.2.2



Black horse Workshop อยู่ที่เมือง Waltham tow ประเทศอังกฤษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็น workshop studio ที่สามารถให้คนเข้ามาสร้างสรรค์งานฝีมือ อะไรก็ได้ รวมถึง มีเปิดคลาสสอนตั้งแต่งานพื้นฐานไปจนถึงงานมืออาชีพ

บรรณานุกรม

<http://www.theskillery.com/coworking/>

<http://www.dezeen.com/2015/01/20/historic-warehouse-renovation-office-event-space-shanghai-gangsters-naturalbuild/>

<http://forthouston.com/>

<http://www.custommade.com/about/>

<http://workshopchicago.co/venue-rental>

<http://maker-works.com/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ระบบสภาพแวดล้อมภายใน และวัสดุ

### 2.3.1 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคาร

1. ให้ทัศนวิสัยที่ดีในการมอง
2. สร้างบรรยากาศที่ดี
3. เน้นวัสดุให้มีการโดดเด่นตาม DESIGN

#### 4.1.2 ระบบการให้แสงแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ

1. DIRECT LIGHTING ดวงไฟส่องตรง
2. SE-MI DIRECT LIGHTING แสงทางตรงและทางอ้อม
3. CENTRAL DIFFUSE แสงกระจายรอบตัว
4. SE-MI INDIRECTIONAL
5. INDIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทางอ้อม

### 2.3.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิและปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่นิยมใช้โดยทั่วไปมี 2 ระบบ คือ

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง เป็นระบบที่นำอากาศผ่านโดยทำความเย็นขอเครื่องปรับอากาศโดยตรง ทำให้เกิดลมเย็นและพัดสู่ภายนอก
2. ระบบทำความเย็นโดยอ้อมเป็นระบบที่มีระบบทำความเย็นที่ใช้ น้ำเป็นตัวกลาง แล้วนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำให้เกิดความเย็นในอากาศเลือกมาใช้ 2 ระบบได้แก่

1. WATER COOLED CHILLER SYSTEM
2. VRV. ( Variable Refrigerant Volume )

โดย พิจารณาตามลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น ปริมาตรของห้อง และโอกาสของการใช้งาน

**ระบบ WATER COOLED CHILLER SYSTEM**

ระบบการทำงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนทำหน้าที่ความเย็น
2. ส่วนส่งต่อไปยังห้องต่าง ๆ โดยมีน้ำเย็นอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส

ข้อดี

1. สามารถต่อท่อไปได้ทั่วอาคารทำให้กระจายลมเย็นได้ทั่วถึง
2. เหมาะกับอาคารและโครงการขนาดใหญ่
3. ไม่มีเสียงดังรบกวน

ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.ค่าใช้จ่ายสูงมาก
- 2.อาคารต้องมีการออกแบบพิเศษสำหรับการเดินท่อต่าง ๆ
- 3.ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง

#### การติดตั้งเครื่อง

จะมีห้องเฉพาะและตั้งอยู่ในบริเวณ CORE ของอาคาร ระบบจะถ่ายเทอากาศในห้องลมเย็นไปตาม SUPPLY AIR DUCT และไประบายความร้อนภายในห้อง อากาศร้อนจะถูกดูดกลับมาทาง AIR RETURN DUCT และจะมี FILTER กรองอากาศเย็นและปล่อยลมเย็นประมาณ 75 % ผสมกับอากาศบริสุทธิ์ภายนอกอีก 25% และผ่านความเย็นที่เกิดจากน้ำกลายเป็นลมเย็นออกมา

DUAL DUCT คือท่อสำหรับปล่อยไอร้อนและไอเย็นเป็นท่อคู่ขนานกันไปตลอดตามความยาวของอาคารในที่ปล่อยแต่ละอันจะมีไอออกสู่ ATTENUATOR UNIT ซึ่งไอร้อนและไอเย็นผสมกันใน ATTENUATOR UNIT และนำกลับมาใช้ยังพื้นที่ที่ต้องการ

#### ปัญหาของCHILLED WATER

- 1.ต้องมีทีมงานดูแลประจำ เพื่อดูแลเรื่องน้ำและเรื่องห้องควบคุม
- 2.น้ำที่มากะเทาะท่อเย็นแล้วหยดลงมาบนฝ้า ระบบนี้ตอนติดตั้งใหม่ ๆ จะไม่มีปัญหา แต่เมื่อนานปี ฉนวนหุ้มท่อจะเสื่อมหัวจ่าย [ AIR REGISTER ]

หัวจ่ายลมเรียกรวม ๆ ทั่วไปว่า AIR GRILLE และหน้ากากจ่ายลมเรียกว่า SUPPLY AIR GRILLE RETURN หน้ากากกลับลมเรียกว่า AIR GRILLE

#### การติดตั้งแบ่งออกได้ดังนี้

- 1.SIDE WALL UNITคือติดตั้งขนานกับกำแพงของห้อง
- 2.UNDER THE WINDOW UNIT ติดตั้งไว้ใต้หน้าต่าง
- 3.CEILING UNITS ใช้กระจายออกจากเพดาน เป็นวิธีที่นิยมและนำมาใช้ในโครงการ

#### ลมกลับ [ RETURN AIR SYSTEM ]

ลมที่เป่าออกมาแล้วจะถูกกลับเข้าเครื่องเพื่อไปทำให้เย็นแล้วปล่อยกลับมาใหม่ เนื่องจาก ลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ถ้าเราใช้ลมจากภายนอกห้องมาทำเป็น RETURN AIR ทั้งหมดจะต้องมีห้อง AHU ขนาดใหญ่ จึงจะมาสารพัดปรับอุณหภูมิได้ตามต้องการ

#### ลักษณะการออกแบบช่องทางเดินของลมกลับ

1. เจาะช่องแล้วใส่หัวลมกลับเป็นบานประตูหรือผนัง ลมที่ปล่อยออกมาจากหัวจ่ายจะกลับเข้าสู่ห้อง AHU ทางช่องนี้
2. เจาะช่องใส่หัวลมกลับที่ฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งอยู่ในห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับสองอันนี้ด้วย เพื่อป้องกันมิให้ได้รับความร้อนจากอากาศใต้ฝ้า
3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งความเย็น (เป็นวิธีที่ใช้ในโครงการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### หลักพิจารณาการใช้ท่อลมในอาคาร

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด ใช้สำหรับห้องขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งมีการแบ่งซอยออกเป็นห้องย่อยที่ ต้องการใช้ปรับอากาศพร้อม ๆ กัน เพราะบางขณะบางห้องไม่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศแต่เครื่องก็ยังคงทำงาน อยู่
2. ต้องการประหยัดและสวยงาม การปรับอากาศบางบริเวณที่ไม่ต้องใช้ท่อลมจะมีการใช้ท่อส่งลมเย็นขนาดเล็กหลาย ตัวเพื่อให้กระจายลมเป็นไปอย่างทั่วถึง
3. การกระจายลมให้ทั่วห้อง ท่อลมเย็นจะเป็นตั้งพาลมไปยังที่ต่าง ๆ อย่างทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมตาม แนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2-3 เมตร
4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศบางห้อง เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ความชื้น ที่ค่าหนึ่งมักต้องใช้ท่อลมที่ช่วยให้อากาศสม่ำเสมอและอุปกรณ์กำจัดฝุ่น อุปกรณ์เพิ่มและลดความชื้นยังสามารถติดตั้งได้ในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำได้ง่ายกว่า

### สิ่งที่ควรสำรวจก่อนออกแบบท่อลม

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ระยะห่างระหว่างช่องฝ้าเป็นเท่าไร ระยะแคบสุดคือตรงที่มีคานว้างผ่านมักจะเดินท่อลมรอบ ๆ แล้วตีกถ่องปิดป้องกันความเสียหาย
2. ตำแหน่งและโครงสร้างของอาคาร เช่น ตำแหน่งของคานซึ่งดูจากแนว GRIDของเสา ควรเลือกที่ลงของหัวจ่ายให้ เหมาะสมกับบริเวณที่จะปรับอากาศ เช่น บริเวณที่นั่ง ตำแหน่งของห้อง เป็นต้น
3. สภาพของห้อง เช่น โคนแดดตลอดวัน คนจำนวนมากก็ควรจะปล่อยลมบริเวณนั้นมาก ๆ
4. โครงสร้างหลังคาว่าสามารถแขวนท่อลมได้อย่างไร

### ระบบปรับอากาศแบบ VRV. (Variable Refrigerant Volume)

เป็น ระบบปรับอากาศแบบ Split Type ขนาดใหญ่ ที่ใช้น้ำยาปรับอากาศเป็นสื่อความเย็น โดยมี ความสามารถปรับปริมาณน้ำยาทำความเย็นที่ส่งออกจากตัวคอมเพรสเซอร์(CDU) สู่ Fan Coil (FCU) เปลี่ยนแปลง ตามความต้องการ ระบบนี้ใช้พลังงานน้อยกว่าระบบ CRV ( Constant Refrigerant Volume ) ที่ปริมาณน้ำยาทำ ความเย็นที่ส่งออกจากคอมเพรสเซอร์จะมีปริมาณคงที่ตลอดเวลา การที่ระบบ VRV สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยา ทำความเย็นส่งผลให้สามารถควบคุมอุณหภูมิในพื้นที่ปรับอากาศได้ดีกว่าระบบเดิม

#### ข้อดี

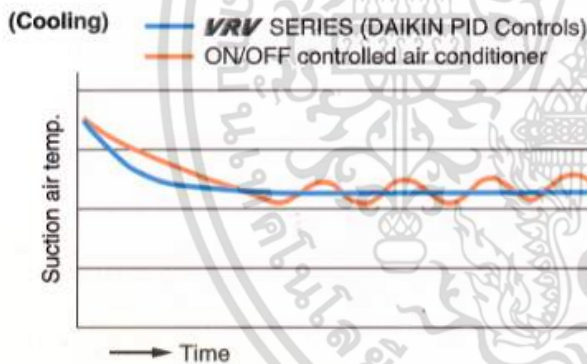
1. มีความยุ่งยากซับซ้อนน้อยกว่าระบบปรับอากาศแบบ WATER COOLED CHILLER SYSTEM
2. สามารถเดินท่อน้ำยาปรับอากาศได้ไกลกว่าระบบ Split Type แบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงงานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สามารถ Share Load ของ CDU. หนึ่งตัวกับ FCU. ได้หลายตัว
4. การเพิ่มระบบควบคุม CDU. ให้คอมเพรสเซอร์สามารถทำงานเป็นขั้นได้ส่งผลให้ ประหยัดพลังงาน และสามารถควบคุมอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศได้ดียิ่งขึ้น
5. การเพิ่มระบบควบคุมแบบ ดิจิตอล เข้าไปเป็น อุปกรณ์มาตรฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานและง่ายต่อการบำรุงรักษา

#### ข้อเสีย

1. เนื่องจากตัวควบคุมระบบของเครื่อง VRV เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมด ถ้าคุณภาพของไฟฟ้าในบริเวณที่ติดตั้งเครื่องมีคุณภาพไม่ดี เช่น มีโอกาสเกิด กระแสไฟฟ้าตก, กระแสไฟฟ้าเกิน, ไฟกระชาก บ่อยครั้ง จะทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภายในเครื่องเสียหายได้
2. ราคาของระบบ VRV ที่เข้ามาทำตลาดในประเทศไทยขณะนี้ มีราคาสูงกว่าระบบอื่น เมื่อเทียบกับปริมาณต้นทำความเย็นที่เท่ากัน
3. ขาดแคลนช่างเพื่อการซ่อมบำรุง เนื่องจากเป็นระบบปรับอากาศชนิดใหม่สำหรับประเทศไทย ช่างระบบปรับอากาศทั่วไปไม่สามารถซ่อมบำรุงระบบชนิดนี้ได้ ต้องใช้ช่างโดยเฉพาะของผู้ขายเท่านั้น โดยเฉพาะการติดตั้งงานในต่างจังหวัด ที่ไม่มีตัวแทนขาย จะเป็นอุปสรรคสำคัญในการติดตั้ง และบำรุงรักษา



ภาพที่ แสดงคุณภาพของการควบคุมอุณหภูมิอากาศภายในพื้นที่ปรับอากาศของ VRV มีความสม่ำเสมอกว่าระบบที่ใช้กันอยู่เดิม

ระบบนี้ได้รับการพัฒนาในต่างประเทศมานานมากกว่าสิบปี หนึ่งในผู้ทำการพัฒนาระบบคือ บริษัทไตกิ้นแห่งประเทศญี่ปุ่น โดยมี บริษัท สยามไตกิ้นเซลล์ จำกัด เป็นผู้นำระบบนี้เข้ามาจัดจำหน่ายในประเทศไทย ระบบปรับอากาศ VRV ที่บริษัท ไตกิ้น นำเข้ามานั้น นอกเหนือจากความสามารถในการปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาทำความเย็นในระบบที่เป็นคุณสมบัติหลักของเครื่องปรับอากาศแบบ VRV แล้ว ระบบที่นำเข้ามายังมีคุณสมบัติอื่นๆที่น่าสนใจดังนี้

ปรับเปลี่ยนระดับการทำงานของคอมเพรสเซอร์

ระบบ VRV ซึ่งเป็น ระบบหลักของเครื่องระบบนี้ ทำงานผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า Inverter ทำให้ คอมเพรสเซอร์ของระบบนี้สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานเป็นขั้นๆตามภาระการทำความเย็นที่ต้องการ โดยที่ในรุ่นเล็ก ซึ่งมีขนาด 6 แรงม้า(ประมาณ 5 ตันความเย็น) สามารถควบคุมการทำงานขึ้นลงได้ 13 ขั้น ส่วนในรุ่นใหญ่ขนาด 10 แรงม้า (ประมาณ 9 ตันความเย็น) สามารถควบคุมรอบการทำงานของคอมเพรสเซอร์ได้ 21 ขั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ท่อแบ่งจ่ายน้ำยา (REFNET Pipe System)

เป็นอุปกรณ์เสริมที่ทำให้ สามารถเดินท่อน้ำยาแบบหรือแยกท่อ เหมือนการเดินทางระบบท่อน้ำยาปะปา ทำให้การติดตั้งท่อน้ำยาปรับอากาศ สะดวก, ประหยัด และยืดหยุ่น กว่าเดินท่อน้ำยาในระบบเดิม ซึ่งคุณสมบัติข้อนี้รวมกับคุณสมบัติในข้อแรก ทำให้ระบบนี้สามารถติดตั้ง FCU. หลายชุด กับ

CDU. เพียงตัวเดียวได้

นอกจากนั้น ผู้ผลิตรายนี้ยังได้เสนออุปกรณ์ FCU. หรือ Indoor Units หลายชนิดให้สามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสม เช่น แบบฝังฝ้าเพดาน (Ceiling Mounted Cassette), แบบซ่อนในฝ้าเพดาน (Ceiling Mounted Duct Type และ Ceiling Mounted Built-in Type), แบบแขวนใต้ฝ้า (Ceiling Suspended Type), แบบติดผนัง (Wall Mounted Type), แบบตั้งพื้นภายนอก (Floor Stand Type), แบบตั้งพื้นชนิดซ่อน (Concealed Floor Stand Type) เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการใช้งาน

#### ระบบควบคุม

การควบคุมของระบบปรับอากาศชนิดนี้จะใช้ Super Wiring System ลักษณะจะเป็นสายสัญญาณที่ต่อกันเป็นอนุกรมจากเครื่อง FCU. เข้าหากัน แล้วต่อเข้าเครื่อง CDU. การต่ออุปกรณ์ควบคุมสามารถต่อกับ CDU. เพียงจุดเดียว จะสามารถควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด (รายละเอียดเกี่ยวกับระบบควบคุมการทำงานมีข้อปลีกย่อยอีกมาก สามารถศึกษาได้จากเอกสารของผู้ขาย)

#### 2.3.3 ระบบเสียงและป้องกันเสียงรบกวน

การออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดีต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้ความเกี่ยวข้องกันของการออกแบบห้อง การวางเครื่องเรือนและการเลือกใช้วัสดุ ด้วยระบบการสะท้อนและการหักเหเสียง

คือการใช้ระนาบเป็นตัวสะท้อนและหักเหไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น บริเวณ MUSIC HALL AUDITORIUM

#### ระบบการดูดซับเสียง

คือการ ABSORPTION เสียง เป็นตัวกักเสียงด้วยวัสดุฉนวนลดการเกิดเสียงก้อง นิยมใช้ในห้องขนาดเล็ก เช่น โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การกระจายเสียง

เป็นระบบที่เกิดจากการพัฒนาทฤษฎีการสะท้อนและหักเหของเสียงโดยคุณสมบัติการกระจายทั่วทิศทางโดยมีการเปลี่ยนเฟสไปตามธรรมชาติและมีการเฉลี่ยความเข้มของเสียงออกไป

การออกแบบและการควบคุมเสียงที่ใช้ในอาคาร จะนำความรู้จากทั้งสามระบบมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม คือ

1. FUNCTION ของสถานที่นั้น ๆ
2. ความเหมาะสม ขนาด และรูปร่างของห้อง
3. ความสวยงามในการออกแบบตกแต่งภายใน

### ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION MATERIAL)

คุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนา และความหนาแน่นของวัสดุ วัสดุที่เก็บเสียงแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. PREFABRICATED ACOUSTICAL UNIT วัสดุดูดซับเสียงสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC ITEM ที่ทำขายตามท้องตลาดเป็นแผ่น ๆ
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุรูปพูนพลาสติคและวัสดุมีเย (BINDER UNIT)
3. ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุจำพวก MINERAL WOOL, WOOD WOOL, FIBER GLASS, KAPOK BATTES AND HAIR FELT

วัสดุต่างๆ มีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียง ที่ความถี่ 512 เฮิรตซ์

พรม	1.20
ผ้าม่านหนา	0.40-0.60
Plaster	0.025
แผ่นกระจกหรือแก้ว	0.025
เซโกลเท็กซ์	0.36
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	0.30
เก้าอี้ทึบ	0.30

สิ่งที่ระวังเกี่ยวกับการป้องกันเสียงต่าง ๆ คือ

เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (ROOM FLUTTER) มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน มักทำให้เกิดเป็นเสียงอู่มุซได้ วิธีแก้อาจทำให้กำแพงไม่ขนานกันได้ โดยการแขวนรูป มีหิ้งวางหนังสือหรือหิ้งวางสิ่งของอื่น ๆ ประตูหน้าต่างก็ช่วยแก้ไขไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ ตู๋ โต๊ะ ม่านเป็นริ้ว ๆ จะช่วยให้ ROOM FLUTTER หายได้

เสียงรบกวนที่เกิดจากพัดลมเครื่องปรับอากาศ เป็นเสียงที่เกิดภายในอาคาร การแก้ปัญหาทำได้ ดังนี้คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุที่ดูดกลืนเสียง ทำหน้าที่ต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกุ่มแจ โดย ใช้วัสดุพวกสักหลาด ยาง ปิดช่องโหว่
- โครงสร้างของพื้น เช่นการปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต การทำ FINISHED บนพื้นคอนกรีต เช่น CORK BOARD กระเบื้องยาง พรม

ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน (SUSPERNEE CEILING) ให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุดและยืดหยุ่น (FLEXIBLE) ได้เช่น เหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อสะท้อนมาสู่เพดาน

#### การทำสีบนวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนทาสีวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางอย่างเมื่อทาสีแล้วคุณสมบัติจะลดลง

1. วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัสดุที่มีรูพรุน การใช้สีอาจไปอุดรู รูพรุนซับเสียงเหล่านั้นได้
2. วัสดุจาก MINERAL หรือ FIBER BOARD จะไม่สามารถทาสีได้ เนื่องจากเนื้อสีจะไปอุดรูพรุน ไม่สามารถดูดเสียงที่ความถี่ประมาณ 50 คน /นาทึ จะใช้วิธีพ่นแลคเกอร์แทนการเพนต์สีและควรใช้การพ่นมากกว่าการทำด้วยแปรง

3.

#### สรุปการใช้เสียงและการควบคุม

การแก้ปัญหาเสียงที่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อผู้ใช้สอยอาคารนั้น นอกจากการจัดวางผังให้เป็นสัดส่วนแยกประเภทของ FUNCTION ให้ดีแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงเสียงภายในอาคารด้วย เช่น

- ส่วนRECEPTION เป็นบริเวณที่จะเกิดเสียงสะท้อนได้ง่ายต้องมีการกันเสียง
- ส่วน OUTDOOR ACTIVITY และ LIBRARY เป็นส่วนที่มีกิจกรรมต่างๆสูง ทำให้เกิดเสียง กระทบกันได้ง่าย จึงควรใช้โซนอื่นมากั้นระหว่าง OUTDOOR ACTIVITY กับLIBRARY
- ส่วนสำนักงานแยกพื้นที่ต่างหากสำหรับส่วนผู้บริหารระดับสูงเพื่อบรรยากาศการทำงานที่สงบ

### 2.3.4 ระบบรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัย

#### ระบบแจ้งเหตุ

1. ระบบกดปุ่มแจ้งเหตุ มีสัญญาณเตือนในบริเวณโรงทั่วไป
2. ระบบ HEAT & SMOKE DETECTOR ในบริเวณห้องโรงทั่วไป และในส่วนที่อาจเป็นต้นเหตุเพลิงไหม้

#### ระบบดับเพลิง

1. ระบบท่อน้ำแรงดัน และสายสูบ ในส่วนของโรงทางเดิน ส่วนสำนักงานและบริเวณอื่น ๆ โดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์ แบบ WET PIPE (คือระบบท่อน้ำที่น้ำมีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายลงมา) ติดตั้งในส่วนบริการหลักของตัวอาคาร (BACK OF THE HOUSE) เช่น บริเวณที่มีการเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้
3. ระบบก๊าซ ใช้ระบบก๊าซแอลอน 1301 (คุณสมบัติของก๊าซฮาโลน 1301 คือ สามารถหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของระบบเผาไหม้จากโมเมกุลหนึ่งภายใน 10 วินาที ลักษณะของก๊าซเป็นก๊าซเหลวไม่เป็นอันตรายต่อคน และมีประสิทธิภาพมาก เหมาะกับห้องที่ไม่สามารถดับไฟได้โดยการใช้น้ำได้ เช่น ในห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์)
4. เครื่องมือผจญเพลิง ดับไฟที่เคลื่อนที่ได้ ติดตั้งอยู่เป็นชุดรวมกันกับสายสูบลมและท่อน้ำ ระบบท่อน้ำแรงดันรวมเป็น 1 หน่วย (HOSE CABINET WALL) ทุกระยะ 20 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3 การศึกษาพฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย

#### 3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้บริการ คือ กลุ่มบุคคลที่มีพฤติกรรมเกี่ยวเนื่องกับโครงการก่อให้เกิดความต้องการพื้นที่ภายในโครงการ เพื่อที่จะตอบสนองพฤติกรรมนั้นๆ โดยสามารถแบ่งได้เป็น

1. ผู้ให้บริการ
2. ผู้ใช้บริการ

ผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ซึ่งทำงานภายใต้องค์กรที่รับผิดชอบและบริหารงานในโครงการเพื่อบริหารงานให้บรรลุตามเป้าหมายและเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าชมหรือผู้รับบริการ

ในการศึกษาเรื่องผู้มาใช้โครงการ (User) สามารถแบ่งผู้ใช้บริการในโครงการได้

3 ประเภท คือ

1. ผู้มาใช้บริการ ประกอบด้วย กลุ่ม start up กลุ่มนักออกแบบรุ่นใหม่ กลุ่มนักเรียนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษา กลุ่มฟรีแลนซ์และ ผู้คนที่สนใจ
2. ผู้ให้บริการภายในโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหารและพนักงานในระดับต่างๆภายในโครงการ
3. วิทยากรพิเศษที่เชิญมาบรรยายสอนให้ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 กิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

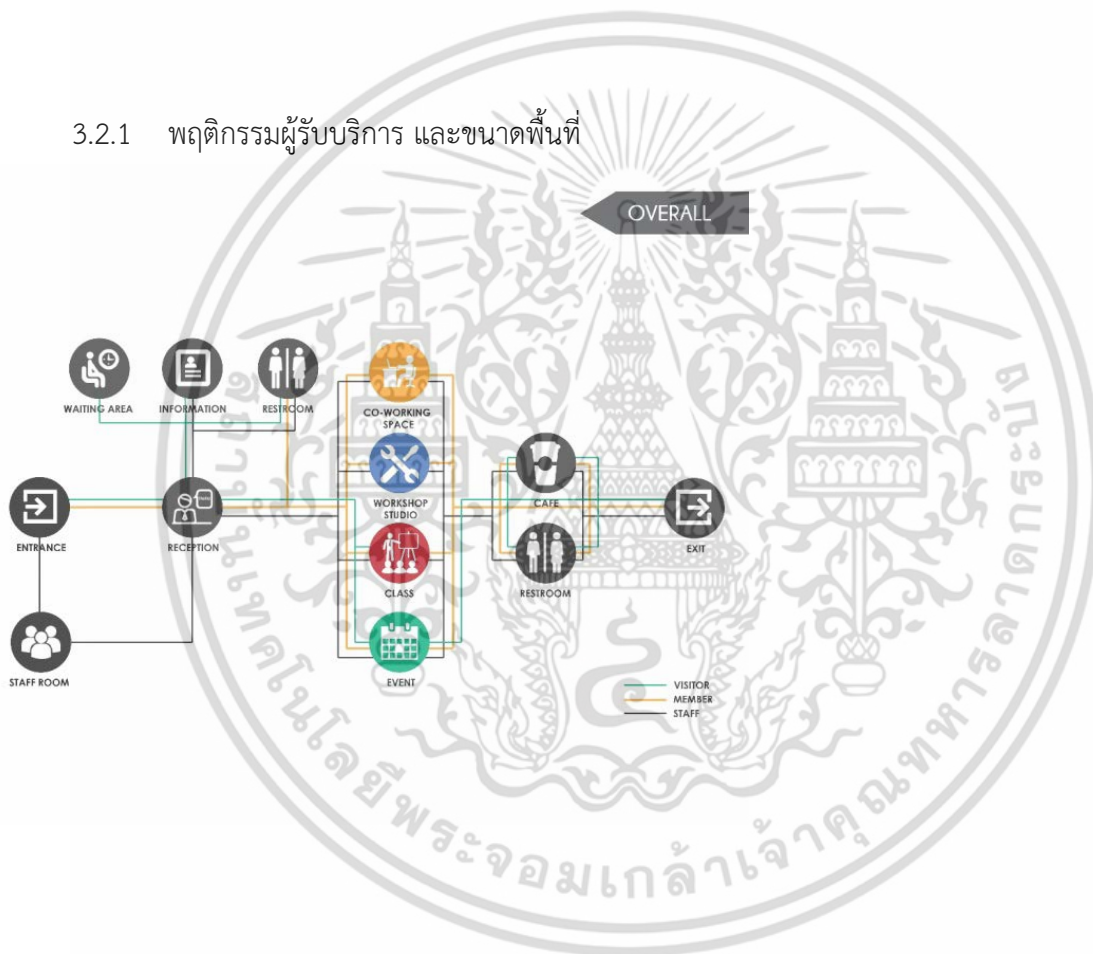
เวลาทำการที่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อคือ 08.00- 24.00น. โดยเปิดให้บริการทุกวัน แต่แต่ละส่วนจะมีช่วงเวลาทำการแตกต่างกันไป ซึ่งพนักงานต้องเดินทางมาก่อนเวลาเปิดทำการ 30 นาที

12.00 – 13.00 น. เป็นเวลาพักผ่อนทานอาหารภายในโครงการ แต่พนักงานที่ต้องประจำตำแหน่งตลอดเวลาจะผลิตกันทานอาหาร

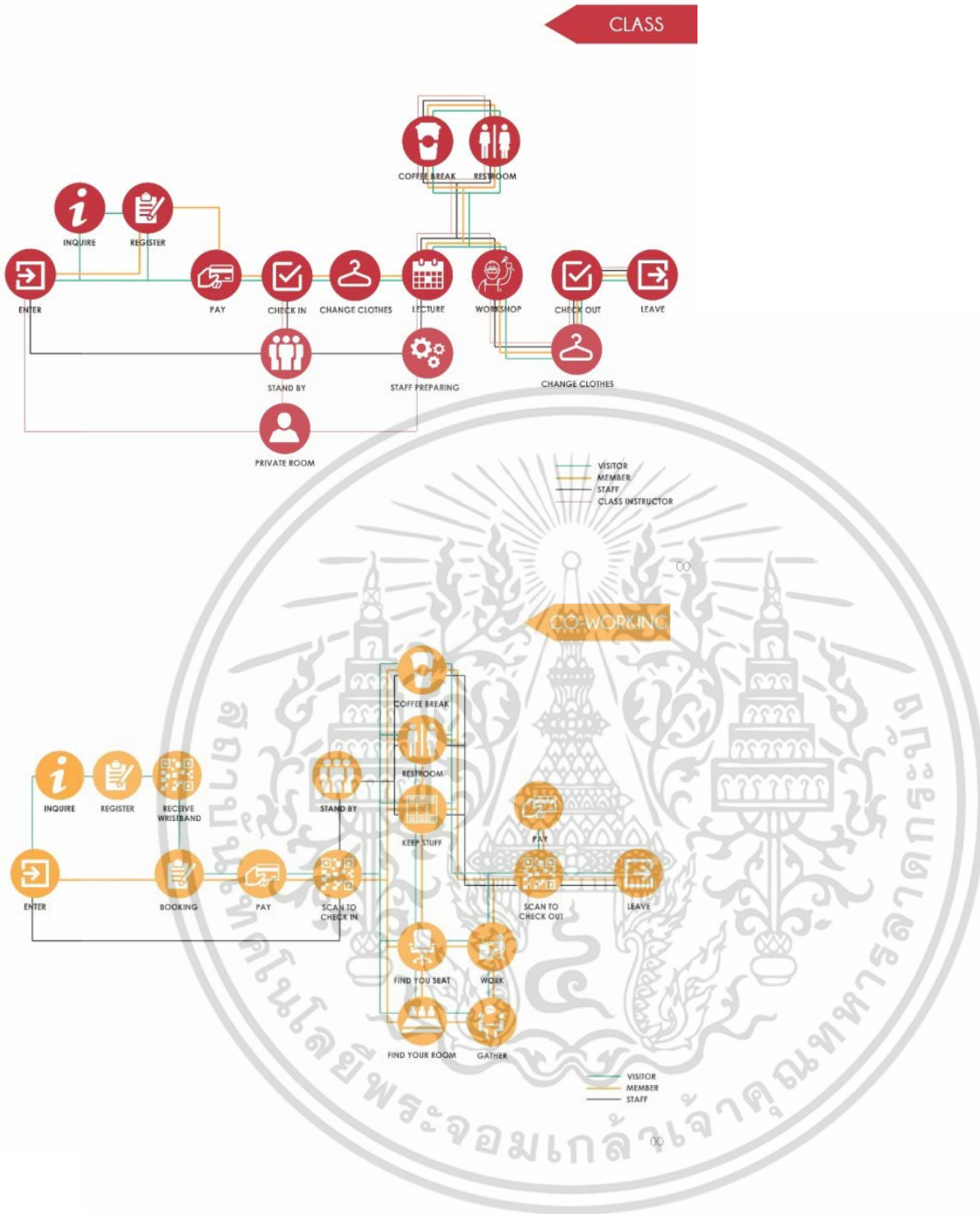
15.00-16.00 น. เจ้าหน้าที่จะมีการผลิตเวรงานกัน โดยจะมีอีกทีมเข้ามารับช่วงต่อจนถึง 24.00น

หลังเวลา 1.00 น. เจ้าหน้าที่ที่เดินทางกลับ เหลือแต่พนักงานรักษาความปลอดภัย

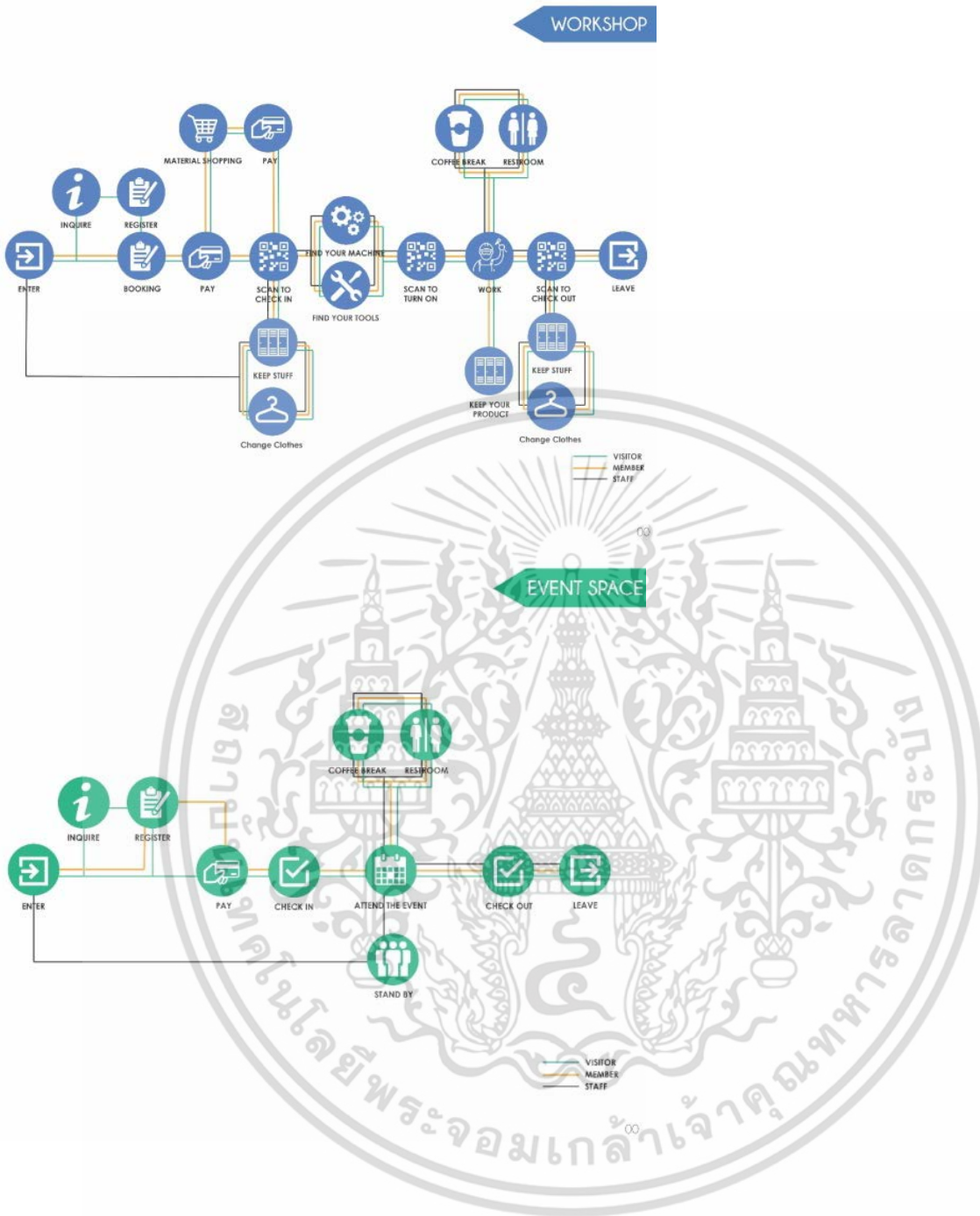
#### 3.2.1 พฤติกรรมผู้รับบริการ และขนาดพื้นที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ทิศเหนือ	ติดกับแนวถนนจตุรทิศและทางพิเศษศรีรัช
ทิศใต้	ติดกับถนนนิคมมักกะสัน นิคมมักกะสัน อาคารพาณิชย์ แอร์พอร์ตลิงค์มักกะสัน และแอร์พอร์ตลิงค์ราชปรารภ
ทิศตะวันออก	ติดกับถนนอโศก - ดินแดง และMRTเพชรบุรี
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนราชปรารภ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงอาณาเขตติดต่อโดยรอบบริเวณที่ดิน



ทิศเหนือ - ถนนจตุรทิศ และทางพิเศษศรีรัช



ทิศตะวันออก - ถนนอโศกดินแดง



ทิศใต้ - แอร์พอร์ตลิงค์ และ โรงพยาบาลรถไฟซอย



ทิศตะวันตก - ทางพิเศษเฉลิมมหานคร

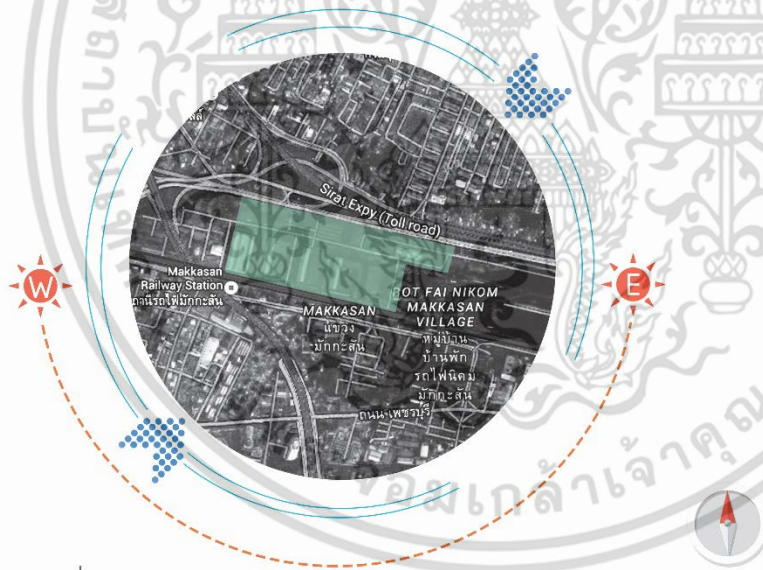
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### LOCATION

Jatujoti Road  
Makkasan Ratchatewi  
Bangkok 10400



00



### Site Surrounding



North

South

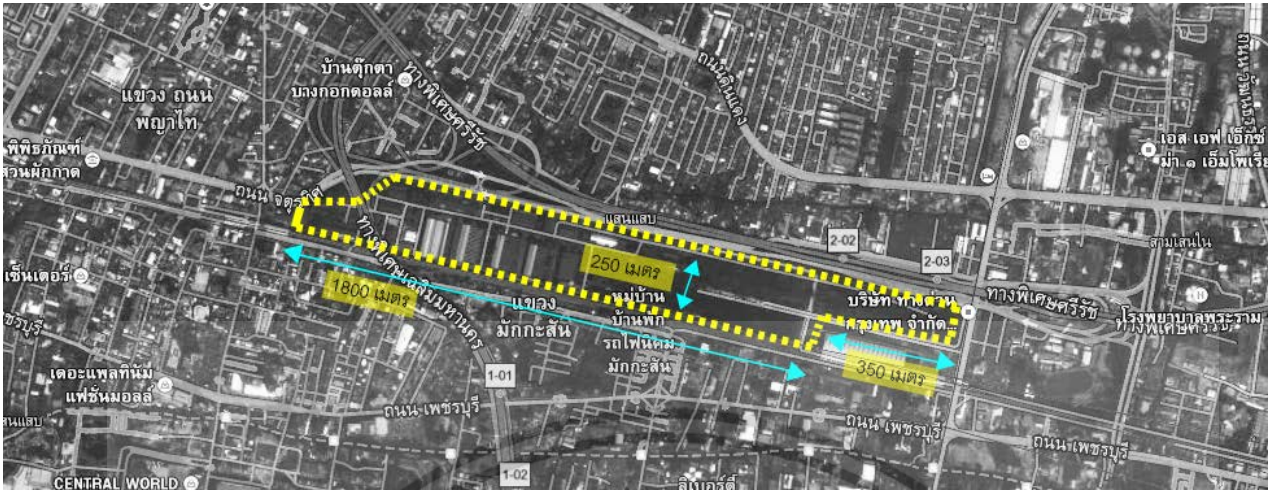
East

West

00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปที่ดิน



ข้อดี

เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ใจกลางเมืองกรุงเทพมหานคร มีระบบคมนาคมที่สะดวกสบาย  
ไม่ว่าจะเป็นรถสาธารณะ หรือ รถยนต์ส่วนตัว และมีพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งที่เต็มไปด้วย  
ต้นไม้ขนาดใหญ่ กลาง และ เล็ก

ข้อเสีย

ทางด้านทิศเหนือติดกับ ถนนทางด่วนพิเศษศรีรัช เป็นทางยกระดับขนาดใหญ่ เป็นที่สัญจรของ รถยนต์จึง  
ทำให้นำพาความร้อน และมลพิษจากท้องถนนมาสู่อาคารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 การวิเคราะห์อาคาร

##### โรงงานมักกะสัน และ โรงเก็บรถไฟ

จากการพิจารณาเปรียบเทียบอาคาร 3 อาคาร ได้ผลสรุป คืออาคารโรงหล่อและอุปกรณ์ส่วนบนรถโดยสารโรงงานมักกะสัน

กลุ่มอาคารโรงหล่อและอุปกรณ์ส่วนบนรถโดยสาร

เจ้าของโครงการ : การรถไฟแห่งประเทศไทย

ลักษณะอาคาร : เป็นกลุ่มอาคารประกอบด้วย 3 อาคารคือ

1. อาคารโรงหล่อ2	1292.20	ตร.ม.
2. อาคารอุปกรณ์ส่วนบนรถโดยสาร	2152.80	ตร.ม.
3. อาคารโรงกระสวน	416.00	ตร.ม.

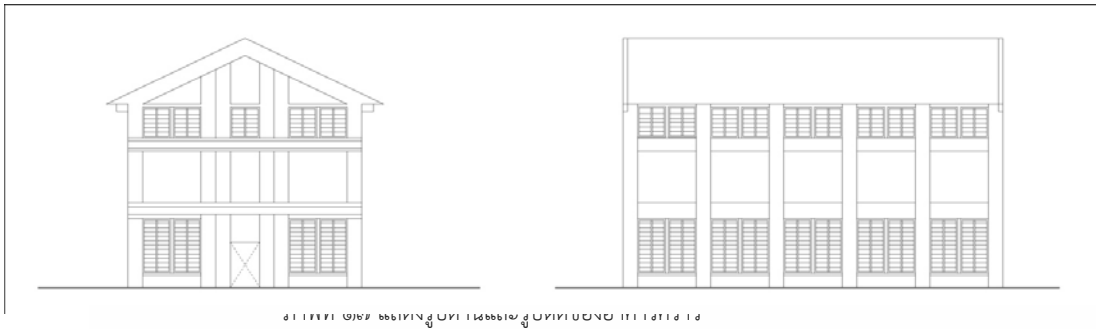
ทั้งสามอาคารมีลักษณะเป็นอาคารโรงงานเก่าสร้างในปี พ.ศ.2500 เป็นอาคารคอนกรีต หลังคาเป็นโครงstruss ,มุงกระเบื้องลอนคู่ ผนังเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูนและโชว์แนว

#### ผังอาคาร



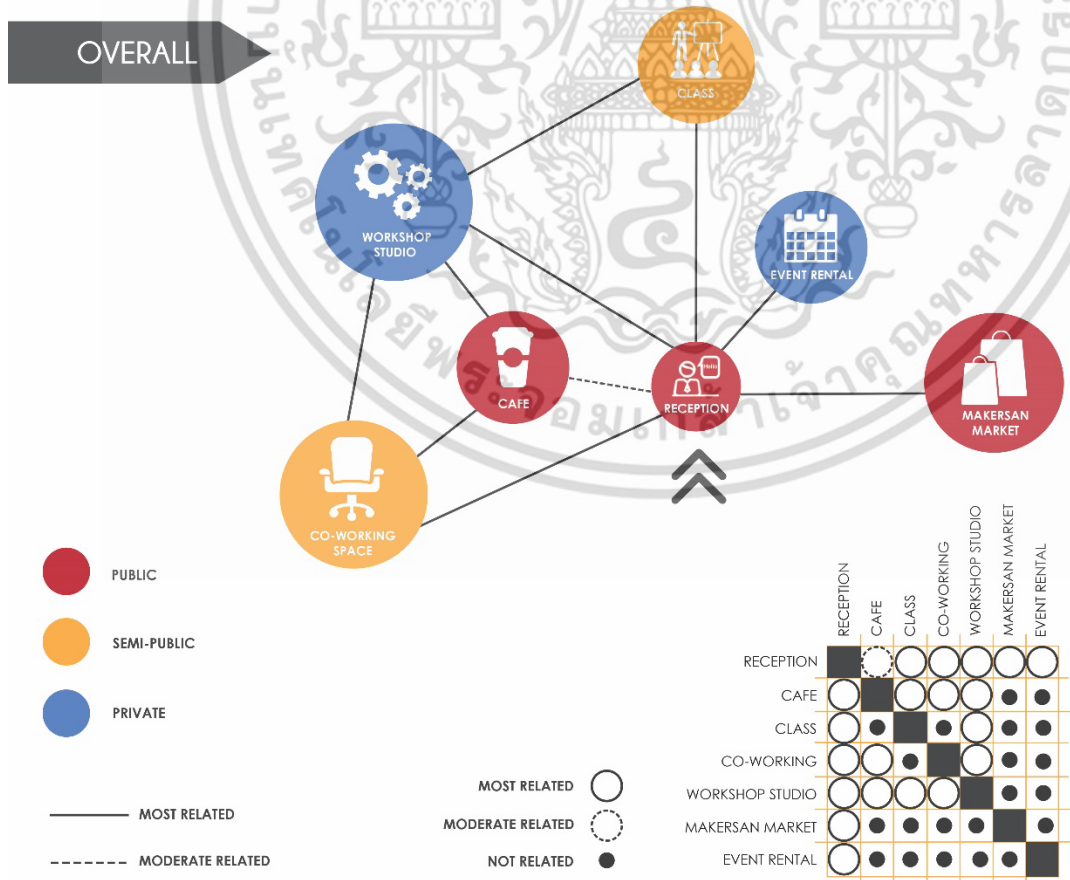
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ๑๖ แสดงรูปด้านและรูปตัดของอาคารคร่าว

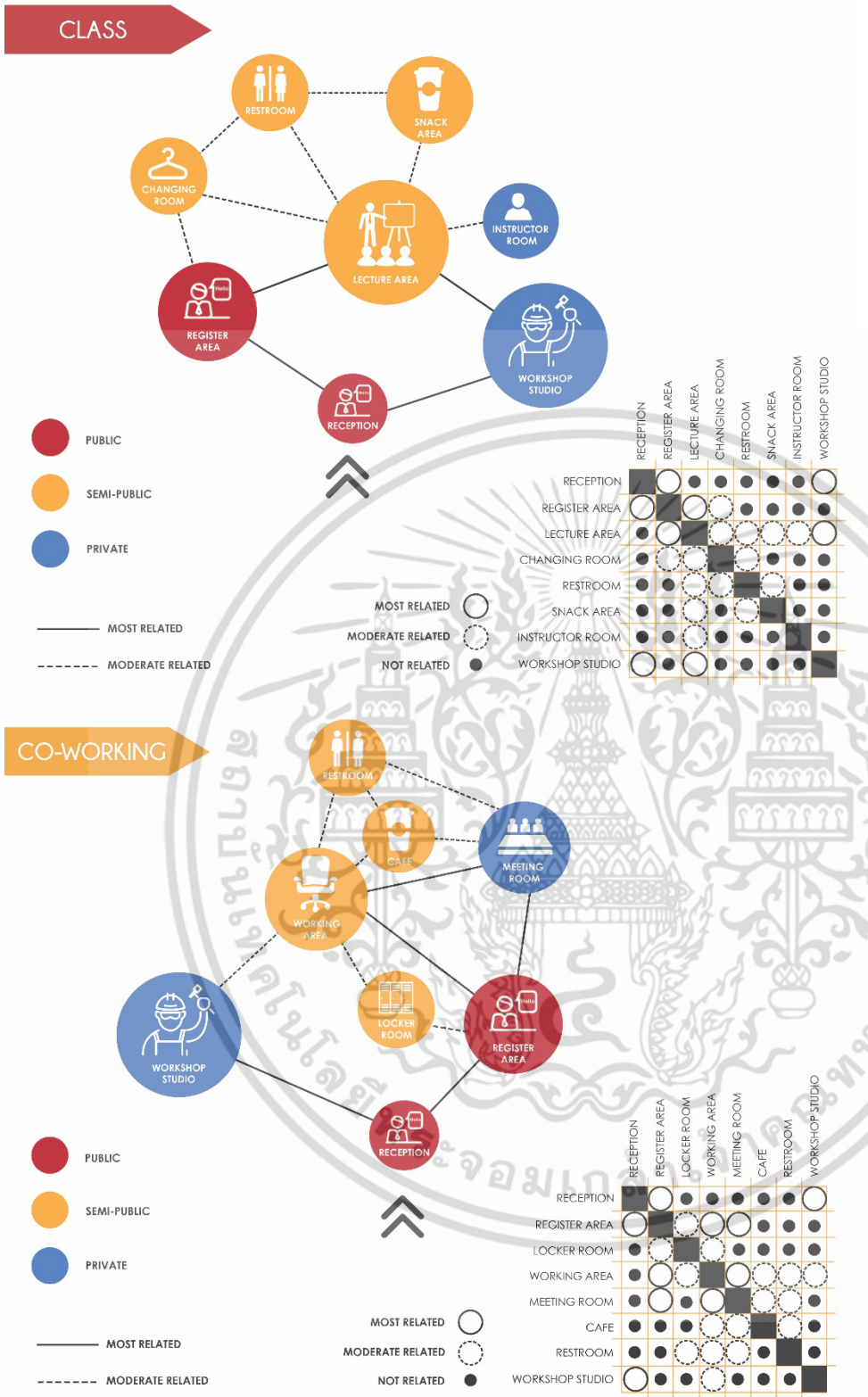


### 4.3 ตารางวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์แบบต่างๆ

#### 4.3.1 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ (Relation Metrix) และ ค่าความสัมพันธ์แบบต่อเนื่อง(Bubble Diagram)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### CLASS ROOM

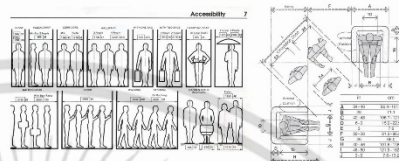
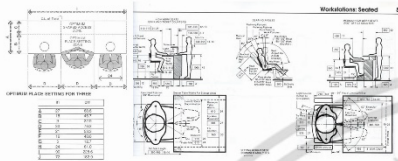
AREA REQUIREMENT

ELEMENT	AREA/UNIT	QUANTITY	AREA/sq.m	REFER
REGISTER DESK	4.80	1	4.80	case study
STUDENT DESK	1.44	max 100	144.00	Human DL
CLASS INSTRUCTOR DESK	3.02	2	6.04	Human DL
CHANGING ROOM	1.24	5	6.20	Human DL
SNACK TABLE	2.28	4	9.12	Human DL
RESTROOM	54.72	1	54.72	AD
LOCKER AREA	6.00	2	12.00	AD
<b>TOTAL</b>			<b>238.88</b>	
CIRCULATION 30%			<b>71.66</b>	
<b>CLASS ROOM</b>			<b>310.54</b>	

### EVENT RENTAL AREA

AREA REQUIREMENT

ELEMENT	AREA/UNIT	QUANTITY	AREA/sq.m	REFER
REGISTER DESK	6.80	1	6.80	case study
EVENT AREA	1.20	max 400	480.00	case study
RESTROOM	54.72	2	109.44	AD
<b>TOTAL</b>			<b>596.24</b>	
CIRCULATION 30%			<b>178.87</b>	
<b>EVENT RENTAL AREA</b>			<b>775.11</b>	



### CAFE

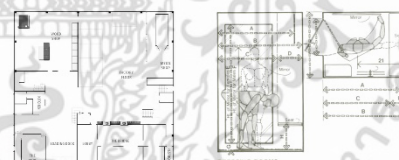
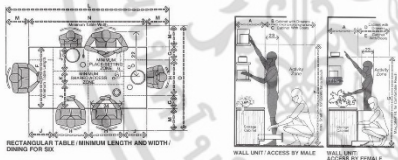
AREA REQUIREMENT

ELEMENT	AREA/UNIT	QUANTITY	AREA/sq.m	REFER
COUNTER	5.60	1	5.60	case study
PANTRY	10.80	30% of seating	10.80	case study
SEATING	0.70	50	35.00	case study
<b>TOTAL</b>			<b>51.40</b>	
CIRCULATION 30%			<b>15.42</b>	
<b>EVENT RENTAL AREA</b>			<b>66.82</b>	

### WORKSHOP

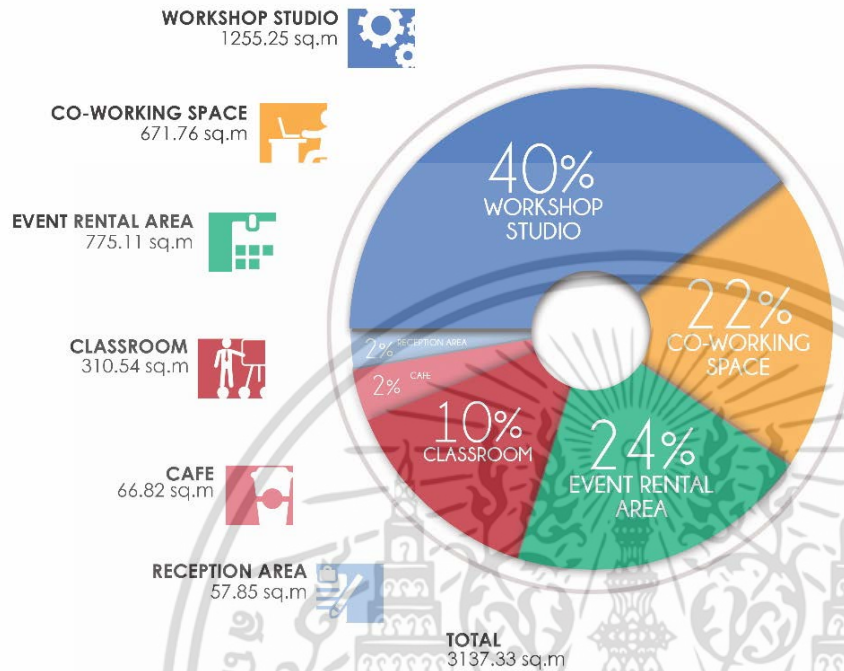
AREA REQUIREMENT

ELEMENT	AREA/UNIT	QUANTITY	AREA/sq.m	REFER
REGISTER DESK	6.80	1	6.80	case study
WORKING AREA	98.40	1	98.40	case study
MATERIAL SHOP	108.00	1	108.00	case study
STAFF ROOM FOR 4	13.84	4	55.36	Human DL
STORAGE	37.00	1	37.00	case study
RESTROOM	54.72	1	54.72	AD
SHOWER ROOM	1.20	6	7.20	Human DL
LOCKER AREA	6.00	2	12.00	AD
<b>TOTAL</b>			<b>965.58</b>	
CIRCULATION 30%			<b>289.67</b>	
<b>WORKSHOP</b>			<b>1255.25</b>	

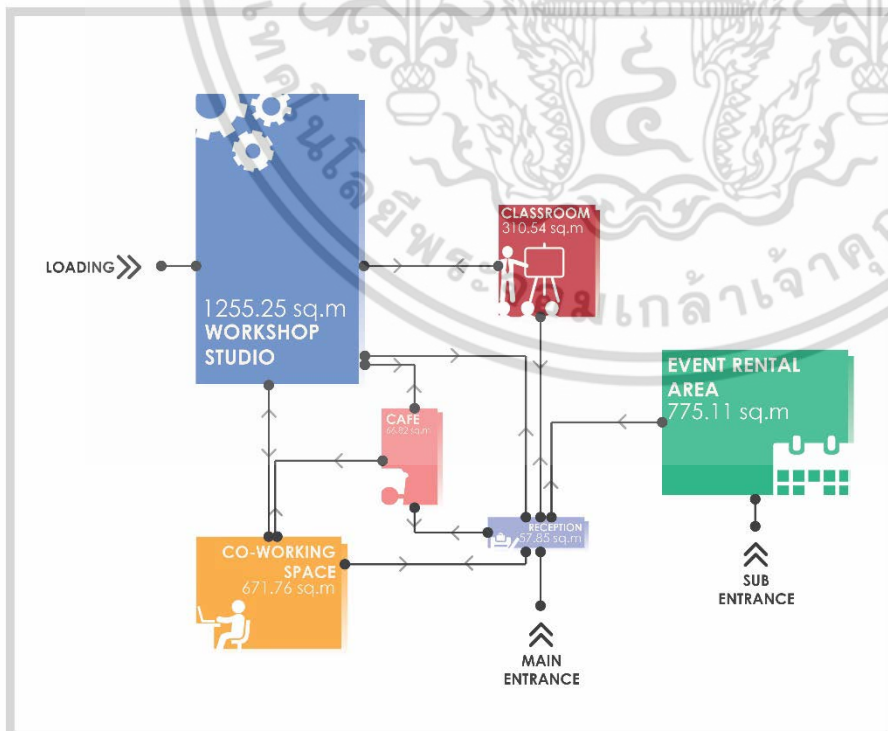


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ (Pie Chart)

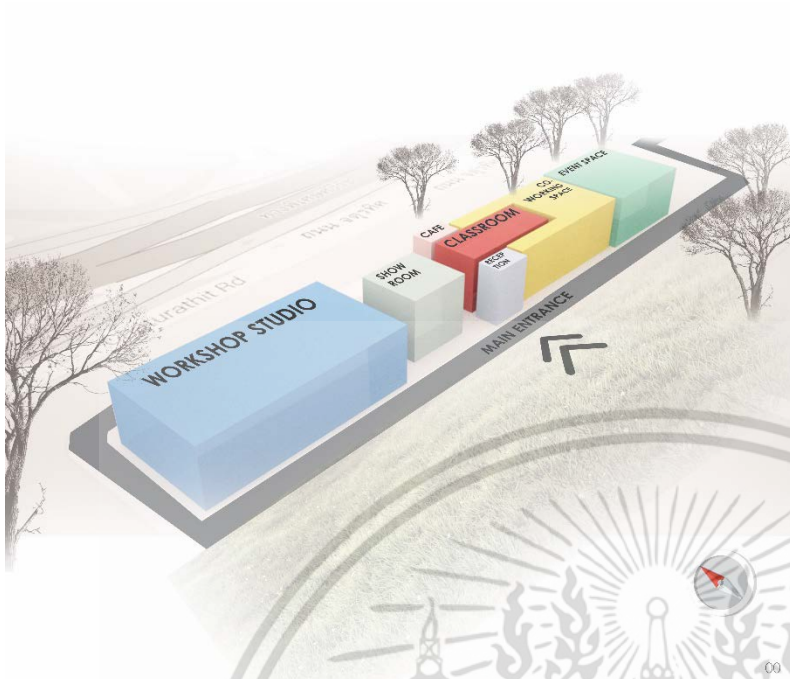


4.3.4 ตารางความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่ (Functional Diagram)

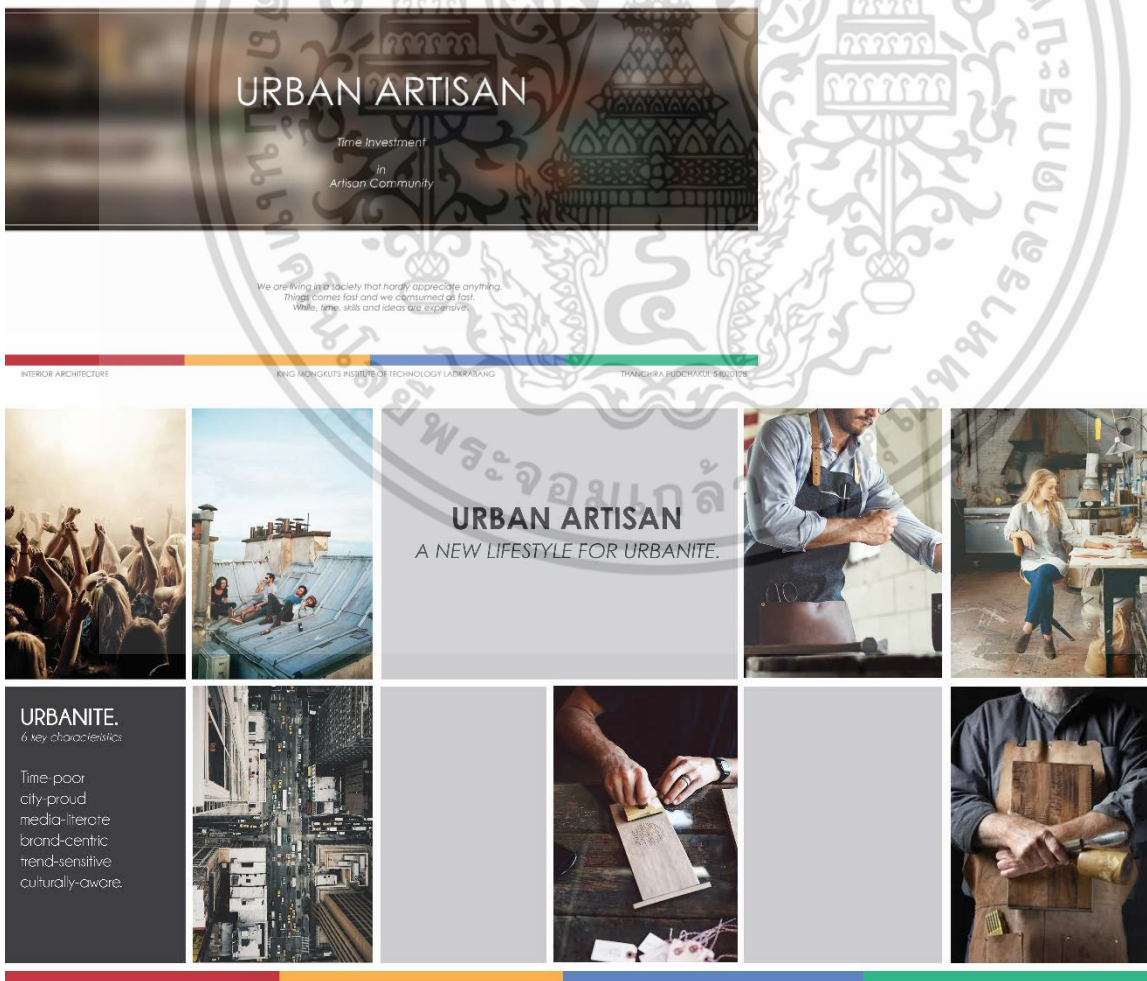


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.5 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆในโครงการ (Zoning)



### 4.3.6 แนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual Design)

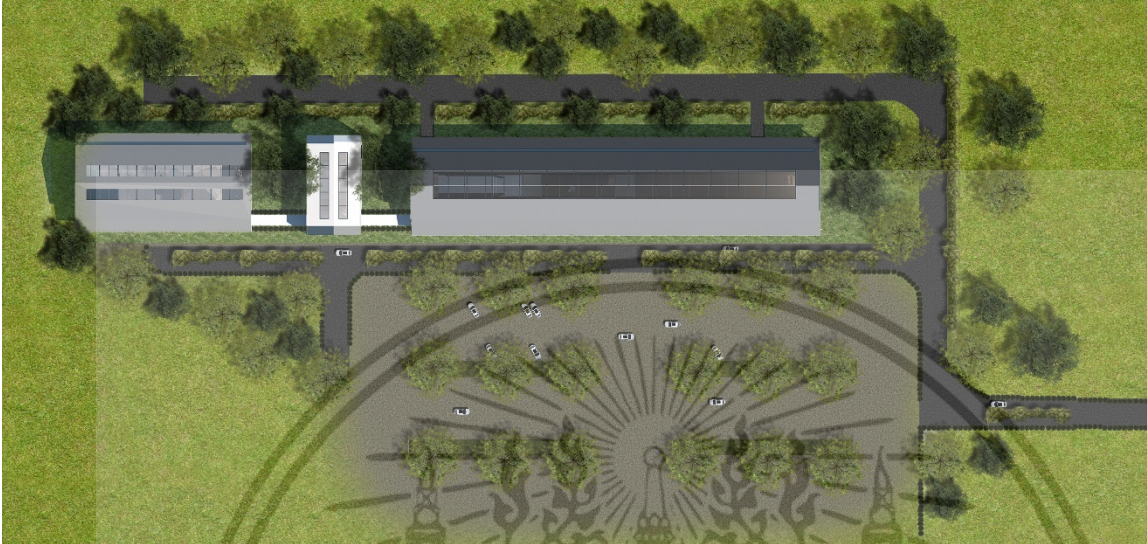


INTERIOR ARCHITECTURE KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG THANCHIRA PUDCHAKUL \$40201288

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5 รายละเอียดการออกแบบ

### 5.1 ผังโครงการและการจัดวางผังพื้นที่เฟอร์นิเจอร์



### 5.2 รูปด้านและรูปตัด

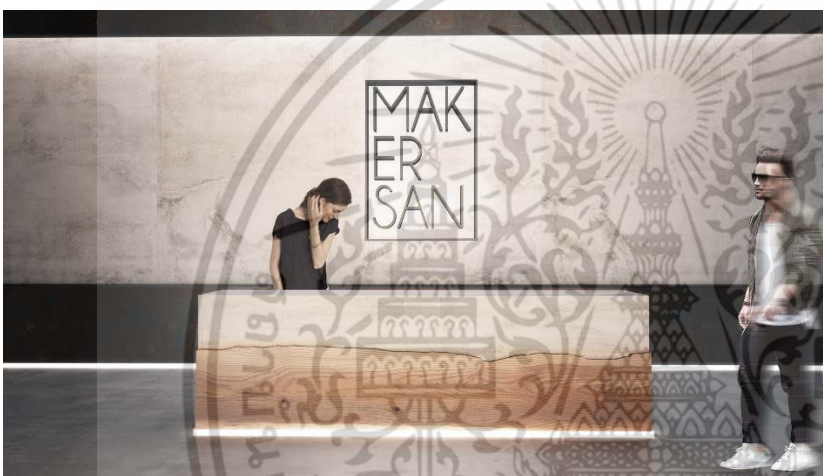


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.3 รูปทัศนียภาพ



Exterior



Co-working Reception



Cafe

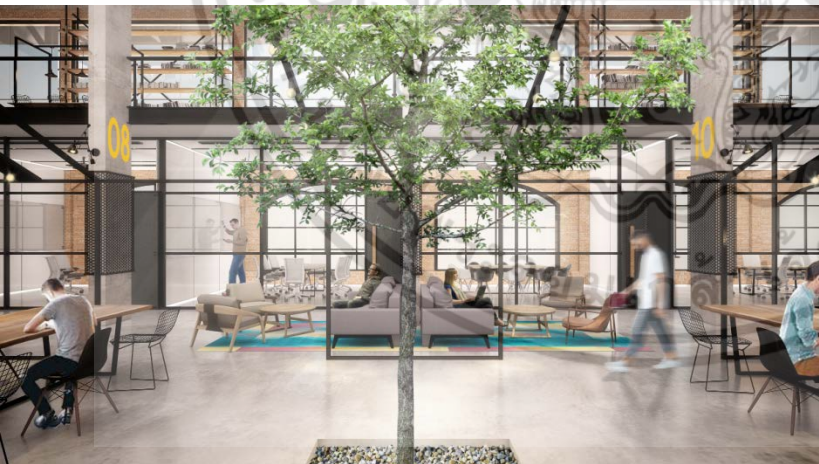
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Café

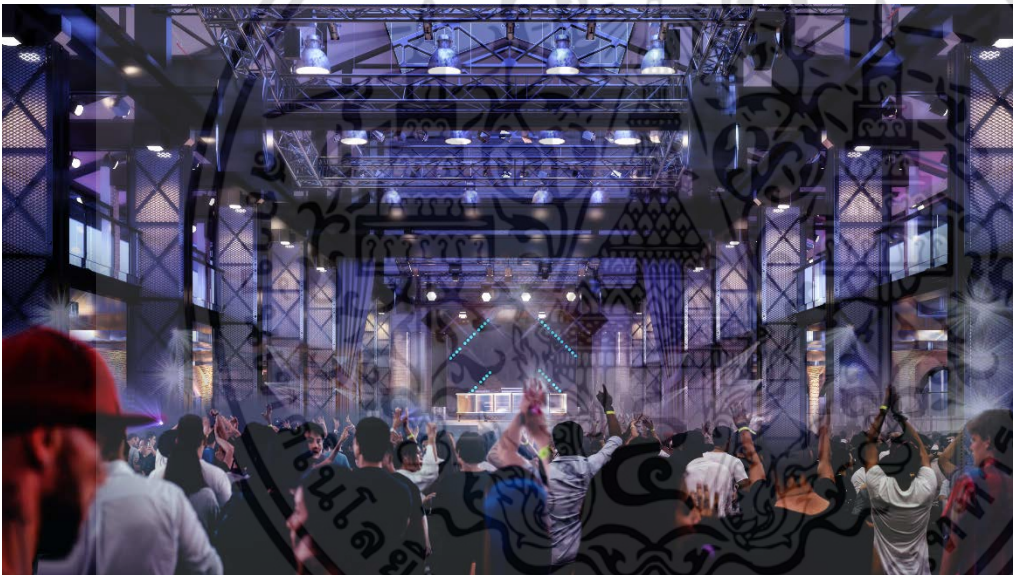


Co- Working Space



Co- Working Space

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Co-Working 2<sup>nd</sup> Floor

Event Space



Class

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Workshop Studio Reception



Ceramics Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Ceramics Studio Interior



Metal Workshop Area



Wood shop area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Material Area



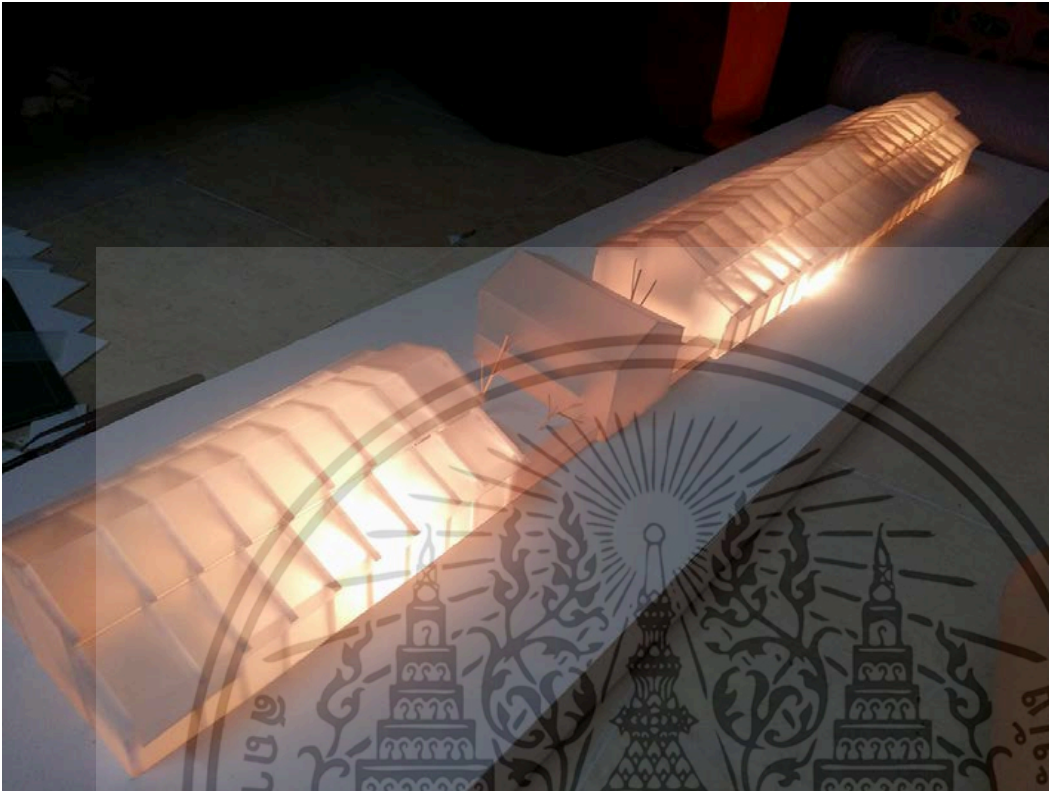
Main Lobby



Showroom

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 โมเดล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้