การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า: กรณีศึกษา ตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร

โดย

สุชาบดี ทุมพงษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2566

Ref. code: 25666516030266MXJ

THE RENOVATION OF OLD SHOPHOUSES NEAR SKYTRAIN LINES: A CASE STUDY OF SHOPHOUSES ON CHARANSANITWONG ROAD IN BANGKOK METROPOLIS

BY

SUCHABADEE TUMPONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF ARCHITECTURE
ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE AND PLANNING
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2023

Ref. code: 25666516030266MXJ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง

วิทยานิพนธ์

ของ

สุชาบดี ทุมพงษ์

เรื่อง

การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า: กรณีศึกษา ตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2567

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ _____
(อาจารย์ ดร. วิญญู อาจรักษา)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ _____
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภูมิชาย พันธุ์ไพโรจน์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ _____
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัฑรา สืบศิริ)

คณบดี _____
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาสาฬห์ สุวรรณฤทธิ์)

Ref. code: 25666516030266MXJ

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า: กรณีศึกษา ตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร
ชื่อผู้เขียน	สุชาบดี ทุมพงษ์
ชื่อปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูมิชาย พันธุ์ไพโรจน์
ปีการศึกษา	2566

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน ตึกแถวเก่าจำนวนมากในต่างจังหวัดและกรุงเทพมหานครถูกทิ้งร้าง เนื่องจากการใช้งานไม่สอดคล้องกับปัจจุบัน หลังจากมีการเข้ามาของรถไฟฟ้าทำให้ตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้ามีการถูกปรับปรุง เป็นจำนวนมากโดยตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล มีการปรับปรุงน้อย และพบปัญหาเกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการเกิดขึ้นของรถไฟฟ้า คือ 1) ระบบสุขาภิบาลและไฟฟ้าชำรุด 2) โครงสร้างหลักและรองชำรุด 3) การต่อเติมผิดกฎหมาย 4) น้ำรั่วซึมจากหลังคา 5) ความสั่นสะเทือน 6) เสียงจากอาคารข้างเคียง 7) แสงธรรมชาติน้อย 8) เสียงจากภายนอก และ 9) ฝุ่น การปรับปรุงจึงต้องมีการพิจารณา องค์ประกอบสถาปัตยกรรมเดิม โครงสร้างอาคาร งานระบบ และกฎหมาย การศึกษานี้เพื่อเสนอแนวทางปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า และเพื่อศึกษาปัญหาบนพื้นที่เมืองตามแนวรถไฟฟ้า โดยมีขั้นตอนในการศึกษา แนวคิดและทฤษฎี รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์กรณีศึกษา สำรวจพื้นที่ สัมภาษณ์ แบบสอบถาม โดย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีสถิติเชิงพรรณนา แปลงข้อมูลเป็นร้อยละ และแปลผลในรูปแบบแผนภูมิ วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด และเสนอแนวทางออกแบบ โดยกำหนดพื้นที่ศึกษา คือ ตึกแถวบริเวณถนนจรัญสนิทวงศ์ ผลการศึกษาพบว่า 1) คนส่วนใหญ่ยังไม่มีความพร้อมในการปรับปรุงอาคารและมีงบประมาณใกล้เคียง 200,000 บาท 2) ตอม่อรถไฟฟ้า มีโครงสร้างเป็นคานวางบนตอม่อซึ่งสร้างบนทางเท้าทั้งด้านซ้ายและขวาของถนน อยู่ติดอาคารมากจนต้องทุบอาคารออกบางส่วน ความสั่นสะเทือนอาจเกิดขึ้นกับบางตึกแถว เนื่องจากการแก้ไขที่โครงสร้างใช้งบประมาณสูง การแก้ไขที่เป็นไปได้ คือ ประตู หน้าต่าง และจุดที่ได้รับผลกระทบ 3) โครงสร้างหลักของตึกแถวเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ถ้าชำรุดหรือรับน้ำหนักมากขึ้น ต้องเสริมกำลังด้วยวัสดุที่เหมาะสม เช่น

Ref. code: 25666516030266MXJ

เหล็ก 4) การแก้ไขหลังคารั่วซึมโดย ระบบแผ่น ระบบทา ปรับความลาดของผิวหลังคา หรือระบบระบายน้ำสำรอง และ 5) ผนังร่วมอาคารควรเสริมความแข็งแรงและกันเสียง ข้อสรุปด้านการออกแบบมี 4 ประเด็น คือ 1) แก้ปัญหาการใช้งานตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า 2) ปรับปรุงให้ถูกกฎหมาย 3) เพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน และ 4) เปลือกอาคารผนังสองชั้นและป้ายโฆษณา

คำสำคัญ: ตึกแถว, ผู้ประกอบการตึกแถว, เปลือกอาคาร, การปรับปรุงอาคารเก่า

Ref. code: 25666516030266MXJ

Thesis Title	THE RENOVATION OF OLD SHOPHOUSES NEAR SKYTRAIN LINES: A CASE STUDY OF SHOPHOUSES ON CHARANSANITWONG ROAD IN BANGKOK METROPOLIS
Author	Suchabadee Tumpong
Degree	Master of Architecture
Major Field/Faculty/University	Architecture Architecture and Planning Thammasat University
Thesis Advisor	Assistant Professor Poomchai Punpairoj, Ph.D.
Academic Year	2023

ABSTRACT

Currently, many old shophouses in Bangkok and other provinces have been abandoned due to a lack of use. After the arrival of the Skytrain, old shophouses near the Skytrain lines have begun to be substantially renovated Notably, the buildings on the Chalerm Ratchamongkhon Line have seen some renovation. Problems that occurred both before and after Skytrain are: 1) non-functional sanitary and electrical systems; 2) damage to main and secondary structures; 3) illegal extensions; 4) roof leakage; 5) vibration; 6) noise from neighboring buildings; 7) lack of natural lighting; 8) noise from the outside; and 9) dust. Thus, modernization must take into account the original architecture, structure, building system, and laws. This study aims to propose a guideline for the modernization of old buildings near Skytrain lines and study urban problems on the Skytrain lines. By taking the steps of a concept and theory study, data collection, a case study, a survey of the area, and a survey of the people, which are analyzed using descriptive statistics and presented through charts, analyzing all the data, and a proposal of a design guideline. The study scope was limited to commercial buildings on Charansanitwong Road and found that 1) most people were not ready to modernize their buildings and had approximately 200,000

Ref. code: 25666516030266MXJ

baht in budget; 2) Skytrain pillars were on both sides of the road and so close to the buildings that some of them had to be demolished, and some buildings might be subject to vibrations, and as structural repairs were costly, possible repairs were limited to the doors, windows, and affected areas; 3) the main structure was reinforced concrete, which if damaged or subject to more weight, reinforcement with metal or other appropriate materials might be necessary; 4) roof leakage can be repaired by using sheet membrane, liquid membrane, roof sloop modification, or an overflow system; and 5) partitioning walls should be reinforced and soundproofed. Design conclusions have four points: 1) To solve the use of old shophouses near the Skytrain lines; 2) To improve the law; 3) To enhance the safety of use; and 4) Double-skin façade and billboards.

Keywords: Shophouse, Shophouse Entrepreneurs, Façade, Old Building Modernization

Ref. code: 25666516030266MXJ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง “การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า: กรณีศึกษา ตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร” ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณหลายท่าน

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูมิชาย พันธุ์ไพโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.วิญญู อาจรักษา ประธานกรรมการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัฑรา สืบศิริ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาในการให้ความรู้และคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ บริษัท สถาปนิกเอมิลลิเมตร จำกัด และท่านสถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ที่เมตตาช่วยให้คำปรึกษา ให้ข้อมูล และช่วยแสดงความคิดเห็นต่อแบบสถาปัตยกรรมที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อธนพล คุณแม่สุกัญญา คุณยายสว่าง ครอบครัวทุกท่าน และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่สำคัญในการทำงานวิจัยตลอดเวลาที่ผ่านมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษา และสนใจในการปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าให้สามารถนำไปพัฒนาต่อไป

สุชาบดี ทุมพงษ์

Ref. code: 25666516030266MXJ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(11)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามงานวิจัย	2
1.3 วัตถุประสงค์	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา	3
1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ตึกแถว	5
2.1.1 ประวัติของตึกแถวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	5
2.1.1.1 ประวัติของตึกแถวในประเทศจีน	5
(1) ตึกแถว Shoujinliao in Quanzhou	5

Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) ตึกแถว Rowhouse in Malacca 6
(3) ตึกแถว Qilou in Quangzhou 6
2.1.1.2 ประวัติของตึกแถวในประเทศฮ่องกง 7
(1) ตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง (ก่อนมีกฎหมายควบคุมอาคาร) 7
(2) ตึกแถวยุคมีการควบคุมกฎหมายในฮ่องกง 8
2.1.2 ประวัติของตึกแถวในประเทศไทย 8
2.1.3 ตึกแถวในย่านเมืองเก่าสงขลา 9
2.1.4 ตึกแถวในถนนท่าแพเมืองเชียงใหม่ 12
2.2 การปรับเปลี่ยนการใช้สอย (Adaptive Reuse) 14
2.2.1 แนวคิดในการปรับเปลี่ยนอาคาร 14
2.2.2 สถาปัตยกรรมยั่งยืนภายใต้การนำอาคารเก่ากลับมาใช้ประโยชน์ 15
2.2.1.1 ความสัมพันธ์ของความยั่งยืนภายใต้การนำอาคารเก่ากลับมาใช้ใหม่ 15
2.2.1.2 เป้าหมายของอาคารยั่งยืน (องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ และการพัฒนา) 15
2.3 อาคารเขียว (Green Building) 15
2.3.1 การนำอาคารเก่ากลับมาใช้ใหม่ 16
2.4 การเสริมโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในอาคารเก่า 16
2.4.1 กระบวนการออกแบบการเสริมกำลัง 17
2.4.2 ประเภทของการเสริมกำลัง 19
2.5 การซ่อมแซมอาคารเก่า 22
2.5.1 การซ่อมเหล็กเสริม 22
2.5.2 การซ่อมแซมโครงสร้างของคอนกรีต 23
2.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง 26
2.6.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) 26
2.6.2 กฎหมายการขออนุญาตดัดแปลงอาคารตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 26
2.6.3 กฎกระทรวงฉบับที่ 68 พ.ศ. 2563 26
2.6.4 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 26
2.7 กรณีศึกษา 27
2.7.1 กรณีศึกษาในประเทศ 27

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.7.2 กรณีศึกษาต่างประเทศ 32
2.7.3 สรุปกรณีศึกษา 36
2.8 เปลือกอาคาร (Facade) 37
2.8.1 Double-Skin Facade 37
2.8.1.1 Lightweight Facade 37
2.8.1.2 Heavyweight Facade 37
2.8.2 Building Form Façade 38
2.8.3 วัสดุเปลือกอาคาร 38
2.9 การแก้ปัญหาตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า 50
2.9.1 แสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย 50
2.9.2 ความร้อน 55
2.9.3 การระบายอากาศไม่ดี 57
2.9.4 องค์ประกอบเพื่อป้องกันอาคารสั่น 59
2.9.5 ฝุ่น 63
2.9.6 เสียงรบกวนจากภายนอกและอาคารข้างเคียง 64
2.9.7 หลังคารั่วซึม 67
2.10 การเข้ามาของรถไฟฟ้าในประเทศไทย 69
2.10.1 ประวัติความเป็นมาของรถไฟฟ้าในประเทศไทย 69
2.10.2 ประเภทของรถไฟฟ้าในประเทศไทย 71
2.11 ถนนจรัญสนิทวงศ์ 74
2.11.1 ประวัติถนนจรัญสนิทวงศ์ 74
2.11.2 ลักษณะทางกายภาพของถนนจรัญสนิทวงศ์ 75
2.11.3 ตึกแถวถนนจรัญสนิทวงศ์ 75
2.12 ผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้รถไฟฟ้าหลังจากมีการเข้ามาของรถไฟฟ้า 77
2.12.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน 77
2.12.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ 78
2.13.3 ผลกระทบด้านสังคม 78
2.14.4 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม 78
2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 78
2.14 สรุปแนวคิด งานศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้อง 80
2.14.1 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี 81

Ref. code: 25666516030266MXJ

บทที่ 3 วิธีการวิจัย 82

3.1 กรอบการวิจัย 82
3.2 การเลือกพื้นที่ศึกษา 84
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 86
3.3.1 แบบสอบถาม 86
3.3.2 แบบสัมภาษณ์ 86
3.3.3 การสังเกต 86
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล 86
3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูม 86
3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ 86
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 86
3.6 ขั้นตอนการออกแบบ 87
3.7 สรุปผลการวิจัย 87

บทที่ 4 การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่ 88

4.1 การสำรวจและคัดเลือกพื้นที่ศึกษา 88
4.1.1 กายภาพของตึกแถว 89
4.1.1.1 ตึกแถวเขตบางพลัด 89
4.1.1.2 ตึกแถวเขตบางกอกน้อย 90
4.1.1.3 ตึกแถวเขตบางกอกใหญ่ 90
4.1.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกและอาคารที่ถูกคัดเลือก 91
4.2 รายงานผลที่ได้จากแบบสอบถามโดยเจ้าของตึกแถว 94
4.3 รายงานผลที่ได้จากแบบสอบถามโดยผู้เช่าตึกแถว 96
4.4 การสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย 99
4.4.1 ลักษณะทางกายภาพของตึกแถวที่เปลี่ยนไป 99
4.4.2 ผลกระทบที่เกิดจากรถไฟฟ้า 99
4.5 การวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ 99
4.6 การสำรวจลักษณะทางกายภาพอาคาร 105

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.6.1 อาคารที่สำรวจหลังที่ 1 105
4.6.2 อาคารที่สำรวจหลังที่ 2 107
4.6.3 อาคารที่สำรวจหลังที่ 3 108
4.6.4 อาคารที่สำรวจหลังที่ 4 109
4.6.5 อาคารที่สำรวจหลังที่ 5 110
4.6.6 อาคารที่สำรวจหลังที่ 6 111
4.7 การวิเคราะห์ผลจากการสำรวจ 112
4.8 ช่วงตรวจสอบข้อมูลและสำรวจก่อนการออกแบบปรับปรุงตึกแถว 116
4.9 การสังเคราะห์ข้อมูลก่อนการออกแบบ 116
4.9.1 ด้านการแก้ปัญหาการใช้งานตึกแถว 116
4.9.2 ด้านกฎหมาย 116
4.9.3 ด้านความปลอดภัย 116
4.9.4 ด้านการออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Façade 116

บทที่ 5 แนวทางการออกแบบ 117

5.1 กรอบการออกแบบ 117
5.1.1 การออกแบบด้านการแก้ปัญหาการใช้งานตึกแถว 117
5.1.1.1 แสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย 117
5.1.1.2 ฝุ่น 119
5.1.1.3 เสียงรบกวนจากภายนอกอาคารและอาคารข้างเคียง 120
5.1.1.4 องค์ประกอบอาคารสั่น 121
5.1.1.5 การระบายอากาศไม่ดี 123
5.1.1.6 ความร้อน 124
5.1.1.7 น้ำรั่วซึมจากหลังคา 124
5.1.2 การออกแบบด้านกฎหมาย 125
5.1.3 การออกแบบด้านความปลอดภัย 126
5.1.4 การออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Façade 126
5.2 การออกแบบอาคารตัวอย่าง 127
5.2.1 อาคารตึกแถว 2 ชั้นไม่ติดตอม่อ 127
5.2.2 อาคารตึกแถว 2 ชั้นติดตอม่อ 133

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.2.3 อาคารตึกแถว 3 ชั้นไม่ติดตอม่อ 139
5.2.4 อาคารตึกแถว 3 ชั้นติดตอม่อ 147
5.2.5 อาคารตึกแถว 4 ชั้นไม่ติดตอม่อ 154
5.2.6 อาคารตึกแถว 4 ชั้นติดตอม่อ 163
5.3 สรุปการแก้ปัญหา 170
5.3.1 การแก้ไขด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม 170
5.3.2 การแก้ไขด้านการใช้เทคโนโลยี 171
5.3.3 การแก้ไขด้านวิศวกรรม 171
5.3.4 การแก้ไขด้านวิธีทั่วไป 171

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 173

6.1 แนวทางการออกแบบปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า 173
6.2 ปัญหาบนพื้นที่เมืองตามแนวรถไฟฟ้า 174
6.3 การประเมินผลการออกแบบ 174
6.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัย 175
6.4.1 ข้อจำกัดในงานวิจัย 175
6.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อไป 175

รายการอ้างอิง 176

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก กฎหมายที่เกี่ยวข้อง 180
ภาคผนวก ข ตารางรายงานผลจากแบบสอบถาม 187
ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) 193
ภาคผนวก ง ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับตึกแถว 194

ประวัติผู้เขียน 200

Ref. code: 25666516030266MXJ

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางสรุปอาคารกรณีศึกษา	36
2.2	ตารางคุณสมบัติวัสดุ	48
2.3	ตารางลำดับการเปิดใช้งานรถไฟฟ้า	70
2.4	ตารางเปรียบรถไฟในเมืองกับรถไฟชานเมือง	73
3.1	ตารางสถิติการใช้งานรถไฟฟ้าและสถานีขนส่งที่อยู่ใกล้เคียง	84
3.2	ตารางวิเคราะห์พื้นที่ถนน	85
4.1	การวิเคราะห์พื้นที่แต่ละเขต	89
4.2	ตารางอาคารที่ใช้ศึกษา	92
4.3	รูปแบบเปลือกอาคารแบบต่าง ๆ	102
4.4	ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารตะแกรงเหล็กฉีก ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา	103
4.5	ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา	103
4.6	ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา	104
4.7	ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารอลูมิเนียมคอมโพสิตลายไม้ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา	104
4.8	ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารอลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา	105
4.9	ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 1 จากการสำรวจ	106
4.10	ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 2 จากการสำรวจ	107
4.11	ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 3 จากการสำรวจ	108
4.12	ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 4 จากการสำรวจ	109
4.13	ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 5 จากการสำรวจ	110
4.14	ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 6 จากการสำรวจ	111
5.1	การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาแสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย	118
5.2	การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาฝุ่น	119

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.3 การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาเสียงจากภายนอกอาคารและอาคารข้างเคียง 121
5.4 การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาองค์ประกอบอาคารสั่น 122
5.5 การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาการระบายอากาศไม่ดี 123
5.6 การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาความร้อน 124
5.7 การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียบันไดลิงกับบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร 125
5.8 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแต่ละวัสดุ 126

Ref. code: 25666516030266MXJ

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	Shoujinliao in Quanzhou	6
2.2	Rowhouse in Malacca	6
2.3	Qilou in Quangzhou	6
2.4	ตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง	7
2.5	ตึกแถวเก่าภูเก็ต	8
2.6	อาคารธนาคารชาร์เตอร์ ภูเก็ตก่อนการบูรณะ	9
2.7	ตึกแถวแบบจีนดั้งเดิม	10
2.8	ตึกแถวย่านเมืองเก่าสงขลา	10
2.9	ตึกแถวแบบจีนพาณิชย์	10
2.10	ตึกแถวแบบจีนสมัยใหม่	11
2.11	ตึกแถวแบบสงขลาดั้งเดิม	11
2.12	ตึกแถวแบบสงขลาประเภทต่าง ๆ	12
2.13	ร้านเดอะแกลอรี่แม่น้ำปิง	12
2.14	อาคารศรีประเสริฐ	13
2.15	ตึกขาว	13
2.16	Stages Of Life Cycle	16
2.17	การเสริมกำลังภายในโครงสร้าง	19
2.18	การติดตั้งแผ่นเหล็กปะกับเพื่อเสริมกำลังคาน	20
2.19	การใส่ปลอก Jackets and Collars	20
2.20	การรัดด้วยแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์	21
2.21	การเสริมกำลังโดยการเพิ่มโครงสร้าง	21
2.22	การซ่อมเหล็กเสริม	23
2.23	การฉีดอัด	23
2.24	การเกาะท์	24
2.25	การฉาบปะ	24
2.26	การเท	25
2.27	Awning	27

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.28	ภาพก่อนปรับปรุงอาคารตึกแถว	27
2.29	ภาพหลังปรับปรุงอาคารตึกแถว	28
2.30	ภาพก่อนปรับปรุง Tamni Hostel	28
2.31	ภาพหลังปรับปรุง Tamni Hostel	29
2.32	Pa Prank Hostel	30
2.33	ภาพแนวคิดการออกแบบ Pa Prank Hostel	30
2.34	ภาพแนวแสดงส่วนที่รื้อโครงสร้างพื้นออก	31
2.35	ภาพหน้าอาคารบ้านยาสนั่น	31
2.36	ภาพภายในบ้านยาสนั่น	31
2.37	ภาพช่องแสงบนหลังคาบ้านยาสนั่น	32
2.38	ภาพ ISOMETRIC บ้านยาสนั่น	32
2.39	Penage Hotel ก่อนปรับปรุง	33
2.40	Penage Hotel หลังปรับปรุง	33
2.41	Penage Hotel.	33
2.42	Plan Penage Hotel.	34
2.43	ภาพหน้าอาคาร Hotel sou	34
2.44	ภาพภายใน Hotel sou	35
2.45	ภาพด้านหลังอาคาร Hotel sou	35
2.46	Double-Skin Facade	37
2.47	เปลือกอาคารหินกาบ	38
2.48	เปลือกอาคารหินแกรนิต	38
2.49	เปลือกอาคารหินอ่อน	39
2.50	เปลือกอาคารหินอ่อนเทียม	39
2.51	เปลือกอาคารระแนงไม้	40
2.52	Wood Fiber Cement	40
2.53	Wood Plastic Composite	40
2.54	เปลือกอาคารอิฐมอญ	41
2.55	เปลือกอาคารอิฐช่องลม	41
2.56	เปลือกอาคารตะแกรงเหล็กฉีก	42
2.57	Steel Plate Facade	42
2.58	Aluminum Facade	43

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.59	Stainless Sheet Facade	43
2.60	เปลือกอาคารคอนกรีต	43
2.61	เปลือกอาคารคอนกรีตเสริมใยแก้ว	43
2.62	Glass Facade	44
2.63	เปลือกอาคารบล็อกแก้ว	44
2.64	Polycabonate Facade	45
2.65	Aluminum Composite Facade	45
2.66	Fiber Glass Composite Facade	45
2.67	Plastwood Facade	45
2.68	Fiber Cement Facade.	46
2.69	เปลือกอาคารกระเบื้องดินเผา	46
2.70	เปลือกอาคารกระเบื้องเซรามิก	46
2.71	เปลือกอาคารกระเบื้องแก้ว	47
2.72	เปลือกอาคารกระเบื้องหินอ่อน	47
2.73	Textile Facade	47
2.74	หิ้งสะท้อนแสง	51
2.75	บานเกล็ดและมู่ลี่	51
2.76	แผงปริซึม	51
2.77	แผงบังแดดที่ตัดด้วยเลเซอร์	52
2.78	สกายไลท์แบบเลือกมุม	52
2.79	อุปกรณ์กำหนดทิศทางแสง	52
2.80	กระจกนำแสง	53
2.81	การใช้กระจกนำแสงในแผ่นหลังคาโปร่งใส	53
2.82	กระจกนำแสงซีนิทัล	53
2.83	ตัวอย่างการใช้กระจกนำแสงซีนิทัล	53
2.84	ระบบบังแดดเลือกทิศทาง	54
2.85	ระบบเพดานท่อแสง	54
2.86	ท่อนำแสงแอนโดลิก	55
2.87	การลดความร้อนทางหลังคา	55
2.88	การปูพื้นไม้ทับดาดฟ้าเพื่อลดความร้อน	56
2.89	การปูหญ้าเทียมเพื่อลดความร้อน	56

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.90 การลดความร้อนจากผนัง 56
2.91 การลดความร้อนจากผนังโดยผนังกันความร้อน 56
2.92 การสร้างร่มเงาให้ผนัง 57
2.93 การติดตั้งระแนงบังแดดสำหรับประตูหน้าต่าง 57
2.94 การติดตั้งฟิล์มกันรังสี UV 57
2.95 พัดลมดูดอากาศแบบติดผนัง 58
2.96 พัดลมดูดอากาศแบบติดกระจก 58
2.97 พัดลมดูดอากาศแบบติดอากาศ 58
2.98 ภาพมุมต่ำชั้นอาคารจอดรถของอาคารการเรียนรู้พหุวิทยาการ 58
2.99 ภาพมุมสูงชั้นอาคารจอดรถของอาคารการเรียนรู้พหุวิทยาการ 58
2.100 Stack Effect Ventilation 59
2.101 หน้าต่างระบบหนีบราง 59
2.102 การซีลยางที่ขอบหน้าต่าง 60
2.103 Viscous Dampers 60
2.104 Viscoelastic Dampers 61
2.105 Friction Dampers 61
2.106 หลักการทำงานของ Tuned Mass Damper (TMD) 62
2.107 Tuned Mass Damper (TMD) 62
2.108 หลักการทำงานของ Yielding Dampers 62
2.109 Yielding Dampers 62
2.110 Magnetic Damper 63
2.111 ต้นจันทน์กระจ่างฟ้า 63
2.112 ต้นสร้อยอินทนิล 63
2.113 ต้นตำลึง 63
2.114 กระจก 3 ชั้นพร้อมช่องว่าง 64
2.115 ฉนวนกันเสียงใยแก้วที่มีความหนาแน่นต่ำ 64
2.116 ฉนวนกันเสียงใยแก้วที่มีความหนาแน่นสูง 64
2.117 ฉนวนกันเสียงยางสังเคราะห์ 65
2.118 ฉนวนกันเสียงใยหิน 65
2.119 การเตรียมติดตั้งผนังเบายิปซั่มบอร์ด 65
2.120 แผ่นดูดซับเสียงยิปซั่มบอร์ด 65

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.121 แผ่นชานอ้อย 66
2.122 แผ่นไม้กอร์ก 66
2.123 การติดผ้าม่านเพื่อดูดซับเสียง 66
2.124 การปูพรมพื้นเพื่อดูดซับเสียง 66
2.125 การออกแบบผนังเสียงให้มีพื้นผิวมาก 67
2.126 หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์ 67
2.127 ภาพเปรียบเทียบกระเบื้องคอนกรีต (บน) และกระเบื้องลอนคู่ (ล่าง) 68
2.128 ภาพเปรียบเทียบการยึดกระเบื้องลอนคู่ด้วยสกรูและแหวนยาง 68
2.129 หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กของตึกแถวที่ไม่มีบันไดขึ้นไปซ่อมบำรุง 68
2.130 หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กของตึกแถวที่มีบันไดขึ้นไปซ่อมบำรุง 68
2.131 ซีเมนต์กันซึม (Cement Base Waterproof) 69
2.132 รถไฟสายปากน้ำ 70
2.133 แผนที่รถไฟฟ้าปี พ.ศ.2567 72
2.134 ปากซอยจรัญสนิทวงศ์ 13 ปี พ.ศ.2531) 74
2.135 แสดงบรรยากาศถนนจรัญสนิทวงศ์ 75
2.136 ตึกแถวเก่าดั้งเดิมบนถนนจรัญสนิทวงศ์ (อาคารมัสยิดบางอ้อ 2513) 76
2.137 ตึกแถวร่วมสมัยบนถนนจรัญสนิทวงศ์ 76
2.138 ตึกแถวสมัยใหม่บนถนนจรัญสนิทวงศ์ 77
2.139 ภาพกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี 81
3.1 กรอบการวิจัย 83
3.2 แผนที่ถนนจรัญสนิทวงศ์และแผนที่รถไฟฟ้า 85
4.1 แผนที่ถนนจรัญสนิทวงศ์ 88
4.2 ตึกแถวเขตบางพลัด 89
4.3 ตึกแถวเขตบางกอกน้อย 90
4.4 ตึกแถวเขตบางกอกใหญ่ 90
4.5 แผนที่เขตบางพลัด 91
4.6 แสดงค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้งานอาคารที่พบจากเจ้าของอาคาร 94
4.7 แสดงค่าเฉลี่ยความต้องการปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ของเจ้าของอาคาร 95
4.8 แสดงค่าเฉลี่ยความชอบภาพลักษณ์หลังการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร 95
4.9 แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจเปลือกอาคารรูปแบบต่าง ๆ ของเจ้าของอาคาร 96
4.10 แสดงค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้งานอาคารที่พบจากผู้เช่า 97

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.11	แสดงค่าเฉลี่ยความต้องการปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ของผู้เช่า	97
4.12	แสดงค่าเฉลี่ยความชอบภาพลักษณ์หลังการปรับปรุงของผู้เช่า	98
4.13	แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจเปลือกอาคารรูปแบบต่าง ๆ ของผู้เช่า	98
4.14	แสดงความสั่นของอาคารก่อนมีรถไฟฟ้าจากแบบสอบถาม	100
4.15	แสดงความสั่นของอาคารหลังมีรถไฟฟ้าจากแบบสอบถาม	100
4.16	แสดงจำนวนและร้อยละของคูหาจากแบบสอบถาม	100
4.17	แสดงจำนวนและร้อยละของจำนวนจากแบบสอบถาม	100
4.18	แสดงค่าเฉลี่ยความชอบภาพลักษณ์หลังการปรับปรุง	100
4.19	แสดงค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้งานอาคารที่พบ	101
4.20	แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจติดป้ายโฆษณาบนเปลือกอาคาร	101
4.21	ภาพติดป้ายโฆษณาบนเปลือกอาคาร	101
4.22	แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจเปลือกอาคารรูปแบบต่าง ๆ	102
4.23	ภาพด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร หลังที่ 1	106
4.24	ภาพหน้าอาคารหลังที่ 1	106
4.25	ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 1	106
4.26	ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 2	107
4.27	ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 2	107
4.28	ภาพบริเวณด้านหลังอาคารหลังที่ 2	107
4.29	ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 3	108
4.30	ภาพแสดงด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร หลังที่ 3	108
4.31	ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 4	109
4.32	ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 4	109
4.33	ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 5	110
4.34	ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 5	110
4.35	ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 6	111
4.36	ภาพแสดงด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร หลังที่ 6	111
4.37	ภาพอาคารตึกแถวปี 2554 ก่อนมีตอม่อ	112
4.38	ภาพอาคารตึกแถวปี 2567 หลังมีตอม่อ	112
4.39	แสดงค่าเฉลี่ยการมีถังน้ำดี	113
4.40	แสดงค่าเฉลี่ยตำแหน่งบ่อพักน้ำ	113
4.41	แสดงค่าเฉลี่ยตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย	113

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.42 แสดงค่าเฉลี่ยการมีถังดักไขมัน 113
4.43 แสดงความสนใจในการปรับปรุงพื้นที่หน้าอาคาร 114
4.44 แสดงค่าเฉลี่ยการปรับปรุงระบบสุขาภิบาล 114
4.45 แสดงค่าเฉลี่ยการปรับปรุงโครงสร้างอาคารส่วนต่าง ๆ 114
4.46 แสดงค่าเฉลี่ยการปรับปรุงระบบไฟฟ้า 114
4.47 แสดงค่าเฉลี่ยการต่อเติมพื้นที่ว่างด้านหลังอาคาร 115
4.48 แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจในการปรับปรุงด้านหลังอาคาร 115
4.49 แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจการป้องกันขโมย 115
4.50 แสดงค่าเฉลี่ยการป้องกันขโมยในส่วนต่าง ๆ 115
5.1 การออกแบบช่องแสง 117
5.2 การออกแบบช่องแสงกลางอาคาร 118
5.3 หิ้งสะท้อนแสง 118
5.4 Green Façade 119
5.5 กระจก 2 ชั้น 120
5.6 การปูพรมที่พื้น 120
5.7 การออกแบบผนังให้มีพื้นที่มาก 120
5.8 การติดตั้งซีลยางที่หน้าต่าง 121
5.9 การใช้ Viscoelastic Dampers ที่โครงสร้างอาคาร 122
5.10 การออกแบบช่องระบายอากาศ 123
5.11 ภาพหน้าอาคารตัวอย่างหลังที่ 1 127
5.12 ภาพด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร ของอาคารตัวอย่างหลังที่ 1 127
5.13 ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1 127
5.14 ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1 127
5.15 ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1 128
5.16 ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1 128
5.17 รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1 128
5.18 รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 1 128
5.19 รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1 129
5.20 รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1 129
5.21 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 1 129

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.22	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 1	130
5.23	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย. อาคารหลังที่ 1	130
5.24	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 1	130
5.25	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 1	131
5.26	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 1	131
5.27	รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1	132
5.28	รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1	132
5.29	ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 2 ก่อนมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2555	133
5.30	ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 2 หลังมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2567	133
5.31	ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	133
5.32	ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	133
5.33	ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	134
5.34	ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	134
5.35	รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	134
5.36	รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 2	134
5.37	รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	135
5.38	รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	135
5.39	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 2	135
5.40	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 2	136
5.41	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 2	136
5.42	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 2	137
5.43	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 2	137
5.44	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 2	138
5.45	รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	138
5.46	รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2	139
5.47	ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 3	139
5.48	ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	140
5.49	ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	140
5.50	ผังพื้นชั้นที่ 3 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	140

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.51	ผังหลังคาก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	140
5.52	ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	141
5.53	ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	141
5.54	ผังพื้นชั้นที่ 3 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	141
5.55	ผังหลังคาหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	141
5.56	รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	142
5.57	รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 3	142
5.58	รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	142
5.59	รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	142
5.60	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 3	143
5.61	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 3	143
5.62	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 3	144
5.63	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 3	144
5.64	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 3	145
5.65	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 3	145
5.66	รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	146
5.67	รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3	146
5.68	ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 4 ก่อนมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2554	147
5.69	ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 4 หลังมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2567	147
5.70	ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	147
5.71	ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	147
5.72	ผังพื้นชั้นที่ 3 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	148
5.73	ผังพื้นดาดฟ้าก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	148
5.74	ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	148
5.75	ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	148
5.76	ผังพื้นชั้นที่ 3 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	149
5.77	ผังพื้นดาดฟ้าหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	149
5.78	รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	149
5.79	รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 4	149
5.80	รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4	150

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.81 รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4 150
5.82 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 4 150
5.83 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 4 151
5.84 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 4 151
5.85 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 4 152
5.86 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 4 152
5.87 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 4 153
5.88 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4 153
5.89 รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4 154
5.90 ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 5 154
5.91 ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 155
5.92 ผังพื้นชั้นลอยก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 155
5.93 ผังพื้นชั้นที่ 2 – 4 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 155
5.94 ผังพื้นดาดฟ้าก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 155
5.95 ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 156
5.96 ผังพื้นชั้นลอยหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 156
5.97 ผังพื้นชั้นที่ 2 - 4 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 156
5.98 ผังพื้นดาดฟ้าหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 156
5.99 รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 157
5.100 รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 5 157
5.101 รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 158
5.102 รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 158
5.103 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 5 158
5.104 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 5 159
5.105 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 5 159
5.106 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 5 160
5.107 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 5 160
5.108 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 5 161
5.109 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5 162

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.110	รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5	162
5.111	ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 6 ก่อนมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2555	163
5.112	ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 6 หลังมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2567	163
5.113	ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	163
5.114	ผังพื้นชั้นลอยก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	163
5.115	ผังพื้นชั้นที่ 2 – 4 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	164
5.116	ผังพื้นดาดฟ้าก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	164
5.117	ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	164
5.118	ผังพื้นชั้นลอยหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	164
5.119	ผังพื้นชั้นที่ 2 - 4 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	165
5.120	ผังพื้นดาดฟ้าหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	165
5.121	รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	165
5.122	รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 6	165
5.123	รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	166
5.124	รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	166
5.125	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 6	166
5.126	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 6	167
5.127	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 6	167
5.128	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 6	168
5.129	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 6	168
5.130	เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 6	169
5.131	รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	169
5.132	รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6	170
5.133	ผังสรุปการแก้ปัญหา	172

Ref. code: 25666516030266MXJ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ตึกแถวมีความนิยมลดลงจากสภาพเศรษฐกิจ ตึกแถวหลายแห่งปิดกิจการลง จึงทำให้อาคารตึกแถวเก่าจำนวนมาก ถูกทิ้งร้างไม่ได้ใช้ประโยชน์ เนื่องมาจากประโยชน์การใช้งานที่ไม่สอดคล้องกับปัจจุบัน เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม หน้าตึกแถวติดถนน ที่ดินด้านหลังตึกแถวขาดการพัฒนา การรื้อถอนทำได้ยากเนื่องจากมีเจ้าของหลายคน ไม่มีที่จอดรถ ระบบหมุนเวียนอากาศไม่ดี แสงธรรมชาติน้อยไม่เหมาะกับการอยู่อาศัย การขยายตัวของเมือง และสภาพการเงินของเจ้าของตึกแถว (พัฐรัศมิ์ ว่องไชยกุล, 2565) โดยตึกแถวยุคแรกของประเทศไทยเริ่มเกิดขึ้นสมัยรัตนโกสินทร์ เกิดขึ้นพร้อมกับการสร้างถนนสายแรกของประเทศไทยซึ่งก็คือถนนเจริญกรุง ในสมัยรัชกาลที่ 4 ในพื้นที่ชั้นใจกลางของเมือง บริเวณถนนเจริญกรุง ถนนบำรุงเมือง ถนนเฟื่องนคร ตลาดน้อย ฯลฯ รูปแบบอาคารได้รับอิทธิพลจากจีนและชาติตะวันตก เรียกว่า Chino-Colonial Style ปัจจุบันตึกแถวรุ่นนี้ยังคงเหลือในย่านอาคารเก่าของจังหวัดภูเก็ต ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 5-6 การก่อสร้างตึกแถวเริ่มขยายออกไปสู่กรุงเทพฯ ชั้นกลาง ลักษณะเป็นอาคาร 2 ชั้น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีการตกแต่งด้วยกระจกและลวดลายแบบตะวันตก สมัยรัชกาลที่ 7-8 ตึกแถวมีการพัฒนาเฉพาะตัวขึ้นเนื่องจากมีกฎหมายควบคุมอาคาร (พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479) ซึ่งระบุขนาดอาคารสิ่งก่อสร้างทำให้อาคารในยุคนี้มีขนาดใกล้เคียงกัน และเนื่องจากเป็นช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่สภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก ตึกแถวเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ตึกแถวยุคนี้จึงมีโครงสร้างอาคารแบบเรียบง่ายไม่มีการประดับตกแต่ง สมัยรัชกาลที่ 9 ตึกแถวมีรูปแบบที่หลากหลายทั้งขนาด วัสดุ การใช้งาน เทคโนโลยี ฯลฯ (เพ็ญศรี ฉันทวรางค์, 2529)

ต่อมาหลังจากมีรถไฟฟ้าเข้ามาทำให้ตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าที่ถูกทิ้งร้างได้มีการถูกปรับปรุง และปรับเปลี่ยนประโยชน์การใช้งานมากขึ้น เนื่องจากผู้คนสามารถเดินทางได้สะดวกจากทางรถไฟฟ้า แม้จะไม่มีพื้นที่จอดรถ ส่งผลทำให้ที่ดินและตึกแถวที่ติดแนวรถไฟฟ้ามีมูลค่าที่สูงขึ้น โดยรถไฟฟ้าสายสุขุมวิทเป็นเส้นแรกที่เปิดให้บริการในปี พ.ศ.2542 ทำให้ตึกแถวติดแนวรถไฟฟ้าสายนี้ได้ถูกปรับประโยชน์การใช้งานไปเป็นธุรกิจมากมาย ส่วนตึกแถวในต่างจังหวัด เช่น เชียงใหม่ ที่เป็นเมืองท่องเที่ยว มีขนส่งสาธารณะที่หลากหลายทำให้ไม่ต้องการพื้นที่จอดรถ โดยมีการปรับปรุงและปรับการใช้งานอย่างหลากหลาย เช่น โรงแรม ร้านอาหาร หอพัก อพาร์ทเม้นท์ สำนักงานให้เช่า เป็นต้น

Ref. code: 25666516030266MXJ

ในขณะที่ ตึกแถวติดแนวรถไฟฟ้าสายอื่น ๆ ในกรุงเทพมหานครที่เปิดให้ใช้บริการภายหลังหลายเส้นทางนั้นยังไม่ถูกปรับปรุง เนื่องจากพื้นที่อยู่ระหว่างการพัฒนา

จากการศึกษาพบว่ามี การปรับปรุงต่อเติมอาคารตึกแถวเก่าอย่างผิดกฎหมาย และอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้านั้นได้รับผลกระทบจากรถไฟฟ้าทั้งเรื่อง ความสั่นสะเทือน แสงสว่างไม่เพียงพอ เสียงรบกวน และฝุ่น จึงเหมาะสมในการศึกษาวิจัย เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

1.2 คำถามงานวิจัย

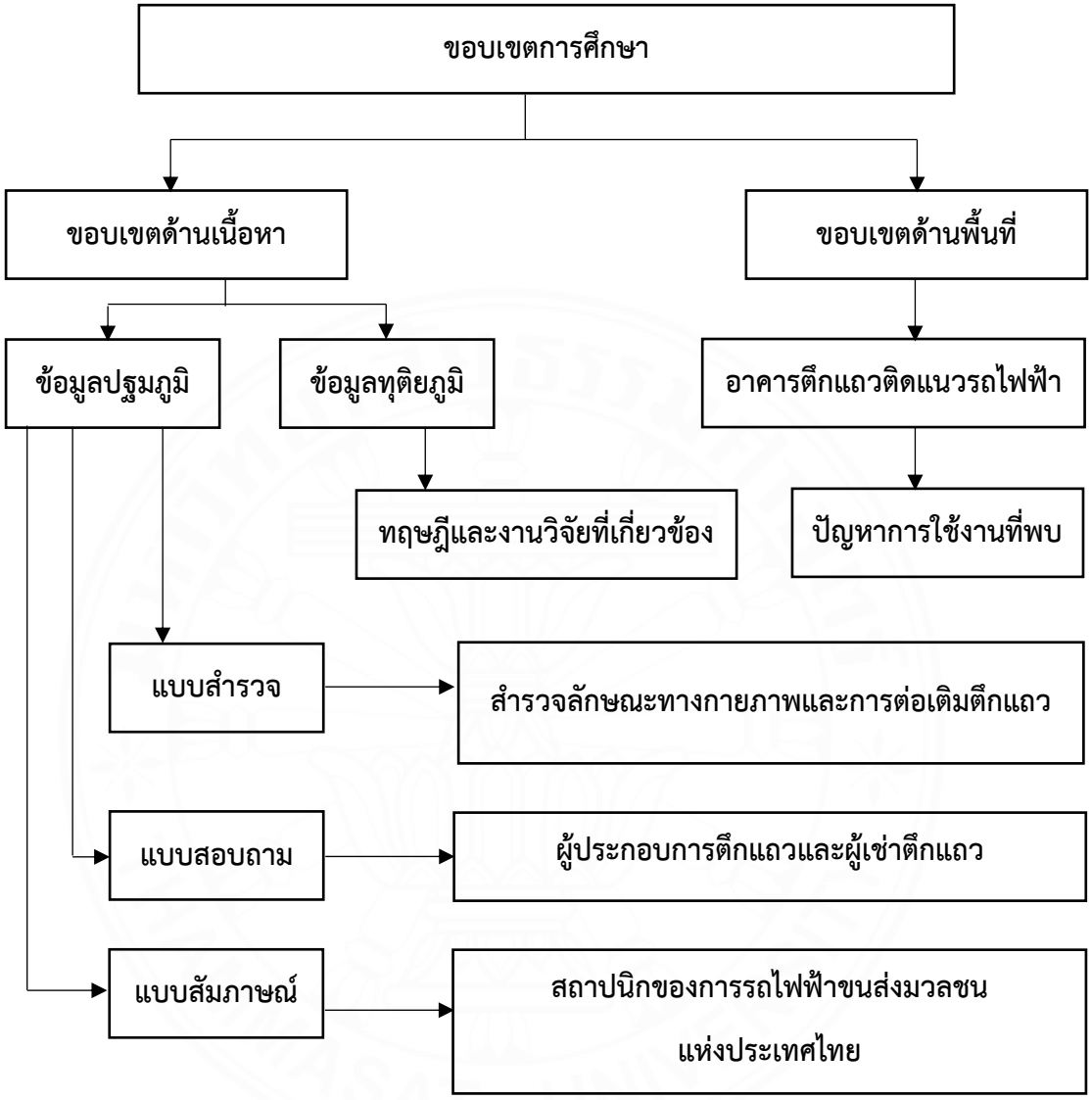
แนวทางในการปรับปรุงลักษณะใดที่จะช่วยลดปัญหาของอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าได้

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัญหาบนพื้นที่เมืองตามแนวรถไฟฟ้า
2. เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า

Ref. code: 25666516030266MXJ

1.4 ขอบเขตการศึกษา



1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษาวิธีการปรับตึกแถวเก่าเพื่อประโยชน์การใช้งานใหม่ของกรณีศึกษาที่นำมาศึกษา และศึกษาการแก้ปัญหาทางกายภาพของตึกแถว

2. ศึกษาการแก้ปัญหาทางกายภาพของอาคารตึกแถว

1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

บริเวณที่ศึกษา (Study Area) ตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า

Ref. code: 25666516030266MXJ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ผู้ประกอบการสามารถนำกระบวนการเรียนรู้จากการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าได้

2. สามารถปรับปรุงอาคารตึกแถวอายุมากให้สามารถใช้ต่อไปได้

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 ผู้ประกอบการตึกแถว

คือ เจ้าของตึกแถว หรือผู้ลงทุนตึกแถว

1.6.2 ตึกแถว

คือ อาคารที่ก่อสร้างติดกันเป็นแถบยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

1.6.3 ตึกแถวเก่า

คือ ตึกแถวที่มีอายุไม่เกิน 50 ปี

Ref. code: 25666516030266MXJ

บทที่ 2
วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีรายละเอียดแยกเป็นหมวดหมู่ได้ 14 หมวดหมู่ ดังต่อไปนี้

1) ตึกแถว 2) การปรับประโยชน์ใช้สอย (ADAPTIVE REUSE) 3) อาคารเขียว (GREEN BUILDING) 4) การเสริมโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในอาคารเก่า 5) การซ่อมแซมอาคารเก่า 6) กฎหมาย 7) กรณีศึกษา 8) เปลือกอาคาร (Facade) 9) การแก้ปัญหาตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า 10) การเข้ามาของรถไฟฟ้าในประเทศไทย 11) ถนนจรัญสนิทวงศ์ 12) ผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้รถไฟฟ้าหลังจากมีการเข้ามาของรถไฟฟ้า 13) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 14) สรุปแนวคิด งานศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ตึกแถว

ตึกแถว หมายถึง อาคารที่ก่อสร้างต่อเนื่องกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังแบ่งอาคารเป็นคูหา และประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ (กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 พ.ศ.2543)

2.1.1 ประวัติของตึกแถวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ตึกแถวเกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศจีน โดยเกิดการกระจายไปยังประเทศอื่น ๆ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จากเส้นทางการค้าสายไหม โดยถูกจัดกลุ่มตามเมืองต่าง ๆ (Han and Beisi, 2014)

2.1.1.1 ประวัติของตึกแถวในประเทศจีน

ในสมัยราชวงศ์ถังของจีน เส้นทางการค้าสายไหมได้กระชับความสัมพันธ์ระหว่างจีนกับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ให้แน่นแฟ้น และก่อให้เกิดปรากฏการณ์เชิงพาณิชย์และวัฒนธรรมตามมา เนื่องจากชาวจีนผู้อพยพไปหลายพื้นที่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้อาคารตึกแถวของจีนได้ถูกนำไปใช้ที่อื่นด้วย

(1) ตึกแถว Shoujinliao in Quanzhou

เป็นที่อยู่อาศัยแบบดั้งเดิมของประเทศจีน โดยเริ่มสร้างในสมัยราชวงศ์หมิงตอนปลาย ถือเป็นอาคารตึกแถวต้นแบบแห่งหนึ่งในประเทศแถบเอเชีย ส่วนใหญ่เป็นอาคาร 1 ชั้น แต่บางอาคารก็มี 2 ชั้น

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.1 Shoujinliao in Quanzhou. จาก *https://news.foryoo.cn/a/201308/gn262343.*

(2) ตึกแถว Rowhouse in Malacca

เกิดขึ้นในสมัยศตวรรษที่ 18 รูปแบบผสมผสานระหว่างสถาปัตยกรรมตะวันตก ท้องถิ่น และจีนใต้พบได้ทั่วไปในเอเชียตะวันออกฉียงใต้ ส่วนใหญ่เป็นอาคาร 2 ชั้น

ภาพที่ 2.2 Rowhouse in Malacca. จาก *Firley and Stahl, 2009.*

(3) ตึกแถว Qilou in Quangzhou

เกิดขึ้นในสมัยช่วงต้นศตวรรษที่ 20 เป็นการผสมผสานระหว่างอาคารตึกแถวจีนและตะวันตก

ภาพที่ 2.3 Qilou in Quangzhou. จาก *http://dp.pconline.com.cn/dphoto/list.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.1.1.2 ประวัติของตึกแถวในประเทศฮ่องกง

ตึกแถวเป็นอาคารที่สามารถพบได้ทั่วไปในประเทศจีนตอนใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ฮ่องกง กวางโจว มาเก๊า สิงคโปร์ และปีนัง ตึกแถวมีชื่อเรียกภาษาจีนว่า ตงเลา (Tong Lau) โดยตึกแถวในฮ่องกงสามารถแบ่งได้ 2 ยุค โดยถูกจัดกลุ่มตามลักษณะทางกายภาพของตึกแถว (Lee, 2009)

(1) ตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง (ก่อนมีกฎหมายควบคุมอาคาร)

รูปแบบที่เก่าแก่ที่สุดของตึกแถวฮ่องกง พบได้จากการตั้งถิ่นฐานหลักของชาวจีนบนเกาะช่วงเวลาก่อนเกิดการระบาดของโรคกาฬโรคในปี พ.ศ.2437 การออกแบบอาคารมีลักษณะและการก่อสร้างคล้ายกับในเมืองต่าง ๆ ทางตอนใต้ของประเทศจีน

1) ความแตกต่างระหว่างตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง และในประเทศจีนตอนใต้

ตึกแถวยุคแรกในฮ่องกงจะมีองค์ประอบการตกแต่งที่ได้รับอิทธิพลมาจากสถาปัตยกรรมคลาสสิกตะวันตก และมีขนาดอาคารเล็กกว่าตึกแถวในประเทศจีน

ภาพที่ 2.4 ตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง. จาก *พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ฮ่องกง.*

2) วัสดุและการก่อสร้างตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง

ตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง (1) ส่วนพื้น ชั้นล่างจะมีการใช้กระเบื้องสีแดง (Canton Tiles) ชั้นบนใช้พื้นไม้ ตรอกข้างอาคารปูด้วยหินแกรนิต (2) ส่วนผนัง สร้างด้วยอิฐเทาแบบจีนดั้งเดิม ซึ่งมีคุณภาพต่ำกว่าอิฐแดงที่มีราคาแพง (3) ส่วนหลังคา ปูด้วยกระเบื้องดินเผาครึ่งวงกลมวางปลายทับซ้อนกัน และพบว่าไม่มีส่วนของชั้นใต้ดิน

3) ลักษณะทางกายภาพของตึกแถวยุคแรกในฮ่องกง

มีลักษณะดังนี้ (1) จำนวนชั้น 2-3 ชั้น สูง 4-5 เมตร (2) ความลึกของอาคารประมาณ 9-18 เมตร (3) พื้นที่ให้บริการด้านหลังอาคาร มีความกว้าง 2 เมตร มีกำแพงกั้นจากส่วนอื่น ๆ ของอาคาร มีส่วนของห้องครัว ห้องน้ำ และสวนหลังบ้าน มีปล่องไฟสำหรับระบาย

Ref. code: 25666516030266MXJ

ควันจากการทำอาคารขนาด 1.2-1.5 เมตร (4) พื้นที่ใช้งาน ชั้นล่างถูกใช้งานเป็นร้านค้า ส่วนห้องใต้หลังคาใช้เป็นห้องนอนหรือห้องทำงาน

(2) ตึกแถวยุคมีการควบคุมกฎหมายในฮ่องกง

1) การควบคุมตามกฎหมายฉบับแรก พ.ศ.2446

มีข้อบังคับดังนี้ (1) จัดให้มีพื้นที่เปิดโล่งและช่องทางกำจัดขยะกว้างอย่างน้อย 1.8 เมตร ด้านหลังอาคาร (2) ความสูงไม่เกิน 4 ชั้น หรือไม่เกิน 23 เมตร (3) ความลึกของอาคารจำกัดที่ 12 เมตร

2) การควบคุมตามกฎหมาย ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 กฎหมายอาคารปี 1935

มีข้อบังคับดังนี้ (1) ความสูงไม่เกิน 3 ชั้น เว้นแต่จะสร้างด้วยวัสดุทนไฟและจำกัดเพียง 5 ชั้นสำหรับบ้านพักอาศัย (2) ความลึกของอาคารจำกัดที่ 11 เมตร (3) จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอทุกตำแหน่งบันได

2.1.2 ประวัติของตึกแถวในประเทศไทย

ประวัติความเป็นมาลักษณะทางกายภาพของตึกแถวในประเทศไทย (เพ็ญศรี ฉันทวรางค์, 2529) สามารถแบ่งได้ 4 ยุค ดังนี้

(1) ตึกแถวยุคแรก (พ.ศ.2405 - 2439) สมัยรัชกาลที่ 4-5

ตึกแถวยุคแรกของประเทศไทยเริ่มเกิดขึ้นสมัยรัตนโกสินทร์ โดยเกิดขึ้นพร้อมกับการสร้างถนนสายแรกของประเทศไทยซึ่งก็คือถนนเจริญกรุง ในสมัยรัชกาลที่ 4 ในพื้นที่ชั้นใจกลางของเมือง บริเวณถนนเจริญกรุง ถนนบำรุงเมือง ถนนเฟื่องนคร ตลาดน้อย ฯลฯ รูปแบบอาคารได้รับอิทธิพลจากจีนและชาติตะวันตก เรียกว่า Chino-Colonial Style ปัจจุบันตึกแถวรุ่นนี้ยังคงเหลือในย่านอาคารเก่าของจังหวัดภูเก็ต

ภาพที่ 2.5 ตึกแถวเก่าภูเก็ต. จาก *https://www.navanurak.in.th/TALAT_YAI/site.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) ตึกแถวยุคเก่า (พ.ศ.2439 - 2468) สมัยรัชกาลที่ 5-6

ในสมัยรัชกาลที่ 5-6 การก่อสร้างตึกแถวเริ่มขยายออกไปสู่กรุงเทพฯ ชั้นกลาง เช่น ถนนพระสุเมรุ บางลำพู เยาวราช ฯลฯ ลักษณะเป็นอาคาร 2 ชั้น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดใหญ่ มีการตกแต่งด้วยกระจกและลวดลายแบบตะวันตกเข้ามาเป็นองค์ประกอบประดับในอาคารด้านหน้าตามวงกบประตู หน้าต่าง และราวลูกกรงระเบียงในชั้นบนของอาคาร

ภาพที่ 2.6 อาคารธนาคารชาร์เตอร์ ภูเก็ตก่อนการบูรณะ. จาก *https://th.wikipedia.org/wiki.*

(3) ตึกแถวยุคเปลี่ยนแปลง (พ.ศ.2468-2475) สมัยรัชกาลที่ 7-8

ในสมัยรัชกาลที่ 7-8 ตึกแถวมีการพัฒนาเฉพาะตัวยิ่งขึ้น เนื่องจากมีกฎหมายควบคุมอาคาร (พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479) ซึ่งระบุขนาดอาคารสิ่งก่อสร้างทำให้อาคารในยุคนี้มีขนาดใกล้เคียงกัน และเนื่องจากเป็นช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่สภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก ตึกแถวในยุคนี้จึงเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ตึกแถวยุคนี้จึงมีโครงสร้างอาคารแบบเรียบง่ายไม่มีการประดับตกแต่ง

(4) ตึกแถวยุคปัจจุบัน (พ.ศ.2475-ปัจจุบัน) สมัยรัชกาลที่ 9 ถึงปัจจุบัน

ในสมัยรัชกาลที่ 9 ถึงปัจจุบันนี้ ตึกแถวมีรูปแบบที่หลากหลายทั้งขนาด วัสดุการใช้งาน เทคโนโลยี การก่อสร้าง ที่หลากหลายและก้าวหน้าใช้เวลาก่อสร้างน้อย

2.1.3 ตึกแถวในย่านเมืองเก่าสงขลา

ตึกแถวในย่านเมืองเก่าสงขลาจะมีลักษณะเฉพาะตัว โดยมีการแบ่งตามลักษณะได้ 4 ประเภท ดังนี้ (จเร สุวรรณชาต, 2560)

Ref. code: 25666516030266MXJ

(1) ตึกแถวแบบจีนดั้งเดิม

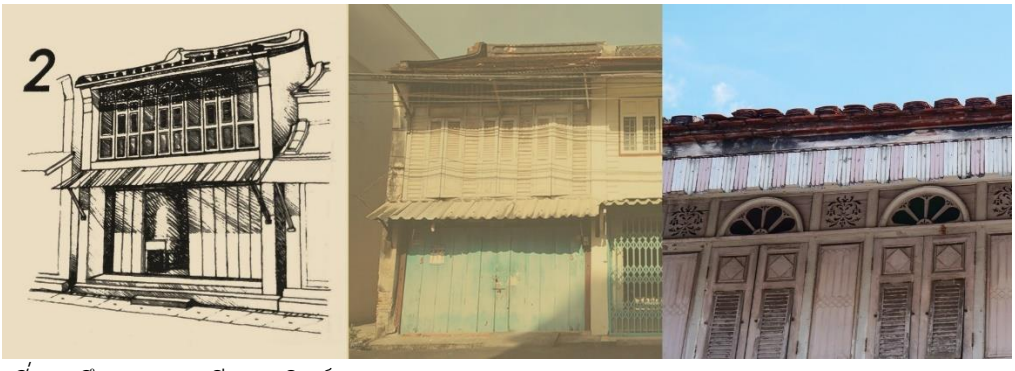
สร้างในช่วงปี พ.ศ.2379 เป็นช่วงแรกในการตั้งเมืองสงขลา ส่วนด้านหน้าใช้ค้าขาย ด้านบนใช้เก็บของ มีช่องส่งของเล็ก ๆ ความยาวจากที่ดินประมาณ 30 – 40 เมตร มีช่องเปิดโล่งส่วนกลางอาคาร ด้านหลังใช้เป็นที่พักอาศัย

ภาพที่ 2.7 ตึกแถวแบบจีนดั้งเดิม. จาก *https://www.songkhla-ht.org/content/9912.*

ภาพที่ 2.8 ตึกแถวย่านเมืองเก่าสงขลา. จาก *https://www.facebook.com/Arch.kidyang.*

(2) ตึกแถวแบบจีนพาณิชย์

การออกแบบมีอายุประมาณ 70 ปีขึ้นไป ลักษณะคล้ายกับตึกแถวแบบจีนดั้งเดิมแต่ประยุกต์ให้ทันสมัยขึ้น เป็นอาคาร 2 ชั้น



ภาพที่ 2.9 ตึกแถวแบบจีนพาณิชย์. จาก *https://www.songkhla-ht.org/content/9912.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

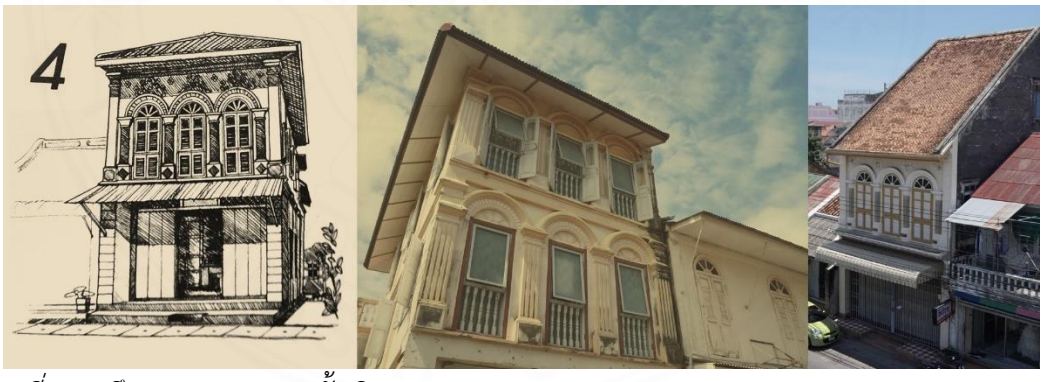
(3) ตึกแถวแบบจีนสมัยใหม่

การออกแบบได้รับอิทธิพลจากตะวันตก อาคารอยู่ในช่วงอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป มีแผงปกปิดหลังคา และมีตัวอักษรแสดงปี พ.ศ.ปรากฏบนแผงดังกล่าว บางหลังมีหลังคาจั่ว หรือปั้นหยาซ้อนอยู่ บางหลังเป็นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก มีจำนวนชั้นตั้งแต่ 2 – 4 ชั้น

ภาพที่ 2.10 ตึกแถวแบบจีนสมัยใหม่. จาก *https://www.songkhla-ht.org/content/9912.*

(4) ตึกแถวแบบสงขลาดั้งเดิม (ชิโน-ยูโรเปี้ยน)

ลักษณะทางสถาปัตยกรรมมีการประดับตกแต่งด้วยลวดลายแบบจีน และยุโรปผสมกัน อาคารจะมีช่องเปิดกลางอาคาร และเป็นที่ตั้งของบ่อน้ำ



ภาพที่ 2.11 ตึกแถวแบบสงขลาดั้งเดิม. จาก *https://www.songkhla-ht.org/content/9912.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(1836 A.D. –1851 A.D.)		(1851 A.D. -1932 A.D.)	(After 1932 A.D. –1966 A.D.)		Present
Tradition Chinese style	Local Thai Row House style	Sino-European style	Contemporary style	Local Thai contemporary style	Modern style
24 Units (4.22%)	20 Units (3.52%)	29 Units (5.10%)	108 Units (19.03%)	47 Units (8.27%)	340 Units (59.86%)

ภาพที่ 2.12 ตึกแถวแบบสงขลาประเภทต่าง ๆ. จาก *ณัฐนีภรณ์ น้อยเสงี่ยม*, 2563.

2.1.4 ตึกแถวในถนนท่าแพเมืองเชียงใหม่

ประวัติศาสตร์ของการเกิดขึ้นของย่านเศรษฐกิจการค้าของถนนท่าแพเป็นจุดเริ่มต้นของตึกแถวบนถนนท่าแพ ซึ่งเป็นภาพตัวแทนของการเปลี่ยนแปลงของเชียงใหม่เข้าสู่ความทันสมัย ตึกแถวบนถนนท่าแพสามารถแบ่งตามยุคได้ 4 ยุคดังนี้ (สันต์ สุวัจฉราภินันท์, 2559)

(1) ยุคแรก ช่วงก่อน พ.ศ.2440 เช่น อาคารพาณิชย์ที่มีรูปแบบของสถาปัตยกรรมจีน ส่วนใหญ่อยู่บริเวณริมแม่น้ำปิงฝั่งตะวันออก เช่น ร้านเดอะแกลอรี่แม่น้ำปิง บริเวณวัดเกตการาม หรือก่อนชาวจีนจะย้ายข้ามฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิง

ภาพที่ 2.13 ร้านเดอะแกลอรี่แม่น้ำปิง. จาก *https://www.ichiangmaipr.com/scooppr.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) ยุคที่สอง ช่วง พ.ศ.2440 – 2470 ยุคที่มิชชันนารีเข้ามามีบทบาทในเมืองเชียงใหม่ ซึ่งได้นำวิธีก่อสร้าง และรูปแบบการใช้พื้นที่ระเบียงขนาดใหญ่หน้าบ้าน (Porch) เข้ามา เช่น อาคารศรีประเสริฐ บริเวณหัวมุมถนนวิชยานนท์ ช่วงปลายยุคมีการเข้ามาของรถไฟใน พ.ศ.2464 ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในยุคต่อมา

ภาพที่ 2.14 อาคารศรีประเสริฐ. จาก *เพจศูนย์มรดกเมืองเทศบาลนครเชียงใหม่-City Heritage Centre Chiang Mai Municipal.*

(3) ยุคที่สาม ช่วง พ.ศ.2470 - 2500 ยุคที่เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อรูปแบบและเทคนิควิธีการก่อสร้าง เช่น อาคารที่สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กต่าง ๆ การขนส่งวัสดุก่อสร้างเหล็กเส้นต่าง ๆ สามารถนำขึ้นมาโดยรถไฟ อาคารพาณิชย์ดังกล่าว เช่น ตึกขาว (พ.ศ.2475)

ภาพที่ 2.15 ตึกขาว. จาก *https://asa.or.th/conservationaward/index.php/2016-06-13-15-22-54/home2556/321-governor-brickhouse-chiangmai-province.html.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(4) ยุคที่สี่ ช่วง พ.ศ.2500 – 2520 เป็นยุคที่เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างมาก รัฐบาลใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ.2504 - 2509) การขยายตัวเริ่มเข้าสู่เศรษฐกิจระดับภูมิภาคเกิดการขยายตัวของเมือง เกิดการตัดถนนเพิ่มขึ้น ทำให้มีการเกิดขึ้นของตึกแถวที่ขยายตัวคู่ไปกับการตัดถนน

2.2 การปรับเปลี่ยนการใช้สอย (Adaptive Reuse)

การปรับเปลี่ยนการใช้สอย (Adaptive Reuse) หมายถึง การฟื้นฟูบูรณะพื้นที่ โดยการนำเอาโครงสร้างเก่าในย่านเดิมที่ล้าสมัยมาปรับปรุงสภาพทางกายภาพพร้อมปรับเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอยใหม่เพื่อให้อาคารสามารถตอบสนองกับความต้องการร่วมสมัยทั้งยังสามารถสร้างแรงดึงดูดต่อกิจกรรมต่างๆในพื้นที่ได้ซึ่งการต่อเติมนำสิ่งใหม่เข้าไปในอาคารได้โดยไม่ทำลาย “ความแท้” ของงานสถาปัตยกรรมเดิม แต่ต้องทำให้มีความกลมกลืนและไม่ทำให้มรดกทางวัฒนธรรมนั้นด้อยค่าลงไป (วสุ โปษยะนันท์, 2562)

2.2.1 แนวคิดในการปรับเปลี่ยนอาคาร

เหตุผลในการปรับเปลี่ยนอาคาร (สมฤทัย นทีพายัพทิศ, 2553)

(1) ความพร้อมของอาคารเก่า

จากการขาดแคลนพื้นที่สำหรับพัฒนาอาคารขึ้นใหม่ทำให้อาคารที่ล้าสมัยหรือที่การใช้งานไม่ก่อให้เกิดผลทางเศรษฐกิจสมควรนำมาเป็นวัตถุดิบเพื่อกลับมาใช้ใหม่โดยเฉพาะในบริเวณย่านการค้าที่สำคัญ

(2) คุณภาพของอาคารเดิม

การใช้งานอาคารเดิมที่มีอยู่แล้ว และอาคารมีโครงสร้างที่ดีอยู่แต่ถูกละทิ้งทำให้ไม่เหมาะสมกับการใช้งานแบบใหม่ซึ่งมีคุณภาพในการใช้งาน และมีความคุ้มค่าในการลงทุนซ่อมแซม

(3) ระยะเวลาการพัฒนาที่สั้นลง

ปรับปรุงจะใช้เวลาที่สั้นกว่าการรื้อถอนเป็นผลดีที่ทำให้ผู้ใช้งานเข้าไปใช้อาคารได้เร็วขึ้น และได้รับผลตอบแทนจากอาคารเร็วขึ้น

(4) ข้อได้เปรียบทางการลงทุน

ราคาของการซ่อมแซมปรับปรุงมักใช้งบประมาณที่ต่ำกว่าการสร้างอาคารใหม่ แต่การปรับปรุงอาจมีราคาสูงกว่าเมื่อเป็นการปรับปรุงอาคารที่มีคุณค่าทางสถาปัตยกรรมประวัติศาสตร์

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.2.2 สถาปัตยกรรมยั่งยืนภายใต้การนำอาคารเก่ากลับมาใช้ประโยชน์

การนำอาคารเก่ากลับมาใช้ซ้ำเป็นรูปแบบหนึ่งของแนวคิดความยั่งยืน เนื่องจากช่วยยืดอายุของอาคารเก่าที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ให้กลับมามีคุณค่าอีกครั้ง (Abdulameer and Abbas, 2023).

2.2.1.1 ความสัมพันธ์ของความยั่งยืนภายใต้การนำอาคารเก่ากลับมาใช้ใหม่

(1) ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental) เสริมสร้างสภาพแวดล้อมที่ดี

(2) ด้านสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Environmental-economic) ช่วยลดการใช้ทรัพยากร พลังงาน และ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กระตุ้นความต้องการในการนำอาคารเก่ากลับมาใช้

(3) ด้านเศรษฐกิจ (Economic) กระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจ

(4) ด้านเศรษฐกิจทางสังคม (Economic-social) ช่วยยืดอายุการใช้งานอาคาร สร้างคุณค่าต่อสังคมจากอสังหาริมทรัพย์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลประโยชน์

(5) ด้านสังคม (Social) ส่งเสริมวัฒนธรรม อัตลักษณ์ และความรู้สึกของสถานที่

(6) ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม (Social-environmental) ลดการใช้ที่ดินของเมือง และฟื้นฟูอาคารเก่า

2.2.1.2 เป้าหมายของอาคารยั่งยืน (องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา)

(1) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(3) การลดมลพิษ รวมถึงคุณภาพอากาศภายในและลดมลภาวะทางเสียง

(4) ความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

(5) การผสมผสานและคล้ายคลึงกันอย่างเป็นระบบ รวมถึงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.3 อาคารเขียว (Green Building)

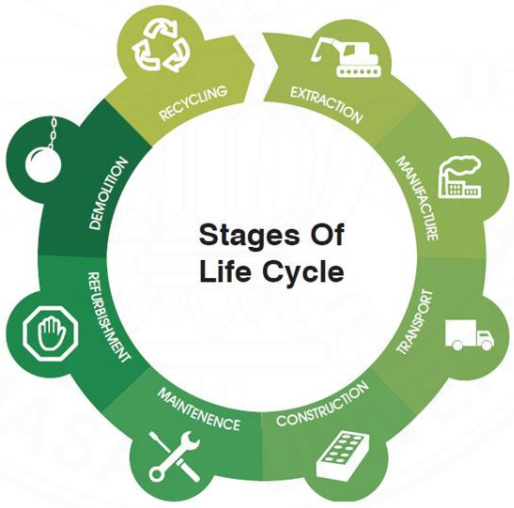
อาคารเขียว คือ อาคารที่สร้างโดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ คุ้มค่า มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และสังคมตลอดวัฏจักรชีวิต (Life Circle) ของตัวอาคาร ตั้งแต่การเลือกที่ตั้ง การออกแบบ การก่อสร้าง การดำเนินการ การดูแล การซ่อมแซมปรับปรุง จนถึงการทำลายตัวอาคาร โดยเป้าหมายคือ การลดผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร หรือสิ่งแวดล้อม

Ref. code: 25666516030266MXJ

สรรค์สร้างต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้คน และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (Green Network, 2021) โดยมี 8 ลักษณะเฉพาะคือ (1) การใช้พลังงาน น้ำ และทรัพยากรอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ (2) การใช้พลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ (3) มาตรการลดมลภาวะและของเสีย รวมไปถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ (4) คุณภาพของสภาวะแวดล้อมในอาคารที่ดี (5) การใช้วัสดุปลอดสารพิษ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (6) คำนึงถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากการออกแบบ ก่อสร้าง และการใช้งาน (7) คำนึงถึงคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยในด้านการออกแบบ โครงสร้าง และการใช้งาน (8) การออกแบบอาคารที่เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้

2.3.1 การนำอาคารเก่ากลับมาใช้ใหม่

อาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่สุดคืออาคารที่สร้างขึ้นแล้ว เนื่องจากการนำโครงสร้างอาคารเก่ากลับมาปรับใช้ใหม่ จะช่วยลดการใช้วัดสุในการก่อสร้าง ลดของเสียอีก และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการก่อสร้างเพราะใช้วัสดุน้อยกว่าการสร้างอาคารใหม่ทั้งหลัง (Carl Elefante, 2018).



ภาพที่ 2.16 ภาพ Stages Of Life Cycle. จาก *https://www.igbc.ie/events/achieving-the-lca-credits-for-breeam-and-leed-v-4.*

2.4 การเสริมโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในอาคารเก่า

อาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จและมีอายุการใช้งานเป็นเวลานาน อาจมีโครงสร้างที่ได้รับความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ ความเสียหายทางวัสดุ ปัญหาการทรุดตัว การแอ่นตัว การแตกร้าว

Ref. code: 25666516030266MXJ

และการผุกร่อน เป็นต้น (กรมโยธาธิการและผังเมือง คู่มือการเสริมความมั่นคงแข็งแรงโครงสร้างอาคาร, 2562)

2.4.1 กระบวนการออกแบบการเสริมกำลัง

2.4.1.1 ขั้นตอนที่ 1 : การตรวจประเมินสภาพโครงสร้าง

ทำความเข้าใจสภาพโครงสร้างเดิม ซึ่งได้จากการศึกษาแบบก่อสร้างที่มีอยู่ เช่น แบบก่อสร้างจริง รายงานก่อสร้าง รายการคำนวณ รายงานผู้ควบคุมงาน ประวัติการใช้อาคาร การรับน้ำหนักบรรทุก ลักษณะวัสดุ และประวัติการซ่อมแซมและบำรุงรักษา เป็นต้น

2.4.1.2 ขั้นตอนที่ 2 : การวิเคราะห์โครงสร้าง

การวิเคราะห์โครงสร้างเดิมก่อนการเสริมกำลังมีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร หรือส่วนของโครงสร้างที่ต้องการเสริมกำลัง ซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบกับความต้องการใช้งานจริง หรือเปรียบเทียบกับน้ำหนักบรรทุกที่ทำการออกแบบ ข้อมูลจากการวิเคราะห์เหล่านี้สามารถใช้ประโยชน์ในการทำนายพฤติกรรมการเสียรูป การแอ่นตัวของอาคารหรือโครงสร้างในระหว่างการเสริมกำลัง หรือภายหลังการเสริมกำลัง

2.4.1.3 ขั้นตอนที่ 3 : การเพิ่มกำลัง หรือฟื้นกำลัง (strengthen or stabilize)

การเพิ่มกำลังเป็นการทำให้โครงสร้าง หรือองค์อาคารมีกำลังในการรับน้ำหนักบรรทุกสูงขึ้นกว่าเดิม หรือคืนสภาพเทียบเท่ากับกำลังเดิมที่ออกแบบไว้ หรือต่ำกว่าทั้งสองกรณี แต่เพียงพอในการรับน้ำหนักบรรทุกที่ต้องการใช้งาน

2.4.1.4 ขั้นตอนที่ 4 : ประเภทของการเสริมกำลังที่ต้องการ

ประเภทของการเสริมกำลังสามารถจำแนกได้ดังนี้

(1) การเสริมกำลังหลัก (Primary Strengthening)

เป็นการเสริมกำลังในกรณีที่กำลังที่ประเมินของอาคารต่ำกว่าน้ำหนักบรรทุกที่ออกแบบ ทำให้จุดประสงค์ของการเสริมกำลังเป็นการป้องกันการวิบัติขององค์อาคาร การเสริมกำลังหลักรวมถึงการเพิ่มขนาดหน้าตัด การลดช่วงคาน และการเสริมฐานหรือจุดรองรับ

(2) การเสริมกำลังรอง (Supplementary Strengthening)

เป็นการเสริมกำลังในกรณีที่กำลังที่ประเมินขององค์อาคารสูงกว่าน้ำหนักบรรทุกที่ออกแบบ ซึ่งในกรณีนี้หากไม่ได้รับการเสริมกำลัง องค์อาคารดังกล่าวอาจไม่ถึงจุดวิบัติ แต่อาจจะมีหน่วยแรงในองค์อาคารสูงเกินไปหรืออาจมีการแอ่นตัวมากเกินไป และเกิดรอยร้าว

(3) การเสริมกำลังเชิงรับ (Passive Strengthening)

เป็นเทคนิคการเสริมกำลังที่ระบบเสริมกำลังจะเริ่มทำงานภายหลังจากน้ำหนักบรรทุกใหม่กระทำกับองค์อาคารที่ได้รับการเสริมกำลัง และการเสียรูปเกิดขึ้นภายหลัง เช่น

Ref. code: 25666516030266MXJ

การเสริมกำลังด้วยระบบโพลิเมอร์เสริมเส้นใยต่อเนื่อง (FRP) หรือการใช้แผ่นเหล็กประกับ หรือการเพิ่มหน้าตัดขององค์อาคาร เป็นต้น

(4) การเสริมกำลังเชิงรุก (Active Strengthening)

เป็นเทคนิคการเสริมกำลังที่ระบบเสริมกำลังจะเริ่มรับน้ำหนักบรรทุกเดิมและใหม่ทันที เช่น ระบบอัดแรงภายนอก หรือระบบที่ใช้แม่แรงยกโครงสร้างก่อนการเสริมกำลัง เป็นต้น

2.4.1.5 ขั้นตอนที่ 5 : การกำหนดเทคนิคการเสริมกำลังที่เหมาะสม

เทคนิคในการเสริมกำลังมีอยู่หลายวิธี การพิจารณาเลือกวิธีการเสริมกำลังประกอบด้วย การคำนึงถึงประสิทธิภาพของระบบการเสริมกำลัง ความปลอดภัยและมีเสถียรภาพของโครงสร้าง ความสะดวกต่อการก่อสร้างและการติดตั้งระบบเสริมกำลัง ความสวยงาม และความเหมาะสมด้านราคา

2.4.1.6 ขั้นตอนที่ 6 : การประเมินสภาพของโครงสร้างในระหว่างการก่อสร้างและติดตั้งระบบเสริมกำลัง

ระหว่างการก่อสร้าง การติดตั้ง และการบ่มวัสดุซ่อมแซมที่ใช้ในระบบเสริมกำลังจำเป็นต้องคำนึงถึงผลจากการสั่นสะเทือน น้ำหนักบรรทุกและหน่วยแรงที่กระทำต่อระบบเสริมกำลังในขณะปฏิบัติงาน และการแอ่นตัวอาจมีผลต่อระบบเสริมกำลังและวัสดุซ่อมแซมทำให้ได้รับความเสียหายในขณะก่อสร้างและติดตั้งระบบเสริมกำลัง ซึ่งอาจส่งผลให้ระบบเสริมกำลังมีประสิทธิภาพ และความคงทนลดลง

2.4.1.7 ขั้นตอนที่ 7 : การประเมินลักษณะ และสิ่งแวดล้อมการใช้งานในระหว่างและภายหลังการก่อสร้างหรือติดตั้งระบบเสริมกำลัง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้าง และติดตั้งระบบเสริมกำลังมีดังต่อไปนี้

(1) ความสะดวกในการเข้าถึงสถานที่ทำงาน

(2) อุปสรรคของการทำงาน และสิ่งกีดขวาง

(3) การควบคุมฝุ่น และเสียงที่เกิดจากการทำงาน

(4) เวลาในการทำงาน

(5) สภาพแวดล้อมในขณะทำงาน

2.4.1.8 ขั้นตอนที่ 8 : การเลือกเทคนิคการเสริมกำลังที่ดีที่สุด

หลังจากดำเนินการตามข้อ 1 ถึงข้อที่ 7 ควรเลือกเทคนิคการเสริมกำลังที่เหมาะสมที่สุด แม้ว่าวัสดุหรือบางส่วนของระบบเสริมกำลังที่เลือกใช้อาจมีราคาสูงกว่าวัสดุและระบบเสริมกำลังอื่น แต่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จในระยะเวลาสั้น หรือรบกวนการใช้งานของอาคารน้อยกว่าก็ถือว่ามีความคุ้มค่ากว่า

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.4.1.9 ขั้นตอนที่ 9 : การออกแบบ และให้รายละเอียดระบบเสริมกำลังที่เลือกใช้

หลังจากการเลือกระบบเสริมกำลังที่เหมาะสมแล้ว จึงดำเนินการขั้นตอนต่อไปดังนี้

(1) ออกแบบและให้รายละเอียดระบบการเสริมกำลัง

(2) ตรวจสอบความสามารถในการใช้งาน (Serviceability)

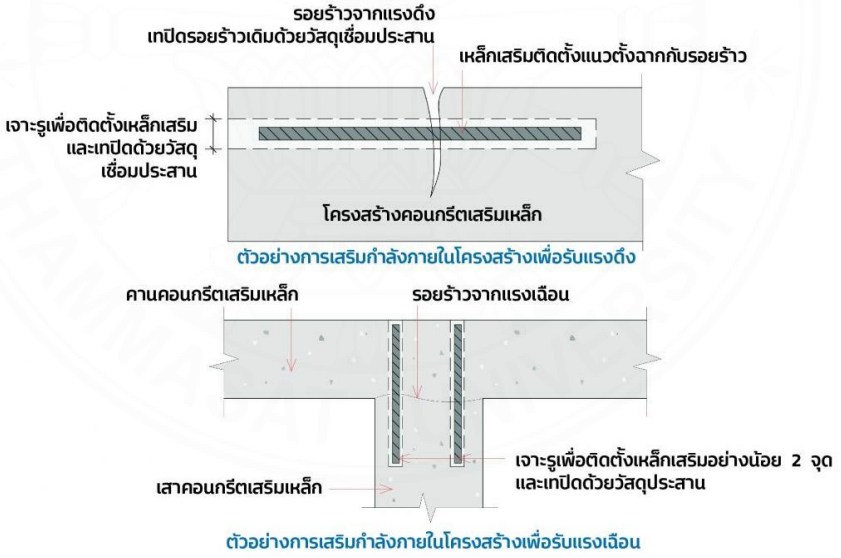
(3) ตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกที่เกิดจากระบบเสริมกำลัง และเกิดจากขั้นตอนในการก่อสร้างและติดตั้ง

(4) การควบคุมคุณภาพ

2.4.2 ประเภทของการเสริมกำลัง

2.4.2.1 การเสริมกำลังภายในโครงสร้าง

การเสริมกำลังภายในโครงสร้างทำโดยการติดตั้งวัสดุเสริมกำลังให้พาดผ่านรอยแตก เช่น การติดตั้งสลักเดือยอย่าง เหล็กข้ออ้อย เหล็กกลม คาร์บอนไฟเบอร์ หรือสลักเกลียว ในรูที่เจาะตั้งฉากกับพื้นผิวรอยร้าว แล้วยึดติดด้วยสารช่วยยึดเกาะอย่าง อีพ็อกซี่ เรซิน เป็นต้น



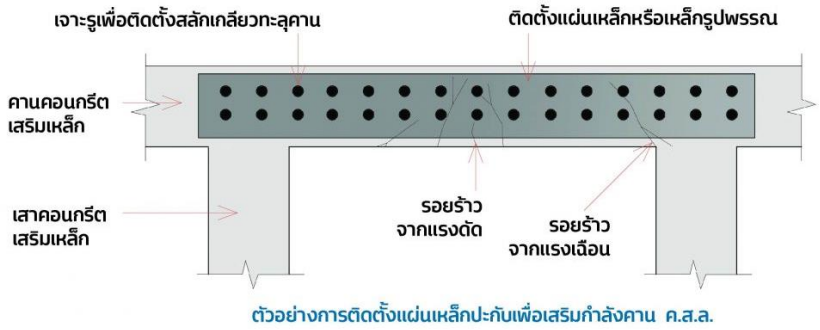
ภาพที่ 2.17 การเสริมกำลังภายในโครงสร้าง. จาก *เอกรินทร์ พันธุนิล*, 2567.

2.4.2.2 การเสริมกำลังนอกโครงสร้าง

การเสริมกำลังภายนอกโครงสร้างสามารถทำได้หลายวิธี ตัวอย่างดังนี้

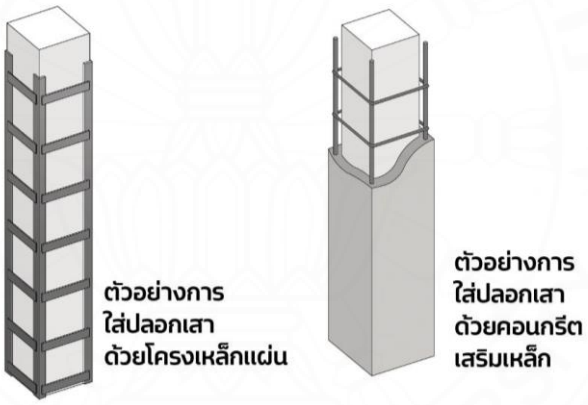
(1) การใช้แผ่นเหล็กปะกับผิวภายนอกโครงสร้างคอนกรีตเดิมเพื่อเสริมกำลัง

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 2.18 การติดตั้งแผ่นเหล็กปะกับเพื่อเสริมกำลังคาน. จาก *เอกรินทร์ พันธุนิล,* 2567.

(2) การใส่ปลอก (Jackets and Collars) คือการหุ้มโครงสร้างด้วยวัสดุต่าง ๆ เพื่อเสริมกำลังโครงสร้างเดิมบางส่วน หรือทั้งหมด ซึ่งทำให้โครงสร้างมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยต้องซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้กลับมารับน้ำหนักได้ตามเดิมก่อน



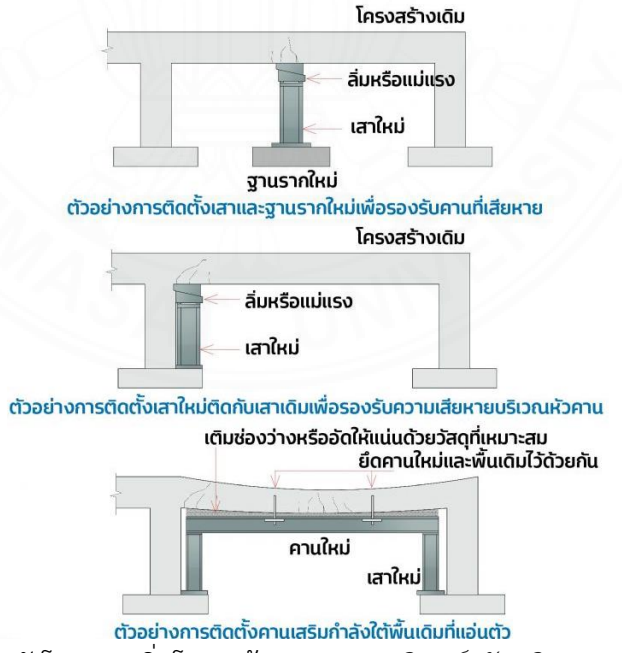
ภาพที่ 2.19 การใส่ปลอก Jackets and Collars. จาก *เอกรินทร์ พันธุนิล,* 2567.

(3) การรัดด้วยแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์ (Carbon-Fiber Reinforced Polymer) โดยตัววัสดุไม่ได้ทำหน้าที่รับแรงโดยตรงแต่รัดโครงสร้างให้แน่นขึ้น จึงเสริมความแข็งแรงให้โครงสร้างได้มากขึ้น ใช้ได้ทั้งเสา คาน และพื้น ข้อดีคือมีความสามารถรับแรงได้มากกว่าเหล็กแต่น้ำหนักเบากว่าไม่เพิ่มภาระให้อาคาร และไม่ทำให้รูปทรงของโครงสร้างเดิมเปลี่ยนไป แต่มีราคาและค่าติดตั้งที่สูง จึงนิยมใช้ในอาคารสาธารณะ

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.20 การรัดด้วยแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์. จาก *เอกรินทร์ พันธุนิล,* 2567.

(4) การเพิ่มโครงสร้าง เช่น เสา คาน ค้ำยัน หรือแผ่นผนังใหม่ เพื่อรองรับโครงสร้างที่ชำรุด โดยทั่วไปจะเสริมด้านใต้ของโครงสร้างเดิม การติดตั้งทำได้เร็วแต่การติดตั้งเสา คาน ค้ำยันใหม่ อาจขวางการใช้งานเดิมและไม่สวยงาม จึงนิยมใช้ในกรณีฉุกเฉินหรือชั่วคราว



ภาพที่ 2.21 การเสริมกำลังโดยการเพิ่มโครงสร้าง. จาก *เอกรินทร์ พันธุนิล,* 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.5 การซ่อมแซมอาคารเก่า

การปรับปรุงอาคารเก่ามีทั้งการซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย การปรับส่วนต่าง ๆ ให้ดีขึ้น การปรับเปลี่ยนการใช้พื้นที่ใหม่ และการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์ โดยใช้โครงสร้างบ้านเดิมภายใต้การดูแลของวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น (บ้านและสวน, 2567)

2.5.1 การซ่อมเหล็กเสริม

(1) ปลดการรับแรง (Unloading) ส่วนที่จะซ่อมแซมโดยติดตั้งค้ำยันชั่วคราวให้ถ่ายน้ำหนักไปยังโครงสร้างข้างเคียง

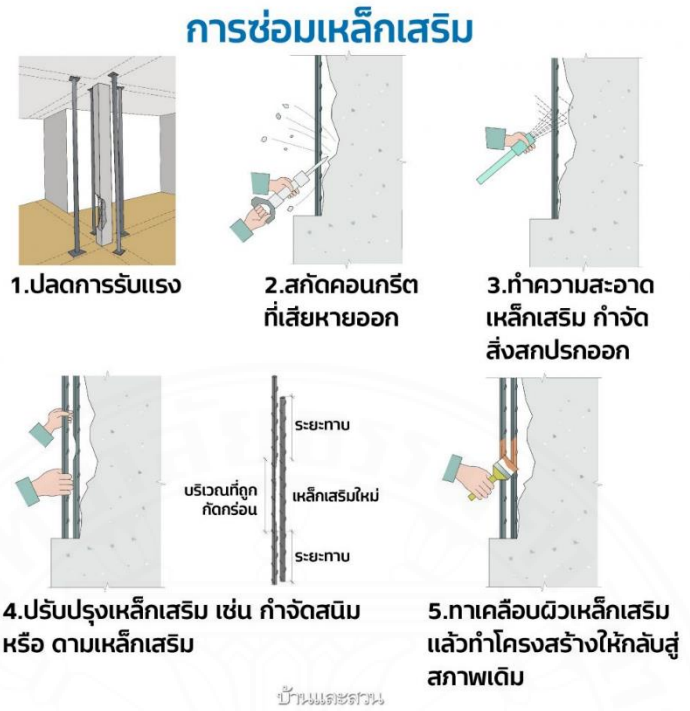
(2) สกัดคอนกรีตที่เสียหายออก เพื่อดูเนื้อเหล็กเสริมและเนื้อคอนกรีตภายในที่เสียหาย วัดขนาดเหล็กเสริมเพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลแบบก่อสร้าง เพื่อให้วิศวกรประเมินความเสียหาย

(3) ทำความสะอาดเหล็กเสริมกำจัดสิ่งสกปรกออก เช่น สนิม โดยใช้แปรงทองเหลืองหรือเครื่องขัด การพ่นด้วยทราย หรือฉีดด้วยน้ำแรงดันสูง

(4) ปรับปรุงเหล็กเสริมด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น การเป็นสนิมที่ผิวเหล็กซ่อมโดยขัดด้วยแปรงเคลือบด้วยวัสดุป้องกันสนิมชนิดที่ยึดเกาะกับวัสดุซ่อมและเหล็กเสริมได้ดี แต่ถ้าเหล็กเสริมคอนกรีตเป็นสนิมทำให้พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมลดลงเกินร้อยละ 10 ควรเปลี่ยนเหล็กเสริมหรือดามเสริมความแข็งแรง

(5) ทาเคลือบผิวเหล็กเสริมใหม่ที่ติดตั้งเพิ่มและเหล็กเสริมเดิมภายหลังทำความสะอาด เช่น อีพ็อกซี่เรซิน สารประกอบพอลิเมอร์ซีเมนต์ หรือสารที่มีส่วนผสมของสังกะสี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมขึ้นใหม่ เมื่อซ่อมแซมเสร็จแล้วทำโครงสร้างให้กลับสู่สภาพเดิมด้วยวัสดุที่วิศวกรกำหนด

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 2.22 การซ่อมเหล็กเสริม. จาก *https://www.baanlaesuan.com/247020/ideas/house-ideas/renovate-structure.*

2.5.2 การซ่อมแซมโครงสร้างของคอนกรีต

(1) การฉีดอัด (Injection) สำหรับรอยแตกร้าวขนาดเล็ก วัสดุสำหรับการฉีดในงานคอนกรีตเสริมเหล็กนิยมใช้การฉีดด้วยอีพ็อกซี่ (Epoxy Injection) ประกอบด้วยสารเคมี 2 ส่วน คือ ยางอีพ็อกซี่ (Epoxy Resin) และส่วนผสมแข็ง (Hardener) สารเคมีจะผสมที่หัวฉีดแล้วฉีดเข้าสู่รอยแตกร้าวด้วยความดันสูงที่สามารถแทรกซึมเข้าไปในรอยแตกร้าวเล็ก ๆ ได้

ภาพที่ 2.23 การฉีดอัด. จาก *https://www.baanlaesuan.com/247020/ideas/house-ideas/renovate-structure.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) การเการท์ (Grouting) เหมาะสำหรับการซ่อมโครงสร้างสำหรับรอยแตกแยกที่มีขนาดกว้างกว่าการแตกร้าว โดยทั่วไปจะใช้วัสดุเป็นซีเมนต์ แต่ถ้าต้องการคุณสมบัติการเพิ่มกำลังที่สูงขึ้น จะต้องเติมสารผสมเพิ่ม เช่น ผงโลหะ ผงทรายละเอียด ใยหิน ไฟเบอร์หรือซีเมนต์ การลดปริมาณน้ำในส่วนผสมจะลดการหดตัวของวัสดุได้ ถ้าต้องการเพิ่มความไหลลื่นในการเการท์ อาจจะใช้สารเคมีผสมเพิ่มช่วย เช่น สารลดน้ำหรือสารลดน้ำพิเศษ

ภาพที่ 2.24 การเการท์. จาก *https://www.baanlaesuan.com/247020/ideas/house-ideas/renovate-structure.*

(3) การฉาบปะ (Patching) เป็นการซ่อมโครงสร้าง สำหรับรอยแตกร่อนบางส่วน ฉาบปะได้จากภายนอกการซ่อมโครงสร้างที่หลุดร่อนหรือรอยแยกขนาดใหญ่ วัสดุสำหรับการฉาบปะมี 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่มีซีเมนต์เป็นพื้น 2) กลุ่มอีพ็อกซี่ (Epoxy) โดยมีอีพ็อกซี่เป็นตัวเชื่อมประสานแต่มีทรายหรือมวลผสมเป็นส่วนรับน้ำหนัก 3) กลุ่มสารโพลิเมอร์ (Polymer) โดยมีโมโนเมอร์ (Monomer) เป็นวัสดุหลักเติมด้วยสารแตกอนู (Catalyst) แปรสภาพเป็นโมเลกุลใหญ่กลายเป็นพลาสติกยึดประสานมวลรวมหรือทรายให้เกาะกัน

ภาพที่ 2.25 การฉาบปะ. จาก *https://www.baanlaesuan.com/247020/ideas/house-ideas/renovate-structure.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(4) การเท (Placing) เป็นการซ่อมโครงสร้างสำหรับรอยแตกร่อนหรือเหล็กเดิมเป็นสนิม ต้องเทแทนด้วยคอนกรีตใหม่หรือหรือวัสดุใหม่ แต่จะต้องมีคุณสมบัติในการไม่เปลี่ยนรูปร่างหรือขนาดมากเกินไปหลังการเทในระหว่างการก่อตัวและการบ่ม วัสดุที่ใช้มี ซีเมนต์ ลาเท็กซ์ และโพลิเมอร์ เป็นหลัก ประกอบด้วยมวลรวมและสารยึดเกาะ ได้แก่ น้ำปูน อีพ็อกซี่ ลาเท็กซ์ และโพลิเมอร์

ภาพที่ 2.26 การเท. จาก *https://www.baanlaesuan.com/247020/ideas/house-ideas/renovate-structure*.

(5) การซ่อมแซมวิธีอื่น ๆ การซ่อมแซมต้องเลือกตามความเหมาะสม เช่น การเสริมกำลังโครงสร้างด้วยเหล็กรูปพรรณ การซ่อมแซมปูนฉาบเสื่อมสภาพ เป็นต้น

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปรับประโยชน์ใช้สอยอาคารตึกแถว สามารถสรุปกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้ (สามารถดูเนื้อหาเต็มได้ที่ภาคผนวก)

2.6.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)

(1) หมวด 1 ลักษณะของอาคาร (2) หมวด 2 ส่วนต่างๆของอาคาร (3) หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร (4) หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่างๆ ของอาคาร

2.6.2 กฎหมายการขออนุญาตดัดแปลงอาคารตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

ลักษณะของอาคารที่มีไม่เหมาะสมสอดคล้องกับการใช้งาน ทำให้จำเป็นต้องทำการต่อเติมหรือดัดแปลงอาคารเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการใช้งาน โดยต้องคำนึงถึงข้อกฎหมาย (1) การดัดแปลงอาคารหรือการต่อเติมอาคาร (2) การต่อเติมหรือดัดแปลงอาคารที่ไม่ต้องขออนุญาต

2.6.3 กฎกระทรวงฉบับที่ 68 พ.ศ. 2563

กฎหมายที่ใช้ควบคุมลักษณะทางกายภาพของอาคารตึกแถว

2.6.4 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

(1) หมวด 1 วิเคราะห์ศัพท์ (2) หมวด 2 หลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขเกี่ยวกับการอนุญาตการดำเนินการแจ้งการออกใบรับรองและใบแทน (3) หมวด 3 ลักษณะต่าง ๆ ของอาคาร (4) หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ โดยข้อ 43 กำหนดไว้ว่าตึกแถวหรือบ้านแถวที่มีจำนวนไม่เกิน 4 ชั้น หรือสูงไม่เกิน 15 เมตร บันไดหนีไฟจะอยู่ในแนวดิ่งก็ได้แต่ต้องมีชานพักทุกชั้น โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ระยะห่างของบันไดแต่ละขั้นไม่มากกว่า 40 เซนติเมตร และติดตั้งในส่วนที่ว่างทางเดินด้านหลังอาคารได้ บันไดขั้นสุดท้ายอยู่ห่างจากระดับพื้นดินได้ไม่เกิน 3.50 เมตร (5) หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

จากกฎหมายที่เกี่ยวข้องพบข้อได้เปรียบในการใช้อาคารตึกแถวเก่าแทนการสร้างอาคารใหม่ คือ สามารถให้อาคารได้เต็มพื้นที่โฉนดไม่ต้องร่นแนวอาคาร เนื่องจากอาคารตึกแถวที่สร้างก่อนปี 2563 ได้รับข้อยกเว้นในกฎหมายระยะร่นหน้าอาคาร ส่วนด้านหลังต้องมีที่ว่าง 2 เมตร แต่จากการสำรวจพบว่ามักมีการต่อเติมพื้นที่ด้านหลังเป็นห้องครัว แนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ คือ การรื้อถอนการต่อเติมและเปลี่ยนเป็นโครงสร้างชั่วคราว เช่น กันสาดพับได้ (Awning)

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.27 Awning. จาก *https://ksawning.com.*

2.7 กรณีศึกษา

ได้ทำการศึกษากรณีศึกษาอาคารตึกแถวที่มีการปรับปรุงใหม่เพื่อเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาการใช้งานของอาคารตึกแถวแต่ละกรณีศึกษาเพื่อนำมาปรับใช้ในการออกแบบ

2.7.1 กรณีศึกษาในประเทศ

2.7.1.1 อพาร์ทเม้นท์บริเวณใกล้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน

เป็นโครงการเพื่อปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าอายุมากกว่า 30 ปี 2 คูหา ให้กลายเป็นอพาร์ทเม้นท์จำนวน 5 ชั้น 20 ห้อง

ภาพที่ 2.28 ภาพก่อนปรับปรุงอาคารตึกแถว. จาก https://www.google.com/maps.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.29 ภาพหลังปรับปรุงอาคารตึกแถว. จาก https://www.google.com/maps.

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่าอาคารตึกแถวนี้ หลังมีการปรับเปลี่ยนเป็นอพาร์ทเม้นท์แล้ว ยังมีส่วนของบันไดหนีไฟแนวดิ่ง หรือบันไดลิงที่ไม่มีชานพักเชื่อมต่อระหว่างชั้น ตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 ข้อ 43 และตามกฎกระทรวงฉบับที่ 55 พ.ศ.2543 ตึกแถวที่ไม่ได้ใช้อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นที่มากที่สุดของอาคาร แต่ถ้าใช้อยู่อาศัยต้องมีที่ว่าง 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นที่มากที่สุดของอาคาร ซึ่งจากการศึกษาพบว่าอาคารหลังนี้ไม่มีส่วนของที่ว่างภายนอกอาคารดังกล่าว

2.7.1.2 Tamni Hostel

Tamni Hostel เป็นโครงการปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าเป็นโฮสเทล โดย PO-D Architects ขนาดพื้นที่ 680 ตารางเมตร โดยมีทั้งฟังก์ชันส่วนของสปา และห้องพัก

ภาพที่ 2.30 ภาพก่อนปรับปรุง Tamni Hostel. จาก *รังสิมา อรุณธนาวุฒิ, 2565.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.31 ภาพหลังปรับปรุง Tamni Hostel. จาก *รังสิมา อรุณธนาวุฒิ,* 2565.

ที่ตั้งโครงการ : ซอยพระยาสิงหเสนี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

เจ้าของ : นายธัญ สิงหเสนี

สถาปนิก : PO-D Architects

ปีที่สร้าง : 2565

การออกแบบสร้างพื้นที่ Common Space เพื่อดึงดูดให้ผู้คนออกมาใช้ชีวิต และพบเจอกันนอกห้องพัก และให้ความสำคัญกับแสงธรรมชาติ ลม และพื้นที่สีเขียว ให้เหมาะสมกับการพักอาศัยใจกลางกรุงเทพมหานคร

แนวคิดการออกแบบเปลือกอาคาร โดยใช้กรอบของระบบโครงสร้างภายในมาสร้างเป็นเฟรมล้อมอาคารด้านหน้า ส่วนการเลือกใช้วัสดุภายในส่วนใหญ่นำวัสดุเดิมมาใช้ เช่น ไม้บานประตู พื้นไม้ ตงไม้ เป็นต้น

2.7.1.3 Pa Prank Hostel

ป้าแพร่งโฮสเทล เป็นโครงการที่ปรับตึกแถวเก่า 2 คูหา เป็นโฮสเทล และร้านกาแฟ ขนาด 725 ตารางเมตร

ที่ตั้งโครงการ : 110-112 แพร่งสรรพศาสตร์ แขวงศาลเจ้าพ่อเสือ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

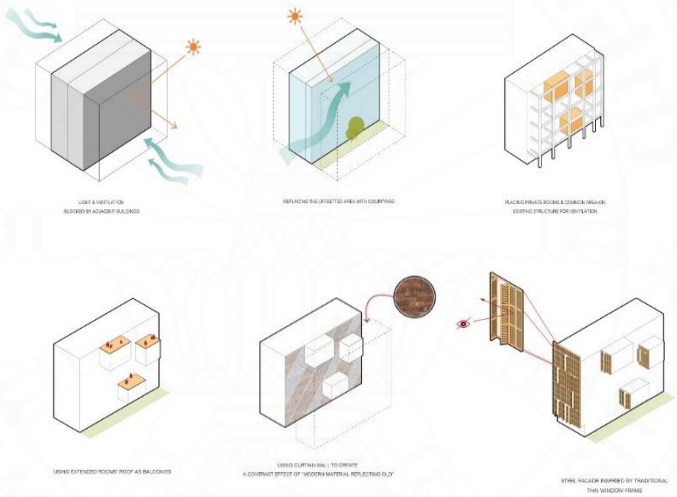
เจ้าของ : คุณศุภญาลักษณ์ คงเพ็ชร

สถาปนิก : IDIN Architects

ปีที่สร้าง : 2561

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.32 Pa Prank Hostel. จาก *เกตน์สิรี วงศ์วาร,* 2561.



ภาพที่ 2.33 ภาพแนวคิดการออกแบบ Pa Prank Hostel. จาก *เกตน์สิรี วงศ์วาร, 2561.*

แนวคิดการออกแบบคือการเพิ่มแสงสว่าง และการระบายอากาศภายในอาคาร โดยสถาปนิกได้รื้อโครงสร้างพื้นด้านข้างอาคารออก 2 เมตร เพื่อระบายอากาศและเพิ่มแสงสว่าง จากนั้นวางห้อง Private และพื้นที่ส่วนกลางบานโครงสร้าง ใช้พื้นที่หลังคาห้องเป็นพื้นที่ระเบียง ใช้กระจกแทนผนังทึบเพื่อสะท้อนวัสดุเก่าของอาคาร และส่วนฟาสาดอาคารถอดรูปแบบมาจากบานเพี้ยมของอาคารในย่านเปลี่ยนวัสดุเป็นเหล็ก

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.34 ภาพแนวแสดงส่วนที่รื้อโครงสร้างพื้นออก. จาก *เกตน์สิรี วงศ์วาร, 2561.*

2.7.1.4 บ้านยาสนั่น

เป็นการเปลี่ยนอาคารตึกแถวไม้ 3 ชั้นของร้านขายยา ยาสนั่น ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้มีการแบ่งใช้งานเป็น 2 ส่วนด้านหน้าเป็นร้านขายยา และด้านหลังเป็นพื้นที่อยู่อาศัยของครอบครัว

ภาพที่ 2.35 (ซ้าย) ภาพหน้าอาคารบ้านยาสนั่น. จาก *https://art4d.com/2022/06/ya-sa-nan-house.*

ภาพที่ 2.36 (ขวา) ภาพภายในบ้านยาสนั่น. จาก *https://art4d.com/2022/06/ya-sa-nan-house.*

ที่ตั้งโครงการ : สุราษฎร์ธานี ประเทศไทย

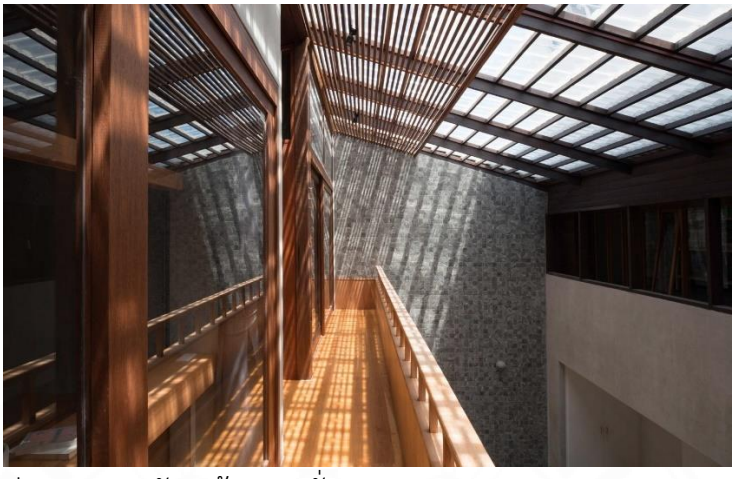
พื้นที่ : 850 ตร.ม.

สถาปนิก : PVWB STUDIO

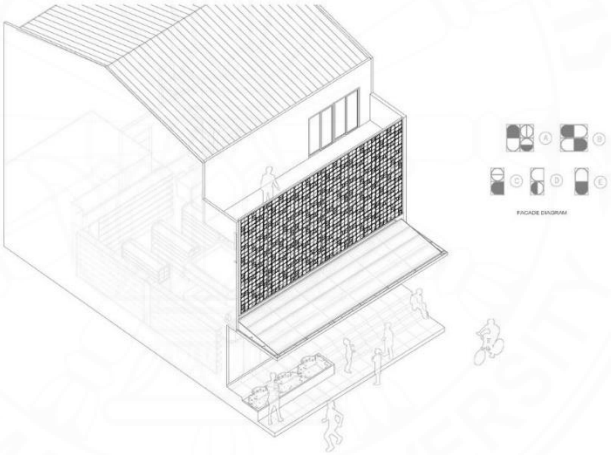
โจทย์คือการสร้างความรู้สึกที่ตัดขาดระหว่างร้านขายยาที่เป็นพื้นที่ทำงาน ให้แยกตัวออกจากส่วนของบ้าน จึงทำการออกแบบพื้นที่โถงสำหรับเปลี่ยนผ่านความรู้สึก

Ref. code: 25666516030266MXJ

ร่วมกับการเปิดช่องแสงจากหลังคาลงมาเพื่อรับแสงธรรมชาติระหว่างวัน และให้ความรู้สึกเหมือนเป็นพื้นที่ Outdoor



ภาพที่ 2.37 ภาพช่องแสงบนหลังคาบ้านยาสนั่น. จาก *https://art4d.com/2022/06/ya-sa-nan-house.*



ภาพที่ 2.38 ภาพ ISOMETRIC บ้านยาสนั่น. จาก *https://art4d.com/2022/06/ya-sa-nan-house.*

2.7.2 กรณีศึกษาต่างประเทศ

2.7.2.1 Penaga Hotel ประเทศมาเลเซีย

Penaga Hotel เป็นอาคารตึกแถวเก่า 2 ชั้น 3 แถว สร้างขึ้นในปี พ.ศ.2463 และถูกปรับการใช้งานเป็นโรงแรมที่มีห้องพัก 45 ห้อง ในปี พ.ศ.2551

ที่ตั้งโครงการ : Penang, Malaysia

สถาปนิก : Hijjas Kasturi

ปีที่สร้าง : 2551

โดยเป็นโรงแรมบูรณะมรดกโดยเป็นที่แห่งแรกที่ได้รับคะแนน Gold จาก Green Building Index แสดงถึงความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นกลยุทธ์สำคัญของโรงแรม

(1) การติดตั้งอุปกรณ์ให้แสงสว่างที่ประหยัดพลังงาน

(2) เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว

(3) ระบบไฟที่ควบคุมด้วยเซ็นเซอร์อัตโนมัติในพื้นที่สาธารณะเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

(4) ติดตั้งเทคโนโลยีหมุนเวียน เช่น แผงโซล่าเซลล์

(5) เครื่องปรับอากาศแบบประหยัดพลังงานที่ช่วยประหยัดพลังงานมากขึ้น 60%

ภาพที่ 2.39 Penage Hotel ก่อนปรับปรุง. จาก *Elma Dewiyana,* 2016.

ภาพที่ 2.40 Penage Hotel หลังปรับปรุง. จาก *Elma Dewiyana, 2016.*

ภาพที่ 2.41 Penage Hotel. จาก *Elma Dewiyana, 2016.*

การอนุรักษ์กรอบด้านหน้าอาคารไว้ และมีการเพิ่มชั้นอีก 2 ชั้น

การต่อเติมพื้นและผนังเพิ่ม

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.42 Plan Penage Hotel. จาก *Elma Dewiyana, 2016.*

การเพิ่มพื้นที่สีเขียวระหว่างสามช่วงอาคาร

2.7.2.2 Hotel sou ประเทศญี่ปุ่น

โครงการปรับอาคารคอนกรีตเก่าที่สร้างตั้งแต่ปี พ.ศ.2523 เป็นโรงแรมขนาด 3 ห้อง ขนาด 152 ตารางเมตร บนเกาะ Fukue

ที่ตั้งโครงการ : fukue island, Japan

สถาปนิก : Suppose Design Office

ปีที่สร้าง : 2563

ภาพที่ 2.43 ภาพหน้าอาคาร Hotel sou. จาก *Kenta Hasegawa,* 2020.

Ref. code: 25666516030266MXJ

แนวคิดในการออกแบบไม่ใช่การสร้างสิ่งใหม่ แต่เป็นออกแบบให้สอดคล้องกับอาคารเดิมที่มีอยู่ โดยเอาส่วนตกแต่งออกจากตัวอาคาร ตัดช่องเปิดที่ไม่สม่ำเสมอ เพื่อให้แสงธรรมชาติและอากาศถ่ายเท

ภาพที่ 2.44 ภาพภายใน Hotel sou. จาก *Kenta Hasegawa,* 2020.

ภาพที่ 2.45 ภาพด้านหลังอาคาร Hotel sou. จาก *Kenta Hasegawa,* 2020.

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.7.3 สรุปกรณีศึกษา

ตารางที่ 2.1

ตารางสรุปอาคารกรณีศึกษา

กรณีศึกษา	จำนวนชั้น คูหา	การเพิ่มแสงธรรมชาติ	การระบายอากาศ	การอนุรักษ์พลังงาน
	4 ชั้น 2 คูหา	การเจาะช่องแสงกลางอาคาร	Hall Ventilation	ลดการใช้พลังงานโดยใช้แสงธรรมชาติ
	3 ชั้น 4 คูหา	การเพิ่มขนาดช่องแสง	-	ลดการใช้พลังงานโดยใช้แสงธรรมชาติ
	4 ชั้น 2 คูหา	รื้อโครงสร้างพื้นด้านข้างอาคาร	รื้อโครงสร้างพื้นด้านข้างอาคาร	ลดการใช้พลังงานโดยใช้แสงธรรมชาติ
	3 ชั้น 2 คูหา	เปิดช่องแสงจากหลังคาลง	-	ลดการใช้พลังงานโดยใช้แสงธรรมชาติ
	3 ชั้น 3 แถว	-	-	- ระบบไฟควบคุมด้วยเซ็นเซอร์ - แผงโซล่าเซลล์ - เครื่องปรับอากาศประหยัดพลังงาน
	3 ชั้น 1 คูหา	การเพิ่มขนาดช่องแสง	-	ลดการใช้พลังงานโดยใช้แสงธรรมชาติ

หมายเหตุ. โดย ผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.8 เปลือกอาคาร (Facade)

Facade (เปลือกอาคาร) เป็นภาษาฝรั่งเศส มีความหมายทางสถาปัตยกรรม คือ ส่วนด้านหน้าอาคาร เป็นมุมมองที่สำคัญที่สุดในการออกแบบ และมีผลกระทบต่อการใช้พลังงานในอาคาร (Boswell, 2013)

2.8.1 Double-Skin Facade

ผนังสองชั้น คือการสร้างเปลือกอาคารภายนอกอีกชั้นให้กับอาคาร โดยเว้นระยะออกจากผนังภายใน มีรูปแบบที่หลากหลายขึ้นอยู่กับการออกแบบและวัสดุที่นำมาใช้ แต่ลักษณะทั่วไปคือเป็นผนังทึบสลับโปร่ง ประกอบด้วยโครงสร้างที่เป็นเหล็กหรืออลูมิเนียม เพื่อใช้ยึดวัสดุที่จะมาติดตั้งทับอีกชั้น

ภาพที่ 2.46 Double-Skin Facade. จาก *https://www.researchgate.net/figure/Double-skin-facade-building-at-the-University-of-Kansas-source.*

2.8.1.1 Lightweight Facade

เปลือกอาคารแบบเบานิยมติดตั้งในอาคารความสูงระดับปานกลางถึงสูงมาก มีการติดตั้งที่ง่าย สามารถควบคุมการเข้าถึงของแสงสู่ภายในได้เป็นอย่างดี แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ 1) Curtain Wall เปลือกอาคารแบบผนังม่าน 2) Panel Facade เปลือกอาคารแบบแผง มีวัสดุหลายชนิด

2.8.1.2 Heavyweight Facade

เปลือกอาคารแบบหนัก ตัวอาคารต้องมีการประเมินว่าสามารถรองรับน้ำหนักเปลือกอาคารได้มากกว่า 100 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร จึงสามารถติดตั้งได้ แบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ 1) Prefabricated เปลือกอาคารสำเร็จรูป 2) Traditional 3) Exterior Thermal

Ref. code: 25666516030266MXJ

Insulation System (ETI) หรือเปลือกอาคารแบบมีฉนวนกันความร้อนภายนอก 4) Rainscreen Cladding

2.8.2 Building Form Façade

คือ รูปแบบเปลือกอาคารที่ถูกแบบให้เป็นทั้งผนังและเปลือกอาคารในองค์ประกอบเดียวกัน มีลักษณะเป็นรูปทรงของอาคารโดยเน้นองค์ประกอบเป็นหนึ่งเดียวกับระนาบผนังอาคาร เช่น ช่องเปิด กันสาด หรือระเบียง

2.8.3 วัสดุเปลือกอาคาร

ปัจจุบันเปลือกอาคารมีความหลากหลาย จัดตามหมวดหมู่ได้ดังนี้ 1) หิน 2) ไม้ 3) อิฐ 4) โลหะ 5) คอนกรีต 6) กระจก 7) พลาสติก 8) ผ้า 9) ไฟเบอร์ซีเมนต์ 10) กระเบื้อง

(1) หิน

เปลือกอาคารหินมี 2 ชนิด คือ หินแท้และหินเทียม โดยหินแท้มี 3 ประเภท ได้แก่ 1) หินอัคนี เช่น หินแกรนิต 2) หินชั้นหรือหินตะกอน เช่น หินปูน หินทราย ดินขาว ยิปซั่ม และหินดินดาน 3) หินแปร เช่น หินกาบ หินอ่อน และศิลาแลง โดยหินแท้ทีนิยมใช้ทำเปลือกอาคาร คือ หินแกรนิตและหินอ่อน

ภาพที่ 2.47 เปลือกอาคารหินกาบ. จาก *https://www.hinkorat.com/category.*

ภาพที่ 2.48 เปลือกอาคารหินแกรนิต. จาก *https://www.stonecontact.com/products-789088/granite-rock-surface-facade-project-wall-covering.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.49 เปลือกอาคารหินอ่อน. จาก *https://www.pinklaomarble.co.th.*

หินสังเคราะห์ (Artificial Stone) คือ วัสดุทางเลือกที่มีลักษณะเหมือนหินแท้ มีหลายชนิด ได้แก่ 1) หินอ่อนเทียม 2) หินควอทซ์ 3) หินคริสตัลคอมโพสิต 4) หินขัดเทอร์ราซโซ 5) หินซินเทอร์ (Siamtak, 2566)

ภาพที่ 2.50 เปลือกอาคารหินอ่อนเทียม. จาก *https://dsignsomething.com.*

(2) ไม้

เปลือกอาคารไม้มี 2 ชนิด คือ ไม้จริงและไม้เทียม โดยไม้จริงจะผ่านกระบวนการอาบน้ำยาและอบแห้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันปลวก แมลง และลดความชื้นในเนื้อไม้ก่อนนำไปใช้งาน (Fur Studio Design, 2560)

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.51 เปลือกอาคารระแนงไม้. จาก *https://www.chaletforest.co.th.*

ไม้เทียม มี 2 ประเภท คือ 1) ไม้เทียมที่ผลิตจากไฟเบอร์ซีเมนต์ (Wood Fiber Cement) ซึ่งมีส่วนผสมของปูนซีเมนต์รวมถึงเส้นใยต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้สูงขึ้น 2) ไม้เทียมที่ผลิตจากพอลิเมอร์ (Wood Plastic Composite) โดยเป็นการผสมของไวนิลและผงไม้

ภาพที่ 2.52 Wood Fiber Cement. จาก *https://www.scgsmartliving.com.*

ภาพที่ 2.53 Wood Plastic Composite. จาก *https://www.architectureanddesign.com.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(3) อิฐ

อิฐ คือ วัสดุก่อสร้างอาคารที่ผลิตจากส่วนผสมของดินเหนียว ทราย แกลบ และน้ำ เป็นได้ทั้ง Facade ธรรมดาและ Double Skin Facade อิฐที่นิยมใช้ทำเปลือกอาคาร มี 3 ประเภท คือ 1) อิฐมอญ 2) อิฐเทียม 3) อิฐช่องลม

ภาพที่ 2.54 เปลือกอาคารอิฐมอญ. จาก *https://www.banidea.com/brickly-affair-residence-greyscale-design-studio/.*

ภาพที่ 2.55 เปลือกอาคารอิฐช่องลม. จาก *https://www.smartblock.co.th/content.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(4) โลหะ

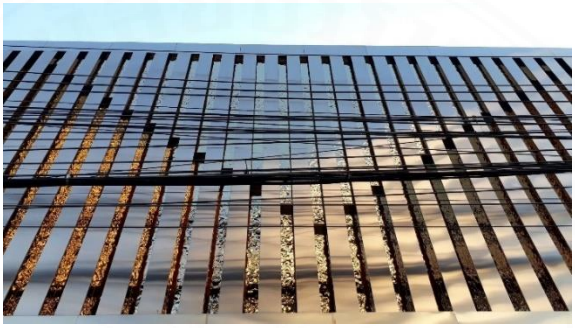
โลหะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) โลหะที่เป็นเหล็ก (Ferrous Metal) มีส่วนผสมของธาตุเหล็กเป็นหลัก เช่น เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless) เหล็กหล่อ เหล็กกล้า 2) โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-Ferrous Metal) เป็นโลหะที่มีธาตุอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เหล็กผสม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ (1) โลหะหนัก (Heavy Metal) เช่น ดีบุก ทองแดง สังกะสี เงิน ทองคำ ทองคำขาว แมงกานีส (2) โลหะเบา (Light Metal) เช่น อลูมิเนียม แมกนีเซียม ไทเทเนียม โดยโลหะที่นิยมใช้ทำเปลือกอาคาร ได้แก่ (1) เหล็ก นิยมใช้ทั้งชนิดแผ่นเหล็กและตะแกรงเหล็กฉีก (2) อลูมิเนียม (3) สแตนเลส เกิดจากเหล็กผสมคาร์บอน

ภาพที่ 2.56 เปลือกอาคารตะแกรงเหล็กฉีก. จาก *https://www.vpexpand.com.*

ภาพที่ 2.57 Steel Plate Facade. จาก *https://www.blockdit.com.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

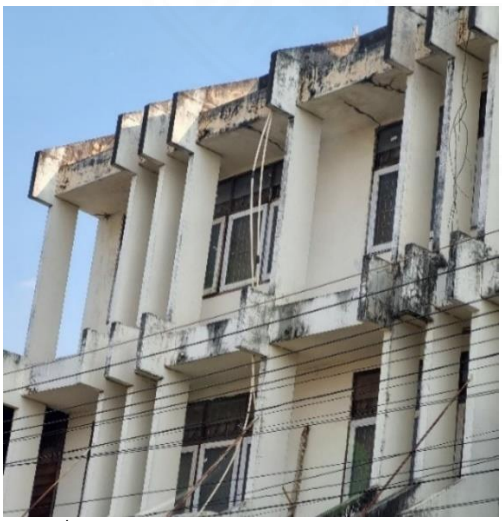
ภาพที่ 2.58 Aluminum Facade. จาก *http://www.savprecision.com/.*



ภาพที่ 2.59 Stainless Sheet Facade. จาก *https://www.blissmetal.com.*

(5) คอนกรีต

1) คอนกรีต เป็นวัสดุที่นิยมใช้ทำเปลือกอาคารในอดีต ประเภทสถาปัตยกรรมสไตล์โมเดิร์นและมินิมอล 2) คอนกรีตเสริมใยแก้ว (Glass Fiber Reinforced Concrete) ทราย น้ำ และใยแก้วพิเศษ มาผสมกัน นิยมใช้ในงานเปลือกอาคาร



ภาพที่ 2.60 เปลือกอาคารคอนกรีต. จาก *https://www.smartblock.co.th/content.*

ภาพที่ 2.61 เปลือกอาคารคอนกรีตเสริมใยแก้ว. จาก *https://www.thaipr.net/business.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(6) กระจก

วัสดุชนิดกระจกที่นิยมใช้ทำเปลือกอาคารมี 2 ประเภท คือ 1) กระจกนิยมใช้ในสถาปัตยกรรมร่วมสมัยหรืออาคารสูง 2) บล็อกแก้ว (Glass Block) วัสดุตกแต่งผนังที่แสงจากภายนอกสามารถเข้าถึงพื้นที่ภายในได้

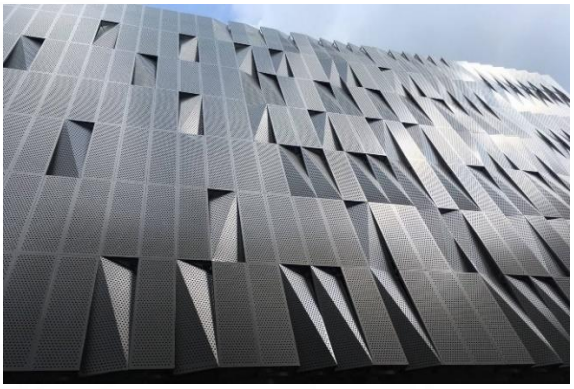
ภาพที่ 2.62 Glass Facade. จาก *https://www.archdaily.com.*

ภาพที่ 2.63 เปลือกอาคารบล็อกแก้ว. จาก *https://www.banidea.com/glass-brick-townhouse-zen-villas-vietnam/.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

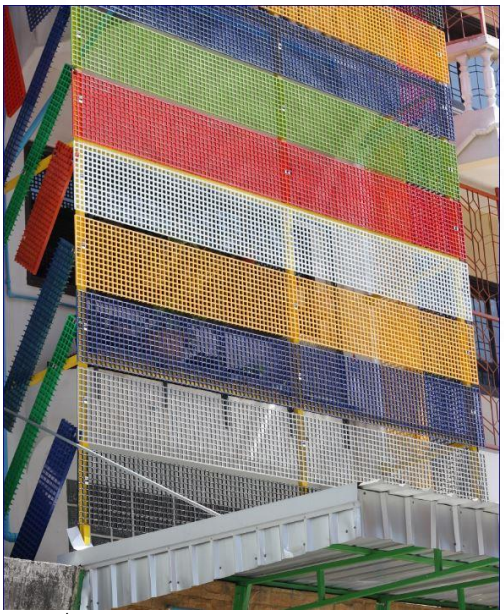
(7) พลาสติก

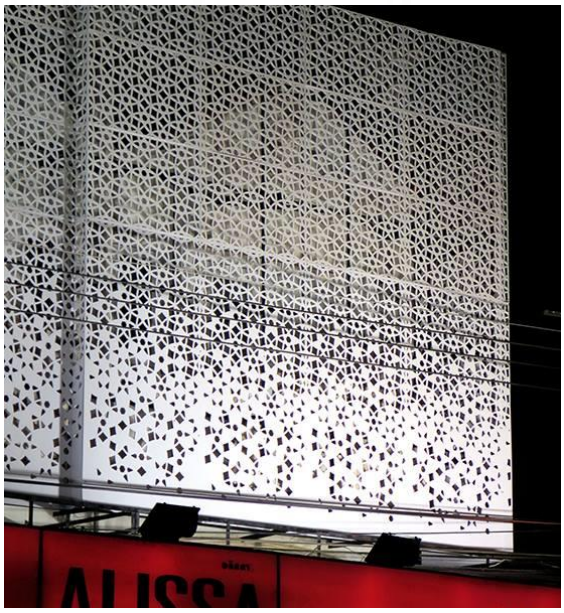
วัสดุชนิดพลาสติกที่นิยมใช้ในงานเปลือกอาคารมี 4 ชนิด คือ 1) โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) 2) ใยแก้วไฟเบอร์กลาส (Fiber Glass Composite) 3) พลาสวูด (PVC Foam Sheet) เป็นแผ่นพลาสติกโฟมชนิดแข็งผลิตจากผง PVC ผสมกับสารปรุงแต่งขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีรีด กดทับด้วยลูกกลิ้ง และหล่อแผ่นให้แข็งตัวอย่างรวดเร็วด้วยน้ำ หรืออากาศ 4) อลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminum Composite) เป็นแผ่นอลูมิเนียมที่ได้รับการพัฒนาโดยนำคุณสมบัติของอลูมิเนียมและพลาสติก PE เข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2.64 (ซ้าย) Polycabonate Facade. จาก *https://www.danpal.in.th.*

ภาพที่ 2.65 (ขวา) Aluminum Composite Facade. จาก *Fab n Form.*





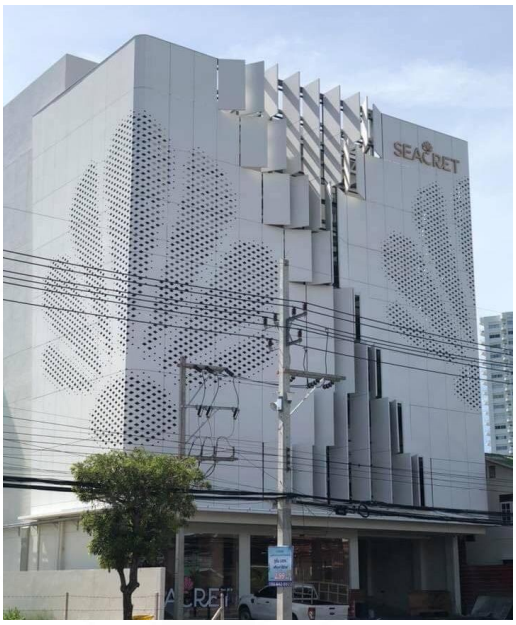
ภาพที่ 2.66 (ซ้าย) Fiber Glass Composite Facade. จาก *https://www.chancon.co.th.*

ภาพที่ 2.67 (ขวา) Plastwood Facade. จาก *www.deecutcarve.com.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(8) ไฟเบอร์ซีเมนต์ (Fiber Cement)

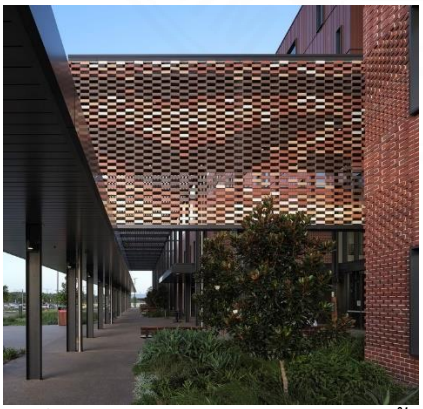
เกิดจากการผสมระหว่าง ปูนซีเมนต์ เส้นใยเซลลูโลส ทรายบดละเอียด น้ำ และสารเติมแต่ง ผ่านกระบวนการอบไอน้ำแรงดันสูง

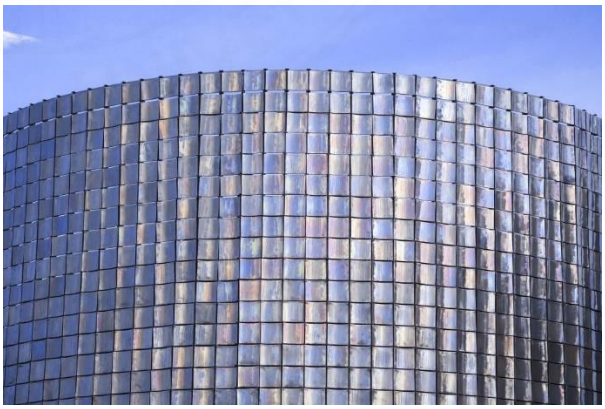


ภาพที่ 2.68 Fiber Cement Facade. จาก *https://www.cutandcarve.com/?fbclid.*

(9) กระเบื้อง

กระเบื้องมี 6 ประเภท 1) กระเบื้องดินเผา ทำมาจากดินเหนียวที่นำไปผ่านการเผา ผิวสัมผัสด้านไม่ลื่น 2) กระเบื้องเซรามิค 3) กระเบื้องพอร์ชเลน 4) กระเบื้องโมเสค 5) กระเบื้องแก้ว (Glass Tile) ลักษณะคล้ายกระเบื้องโมเสคแต่มันวาวกว่า 6) กระเบื้องหินอ่อน

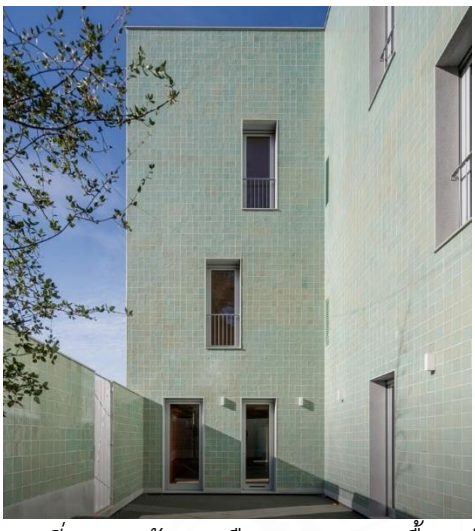




ภาพที่ 2.69 (ซ้าย) เปลือกอาคารกระเบื้องดินเผา. จาก *https://www.kenzai.co.th.*

ภาพที่ 2.70 (ขวา) เปลือกอาคารกระเบื้องเซรามิก. จาก *https://dsignsomething.com/2019/12/07/pearl-ceramic-facade.*

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 2.71 (ซ้าย) เปลือกอาคารกระเบื้องแก้ว. จาก *https://www.kenzai.co.th.*

ภาพที่ 2.72 (ขวา) เปลือกอาคารกระเบื้องหินอ่อน. จาก*https://www.boonthavorn.com/facade.*

(10) ผ้า

ผนังผ้าใบภายนอกอาคาร (Textile Facade) เป็นผ้าใบแรงดึงสูง ประเภทโปร่งใช้ห่อหุ้มอาคารเพื่อบังสายตา มีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทาน ระบายอากาศได้ดี รูปแบบอิสระตามความต้องการในการออกแบบ

ภาพที่ 2.73 Textile Facade. จาก *https://fameline.com/textile/textile-facade/.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 2.2

ตารางคุณสมบัติวัสดุ

วัสดุ	กันความร้อน	ไม่เกิดสนิม	ความคงทน(ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัมต่อตร.ม.)	ราคา (บาทต่อตร.ม)
หินกาบ 14x40x1 cm.	/	/	8 – 10	3	286
หินแกรนิต 30x60x1.5 cm.	/	/	8 – 10	50	850
หินแกรนิต 60x60x1.5 cm.	/	/	8 – 10	50	850
หินอ่อน 30x60x1.5 cm.	/	/	50 - 100	60 - 65	1,360
หินอ่อน 60x60x1.5 cm.	/	/	50 - 100	60 - 65	1,780
หินอ่อนเทียม 30x60x1.5 cm.	/	/	N/A	50	890
หินอ่อนเทียม 30x60x1.5 cm.	/	/	N/A	50	890
ไม้จริง 2.5x2.5x300 cm.	/	/	10 – 15	32	1,950
ไม้จริง 2.5x5x300 cm.	/	/	10 – 15	32	2,000
ไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite 5x2.5x300 cm.	/	/	20	10.9	1,832
ไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite 2.5x2.5x300 cm.	/	/	20	10.9	2,868
ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ 2.5x5x300 cm.	/	/	10 – 15	12	864
ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ 7.5x0.8x300 cm.	/	/	10 – 15	12	200
อิฐมอญ 2 รู 3x6x14 cm.	/	/	50	210	122
อิฐมอญ 3 รู 10x19x6 cm.	/	/	50	64	125
อิฐมอญ 4 รู 6x15x6 cm.	/	/	50	55	142
อิฐมอญทำมือ 6x14x3 cm.	/	/	50	56	168
อิฐเทียม 6x18x1 cm.	/	/	30	10 - 12	600
อิฐช่องลม 9x20x20 cm.	/	/	20	112.5	500
อลูมิเนียมลายไม้ หนา 1.5 mm.	/	/	8 – 10	12	4,500
อลูมิเนียมลายไม้ 5x10x300 cm.	/	/	8 – 10	12	3,575

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ตารางคุณสมบัติวัสดุ

วัสดุ	กันความร้อน	ไม่เกิดสนิม	ความคงทน(ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัมต่อตร.ม.)	ราคา (บาทต่อตร.ม)
อลูมิเนียมฉลุลาย หนา 1.5 mm.	/	/	8 - 10	10	6,000
ตะแกรงเหล็กฉีก 4x8 หนา 6.0 mm.	/	-	10	4.8	256
แผ่นเหล็กฉลุ 100x120x0.3 cm.	/	-	10	23	5,000
สแตนเลสแผ่น หนา 1.5 mm.	/	/	50	16	7,500
คอนกรีตเสริมใยแก้ว (GRC)	/	/	100	25	6,400
กระจกใส หนา 3 mm.	-	/	N/A	7.5	112
กระจกใส หนา 5 mm.	-	/	N/A	12.5	150
กระจกใส หนา 6 mm.	-	/	N/A	15	180
กระจกใส หนา 8 mm.	-	/	N/A	20	320
กระจกใส หนา 10 mm.	-	/	N/A	25	420
กระจกใส หนา 12 mm.	-	/	N/A	30	510
กระจกลามิเนต 3+0.38+3 mm.	-	/	10	15	670
กระจกลามิเนต 4+0.38+4 mm.	-	/	10	20	930
กระจกลามิเนต 5+0.38+5 mm.	-	/	10	25	1,230
กระจกลามิเนต 6+0.38+6 mm.	-	/	10	30	1,530
บล็อกแก้ว 19x19x8 cm.	/	/	25	80	1,900
โพลีคาร์บอเนต หนา 2.7 mm.	/	/	20	3.2	2,500
พลาสวูดฉลุลาย หนา 10 mm.	/	/	10	6.5	7,500
อลูมิเนียมคอมโพสิตลายไม้ หนา 4 mm.	/	/	10	3.5	4,000
อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย หนา 4 mm.	/	/	10	3.5	4,500
กระเบื้องดินเผา 20x20x1 cm.	/	/	70 - 80	6	200
กระเบื้องแก้ว 5x5x0.8 cm.	/	/	10	17	1,100
กระเบื้องเซรามิค 60x60x2 cm.	/	/	15	30	249

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ตารางคุณสมบัติวัสดุ

วัสดุ	กันความร้อน	ไม่เกิดสนิม	ความคงทน(ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัมต่อตร.ม.)	ราคา (บาทต่อตร.ม)
กระเบื้องพอร์ชเลน 60x60x2 cm.	/	/	10	116	659
กระเบื้องโมเสค 30x30x0.6 cm.	/	/	10	3.5	990
กระเบื้องหินอ่อน 60x60x2 cm.	/	/	10 – 20	36	380
ไฟเบอร์ซีเมนต์	/	/	50	22	4,500
ผ้าใบภายนอกอาคาร (Textile Facade)	/	/	10	0.5	3,500

หมายเหตุ. จาก *บริษัท SIAMTAK, บริษัท Mort product, บริษัท One Stock Home, บริษัท infinitefloor, บริษัท thaiwatsadu, บริษัทบุญถาวร บริษัท เค.โอ.เอช.อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด บริษัท Cut&Carve Innovation Cutting Solution และ บริษัท WDC*, ปรับปรุงโดย ผู้วิจัย, 2567.

2.9 การแก้ปัญหาตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า

จากการศึกษาพบว่าตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าจะมีปัญหาที่พบจากการใช้งาน 7 เรื่อง ได้แก่ 1) แสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย 2) ความร้อน 3) การระบายอากาศไม่ดี 4) องค์ประกอบเพื่อป้องกันอาคารสั่น 5) ฝุ่น 6) เสียงรบกวนจากภายนอกและอาคารข้างเคียง และ 7) หลังคารั่วซึม

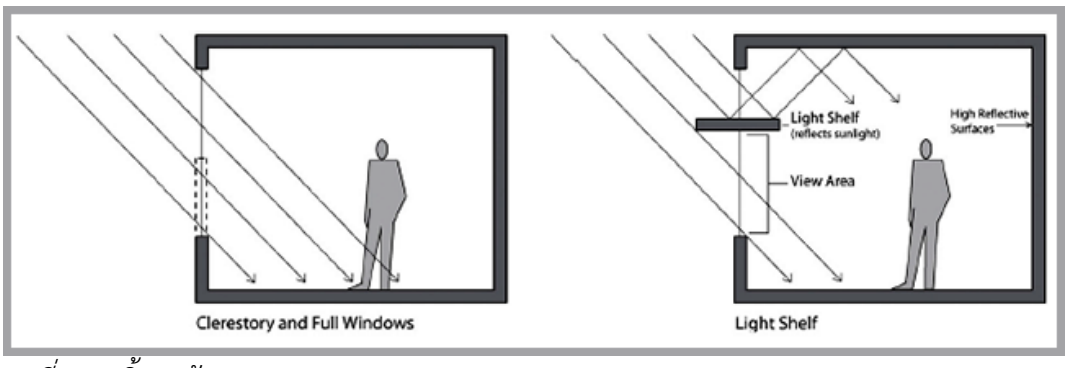
2.9.1 แสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย

การนำแสงธรรมชาติเข้าสู่ตัวอาคารเพื่อลดการใช้พลังงาน (Daylighting System) มี 12 วิธี ดังนี้ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2567)

(1) หิ้งสะท้อนแสง (Light Shelves)

หิ้งแสงมีหน้าที่ในการสะท้อนแสงขึ้นไปที่พื้นผิวด้านบนเพดานภายในห้องให้ลึกขึ้น ทั่วไปจะเป็นแผงกั้นแนวนอน

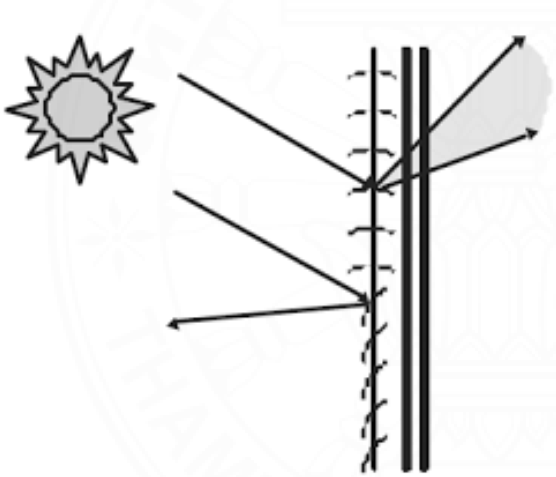
Ref. code: 25666516030266MXJ

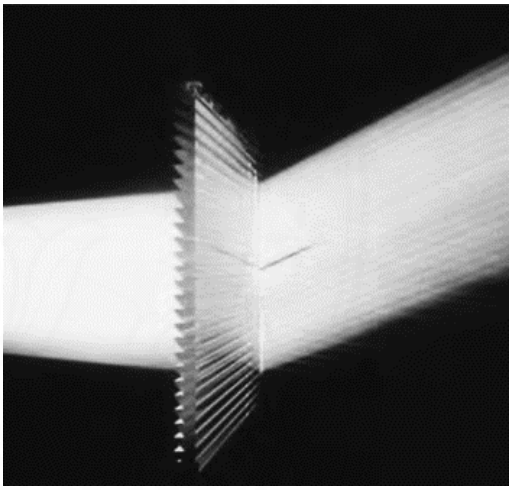


ภาพที่ 2.74 หิ้งสะท้อนแสง. จาก *https://miraidesignstudio.com/learning.*

(2) บานเกล็ดและมู่ลี่ (Louvers and Blind Systems)

บานเกล็ดและมู่ลี่มีหน้าที่ในการป้องกันแสงจ้าและเปลี่ยนเส้นทางของแสงในตอนกลางวัน มีลักษณะเป็นระแนงแนวตั้งและแนวนอน





ภาพที่ 2.75 (ซ้าย) บานเกล็ดและมู่ลี่. จาก *http://jamme.acmsse.h2.pl/papers_vol43.*

ภาพที่ 2.76 (ขวา) แผงปริซึม. จาก *https://www.researchgate.net/figure/52-Cross-section-of-a-linear-prismatic-panel-and-visualisation-of-the-light_fig15_37410170.*

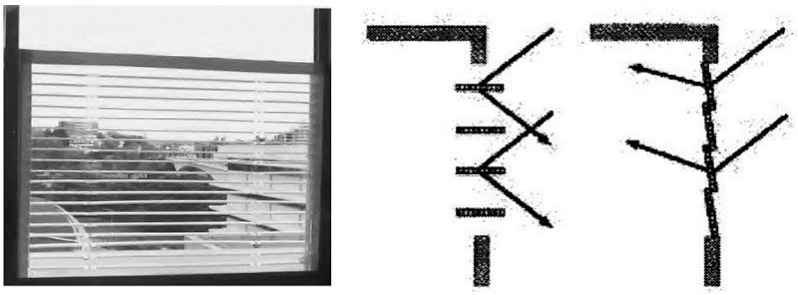
(3) แผงปริซึม (Prismatic Panels)

แผงปริซึมมีหน้าที่หักเหแสงแดดออกไปแบบกระจายเข้าตัวอาคาร มีลักษณะเป็นแผ่นบางราบ นิยมใช้วัสดุเป็นอะคริลิก

(4) แผงบังแดดอะคริลิกใส

ทำจากวัสดุอะคริลิกใส มีหน้าที่เปลี่ยนเส้นทางแสงในเวลากลางวัน โดยแสงจะเบี่ยงเบนไปที่องค์ประกอบของแผงกันแดดโดยการหักเห

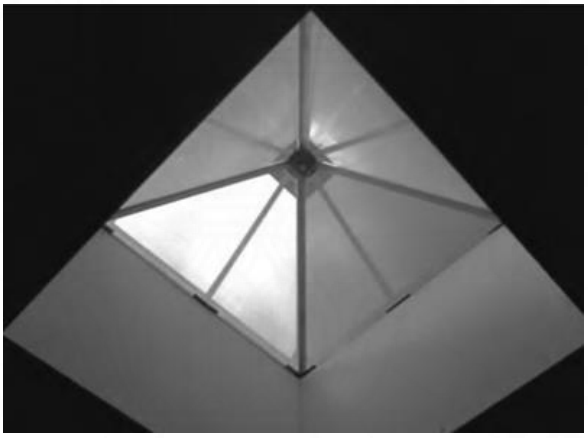
Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 2.77 แผงบังแดดที่ตัดด้วยเลเซอร์. จาก *https://2e-building.dede.go.th/content.*

(5) สกายไลท์แบบเลือกมุม (Angular Selective Skylight)

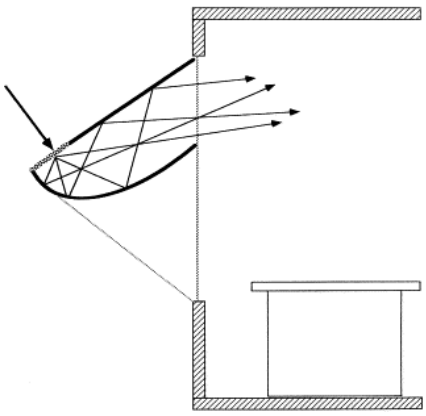
มีลักษณะเป็นพีระมิดใส ตัดด้วยเลเซอร์มักเป็นกระจก 2 ชั้น เหมาะกับอาคารที่เป็นหลังคามุมต่ำ เป็นระบบที่ส่งแสงธรรมชาติเข้ามาภายในอาคารได้มาก



ภาพที่ 2.78 สกายไลท์แบบเลือกมุม. จาก *https://2e-building.dede.go.th/content.*

(6) อุปกรณ์กำหนดทิศทางแสง (Light-Guiding Shades)

การกำหนดทิศทางแสงประกอบด้วยจุดรับแสงแบบกระจายและตัวสะท้อนแสง 2 ตัว เพื่อกระจายแสงไปภายในอาคาร

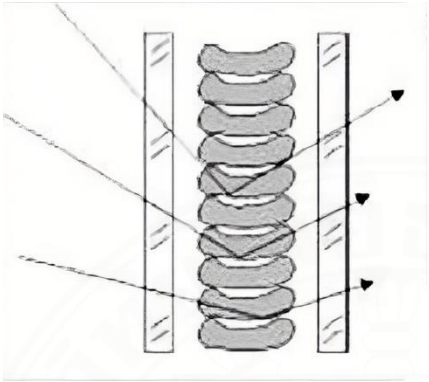


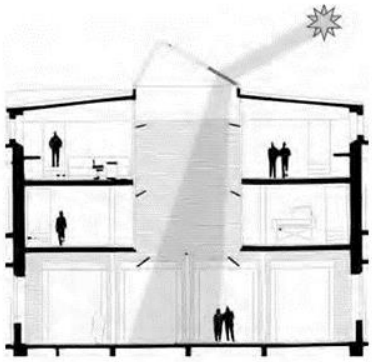
ภาพที่ 2.79 อุปกรณ์กำหนดทิศทางแสง. จาก *https://www.sciencedirect.com/science.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(7) กระจกนำแสง (Sun-Directing Glass)

กระจกนำแสงคือกระจกปิดผนึกสองชั้นประกอบด้วยอะคริลิกมีลวดลายบนพื้นผิวด้านในเพื่อกระจายแสงภายนอกเป็นฟิล์มโฮโลแกรมเพื่อลดความเข้มแสงที่เข้ามาในกระจก



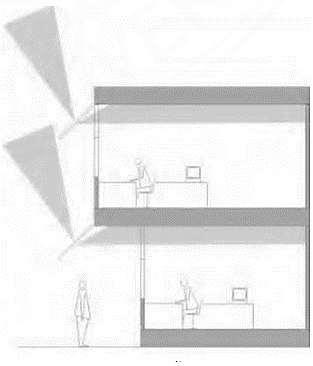


ภาพที่ 2.80 (ขวา) กระจกนำแสง. จาก *https://www.esru.strath.ac.uk/EandE/Web_sites/02-03/zero_emission_bldgs/PassiveTechnologySelectionTable%5B1%5D.htm*

ภาพที่ 2.81 (ซ้าย) การใช้กระจกนำแสงในแผ่นหลังคาโปร่งใส. จาก *https://2e-building.dede.go.th/content.*

(8) กระจกนำแสงซีนิทัล (Zenithal Light-Guiding Glass with Holographic Optical Element)

เป็นแก้วเคลือบฟิล์มโพลีเมอร์โดยใช้โฮโลแกรมเป็นตัวทำหน้าที่เปลี่ยนเส้นทางกระจายแสงเข้ามาในอาคารเหมาะกับอาคารที่ไม่โดนแสงโดยตรง



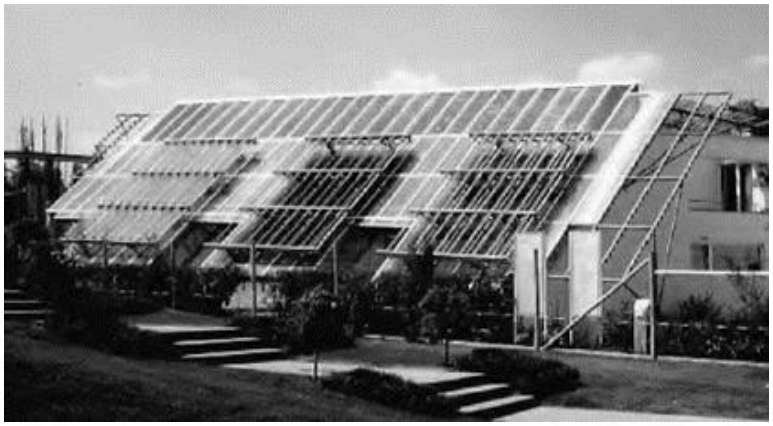
ภาพที่ 2.82 (ขวา) กระจกนำแสงซีนิทัล. จาก *https://2e-building.dede.go.th/content.*

ภาพที่ 2.83 (ซ้าย) ตัวอย่างการใช้กระจกนำแสงซีนิทัล. จาก *https://www.researchgate.net/figure/102-example-of-application-of-a-zenithal-light-guiding-element_fig25_37410170.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(9) ระบบบังแดดแบบเลือกทิศทาง (Directional Selection Shading Systems Using Holographic Optical Elements (HOEs))

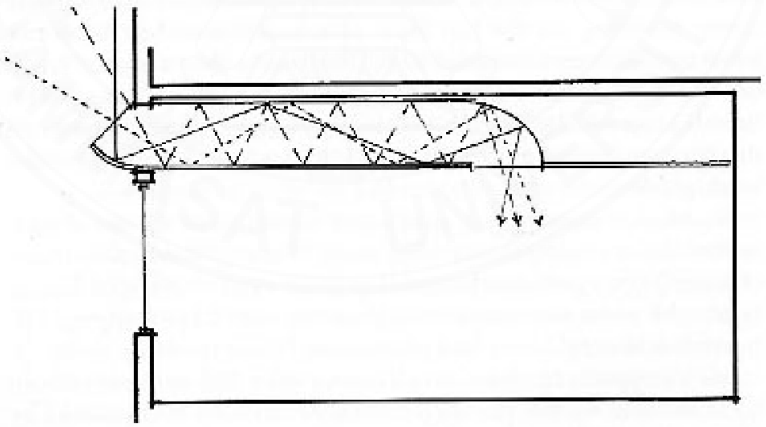
เป็นโฮโลแกรมฝังอยู่ในแก้วลามิเนต โดยกระจกจะหมุนไปตามดวงอาทิตย์เพื่อรับแสงอย่างมีประสิทธิภาพโดยแสงจะถูกแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 2.84 ระบบบังแดดเลือกทิศทาง. จาก *https://www.sciencedirect.com/science/article/.*

(10) ระบบเพดานท่อแสง (Anidolic Ceilings)

ระบบเพดานท่อแสงมีการใช้อุปกรณ์พาราโบลิกซึ่งเป็นเลนส์ในการเก็บแสงตอนกลางวันส่งไปทางท่อนำแสง ทำให้แสงส่งลงมาในอาคารโดยใช้กระจกสะท้อนแสงหลายจุดในท่อ นิยมใช้ในอาคารสูง หรืออาคารที่เพดานสูง

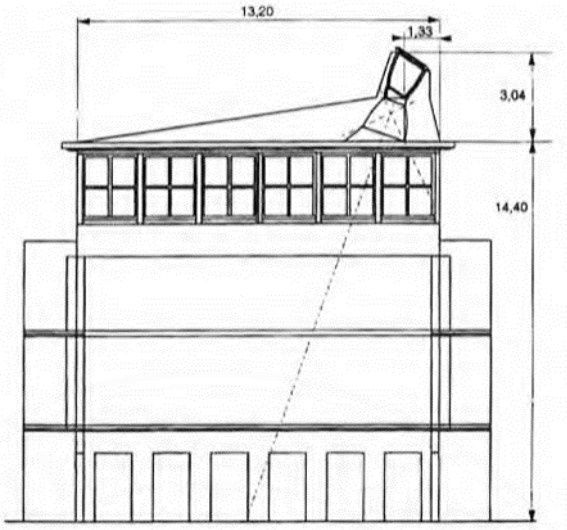


ภาพที่ 2.85 ระบบเพดานท่อแสง. จาก *https://www.semanticscholar.org.*

(11) ท่อนำแสงแอนโดลิก (Anidolic Zenithal Openings)

เป็นการเปิดท่อนำแสงจากจุดสูงสุดของอาคารให้แสงเข้ามาในอาคารโดยใช้หลักการรวบรวมแสงและกระจายแสง ติดตั้งบริเวณหลังคาทางทิศเหนือ

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 2.86 ท่อนำแสงแอนโดลิก. จาก *https://2e-building.dede.go.th/content.*

(12) มู่ลี่แสงอาทิตย์แอนโดลิก (Anidolic Solar Blinds)

มู่ลี่แสงอาทิตย์แอนโดลิกมีหน้าที่เพิ่มความสว่างและลดความร้อนที่เข้าสู่อาคาร สามารถดึงแสงธรรมชาติมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพอากาศที่แดดไม่จัด

2.9.2 ความร้อน

ความร้อนที่เข้าไปในตึกแถวมี 3 ทาง คือ หลังคา ผนัง และประตูหน้าต่าง โดยมีแนวทางในการแก้ไขดังนี้ (SCGHOME, 2567)

(1) การลดความร้อนจากหลังคา

ตึกแถวมีหลังคา 2 แบบ คือ หลังคาที่มีวัสดุมุง และหลังคาดาดฟ้า โดยหลังคาที่มีวัสดุมุงสามารถลดความร้อนได้โดยใช้ฉนวนความร้อนติดเหนือฝ้าเพดานชั้นบนสุด และใช้ฝ้าชายคาที่มีรูระบายอากาศในการระบายความร้อน

ภาพที่ 2.87 การลดความร้อนทางหลังคา. จาก *https://www.scghome.com.*

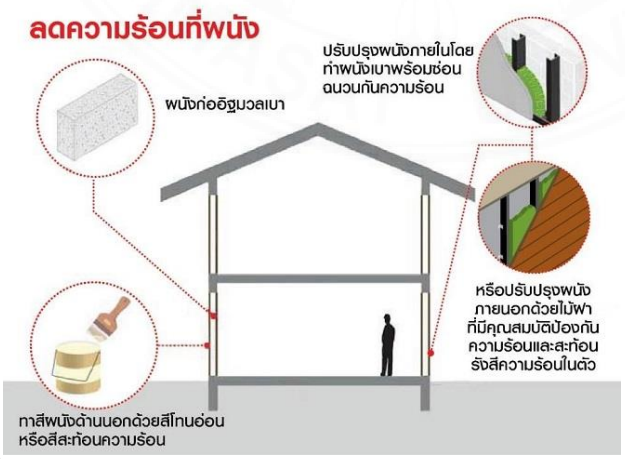
Ref. code: 25666516030266MXJ

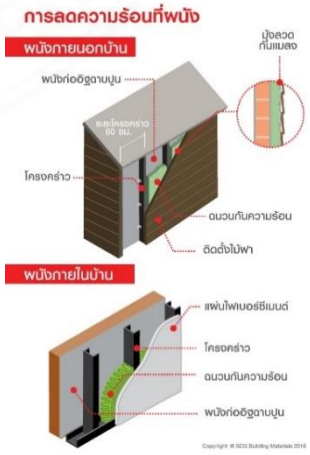
หลังคาดาดฟ้าเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่โดนแดดจัดทั้งวันทำให้อมความร้อน และคายความร้อนเข้าอาคารในช่วงค่ำทำให้ภายในอาคารร้อน แก้ปัญหาได้หลายวิธี ดังนี้ 1) การทาสีสะท้อนความร้อน 2) การติดตั้งฉนวนกันความร้อนเหนือฝ้าเพดานใต้พื้นดาดฟ้า และ 3) การติดตั้งวัสดุอื่นปูทับ เช่น หญ้าเทียม พื้นไม้ พื้นไม้เทียม หรือกระเบื้อง

ภาพที่ 2.88 (ขวา) การปูพื้นไม้ทับดาดฟ้าเพื่อลดความร้อน. จาก *https://www.scghome.com.*
ภาพที่ 2.89 (ซ้าย) การปูหญ้าเทียมเพื่อลดความร้อน. จาก *https://www.scghome.com.*

(2) การลดความร้อนจากผนัง

การลดความร้อนที่ผนังทำได้หลายวิธี ดังนี้ 1) การปรับปรุงผนังภายในโดยการทำผนังเบาภายในเพิ่มซ้อนทับผนังเดิมโดนใส่ฉนวนกันความร้อนไว้ด้านใน โดยอาจติดตั้งเฉพาะผนังด้านที่โดนแดดจัด 2) การปรับปรุงผนังภายนอกด้วยไม้ฝาที่มีคุณสมบัติป้องกันความร้อน 3) ทาสีสะท้อนความร้อนที่ผนังภายนอก 4) การสร้างร่มเงาให้ผนัง โดยการใช้แผงกันแดด หรือการปลูกต้นไม้





ภาพที่ 2.90 (ขวา) การลดความร้อนจากผนัง. จาก*https://www.scgbuildingmaterials.com/th.*
ภาพที่ 2.91 (ซ้าย) การลดความร้อนจากผนังโดยผนังกันความร้อน. จาก *https://www.cementhaihomemart.com/news/decrease-hot-town-house.html.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.92 การสร้างร่มเงาให้ผนัง. จาก *https://www.scgbuildingmaterials.com/th/ideas.*

(3) การลดความร้อนจากประตูหน้าต่าง

ทำได้โดยการเลือกใช้กระจกที่มีคุณสมบัติช่วยลดความร้อนอย่างกระจกสองชั้น กระจกลามิเนต กระจก Low-E ติดฟิล์มกันรังสี UV ติดม่านกันแสง และติดตั้งระแนงบังแดดบริเวณประตูหน้าต่าง

ภาพที่ 2.93 (ซ้าย) การติดตั้งระแนงบังแดดสำหรับประตูหน้าต่าง. จาก *https://www.scghome.com.*
ภาพที่ 2.94 (ขวา) การติดตั้งฟิล์มกันรังสี UV. จาก *https://knauf.co.th.*

2.9.3 การระบายอากาศไม่ดี

การระบายอากาศในอาคารมี 3 วิธี คือ (KMUTT, 2563)

(1) การระบายอากาศด้วยวิธีกล (Active Ventilation or Mechanical Ventilation)

การหาค่าไหลเวียนอากาศภายนอกให้สัมพันธ์กับอากาศภายในอาคาร โดยใช้เครื่องจักรกลขับเคลื่อน เช่น การใช้เครื่องเป่าลม หรือพัดลมระบายอากาศ โดยพัดลมระบายอากาศมีหลายชนิด

Ref. code: 25666516030266MXJ

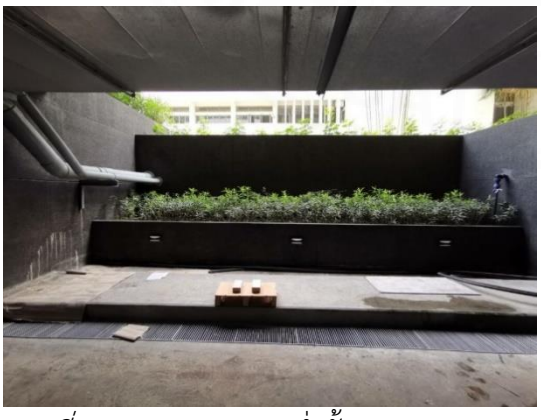
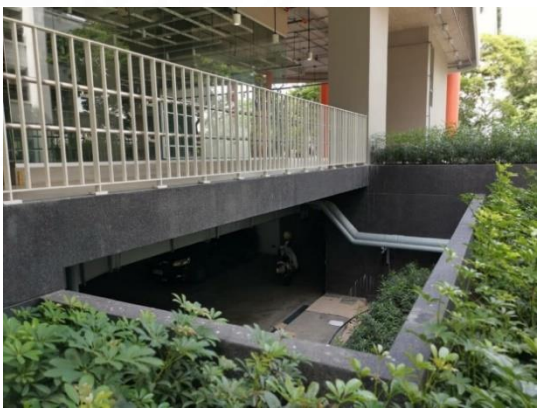
ภาพที่ 2.95 (ขวา) พัดลมดูดอากาศแบบติดผนัง. จาก *https://www.homepro.co.th/homeguru.*

ภาพที่ 2.96 (ซ้าย) พัดลมดูดอากาศแบบติดกระจก. จาก *https://www.homepro.co.th/home.*

ภาพที่ 2.97 พัดลมดูดอากาศแบบติดอากาศ. จาก *https://www.homepro.co.th/homeguru.*

(2) การระบายด้วยวิธีธรรมชาติ (Passive Ventilation)

การสร้างการเคลื่อนที่ของอากาศหรือถ่ายเทความร้อน โดยใช้ช่องผนังเปิดกับพื้นที่นอกอาคาร ประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิดเปลือกอาคาร เช่น พื้นที่อาคารจอดรถของอาคารการเรียนรู้พหุวิทยาการที่ใช้เติมอากาศด้วยการระบายในธรรมชาติ

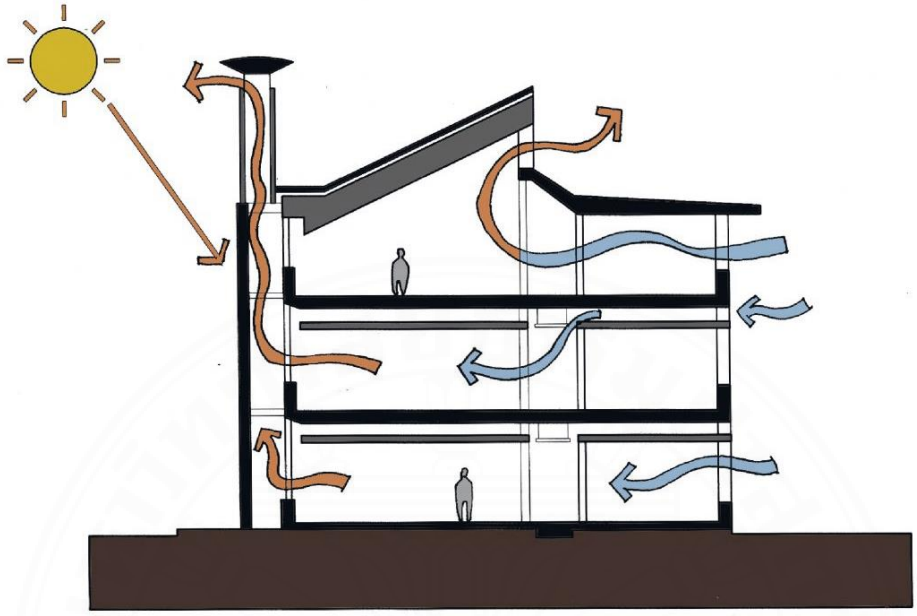



ภาพที่ 2.98 (ขวา) ภาพมุมต่ำชั้นอาคารจอดรถของอาคารการเรียนรู้พหุวิทยาการ. จาก *https://www.lib.kmutt.ac.th/ventilation-system/.*

ภาพที่ 2.99 (ซ้าย) ภาพมุมสูงชั้นอาคารจอดรถของอาคารการเรียนรู้พหุวิทยาการ. จาก *https://www.lib.kmutt.ac.th/ventilation-system/.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

การใช้หลักการ Stack Effect Ventilation เพื่อระบายความร้อนโดยอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นที่สูงเนื่องจากอากาศเย็นไหลเข้ามาแทนที่

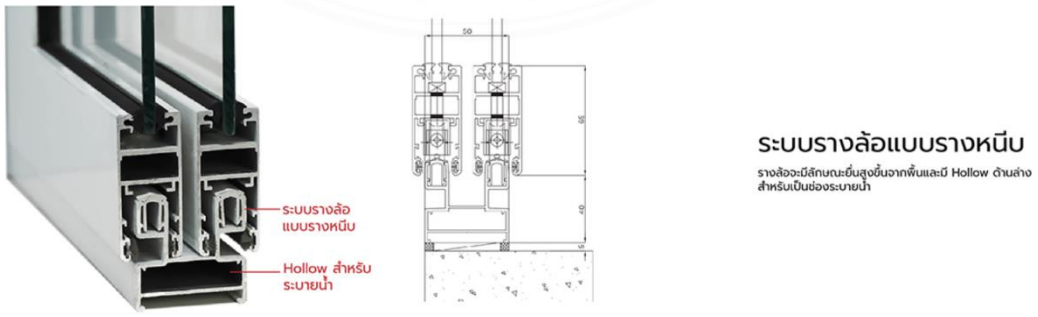


ภาพที่ 2.100 Stack Effect Ventilation. จาก *https://www.baanlaesuan.com/260360/ideas/house-ideas/25ways-cool-home.*

2.9.4 องค์ประกอบเพื่อป้องกันอาคารสั่น

ปัญหาองค์ประกอบอาคารสั่น โดยเฉพาะกระจกหน้าต่างที่สั่นตัวจากแรงสั่นของถนนและจากรถไฟฟ้า (KNAUF, 2566) มีวิธีแก้ไข ดังนี้

(1) การเลือกติดตั้งหน้าต่างบานเลื่อนที่มีระบบหนีบรางเพื่อลดการสั่นสะเทือน



ภาพที่ 2.101 หน้าต่างระบบหนีบราง. จาก *https://www.aluminiumpremier.com.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) การซีลยางที่ขอบหน้าต่าง

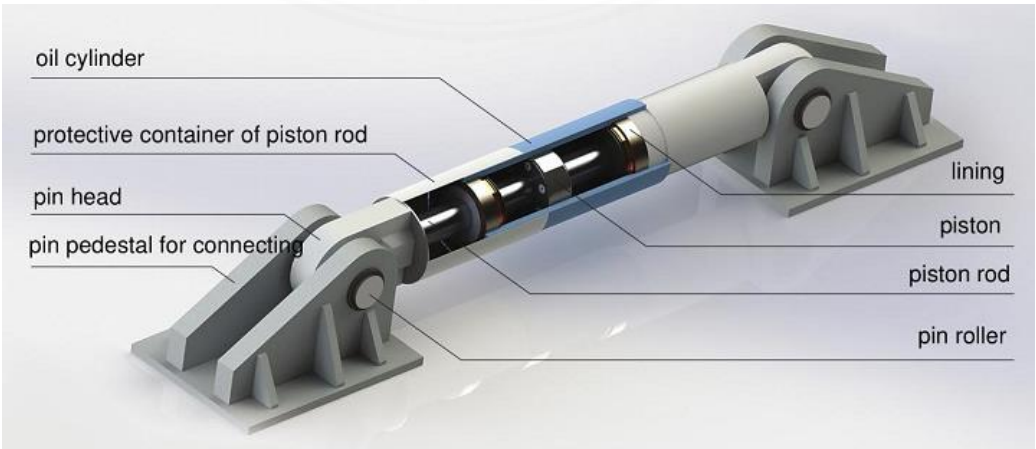
การซีลยางที่ขอบประตูและหน้าต่างนอกจากจะช่วยลดความสั่นของประตูหน้าต่างแล้ว ยังสามารถกันฝุ่น และเสียงจากภายนอกได้อีกด้วย

ภาพที่ 2.102 การซีลยางที่ขอบประตูและหน้าต่าง. จาก *https://www.acousticexpert.co.*

(3) การใช้ระบบแดมเปอร์ (Damper Systems)

ระบบแดมเปอร์เป็นระบบที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยลดการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคารจากการเกิดแผ่นดินไหว โดยใช้อุปกรณ์หน่วงในการกระจายความสั่นสะเทือน มี 6 รูปแบบ ดังนี้ (The Constructor Building ideas, 2023)

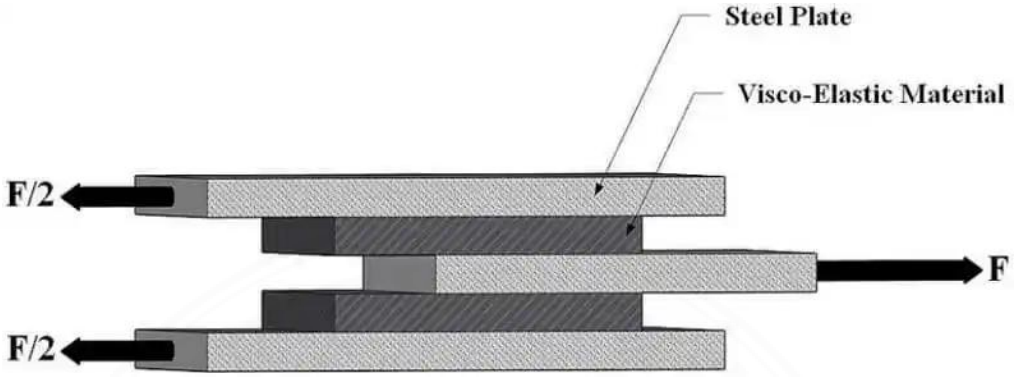
1. Viscous Dampers หรือแดมเปอร์ชนิดตัวหน่วงแบบหนืด โดยความสั่นสะเทือนจะถูกดูดซับโดยของเหลวที่มีซิลิโคนซึ่งไหลผ่านระหว่างการจัดเรียงลูกสูบและกระบอกสูบ นิยมใช้รองรับความสั่นสะเทือนจากทั้งลมแรงและแผ่นดินไหวในอาคารสูง ในอุณหภูมิ 40 – 70 องศาเซสเซียล



ภาพที่ 2.103 Viscous Dampers. จาก *http://en.roadjz.com/show.asp?id=12*

Ref. code: 25666516030266MXJ

2. Viscoelastic Dampers หรือแดมเปอร์ชนิดยืดหยุ่น หลักการทำงานจะกระจายพลังงานกลของอาคารโดยแปลงเป็นความร้อน รองรับส่วนโครงสร้างอาคารเพื่อลดการเคลื่อนที่ของโครงสร้าวอาคารที่เกิดจากลมและแผ่นดินไหว



ภาพที่ 2.104 Viscoelastic Dampers. จาก *https://theconstructor.org/earthquake/seismic-dampers/8332/.*

3. Friction Dampers หรือแดมเปอร์ชนิดเสียดทาน จะประกอบด้วยแผ่นเหล็กหลายแผ่นที่เคลื่อนที่เข้าหากันในทิศทางตรงกันข้าม โดยแผ่นเหล็กจะถูกคั่นด้วยวัสดุแผ่นเสียดสี กระจายพลังงานโดยการเสียดสีระหว่างพื้นผิวสามารถใช้วัสดุอื่นที่ไม่ใช่เหล็กได้

ภาพที่ 2.105 Friction Dampers. จาก *https://theconstructor.org/earthquake/seismic-dampers/8332/.*

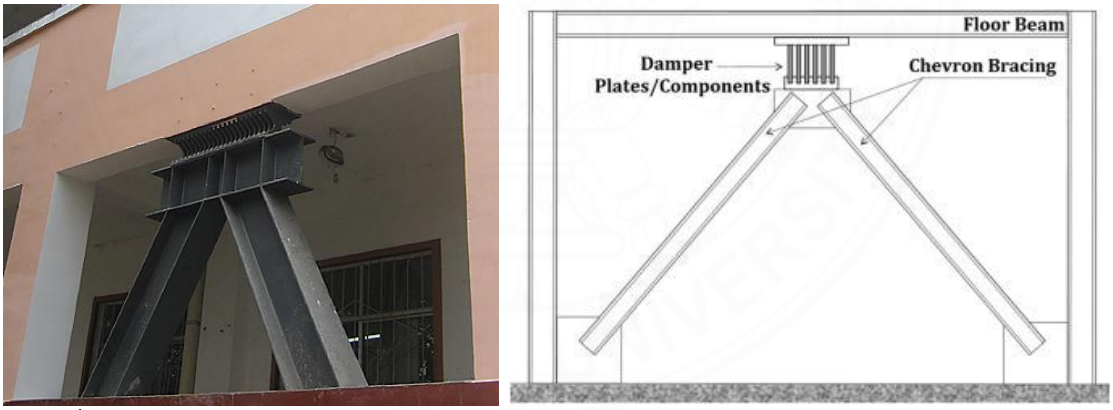
4. Tuned Mass Damper (TMD) หรือแดมเปอร์ชนิดตัวดูดซับแรงสั่นสะเทือน ติดตั้งในตำแหน่งเฉพาะของโครงสร้าง เพื่อลดการสั่นสะเทือน เมื่อมีแรงด้านข้างที่รุนแรง เช่น แผ่นดินไหว หรือลมแรง นิยมใช้ในระบบส่งกำลัง รถยนต์ และอาคารสูงขนาดใหญ่ เช่น อาคารไทเป101 ที่ประเทศไต้หวัน

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.106 (ขวา) หลักการทำงานของ Tuned Mass Damper (TMD). จาก *https://www.linkedin.com/pulse/what-tuned-mass-damper-tmd-roozbeh-fallah-wtk4c.*

ภาพที่ 2.107 (ซ้าย). Tuned Mass Damper (TMD). จาก *https://theconstructor.org/earthquake/seismic-dampers/8332/.*

5) Yielding Dampers หรือ Metallic Dampers เป็นอุปกรณ์ที่ทำจากโลหะโดยอาศัยคุณสมบัติในการยืดตัวโดยไม่ฉีกขาดของพลาสติกเพื่อดูดซับพลังงาน ลดความเสียหายต่อองค์ประกอบโครงสร้างหลัก

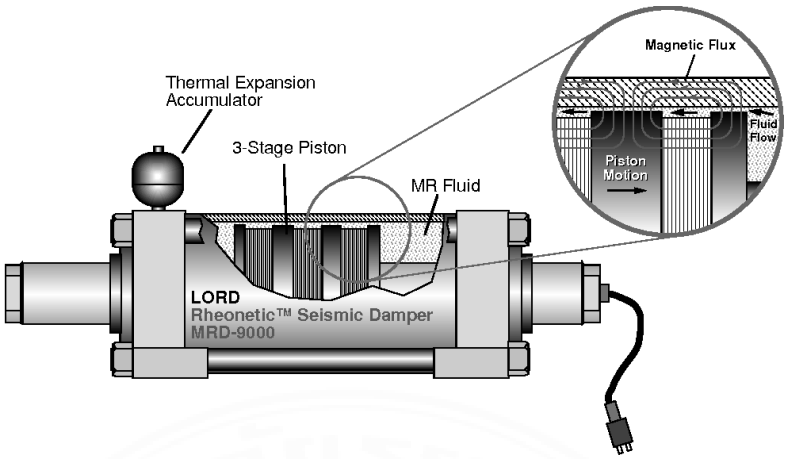


ภาพที่ 2.108 (ขวา) หลักการทำงานของ Yielding Dampers. จาก *https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352012420305762.*

ภาพที่ 2.109 (ซ้าย) Yielding Dampers. จาก *http://en.roadjz.com/show.asp?id=19.*

6) Magnetic Damper หรือ Metallic Dampers แดมเปร์ชนิดนี้จะมีความหน่วงน้อยกว่าชนิดอื่น ๆ จึงมีราคาถูกที่สุด

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 2.110 Magnetic Damper. จาก *https://www.semanticscholar.org/paper.*

2.9.5 ฝุ่น

การลดฝุ่นในอาคารมีทั้งวิธีการใช้นวัตกรรมโดยการติดตั้งเครื่องกรองอากาศภายในอาคาร และการปลูกต้นไม้ในการดักจับฝุ่น (พัชรียา บุญกอแก้ว, 2562)

(1) ต้นไม้ดักจับฝุ่น

การดักจับฝุ่นของพืชมี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) การดักจับฝุ่นไว้บริเวณผิวใบ โดยจะเป็นฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดใหญ่จึงถูกจับไว้บริเวณผิวใบของพืชไม่สามารถผ่านเข้าไปในเนื้อเยื่อของพืชได้ ลักษณะใบที่สามารถดักฝุ่นได้ดีจะมีลักษณะหยาบ ขรุขระ หรือมีขนบริเวณใบ รวมทั้งใบที่มีความเหนียว เมือกหรือน้ำมันทั่วใบ เช่น มะม่วง และไอวี่ 2) การดักจับฝุ่นเข้าไปในเนื้อเยื่อของใบพืช จะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กมากที่อยู่ในอากาศ เข้าไปในเนื้อเยื่อพืชผ่านทางใบได้ 2 ลักษณะ คือ ผ่านทางปากใบ และการผ่านเข้าไปทางคิวติเคิล (cuticle) ซึ่งเป็นชั้นไขมันที่เคลือบอยู่ชั้นนอกสุดบนผิวใบ ผลการศึกษาการดักจับฝุ่นของพืชพรรณไม้เลื้อย พบว่าพืชแต่ละชนิดมีความสามารถในการดักจับฝุ่นดังนี้ 1) ต้นจันทน์กระจ่างฟ้า ดักจับฝุ่นร้อยละ 66.27 2) ต้นสร้อยอินทนิล ดักจับฝุ่นร้อยละ 63.37 3) ต้นตำลึง ดักจับฝุ่นร้อยละ 57.89

ภาพที่ 2.111 (ขวา) ต้นจันทน์กระจ่างฟ้า. จาก *https://www.baanlaesuan.com/plants.*

ภาพที่ 2.112 (กลาง) ต้นสร้อยอินทนิล. จาก *https://www.baanlaesuan.com/plants.*

ภาพที่ 2.113 (ซ้าย) ต้นตำลึง. จาก *https://www.disthai.com.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.9.6 เสียงรบกวนจากภายนอกและอาคารข้างเคียง

เสียงรบกวนที่เข้าภายในอาคารมีการอาศัยตัวกลาง 2 แบบ คือ 1) เสียงส่งผ่านตัวกลางที่เป็นอากาศ (Airborne Sound Transmission) เสียงจะเดินทางผ่านรอยช่องว่าง เช่น รอยต่อของวงกบประตูหน้าต่าง เสียงตามรอยต่อปลั๊กฝั่งที่ติดกับผนังเพื่อนบ้าน และช่องว่างของผนังส่วนเหนือฝ้าที่ก่อไม่ชนท้องคาน 2) เสียงส่งผ่านตัวกลางที่เป็นโครงสร้าง (Structure-Borne Sound Transmission) การสั่นของโครงสร้าง เช่น การปิดประตูแรง ๆ จนเกิดแรงสั่นสะเทือนผ่านวงกบต่อไปยังผนัง พื้น คาน หรือเสา การลดเสียงรบกวนในอาคารมีหลายวิธี ได้แก่ การใช้วัสดุกันเสียงและการใช้วัสดุดูดซับเสียง ดังนี้ (OSH CREW, 2562)

(1) การใช้วัสดุกันเสียง

วัสดุกันเสียงมีดังนี้ 1) กระจกกันเสียง เช่น กระจก 3 ชั้นพร้อมช่องว่างอากาศ (Triple Glass with Air Gap) นอกจากกันเสียงแล้วยังกันความร้อนได้ด้วย หรือกระจก 2 ชั้น

ภาพที่ 2.114 กระจก 3 ชั้นพร้อมช่องว่าง. จาก *https://www.scgheim.com/services/detail.*

2) ฉนวนกันเสียง เช่น ฉนวนกันเสียงใยแก้วที่มีความหนาแน่นต่ำ ฉนวนกันเสียงใยแก้วที่มีความหนาแน่นสูง ฉนวนกันเสียงยางสังเคราะห์ และฉนวนกันเสียงใยหิน

ภาพที่ 2.115 (ขวา) ฉนวนกันเสียงใยแก้วที่มีความหนาแน่นต่ำ. จาก *https://www.thaiwatsadu.com/th/articles/acoustic-insulation-reduce-noise.*

ภาพที่ 2.116 (ซ้าย) ฉนวนกันเสียงใยแก้วที่มีความหนาแน่นสูง. จาก *https://www.thaiwatsadu.com/th/articles/acoustic-insulation-reduce-noise.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.117 (ขวา) ฉนวนกันเสียงยางสังเคราะห์. จาก *https://www.thaiwatsadu.com/t.*

ภาพที่ 2.118 (ซ้าย) ฉนวนกันเสียงใยหิน. จาก *https://www.thaiwatsadu.com/th/articles.*

3) ผนังโครงเบายิปซั่มบอร์ด

ภาพที่ 2.119 การเตรียมติดตั้งผนังเบายิปซั่มบอร์ด. จาก *https://images.app.goo.gl.*

(2) การใช้วัสดุซับเสียง

วัสดุดูดซับเสียงมี 3 ลักษณะ คือ 1) วัสดุดูดซับเสียงที่มีผิวปรุเป็นรู เช่น แผ่นดูดซับเสียงยิปซั่มบอร์ด แผ่นชานอ้อย แผ่นไม้กอร์ก

ภาพที่ 2.120 แผ่นดูดซับเสียงยิปซั่มบอร์ด. จาก *https://traphet.com/product.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.121 แผ่นชานอ้อย. จาก *http://ycplywood.com/product.*

ภาพที่ 2.122 แผ่นไม้กอร์ก. จาก *http://www.xn--12ca8g1bwguam.com/.*

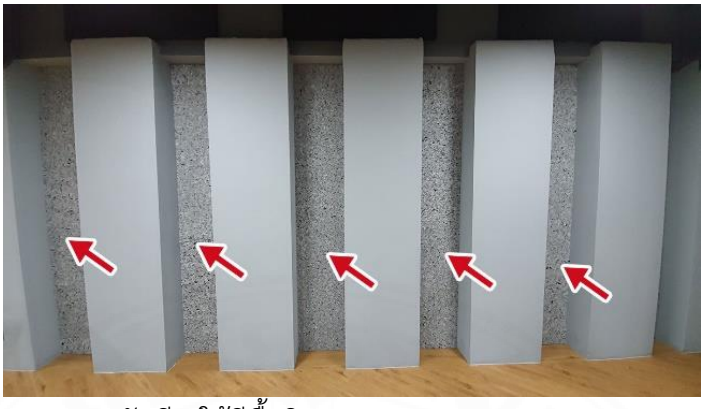
2) วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น เช่น ผนังที่มีหลายชั้น การติดผ้าม่าน การปูพรม

ภาพที่ 2.123 (ขวา) การติดผ้าม่านเพื่อดูดซับเสียง. จาก *https://luxedecorationhome.com.*

ภาพที่ 2.124 (ซ้าย) การปูพรมพื้นเพื่อดูดซับเสียง. จาก *https://www.vispac.co.th.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

3) วัสดุดูดซับเสียงที่พื้นผิวมากที่ช่วยลดเสียงสะท้อน เช่น การออกแบบผนังเป็นช่อง ๆ



ภาพที่ 2.125 การออกแบบผนังเสียงให้มีพื้นผิวมาก. จาก *https://www.sounddd.shop/sound-absorbtion/.*

2.9.7 หลังคารั่วซึม

หลังคาตึกแถวแบ่งเป็นหลังคาเมทัลชีท (หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์) หลังคากระเบื้องลอนคู่ และหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก (Best Insulation & Acoustic Consultation, 2563)

(1) หลังคาเมทัลชีท หรือหลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์

มีสาเหตุในการรั่วซึมดังนี้ 1) เว้นระยะห่างระหว่างแผ่นน้อยเกินไป จนทำให้น้ำไหลย้อนเข้าใต้แผ่นหลังคา 2) ความลาดชันไม่พอ ควรออกแบบหลังคาให้มีความชันตามชนิดของหลังคา 3) การยิงสกรูที่ไม่เคลือบสนิม ยางรองสกรูเสื่อม และยิงสกรูแน่นเกินไป 4) รางน้ำตื้นเกินไปจนน้ำล้นกลับไปบนหลังคา การแก้ปัญหาเบื้องต้น คือ การทากันซึมบนหลังคา แต่หากตรวจสอบว่าความลาดชันไม่ถึง 5 องศาควรทำความลาดชันหลังคาใหม่ให้ถึง 5 องศา รวมไปถึงการติดตั้งรางน้ำใหญ่ที่มีความลึกเพื่อช่วยระบายน้ำลดโอกาศรั่วซึม

ภาพที่ 2.126 หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์. จาก *https://ppnroofproduct.com.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) หลังคากระเบื้องลอนคู่

หลังคากระเบื้องลอนคู่มักมีปัญหาจากสกรูที่ยึดกระเบื้อง การใช้วัสดุอุดรอยรั่วเป็นเพียงการแก้ปัญหาชั่วคราว วิธีแก้ที่ตรงจุด คือ การเปลี่ยนมาใช้สกรูพร้อมแหวนยางรองที่มีคุณภาพ หากกระเบื้องมารอยร้าวควรเปลี่ยนแผ่นใหม่ ความลาดชัน 15 – 40 องศา

ภาพที่ 2.127 (ขวา) ภาพเปรียบเทียบกระเบื้องคอนกรีต (บน) และกระเบื้องลอนคู่ (ล่าง) จาก *https://www.scghome.com/living-ideas/articles.*

ภาพที่ 2.128 (ซ้าย) ภาพเปรียบเทียบการยึดกระเบื้องลอนคู่ด้วยสกรูและแหวนยาง จาก *https://www.scghome.com/living-ideas/articles.*

(3) หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก

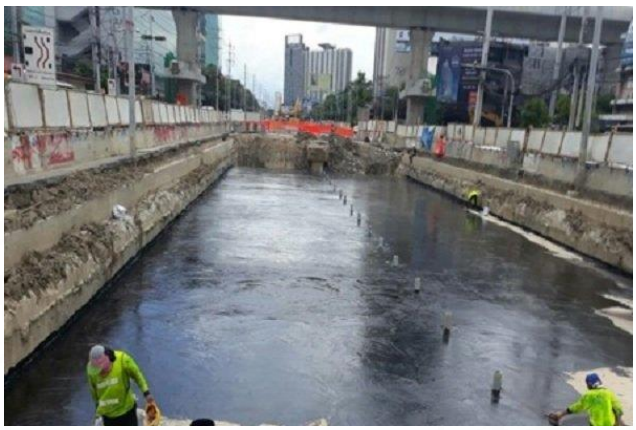
หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กของตึกแถวมีทั้งแบบที่มีบันไดขึ้นไปบนดาดฟ้าเพื่อซ่อมบำรุง และชนิดที่ไม่สามารถขึ้นไปซ่อมบำรุงได้ โดยมักมีปัญหาน้ำรั่วซึมจากรอยร้าวของคอนกรีต แก้ปัญหาได้โดยการอุดรอยรั่วบริเวณที่แตกร้าวโดยการอุดโป้วด้วยกาวโพลียูรีเทน ก่อนที่จะใช้วัสดุกันซึมซึ่งมีให้เลือกทั้ง กันซึมชนิดแผ่น (Sheet Membrane) และกันซึมชนิดทา (Liquid Membrane)

ภาพที่ 2.129 (ขวา) หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กของตึกแถวที่ไม่มีบันไดขึ้นไปซ่อมบำรุง จาก *https://www.nsplusengineering.com/.*

ภาพที่ 2.130 (ซ้าย) หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กของตึกแถวที่มีบันไดขึ้นไปซ่อมบำรุง. โดย ผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

โดยกันซึมชนิดทามี 4 ชนิด ได้แก่ 1) ซีเมนต์กันซึม (Cement Base Waterproof) 2) ชนิด Water Base 3) ชนิด Solvent Base 4) ชนิดมีความยืดหยุ่นสูง ได้แก่ กันซึมพียู (Polyurethane Waterproof) กันซึมอะคริลิก (Acrylic Waterproof) และกันซึมเพียวโพลียูเรีย (Pure Polyurea Waterproof)



ภาพที่ 2.131 (ขวา)) ซีเมนต์กันซึม (Cement Base Waterproof). จาก *https://www.9agust.com.*

2.10 การเข้ามาของรถไฟฟ้าในประเทศไทย

ศึกษาประวัติความเป็นมาของรถไฟฟฟ้าในประเทศไทยและประเภทของรถไฟฟ้าในประเทศไทยโดยสามารถสรุปข้อมูลได้ ดังนี้

2.10.1 ประวัติความเป็นมาของรถไฟฟ้าในประเทศไทย

ประเทศไทยเคยมีรถไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2469 คือ รถไฟฟ้าสายปากน้ำ แต่ได้ยกเลิกการเดินรถไปตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2503 หลังจากนั้นการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ศึกษาเรื่องการเดินรถไฟฟ้ามาหลายครั้ง ครั้งที่หนึ่งเมื่อปี พ.ศ. 2517 ครั้งที่สองเมื่อปี พ.ศ. 2522 – 2523 โดยได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลเยอรมนี และครั้งที่สาม พ.ศ. 2530 และ 2537 โดยได้รับความสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่นโดยได้แนะนำให้ประเทศไทยเพิ่มบทบาทของการขนส่งผู้โดยสารในเมืองด้วยรถไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง (The Cloud, 2560)

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 2.132 รถไฟสายปากน้ำ. จาก *https://www.happinessbangsaotong.com.*

ในปีพ.ศ. 2542 การเดินรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนจึงได้กำเนิดขึ้นเป็นครั้งแรก โดยบริษัท บีทีเอส และรถไฟใต้ดินได้เปิดให้บริการต่อมาในปี พ.ศ. 2547 หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2553 รถไฟฟ้าเชื่อมต่อสนามบินสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) ได้ถือกำเนิดขึ้น

ตารางที่ 2.3

ตารางลำดับการเปิดใช้งานรถไฟฟ้า

ปี	ข้อมูลรถไฟฟ้า	เส้นทางเดินรถ
พ.ศ. 2542	รถไฟฟ้าเริ่มให้บริการครั้งแรกโดยบริษัทบีทีเอส (BTS)	- สายสุขุมวิท (หมอชิต - อ่อนนุช) - สายสีลม (สนามกีฬา - สะพานตากสิน)
พ.ศ. 2547	รถไฟฟ้าใต้ดินเปิดให้บริการ (MRT)	สายเฉลิมรัชมงคล (หัวลำโพง - บางซื่อ)
พ.ศ. 2552	สายสีลมขยายเส้นทาง	สายสีลม (สะพานตากสิน – วงเวียนใหญ่)
พ.ศ. 2553	การรถไฟแห่งประเทศไทยเปิดตัว Airport Rail Link	Airport Rail Link (พญาไท – สุวรรณภูมิ)
พ.ศ. 2554	สายสุขุมวิทเพิ่มเส้นทางต่อขยาย	สายสุขุมวิท (อ่อนนุช - แบริ่ง)

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ตารางลำดับการเปิดใช้งานรถไฟฟ้า

ปี	ข้อมูลรถไฟฟ้า	เส้นทางเดินรถ
พ.ศ. 2556	- สายสีลมขยายเส้นทาง - สายสุขุมวิทต่อขยายเส้นทาง - สายเฉลิมรัชมงคลเพิ่มส่วนต่อขยาย	- สายสีลม (วงเวียนใหญ่ – ตลาดพลู) - สายสุขุมวิท (แบริ่ง - สำโรง) - สายเฉลิมรัชมงคล (บางซื่อ - เตาปูน)
พ.ศ. 2559	รถไฟฟ้าใต้ดิน (MRT) เปิดบริการรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม	สายฉลองรัชธรรม (เตาปูน – คลองบางไผ่)
พ.ศ. 2561	สายสุขุมวิทเพิ่มเส้นทางต่อขยาย	สายสุขุมวิท (สำโรง - เคหะฯ)
พ.ศ. 2562	- สายสุขุมวิทเพิ่มเส้นทางต่อขยาย - สายเฉลิมรัชมงคลขยายเส้นทางทั้ง 2 ด้าน	- สายสุขุมวิท (หมอชิต - ม. เกษตรศาสตร์) - สายเฉลิมรัชมงคล (บางซื่อ - หลักสอง) และ (เตาปูน - ท่าพระ)
พ.ศ. 2563	สายสุขุมวิทเปิดเส้นทางเชื่อมต่อ	สายสุขุมวิท (ม.เกษตรศาสตร์ – วัดพระศรีมหาธาตุ)
พ.ศ. 2564	- รถไฟฟ้าบริษัท รฟท. เปิดให้บริการสายสีแดงเข้ม และสายสีแดงอ่อน - สายสีทองเปิดให้บริการ	- สายสีแดงเข้ม (บางซื่อ - รังสิต) - สายสีแดงอ่อน (บางซื่อ-ตลิ่งชัน) - สายสีทอง (ธนบุรี - คลองสาน)
พ.ศ. 2566	สายสีเหลืองเปิดให้บริการ	สายสีเหลือง (ลาดพร้าว - สำโรง)
พ.ศ. 2567	สายสีชมพูเปิดให้บริการ	สายสีชมพู (แคราย - มีนบุรี)

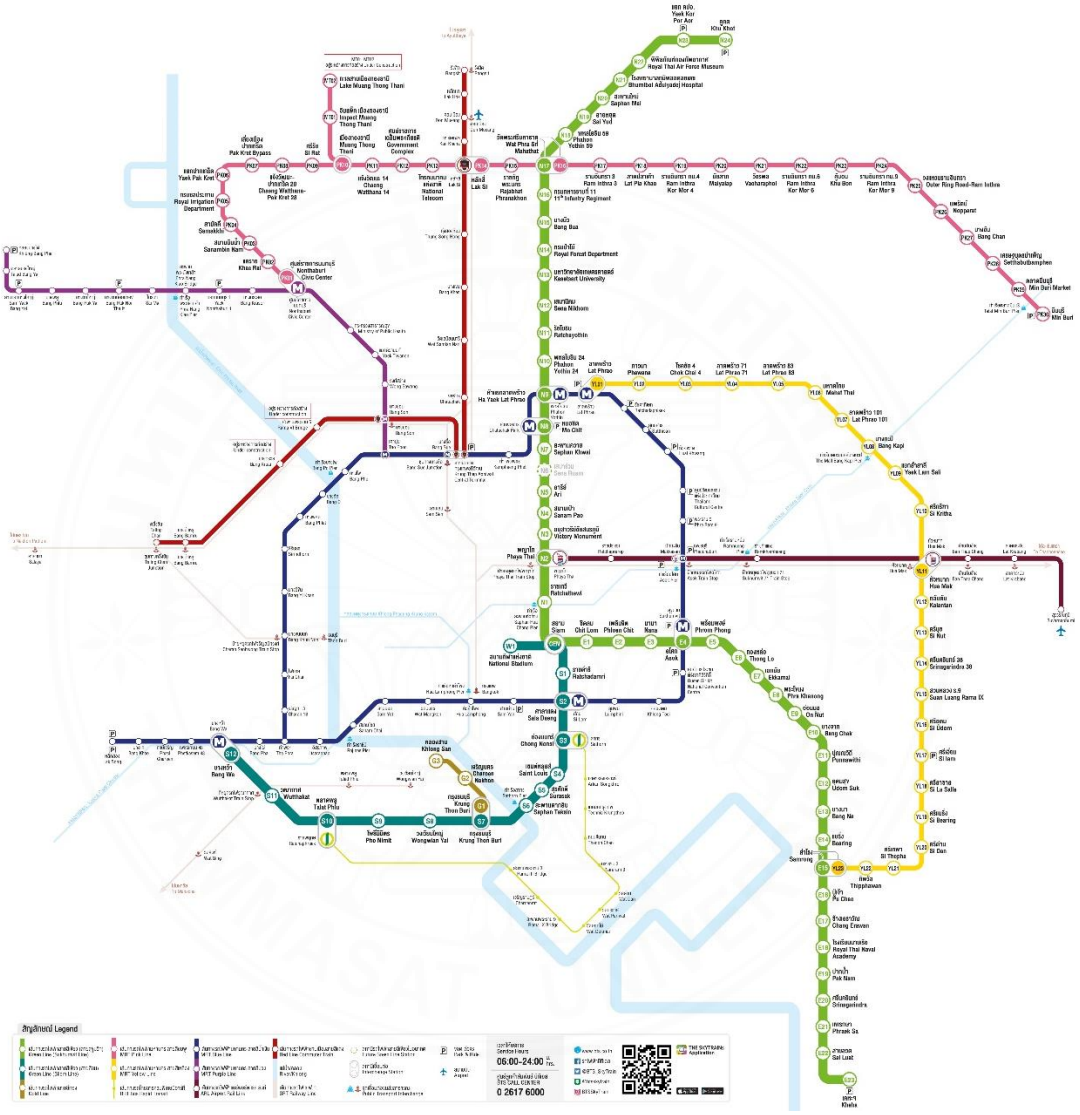
หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

2.10.2 ประเภทของรถไฟฟ้าในประเทศไทย

ประเภทของรถไฟฟ้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) รถไฟความเร็วสูง มีความเร็วตั้งแต่ 250 กม./ชม. ขึ้นไป 2) รถไฟทางไกล มีความเร็วตั้งแต่ 80 - 160 กม./ชม. มีหน้าที่สำหรับเชื่อมคนระหว่างภูมิภาคกับจังหวัดใหญ่ 3) รถไฟชานเมืองหรือรถไฟท้องถิ่นมีความเร็วตั้งแต่ 80 – 160 กม./ชม. มีหน้าที่สำหรับเชื่อมคนชานเมืองกับเมืองใหญ่ แต่ละสถานีจะมีระยะห่างประมาณ 3 - 5 กม. รอบเวลาการให้บริการ 10 - 60 นาทีต่อขบวน เช่น

Ref. code: 25666516030266MXJ

Airport Rail Link หรือรถไฟฟ้าสายสีแดง 4) รถไฟในเมือง มีความเร็วสูงสุดที่ 80 กม./ชม. มีหน้าที่กระจายคนเข้าสู่เมืองชั้นในระหว่างที่พักอาศัยกับแหล่งธุรกิจ และออฟฟิศ แต่ละสถานีจะห่างไม่เกิน 1 - 2 กม. ต่อหนึ่งสถานี รอบเวลาการให้บริการ 1 - 5 นาทีต่อขบวน เช่น BTS และ MRT สายสีน้ำเงิน และสายสีม่วง



ภาพที่ 2.133 แผนที่รถไฟฟ้าปี พ.ศ.2567. จาก *https://www.bts.co.th/routemap.html.*

ตารางที่ 2.4

ตารางเปรียบรถไฟในเมืองกับรถไฟชานเมือง

ความแตกต่าง	รถไฟในเมือง (Metro)	รถไฟชานเมือง (Commuter Rail)
ตัวอย่างในประเทศไทย	BTS/MRT สายสีน้ำเงิน และสายสีม่วง	Airport Rail Link/สายสีแดง
ขอบเขตการให้บริการ	เขตเมือง	ชานเมือง
ลักษณะการให้บริการ	ให้บริการในเขตเมืองเพื่อลดเวลาการเดินทางและหลีกเลี่ยงปัญหาจราจร	ให้บริการขนส่งผู้คนจากเขตชานเมืองเข้าสู่ใจกลางเมือง
ระยะห่าง/ที่ตั้งของสถานี	ระยะห่างของสถานีไม่มาก มักจะอยู่ใกล้พื้นที่สำคัญ	ระยะห่างสถานีค่อนข้างมาก ที่ตั้งของสถานีมักเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง
ความเร็ว	ความเร็วต่ำ ไม่เกิน 100 กม./ชม.	ความเร็วปานกลาง 100 กม./ชม. ขึ้นไป
ระยะห่างของขบวน	ระยะเวลาห่างของขบวนน้อยเพื่อการให้บริการที่รวดเร็ว	ระยะเวลาห่างของขบวนสูงกว่าระบบ Metro
จำนวนรถไฟฟ้าที่ให้บริการในปัจจุบัน	BTS: 52 ขบวน MRT (น้ำเงิน): 19 ขบวน MRT (ม่วง): 21 ขบวน	9 ขบวน
การใช้ทางร่วมกับรถไฟเส้นทางอื่น	ไม่สามารถใช้ทางร่วมกับรถไฟเส้นทางอื่นได้	สามารถใช้ทางร่วมกับรถไฟเส้นทางอื่นได้

หมายเหตุ. จาก *หนังสือช่างรถไฟ:ความรู้ทั่วไปด้านวิศวกรรมรถไฟ โครงการจัดตั้งสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีระบบขนส่งทางรางแห่งชาติ*, 2554.

2.11 ถนนจรัญสนิทวงศ์

เนื่องจากพื้นที่ถนนจรัญสนิทวงศ์เป็นพื้นที่ที่ได้รับคัดเลือกเป็นกรณีศึกษาในการทำวิจัย จึงจำเป็นต้องทราบประวัติศาสตร์ความเป็นมาและลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.11.1 ประวัติศาสตร์ของถนนจรัญสนิทวงศ์

ถนนจรัญสนิทวงศ์เป็นถนนเส้นแรก ๆ ของธนบุรี สร้างโดยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (พ.ศ.2411 - 2453) เพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมของราษฎรฝั่งธนบุรี โดยในยุคนั้นเป็นเพียงถนนทางลูกรังแคบ ๆ ตลอดแนวฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

ต่อมาในยุคที่ จอมพล ป.พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี (พ.ศ.2491 - 2450) ได้มีการพัฒนาประเทศให้เจริญขึ้นหลายด้านโดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคม เพื่อพัฒนาธนบุรีด้วยการตัดถนนหลายสายซึ่ง ม.ล.จรัญสนิทวงศ์ อดีตปลัดกระทรวงคมนาคมเป็นผู้ที่มีบทบาทในการสร้างเส้นทางคมนาคมยุคนั้น จึงได้ตั้งชื่อถนนว่า “จรัญสนิทวงศ์” ตามนามของหลวงจรัญสนิทวงศ์ (ศันสนีย์ วีระศิลป์ชัย, 2551)

ภาพที่ 2.134 ปากซอยจรัญสนิทวงศ์ 13 ปี พ.ศ.2531. จาก *https://www.facebook.com/photo/?fbid=2746900085419651&set=gm.1354454951612318.*

ปัจจุบันถนนจรัญสนิทวงศ์ได้มีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคลส่วนต่อขยายสัญญาที่ 3 ช่วงสถานีเตาปูนถึงสี่แยกท่าพระ เข้าถึงโดยเริ่มดำเนินการก่อสร้างในปี พ.ศ.2555 และเปิดให้บริการในปี พ.ศ.2563

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.11.2 ลักษณะทางกายภาพของถนนจรัญสนิทวงศ์

ถนนจรัญสนิทวงศ์มีระยะทางประมาณ 11.4 กิโลเมตร ติดแนวรถไฟฟ้ามหานคร MRT 8 สถานี (สถานีบางอ้อ - สถานีท่าพระ) โดยเป็นถนนที่เชื่อมต่อกับถนนเพชรเกษม ตั้งแต่แยก ท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ ผ่านเขตบางกอกน้อย ขนานไปกับแม่น้ำเจ้าพระยา ไปสิ้นสุดที่เชิงสะพานพระราม 6 ในเขตอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

ถนนจรัญสนิทวงศ์ในปัจจุบันหลังจากที่มีการเปิดใช้งานรถไฟฟ้าทำให้มีคอนโดมิเนียมเกิดขึ้นจำนวนมาก และยังขนาบข้างไปด้วยอาคารตึกแถวเก่าที่สภาพทรุดโทรม มีอายุ 40 – 60 ปี โดยเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความสูง 2 – 4 ชั้น มีการใช้งานเป็นทั้ง ร้านค้า ร้านอาหาร คาเฟ่ และบ้านพักอาศัย รวมถึงมีตึกแถวร้างที่ไม่มีการใช้งาน ที่ส่วนมากได้ถูกซื้อเพื่อเตรียมรื้อทิ้งเป็นพื้นที่ในการสร้างคอนโดมิเนียม

ภาพที่ 2.135 แสดงบรรยากาศถนนจรัญสนิทวงศ์. จาก *https://www.dotproperty.co.th/blog.*

2.11.3 ตึกแถวถนนจรัญสนิทวงศ์

จากการสำรวจตึกแถวตามแนวถนนจรัญสนิทวงศ์พบว่าตึกแถวมีอายุประมาณ 40 – 60 ปี (พ.ศ. 2507 - 2527) โดยสามารถสรุปรูปแบบลักษณะของตึกแถวในพื้นที่ได้ ดังนี้

Ref. code: 25666516030266MXJ

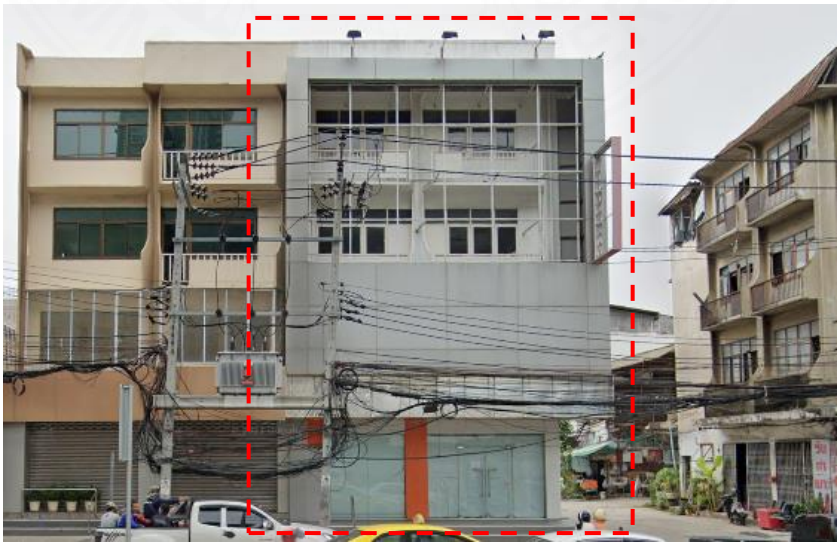
(1) ตึกแถวเก่าดั้งเดิม

ตึกแถวเก่าบนถนนจรัญสนิทวงศ์ มีความสูงตั้งแต่ 2 – 4 ชั้น ส่วนใหญ่มีความลึกอาคาร 12 เมตร มีครีบกันแดดแนวนอน มีกันสาดที่ยื่นออกมาหน้าอาคารโดยมีวัสดุเป็นคอนกรีต หลังคามี 2 แบบ คือ หลังคากระเบื้องลอนคู่และหลังคาคอนกรีต นิยมใช้หน้าต่างบานเปิด และติดตั้งลูกกรงเหล็กดัดกันขโมยที่หน้าต่าง

ภาพที่ 2.136 ตึกแถวเก่าดั้งเดิมบนถนนจรัญสนิทวงศ์ (อาคารมัสยิดบางอ้อ 2513). โดยผู้วิจัย, 2567.

(2) ตึกแถวร่วมสมัย (Contemporary Style)

เป็นอาคารตึกแถวเก่าที่ถูกปรับปรุงใหม่ในลักษณะร่วมสมัยโดยจะเน้นการใช้วัสดุและเทคโนโลยีใหม่ ๆ การอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เช่น การติดตั้งเปลือกอาคารแบบ Double Skin Facades รวมถึงนิยมใช้เส้นโค้งในงานสถาปัตยกรรม และการใช้หน้าต่างขนาดใหญ่เพื่อรับแสงธรรมชาติ



ภาพที่ 2.137 ตึกแถวร่วมสมัยบนถนนจรัญสนิทวงศ์. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

(3) ตึกแถวสมัยใหม่ (Modernism Style)

เป็นอาคารตึกแถวเก่าที่ถูกปรับปรุงใหม่โดยจะเน้นการออกแบบรูปทรงเรียบง่าย ไม่มีการตกแต่ง ไม่มีเปลือกอาคารชนิด Double Skin Facades วัสดุที่นิยม ได้แก่ กระจก เหล็ก และคอนกรีตเสริมเหล็ก

ภาพที่ 2.138 ตึกแถวสมัยใหม่บนถนนจรัญสนิทวงศ์. โดยผู้วิจัย, 2567.

2.12 ผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้รถไฟฟ้าหลังจากมีการเข้ามาของรถไฟฟ้า

การพัฒนาของระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้าส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมีผลกระทบทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ (วรัลยา บำรุงพงศ์ และคณะ, 2564)

2.12.1 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ผลกระทบเชิงบวก คือ การเพิ่มขึ้นของราคาที่ดินทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามแนวรถไฟฟ้า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย เช่น คอนโดมิเนียม หรืออาคารพาณิชย์ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การขยายตัวของเมืองเป็นไปอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้า (Transit Oriented Development หรือ TOD) โดย คาลโทร์พ (Calthorpe, 1993) และผลกระทบเชิงลบ คือ เกิดปัญหาการบดบังทัศนียภาพจากโครงสร้างของรถไฟฟ้า

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.12.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

ผลกระทบเชิงบวก คือ การพัฒนาระบบการขนส่งทำให้เกิดการกระจายรายได้ สร้างอาชีพให้กับคนในพื้นที่ เช่น การขับขี่มอเตอร์ไซค์รับจ้าง การค้าขาย และเจ้าของพื้นที่ได้รายได้จากการสร้างที่เช่าพักอาศัย และผลกระทบเชิงลบ คือ การที่ที่ดินมีราคาสูงขึ้นทำให้ชุมชนที่เป็นพื้นที่เช่าอาศัยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเช่าสูงขึ้น “พื้นที่ที่พัฒนาระบบสาธารณูปโภคหรือ สาธารณูปการต่าง ๆ เข้าไปในพื้นที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านราคาที่ดินให้สูงยิ่งขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะพื้นที่ใกล้หรืออยู่โดยรอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะ” จากการศึกษาของเชอร์ชิล (Churchill, 1942)

2.12.3 ผลกระทบด้านสังคม

ผลกระทบเชิงบวก คือ ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตด้านการคมนาคม และผลกระทบเชิงลบ คือ การเพิ่มขึ้นของประชากรและคอนโดมิเนียมทำให้การจราจรติดขัด การไล่ที่อยู่อาศัย และความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงระบบรถไฟฟ้า

2.12.4 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบเชิงบวก คือ สภาพแวดล้อมโดยรอบได้รับการพัฒนา มีการติดกล้องวงจรปิดในพื้นที่มากขึ้นทำให้มีความปลอดภัยในพื้นที่ และผลกระทบเชิงลบ คือ เรื่องปัญหา ฝุ่น เสียงรบกวน และความสั่นสะเทือน

2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องคือการศึกษาผลของงานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยมีการจัดประเภท ดังนี้

2.13.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำตึกแถวเก่ามาปรับเปลี่ยนการใช้งานใหม่

แนวทางการออกแบบพื้นที่ใช้สอยของโรงแรมเพื่อพักอาศัยขนาดเล็กที่ถูกดัดแปลงมาจากตึกแถว: กรณีศึกษาโรงแรมขนาดเล็กในย่านสีลม (ธีรการต์ ศรีสัตยากุล, 2554) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของโรงแรมขนาดเล็กในเมืองที่ถูกดัดแปลงมาจากตึกแถว และศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลกระทบต่อการบริหารจัดการพื้นที่และมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าพักอาศัยของนักท่องเที่ยว ซึ่งผลของการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ลักษณะทางกายภาพที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้เข้าพักมี 7 ส่วนด้วยกันคือ 1) ห้องพักของโรงแรมที่ควรเป็นห้องพักแบบผสมเนื่องจากมีลักษณะสอดคล้องกับการตัดสินใจของผู้เข้าพักมากกว่า 2) รูปลักษณ์ภายนอกของอาคารที่ควรมีการตกแต่งสวยงาม โดดเด่นสร้างเอกลักษณ์ 3) ความสะอาดและสวยงามพื้นที่พักคอยและโถงต้อนรับ 4) ความสะอาดของห้องน้ำ ทั้งห้องน้ำภายในห้องพัก และห้องน้ำรวม5) พื้นที่สันทนา

Ref. code: 25666516030266MXJ

การที่มีลักษณะเหมาะสมต่อ อายุ อาชีพ เพศ ของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย 6) ความสะอาดของพื้นที่รับประทานอาหาร 7) การเชื่อมต่อของพื้นที่ควรมีพื้นที่สัญจรน้อยที่สุด หรือเชื่อมต่อกันโดยไม่มีพื้นที่สัญจร

แนวทางการพัฒนาโรงแรมขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม: กรณีศึกษาการปรับปรุงตึกแถวในอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี (ธนาภา พรประทานเวช, 2558) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของการพัฒนาโรงแรมขนาดเล็กที่เหมาะสมต่อการลงทุนของผู้ประกอบการรายย่อย ศึกษาปัจจัยความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการโรงแรมขนาดเล็ก ซึ่งผลของการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ลักษณะทางกายภาพของการพัฒนาโรงแรมขนาดเล็กที่เหมาะสมต่อการลงทุนของผู้ประกอบการรายย่อย มี 4 ส่วน คือ 1) สถานที่ตั้ง ใกล้แหล่งท่องเที่ยว รองลงมาคือใกล้ระบบขนส่งสาธารณะ 2) รูปแบบและลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในและภายนอกที่สวยงามสังเกตได้ชัดเจน 3) ความเหมาะสมของจำนวนคูหา จำนวนชั้นและจำนวนห้องพัก 2-3 คูหา เป็นปริมาณที่เหมาะสมโดยมีห้องพัก 10 - 12 ห้อง 4) ความเหมาะสมของขนาดห้องพัก อยู่ที่ 20-24 ตารางเมตร ขนาดห้องน้ำ 6 ตารางเมตร

ปัจจัยความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการโรงแรมขนาดเล็ก มี 6 ส่วนด้วยกัน 1) ลักษณะและรูปแบบภายในอาคาร (นอกห้องพัก) คำนึงถึงเรื่อง ความปลอดภัยของที่จอดรถ ความปลอดภัยบริเวณทางเดินภายในอาคาร และเรื่องความสะอาด 2) ลักษณะและรูปแบบภายในอาคาร (ในห้องพัก) สิ่งที่ให้ความสำคัญ คือ ความสะอาดและความสะดวกสบายของห้องพัก 3) ลักษณะรูปแบบภายนอกอาคาร คือ ต้องมีรูปแบบเป็นเอกลักษณ์ทันสมัยและสังเกตได้ง่าย 4) ด้านราคา การให้ส่วนลดหรือบริการเสริมเมื่อเข้าพักเป็นเวลานาน 5) สิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติมภายในโรงแรมส่วนสำคัญ คือ ร้านอาหาร การบริการรับส่งไปสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง และบริการที่ดีจากพนักงาน 6) สถานที่ตั้งควรอยู่ใกล้สถานที่เที่ยว รองลงมา คือ ใกล้ระบบขนส่งสาธารณะ

2.13.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มมูลค่าอาคารตึกแถวมือสอง

แนวทางการออกแบบลักษณะทางกายภาพและการใช้งานเพื่อสร้างมูลค่าของตึกแถวมือสองในเขตพื้นที่ย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) (จิตาพร ทองอยู่, 2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพและการใช้งานของตึกแถวในกรุงเทพมหานคร ศึกษาความสัมพันธ์รูปแบบการใช้งานข้องตึกแถวต่อพื้นที่ เปรียบเทียบศักยภาพเดิมและศักยภาพใหม่ของตึกแถวในกรุงเทพมหานครเมื่อมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน และเสนอแนวทางการออกแบบปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของตึกแถวให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งผลของการศึกษาในครั้งนี้พบว่า 1) ย่านทำเลที่ตั้งเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกอาคารที่เหมาะสมแก่การปรับปรุง โดยปัจจุบันประชาชนนิยมเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัวเป็นจำนวนมากจึงควรออกแบบการรองรับการใช้งานส่วน

Ref. code: 25666516030266MXJ

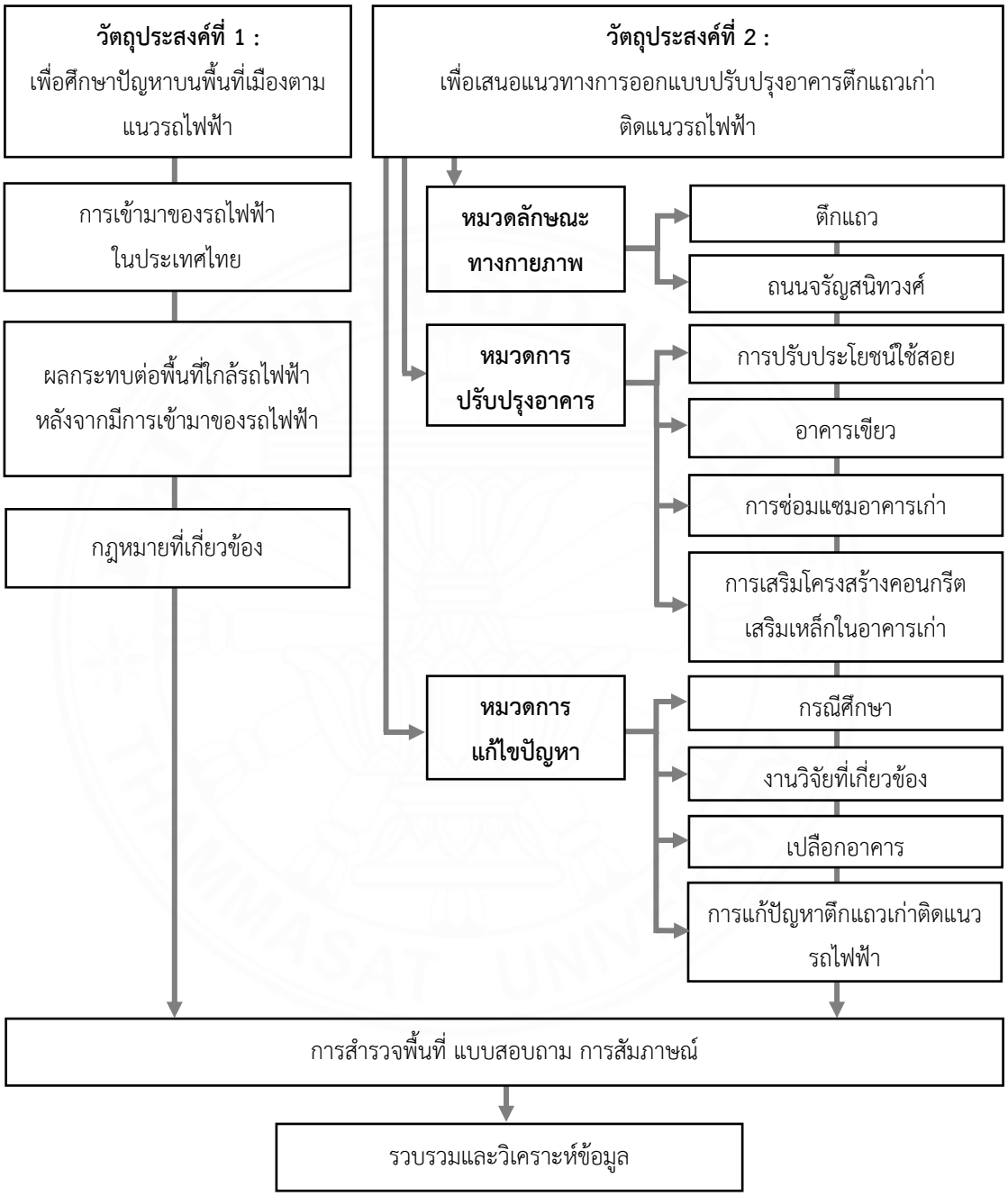
พื้นที่จอดรถที่เข้าถึงได้โดยผู้พักอาศัย 2) การประเมินสภาพอาคารเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจลงทุน 3) การใช้งานพื้นที่อาคารที่มีรูปแบบการเข้าถึงจากภายนอกเข้าสู่อาคารเพียงทางเดียวจากชั้น 1 หรือตึกแถวคูหากลางมีจำนวนมากในปัจจุบัน โดยการออกแบบควรคำนึงถึงลำดับพื้นที่ใช้สอย และความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งาน หรือผู้อยู่อาศัย

2.14 สรุปแนวคิด งานศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวน วรรณกรรม กรณีศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการที่อาคารตึกแถวถูกทิ้งร้างนั้นมีสาเหตุมาจากการใช้งานที่ไม่สอดคล้องกับปัจจุบัน เช่น ไม่มีที่จอดรถ แสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย และการระบายอากาศไม่ดี เป็นต้น การนำเอาตึกแถวเก่ากลับมาใช้ใหม่นั้นมีประโยชน์ในหลายด้าน เช่น ด้านการลดทุนที่ใช้งบประมาณต่ำกว่าสร้างอาคารใหม่ ด้านการลดการใช้ทรัพยากรในการก่อสร้างและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยจำเป็นต้องมีการซ่อมแซมและเสริมโครงสร้างในอาคาร ตึกแถวในปัจจุบันมักจะมีการต่อเติมอย่างผิดกฎหมายในส่วนของที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร ที่ถูกต่อเติมเป็นห้องครัว และการไม่มีบันไดหนีไฟแนวดิ่งบริเวณด้านหลังอาคาร การศึกษาอาคารกรณีศึกษาพบว่ามีการแก้ปัญหาเรื่องแสงธรรมชาติเข้าถึงน้อยและการระบายภายในอาคารหลายวิธี เช่น การเจาะช่องเปิดกลางอาคาร การเพิ่มขนาดช่องแสง การทำหลังคาโปร่งแสงบางส่วน และการรื้อโครงสร้างพื้นบางส่วนออก มีการศึกษาประวัติความเป็นมาของถนนจรัญสนิทวงศ์เพื่อศึกษารูปแบบของตึกแถวในพื้นที่ รวมถึงประวัติการเข้ามาของรถไฟฟ้า และศึกษาผลกระทบที่เกิดหลังจากมีรถไฟฟ้าเข้ามา จากนั้นศึกษาวิธีในการแก้ไขในประเด็นต่าง ๆ ศึกษารูปแบบและวัสดุของเปลือกอาคารเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ Double Skin Façade และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงตึกแถวเก่า

Ref. code: 25666516030266MXJ

2.14.1 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี



ภาพที่ 2.139 ภาพกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

บทที่ 3
วิธีการวิจัย

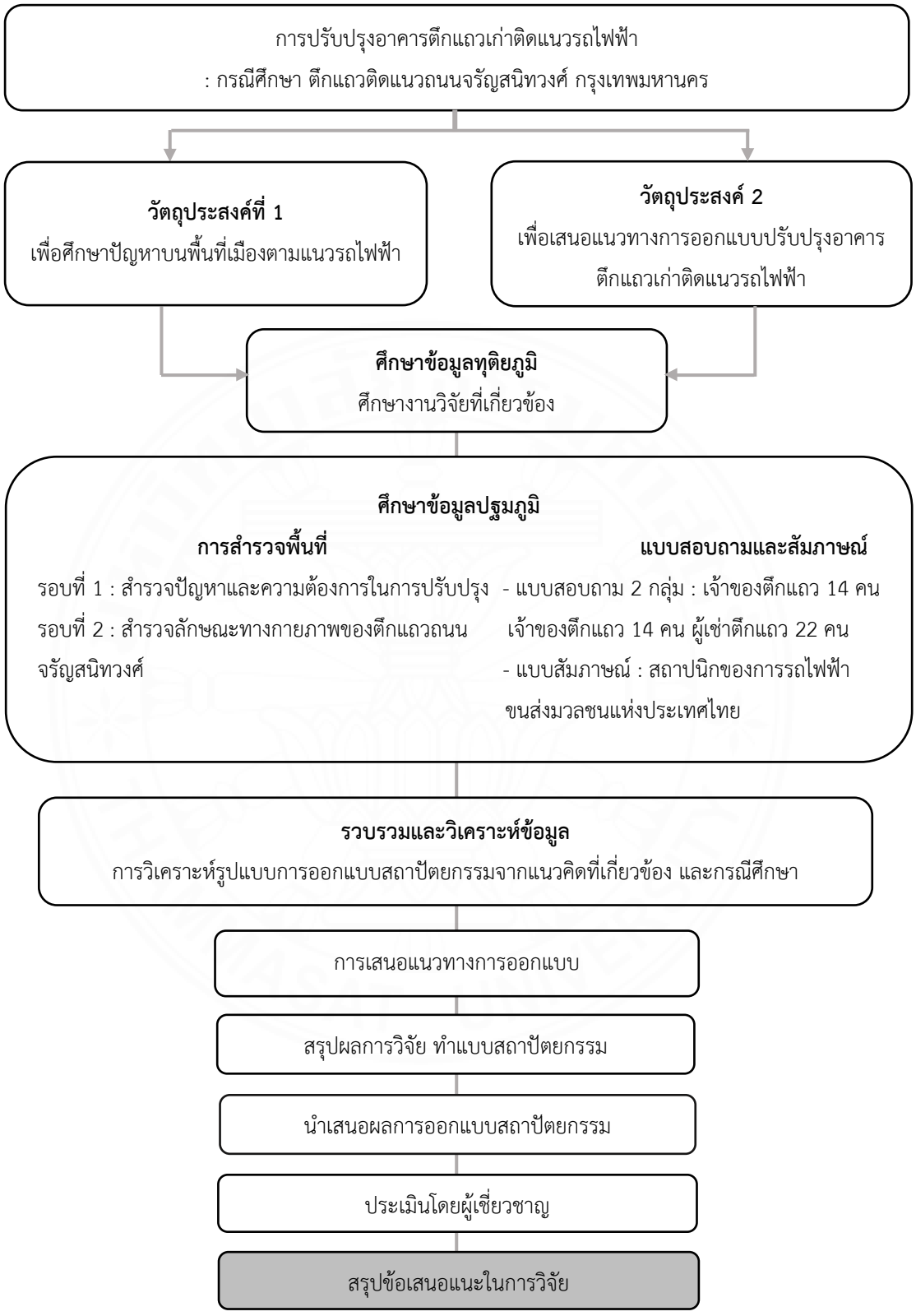
การศึกษาเรื่อง “การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า: กรณีศึกษา ตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร” ได้ทำการศึกษาพื้นที่ตึกแถวริมแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ โดยการวิจัยจะใช้เทคนิคเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตุประสงค์) เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า และเพื่อศึกษาปัญหาบนพื้นที่เมืองตามแนวรถไฟฟ้าโดยใช้แบบสอบถามผู้ประกอบการตึกแถว ได้แก่ เจ้าของตึกแถว 14 คน และผู้เช่าตึกแถว 22 คน เพื่อศึกษาปัญหาที่พบจากการใช้งานตึกแถว ความต้องการของผู้ประกอบการตึกแถว และรูปแบบการปรับปรุง เพื่อหาแนวทางในการออกแบบปรับปรุง การสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย และการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) การลงพื้นที่สำรวจโดยใช้การสังเกต ถ่ายภาพ และอุปกรณ์จดบันทึก เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

1) กรอบการวิจัย 2) การเลือกพื้นที่ศึกษา 3) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การเก็บรวบรวมข้อมูล 5) การวิเคราะห์ข้อมูล 6) ขั้นตอนการออกแบบ 7) สรุปผลการวิจัย

3.1 กรอบการวิจัย

โดยมีกรอบแนวคิดขั้นตอนในการวิจัยดังนี้ (ดูภาพที่ 3.1)

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 3.1 กรอบการวิจัย. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ

3.2 การเลือกพื้นที่ศึกษา

การเลือกพื้นที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการพิจารณาจากเส้นทางขยายตัวของรถไฟฟ้า จากการสำรวจเส้นทางรถไฟฟ้าสายสุขุมที่เป็นรถไฟฟ้าสายแรกในปี พ.ศ.2542 นั้นพบว่าตึกแถวเส้นสุขุมวิทนี้ได้ถูกปรับประโยชน์ใช้สอยไปอย่างหลากหลายจากการเข้ามาของรถไฟฟ้าจึงทำการคัดเลือกพื้นที่อาคารตึกแถวติดแนวรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครที่ยังไม่ถูกพัฒนา โดยคัดเลือกจากเส้นทางรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครที่เปิดบริการล่าสุด 5 ปี เนื่องจากตึกแถวยังไม่ถูกพัฒนา ได้แก่

1) สายเฉลิมรัชมงคล (ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หลักสอง และ เตาปูน-ท่าพระ)
2) สายสีทอง (ธนบุรี-คลองสาน)
3) สายสีเหลือง (ลาดพร้าว-สำโรง)

ข้อมูลจากกรมขนส่งทางรางพบว่าจำนวนผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า (1 กันยายน 2566) มีจำนวนการใช้บริการดังนี้ (1) Airport Rail Link 76,484 คน (2) รถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดง 28,058 คน (3) รถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) 518,232 คน (4) รถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) 76,688 คน (5) รถไฟฟ้าสายสีเขียว 930,903 คน (6) รถไฟฟ้าสายสีทอง 8,003 คน (7) รถไฟฟ้าสายสีเหลือง 43,905 คน (ดูตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1

ตารางสถิติการใช้งานรถไฟฟ้าและสถานีขนส่งที่อยู่ใกล้เคียง

เส้นรถไฟฟ้า	สถิติการใช้งาน	ใกล้สถานีขนส่ง
1. สายเฉลิมรัชมงคล	76,688 คน	สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพสายใต้ใหม่ และสายใต้เดิม
2. สายสีทอง	8,003 คน	-
3. สายสีเหลือง	43,905 คน	สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพหมอชิต

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2566.

จากการศึกษาพบว่าสายเฉลิมรัชมงคล มีสถิติจำนวนผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามากที่สุดถึง 76,688 คนต่อวัน และใกล้กับสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพสายใต้ใหม่ และสายใต้เดิมจึงได้ทำการศึกษาถนนในสายเฉลิมรัชมงคล ซึ่งพบว่ามีถนน 3 เส้น ได้แก่

1) ถนนเพชรเกษม (สถานีท่าพระ - หลักสอง)
2) ถนนจรัญสนิทวงศ์ (สถานีบางอ้อ - ท่าพระ)
3) ถนนประชาราษฎร์ สาย 2 (สถานีบางซื่อ - บางโพ)

Ref. code: 25666516030266MXJ

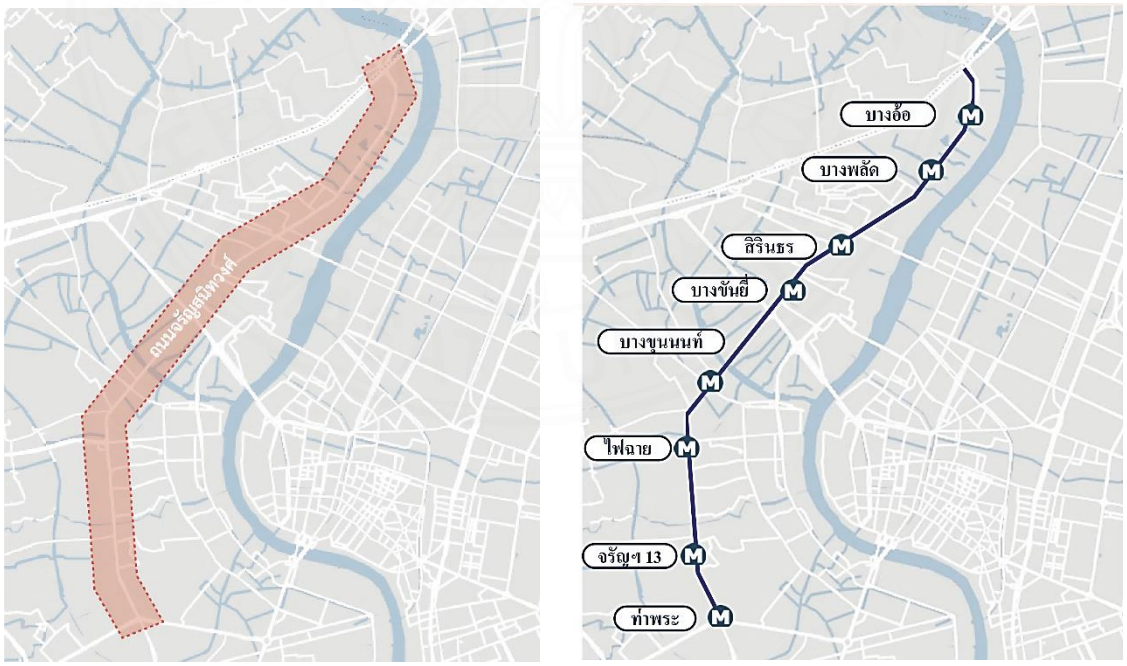
ตารางที่ 3.2

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ถนน

ชื่อถนน	ความยาว (กม.)	จำนวน ห้างสรรพสินค้า	จำนวน โรงพยาบาล	จำนวน สถานศึกษา	ราคาที่ดิน (บาทต่อตร.ว.)
1.เพชรเกษม	2.2	2	1	26	150 k – 200 k
2.จรัญสนิทวงศ์	10.2	4	3	68	150 k - 200 k
3.ประชาราษฎร์ สาย 2	8.2	1	7	39	150 k – 270 k

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2566.

จากการสำรวจพบว่าถนนจรัญสนิทวงศ์ และถนนประชาราษฎร์สาย 2 มีตึกแถวร้างที่มีสภาพทรุดโทรมยังไม่ถูกพัฒนาจำนวนมาก แต่ถนนจรัญสนิทวงศ์มีความเหมาะสมในศึกษามากกว่า เนื่องจากมีจำนวนสถานศึกษาและจำนวนโรงพยาบาลมากกว่า โดยคาดว่าพื้นที่จะได้รับการพัฒนาในอนาคต จึงได้รับคัดเลือกเป็นพื้นที่ในการศึกษา



ภาพที่ 3.2 แผนที่ถนนจรัญสนิทวงศ์และแผนที่รถไฟฟ้า. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 แบบสอบถาม

แบบสอบถามเจ้าของตึกแถว 14 คน และผู้เช่าตึกแถว 22 คน ตามแนวรถไฟฟ้าในพื้นที่ถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร

3.3.2 แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.)

3.3.3 การสังเกต

โดยการลงสำรวจพื้นที่ศึกษา 2 ครั้ง โดยใช้กล้องบันทึกภาพ และอุปกรณ์จดบันทึกเพื่อใช้เก็บรวบรวม การสำรวจรอบที่ 1 เพื่อสำรวจปัญหาและความต้องการในการปรับปรุงตึกแถว และการสำรวจรอบที่ 2 เพื่อเก็บข้อมูลลักษณะทางกายภาพของตึกแถวในพื้นที่ถนนจรัญสนิทวงศ์ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล และนำไปสู่กระบวนการออกแบบ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาจากวรรณกรรมจากเอกสาร บทความวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา

3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

การลงพื้นที่สำรวจอาคารตึกแถวติดแถวารถไฟฟ้าในพื้นที่ถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร 2 ครั้ง โดยการสำรวจรอบที่ 1 เพื่อสำรวจปัญหาและความต้องการในการปรับปรุง รอบที่ 2 เพื่อสำรวจลักษณะทางกายภาพของตึกแถวถนนจรัญสนิทวงศ์ แบบสอบถาม 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ประกอบการตึกแถว 14 คน และผู้เช่าตึกแถว 22 คน ในพื้นที่จรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร และสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (รฟม.) 1 คน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นการกำหนดตัวแปรในการศึกษาวิจัย และนำไปสู่แนวทางและแบบสถาปัตยกรรมโดยสามารถจำแนกการวิเคราะห์ตามเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม และสัมภาษณ์ ผู้วิจัยทำการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือทางสถิติ

Ref. code: 25666516030266MXJ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต จากการลงพื้นที่และสำรวจ โดยแยกหัวข้อเพื่อใช้ประมวลประกอบกับข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางสถิติ

3.6 ขั้นตอนการออกแบบ

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดในการศึกษารูปแบบเอกลักษณ์ของพื้นที่ถนนจรัญสนิทวงศ์ จึงสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบปรับปรุงอาคารตึกแถวในพื้นที่เพื่อเสนอแนวทางออกแบบแก้ปัญหาการใช้งานตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า

3.7 สรุปผลการวิจัย

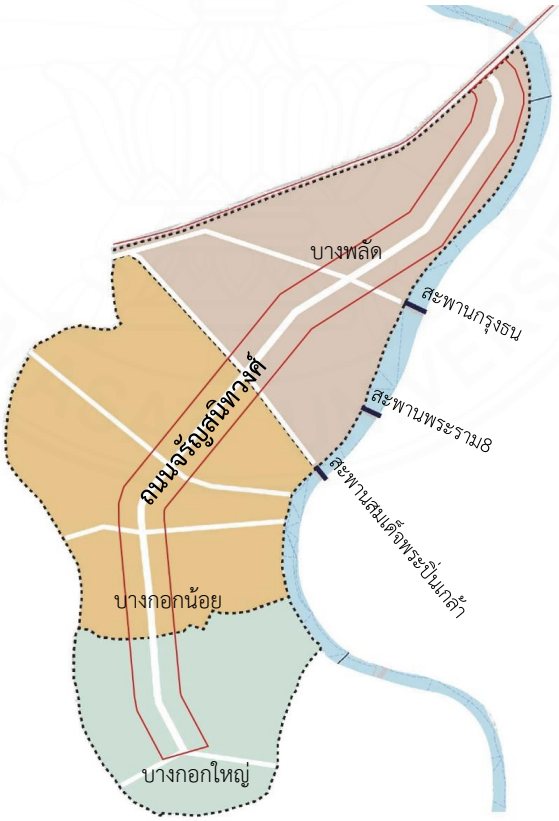
เมื่อได้ผลจากการออกแบบแล้ว จึงนำไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดสำหรับการออกแบบปรับปรุงตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร เพื่อนำมาสรุปผลการวิจัย โดยมีการประเมินโดยบริษัทสถาปนิกผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบปรับปรุงตึกแถวเก่าประเมินโดยผู้วิจัย และนำข้อเสนอแนะทั้งหมดไปปรับปรุงใช้ในงานวิจัยต่อไป

Ref. code: 25666516030266MXJ

บทที่ 4
การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่

4.1 การสำรวจและคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

ในการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าถนนจรัญสนิทวงศ์นั้น สามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ เขตบางพลัด (สถานีบางอ้อ – บางยี่ขัน) เขตบางกอกน้อย (สถานีบางยี่ขัน - ไฟฉาย) และเขตบางกอกใหญ่ (สถานีไฟฉาย – ท่าพระ) (รูปที่ 4.1) โดยมีเกณฑ์ประกอบการคัดเลือก 3 ประเด็นคือ 1) พื้นที่มีองค์ประกอบชุมชนที่สำคัญ เช่น วัด ตลาด สถานศึกษา ในระยะทาง 800 เมตร จากถนนจรัญสนิทวงศ์ ใช้ระยะเวลาเดินประมาณ 10 นาที ตามแนวคิดการพัฒนาเมืองแบบ Transit Oriented Development (TOD) การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้า 2) มีชุมชนจำนวนมาก 3) ความหนาแน่นของประชากร (Population Density) โดยหาจากจำนวนประชากรในพื้นที่ส่วนด้วยพื้นที่ทั้งหมด 4) ตึกแถวมีการใช้งานน้อย และสภาพทรุดโทรม



ภาพที่ 4.1 แผนที่ถนนจรัญสนิทวงศ์. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 4.1

การวิเคราะห์พื้นที่แต่ละเขต

พื้นที่	ความยาว (กม.)	จำนวนวัด	จำนวนตลาด	จำนวนสถานศึกษา	จำนวนชุมชน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนประชากร	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่นประชากร (คนต่อตร.กม.)
1. เขตบางพลัด	4.1	14	14	15	47	59,462	87,475	11.36	7,700
2. เขตบางกอกน้อย	6.4	11	6	13	38	52,292	83,829	11.94	7,018
3. เขตบางกอกใหญ่	1.6	2	5	6	32	31,858	55,040	6.18	8,906

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2566.

เขตบางพลัดมีส่วนขององค์ประกอบชุมชนจำนวนมากที่สุด ได้แก่ วัด 14 แห่ง ตลาด 14 แห่ง สถานศึกษา 47 แห่ง และชุมชน 47 ชุมชน ความหนาแน่นประชากร 7,700 คนต่อตารางกิโลเมตร เขตบางกอกน้อยมีส่วนขององค์ประกอบชุมชน ได้แก่ วัด 11 แห่ง ตลาด 6 แห่ง สถานศึกษา 13 แห่ง และชุมชน 38 ชุมชน ความหนาแน่นประชากร 7,018 คนต่อตารางกิโลเมตร และเขตบางกอกใหญ่มีส่วนขององค์ประกอบชุมชนได้แก่ วัด 2 แห่ง ตลาด 5 แห่ง สถานศึกษา 6 แห่ง และชุมชน 32 ชุมชน มีความหนาแน่นประชากรมากที่สุดคือ 8,906 คนต่อตารางกิโลเมตร

4.1.1 กายภาพของตึกแถว

4.1.1.1 ตึกแถวเขตบางพลัด

มีลักษณะเรียบง่ายไม่มีการตกแต่ง มีครีบอาคารคอนกรีตเพื่อกันแดดบางอาคาร ความสูงอาคารเป็นอาคาร 2 - 4 ชั้น สภาพทรุดโทรมยังไม่ได้รับการปรับปรุง มีระเบียงและราวกันตกบางส่วน

ภาพที่ 4.2 ตึกแถวเขตบางพลัด. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.1.1.2 ตึกแถวเขตบางกอกน้อย

มีการตกแต่งเปลือกอาคารทรงโค้ง มีครีบอาคารคอนกรีตเพื่อกันแดด ความสูงอาคารส่วนใหญ่เป็นอาคาร 3 - 4 ชั้น อาคารบางส่วนมีการปรับปรุงทาสีใหม่ ไม่มีระเบียงและราวกันตก

ภาพที่ 4.3 ตึกแถวเขตบางกอกน้อย. โดยผู้วิจัย, 2566.

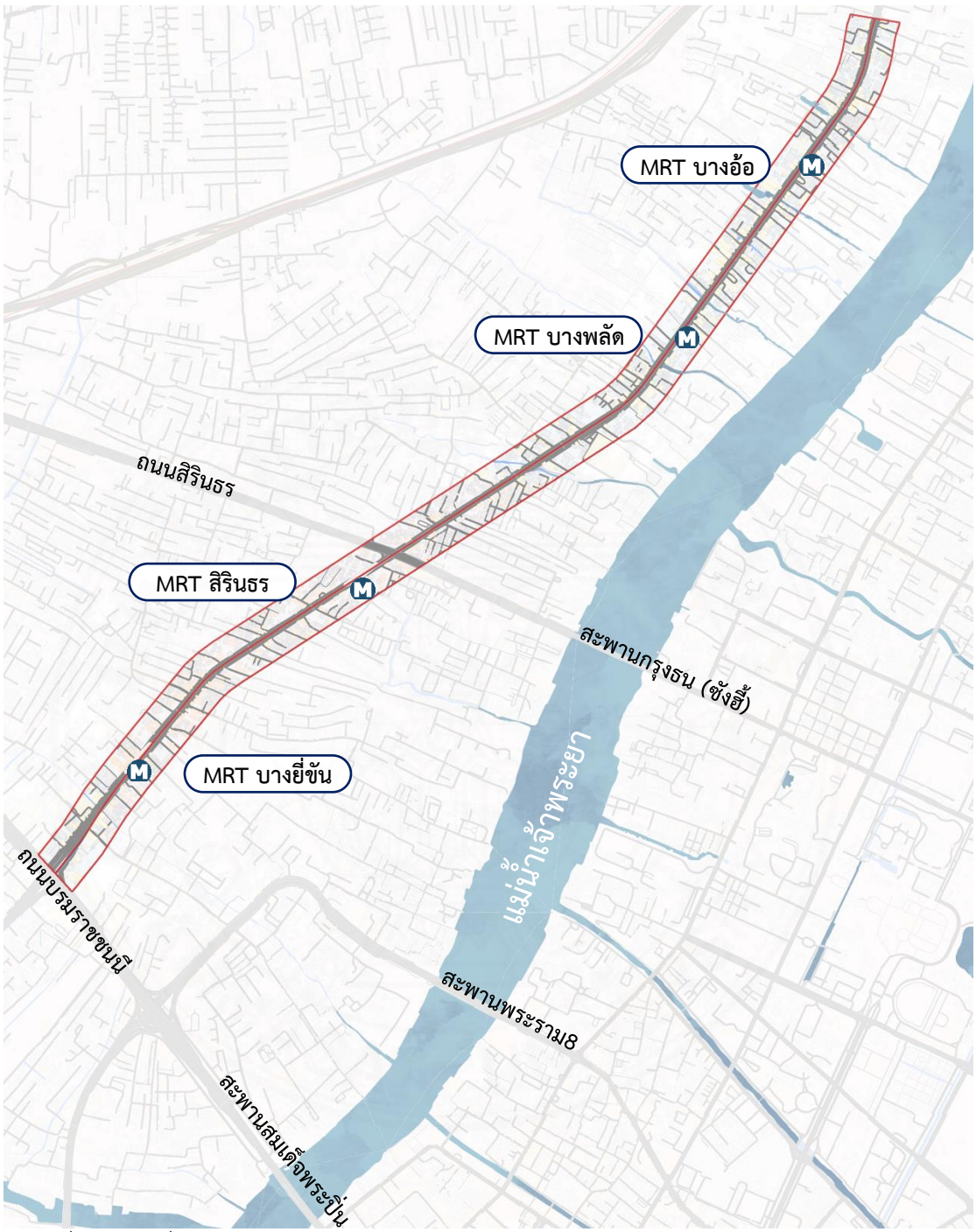
4.1.1.3 ตึกแถวเขตบางกอกใหญ่

มีการตกแต่งเปลือกอาคารทรงโค้ง ความสูงอาคารส่วนใหญ่เป็นอาคาร 3 - 4 ชั้น อาคารบางส่วนมีการปรับปรุง มีระเบียงและราวกันตก

ภาพที่ 4.4 ตึกแถวเขตบางกอกใหญ่. โดยผู้วิจัย, 2566.

จากการสำรวจ พบว่าตึกแถวในเขตบางพลัดมีการใช้งานอาคารน้อย มีสภาพทรุดโทรม ยังไม่ได้รับการปรับปรุง อาคารมีอายุมาก มีลักษณะเรียบง่ายไม่มีการตกแต่ง และมีองค์ประกอบชุมชนที่สำคัญ เช่น วัด ตลาด สถานศึกษา ในระยะทาง 800 เมตร จากถนนจรัญสนิทวงศ์มากที่สุด มีแนวโน้มที่จะถูกพัฒนาในอนาคต จึงได้ถูกเลือกเป็นพื้นที่ในการศึกษา

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 4.5 แผนที่เขตบางพลัด. โดยผู้วิจัย, 2566.

4.1.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกและอาคารที่ถูกคัดเลือก

1) สามารถเป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย (ตึกแถวสูง 2 – 4 ชั้น โดยแบ่งเป็นตึกแถวที่หน้าอาคารติดตอม่อและไม่ติดตอม่อ)

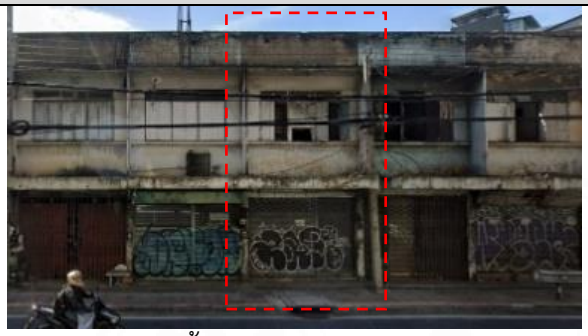
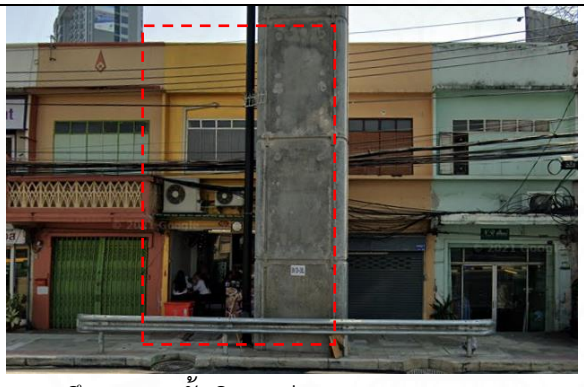
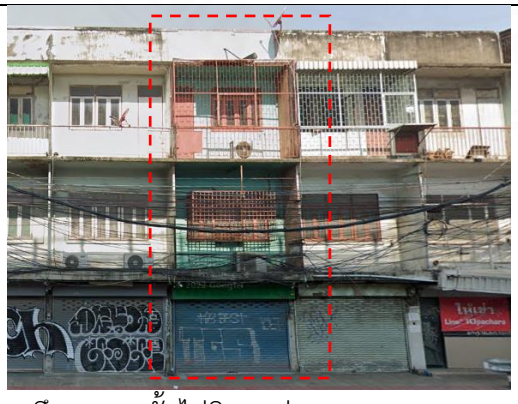
2) ต้องไม่เป็นอาคารอนุรักษ์

3) อาคารที่ถูกตัดออก 1 ช่วงเสาเพื่อสร้างตอม่อ

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 4.2

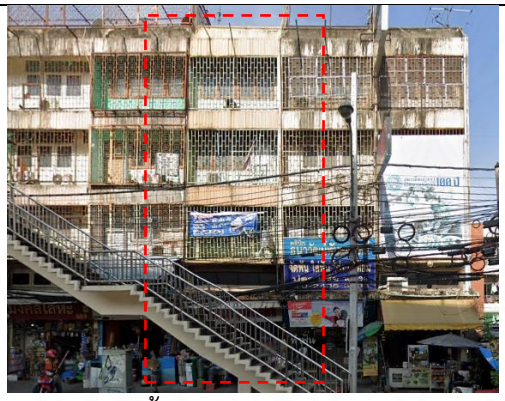
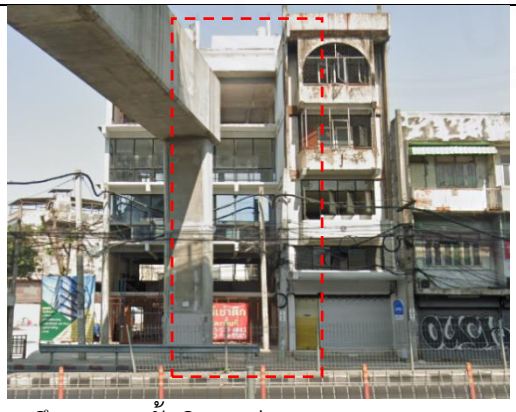
ตารางอาคารที่ใช้ศึกษา

อาคารที่ถูกคัดเลือก	จำนวนชั้น	จำนวนคูหา	การใช้งานอาคาร
 1. อาคารตึกแถว 2 ชั้นไม่ติดตอม่อ https://maps.app.goo.gl/MfEQMymFAe5wpiGN7	2	1	ไม่มีการใช้งาน
 2. อาคารตึกแถว 2 ชั้นติดตอม่อ https://maps.app.goo.gl/BSv6BmvzdgaKt3B68	2	1	ร้านกาแฟ
 3. อาคารตึกแถว 3 ชั้นไม่ติดตอม่อ https://maps.app.goo.gl/Wf2kvtqvFtPffu5P7	3	1	ไม่มีการใช้งาน

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ตารางอาคารที่ใช้ศึกษา

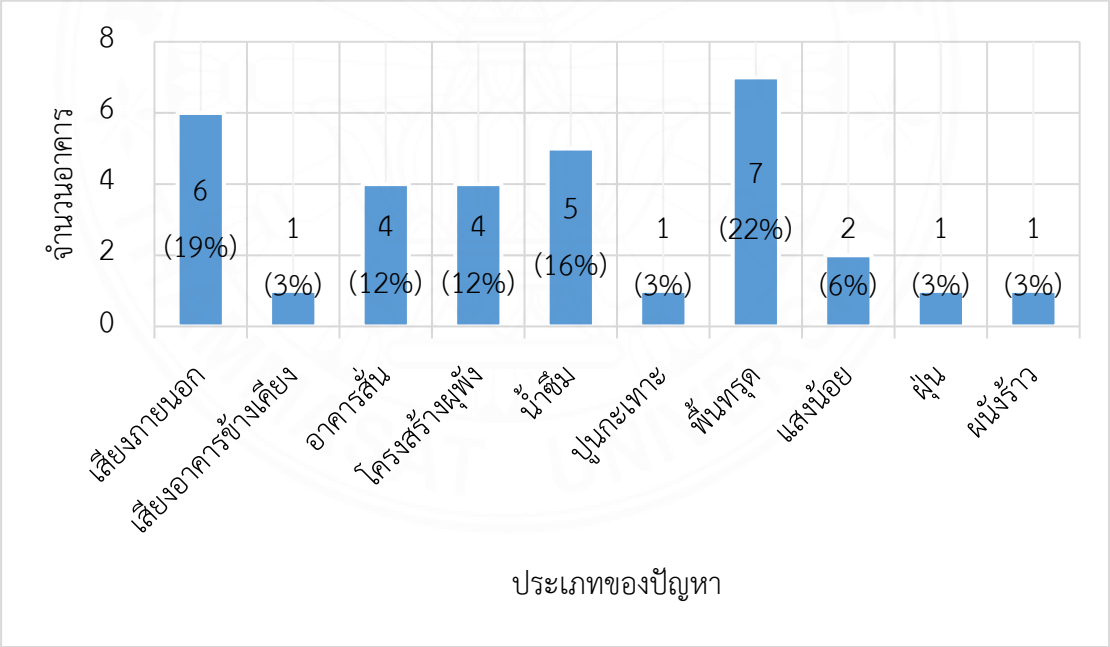
อาคารที่ถูกคัดเลือก	จำนวนชั้น	จำนวนคูหา	การใช้งานอาคาร
 4. อาคารตึกแถวติดตอม่อ 3 ชั้นติดตอม่อ https://maps.app.goo.gl/Ey29gCM6JAihFjJv6	3	1	ไม่มีการใช้งาน
 5. อาคารตึกแถว 4 ชั้นไม่ติดตอม่อ https://maps.app.goo.gl/iZNM5XZvhR2NrV8N8	4	1	ร้านขายอุปกรณ์ไฟฟ้า
 6. อาคารตึกแถว 4 ชั้นติดตอม่อ https://maps.app.goo.gl/PgiBMnqGdYe4rjY78	4	1	ไม่มีการใช้งาน

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

4.2 รายงานผลที่ได้จากแบบสอบถามโดยเจ้าของตึกแถว

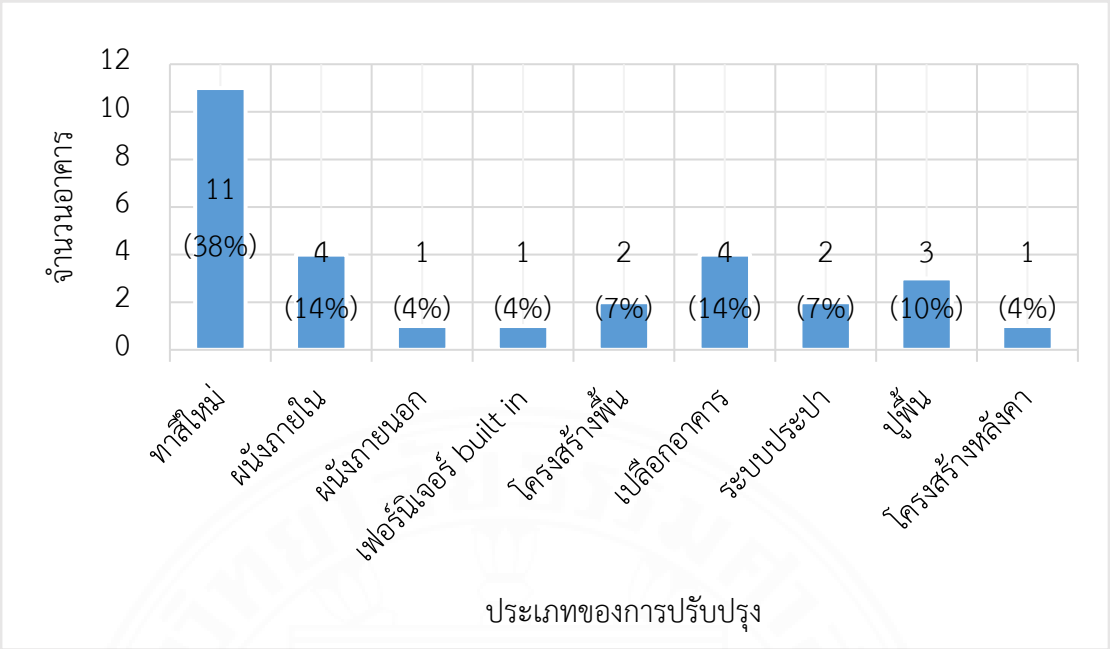
ผลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างเจ้าของตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ จำนวน 14 คน แบ่งข้อมูลทั้งหมด 9 ส่วน คือ ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวนคูหา จำนวนชั้น ปัญหาที่พบ ภาพลักษณ์อาคารหลังการปรับปรุงที่คาดหวัง ส่วนที่ต้องการปรับปรุง งบประมาณในการปรับปรุง ราคาขาย และรูปแบบเปลือกอาคารที่เลือก

ปัญหาจากการใช้งานที่พบมากที่สุดจากการสำรวจทั้งหมด 14 อาคาร คือ (1) พื้นทรุด ร้อยละ 22 (2) เสียงรบกวนจากภายนอก ร้อยละ 19 (3) น้ำรั่วซึมจากหลังคา ร้อยละ 16 สิ่งที่ต้องการปรับปรุงมากที่สุด (1) ทาสีใหม่ ร้อยละ 38 (2) ผนังภายใน ร้อยละ 14 (3) เปลือกอาคาร ร้อยละ 14 ภาพลักษณ์หลังการปรับปรุงที่คาดหวัง (1) คงเดิม ร้อยละ 50 (2) ทันสมัย ร้อยละ 43 (3) ไม่ต้องการปรับปรุง ร้อยละ 7 และรูปแบบเปลือกอาคารที่เลือก (1) แบบที่ 1 ร้อยละ 43 (2) แบบที่ 2 ร้อยละ 36 (3) แบบที่ 4 ร้อยละ 14 (4) ไม่เลือก ร้อยละ 7 (ภาพที่ 4.6 – 4.9)

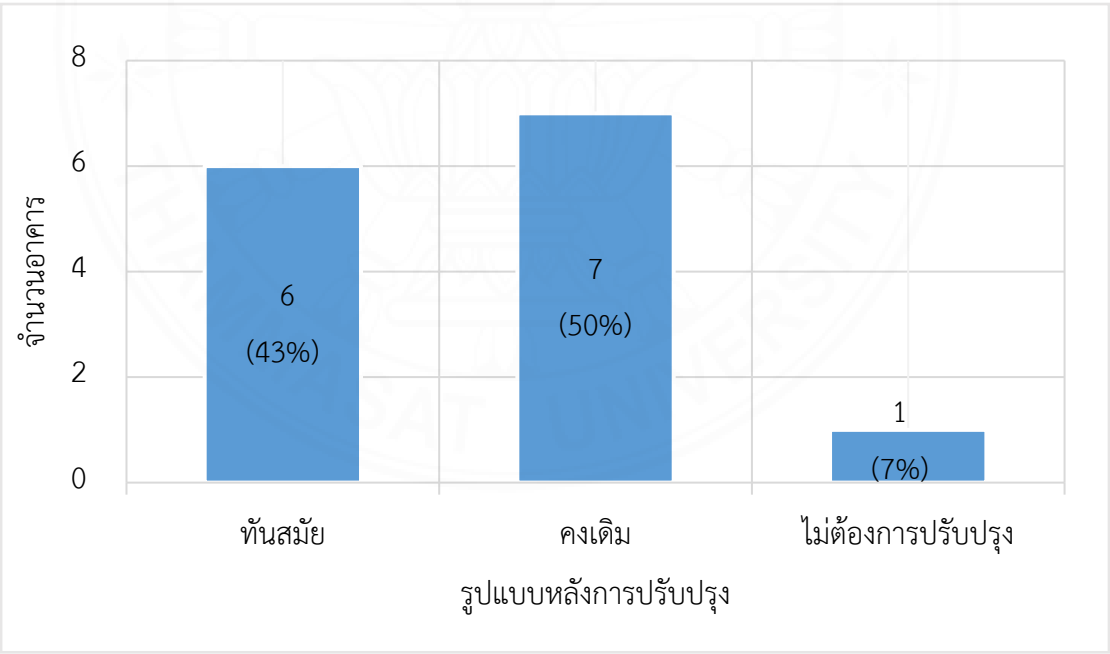


ภาพที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้งานอาคารที่พบจากเจ้าของอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ

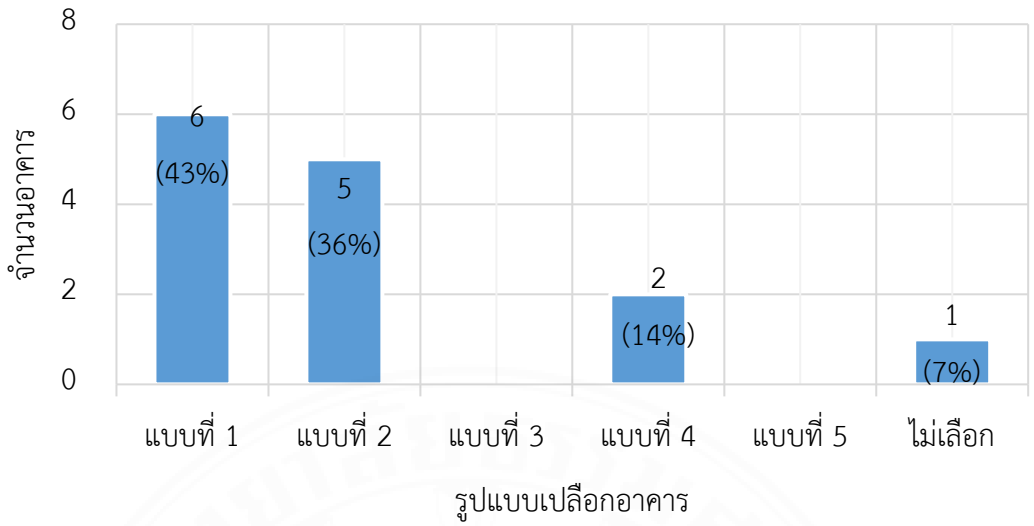


ภาพที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยความต้องการปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ของเจ้าของอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2566.



ภาพที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยความชอบภาพลักษณ์หลังการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ



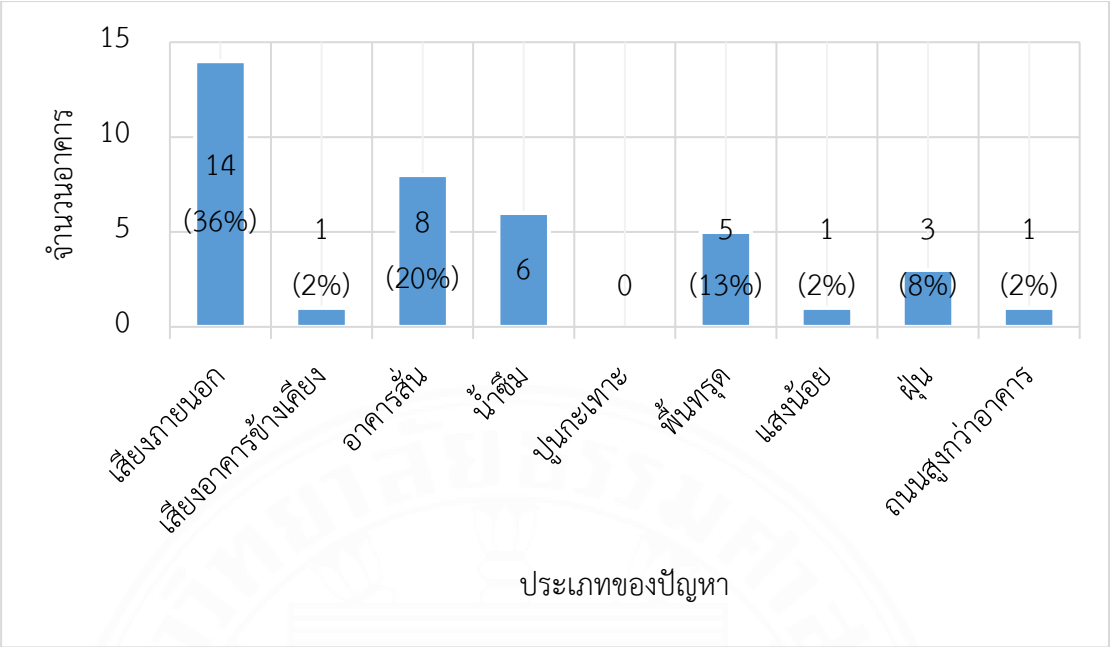
ภาพที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจเปลือกอาคารรูปแบบต่าง ๆ ของเจ้าของอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2566. (ดูตารางที่ 4.3)

4.3 รายงานผลที่ได้จากแบบสอบถามโดยผู้เช่าตึกแถว

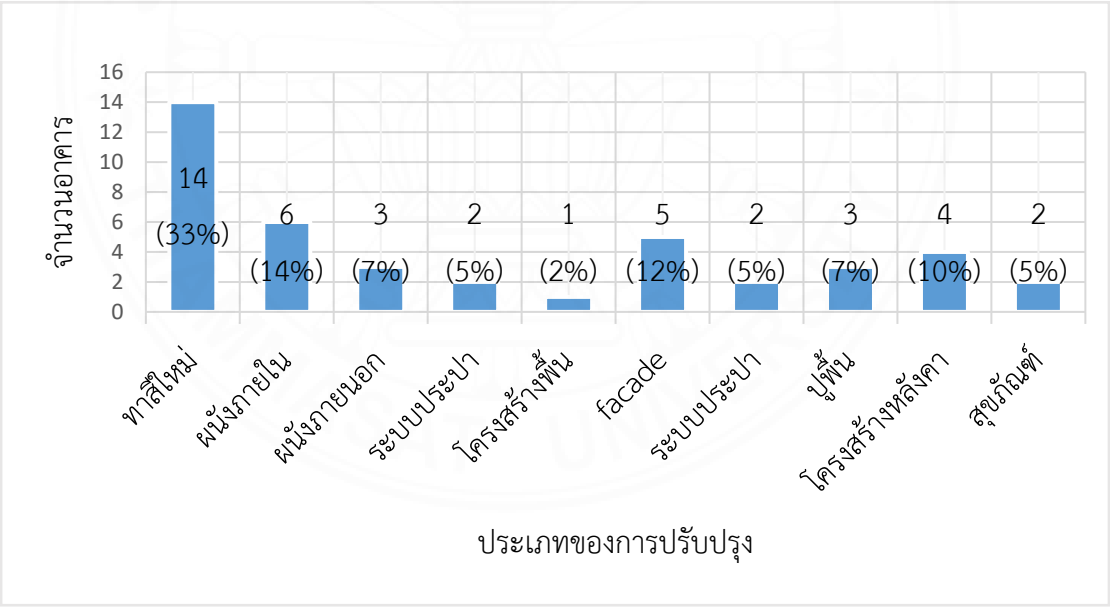
ผลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้เช่าตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ จำนวน 22 คน แบ่งข้อมูลทั้งหมด 8 ส่วน คือ ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวนคูหา จำนวนชั้น ปัญหาที่พบ ภาพลักษณ์อาคารหลังการปรับปรุงที่คาดหวัง ส่วนที่ต้องการปรับปรุง งบประมาณในการปรับปรุง ระยะสัญญาเช่าอาคาร และรูปแบบเปลือกอาคารที่เลือก

ปัญหาจากการใช้งานที่พบมากที่สุดจากการสำรวจทั้งหมด 22 อาคาร (1) เสียงรบกวนจากภายนอก ร้อยละ 36 (2) อาคารสั่น ร้อยละ 20 (3) น้ำรั่วซึมจากหลังคา ร้อยละ 15 สิ่งที่ต้องการปรับปรุงมากที่สุด (1) ทาสีใหม่ ร้อยละ 33 (2) ผนังภายใน ร้อยละ 14 (3) เปลือกอาคาร ร้อยละ 12 ภาพลักษณ์หลังการปรับปรุงที่คาดหวัง (1) คงเดิม ร้อยละ 45 (2) ทันสมัย ร้อยละ 50 (3) ไม่ต้องการปรับปรุง ร้อยละ 5 และรูปแบบเปลือกอาคารที่เลือก (1) แบบที่ 2 ร้อยละ 45 (2) แบบที่ 1 ร้อยละ 23 (3) ไม่ต้องการ ร้อยละ 18 (ดูภาพที่ 4.10 – 4.13)

Ref. code: 25666516030266MXJ

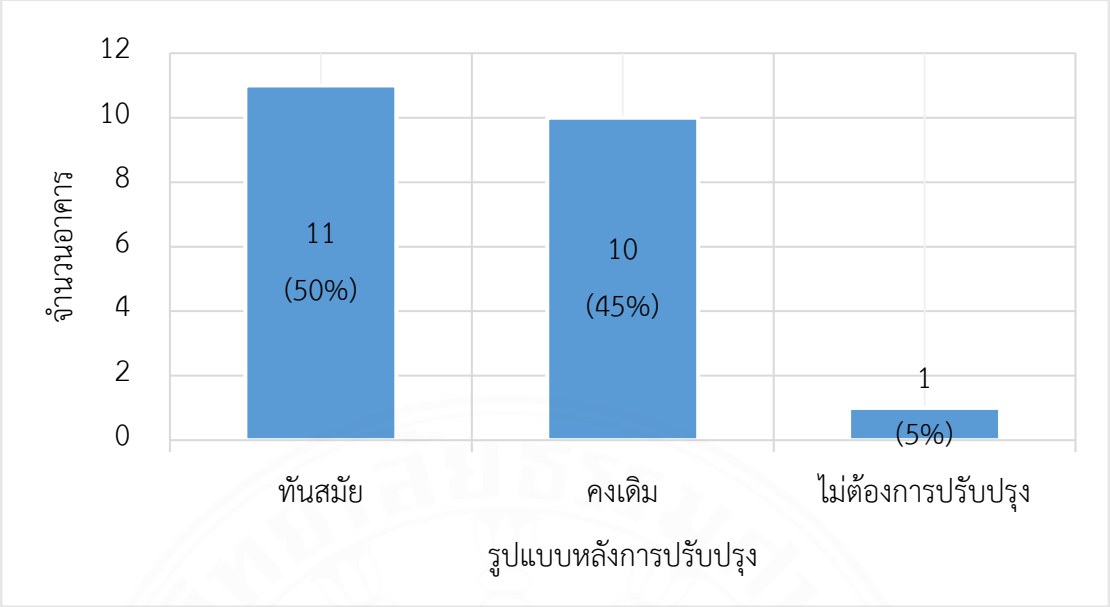


ภาพที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้งานอาคารที่พบจากผู้เช่า. โดยผู้วิจัย, 2566.

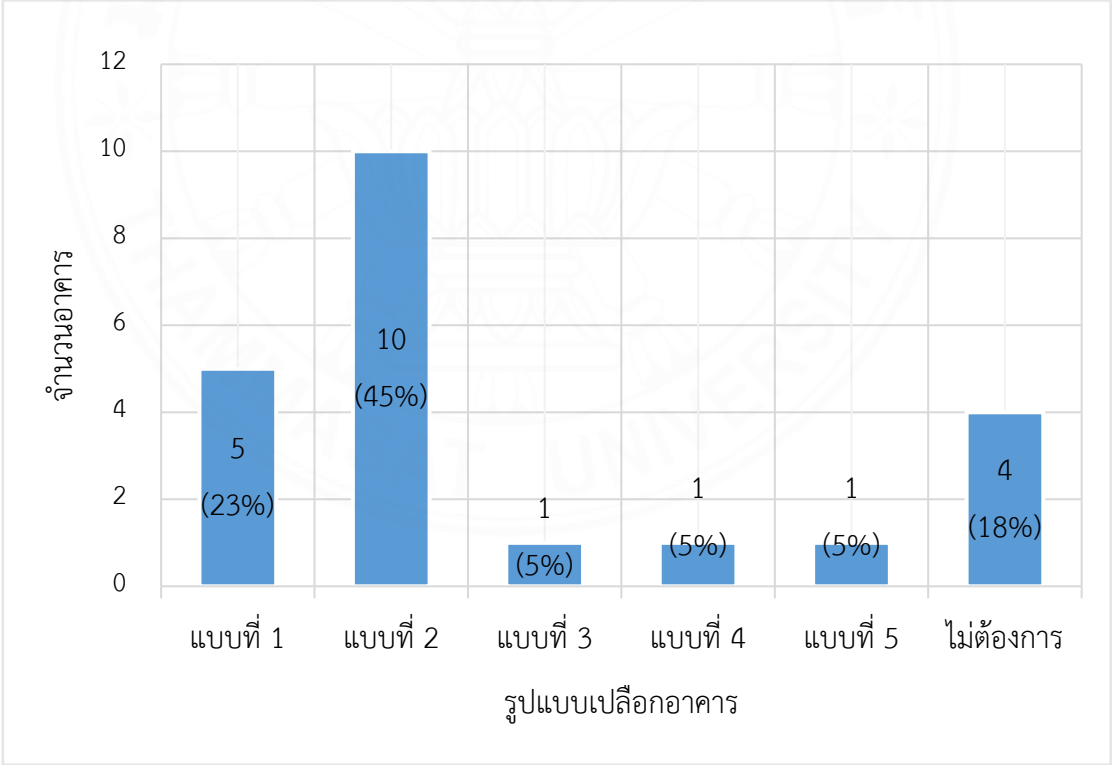


ภาพที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยความต้องการปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ของผู้เช่า. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ยความชอบภาพลักษณ์หลังการปรับปรุงของผู้เช่า. โดยผู้วิจัย, 2566.



ภาพที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจเปลือกอาคารรูปแบบต่าง ๆ ของผู้เช่า. โดยผู้วิจัย, 2566.

(ดูตารางที่ 4.3)

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.4 การสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

การสัมภาษณ์เป็นแบบกึ่งโครงสร้างเรื่องปัญหาการใช้งานตึกแถว และการรื้อถอนอาคารบางส่วนเพื่อสามารถตอม่อรถไฟฟ้า โดยได้สรุปผลจากการสัมภาษณ์ดังนี้

4.4.1 ลักษณะทางกายภาพของตึกแถวที่เปลี่ยนไป

ตึกแถวเก่าที่หน้าอาคารอยู่ในตำแหน่งที่ต้องมีการสร้างตอม่อรถไฟฟ้าก่อนก่อสร้างจำเป็นต้องทุบส่วนเปลือกอาคารบางส่วนออกเพื่อให้สามารถสร้างตอม่อได้ โดยมีการจ่ายค่าชดเชยให้กับผู้เช่าช่วงอาคารในขณะนั้น ในบางกรณีที่ด้านหน้าอาคารอยู่ใกล้ตอม่อมากต้องมีการทุบอาคารออก 1 ช่วงเสา หรือ 4 เมตร เพื่อให้มีระยะห่างทางเท้าจากตอม่อถึงหน้าอาคารกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 2 เมตร

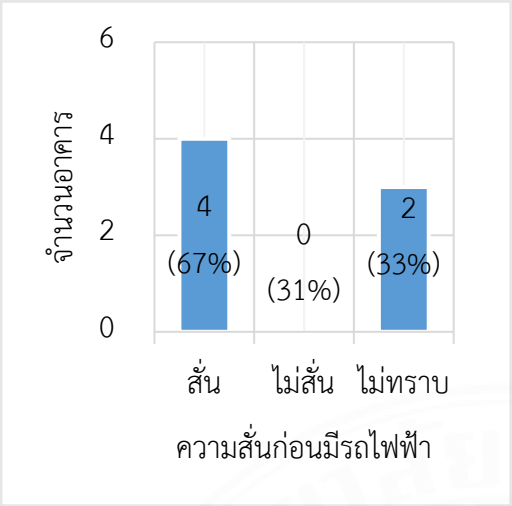
4.4.2 ผลกระทบที่เกิดจากรถไฟฟ้า

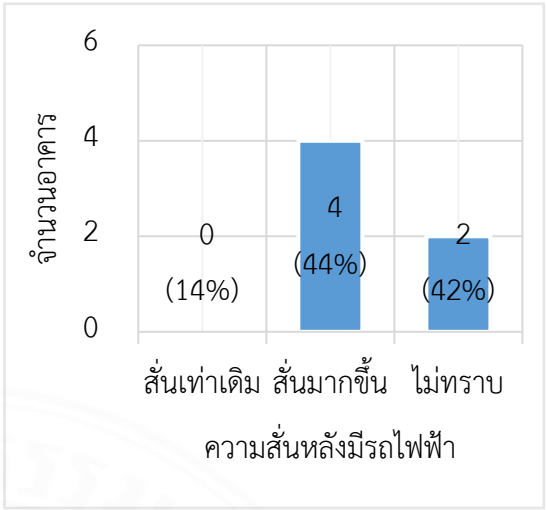
แรงสั่นสะเทือนที่ส่งไปยังตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้านั้นเกิดจากการสั่นตัวของพื้นถนนไม่ได้เกิดจากการวิ่งของรถไฟฟ้า รวมไปถึงเสียงรบกวนที่เข้าไปถึงภายในตึกแถวติดแนวรถไฟฟ้าและฝุ่นเมืที่มาจากถนนไม่ใช่จากรถไฟฟ้า

4.5 การวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์

จากการศึกษาพบว่า เจ้าของตึกแถว และผู้เช่ามีความเห็นตรงกันว่าตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้ามีปัญหาเรื่องเสียงรบกวนจากภายนอก เสียงจากอาคารข้างเคียง อาคารสั่น แสงสว่างน้อย ฝุ่น และน้ำซึมรั่วซึมจากหลังคา แต่จากการสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยให้ข้อมูลว่าแรงสั่นสะเทือน เสียงรบกวน และ ฝุ่น นั้นเกิดจากถนนไม่ใช่จากรถไฟฟ้า ซึ่งขัดแย้งกับผลจากแบบสอบถามที่หลังมีรถไฟฟ้าคนส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่ามีความสั่นสะเทือนมากขึ้น (ดูภาพที่ 4.14 – 4.15) ด้านงบประมาณคนส่วนใหญ่มีงบประมาณใกล้เคียง 200,000 บาท โดยเจ้าของอาคารมีงบประมาณในการปรับปรุงขั้นต่ำตั้งแต่ 30,000 บาท ถึง 2,000,000 บาท ส่วนผู้เช่ามีงบประมาณขั้นต่ำตั้งแต่ 10,000 ถึง 500,000 บาท ด้านองค์ประกอบของอาคารที่ต้องการปรับปรุงต้องการทาสีใหม่มากที่สุด รองลงมา คือ ผนังภายใน และเปลือกอาคาร โดยเปลือกอาคารที่มีความสนใจมากที่สุดคือ แบบที่ 2 ที่มีลักษณะเป็นระแนงแนวตั้ง (ดูภาพที่ 4.14 – 4.22)

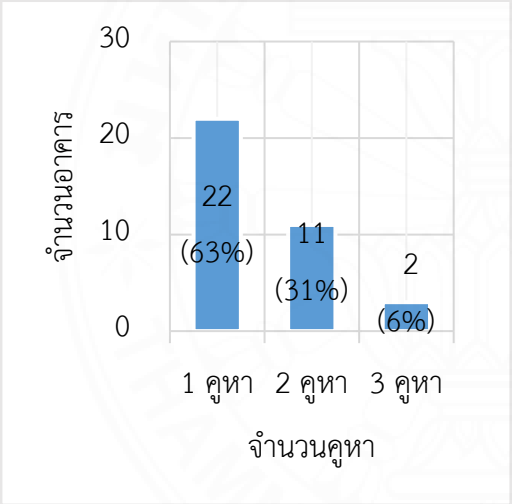
Ref. code: 25666516030266MXJ

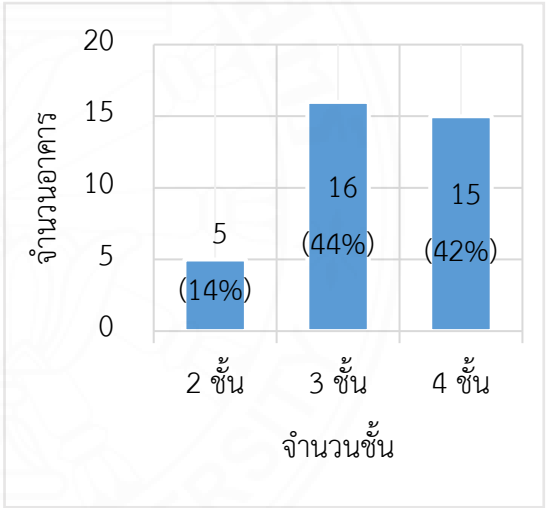




ภาพที่ 4.14 (ซ้าย) แสดงความสั่นของอาคารก่อนมีรถไฟฟ้าจากแบบสอบถาม. โดยผู้วิจัย, 2566.

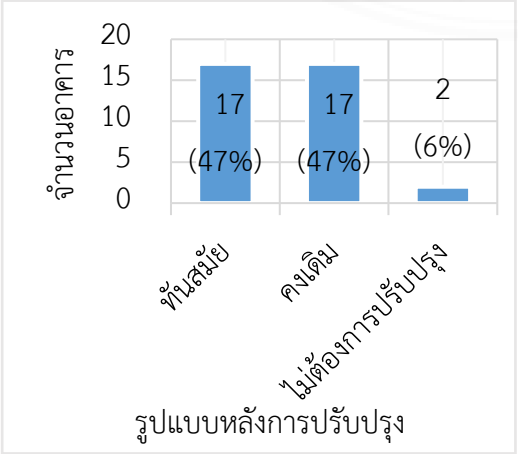
ภาพที่ 4.15 (ขวา) แสดงความสั่นของอาคารหลังมีรถไฟฟ้าจากแบบสอบถาม. โดยผู้วิจัย, 2566.





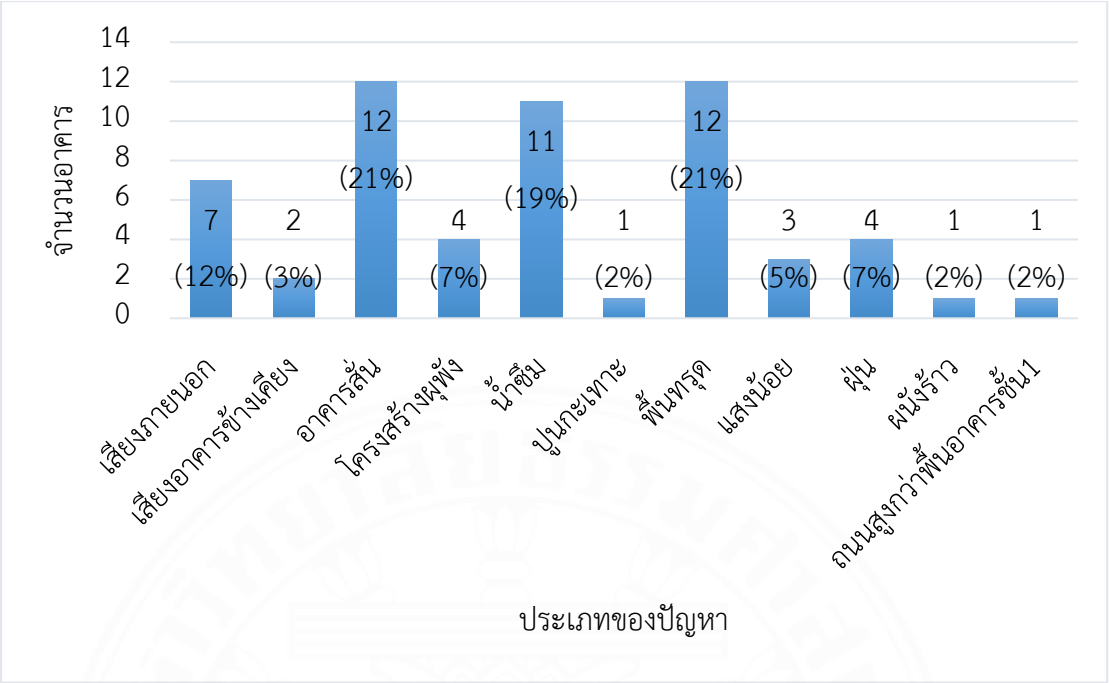
ภาพที่ 4.16 (ซ้าย) แสดงจำนวนและร้อยละของคูหาจากแบบสอบถาม. โดยผู้วิจัย, 2566.

ภาพที่ 4.17 (ขวา) แสดงจำนวนและร้อยละของจำนวนจากแบบสอบถาม. โดยผู้วิจัย, 2566.

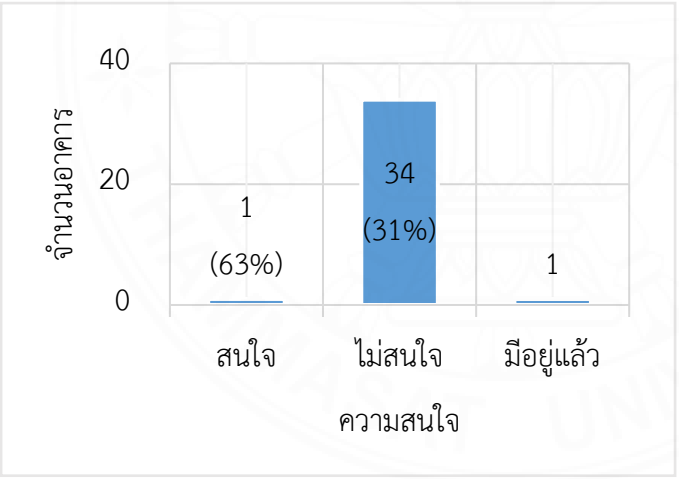


ภาพที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยความชอบภาพลักษณ์หลังการปรับปรุง. โดยผู้วิจัย, 2566.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยปัญหาการใช้งานอาคารที่พบ. โดยผู้วิจัย, 2566.



ภาพที่ 4.20 (ซ้าย) แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจติดป้ายโฆษณาบนเปลือกอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2566. (ดูรูปที่ 4.21)

ภาพที่ 4.21 (ขวา) ภาพติดป้ายโฆษณาบนเปลือกอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2566.

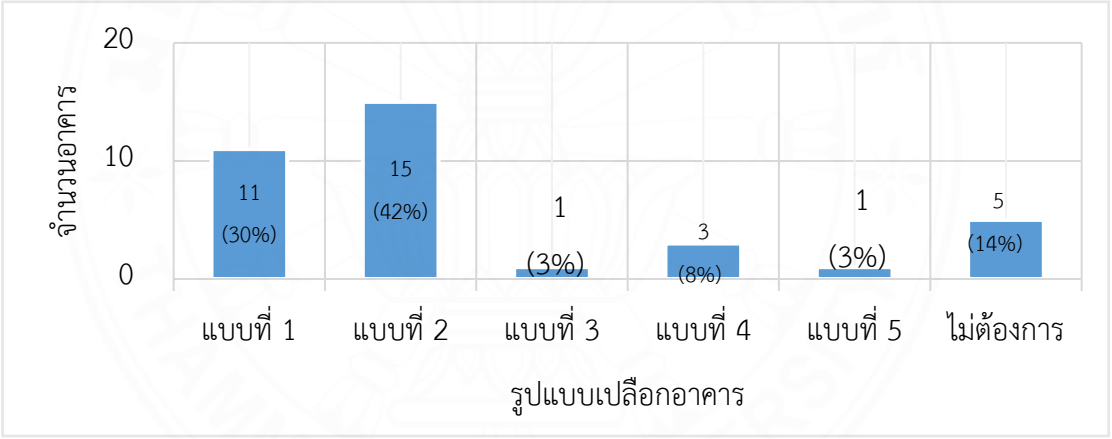
Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 4.3

รูปแบบเปลือกอาคารแบบต่าง ๆ

แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2566.



ภาพที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจเปลือกอาคารรูปแบบต่าง ๆ. โดยผู้วิจัย, 2566.

ตัวอย่างการคำนวณราคาวัสดุเปลือกอาคาร Double skin Façade ในงบประมาณการปรับปรุงอาคาร 200,000 บาท ที่คนส่วนใหญ่มีจากแบบสอบถาม โดยไม่รวมราคาติดตั้งสามารถเลือกใช้วัสดุได้ ดังนี้ (1) ตะแกรงเหล็กฉีก (2) ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (3) ไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite (4) อลูมิเนียมคอมโพสิตลายไม้ (5) อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย (ดูตารางที่ 4.4 – 4.8)

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 4.4

ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารตะแกรงเหล็กฉีก ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อตร.ม.	ราคารวม (บาท)
ตะแกรงเหล็กฉีก 4x8 นิ้ว หนา 6.0 มม.	38	ตร.ม.	256	9,728
เหล็กกล่อง 2x2 นิ้ว หนา 2.0 มม. ยาว 3 ม.	88	เมตร	162	14,256
เหล็กกล่อง 1x1 นิ้ว หนา 1.2 มม. ยาว 3 ม.	44	เมตร	51	2,244
รวมราคา				26,228

หมายเหตุ. จาก *บริษัท เค.โอ.เอช.อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด และ หนังสือบัญชีราคาค่าวัสดุและค่าแรงงานปี 2567*, ปรับปรุงโดยผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.5

ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อตร.ม.	ราคารวม (บาท)
ไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ 1x2 นิ้ว ยาว 3 ม.	38	ตร.ม.	864	32,832
เหล็กกล่อง 2x2 นิ้ว หนา 2.0 มม. ยาว 3 ม.	88	เมตร	162	14,256
เหล็กกล่อง 1x1 นิ้ว หนา 1.2 มม. ยาว 3 ม.	44	เมตร	51	2,244
รวมราคา				49,332

หมายเหตุ. จาก *บริษัท One Stock Home และ หนังสือบัญชีราคาค่าวัสดุและค่าแรงงานปี 2567*, ปรับปรุงโดย ผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 4.6

ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อตร.ม.	ราคารวม (บาท)
ไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite 1x1 นิ้ว ยาว 3 ม.	38	ตร.ม.	2,868	108,984
เหล็กกล่อง 2x2 นิ้ว หนา 2.0 มม. ยาว 3 ม.	88	เมตร	162	14,256
เหล็กกล่อง 1x1 นิ้ว หนา 1.2 มม. ยาว 3 ม.	44	เมตร	51	2,244
รวมราคา				125,484

หมายเหตุ. จาก *บริษัท infinitefloor และ หนังสือบัญชีราคาค่าวัสดุและค่าแรงงานปี 2567*, ปรับปรุงโดย ผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.7

ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารอลูมิเนียมคอมโพสิตลายไม้ ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อตร.ม.	ราคารวม (บาท)
อลูมิเนียมคอมโพสิตลายไม้ หนา 4.0 มม.	38	ตร.ม.	4,000	171,000
เหล็กกล่อง 2x2 นิ้ว หนา 2.0 มม. ยาว 3 ม.	88	เมตร	162	14,256
เหล็กกล่อง 1x1 นิ้ว หนา 1.2 มม. ยาว 3 ม.	44	เมตร	51	2,244
รวมราคา				168,500

หมายเหตุ. จาก *บริษัท Cut & Carve Innovation Cutting Solution และ หนังสือบัญชีราคาค่าวัสดุและค่าแรงงานปี 2567*, ปรับปรุงโดย ผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 4.8

ตารางคำนวณราคาเปลือกอาคารอลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา

รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อตร.ม.	ราคารวม (บาท)
อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย หนา 4.0 มม.	38	ตร.ม.	4,500	171,000
เหล็กกล่อง 2x2 นิ้ว หนา 2.0 มม. ยาว 3 ม.	88	เมตร	162	14,256
เหล็กกล่อง 1x1 นิ้ว หนา 1.2 มม. ยาว 3 ม.	44	เมตร	51	2,244
รวมราคา				187,500

หมายเหตุ. จาก *บริษัท Cut & Carve Innovation Cutting Solution และ หนังสือบัญชีราคาค่าวัสดุและค่าแรงงานปี 2567*, ปรับปรุงโดย ผู้วิจัย, 2567.

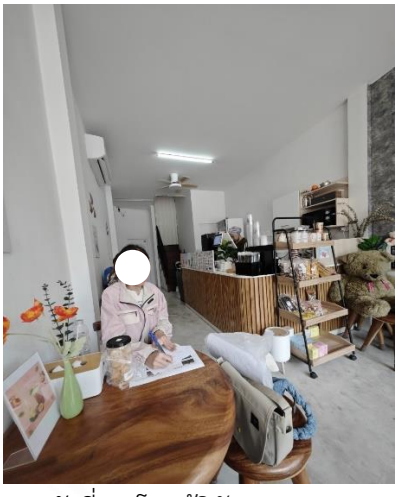
4.6 การสำรวจลักษณะทางกายภาพอาคาร

ผลที่ได้จากแบบสำรวจโดยการเลือกตัวอย่างตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ จำนวน 6 อาคาร พบว่ามีการต่อเติมพื้นที่ครัวและห้องน้ำบริเวณช่องว่างหลังอาคารถึง ร้อยละ 83 (5 อาคาร)

4.6.1 อาคารที่สำรวจหลังที่ 1

เป็นอาคารที่อยู่ริมสุดของตึกแถวทำให้ผนังด้านข้างร้อนกว่าด้านที่ติดกับอาคารข้างเคียงเนื่องจากโดนแสงแดดโดยตรง มีลักษณะเป็นอาคารตึกแถว 3 ชั้น 1 คูหา ไม่มีดาดฟ้า มีการต่อเติมพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตรเป็นห้องน้ำ มีการใช้งานชั้น 1 เป็นร้านขายน้ำ ชั้น 2 – 3 เป็นพื้นที่อยู่อาศัย บริเวณริมถนนจรัญสนิทวงศ์ใกล้สถานี MRT สิรินธร

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 4.23 (ซ้าย) ภาพด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร หลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.24 (กลาง) ภาพหน้าอาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.25 (ขวา) ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.9

ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 1 จากการสำรวจ

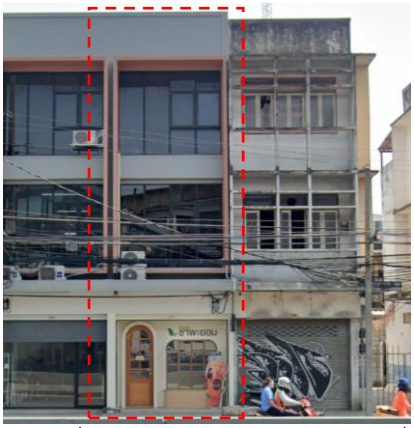
การสำรวจอาคาร	**ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม**
ขนาดอาคาร	กว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร มีที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร จำนวน 3 ชั้น
การใช้สอยบนดาดฟ้า	ไม่มีดาดฟ้า
ชนิดหลังคา	หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์
การต่อเติมด้านหลังอาคาร	มีการต่อเติมเป็นห้องน้ำออกไป 2 เมตร
การป้องกันการกันขโมยในส่วนต่าง ๆ	มีการติดตั้งระบบเตือนภัยที่ประตูและหน้าต่าง มีกล้องวงจรปิด
ตำแหน่งถังเก็บน้ำดี	ไม่มี
ตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย	ด้านหลังอาคาร
ตำแหน่งถังดักไขมัน	ใต้อ่างล้างจานในห้องครัว
ตำแหน่งบ่อพักน้ำดี	ด้านหลังอาคารชั้น 1

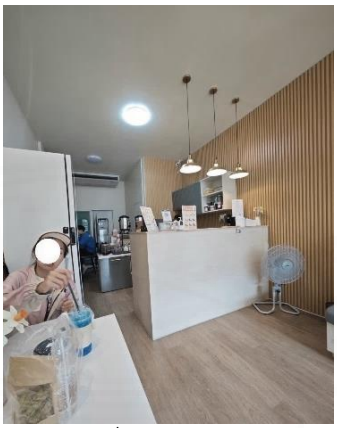
หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.6.2 อาคารที่สำรวจหลังที่ 2

อยู่ช่วงแถวเดียวกับอาคารที่ 1 (ดูรูปที่ 4.20 – 4.22) โดยเป็นอาคารที่โดนขนาบทั้ง 2 ข้าง มีลักษณะเป็นอาคารตึกแถว 3 ชั้น 1 คูหา ไม่มีดาดฟ้า มีการใช้งานชั้น 1 เป็นร้านขายน้ำ ชั้น 2 – 3 เป็นพื้นที่พักอาศัย บริเวณริมถนนจรัญสนิทวงศ์ใกล้สถานี MRT สิรินธร





ภาพที่ 4.26 (ซ้าย) ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.27 (กลาง) ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.28 (ขวา) ภาพบริเวณด้านหลังอาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.10

ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 2 จากการสำรวจ

การสำรวจอาคาร	**ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม**
ขนาดอาคาร	กว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร มีที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร จำนวน 3 ชั้น
การใช้สอยบนดาดฟ้า	ไม่มีดาดฟ้า
ชนิดหลังคา	หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์
การต่อเติมด้านหลังอาคาร	ห้องครัวและห้องน้ำ
การป้องกันการกันขโมยในส่วนต่าง ๆ	มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด
ตำแหน่งถังเก็บน้ำดี	ด้านหลังอาคารชั้น 1
ตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย	N/A (คาดว่าใช้ถังบำบัดเดิมตั้งแต่สร้างอาคาร)
ตำแหน่งถังดักไขมัน	ใต้อ่างล้างจานในห้องครัว
ตำแหน่งบ่อพักน้ำดี	N/A

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.6.3 อาคารที่สำรวจหลังที่ 3

อาคารตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา มีชั้นลอย มีดาดฟ้าที่ไม่มีการต่อเติม ใช้เป็นพื้นที่ตากผ้า มีการใช้งานชั้น 1 เป็นร้านขายอุปกรณ์ไฟฟ้า ชั้น 2 – 4 เป็นพื้นที่อยู่อาศัย บริเวณริมถนนจรัญสนิทวงศ์ใกล้สถานี MRT สิรินธร

ภาพที่ 4.29 (ซ้าย) ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.30 (ขวา) ภาพแสดงด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร หลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.11

ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 3 จากการสำรวจ

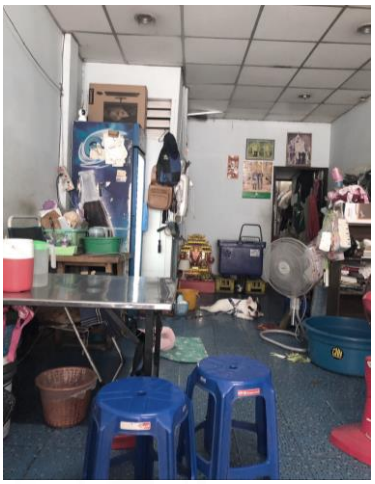
การสำรวจอาคาร	**ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม**
ขนาดอาคาร	กว้าง 4 เมตร ลึก 16 เมตร มีที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร จำนวน 4 ชั้น
การใช้สอยบนดาดฟ้า	ไม่มีการใช้สอย
ชนิดหลังคา	คอนกรีตเสริมเหล็ก
การต่อเติมด้านหลังอาคาร	ไม่มีการต่อเติม
การป้องกันการกันขโมยในส่วนต่าง ๆ	มีการติดตั้งระบบเตือนภัยที่ประตูและหน้าต่าง มีลูกกรงเหล็กดัด
ตำแหน่งถังเก็บน้ำดี	ด้านหลังอาคารชั้น 1
ตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย	N/A (คาดว่าใช้ถังบำบัดเดิมตั้งแต่สร้างอาคาร)
ตำแหน่งถังดักไขมัน	ไม่มี
ตำแหน่งบ่อพักน้ำดี	ด้านหลังอาคารชั้น 1

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.6.4 อาคารที่สำรวจหลังที่ 4

อาคารตึกแถว 3 ชั้น 1 คูหา ไม่มีดาดฟ้า ระยะห่างจากตอม่อ 2 เมตร ชั้น 1 มีการใช้งานเป็นร้านขายอาหาร ชั้น 2 – 3 เป็นพื้นที่พักอาศัย บริเวณริมถนนจรัญสนิทวงศ์ใกล้สถานี MRT สิรินธร



ภาพที่ 4.31 (ซ้าย) ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.32 (ขวา) ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.12

ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 4 จากการสำรวจ

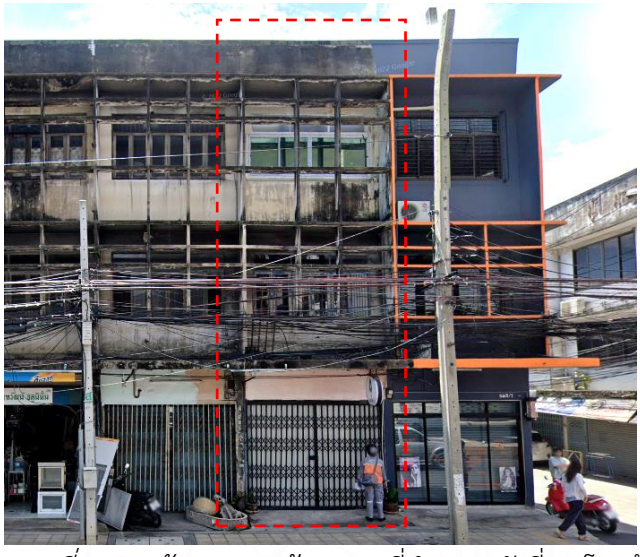
การสำรวจอาคาร	**ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม**
ขนาดอาคาร	กว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร มีที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร จำนวน 3 ชั้น
การใช้สอยบนดาดฟ้า	ไม่มีดาดฟ้า
ชนิดหลังคา	หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์
การต่อเติมด้านหลังอาคาร	ห้องครัว
การป้องกันการกันขโมยในส่วนต่าง ๆ	มีการติดตั้งกล้องวงจรปิดและลูกกรงเหล็กดัด
ตำแหน่งถังเก็บน้ำดี	ไม่มี
ตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย	N/A (คาดว่าใช้ถังบำบัดเดิมตั้งแต่สร้างอาคาร)
ตำแหน่งถังดักไขมัน	ใต้อ่างล้างจานในห้องครัว
ตำแหน่งบ่อพักน้ำดี	N/A

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.6.5 อาคารที่สำรวจหลังที่ 5

อาคารตึกแถว 3 ชั้น 1 คูหา ไม่มีดาดฟ้า ชั้น 1 มีการใช้งานเป็นร้านขายอาหาร ชั้น 2 – 3 เป็นพื้นที่พักอาศัย บริเวณริมถนนจรัญสนิทวงศ์ใกล้สถานี MRT สิรินธร



ภาพที่ 4.33 (ซ้าย) ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.34 (ขวา) ภาพภายในชั้น 1 ของอาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.13

ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 5 จากการสำรวจ

การสำรวจอาคาร	**ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม**
ขนาดอาคาร	กว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร มีที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร จำนวน 3 ชั้น
การใช้สอยบนดาดฟ้า	ไม่มีดาดฟ้า
ชนิดหลังคา	หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์
การต่อเติมด้านหลังอาคาร	ห้องน้ำ
การป้องกันการกันขโมยในส่วนต่าง ๆ	ไม่มี
ตำแหน่งถังเก็บน้ำดี	ไม่มี
ตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย	N/A (คาดว่าใช้ถังบำบัดเดิมตั้งแต่สร้างอาคาร)
ตำแหน่งถังดักไขมัน	ไม่มี
ตำแหน่งบ่อพักน้ำดี	N/A

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.6.6 อาคารที่สำรวจหลังที่ 6

อาคารตึกแถว 3 ชั้น 1 คูหา ไม่มีดาดฟ้า ชั้น 1 มีการใช้งานเป็นร้านขายผลไม้ ชั้น 2 – 3 เป็นพื้นที่พักอาศัย บริเวณริมถนนจรัญสนิทวงศ์ใกล้สถานี MRT บางยี่ขัน

ภาพที่ 4.35 (ซ้าย) ภาพหน้าอาคารที่สำรวจหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.36 (ขวา) ภาพแสดงด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร หลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ตารางที่ 4.14

ตารางแสดงข้อมูลอาคารหลังที่ 6 จากการสำรวจ

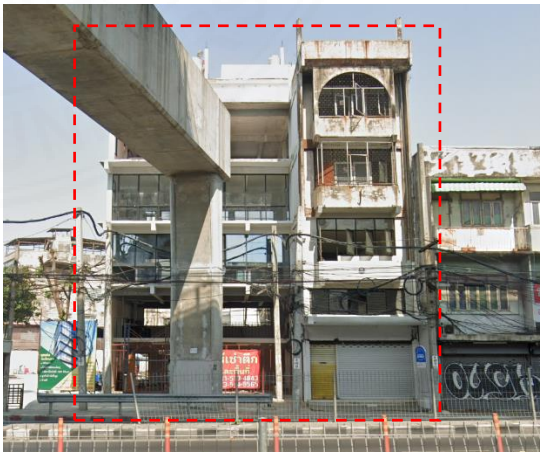
การสำรวจอาคาร	**ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม**
ขนาดอาคาร	กว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร มีที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร จำนวน 3 ชั้น
การใช้สอยบนดาดฟ้า	ไม่มีดาดฟ้า
ชนิดหลังคา	หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์
การต่อเติมด้านหลังอาคาร	ห้องครัว
การป้องกันการกันขโมยในส่วนต่าง ๆ	ไม่มี
ตำแหน่งถังเก็บน้ำดี	ไม่มี
ตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย	N/A (คาดว่าใช้ถังบำบัดเดิมตั้งแต่สร้างอาคาร)
ตำแหน่งถังดักไขมัน	ไม่มี
ตำแหน่งบ่อพักน้ำดี	N/A

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.7 การวิเคราะห์ผลจากการสำรวจ

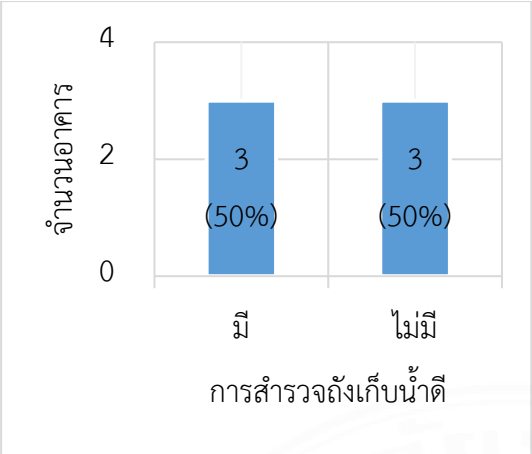
จากการสำรวจพบว่าหลายอาคารมีการต่อเติมพื้นที่ว่าง 2 เมตรด้านหลัง โดยนิยมสร้างเป็นห้องครัวแต่ยังมีปัญหาเรื่องการระบายอากาศที่ไม่ดี หลังคาของตึกแถวมี 2 ชนิด คือ หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์และคอนกรีต โดยตึกแถวที่ไม่มีดาดฟ้าในอดีตจะนิยมใช้วัสดุหลังคาเป็นกระเบื้องลอนคู่แต่หลังการปรับปรุงมีการเปลี่ยนเป็นหลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์ ส่วนตึกแถวที่มีดาดฟ้าจะใช้วัสดุเป็นคอนกรีต ส่วนงานระบบอาคารส่วนใหญ่มีการปรับปรุงงานระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า และระบบโครงสร้างไปแล้ว โดยบ่อพักน้ำดีและถังบำบัดน้ำเสียจะอยู่บริเวณด้านหลังอาคารคาดว่าอาคารที่ผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบว่ามีถังบำบัดน้ำเสียหรือไม่นั้นใช้ถังบำบัดเดิมตั้งแต่สร้างอาคาร งานโครงสร้างที่ปรับปรุงมากที่สุด คือ หลังคา เนื่องจากมักเกิดปัญหารั่วซึม การป้องกันขโมยในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ส่วนใหญ่มีการป้องกันอยู่แล้ว เช่น ลูกกรงเหล็กดัดที่หน้าต่าง ระบบสัญญาณกันขโมยที่ประตู – หน้าต่าง และกล้องวงจรปิด ความสนใจในการปรับปรุงพื้นที่หน้าอาคารมี 3 เรื่อง คือ การปรับปรุงพื้นทางเท้าให้เรียบ เพิ่มแผ่นทางเดินคนตาบอด และเพิ่มไฟส่องสว่าง (ดูภาพที่ 4.37 – 4.50) ผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะกับตึกแถวติดแนวรถไฟฟ้า คือ (1) ตำแหน่งติดตั้งคอยล์ร้อนที่เคยติดตั้งหน้าอาคาร แต่เนื่องจากมีการสร้างตอม่อรถไฟฟ้าทำให้พื้นที่ส่วนกันสาดโดนตัดจึงต้องย้ายตำแหน่งคอยล์ร้อนไปไว้บนดาดฟ้าหรือด้านหลังอาคารแทน (2) ตึกแถวบางหลังถูกทุบออกถึง 1 ช่วงเสาหรือ 4 เมตรเพื่อสร้างตอม่อ (ดูภาพที่ 4.35 – 4.36) (3) แสงสว่างที่เข้าถึงน้อยลงจากการบดบังของตอม่อและรางของรถไฟฟ้า (4) ความสั่นสะเทือนจากรถไฟฟ้า

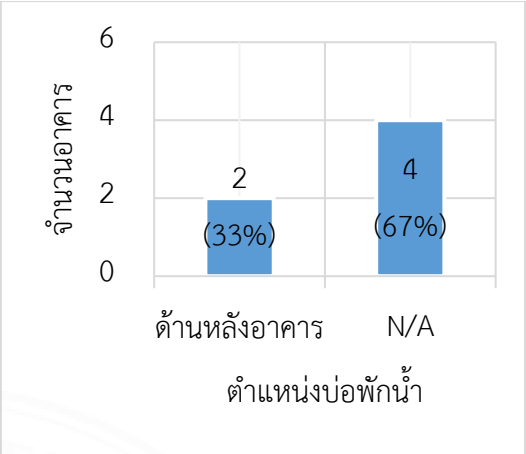


ภาพที่ 4.37 (ซ้าย) ภาพอาคารตึกแถวปี 2554 ก่อนมีตอม่อ. จาก https://www.google.com/maps , 2567.

ภาพที่ 4.38 (ขวา) ภาพอาคารตึกแถวปี 2567 หลังมีตอม่อ. โดยผู้วิจัย, 2567.

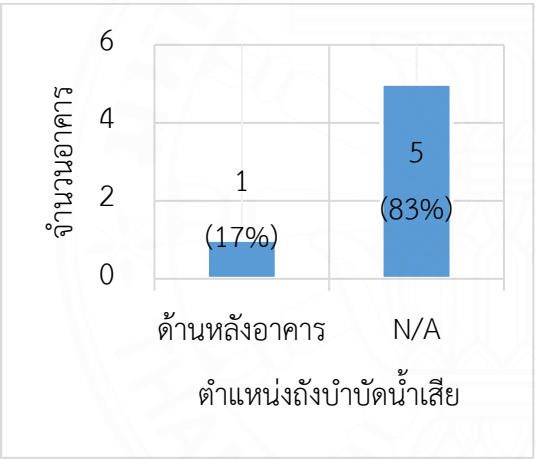
Ref. code: 25666516030266MXJ

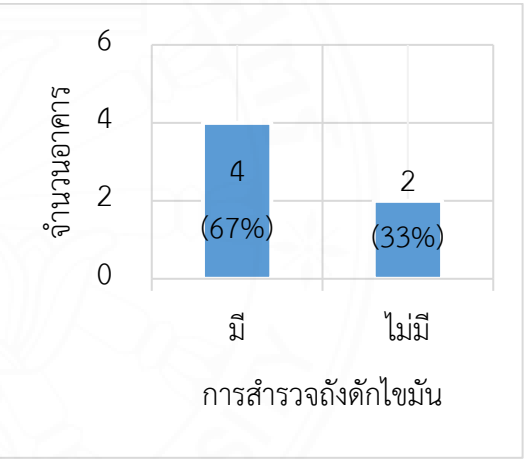




ภาพที่ 4.39 (ซ้าย) แสดงค่าเฉลี่ยการมีถังน้ำดี. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.40 (ขวา) แสดงค่าเฉลี่ยตำแหน่งบ่อพักน้ำ. โดยผู้วิจัย, 2567.

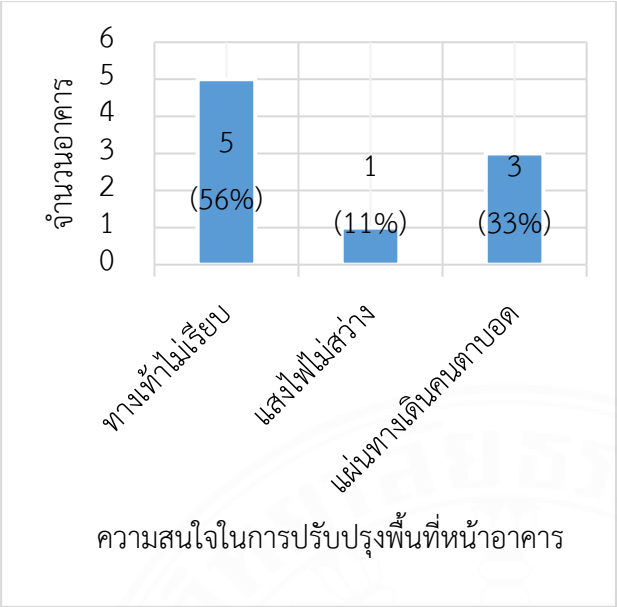


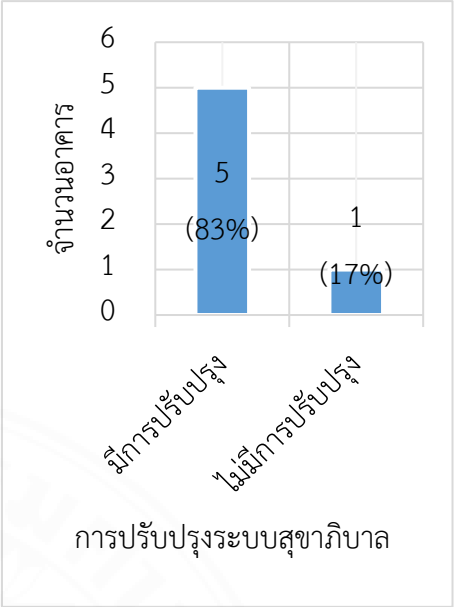


ภาพที่ 4.41 (ซ้าย) แสดงค่าเฉลี่ยตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสีย. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.42 (ขวา) แสดงค่าเฉลี่ยการมีถังดักไขมัน. โดยผู้วิจัย, 2567.

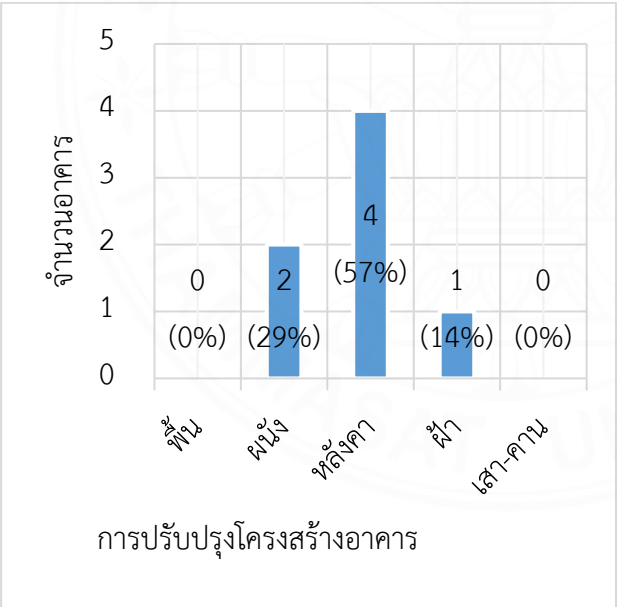
Ref. code: 25666516030266MXJ

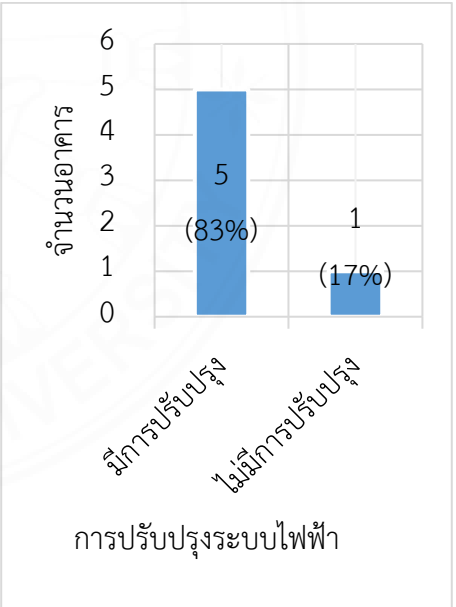




ภาพที่ 4.43 (ซ้าย) แสดงความสนใจในการปรับปรุงพื้นที่หน้าอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.44 (ขวา) แสดงค่าเฉลี่ยการปรับปรุงระบบสุขาภิบาล. โดยผู้วิจัย, 2567.

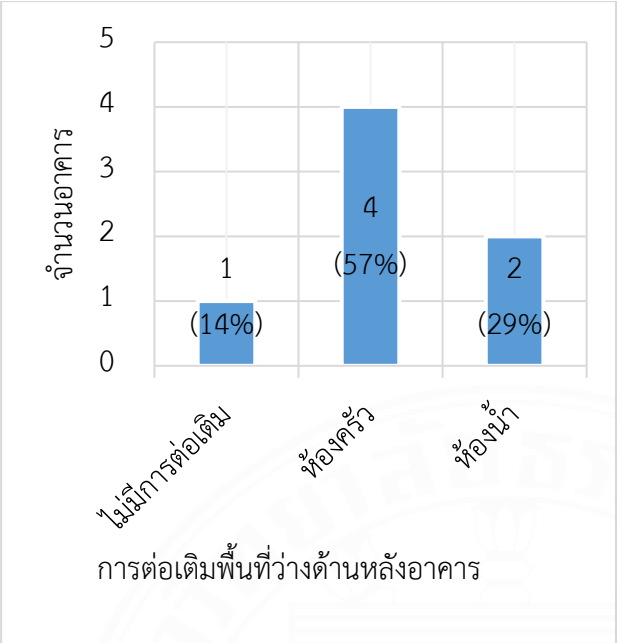


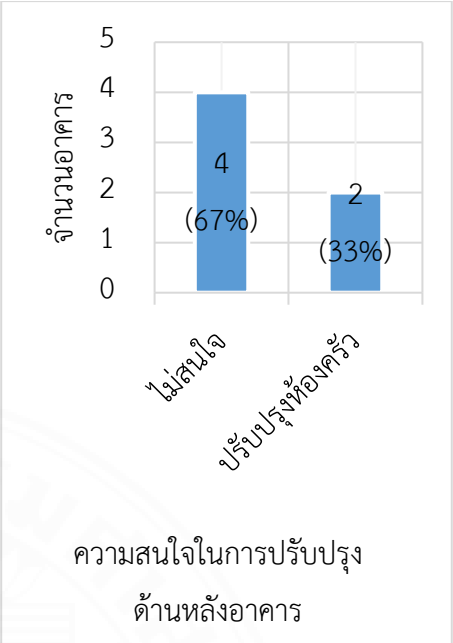


ภาพที่ 4.45 (ซ้าย) แสดงค่าเฉลี่ยการปรับปรุงโครงสร้างอาคารส่วนต่าง ๆ. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.46 (ขวา) แสดงค่าเฉลี่ยการปรับปรุงระบบไฟฟ้า. โดยผู้วิจัย, 2567.

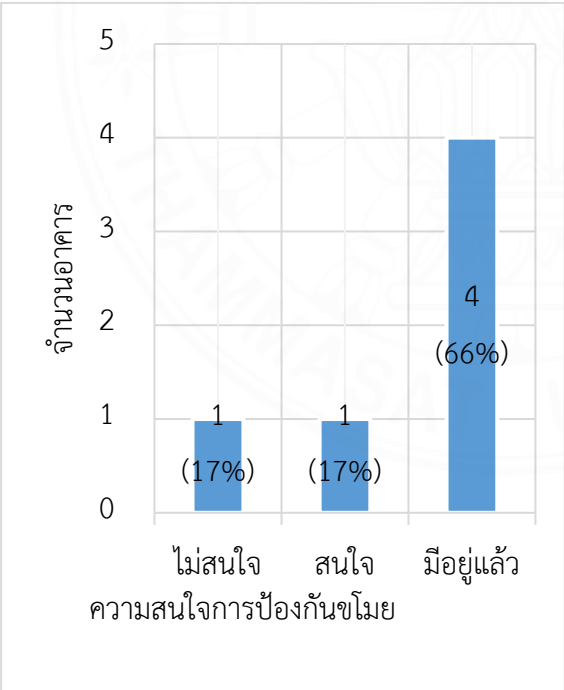
Ref. code: 25666516030266MXJ

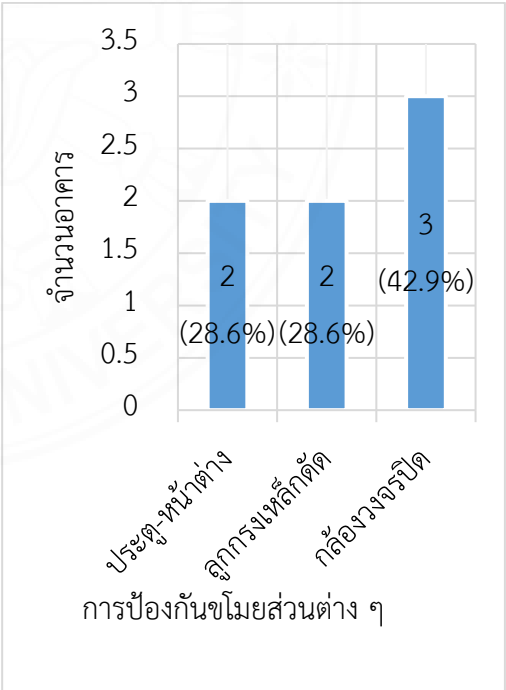




ภาพที่ 4.47 (ซ้าย) แสดงค่าเฉลี่ยการต่อเติมพื้นที่ว่างด้านหลังอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.48 (ขวา) แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจในการปรับปรุงด้านหลังอาคาร. โดยผู้วิจัย, 2567.





ภาพที่ 4.49 (ซ้าย) แสดงค่าเฉลี่ยความสนใจการป้องกันขโมย. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 4.50 (ขวา) แสดงค่าเฉลี่ยการป้องกันขโมยในส่วนต่าง ๆ. โดยผู้วิจัย, 2567.

หมายเหตุ : N/A คือ ข้อมูลบางส่วนที่ไม่สามารถทราบได้เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลไม่มีความรู้ในการให้ข้อมูลและผู้วิจัยไม่สามารถเข้าไปสำรวจพื้นที่ภายในได้ทั้งหมด

Ref. code: 25666516030266MXJ

4.8 ช่วงตรวจสอบข้อมูลและสำรวจก่อนการออกแบบปรับปรุงตึกแถว

(1) การตรวจสอบงานระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า และน้ำรั่วซึมจากดาดฟ้าควรตรวจสอบเป็นอันดับแรกในการปรับปรุงเนื่องจากเป็นปัญหาที่พบมากที่สุดในอาคารเก่า

(2) การตรวจสอบโครงสร้างของอาคารส่วนที่ชำรุดเพื่อซ่อมแซมต้องมีการเสริมโครงสร้างความแข็งแรงให้อาคารด้วยวัสดุที่เหมาะสม เช่น เหล็ก

(3) การตรวจสอบความถูกต้องทางกฎหมาย ทำการรื้อถอนการต่อเติมที่ผิดกฎหมายออก เช่น การต่อเติมครัวบริเวณด้านหลังอาคาร การต่อเดิมดาดฟ้า รวมถึงการตรวจสอบว่ามีบันไดหนีไฟในแนวดิ่งหรือไม่ หากไม่มีต้องดำเนินการติดตั้งบริเวณหน้าหรือหลังอาคาร

4.9 การสังเคราะห์ข้อมูลก่อนการออกแบบ

4.9.1 ด้านการแก้ปัญหาการใช้งานตึกแถว

ด้านการแก้ปัญหาการใช้งานตึกแถวต้องมีการแก้ปัญหา 7 ประเด็น คือ (1) แสงธรรรมชาติเข้าถึงน้อย (2) ฝุ่น (3) เสียงจากภายนอกอาคารและอาคารข้างเคียง (4) องค์ประกอบเพื่อป้องกันอาคารสั่น (5) การระบายอากาศไม่ดี (6) ความร้อน และ (7) น้ำรั่วซึมจากหลังคา

4.9.2 ด้านกฎหมาย

ด้านกฎหมายมี 2 ประเด็น คือ (1) การรื้อถอนการต่อเติมพื้นที่หลังอาคาร 2 เมตร ที่เป็นห้องครัวออกแลปรับเปลี่ยนเป็นโครงสร้างชั่วคราวแทน และ (2) ติดตั้งบันไดหนีบริเวณด้านหลังอาคารในตึกแถวที่สูง 3 – 4 ชั้น

4.9.3 ด้านความปลอดภัย

ด้านความปลอดภัยมี 2 ประเด็น คือ (1) การป้องกันขโมยที่ในอดีตนิยมติดตั้งเหล็กดัดที่หน้าต่าง แต่ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีเข้ามาการใช้กล้องวงจรปิดและสัญญาณกันขโมยที่ประตูหน้าต่างแทนจึงเป็นทางเลือกที่ดี และ (2) การหนีไฟโดยบันไดหนีไฟภายนอกอาคารที่ไม่ใช่บันไดลิง

4.9.4 ด้านการออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Façade

การออกแบบเปลือกอาคารที่มีโครงสร้างแข็งแรงและเลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบาตามงบประมาณที่มีและตามการใช้งาน เช่น ร้านค้าควรใช้วัสดุเป็นคอมโพสิตแทนการใช้ไวนิลที่นิยมในอดีตเนื่องจากมีความคงทนมากกว่า

Ref. code: 25666516030266MXJ

บทที่ 5
แนวทางการออกแบบ

จากการศึกษาปัญหาเพื่อเสนอแนวทางการออกแบบปรับปรุงตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า พบว่า การออกแบบต้องครอบคลุมทั้ง 4 ประเด็น คือ การออกแบบด้านการแก้ปัญหาการใช้งานตึกแถว การออกแบบด้านกฎหมาย การออกแบบด้านความปลอดภัย และการออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Facade โดยได้ออกแบบปรับปรุงอาคารตัวอย่าง 6 หลัง แบ่งเป็นตึกแถว 2 ชั้น 3 ชั้น และ 4 ชั้นที่อยู่ติดตอม่อและไม่ติดตอม่อเพื่อแก้ปัญหา สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

5.1 กรอบการออกแบบ

5.1.1 การออกแบบด้านการแก้ปัญหาการใช้งานตึกแถว

5.1.1.1 แสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย

(1) การออกแบบเพิ่มพื้นที่ช่องแสงบริเวณหน้าและหลังอาคาร รวมถึงการติดตั้งหน้าต่างที่สามารถเปิดได้เพื่อระบายอากาศ นำแสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในอาคาร และลดความร้อนที่เข้าสู่อาคาร

ภาพที่ 5.1 การออกแบบช่องแสง. จาก *https://www.archdaily.com/975100/tree-house.*

(2) การออกแบบช่องแสงบริเวณหลังคาสำหรับตึกแถวที่ลึก 16 เมตร ขึ้นไป เพื่อนำแสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในอาคาร

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 5.2 การออกแบบช่องแสงบนหลังคา. จาก *https://www.archdaily.com.*

(3) การติดตั้งหิ้งสะท้อนแสง

ภาพที่ 5.3 หิ้งสะท้อนแสง. จาก *https://www.archdaily.com.*

ตารางที่ 5.1

การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาแสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย

การแก้ปัญหา	**การออกแบบเพิ่มพื้นที่ช่องแสงหน้าและหลังอาคาร**	**การออกแบบช่องแสงบนหลังคา**	**หิ้งสะท้อนแสง**
ข้อดี	แสงเข้าถึงได้มากกว่าเดิม	แสงเข้าถึงภายในอาคารส่วนลึกได้	กระจายแสงเข้าอาคารได้ลึก
ข้อเสีย	แสงเข้าแค่ส่วนหน้าและหลังอาคาร	- ความร้อน - เหมาะกับตึกแถวความลึก 16 เมตรขึ้นไป	แสงเข้าไม่ถึงกลางอาคาร

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

จากการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาพบว่าการออกแบบเพิ่มพื้นที่ช่องแสงหน้าและหลังอาคารร่วมกับการติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงเหมาะสมกับตึกแถวถนนจรัญสนิทวงศ์มากกว่าเนื่องจากตึกแถวส่วนใหญ่มีความลึกเพียง 12 เมตร

5.1.1.2 ฝุ่น

(1) การติดตั้งเครื่องกรองอากาศภายในอาคาร

(2) การซีลยางที่หน้าต่างและประตู เพื่อกันฝุ่นที่จะเข้ามาทางช่องว่าง

(3) การออกแบบเปลือกอาคาร Green Façade เพื่อดักฝุ่น

ภาพที่ 5.4 Green Façade. จาก *https://www.pinterest.com/pin/701013498248778063/.*

ตารางที่ 5.2

การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาฝุ่น

การแก้ปัญหา	ติดตั้งเครื่องกรองอากาศภายในอาคาร	การซีลยางที่หน้าต่างและประตู	เปลือกอาคาร Green Façade
ข้อดี	กำจัดฝุ่นละอองเพิ่มอากาศบริสุทธิ์	- ราคาถูก - ติดตั้งได้ง่าย	ลดความร้อน
ข้อเสีย	ไม่สามารถกำจัดฝุ่นละอองทั้งหมดภายในบ้าน ต้องทำความสะอาดควบคู่ไปด้วย	-	- การดูแลรักษาระยะยาว - ปัญหาความชื้น

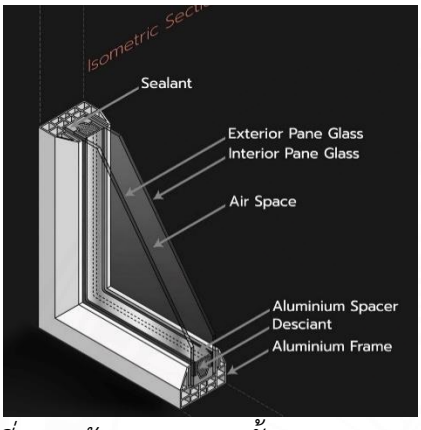
หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

จากการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาพบว่าการติดตั้งเครื่องกรองอากาศภายในอาคารและการซีลยางที่หน้าต่างและประตูเหมาะสมต่อการนำมาออกแบบเนื่องจากสามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด ส่วนเปลือกอาคาร Green Façade จะมีปัญหาเรื่องความชื้นรวมถึงต้องมีการดูแลระยะยาว

5.1.1.3 เสียงจากภายนอกอาคารและอาคารข้างเคียง

(1) การใช้วัสดุกันเสียง เช่น กระจกสองชั้น การซีลยางที่ขอบหน้าต่างและประตู ฉนวนกันเสียง ผนังกันเสียง

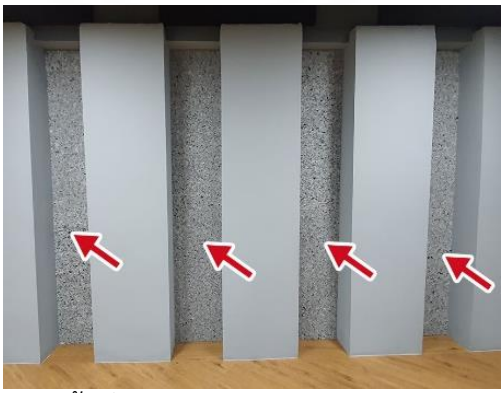


ภาพที่ 5.5 (ซ้าย) กระจก 2 ชั้น. จาก *https://www.zen-acoustic.com/stc-of-glass.*

ภาพที่ 5.6 (ขวา การปูพรมที่พื้น. จาก *https://www.vispac.co.th/en/article-detail/42.*

(2) การใช้วัสดุดูดซับเสียง มี 3 ลักษณะ

1. วัสดุที่ผิวปรุเป็นรู เช่น แผ่นยิปซั่มบอร์ด แผ่นชานอ้อย แผ่นไม้กอร์ก
2. วัสดุที่เป็นเผื่อแผ่น เช่น การติดผ้าม่าน การปูพรม
3. วัสดุดูดซับเสียงที่พื้นผิวมากที่ช่วยลดเสียงสะท้อน เช่น การออกแบบผนังเป็นช่อง ๆ



ภาพที่ 5.7 การออกแบบผนังให้มีพื้นที่มาก. จาก *https://www.vispac.co.th/en/article-detail/42.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ตารางที่ 5.3

การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาเสียงจากภายนอกอาคารและอาคารข้างเคียง

การแก้ปัญหา	กระจกสองชั้น	การซีลยางที่หน้าต่างและประตู	ผนังกันเสียง	ปูพรม	ติดผ้าม่าน	การออกแบบผนังเป็นช่อง ๆ
ข้อดี	กันเสียงได้ดี	- ราคาถูก - ติดตั้งได้ง่าย	กันเสียงได้ดี	ราคาถูก	ราคาถูก	ลดเสียงสะท้อน
ข้อเสีย	น้ำหนักมาก เพราะหนากว่ากระจกทั่วไป	-	-	กันเสียงได้น้อย	กันเสียงได้เล็กน้อย	เสียพื้นที่ใช้สอย

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

จากการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาพบว่าการใช้กระจกสองชั้นร่วมกับการซีลยางที่ขอบประตูหน้าต่าง และผนังกันเสียง สามารถกันเสียงได้ดีที่สุดเหมาะสมต่อการนำมาออกแบบปรับปรุงอาคาร ส่วนการปูพรมและติดผ้าม่านสามารถกันเสียงได้เพียงเล็กน้อย และการออกแบบผนังเป็น ช่อง ๆ ทำให้เสียพื้นที่ใช้สอยภายในมากเกินไป

5.1.1.4 องค์ประกอบเพื่อป้องกันอาคารสั่น

(1) การซีลยางกันสะเทือนที่หน้าต่างและประตู

ภาพที่ 5.8 การติดตั้งซีลยางที่หน้าต่าง. จาก *https://www.ptiglobalproducts.co.th.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 5.9 การใช้ Viscoelastic Dampers ที่โครงสร้างอาคาร.
จาก *https://www.ijirss.com/index.php/ijirss/article/download/49/187?inline=1.*

ตารางที่ 5.4
การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาองค์ประกอบอาคารสั่น

การแก้ปัญหา	การซีลยางที่ขอบประตูและหน้าต่าง	การใช้แดมเปอร์ (Damper)
ข้อดี	- ราคาถูก - ติดตั้งได้ง่าย	เป็นการลดความสั่นสะเทือนที่ตัวโครงสร้างอาคาร
ข้อเสีย	ลดความสั่นสะเทือนได้เฉพาะที่ประตูหน้าต่าง	- ราคาแพง - ไม่สามารถแก้ปัญหาความสั่นสะเทือนในตึกแถว 1 คูหาได้เนื่องจากยังมีความสั่นสะเทือนจากตึกแถวข้างเคียงถ้าจะปรับปรุงจึงต้องปรับทุกคูหาที่ติดกันซึ่งเป็นไปได้ยากและราคาแพง

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

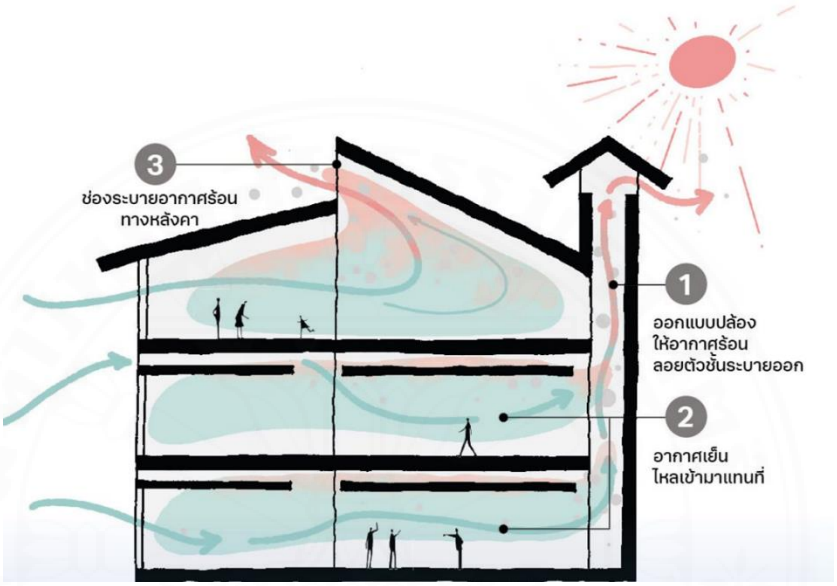
จากการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาพบว่าการซีลยางที่ขอบประตูหน้าต่างเหมาะสมต่อการนำมาออกแบบปรับปรุงอาคารมากกว่า เนื่องจากการแก้ไขที่โครงสร้างโดยการใช้แดมเปอร์ต้องแก้ไขทุกคูหาจึงจะลดความสั่นสะเทือนได้ และใช้งบประมาณที่สูงมาก การซีลยางที่ขอบประตูหน้าต่างจึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.1.1.5 การระบายอากาศไม่ดี

(1) การติดตั้งพัดลมระบายอากาศการใช้หน้าต่างที่สามารถเปิดได้เพื่อระบายอากาศ

(2) การทำช่องลมระบายอากาศภายในอาคารโดยใช้หลักการของ Stack Effect Ventilation โดยอากาศร้อนจะลอยตัวในที่สูงและถูกดูดผ่านปล่องลม



ภาพที่ 5.10 การออกแบบช่องระบายอากาศ. จาก *https://www.baanlaesuan.com/325207/ideas/house-ideas/home-ventilation.*

ตารางที่ 5.5

การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาการระบายอากาศไม่ดี

การแก้ปัญหา	**ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ**	**การทำช่องลมระบายอากาศภายในอาคาร**
ข้อดี	ช่วยระบายความร้อน	ระบายอากาศได้ดี
ข้อเสีย	- เสียงดังรบกวน - ถ้าเปิดพร้อมกับเครื่องปรับอากาศจะทำให้เปลืองพลังงาน	เวลาเปิดเครื่องปรับอากาศจะทำให้เปลืองพลังงานเนื่องจากความเย็นออกตามช่องลม

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

จากการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาพบว่าการทำช่องลมระบายอากาศเหมาะนำไปใช้ออกแบบกับตึกแถวที่มีดาดฟ้ามากกว่าตึกแถวที่มีหลังคาชนิดมีวัสดุมุงเนื่องจากอาจเพิ่มโอกาสในการรั่วซึมในระยะยาว ตึกแถวที่มีหลังคาชนิดมีวัสดุมุงจึงควรใช้วิธีติดตั้งพัดลมระบายอากาศ

5.1.1.6 ความร้อน

(1) การลดความร้อนจากหลังคาติดฉนวนความร้อนติดเหนือฝ้าเพดานชั้นบนสุดและการทาสีสะท้อนความร้อนบนดาดฟ้า

(2) การลดความร้อนจากผนังการทำผนังเบาภายในเพิ่มซ้อนทับผนังเดิมโดยใส่ฉนวนกันความร้อนด้านใน ทาสีสะท้อนความร้อนที่ผนังภายนอก และการสร้างร่มเงาให้ผนังโดยการใช้แผงกันแดด

(3) การลดความร้อนจากประตูหน้าต่างการติดฟิล์มกันรังสี UV การติดม่านกันแสง และติดตั้งระแนงบังแดดบริเวณประตูหน้าต่าง

ตารางที่ 5.6

การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาความร้อน

การแก้ปัญหา	สีสะท้อนความร้อน	ฉนวนกันความร้อนบนฝ้า	ผนังเบากันความร้อน	แผงกันแดด	ติดฟิล์มกันรังสี UV	การติดผ้าม่าน
ข้อดี	สะท้อนความร้อนได้ดี	กันความร้อนได้ดี	กันความร้อนได้ดี	- กันความร้อนได้ดี - สร้างความส่วนตัว	กันความร้อนได้ดี	- กันความร้อน - สร้างความส่วนตัว
ข้อเสีย	ต้องทาซ้ำทุก 3 ปี	-	-	-	อายุการใช้งาน 5-7 ปี	-

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

จากการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาพบว่าการกันความร้อนทางหลังคาควรใช้ฉนวนกันความร้อนบนฝ้า การลดความร้อนจากผนังควรใช้ผนังเบากันความร้อนร่วมกับแผงกันแดด และการลดความร้อนจากประตูหน้าต่างโดยการติดผ้าม่านร่วมกับติดฟิล์มกันรังสี UV ที่กระจก

5.1.1.7 น้ำรั่วซึมจากหลังคา

(1) หลังคาที่มีวัสดุมุงหลังคาต้องตรวจสอบความชันตามชนิดกระเบื้อง เช่น หลังคาเหล็กรีดลอนเคลือบอลูซิงค์ (Metal Sheet) ควรมีความชัน 5 องศา กระเบื้องลอนคู่ความลาดชันตั้งแต่ 15 – 40 องศา หากมีความลาดชันไม่ถึงควรปรับแก้

Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) ถ้าตรวจสอบแล้วแผ่นหลังคาผุพังต้องเปลี่ยนใหม่

(3) ติดตั้งรางน้ำให้เหมาะสม

(4) หลังคาคอนกรีตต้องตรวจสอบรอยร้าว อุดโป้ว และลงกันซึม

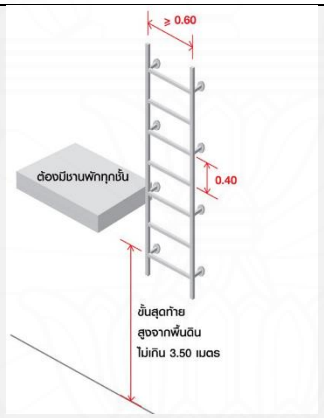
5.1.2 การออกแบบด้านกฎหมาย

(1) การติดตั้งบันไดหนีไฟด้านหลังอาคาร ในตึกแถวสูง 3 – 4 ชั้น

(2) การรื้อถอนการต่อเติมพื้นที่ครัวด้านหลังอาคาร 2 เมตร เปลี่ยนเป็นโครงสร้างหลังคาชั่วคราว

ตารางที่ 5.7

การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียบันไดลิงกับบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

การแก้ปัญหา	 **บันไดลิง**	**บันไดหนีไฟภายนอกอาคาร**
ข้อดี	ประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง	มีความปลอดภัยในการหนีไฟ
ข้อเสีย	มีความอันตรายในการหนีไฟ โดยเฉพาะเวลาที่ฝนตกอาจลื่นพลัดตกได้	เปลืองพื้นที่ในการติดตั้ง

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

จากการเปรียบเทียบพบว่าบันไดหนีไฟภายนอกอาคารมีเหมาะสมในการนำไปออกแบบมากกว่าบันไดลิงเนื่องจากความปลอดภัยในการใช้งานที่มากกว่า

5.1.3 การออกแบบด้านความปลอดภัย

(1) การป้องกันขโมยโดยการใช้กล้องวงจรปิดและสัญญาณกันขโมยที่ประตูหน้าต่าง

(2) การหนีไฟด้วยบันไดหนีไฟภายนอกอาคารที่ไม่ใช่บันไดลิง

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.1.4 การออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Façade

การออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Façade แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ (1) เปลือกอาคารแบบไม่มีช่องเปิด และ (2) เปลือกอาคารแบบมีช่องเปิดบางส่วน โดยวัสดุตัวอย่างที่นำมาใช้ในการออกแบบเป็นวัสดุที่นิยมใช้ทำเปลือกอาคารตึกแถว ได้แก่ ป้ายคอมโพสิต พลาสวูดฉลุลาย ตะแกรงเหล็กฉีก ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย และอลูมิเนียมฉลุลาย

ตารางที่ 5.8

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแต่ละวัสดุ

วัสดุ	ไม่เกิดสนิม	กันความร้อน	ระบายอากาศ	ความคงทน (ปี)
1. ป้ายคอมโพสิต	/	/	-	10
2. พลาสวูดฉลุลาย	/	/	/	10
3. ตะแกรงเหล็กฉีก	-	/	/	10
4. ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite	/	/	/	20
5. อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย	/	/	/	10
6. อลูมิเนียมฉลุลาย	/	/	/	10

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2567.

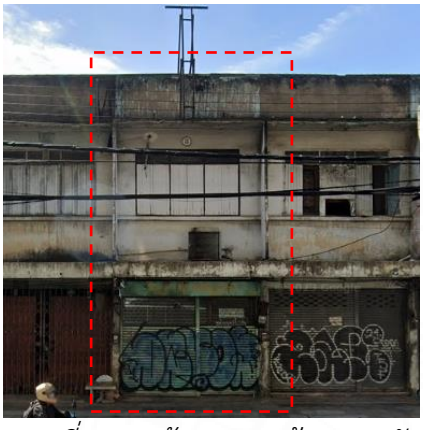
วัสดุและรูปทรงของเปลือกอาคารสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ งบประมาณของเจ้าของอาคารและรูปแบบการใช้งาน เช่น อาคารที่มีธุรกิจค้าขายอาจใช้ป้ายคอมโพสิตในการโฆษณาแทนป้ายไวนิลที่นิยมใช้กันในอดีตเนื่องจากมีความคงทนกว่า

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.2 การออกแบบอาคารตัวอย่าง

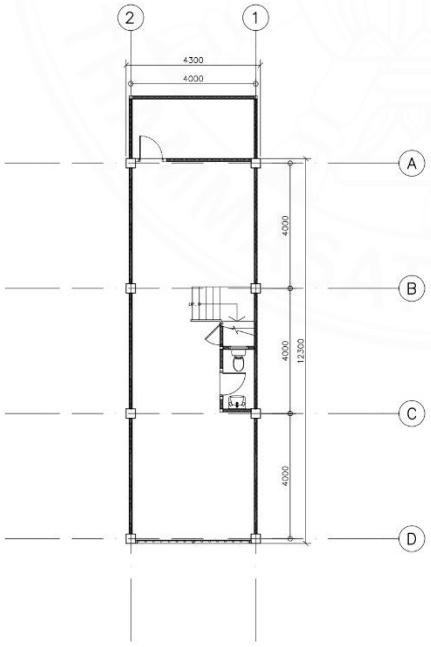
5.2.1 อาคารตึกแถว 2 ชั้นไม่ติดตอม่อ

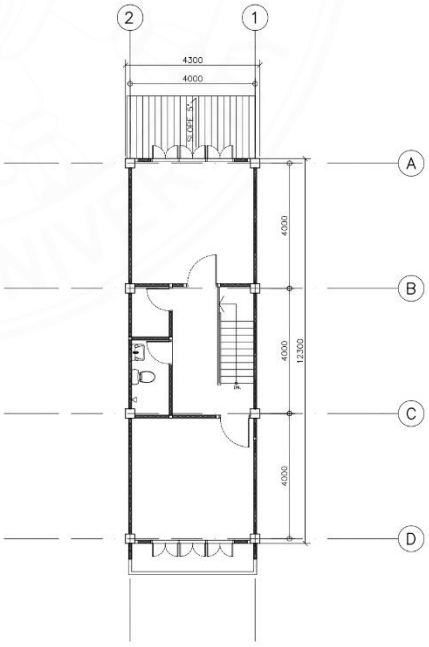
ตึกแถว 2 ชั้น 1 คูหา มีความลึก 12 เมตร หลังคากระเบื้องลอนคู่ มีการต่อเติมที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร ตั้งอยู่ใกล้ซอยจรัญสนิทวงศ์ 73



ภาพที่ 5.11 (ซ้าย) ภาพหน้าอาคารตัวอย่างหลังที่ 1. โดย ผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.12 (ขวา) ภาพด้านข้างแสดงพื้นที่ด้านหลังอาคาร 2 เมตร ของอาคารตัวอย่างหลังที่ 1. จาก https://www.google.com/maps, 2567.

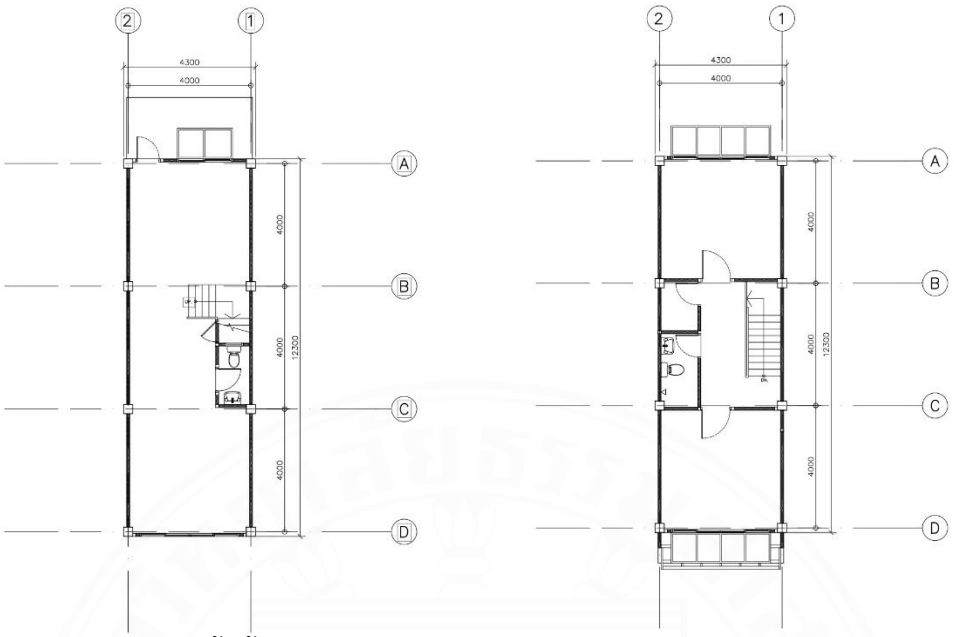




ภาพที่ 5.13 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

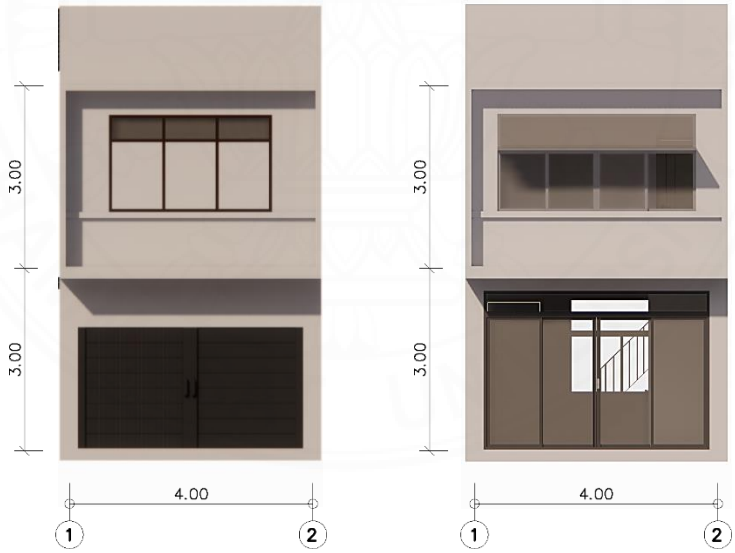
ภาพที่ 5.14 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.15 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.16 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

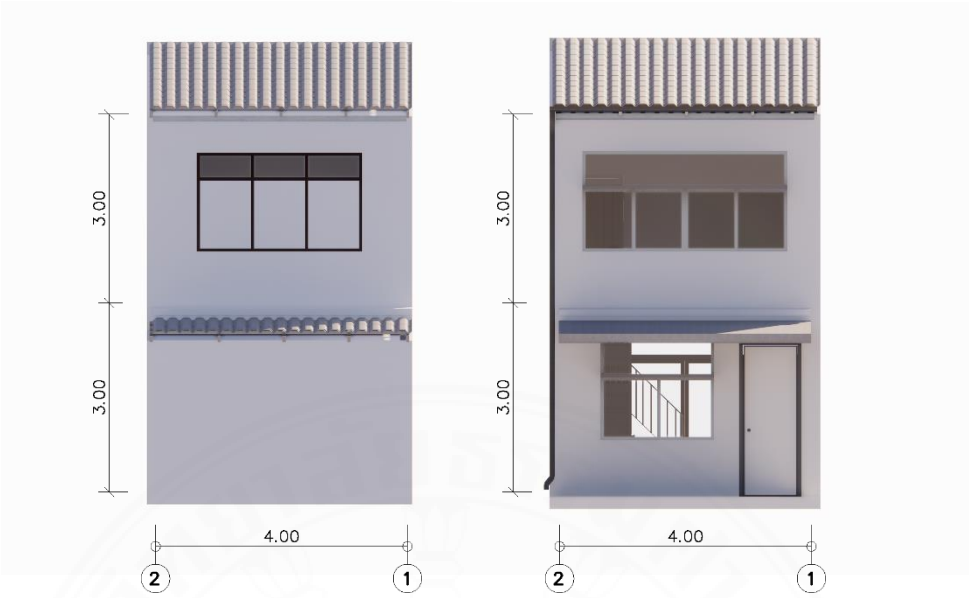


ภาพที่ 5.17 (ซ้าย) รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.18 (ขวา) รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ด้านหน้าอาคารหลังการปรับปรุงมีการเปลี่ยนหน้าต่างและประตูเป็นกระจกสองชั้น เพื่อให้แสงได้แสงธรรมชาติมากขึ้นและสามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ดี และสร้างหิ้งสะท้อนแสงบนหน้าต่างชั้น 2 เพื่อช่วยกระจายแสงเข้าสู่ภายในอาคาร

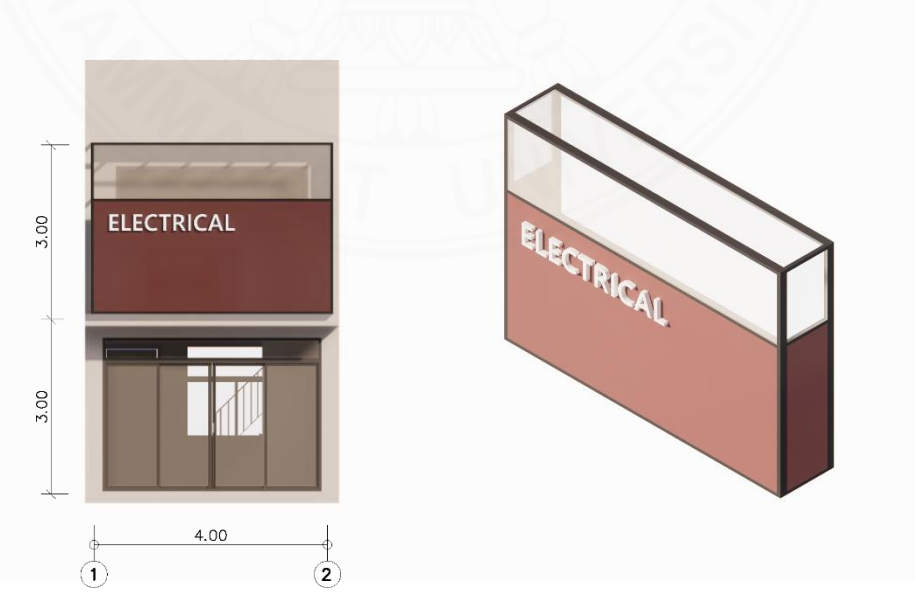
Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.19 (ซ้าย) รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.
ภาพที่ 5.20 (ขวา) รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ด้านหลังอาคารหลังปรับปรุงได้รื้อการต่อเติมห้องครัว 2 เมตรออก ติดตั้งรางน้ำบนหลังคา เปลี่ยนเป็นหลังคากันสาดพับเก็บได้ เปลี่ยนหน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น และติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงบนหน้าต่างชั้น 1 – 2

5.2.1.1 เปลือกอาคารแบบไม่มีช่องเปิด



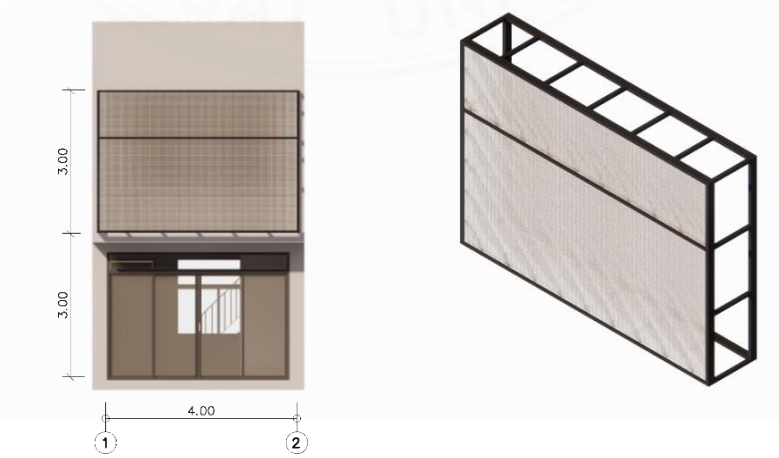
ภาพที่ 5.21 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.2.1.2 เปลือกอาคารแบบมีช่องเปิดบางส่วน

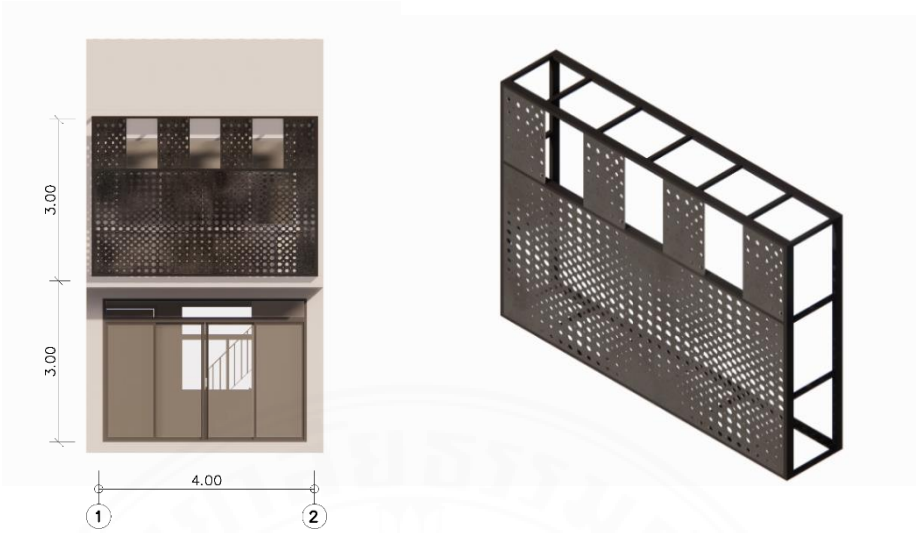
ภาพที่ 5.22 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.23 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย. อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

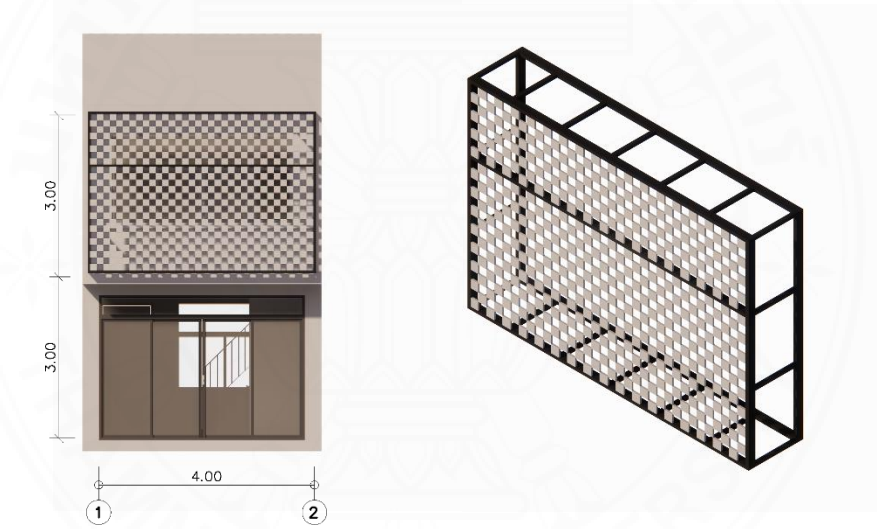


ภาพที่ 5.24 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



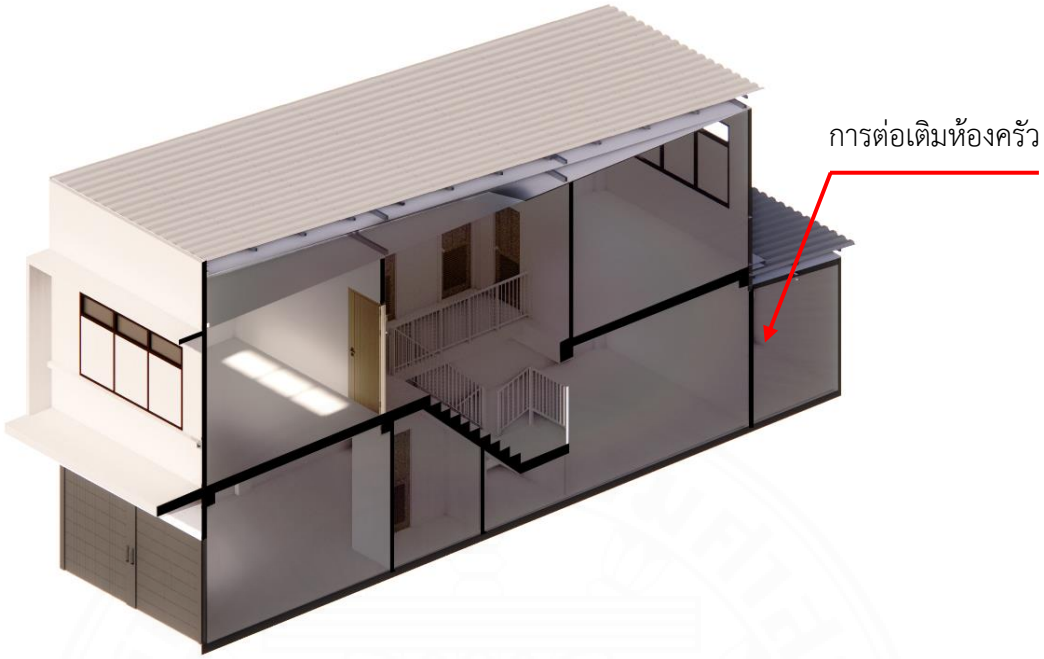
ภาพที่ 5.25 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.



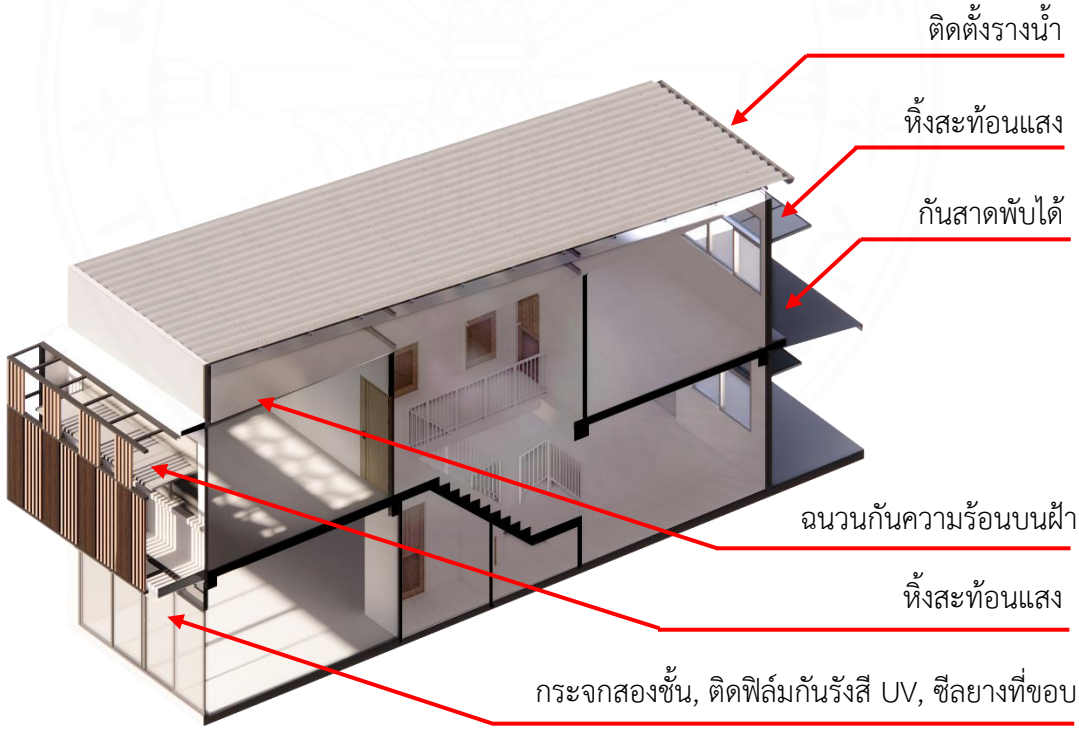
ภาพที่ 5.26 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

ออกแบบเปลือกอาคาร 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีช่องเปิดและแบบมีช่องเปิดบางส่วน โดยบริเวณส่วนด้านบนหิ้งสะท้อนแสงจะออกแบบให้เปลือกอาคารมีความโปร่งมากกว่าด้านล่างเพื่อรับแสงเข้าสู่อาคาร โดยเปลือกอาคารแต่ละรูปแบบและวัสดุขึ้นอยู่กับความชอบ และงบประมาณในการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร บางอาคารที่มีการทำธุรกิจค้าขายจะมีการใช้เปลือกอาคารเป็นป้ายโฆษณาโดยใช้วัสดุเป็นคอมโพสิตเนื่องจากมีความแข็งแรงคงทนมากกว่าป้ายไวนิลที่นิยมใช้ในอดีตแต่จะมีข้อเสียเรื่องการบังลมและแสงธรรมชาติที่เข้าสู่อาคาร (ดูภาพที่ 5.21 – 5.26)

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.27 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.28 รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 1. โดยผู้วิจัย, 2567.

รูปตัดอาคารก่อนและหลังปรับปรุงแสดงให้เห็นว่าหลังเปลี่ยนประตูหน้าต่างและติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงที่หน้าและหลังอาคาร แสงธรรมชาติเข้าถึงภายในอาคารมากกว่าเดิม โดย

Ref. code: 25666516030266MXJ

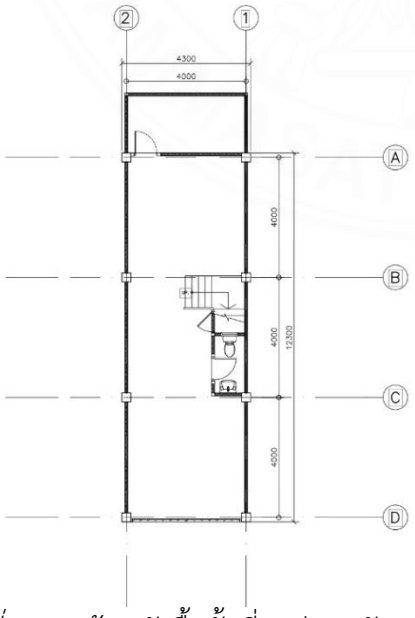
มีการเปลี่ยนประตูบานเพี้ยมชั้น 1 เป็นประตูกระจก และเพิ่มขนาดของหน้าต่างชั้น 1 ด้านหลังอาคาร ชั้น 2 หน้าและหลังอาคาร (ดูภาพที่ 5.27 - 5.28)

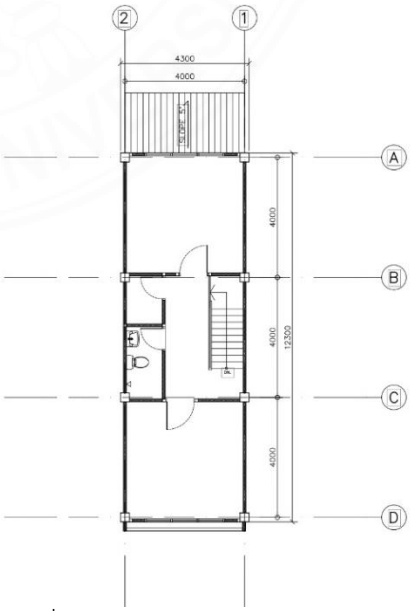
5.2.2 อาคารตึกแถว 2 ชั้นติดตอม่อ

ตึกแถว 2 ชั้น 1 คูหา มีความลึก 12 เมตร หลังคากระเบื้องลอนคู่ มีการต่อเติมที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร ตั้งอยู่ใกล้ซอยจรัญสนิทวงศ์ 66 ได้รับผลกระทบจากตอม่อรถไฟฟ้าโดยส่วนของกันสาดอาคารได้ถูกตัดออกเพื่อให้มีระยะในการก่อสร้างตอม่อ

ภาพที่ 5.29 (ซ้าย) ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 2 ก่อนมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2555. จาก *https://www.google.com/maps.*

ภาพที่ 5.30 (ขวา) ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 2 หลังมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2567. จาก *https://www.google.com/maps.*





ภาพที่ 5.31 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.32 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 5.33 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.34 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.35 (ซ้าย) รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.36 (ขวา) รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ด้านหน้าอาคารหลังการปรับปรุงมีการเปลี่ยนหน้าต่างและประตูเป็นกระจกสองชั้นเพื่อให้แสงได้แสงธรรมชาติมากขึ้นและสามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ดี และติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอน บริเวณบนหน้าต่างชั้น 2 เพื่อช่วยกระจายแสงเข้าสู่ภายในอาคาร

ภาพที่ 5.37 (ซ้าย) รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.38 (ขวา) รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

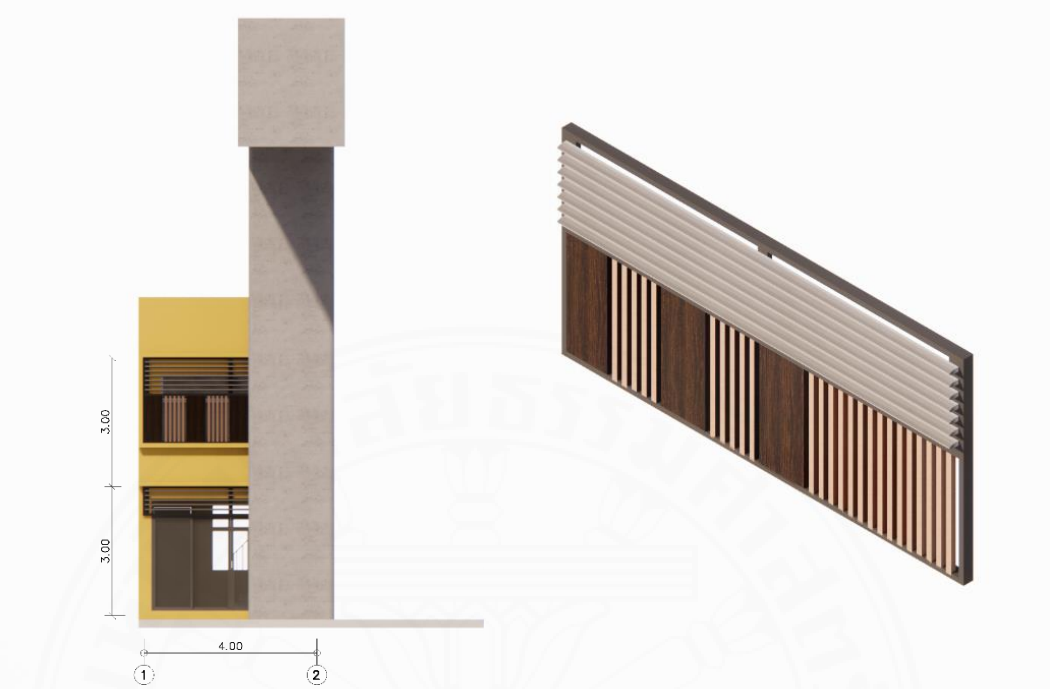
ด้านหลังอาคารหลังปรับปรุงได้รื้อการต่อเติมห้องครัว 2 เมตรออก ติดตั้งรางน้ำบนหลังคา เปลี่ยนเป็นหลังคากันสาดพับเก็บได้ เปลี่ยนหน้าต่างเป็นกระจกสองชั้นที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรับแสง และติดตั้งหิ้งสะท้อนแสง

5.2.2.1 เปลือกอาคารแบบไม่มีช่องเปิด

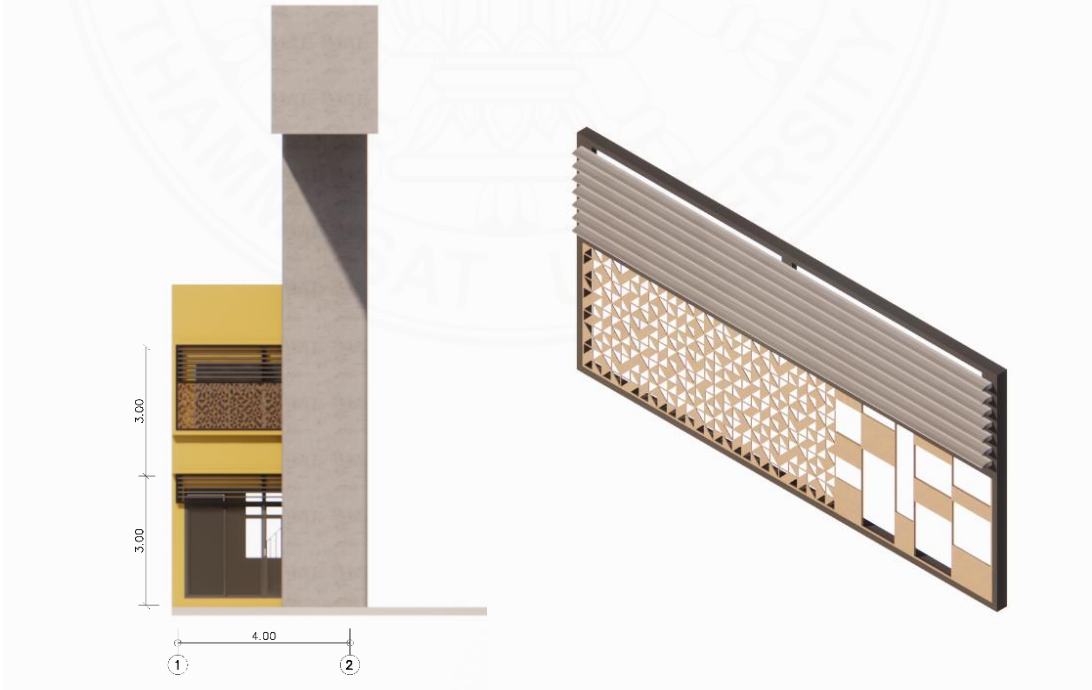
ภาพที่ 5.39 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.2.2.2 เปลือกอาคารแบบมีช่องเปิดบางส่วน



ภาพที่ 5.40 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.



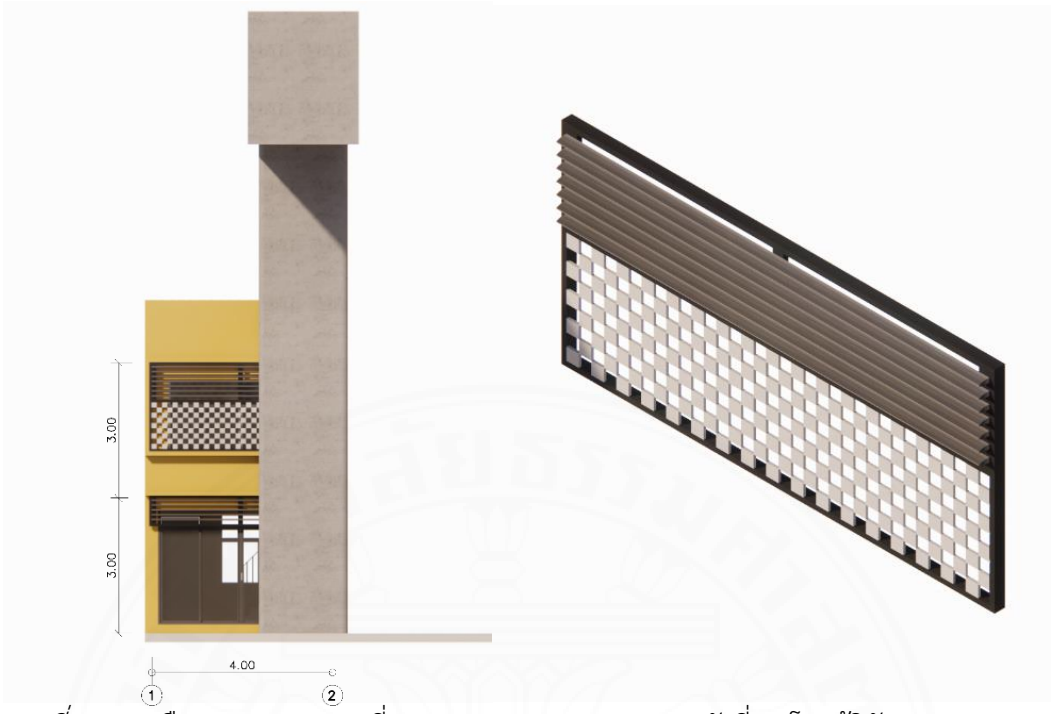
ภาพที่ 5.41 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 5.42 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

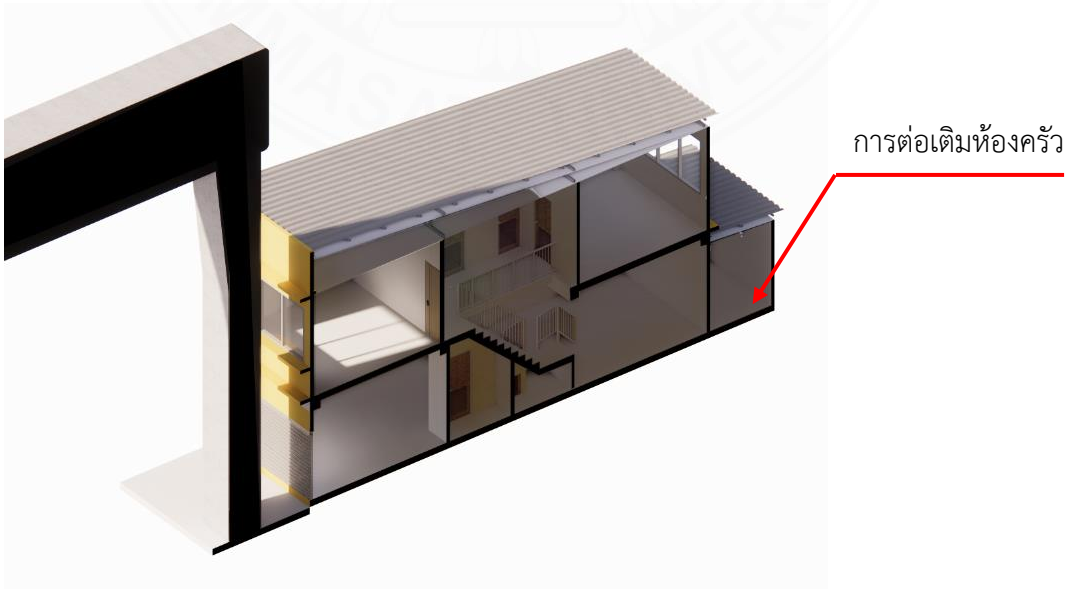
ภาพที่ 5.43 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



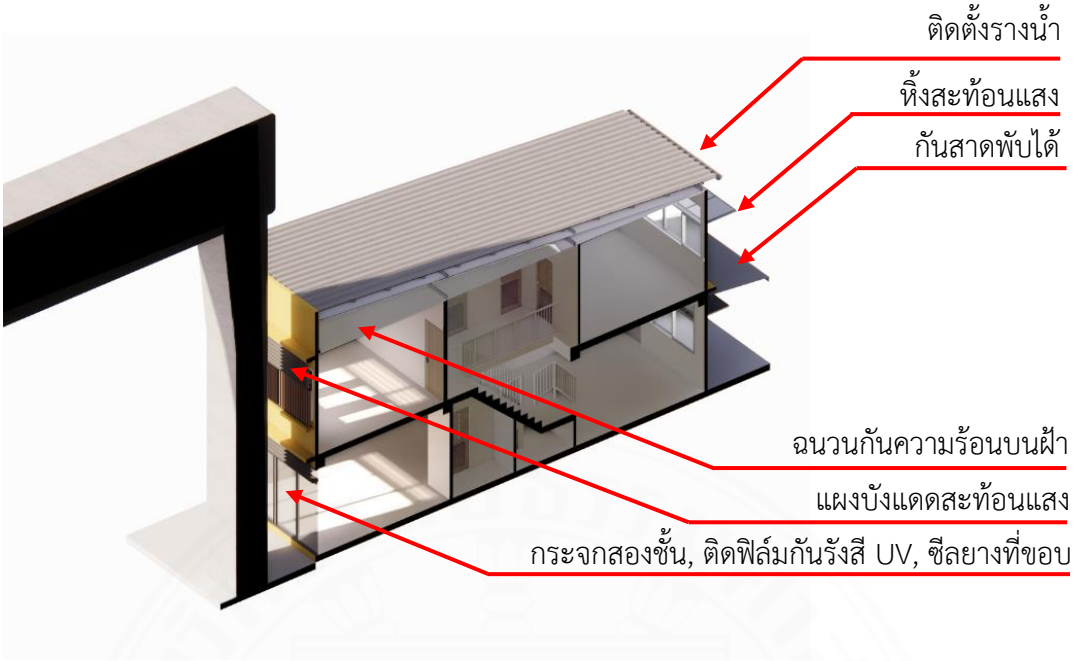
ภาพที่ 5.44 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

ออกแบบเปลือกอาคาร 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีช่องเปิดและแบบมีช่องเปิดบางส่วน โดยบริเวณส่วนที่โดนตอม่อบังจะออกแบบเปลือกอาคารให้โปร่งมากกว่าส่วนอื่น ๆ เพื่อรับแสงเข้าสู่อาคาร โดยเปลือกอาคารแต่ละรูปแบบและวัสดุขึ้นอยู่กับความชอบ และงบประมาณในการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร บางอาคารที่มีการทำธุรกิจค้าขายจะมีการใช้เปลือกอาคารเป็นป้ายโฆษณาโดยใช้วัสดุเป็นคอมโพสิตเนื่องจากมีความแข็งแรงคงทนมากกว่าป้ายไวนิลที่นิยมใช้ในอดีตแต่จะมีข้อเสียเรื่องการบังลมและแสงธรรมชาติที่เข้าสู่อาคาร (ดูภาพที่ 5.39 – 5.44)



ภาพที่ 5.45 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

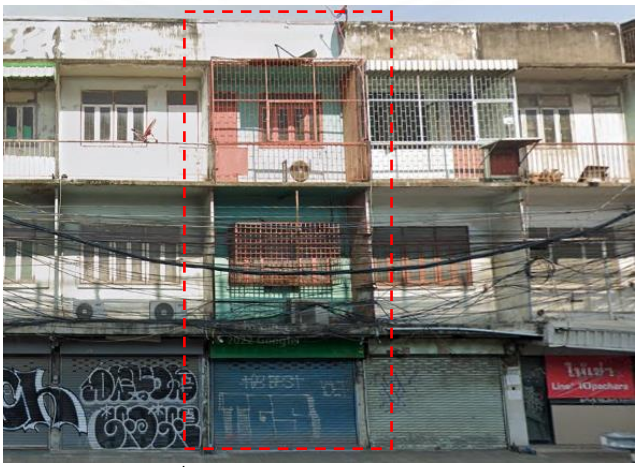


ภาพที่ 5.46 รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 2. โดยผู้วิจัย, 2567.

รูปตัดอาคารก่อนและหลังปรับปรุงแสดงให้เห็นว่าหลังเปลี่ยนประตูหน้าต่างและติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอนที่หน้า และติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงหลังอาคาร ทำให้แสงธรรมชาติเข้าถึงภายในอาคารมากกว่าเดิม โดยมีการเปลี่ยนประตูบานเพี้ยมชั้น 1 เป็นประตูกระจก และเพิ่มขนาดของหน้าต่างชั้น 1 ด้านหลังอาคาร ชั้น 2 หน้าและหลังอาคาร (ดูภาพที่ 5.45 - 5.46)

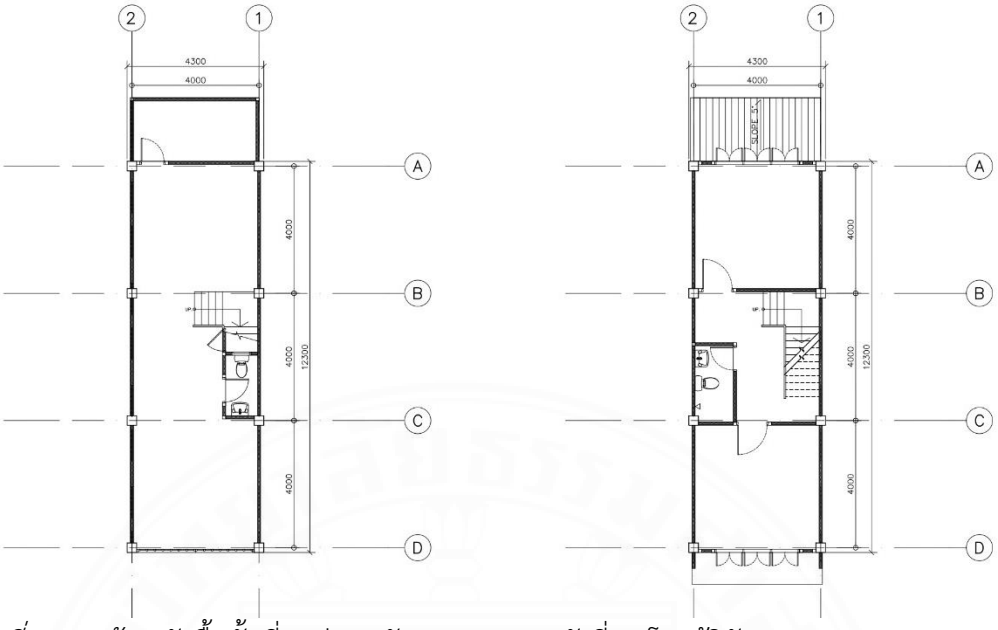
5.2.3 อาคารตึกแถว 3 ชั้นไม่ติดตอม่อ

ตึกแถว 3 ชั้น 1 คูหา มีความลึก 12 เมตร หลังคากระเบื้องลอนคู่ มีการต่อเติมที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร ตั้งอยู่ใกล้ซอยจรัญสนิทวงศ์ 65 มีการติดตั้งลูกกรงกันขโมยบริเวณหน้าต่างชั้น 1 – 2 มีกันสาดหน้าอาคารยื่น 1 เมตร



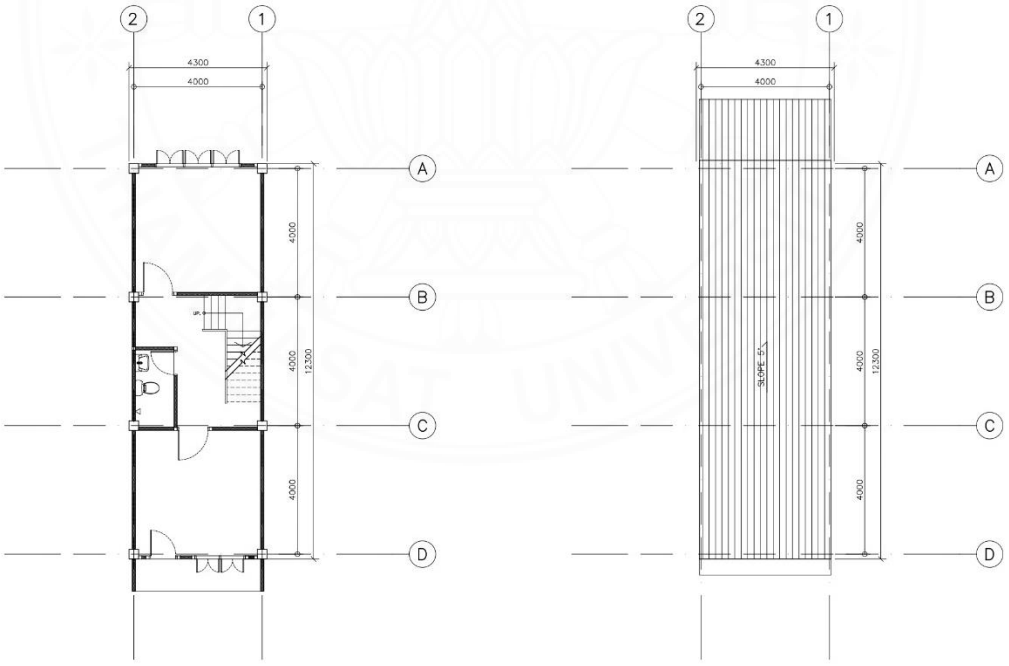
ภาพที่ 5.47 ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 3. จาก *https://www.google.com/maps.*

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.48 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

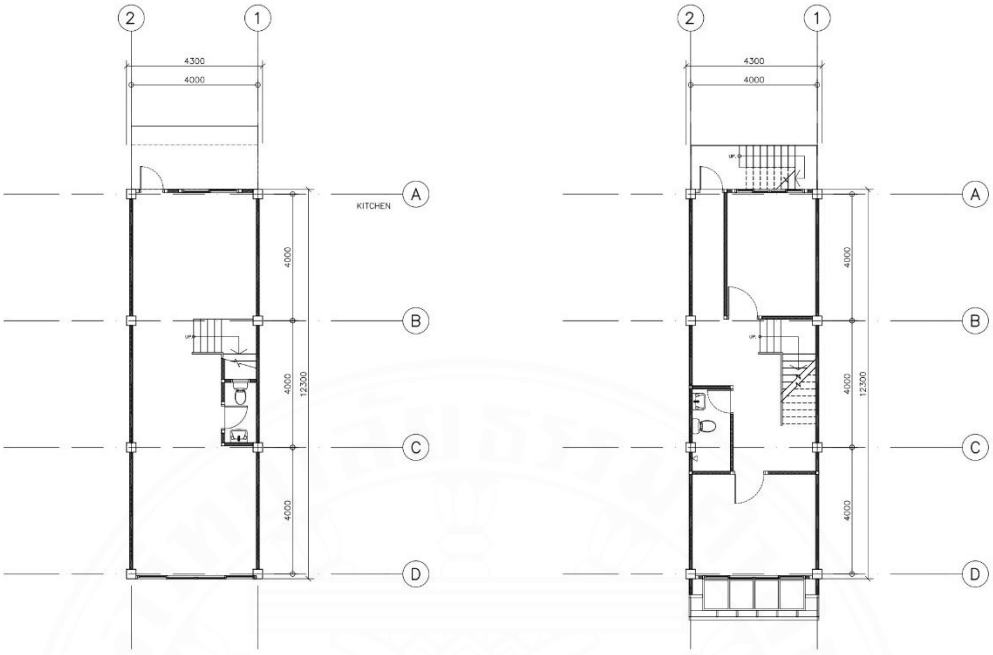
ภาพที่ 5.49 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.50 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 3 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

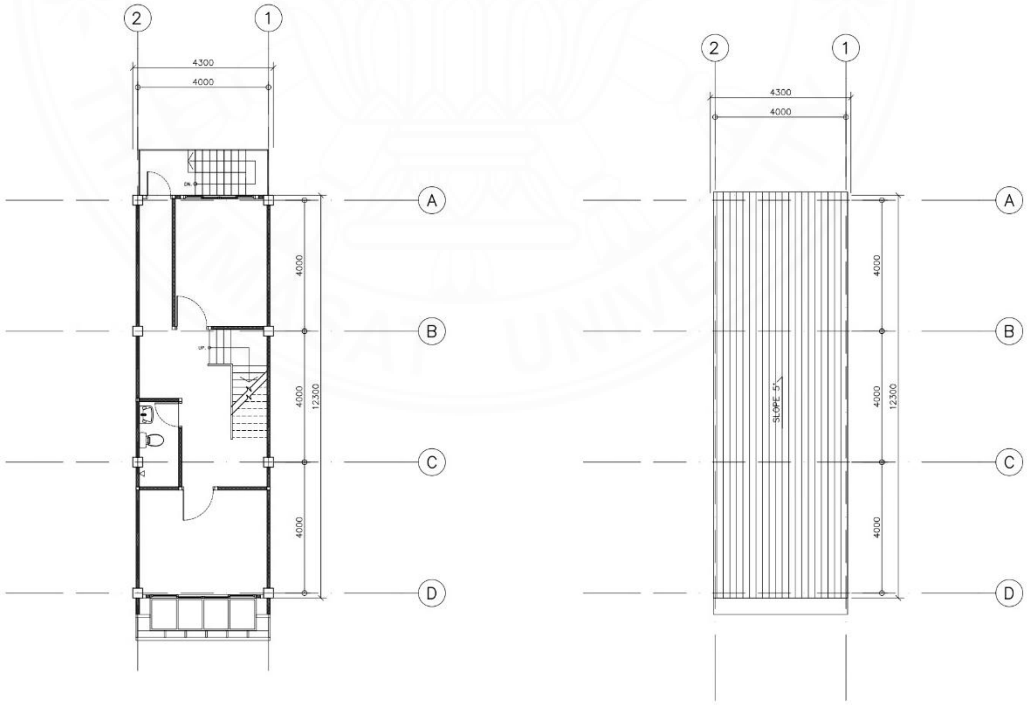
ภาพที่ 5.51 (ขวา) ผังหลังคาก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.52 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.53 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

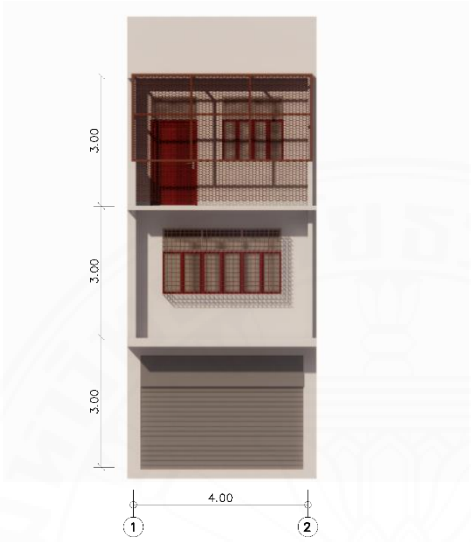


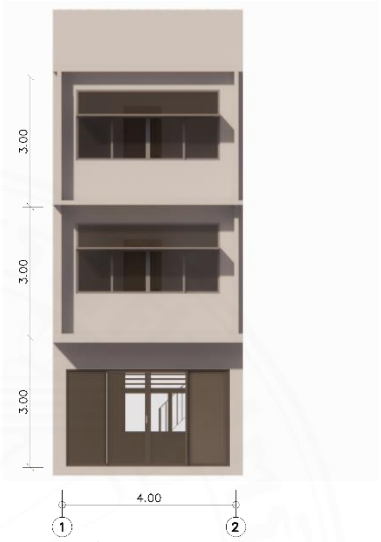
ภาพที่ 5.54 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 3 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.55 (ขวา) ผังหลังคาหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

หลังการปรับปรุงมีการเพิ่มเรื่องของการหนีไฟขึ้นมาเนื่องจากตึกแถวเวลาเกิดไฟไหม้มักจะมีผู้เสียชีวิตเนื่องจากหนีไฟออกทางหน้าต่างไม่ได้เพราะมีลูกกรงกันขโมย การเพิ่มทางหนีไฟโดยเฉพาะจึงมีความปลอดภัยมากเมื่อเกิดไฟไหม้ โดยจะมีทางเชื่อมไปยังประตูหนีด้านหลังอาคารเพื่อเปิดออกสู่บันไดหนีไฟภายนอกอาคาร (ดูภาพที่ 5.48 – 5.55)

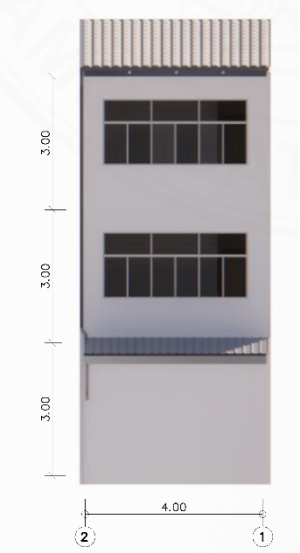




ภาพที่ 5.56 (ซ้าย) รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.57 (ขวา) รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

ด้านหน้าอาคารหลังการปรับปรุงมีการเปลี่ยนหน้าต่างและประตูเป็นกระจกสองชั้นเพื่อให้แสงได้แสงธรรมชาติมากขึ้นและสามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ดี และติดตั้งหิ้งสะท้อนแสง บริเวณบนหน้าต่างชั้น 2 - 3 เพื่อช่วยกระจายแสงเข้าสู่ภายในอาคาร



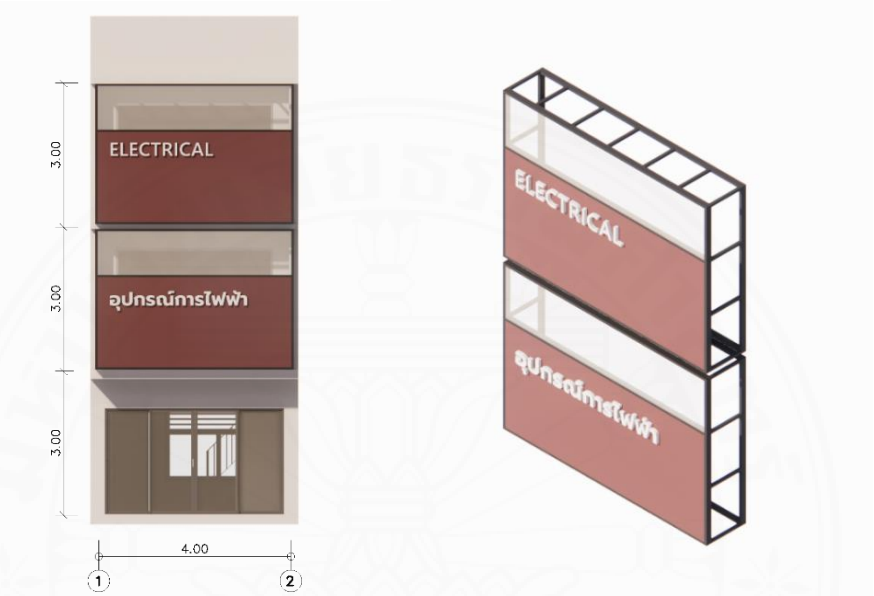
ภาพที่ 5.58 (ซ้าย) รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.59 (ขวา) รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

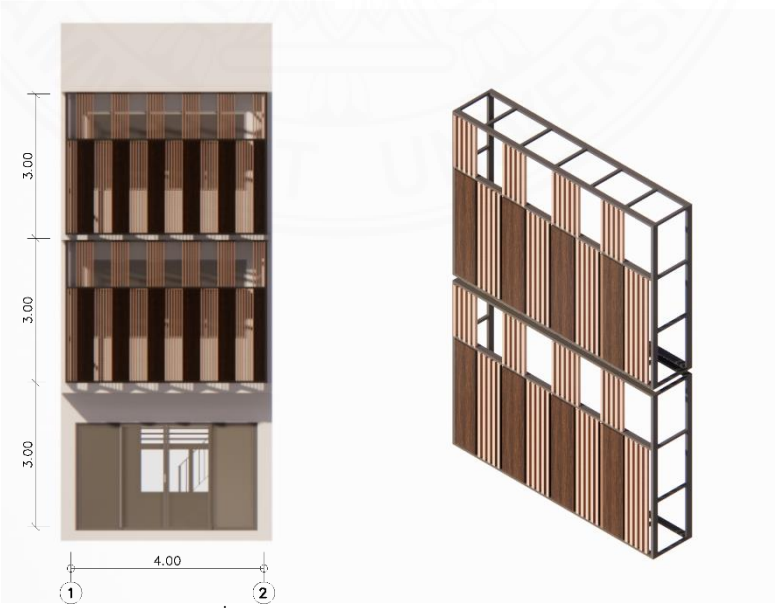
ด้านหลังอาคารหลังปรับปรุงได้รื้อการต่อเติมห้องครัว 2 เมตรออก ติดตั้งรางน้ำบนหลังคา เปลี่ยนเป็นหลังคากันสาดพับเก็บได้ เปลี่ยนหน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น ติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอนที่หน้าต่างชั้น 1 ติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงที่หน้าต่างชั้น 3 และติดตั้งบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

5.2.3.1 เปลือกอาคารแบบไม่มีช่องเปิด



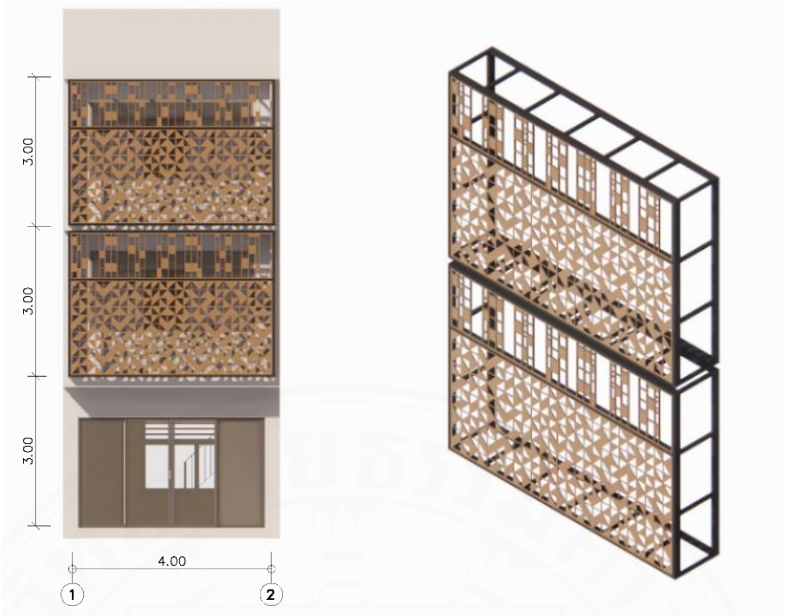
ภาพที่ 5.60 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

5.2.3.2 เปลือกอาคารแบบมีช่องเปิดบางส่วน

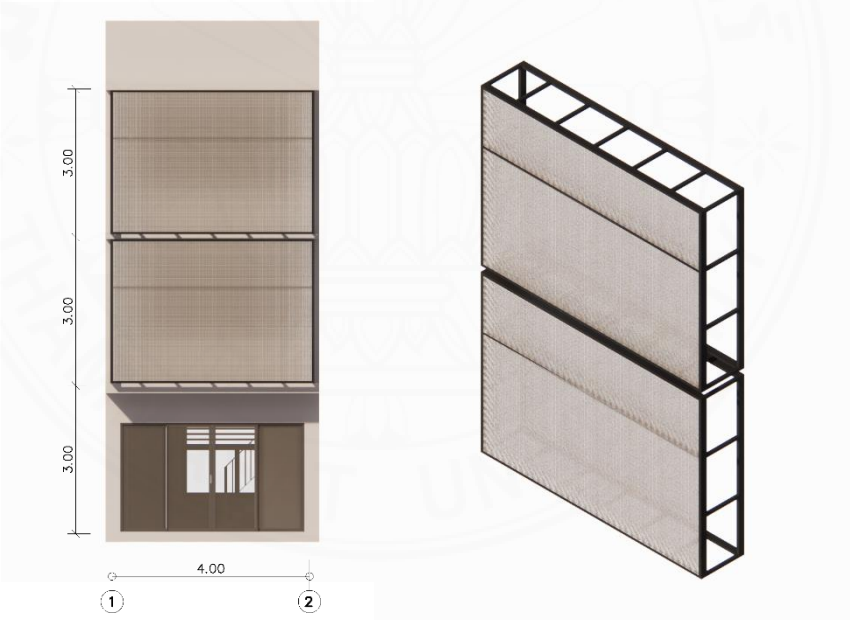


ภาพที่ 5.61 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

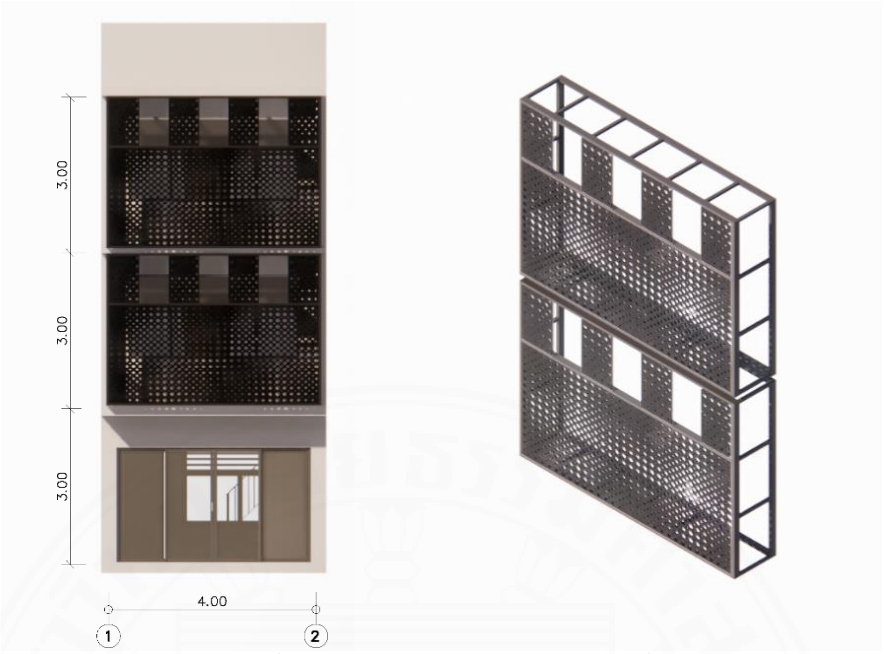


ภาพที่ 5.62 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

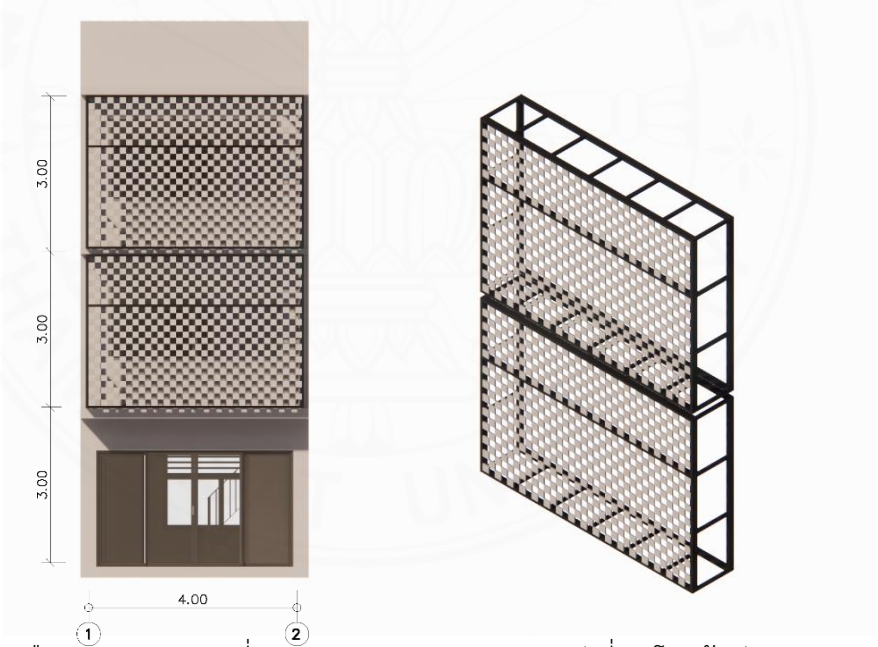


ภาพที่ 5.63 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.64 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

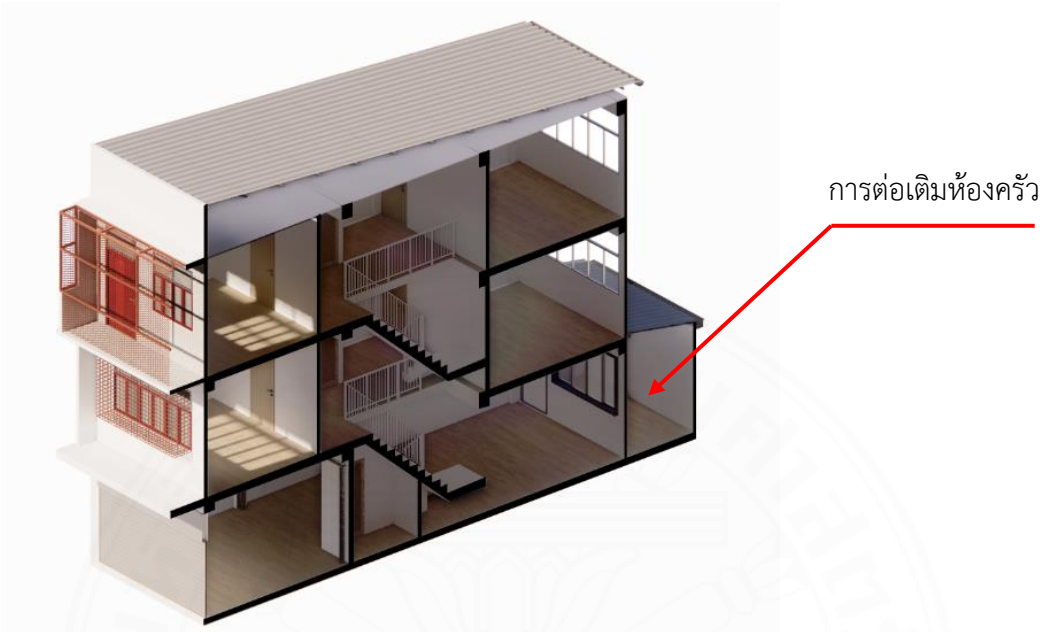


ภาพที่ 5.65 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

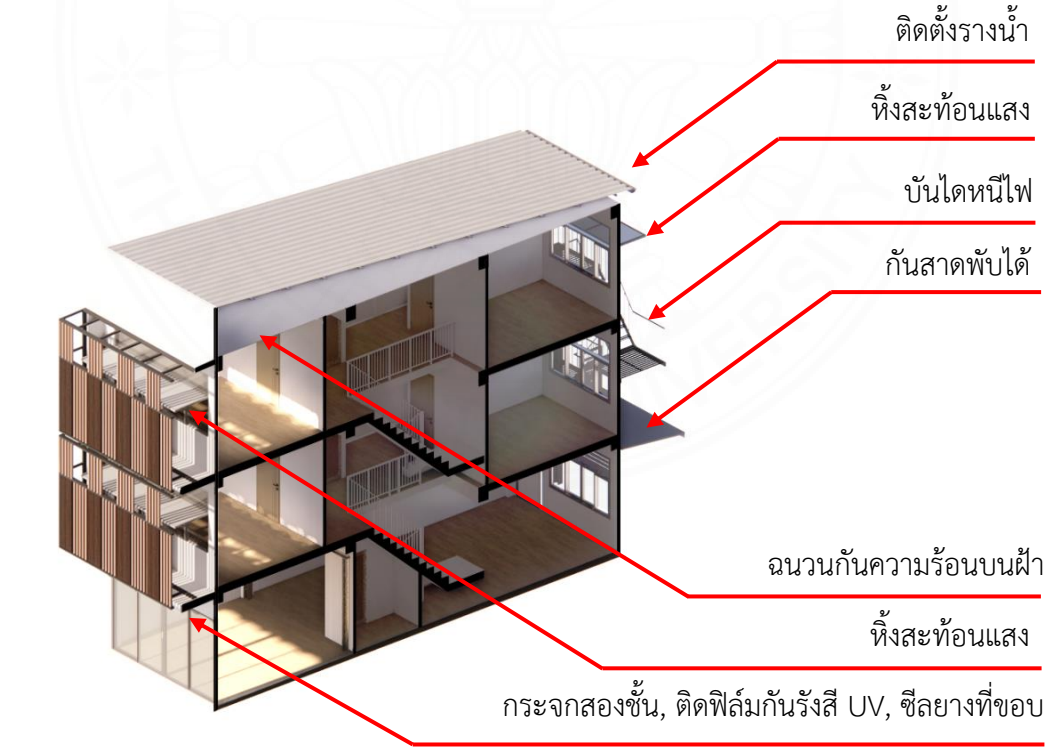
ออกแบบเปลือกอาคาร 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีช่องเปิดและแบบมีช่องเปิดบางส่วน โดยบริเวณส่วนด้านบนหิ้งสะท้อนแสงจะออกแบบให้เปลือกอาคารมีความโปร่งมากกว่าด้านล่างเพื่อรับแสงเข้าสู่อาคาร โดยเปลือกอาคารแต่ละรูปแบบและวัสดุขึ้นอยู่กับความชอบและงบประมาณในการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร บางอาคารที่มีการทำธุรกิจค้าขายจะมีการใช้เปลือกอาคารเป็นป้ายโฆษณาโดยใช้วัสดุเป็นคอมโพสิตเนื่องจากมีความแข็งแรงคงทนมากกว่า

Ref. code: 25666516030266MXJ

ป้ายไวนิลที่นิยมใช้ในอดีตแต่จะมีข้อเสียเรื่องการบังลมและแสงธรรมชาติที่เข้าสู่อาคาร (ดูภาพที่ 5.60 – 5.65)



ภาพที่ 5.66 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.67 รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 3. โดยผู้วิจัย, 2567.

รูปตัดอาคารก่อนและหลังปรับปรุงแสดงให้เห็นว่าหลังเปลี่ยนประตูหน้าต่างและติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงหน้าและหลังอาคาร ทำให้แสงธรรมชาติเข้าถึงภายในอาคารมากกว่าเดิม โดย

Ref. code: 25666516030266MXJ

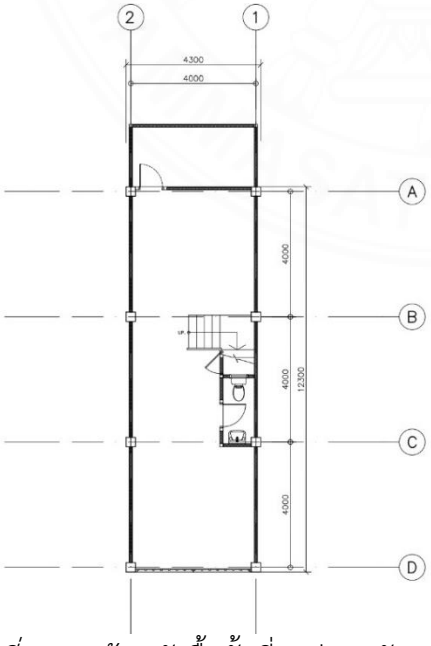
มีการเปลี่ยนประตูบานเพี้ยมชั้น 1 เป็นประตูกระจก และเพิ่มขนาดของหน้าต่างชั้น 1 ด้านหลังอาคาร ชั้น 2 - 3 หน้าและหลังอาคาร (ดูภาพที่ 5.66 - 5.67)

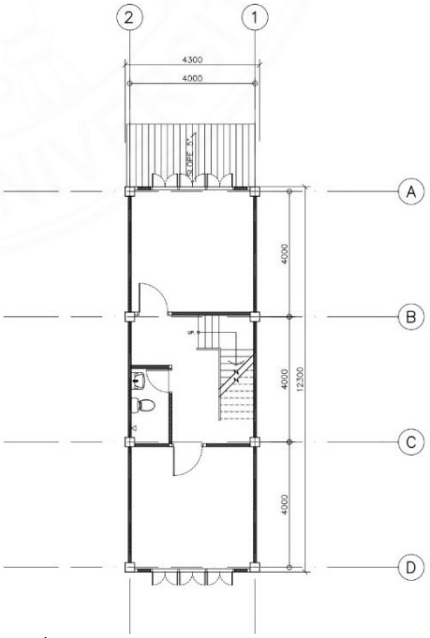
5.2.4 อาคารตึกแถว 3 ชั้นติดตอม่อ

ตึกแถว 3 ชั้น 1 คูหา มีความลึก 12 เมตร มีดาดฟ้ามีการต่อเติมที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร ตั้งอยู่ใกล้สถานีสิรินธร ได้รับผลกระทบจากตอม่อรถไฟฟ้าโดยส่วนของกันสาดอาคารได้ถูกตัดออกเพื่อให้มีระยะในการก่อสร้างตอม่อ

ภาพที่ 5.68 (ซ้าย) ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 4 ก่อนมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2554. จาก *https://www.google.com/maps.*

ภาพที่ 5.69 (ขวา) ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 4 หลังมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2567. จาก *https://www.google.com/maps.*

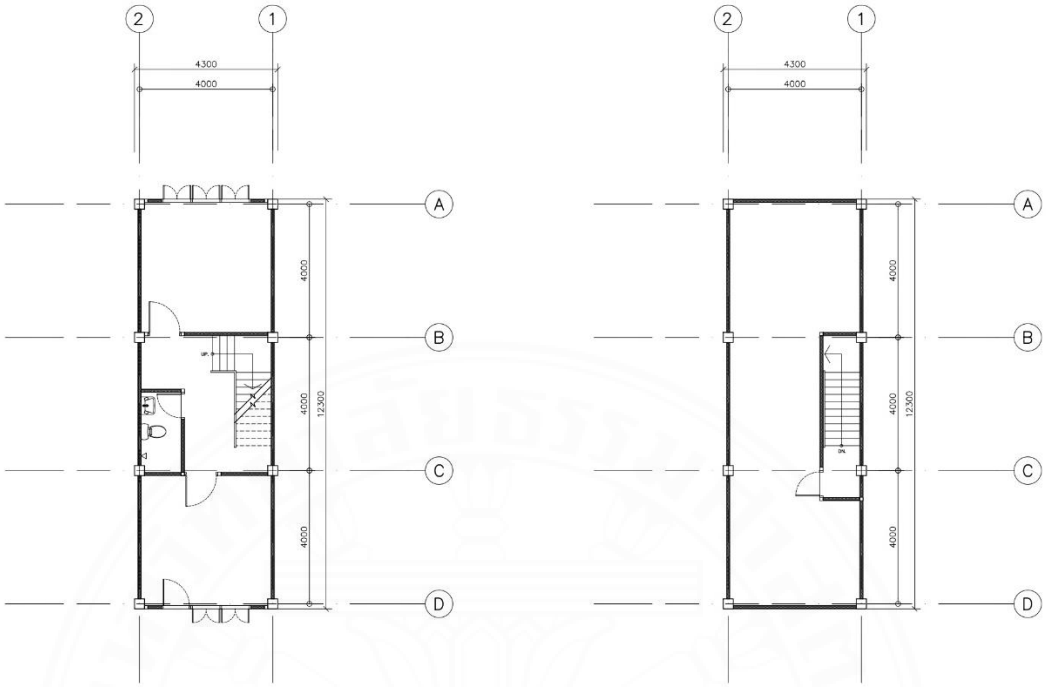




ภาพที่ 5.70 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

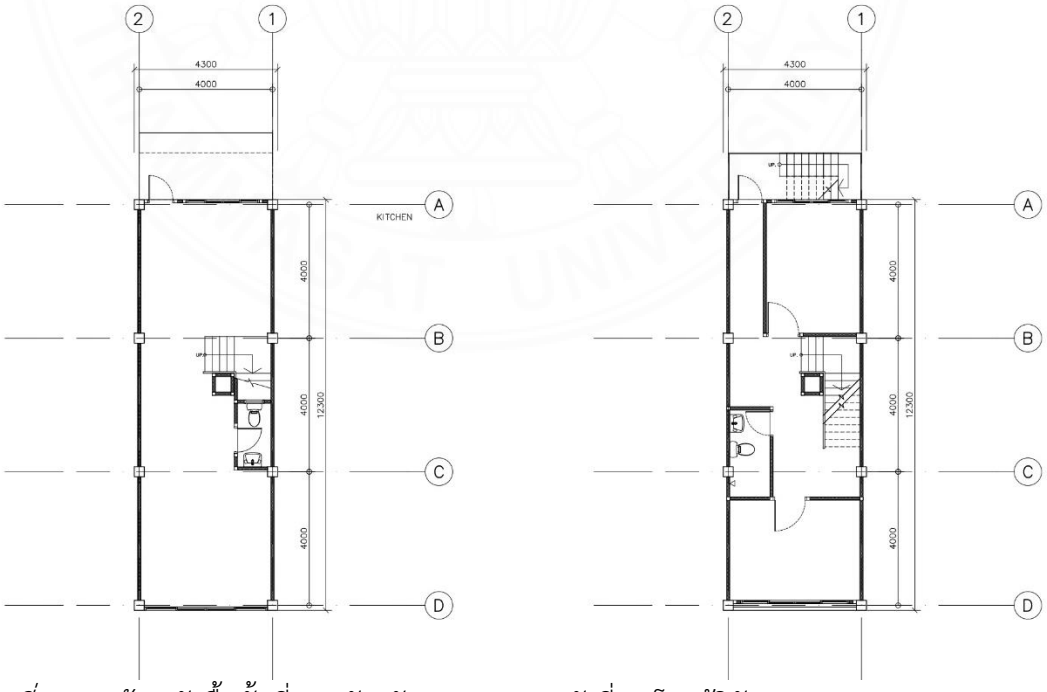
ภาพที่ 5.71 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.72 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 3 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

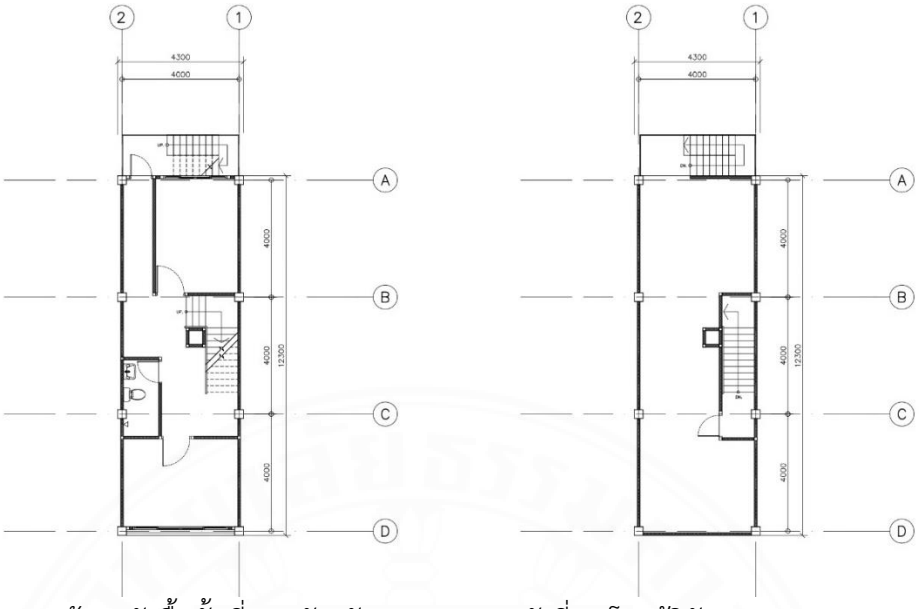
ภาพที่ 5.73 (ขวา) ผังพื้นดาดฟ้าก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.74 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.75 (ขวา) ผังพื้นชั้นที่ 2 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.76 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 3 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.77 (ขวา) ผังพื้นดาดฟ้าหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

หลังการปรับปรุงมีการสร้างปล่องลมในการระบายอากาศภายในอาคารโดยใช้หลักการของ Stack Effect Ventilation โดยอากาศร้อนจะลอยตัวในที่สูงและถูกดูดผ่านปล่องลม และมีการเพิ่มเรื่องของการหนีไฟขึ้นมาเนื่องจากตึกแถวเวลาเกิดไฟไหม้มักจะมีผู้เสียชีวิตเนื่องจากหนีไฟออกทางหน้าต่างไม่ได้เพราะมีลูกกรงกันขโมย การเพิ่มทางหนีไฟโดยเฉพาะจึงมีความปลอดภัยมากเมื่อเกิดไฟไหม้ โดยจะมีทางเชื่อมไปยังประตูหนีด้านหลังอาคารเพื่อเปิดออกสู่บันไดหนีไฟภายนอกอาคาร (ดูภาพที่ 5.70 – 5.77)

ภาพที่ 5.78 (ซ้าย) รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.79 (ขวา) รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

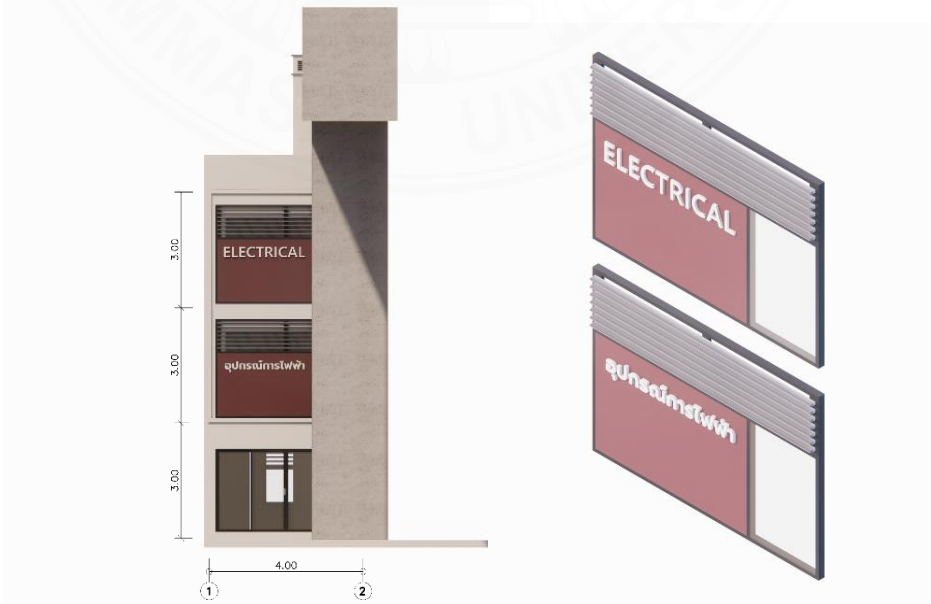
ด้านหน้าอาคารหลังการปรับปรุงมีการเปลี่ยนหน้าต่างและประตูเป็นกระจกสองชั้นเพื่อให้แสงได้แสงธรรมชาติมากขึ้นและสามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ดี และติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอน บริเวณบนหน้าต่างชั้น 2 - 3 เพื่อช่วยกระจายแสงเข้าสู่ภายในอาคาร

ภาพที่ 5.80 (ซ้าย) รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.81 (ขวา) รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ด้านหลังอาคารหลังปรับปรุงได้รื้อการต่อเติมห้องครัว 2 เมตรออกเปลี่ยนเป็นหลังคากันสาดพับเก็บได้ เปลี่ยนหน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น ติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอนที่หน้าต่างชั้น 1 และติดตั้งบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

5.2.4.1 เปลือกอาคารแบบไม่มีช่องเปิด



ภาพที่ 5.82 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

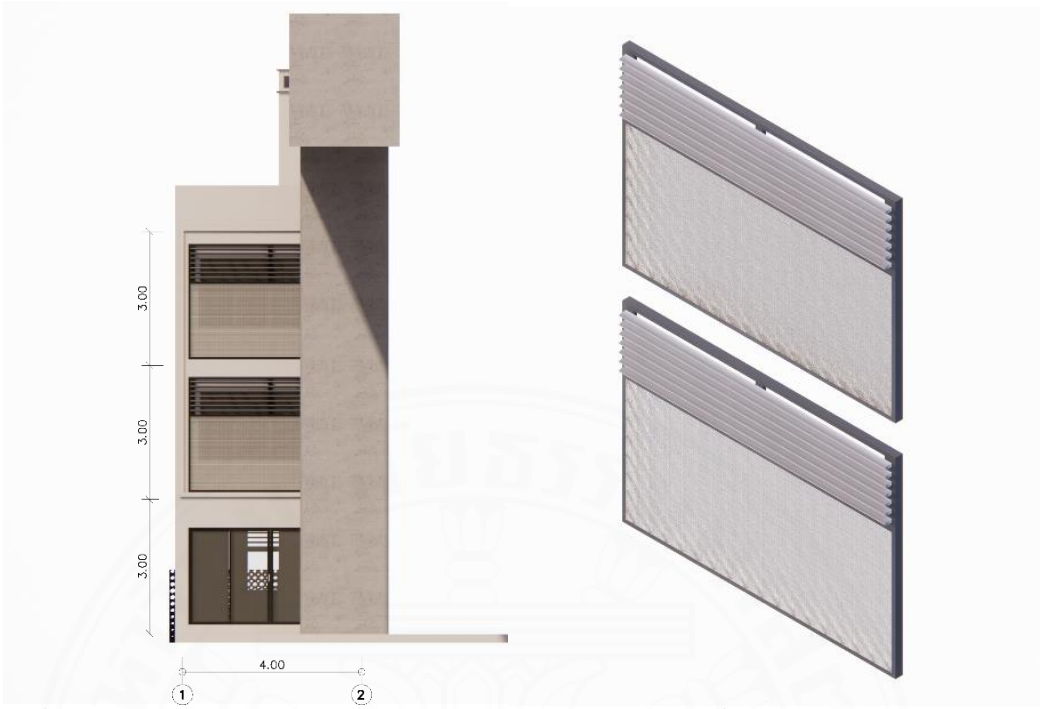
Ref. code: 25666516030266MXJ

5.2.4.2 เปลือกอาคารแบบมีช่องเปิดบางส่วน

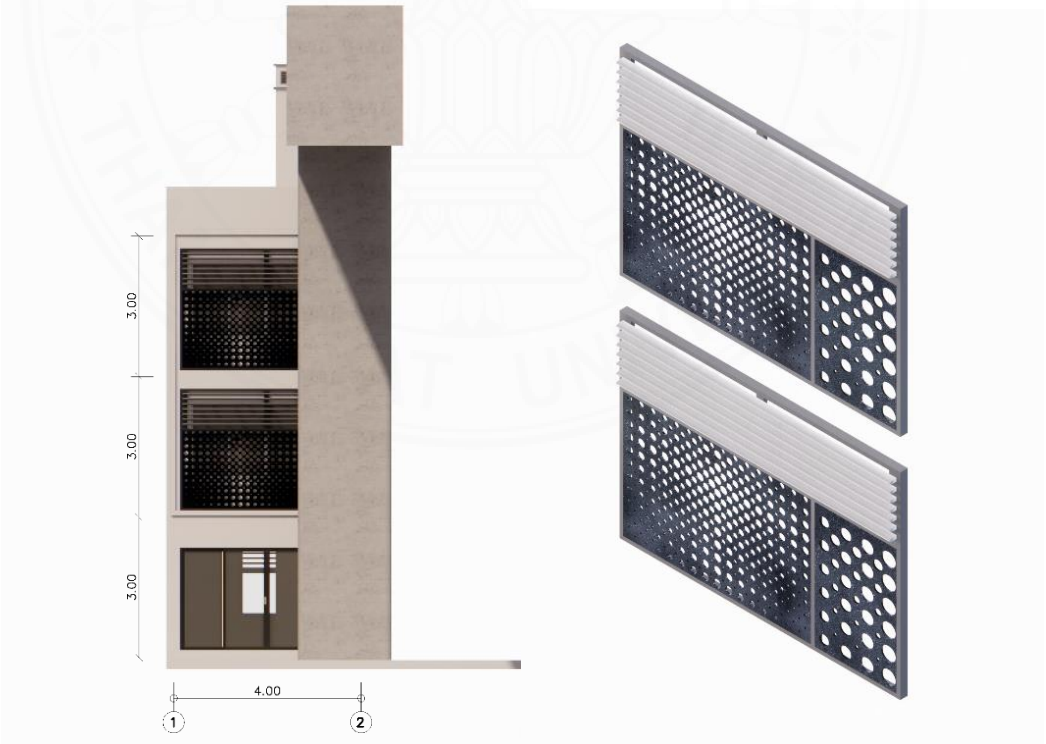
ภาพที่ 5.83 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.84 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

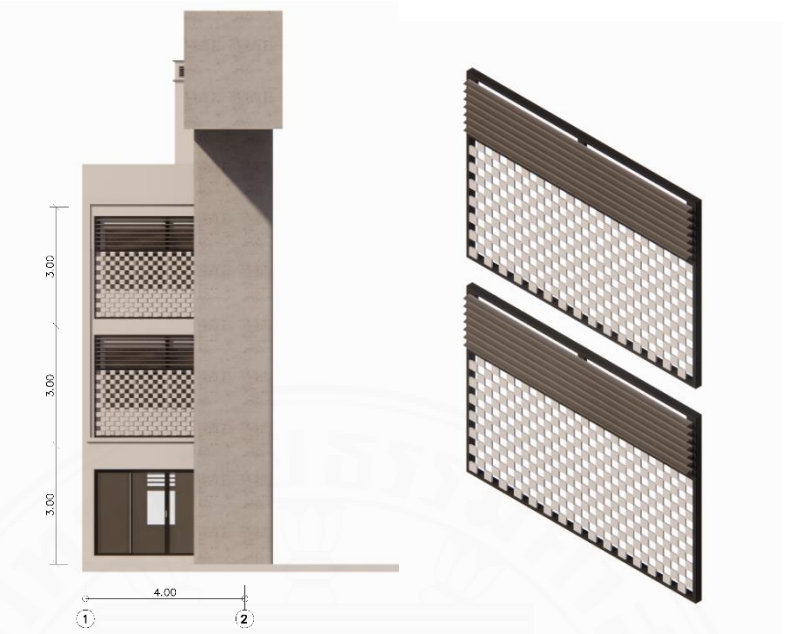


ภาพที่ 5.85 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.86 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

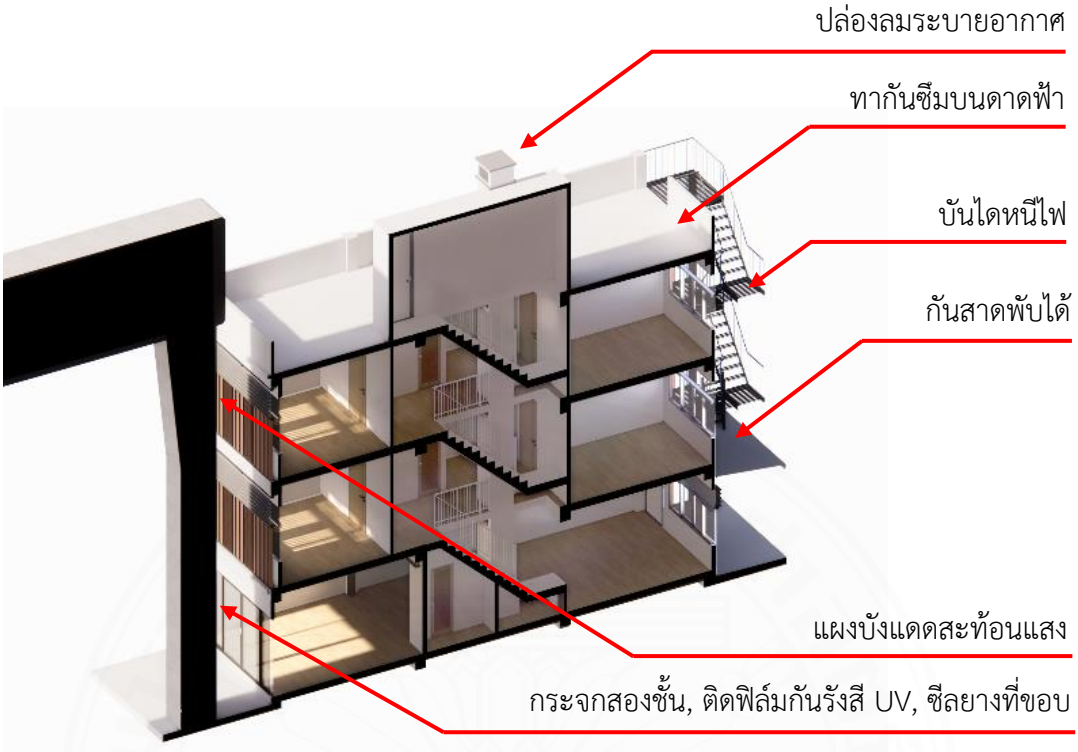


ภาพที่ 5.87 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

ออกแบบเปลือกอาคาร 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีช่องเปิดและแบบมีช่องเปิดบางส่วน โดยบริเวณส่วนที่โดนตอม่อบังจะออกแบบเปลือกอาคารให้โปร่งมากกว่าส่วนอื่น ๆ เพื่อรับแสงเข้าสู่อาคาร โดยเปลือกอาคารแต่ละรูปแบบและวัสดุขึ้นอยู่กับความชอบและงบประมาณในการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร บางอาคารที่มีการทำธุรกิจค้าขายจะมีการใช้เปลือกอาคารเป็นป้ายโฆษณาโดยใช้วัสดุเป็นคอมโพสิตเนื่องจากมีความแข็งแรงคงทนมากกว่าป้ายไวนิลที่นิยมใช้ในอดีตแต่จะมีข้อเสียเรื่องการบังลมและแสงธรรมชาติที่เข้าสู่อาคาร (ดูภาพที่ 5.82 – 5.87)

ภาพที่ 5.88 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

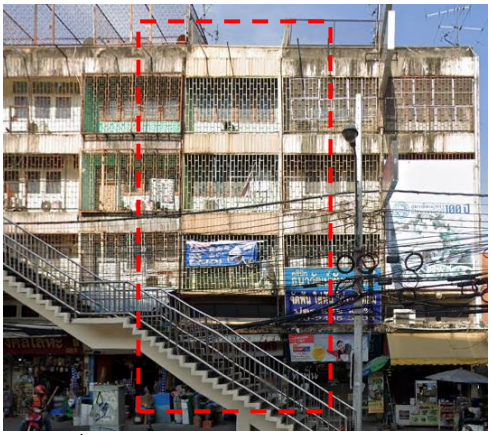


ภาพที่ 5.89 รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 4. โดยผู้วิจัย, 2567.

รูปตัดอาคารก่อนและหลังปรับปรุงแสดงให้เห็นว่าหลังเปลี่ยนประตูหน้าต่างและติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแนวนอน ทำให้แสงธรรมชาติเข้าถึงภายในอาคารมากกว่าเดิม โดยมีการเปลี่ยนประตูบานเพี้ยมชั้น 1 เป็นประตูกระจก และเพิ่มขนาดของหน้าต่างชั้น 1 ด้านหลังอาคาร ชั้น 2 - 3 หน้าและหลังอาคาร (ดูภาพที่ 5.88 - 5.89)

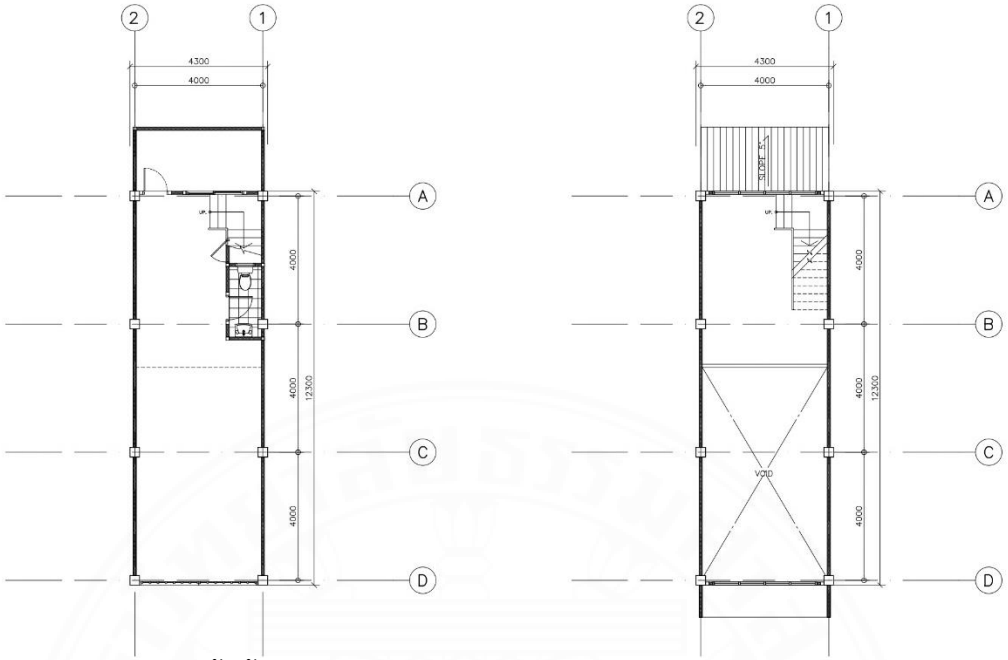
5.2.5 อาคารตึกแถว 4 ชั้นไม่ติดตอม่อ

ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา มีความลึก 12 เมตร มีดาดฟ้ามีการต่อเติมที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร ตั้งอยู่ใกล้สถานีสิรินธร มีการติดตั้งลูกกรงกันขโมยที่หน้าต่างชั้น 2 - 4



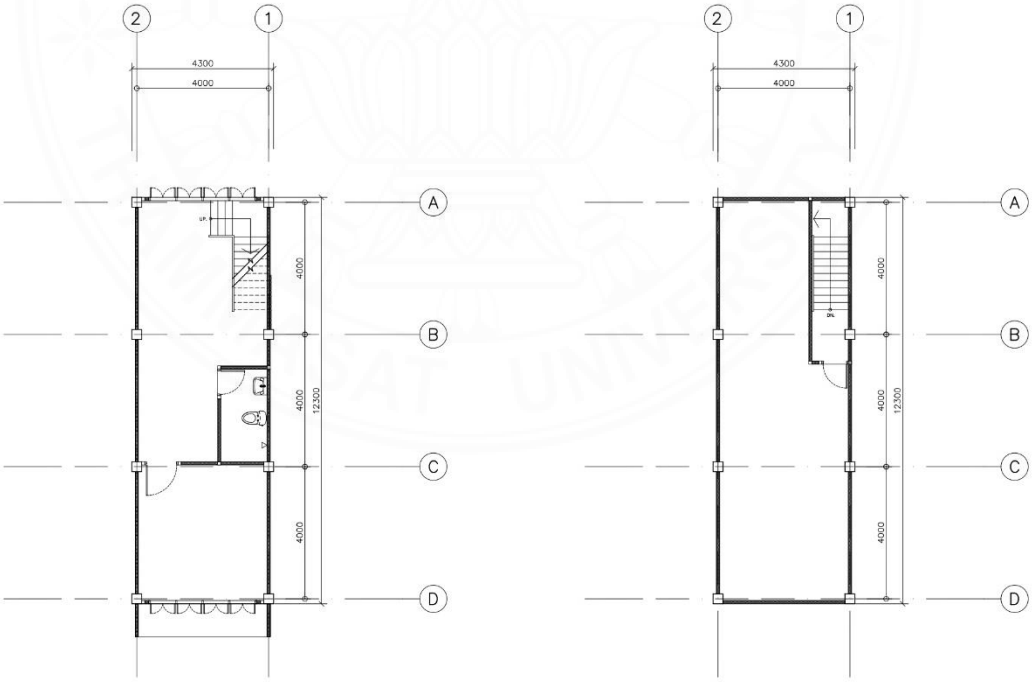
ภาพที่ 5.90 ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 5. จาก *https://www.google.com/maps.*

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.91 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

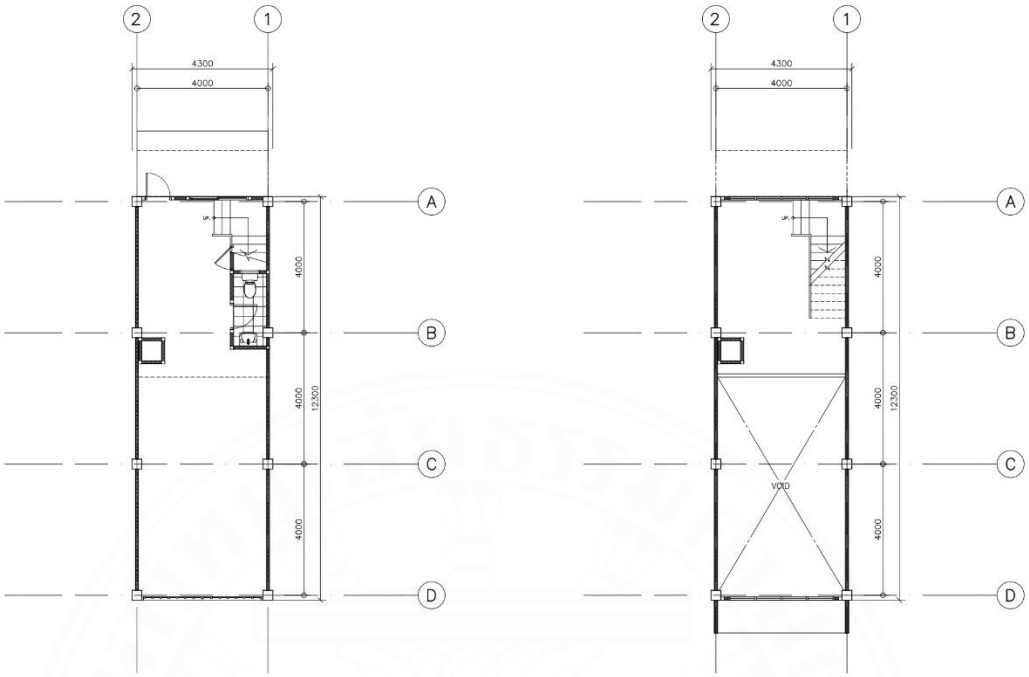
ภาพที่ 5.92 (ขวา) ผังพื้นชั้นลอยก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.93 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 2 - 4 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

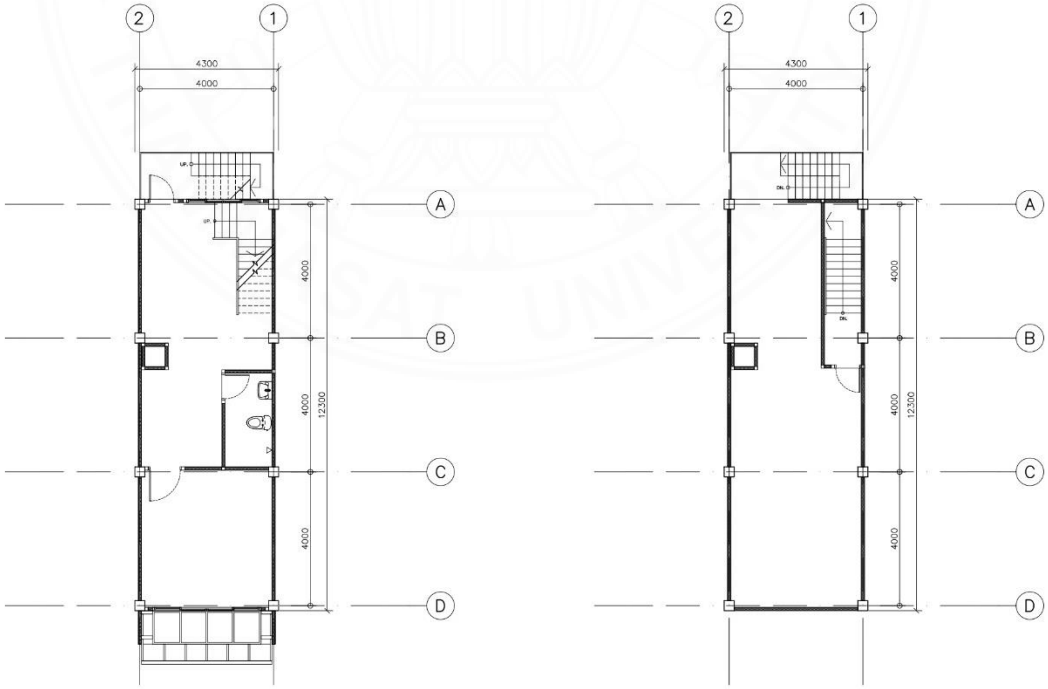
ภาพที่ 5.94 (ขวา) ผังพื้นดาดฟ้าก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.95 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.96 (ขวา) ผังพื้นชั้นลอยหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.97 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 2 - 4 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.98 (ขวา) ผังพื้นดาดฟ้าหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

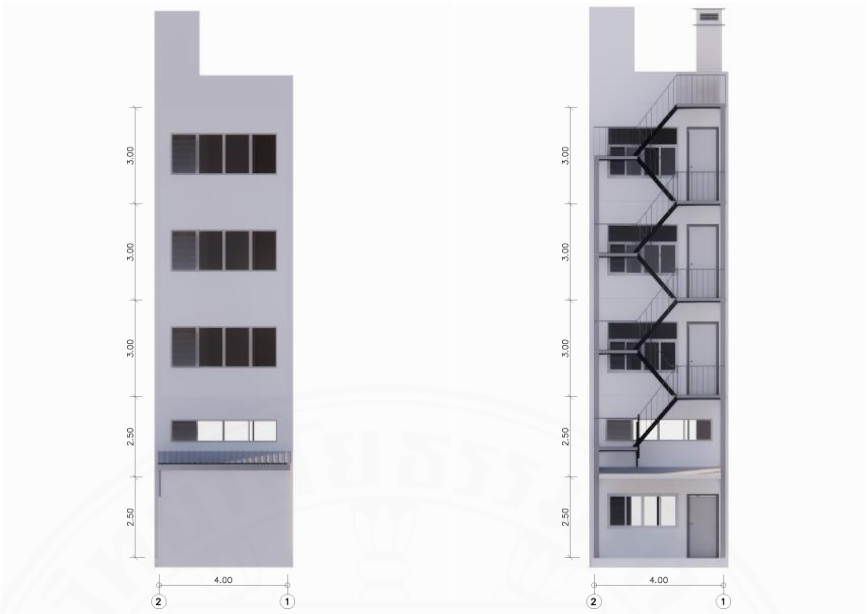
Ref. code: 25666516030266MXJ

หลังการปรับปรุงมีการสร้างปล่องลมในการระบายอากาศภายในอาคารโดยใช้หลักการของ Stack Effect Ventilation โดยอากาศร้อนจะลอยตัวในที่สูงและถูกดูดผ่านปล่องลม และมีการเพิ่มเรื่องของการหนีไฟขึ้นมาเนื่องจากตึกแถวเวลาเกิดไฟไหม้มักจะมีผู้เสียชีวิตเนื่องจากหนีไฟออกทางหน้าต่างไม่ได้เพราะมีลูกกรงกันขโมย การเพิ่มทางหนีไฟโดยเฉพาะจึงมีความปลอดภัยมากเมื่อเกิดไฟไหม้ โดยจะมีทางเชื่อมไปยังประตูหนีด้านหลังอาคารเพื่อเปิดออกสู่บันไดหนีไฟภายนอกอาคาร (ดูภาพที่ 5.91 – 5.98)

ภาพที่ 5.99 (ซ้าย) รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.
ภาพที่ 5.100 (ขวา) รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

ด้านหน้าอาคารหลังการปรับปรุงมีการเปลี่ยนหน้าต่างและประตูเป็นกระจกสองชั้นเพื่อให้แสงได้แสงธรรมชาติมากขึ้นและสามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ดี และติดตั้งหิ้งสะท้อนแสง บริเวณบนหน้าต่างชั้น 2 - 4 เพื่อช่วยกระจายแสงเข้าสู่ภายในอาคาร

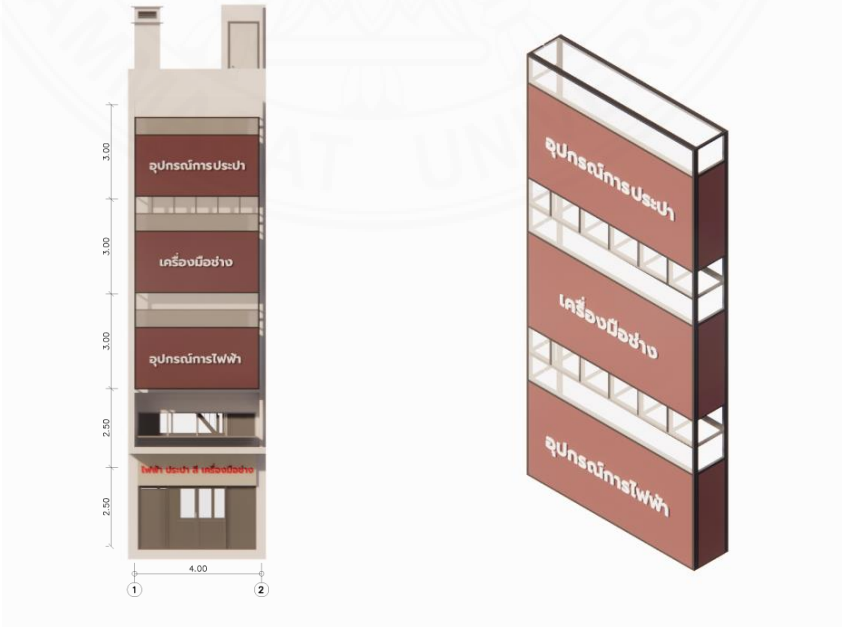
Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.101 (ซ้าย) รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.
ภาพที่ 5.102 (ขวา) รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

ด้านหลังอาคารหลังปรับปรุงได้รื้อการต่อเติมห้องครัว 2 เมตรออก เปลี่ยนเป็นหลังคากันสาดพับเก็บได้ เปลี่ยนหน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น ติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอนที่หน้าต่างชั้น 1 และติดตั้งบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

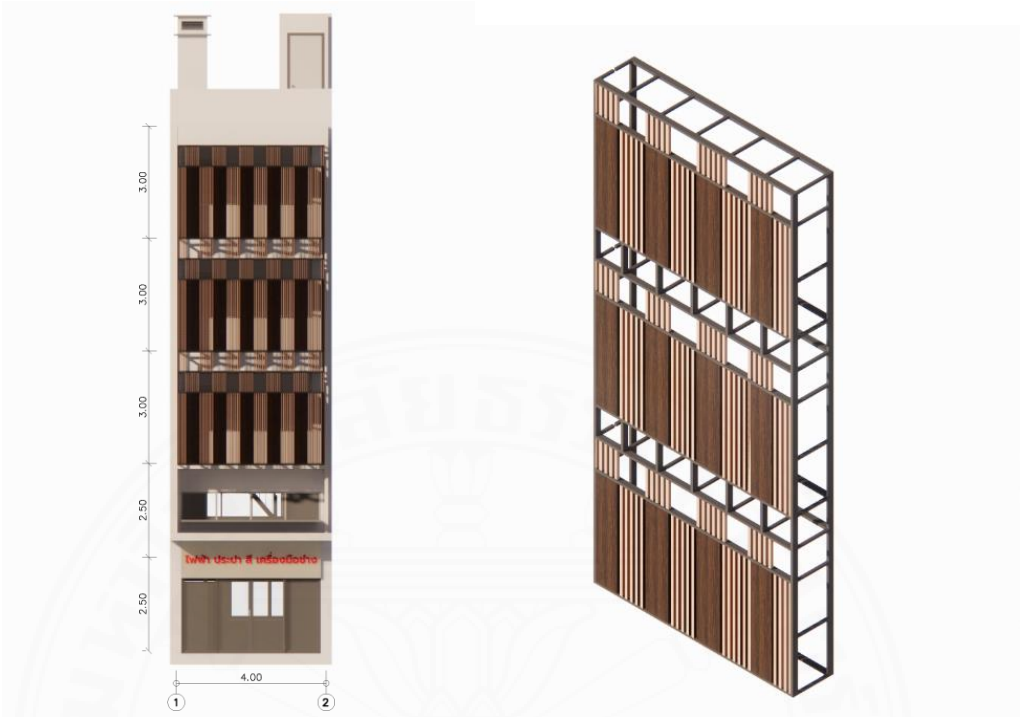
5.2.5.1 เปลือกอาคารแบบไม่มีช่องเปิด



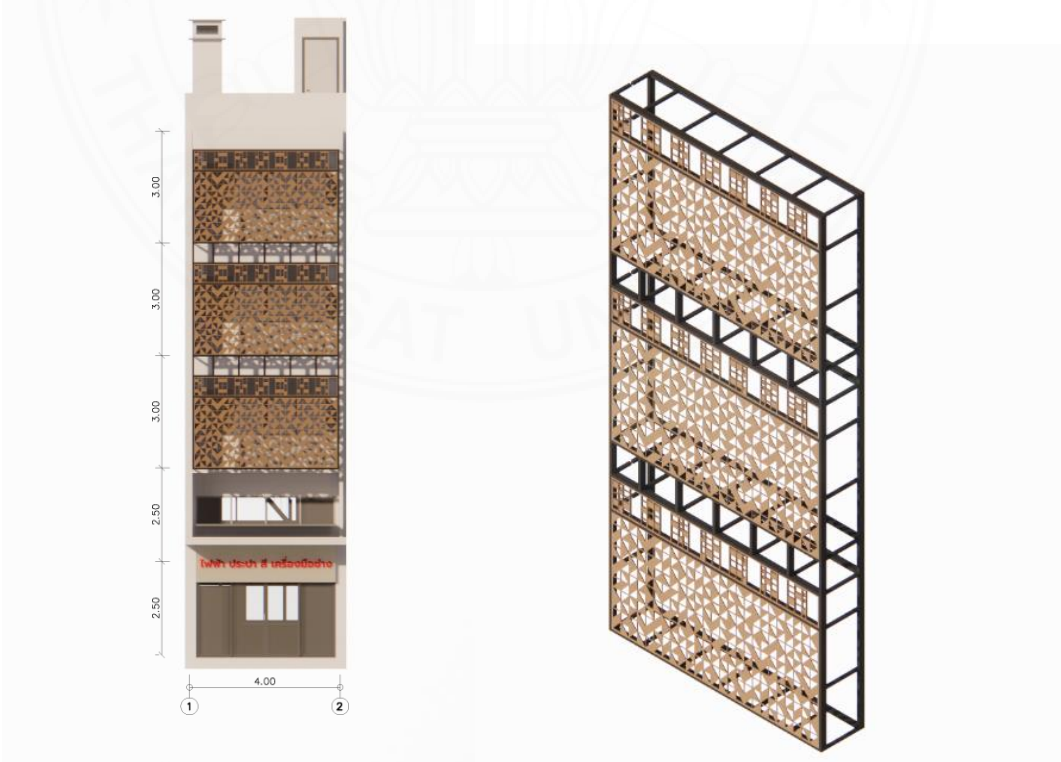
ภาพที่ 5.103 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.2.5.2 เปลือกอาคารแบบมีช่องเปิดบางส่วน

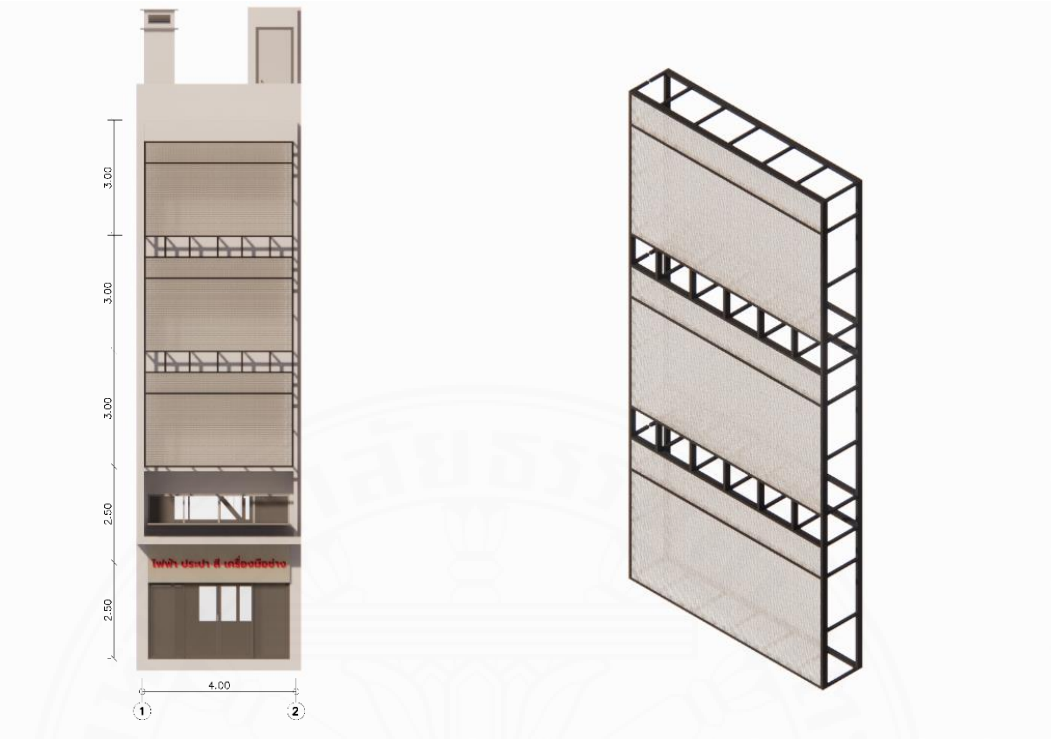


ภาพที่ 5.104 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

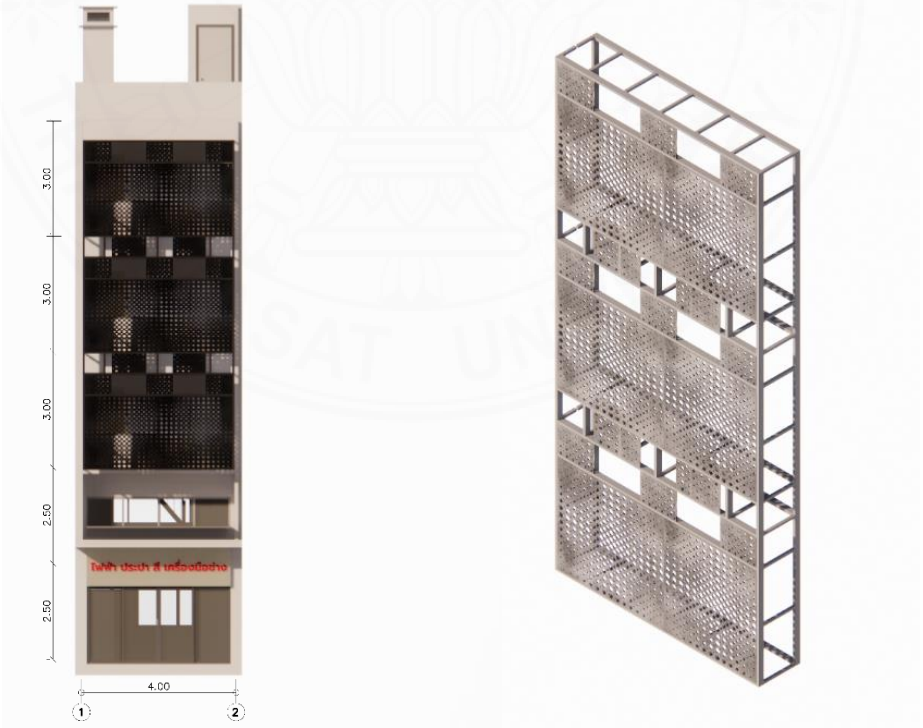


ภาพที่ 5.105 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

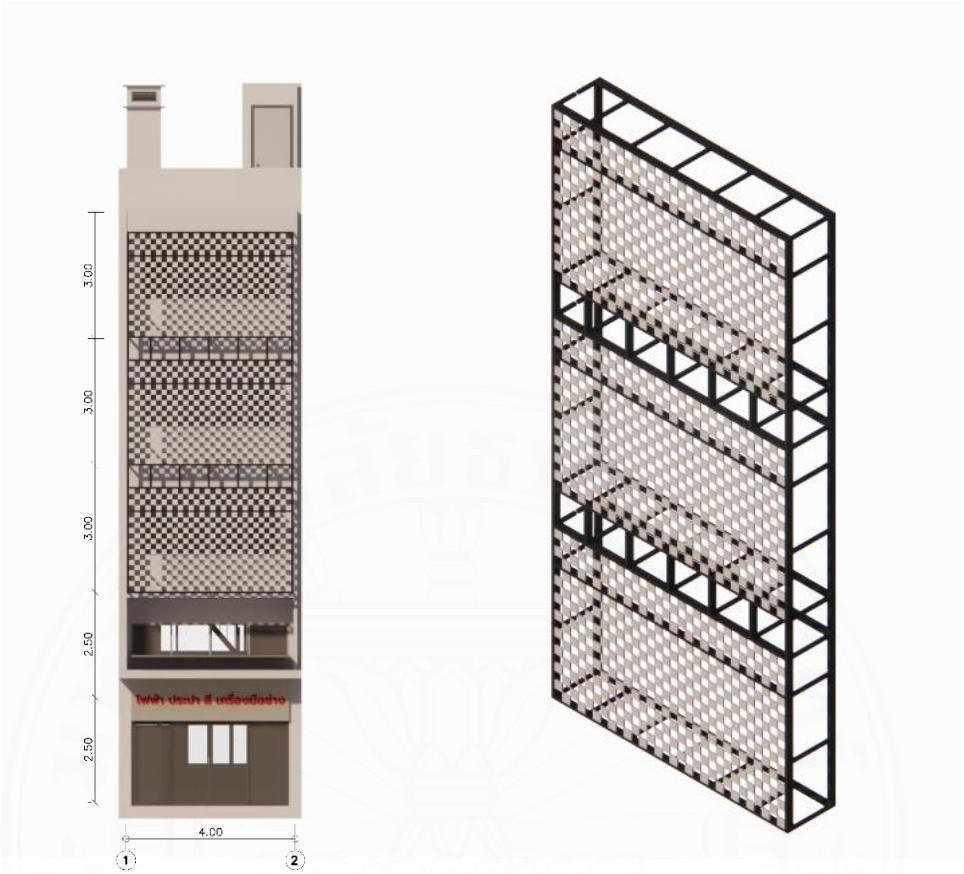


ภาพที่ 5.106 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.107 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

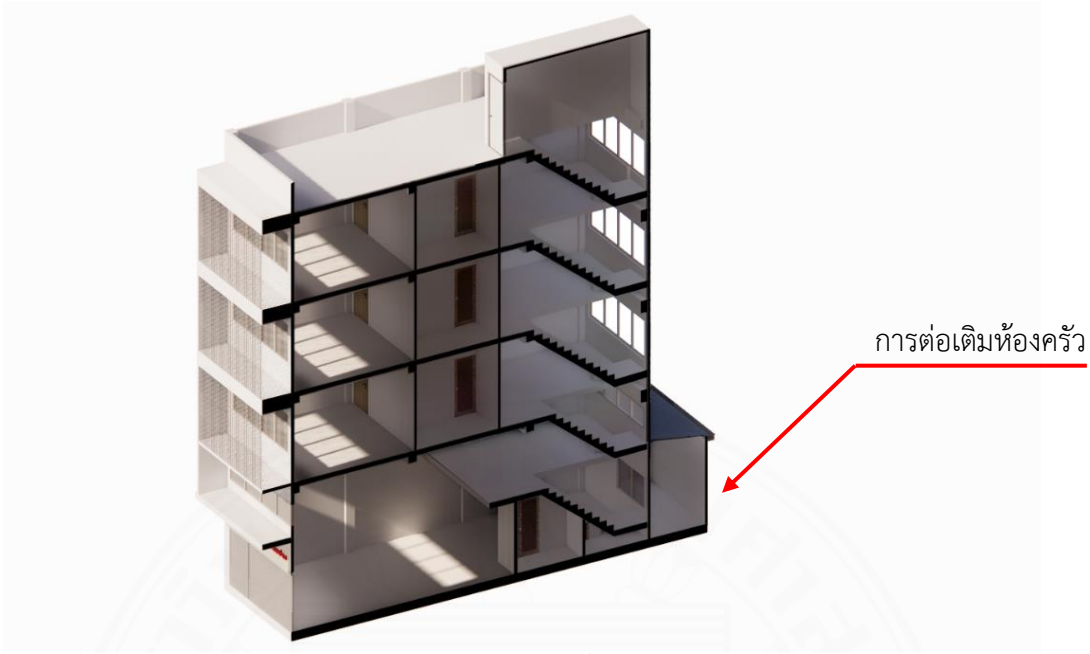
Ref. code: 25666516030266MXJ



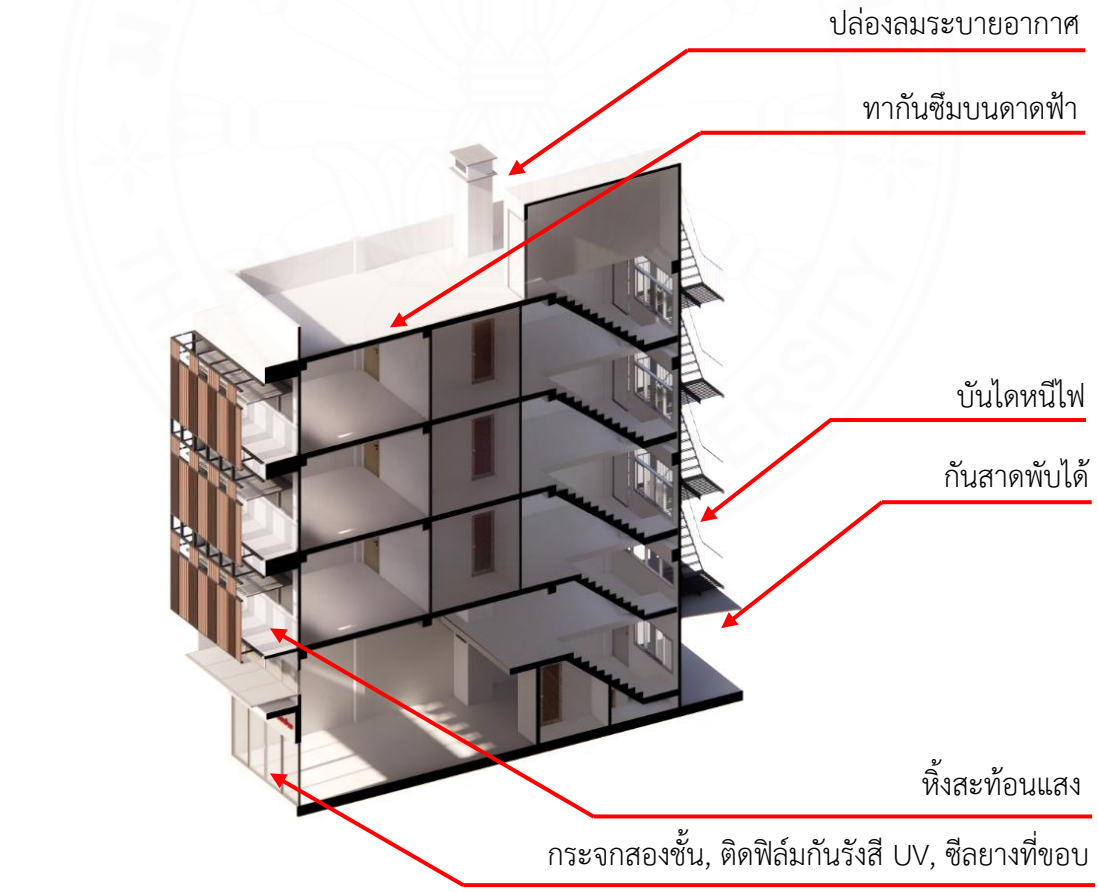
ภาพที่ 5.108 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

ออกแบบเปลือกอาคาร 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีช่องเปิดและแบบมีช่องเปิดบางส่วน โดยบริเวณส่วนด้านบนหิ้งสะท้อนแสงจะออกแบบให้เปลือกอาคารมีความโปร่งมากกว่าด้านล่างเพื่อรับแสงเข้าสู่อาคาร โดยเปลือกอาคารแต่ละรูปแบบและวัสดุขึ้นอยู่กับความชอบ และงบประมาณในการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร บางอาคารที่มีการทำธุรกิจค้าขายจะมีการใช้เปลือกอาคารเป็นป้ายโฆษณาโดยใช้วัสดุเป็นคอมโพสิตเนื่องจากมีความแข็งแรงคงทนมากกว่าป้ายไวนิลที่นิยมใช้ในอดีตแต่จะมีข้อเสียเรื่องการบังลมและแสงธรรมชาติที่เข้าสู่อาคาร (ดูภาพที่ 5.103 – 5.108)

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.109 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.110 รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 5. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

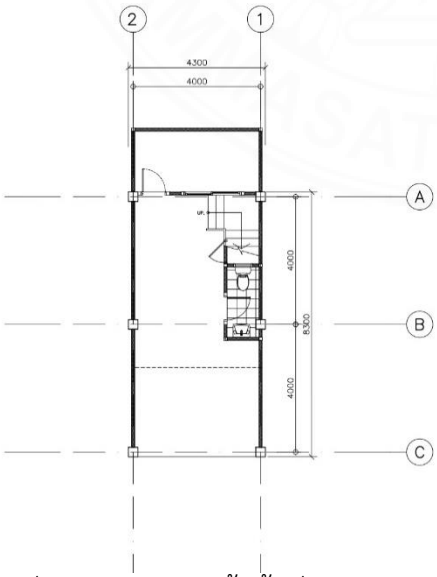
รูปตัดอาคารก่อนและหลังปรับปรุงแสดงให้เห็นว่าหลังเปลี่ยนประตูหน้าต่างและติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงหน้าและหลังอาคาร ทำให้แสงธรรมชาติเข้าถึงภายในอาคารมากกว่าเดิม โดยมีการเปลี่ยนประตูบานเพี้ยมชั้น 1 เป็นประตูกระจก และเพิ่มขนาดของหน้าต่างชั้น 2 - 4 หน้าอาคาร (ดูภาพที่ 5.109 - 5.110)

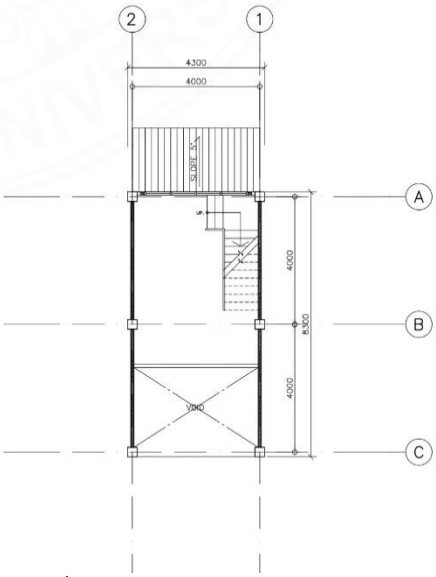
5.2.6 อาคารตึกแถว 4 ชั้นติดตอม่อ

ตึกแถว 4 ชั้น 1 คูหา มีความลึก 12 เมตร มีดาดฟ้า ในช่วงการก่อสร้างตอม่อรถไฟฟ้าอาคารถูกตัดออกถึง 1 ช่วงเสา หรือ 4 เมตร เพื่อให้มีระยะเพียงพอในการสร้างตอม่อรถไฟฟ้า

ภาพที่ 5.111 (ซ้าย) ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 6 ก่อนมีการส้รางตอม่อ พ.ศ.2555. จาก *https://www.google.com/maps.*

ภาพที่ 5.112 (ขวา) ภาพอาคารตัวอย่างหลังที่ 6 หลังมีการสร้างตอม่อ พ.ศ.2567. จาก *https://www.google.com/maps.*

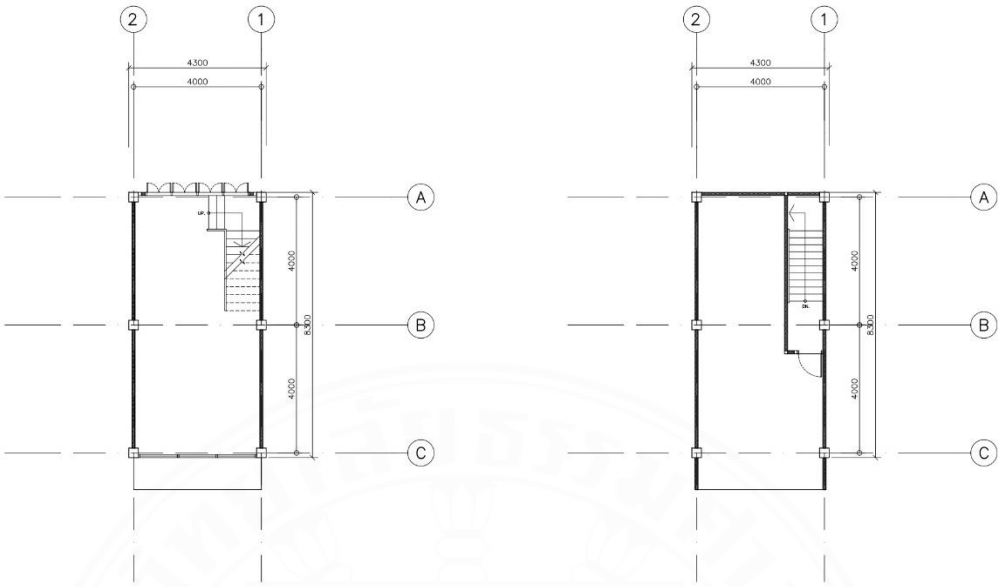




ภาพที่ 5.113 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

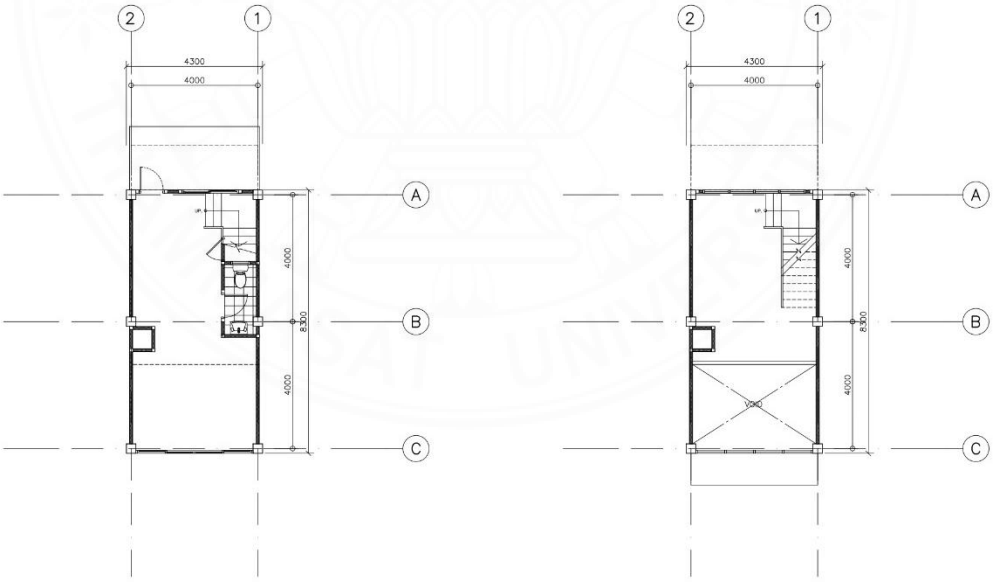
ภาพที่ 5.114 (ขวา) ผังพื้นชั้นลอยก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.115 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 2 - 4 ก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

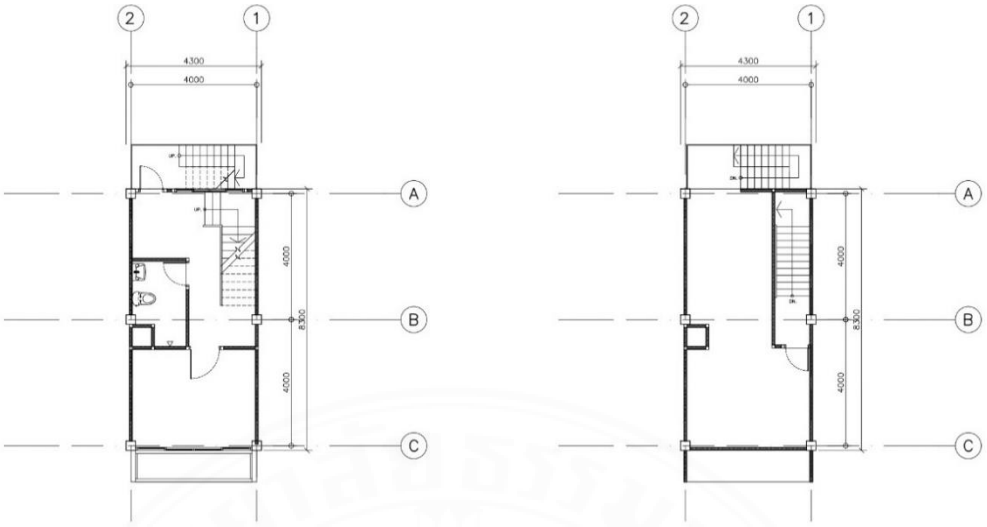
ภาพที่ 5.116 (ขวา) ผังพื้นดาดฟ้าก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.



ภาพที่ 5.117 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 1 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.118 (ขวา) ผังพื้นชั้นลอยหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.119 (ซ้าย) ผังพื้นชั้นที่ 2 - 4 หลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.120 (ขวา) ผังพื้นดาดฟ้าหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

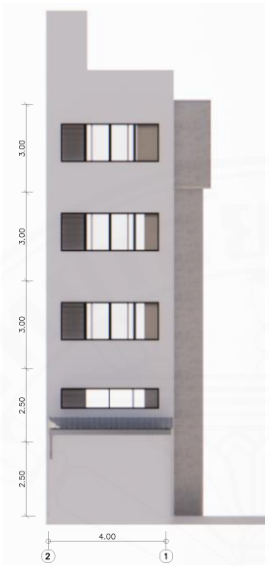
หลังการปรับปรุงมีการสร้างปล่องลมในการระบายอากาศภายในอาคารโดยใช้หลักการของ Stack Effect Ventilation โดยอากาศร้อนจะลอยตัวในที่สูงและถูกดูดผ่านปล่องลม และมีการเพิ่มเรื่องของการหนีไฟขึ้นมาเนื่องจากตึกแถวเวลาเกิดไฟไหม้มักจะมีผู้เสียชีวิตเนื่องจากหนีไฟออกทางหน้าต่างไม่ได้เพราะมีลูกกรงกันขโมย การเพิ่มทางหนีไฟโดยเฉพาะจึงมีความปลอดภัยมากเมื่อเกิดไฟไหม้ โดยจะมีทางเชื่อมไปยังประตูหนีด้านหลังอาคารเพื่อเปิดออกสู่บันไดหนีไฟภายนอกอาคาร (ดูภาพที่ 5.113 – 5.120)

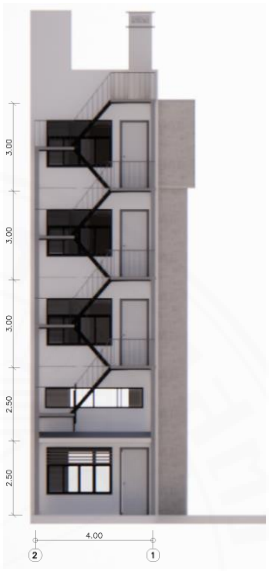
ภาพที่ 5.121 (ซ้าย) รูปด้านหน้าอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.122 (ขวา) รูปด้านหน้าอาคารหลังปรับปรุงก่อนติดตั้งเปลือกอาคาร อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

ด้านหน้าอาคารหลังการปรับปรุงมีการเพิ่มขนาดช่องเปิด เปลี่ยนหน้าต่างและประตูเป็นกระจกสองชั้นเพื่อให้แสงได้แสงธรรมชาติมากขึ้นและสามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ดี และติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอน บริเวณบนหน้าต่างชั้น 2 - 4 เพื่อช่วยกระจายแสงเข้าสู่ภายในอาคาร





ภาพที่ 5.123 (ซ้าย) รูปด้านหลังอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.124 (ขวา) รูปด้านหลังอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ด้านหลังอาคารหลังปรับปรุงได้รื้อการต่อเติมห้องครัว 2 เมตรออก เปลี่ยนเป็นหลังคากันสาดพับเก็บได้ เปลี่ยนหน้าต่างเป็นกระจกสองชั้น ติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงแนวนอนที่หน้าต่างชั้น 1 และติดตั้งบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

5.2.6.1 เปลือกอาคารแบบไม่มีช่องเปิด

ภาพที่ 5.125 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 1 ป้ายคอมโพสิต อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ

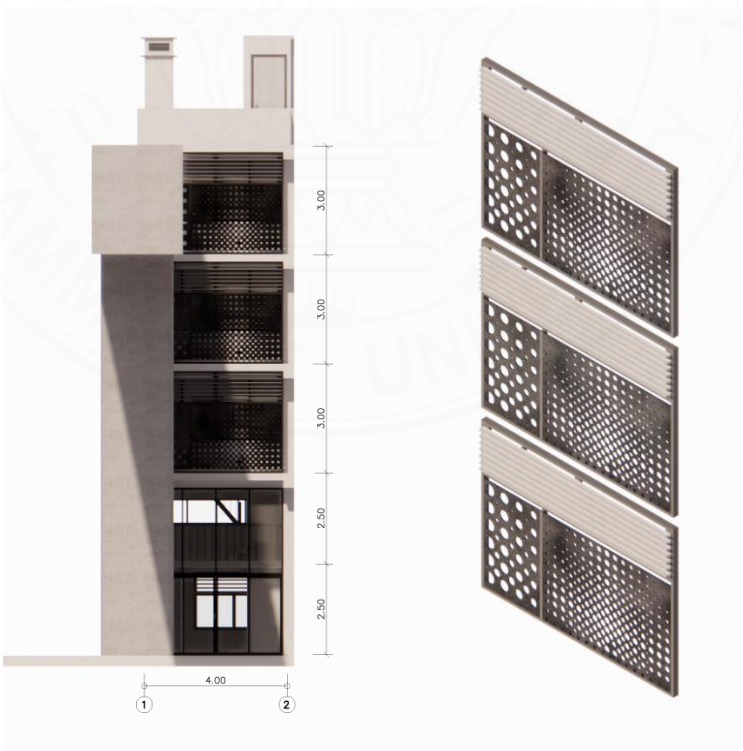
5.2.6.2 เปลือกอาคารแบบมีช่องเปิดบางส่วน

ภาพที่ 5.126 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 2 ระแนงไม้สังเคราะห์ Wood Plastic Composite อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ภาพที่ 5.127 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 3 อลูมิเนียมคอมโพสิตฉลุลาย อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

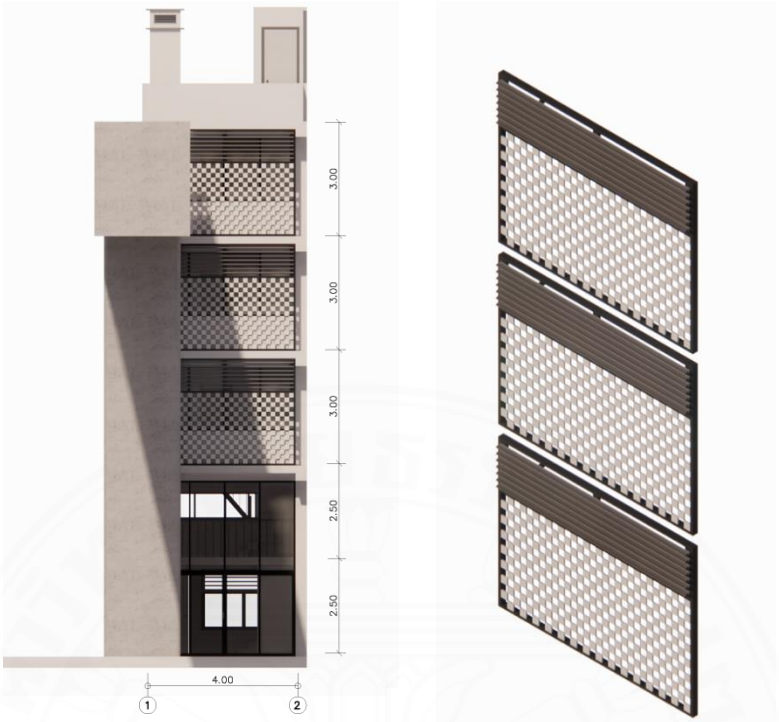
Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาพที่ 5.128 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 4 ตะแกรงเหล็กฉีก อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.



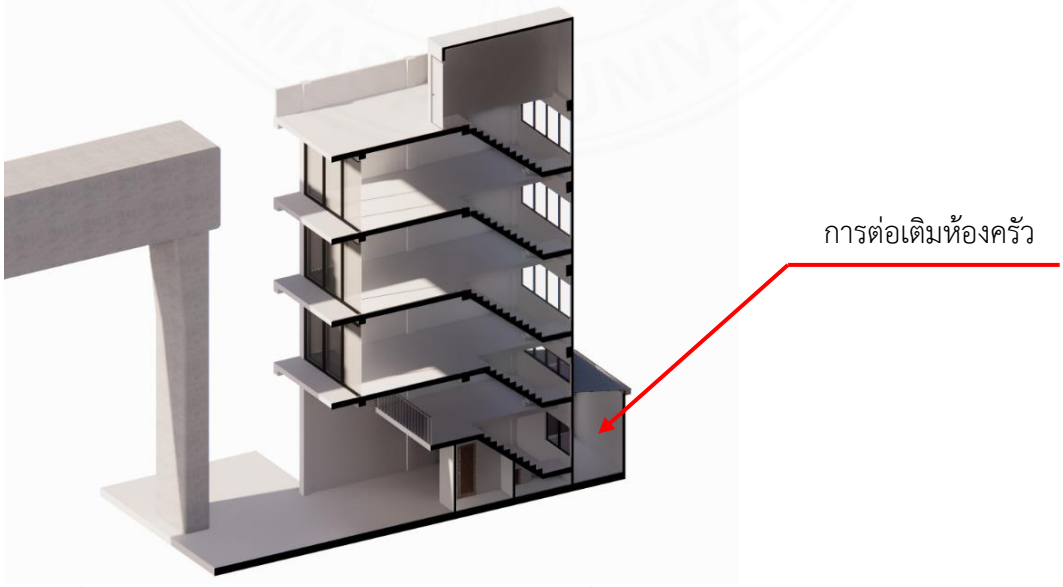
ภาพที่ 5.129 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 5 อลูมิเนียมฉลุลาย อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



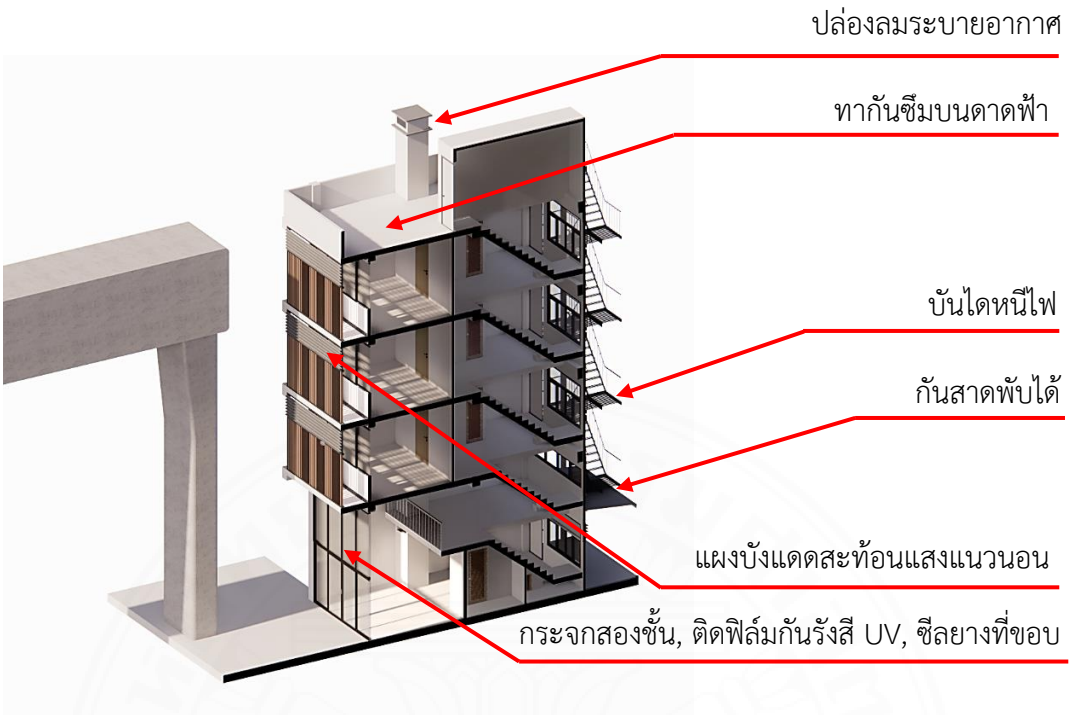
ภาพที่ 5.130 เปลือกอาคารรูปแบบที่ 6 พลาสวูดฉลุลาย. อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

ออกแบบเปลือกอาคาร 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีช่องเปิดและแบบมีช่องเปิดบางส่วน โดยบริเวณส่วนที่โดนตอม่อบังจะออกแบบเปลือกอาคารให้โปร่งมากกว่าส่วนอื่น ๆ เพื่อรับแสงเข้าสู่อาคาร โดยเปลือกอาคารแต่ละรูปแบบและวัสดุขึ้นอยู่กับความชอบและงบประมาณในการปรับปรุงของเจ้าของอาคาร บางอาคารที่มีการทำธุรกิจค้าขายจะมีการใช้เปลือกอาคารเป็นป้ายโฆษณาโดยใช้วัสดุเป็นคอมโพสิตเนื่องจากมีความแข็งแรงคงทนมากกว่าป้ายไวนิลที่นิยมใช้ในอดีตแต่จะมีข้อเสียเรื่องการบังลมและแสงธรรมชาติที่เข้าสู่อาคาร (ดูภาพที่ 5.125 – 5.130)



ภาพที่ 5.131 รูปตัดอาคารก่อนปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.132 รูปตัดอาคารหลังปรับปรุง อาคารหลังที่ 6. โดยผู้วิจัย, 2567.

รูปตัดอาคารก่อนและหลังปรับปรุงแสดงการปรับปรุงอาคาร โดยชั้น 1 ติดตั้งประตูกระจกสองชั้น ชั้น 2 – 4 หน้าอาคารติดตั้งแผงบังแดดสะท้อนแสงบนหน้าต่างด้านหน้าอาคาร และเปลี่ยนหน้าต่างด้านหลังอาคารชั้น 2 – 4 เป็นหน้าต่างบานเลื่อนเพื่อสามารถระบายอากาศได้ (ดูภาพที่ 5.131 - 5.132)

5.3 สรุปการแก้ปัญหา

5.3.1 การแก้ไขด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม

(1) การแก้ปัญหาแสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย โดยการออกแบบเพิ่มพื้นที่ช่องแสงหน้าและหลังอาคารและติดตั้งหิ้งสะท้อนแสงบนหน้าต่าง

(2) การแก้ปัญหาการระบายอากาศไม่ดี โดยการออกแบบช่องลมระบายอากาศในอาคาร

(3) การแก้ปัญหาความร้อน โดยการออกแบบแผงบังแดด ติดตั้งผนังกันความร้อน และติดตั้งฉนวนกันความร้อนบนฝ้า

(4) การออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Façade

Ref. code: 25666516030266MXJ

5.3.2 การแก้ไขด้านการใช้เทคโนโลยี

(1) ด้านความปลอดภัยในการป้องกันขโมย โดยการใช้เทคโนโลยีสัญญาณกันขโมยที่ประตูหน้าต่างและติดตั้งกล้องวงจรปิด

(2) การแก้ปัญหาฝุ่น โดยการติดตั้งเครื่องกรองอากาศภายในอาคาร

(3) การแก้ปัญหาการระบายอากาศไม่ดี โดยติดตั้งพัดลมระบายอากาศ

(4) การแก้ไขปัญหาเสียงรบกวน โดยการใช้กระจกสองชั้นในการกันเสียงรบกวน

5.3.3 การแก้ไขด้านวิศวกรรม

(1) ด้านการปรับปรุงให้ถูกกฎหมาย โดยการรื้อถอนการต่อเติมด้านหลังอาคาร เปลี่ยนเป็นโครงสร้างหลังคาชั่วคราว และการติดตั้งบันไดหนีไฟด้านหลังอาคาร

(2) การแก้ไขปัญหาหลังคารั่วซึม โดยการตรวจสอบความชันของหลังคาว่ามีความชันตรงตามชนิดกระเบื้องหรือไม่ ถ้าไม่ตรงต้องมีการปรับความลาดชันของหลังคา การติดตั้งรางน้ำ ส่วนหลังคาคอนกรีตต้องตรวจสอบรอยร้าว อุดโป้ว และติดตั้งระบบกันซึม

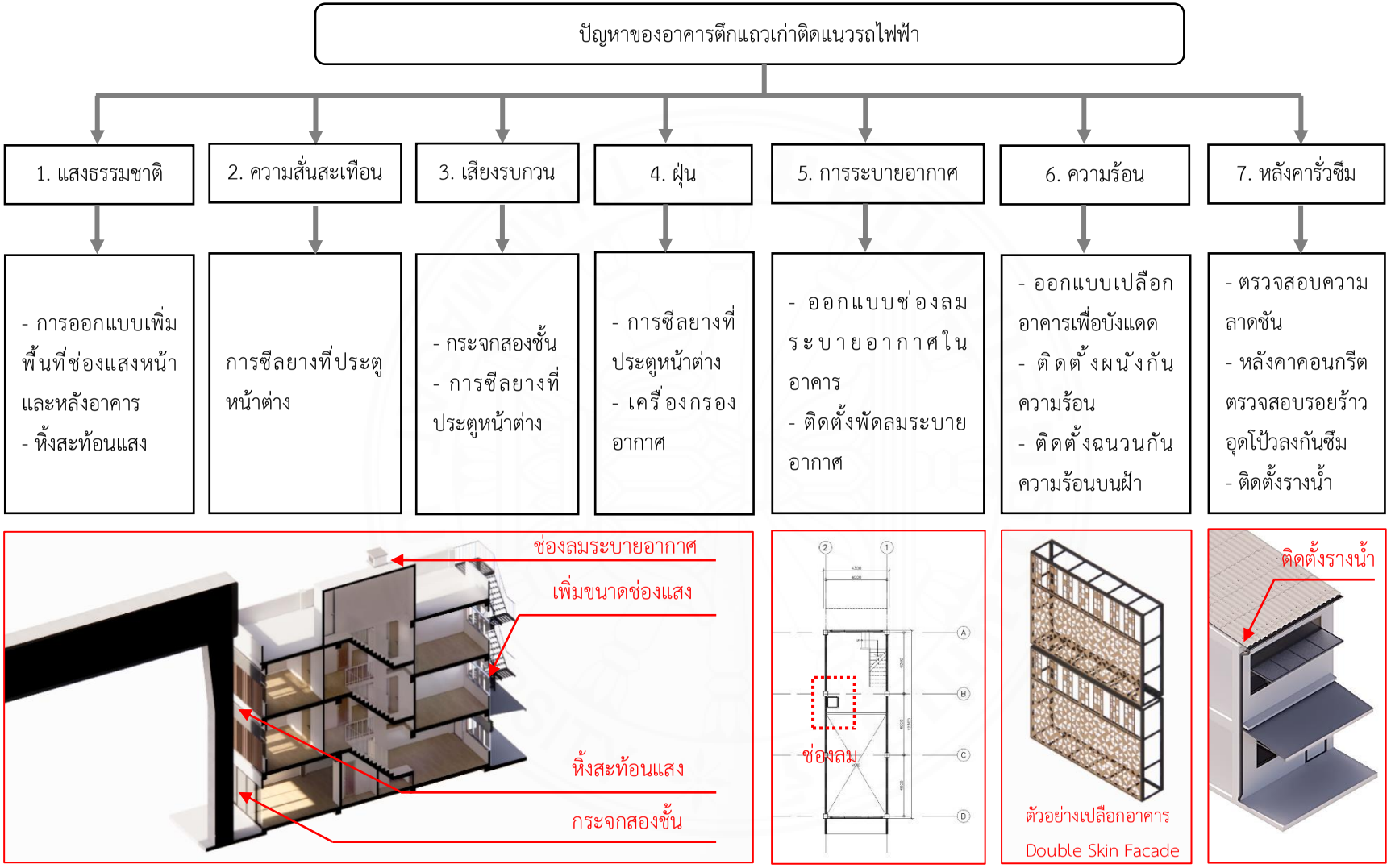
(3) การแก้ไขปัญหาฝุ่น เสียงรบกวน และองค์ประกอบอาคารสั่น โดยการซีลยางที่ขอบหน้าต่างและประตู

5.3.4 การแก้ไขด้านวิธีทั่วไป

(1) การแก้ไขปัญหาเสียงรบกวน โดยการปูพรมและติดผ้าม่าน

(2) การแก้ไขปัญหาความร้อน โดยการติดฟิล์มกันรังสี UV ที่ และการติดผ้าม่าน

Ref. code: 25666516030266MXJ



ภาพที่ 5.133 ผังสรุปการแก้ปัญหา. โดยผู้วิจัย, 2567

Ref. code: 25666516030266MXJ

บทที่ 6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า: กรณีศึกษา ตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร โดยการวิจัยจะใช้เทคนิคเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

(1) เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า

(2) เพื่อศึกษาปัญหาบนพื้นที่เมืองตามแนวรถไฟฟ้า

ในกระบวนการศึกษาเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ทบทวนวรรณกรรม และทฤษฎีต่าง ๆ การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการลงพื้นที่สำรวจ เพื่อศึกษาปัญหาและเสนอแนวทางการออกแบบปรับปรุงเพื่อแก้ปัญหา ผลการวิจัยสามารถสรุปได้เป็นหัวข้อ ดังนี้

6.1 แนวทางการออกแบบปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้า

1. การปรับปรุงตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าที่หน้าอาคารติดตอม่อกันสาดอาคารเดิมจะโดนตัดเพื่อสร้างตอม่อทำให้ไม่มีพื้นที่ในการวางคอยล์ร้อนจึงต้องย้ายไปติดตั้งบนดาดฟ้าหรือด้านหลังอาคารแทน

2. การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าต้องมีการคำนึงถึงแนวทางการออกแบบที่แก้ปัญหาการใช้งานอาคารทั้ง 7 ประเด็น ได้แก่ แสงธรรมชาติเข้าถึงน้อย เสียงรบกวน ฝุ่น การระบายอากาศไม่ดี องค์ประกอบเพื่อป้องกันอาคารสั่น ความร้อน และหลังคารั่วซึม เนื่องจากตึกแถวติดแนวรถไฟฟ้าจะมีปัญหาเรื่องแสงธรรมชาติเข้าถึงน้อยและการระบายอากาศไม่ดีมากกว่าตึกแถวทั่วไปเนื่องจากการบดบังของตอม่อและรางรถไฟฟ้ารวมถึง ความสั่นสะเทือน ฝุ่น และเสียงรบกวนจากการวิ่งของรถไฟฟ้า

3. การปรับปรุงให้ถูกกฎหมายพบว่าตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าถนนจรัญสนิทวงศ์เป็นตึกแถวที่สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 9 (อายุอาคาร 40 – 60 ปี) ซึ่งกฎหมายในการก่อสร้างตึกแถวในเวลานั้นยังไม่มีข้อบังคับเรื่องบันไดหนีไฟแนวดิ่งในตึกแถว แต่ในปัจจุบันกฎกระทรวงฉบับที่ 68 (พ.ศ.2563) บังคับให้การสร้างตึกแถวต้องมีบันไดหนีไฟในแนวดิ่งหรือบันไดลิงภายนอกอาคาร จึงควรต้องมีการติดตั้งให้เหมาะสมตามกฎหมายปัจจุบัน การต่อเติมพื้นที่ว่างหลังอาคาร 2 เมตร มักมีการแอบต่อเติมเป็นพื้นที่ห้องครัวจึงต้องมีการรื้อถอนและปรับให้เป็นโครงสร้างห้องครัวชั่วคราว

Ref. code: 25666516030266MXJ

แทน และรื้อถอนการต่อเติมบนดาดฟ้าเนื่องจากหากมีการใช้งานดาดฟ้าจะนับเป็นชั้นที่ 5 และต้องมีการติดตั้งลิฟต์ ตามกฎหมายกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2535)

4. การออกแบบด้านความปลอดภัย การใช้บันไดลิงมีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุสูงมาก โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่ฝนตก ที่อาจทำให้ผู้หนีไฟลื่นพลัดตกจนได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ จึงเสนอให้ติดตั้งบันไดหนีไฟเหล็กภายนอกอาคารที่ไม่ใช่บันไดลิงแทน และเรื่องการป้องกันขโมย เสนอแนวทางแก้ไขโดยใช้เทคโนโลยีสัญญาณกันขโมยและกล้องวงจรปิดทำให้การติดลูกกรงเหล็กดัดที่นิยมในอดีตไม่จำเป็นอีกต่อไป

6.2 ปัญหาบนพื้นที่เมืองตามแนวรถไฟฟ้า

จากการศึกษาพบว่าปัญหาบนพื้นที่เมืองตามแนวรถไฟฟ้ามี 3 เรื่อง คือ เสียงรบกวน ความสั่นสะเทือน และฝุ่น ที่มาจากการวิ่งของรถไฟฟ้าซึ่งส่งผลกระทบต่ออาคารในพื้นที่โดยรอบตามแนวรถไฟฟ้าในเรื่อง ปัญหาโครงสร้างอาคารชำรุด และปัญหาสุขภาพ เนื่องจากเสียงรบกวนและฝุ่น

6.3 การประเมินผลการออกแบบ

การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ บริษัท เอมิลลิเมตร จำกัด (A Millimetre) เป็นบริษัทสถาปนิกที่มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่า มาให้ความคิดเห็นข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ด้านการแก้ปัญหาการใช้งานอาคาร มีข้อเสนอแนะเรื่องการแก้ปัญหาแสงธรรมชาติเข้าถึงน้อยโดยหลังคาของตึกแถวที่มีวัสดุมุงหลังคาควรจะมีการเปลี่ยนวัสดุหลังคาเป็นชนิดที่ให้แสงส่องผ่านได้บางส่วนเพื่อเพิ่มความสว่าง

2. ด้านความปลอดภัย มีข้อเสนอแนะเรื่องการทำทางหนีไฟในอาคารอาจทำให้พื้นที่ใช้สอยน้อยลง เหมาะกับอาคารที่อยู่กันหลายครอบครัวมากกว่า

3. ด้านการออกแบบเปลือกอาคาร Double Skin Façade มีข้อเสนอแนะเรื่องการติดตั้งเปลือกอาคารหน้าตึกแถวที่ติดตอม่อควรเว้นผนังอาคารเข้ามาไม่เกิน 20 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้เสียพื้นที่ใช้สอยมากเกินไป

Ref. code: 25666516030266MXJ

6.4 ข้อจำกัดในงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.4.1 ข้อจำกัดในงานวิจัย

(1) งานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดในด้านกายภาพ คือ กายภาพของอาคารมีเพียงรูปแบบเดียวโดยเป็นตึกแถวที่โดนขนาบทั้งสองข้างไม่ได้อยู่ริมสุดของตึกแถว

(2) การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่า ยังมีข้อจำกัดด้านงบประมาณในการปรับปรุงของเจ้าของตึกแถวไม่เพียงพอทำให้ปรับปรุงได้เพียงบางส่วน เช่น การทาสีอาคารใหม่ แก้ปัญหาหลังคารั่วซึม เป็นต้น

(3) ข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล คือ ไม่สามารถเข้าไปเก็บข้อมูลภายในอาคารได้เนื่องจากเป็นพื้นที่ส่วนบุคคล

6.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อไป

มีข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(1) งบประมาณ ควรมีการตรวจสอบราคาวัสดุเปลือกอาคารใหม่เนื่องจากงบประมาณมีจำนวนเงินที่หลากหลาย ข้อเสนอแนะในการปรับเปลี่ยนจะต้องขึ้นอยู่กับงบที่มีของแต่ละอาคาร

(2) ด้านวัสดุศาสตร์ ควรมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุเปลือกอาคารแต่ละชนิด เช่น การกันเสียงรบกวน การกันความร้อน เป็นต้น

(3) การออกแบบภายใน การออกแบบผนังภายในเพื่อลดเสียงรบกวนจากอาคารข้างเคียงและการจัดห้องในพื้นที่แคบ

(4) การออกแบบสถาปัตยกรรม การออกแบบเพื่อช่วยเพิ่มแสงธรรมชาติและลมในการระบายอากาศภายในอาคาร เช่น การทำปล่องระบายอากาศโดยใช้หลักการ Stack Effect Ventilation การทำช่องแสงบนหลังคา เป็นต้น

(5) วิศวกรรมและงานระบบ ต้องมีการตรวจสอบ โครงสร้างอาคาร ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า และน้ำรั่วซึมจากดาดฟ้า

(6) ด้านกฎหมาย ต้องมีการตรวจสอบกฎหมายเพื่อการออกแบบปรับปรุงให้ถูกต้อง เช่น การติดตั้งบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร การรื้อถอนการต่อเติมพื้นที่ 2 เมตร ด้านหลังอาคาร เป็นต้น หรือปรับเปลี่ยนกฎหมายท้องถิ่นให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของตึกแถว ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างรถไฟฟ้า

Ref. code: 25666516030266MXJ

รายการอ้างอิง

หนังสือและบทความในหนังสือ

กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย. (2562). *คู่มือการเสริมความมั่นคงแข็งแรงโครงสร้างอาคาร*. ปทุมธานี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต.

วิญญู อาจรักษา. (บรรณาธิการ). (2563). *หลากหันสมัยสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร: สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ศันสนีย์ วีระศิลป์ชัย. (2551). *ชื่อบ้านนามเมืองในกรุงเทพฯ*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: มติชน.

Boswell,K. (2013). *Exterior Building Enclosures: Design Process and Composition for Innovative Facades.* Canada: Wiley.

บทความวารสาร

ณัฐนีภรณ์ น้อยเสงี่ยม. (2559). การเปลี่ยนแปลงภูมิสัณฐานเมืองและแนวทางการอนุรักษ์เมืองประวัติศาสตร์สงขลา. *วารสารปาริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 29*(2), 170-192.

พัชรียา บุญกอแก้ว. (2562). ชวนคนเมืองมาจัดสวนเพิ่มพื้นที่ปอดสีเขียวลดปัญหาฝุ่นควันกันดีกว่า. *เคหการเกษตร, 43*(3)195-199.

วรัลยา บำรุงพงศ์, พรรณี ชีวินศิริวัฒน์ และเพชรพิไล ลัธธนันท์. (2564). ผลกระทบของรถไฟฟ้าบีทีเอสต่อชุมชนในเขตบางนา. *วารสารอักษรศาสตร์, 50*(2), 101-124.

วสุ โปษยะนันทน์. (2548). วิเคราะห์ ระเบียบกรมศิลปากรว่าด้วยการอนุรักษ์โบราณสถาน. *เอกสารประกอบการสัมมนาประจำปี 2548 2 ทศวรรษอิโคโมสไทย : การอนุรักษ์มรดกวัฒนธรรม เส้นทางสู่กฎบัตรประเทศไทย.*

Fusinpaiboon, C. (2021). Strategies for the renovation of Old Shophouses, Built During the 1960s and 1970s in Bangkok (Thailand), for Mass Adoption and Application. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 21*(5), 1697-1718.

Ref. code: 25666516030266MXJ

วิทยานิพนธ์

จิตาพร ทองอยู่. (2565). *แนวทางการออกแบบลักษณะทางกายภาพและการใช้งานเพื่อสร้างมูลค่าของตึกแถวมือสองในเขตพื้นที่ย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD).* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง. สาขาวิชาสถาปัตยกรรม.

ธนาภา พรประทานเวช. (2558). *แนวทางการพัฒนาโรงแรมขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม:กรณีศึกษาการปรับปรุงตึกแถวในอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง. สาขาวิชาสถาปัตยกรรม.

ธีรการต์ ศรีสัตยากุล. (2554). *แนวทางการออกแบบพื้นที่ใช้สอยของโรงแรมเพื่อพักอาศัยขนาดเล็กที่ถูกดัดแปลงมาจากตึกแถว: กรณีศึกษาโรงแรมขนาดเล็กในย่านสีลม.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง. สาขาวิชาสถาปัตยกรรม.

สมฤทัย นทีพายัพทิศ. (2553). *หลักการวิเคราะห์ความเป็นไปได้โครงการปรับตึกแถวให้เป็นอาคารประกอบการโรงแรมในกรุงเทพมหานคร.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์. สาขาวิชาสถาปัตยกรรม.

Lee, H.Y. (2009). *Pre-war Tong Lau: A Hong Kong Shophouse Typology.* (Architectural Conservation Programme (ACP)). University of Hong Kong. Faculty of Architecture.

Han, W. and Beisi, J. (2014). *A morphological study of traditional shophouses in China and Southeast Asia*. University of Hong Kong. Faculty of Architecture.

Zahraa Adil Abdulameer and Sana Sati Abbas. (2023). *Adaptive reuse as an approach to sustainability.* University of Technology Iraq. Faculty of Architecture Engineering.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การเคหะแห่งชาติ. (2565). *การคาดประมาณความต้องการที่อยู่อาศัยจำแนกระดับรายได้ตามเกณฑ์ของกคช.* สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2566, จาก https://gdcatalog.nha.co.th/th/dataset/dataset-21_02

Ref. code: 25666516030266MXJ

จเร สุวรรณชาต. (2560). *อัตลักษณ์แห่งสถาปัตยกรรม.* สืบค้นเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2566, จาก https://www.songkhla-ht.org/content/9912

บ้านและสวน. (2566). *ทลายข้อจำกัดตึกแถวด้วยสกายไลต์กลางบ้าน.* สืบค้นเมื่อ 26 กุมภาพันธ์ 2567, จาก https://www.blockdit.com/posts/6278c3e87da5570bc7b952c2

พัฐรัศมิ์ ว่องไชยกุล. (2565). *The Rise and Bitter Fall of ShopHouse ค้นปรากฏการณ์ "ตึกแถว" ถูกทิ้งร้าง และวิธีฟื้นสร้างให้ย่านการค้าในตึกแถวกลับคืน.* สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2566, จาก https://www.creativethailand.org/view/article-read?article_id=33749

ศรายุทธ ศรีทิพย์อาสน์. (2564). *การรีโนเวต ซ่อมแซม และปรับปรุงโครงสร้าง ค.ส.ล.* สืบค้นเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2566, จาก https://www.baanlaesuan.com/247020/ideas

The Constructor Building ideas. *Seismic Dampers – Types, Working Mechanism, and Components.* สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2567, จาก https://theconstructor.org/earthquake/seismic-dampers/8332/

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาคผนวก

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาคผนวก ก
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1. กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)

1.1 หมวด 1 ลักษณะของอาคาร

ข้อ 2 ห้องแถวหรือตึกแถวแต่ละคูหา ต้องมีความกว้างโดยวัดระยะตั้งฉากจากแนวศูนย์กลางของเสาด้านหนึ่งไป ยังแนวศูนย์กลางของเสาอีกด้านหนึ่งไม่น้อยกว่า 4 เมตร มีความลึกของอาคารโดยวัดระยะตั้งฉากกับแนวผนังด้านหน้าชั้นล่าง ไม่น้อยกว่า 4 เมตร และไม่เกิน 24 เมตร มีพื้นที่ชั้นล่างแต่ละคูหาไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร และต้องมีประตูให้คนเข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

ในกรณีที่ความลึกของอาคารเกิน 16 เมตร ต้องจัดให้มีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมขึ้นบริเวณหนึ่งที่ระยะระหว่าง 12 เมตรถึง 16 เมตร โดยให้มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ของพื้นที่ชั้นล่างของอาคารนั้น

ห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างอยู่ริมถนนสาธารณะต้องให้ระดับพื้นชั้นล่างของห้องแถวหรือตึกแถวมีความสูง 10 เซนติเมตรจากระดับทางเท้าหน้าอาคาร หรือมีความสูง 25 เซนติเมตรจากระดับกึ่งกลางถนนสาธารณะหน้าอาคาร แล้วแต่กรณี

ข้อ 4 ห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวจะสร้างต่อเนื่องกันได้ไม่เกิน 10 คูหา และมีความยาวของอาคารแถวหนึ่ง ๆ รวมกันไม่เกิน 40 เมตร โดยวัดระหว่างจุดศูนย์กลางของเสาแรกถึงจุดศูนย์กลางของเสาสุดท้าย ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของเดียวกัน และใช้โครงสร้างเดียวกันหรือแยกกันก็ตาม

Ref. code: 25666516030266MXJ

1.2 หมวด 2 ส่วนต่างๆของอาคาร

ข้อ 15 เสา คาน พื้น บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรือ อุโมงค์ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย

ข้อ 16 ผนังของตึกแถวหรือบ้านแถว ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย แต่ถ้าก่อด้วยอิฐธรรมดาหรือ คอนกรีตไม่เสริมเหล็ก ผนังนี้ต้องหนาไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร

ข้อ 17 ห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวที่สร้างติดต่อกัน ให้มีผนังกันไฟทุกระยะไม่เกินห้าคูหา ผนังกันไฟต้องสร้าง ต่อเนื่องจากพื้นดินจนถึงระดับดาดฟ้าที่สร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ กรณีที่เป็นหลังคาสร้างด้วยวัสดุไม่ทนไฟให้มีผนัง กันไฟสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ตามความลาดของหลังคา

ข้อ 19 อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

ข้อ 20 ห้องนอน ความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตาราง เมตร

ขอ 21 ชองทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
1. อาคารอยู่อาศัย	1.00 เมตร
2. อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคาร พาณิชยโรงงาน อาคารพิเศษ	1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะดิ่งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

Ref. code: 25666516030266MXJ

ประเภทอาคาร	ระยะดิ่ง
1. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพักโรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครัวสำหรับ อาคารอยู่ อาศัย ห้องพักคนไข้พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 เมตร
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน	2.60 เมตร
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่น ๆ ที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
4. ห้องแถว ตึกแถว 4.1 ชั้นล่าง 4.2 ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	 3.50 เมตร 3.00 เมตร
5. ระเบียง	2.20 เมตร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม สำหรับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับอาคารที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตรต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่าง น้อย 2 บันได และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

ข้อ 27 อาคารที่พักอาศัยที่มีความสูง 4 ชั้น ขึ้นไป และรวมถึง อาคาร 3 ชั้นที่มีพื้นที่ดาดฟ้าขนาดมากกว่า 16 ตารางเมตร นอกจากบันไดหลักแล้วจำเป็นจะต้องมีบันไดหนีไฟ ซึ่งบันไดหนีไฟนี้ต้องมีความกว้างมากกว่า 60 ซม.

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันได หนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันได หนีไฟพาดผ่านเป็นผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่ สามารถเลื่อนหรือยืดหรือหย่อนลง มาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร ที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอก อาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมี

Ref. code: 25666516030266MXJ

ช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

1.3 หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัย และอาคารอยู่อาศัยรวม ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใด ชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใด ชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัย ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

ข้อ 34 ห้องแถวหรือตึกแถวซึ่งด้านหน้าไม่ติดริมถนนสาธารณะ ต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว

ห้องแถวหรือตึกแถว ต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อใช้ติดต่อถึงกัน โดยไม่ให้มีส่วนใดของ อาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว เว้นแต่การสร้างบันไดหนีไฟภายนอกอาคารที่ยื่นล้ำไม่เกิน 1.40 เมตร

ระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างถึงสิบคูหาหรือมีความยาวรวมกันถึง 40 เมตร ต้องมีที่ว่าง ระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เป็นช่องตลอดความลึกของห้องแถวหรือตึกแถว เพื่อ เชื่อมกับที่ว่างหลังอาคาร

ห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างติดต่อกันไม่ถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันไม่ถึง 40 เมตร แต่มีที่ว่างระหว่างแถว ด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้นกว้างน้อยกว่า 4 เมตร ไม่ให้ถือว่าเป็นที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถว แต่ให้ถือว่าห้องแถวหรือตึกแถวนั้นสร้างต่อเนื่องเป็นแถวเดียวกัน

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง วรรคสอง และวรรคสาม จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใด หรือจัดให้เป็นบ่อ น้ำสระว่ายน้ำที่พักมูลฝอย หรือที่พักรวมมูลฝอยไม่ได้

ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขต ที่ดินของผู้อื่นนั้นกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิมโดยมีพื้นที่ไม่มากกว่า พื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน 15 เมตร

Ref. code: 25666516030266MXJ

2. กฎหมายการขออนุญาตดัดแปลงอาคารตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

2.1 การดัดแปลงอาคารหรือการต่อเติมอาคาร

"ดัดแปลง" หมายความว่า เปลี่ยนแปลง ต่อเติม เพิ่ม ลด หรือขยายซึ่งลักษณะขอบเขต แบบ รูปทรง สัดส่วน น้ำหนัก เนื้อที่ของโครงสร้างของอาคารหรือส่วนต่างๆ ของอาคารซึ่งได้ก่อสร้างไว้แล้วให้ ผิดไปจากเดิม ยกตัวอย่างเช่น การต่อเติมหลังคาด้านหลังตึกแถวหรือทาวน์เฮาส์ การต่อเติมหลังคาคลุม ชั้นดาดฟ้า เป็นการดัดแปลงอาคาร เพราะมีการเปลี่ยนแปลงต่อเติม เพิ่ม รูปทรงและเนื้อที่ของอาคาร หรือการติดตั้ง เสาสูง ซึ่งเป็นโครงเหล็ก เพื่อรับสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่บนชั้นดาดฟ้า ถือว่าเป็นการดัดแปลง อาคาร เพราะเป็นการเพิ่มน้ำหนักให้กับโครงสร้างของอาคาร เป็นต้น (กรมโยธาธิการและผังเมือง 2552)

2.2 การต่อเติมหรือดัดแปลงอาคารที่ไม่ต้องขออนุญาต

(1) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอาคารโดยใช้วัสดุที่มีขนาด จำนวนและชนิดเดียวกับ ของเดิม เว้นแต่การเปลี่ยนโครงสร้างของอาคารที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตอัดแรง หรือเหล็กโครงสร้าง รูปพรรณ

(2) การเปลี่ยนส่วนต่างๆ ของอาคารที่ไม่เป็นโครงสร้างของอาคาร โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับ ของเดิม หรือวัสดุชนิดอื่นซึ่งไม่เป็นการเพิ่มน้ำหนักให้แก่ส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างของอาคารเดิมเกินร้อยละ 10

(3) การเปลี่ยนแปลง การต่อเติม การเพิ่ม การลด หรือการขยายซึ่งลักษณะขอบเขต แบบ รูปทรง สัดส่วน น้ำหนัก เนื้อที่ส่วนต่างๆ ของอาคารที่ไม่เป็นโครงสร้างของอาคารซึ่งไม่เป็นการเพิ่มน้ำหนัก ให้แก่ส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างของอาคารเดิม เกินร้อยละ 10

(4) การลดหรือการขยายเนื้อที่ของหลังคาหรือของพื้นชั้นหนึ่งชั้นใดให้มีเนื้อที่น้อยลงหรือ มากขึ้น รวมกันไม่เกิน 5 ตารางเมตร โดยไม่ลดหรือเพิ่มจำนวนเสาหรือคาน (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2552)

Ref. code: 25666516030266MXJ

3. กฎกระทรวงฉบับที่ 68 พ.ศ. 2563

ข้อ 52 บรรดาห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวที่ก่อสร้างขึ้นก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ ใช้บังคับ หากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินประสงค์จะก่อสร้างอาคารทดแทนอาคารเดิมหรือดัดแปลง อาคาร ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อ 2 วรรคหนึ่ง และข้อ 3 วรรคหนึ่ง ในเรื่องความกว้าง ของอาคารแต่ละคูหา ข้อ 4 ในเรื่องความยาวรวมของอาคารและจำนวนคูหาของอาคารที่สร้างต่อเนื่องกัน ข้อ 34 ในเรื่องที่ว่างด้านหน้าและด้านข้างอาคาร ข้อ 36 ในเรื่องที่ว่างด้านหลังและด้านข้างอาคาร และข้อ 41 ในเรื่องการร่นแนวอาคาร การก่อสร้างอาคารทดแทนอาคารเดิมหรือการดัดแปลงอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องอยู่ภายใต้ เงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. ไม่เพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นตามที่ ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

2. ไม่เพิ่มความสูงของอาคาร

3. ไม่เพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

4. หากอาคารนั้นมีที่ว่างด้านหน้า ที่ว่างด้านหลัง ที่ว่างด้านข้าง หรือมีการร่นแนวอาคาร ไว้แล้ว ให้การก่อสร้างทดแทนอาคารเดิมหรือการดัดแปลงอาคาร คงที่ว่างหรือการร่นแนวอาคารเช่นนั้น ต่อไป

ข้อ 53 บรรดาที่ดินที่ได้มีการแบ่งแยกการถือกรรมสิทธิ์เพื่อสร้างห้องแถว ตึกแถว หรือ บ้านแถวก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับและยังไม่ได้มีการก่อสร้างอาคาร หากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดิน ประสงค์จะก่อสร้างอาคาร ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อ 2 วรรคหนึ่ง และข้อ 3 วรรคหนึ่ง ในเรื่องความกว้างของอาคารแต่ละคูหา และข้อ 4 ในเรื่องความยาวรวมของอาคารและจำนวนคูหา ของอาคารที่สร้างต่อเนื่องกัน

ข้อ 5 อาคารตามข้อ 51 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงนี้ ที่มีอยู่แล้วในวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ หรือที่ได้รับใบอนุญาตหรือใบรับแจ้งการก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร และยังก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้ไม่แล้วเสร็จ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อ 51 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

Ref. code: 25666516030266MXJ

4. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

4.1 หมวด 1 วิเคราะห์ศัพท์

(22) “ตึกแถว” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหา และประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

4.2 หมวด 3 ลักษณะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 28 ห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวที่สร้างติดต่อกัน ให้มีผนังกันไฟทุกระยะไม่เกินห้าคูหา ผนังกันไฟต้องสร้างต่อเนื่องจากระดับพื้นชั้นต่ำสุดจนถึงระดับพื้นดาดฟ้า กรณีที่เป็นหลังคา ให้มีผนังกันไฟสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตรตามความลาดของหลังคา

4.3 หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ

ข้อ 43 ตึกแถวหรือบ้านแถวที่มีจำนวนชั้นไม่เกิน 4 ชั้น หรือสูงไม่เกิน 15 เมตรจากระดับถนน บันไดหนีไฟจะอยู่ในแนวดิ่งก็ได้แต่ต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ระยะห่างของขั้นบันไดแต่ละขั้นไม่มากกว่า 40 เซนติเมตร และติดตั้งในส่วนที่ว่างทางเดินด้านหลังอาคารได้ บันไดขั้นสุดท้ายอยู่สูงจากระดับพื้นดินได้ไม่เกิน 3.50 เมตร

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาคผนวก ข
ตารางรายงานผลจากแบบสอบถาม

1. รายงานผลที่ได้จากแบบสอบถามเจ้าของตึกแถว

ผลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างเจ้าของตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ จำนวน 14 คน

การใช้งาน	จำนวน คูหา ชั้น	ปัญหาที่พบ	ภาพลักษณ์ที่คาดหวัง	ส่วนที่ต้องการปรับปรุง	งบในการปรับปรุง	รูปแบบที่เลือก
1. ร้านวัสดุก่อสร้าง	1 คูหา 4 ชั้น	- เสียงจากภายนอก - อาคารสั่น - โครงสร้างผุพัง	-	-	-	1
2. ร้านถ่ายรูป	1 คูหา 3 ชั้น	- พื้นทรุด - น้ำซึม - โครงสร้างผุพัง	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - ผนังภายใน	2 แสน	2
3. ร้านอะไหล่รถยนต์	3 คูหา 4 ชั้น	น้ำซึม	คงเดิม	ทาสีใหม่	3 หมื่น	1
4. ร้านเย็บผ้า	2 ชั้น 2 คูหา	- พื้นทรุด - ปูนกะเทาะ	ทันสมัย	-	-	2
5. ร้านวัสดุก่อสร้าง	2 คูหา 3 ชั้น	พื้นทรุด	คงเดิม	Built in	-	-
6. ร้านอะไหล่รถยนต์	2 คูหา 4 ชั้น	- พื้นทรุด - เสียงจากภายนอก - โครงสร้างผุพัง	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - โครงสร้างพื้น - เปลือกอาคาร	-	1

Ref. code: 25666516030266MXJ

การใช้งาน	จำนวน คูหา ชั้น	ปัญหาที่พบ	ภาพลักษณ์ที่คาดหวัง	ส่วนที่ต้องการปรับปรุง	งบในการปรับปรุง	รูปแบบที่เลือก
7. ร้านอาหาร	2 คูหา 4 ชั้น	- เสียงจากภายนอก - แสงสว่างน้อย	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - เปลือกอาคาร	1 แสน	1
8. ร้านเฟอร์นิเจอร์	1 คูหา 4 ชั้น	- พื้นทรุด - อาคารสั่น - เสียงจากภายนอก - เสียงจากอาคารติดกัน - ฝุ่น	คงเดิม	- ทาสีใหม่ - ผนังภายใน	-	2
9. ร้านอุปกรณ์ไฟฟ้า	1 คูหา 3 ชั้น	- อาคารสั่น - เสียงจากภายนอก	คงเดิม	- ทาสีใหม่ - ระบบประปา	-	2
10. ร้านอะไหล่รถยนต์	2 คูหา 3 ชั้น	น้ำซึม	คงเดิม	- ทาสีใหม่ - ปูพื้น	2 แสน	2
11. ร้านขายของชำ	3 คูหา 2 ชั้น	ผนังร้าว	คงเดิม	- ทาสีใหม่ - ปูพื้น - เปลือกอาคาร	2 แสน	4
12. บ้านพัก	2 คูหา 3 ชั้น	- พื้นทรุด - อาคารสั่น - แสงน้อย - โครงสร้างผุพัง - น้ำซึม	คงเดิม	- ทาสีใหม่ - โครงสร้างพื้น - เปลือกอาคาร - โครงสร้างหลังคา - ผนังภายใน/นอก	2 ล้าน	1

Ref. code: 25666516030266MXJ

การใช้งาน	จำนวน คูหา ชั้น	ปัญหาที่พบ	ภาพลักษณ์ที่คาดหวัง	ส่วนที่ต้องการปรับปรุง	งบในการปรับปรุง	รูปแบบที่เลือก
13. ร้านอาหาร	1 คูหา 3 ชั้น	เสียงจากภายนอก	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - ปูพื้น	-	2
14. ร้านอาหาร	2 คูหา 4 ชั้น	- พื้นทรุด - น้ำซึม	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - ผนังภายใน - ระบบประปา	-	1

2. รายงานผลที่ได้จากแบบสอบถามผู้เช่าตึกแถว

ผลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้เช่าตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ จำนวน 22 คน

การใช้งาน	จำนวน คูหา ชั้น	ปัญหาที่พบ	ภาพลักษณ์ที่คาดหวัง	ส่วนที่ต้องการปรับปรุง	งบในการปรับปรุง	รูปแบบที่เลือก
1. ร้านขายเครื่องสำอาง	1 คูหา 3 ชั้น	- พื้นทรุด - อาคารสั่น - เสียงจากภายนอก	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - เปลือกอาคาร	-	2
2. ร้านรับทำเบาะ	2 คูหา 4 ชั้น	-	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - ปูพื้น	-	2
3. ร้านขายของชำ	1 คูหา 4 ชั้น	- น้ำซึม - เสียงจากภายนอก	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - ผนังภายนอก	5 แสน	1
4. ร้านวัสดุก่อสร้าง	2 คูหา 4 ชั้น	-	คงเดิม	ทาสีใหม่	1 หมื่น	2

Ref. code: 25666516030266MXJ

การใช้งาน	จำนวนคูหา ชั้น	ปัญหาที่พบ	ภาพลักษณ์ที่คาดหวัง	ส่วนที่ต้องการปรับปรุง	งบในการปรับปรุง	รูปแบบที่เลือก
5. ร้านขายของชำ	1 คูหา 3 ชั้น	- น้ำซึม - ถนนสูงกว่าระดับทางเข้าอาคาร	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - เปลือกอาคาร	-	1
6. ร้านอุปกรณ์ช่าง	3 คูหา 4 ชั้น	-	คงเดิม	-	-	-
7. ร้านทำผม	1 คูหา 2 ชั้น	- พื้นทรุด - อาคารสั่น	คงเดิม	ทาสีใหม่	-	2
8. ร้านขายของชำ	1 คูหา 2 ชั้น	- พื้นทรุด - อาคารสั่น - น้ำซึม - เสียงจากภายนอก	-	- ทาสีใหม่ - เปลือกอาคาร	5 แสน	5
9. ร้านทำป้าย	1 คูหา 4 ชั้น	- อาคารสั่น - เสียงจากภายนอก	คงเดิม	ทาสีใหม่	-	1
10. ร้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	1 คูหา 4 ชั้น	-	คงเดิม	-	-	-
11. ร้านขายของชำ	1 คูหา 3 ชั้น	เสียงจากภายนอก	คงเดิม	- ทาสีใหม่ - โครงสร้างหลังคา - ผนังภายใน	1 แสน	2
12. ร้านอุปกรณ์ไฟฟ้า	1 คูหา 4 ชั้น	เสียงจากภายนอก	คงเดิม	- ปูพื้น - ระบบประปา	2 แสน	-

Ref. code: 25666516030266MXJ

การใช้งาน	จำนวน คูหา ชั้น	ปัญหาที่พบ	ภาพลักษณ์ที่คาดหวัง	ส่วนที่ต้องการปรับปรุง	งบในการปรับปรุง	รูปแบบที่เลือก
13. บ้านพัก	1 คูหา 3 ชั้น	- พื้นทรุด - น้ำซึม - เสียงจากภายนอก - ฝุ่นควัน	ทันสมัย	- โครงสร้างพื้น - โครงสร้างหลังคา	-	4
14. ร้านอะไหล่รถยนต์	1 คูหา 4 ชั้น	- อาคารสั่น - เสียงจากภายนอก	คงเดิม	- เปลี่ยนสุขภัณฑ์ - ผนังภายใน - ผนังภายนอก -โครงสร้างหลังคา	1 แสน	3
15. ร้านอุปกรณ์ไฟฟ้า	1 คูหา 4 ชั้น	- อาคารสั่น - เสียงจากภายนอก	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - ผนังภายใน	-	1
16. ร้านอาหาร	1 คูหา 3 ชั้น	- เสียงจากภายนอก - น้ำซึม	คงเดิม	โครงสร้างหลังคา	-	2
17. ร้านอาหาร	1 คูหา 2 ชั้น	น้ำซึม	คงเดิม	ทาสีใหม่	-	2
18. ร้านขายของชำ	1 คูหา 3 ชั้น	- พื้นทรุด - อาคารสั่น - เสียงจากภายนอก	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - ผนังภายใน	-	2
19. ร้านอะไหล่รถยนต์	1 คูหา 3 ชั้น	- เสียงจากภายนอก - ฝุ่นควัน	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - เปลือกอาคาร - ระบบประปา	-	-

Ref. code: 25666516030266MXJ

การใช้งาน	จำนวน คูหา ชั้น	ปัญหาที่พบ	ภาพลักษณ์ที่คาดหวัง	ส่วนที่ต้องการปรับปรุง	งบในการปรับปรุง	รูปแบบที่เลือก
20. ร้านขายของชำ	1 คูหา 3 ชั้น	- อาคารสั่น - เสียงจากอาคารด้านข้าง	ทันสมัย	- ทาสีใหม่ - เปลือกอาคาร - ปูพื้น - เปลี่ยนสุขภัณฑ์ - ผนังภายใน	2 แสน	2
21. ร้านอาหาร	2 คูหา 3 ชั้น	- เสียงจากภายนอก - ฝุ่นควัน	ทันสมัย	-	-	2
22. ร้านอาหาร	2 คูหา 3 ชั้น	- เสียงจากภายนอก - แสงสว่างน้อย	ทันสมัย	- ผนังภายใน - ผนังภายนอก	-	1

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาคผนวก ค

แบบสัมภาษณ์สถาปนิกของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.)

ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อ - นามสกุล.....เพศ.....

ตำแหน่ง

.....

เนื้อหาการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

1. แรงสั่นสะเทือน ฝุ่น รวมไปถึงเสียงรบกวน ที่ส่งไปถึงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าเกิดมาจากการวิ่งของรถไฟฟ้าหรือไม่

2. มีข้อเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาของตึกแถวติดแนวรถไฟฟ้าอย่างไร

3. การสร้างตอม่อรถไฟฟ้าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าในพื้นที่ถนนจรัญสนิทวงศ์อย่างไร

4. มีการชดเชยค่าเสียหายจากการรื้อถอนอาคารบางส่วนในการสร้างตอม่อรถไฟฟ้าให้กับเจ้าของตึกแถวอย่างไร

5. ระยะห่างจากทางเท้าจากตอม่อถึงหน้าอาคารตึกแถวต้องมีความกว้างกี่เมตร

Ref. code: 25666516030266MXJ

ภาคผนวก ง
ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับตึกแถว

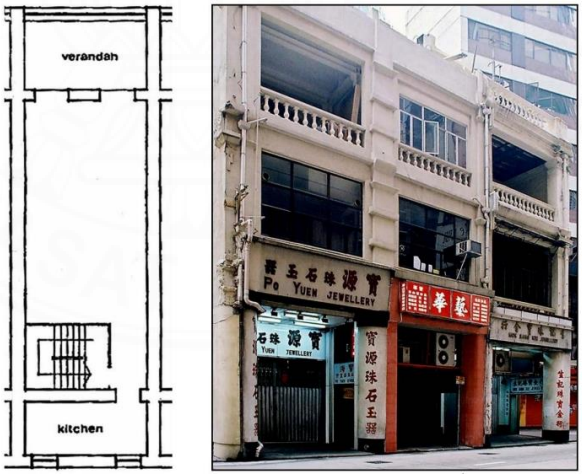
1. ประเภทของตึกแถวในฮ่องกง

ตึกแถวมีการแบ่งแยกประเภทการใช้พื้นที่ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้ (เพ็ญศรี ฉันทวรางค์, 2529)

1) ลักษณะโดยทั่วไป

(1) ตึกแถวมีการสร้างช่วงยาวต่อเนื่องกัน (2) ความสูง 3-5 ชั้น มีระเบียงหันหน้าไปทางถนน (3) อาเขตชั้นล่างสร้างจากเฉลียงชั้นบน (4) ทางเข้าสำหรับอาคารปกติจะเข้าทางด้านหน้า ส่วนอาคารหัวมุมเข้าจากทางด้านข้าง (5) ก่อนปี 1935 ส่วนบันไดไม่มีช่องแสงระบายอากาศ ภายหลังปี 1935 มีช่องแสงเพื่อเปิดรับแสงธรรมชาติและการระบายอากาศ (6) ก่อนปี 1935 ตึกแถวมักจะมีผนังกั้นอิฐ หรือหิน พื้นไม้สนและคานหลังคา ภายหลังปี 1935 ตึกแถวได้เปลี่ยนมาสร้างจากคอนกรีตเสริมเหล็ก

2) ตึกแถวแบบ Veranda Type

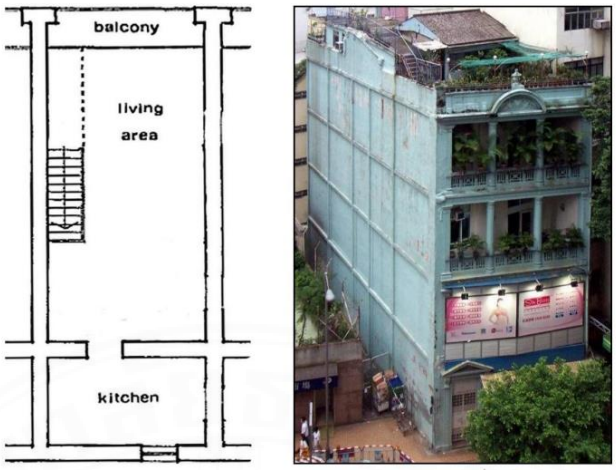


ภาพตึกแถวแบบมีระเบียง Veranda Type. จาก *Lee Ho Min.*

สร้างหลังปี 1903 และก่อนปี 1935 ส่วนใหญ่เป็นช่วงทศวรรษ1920 และต้นทศวรรษ 1930 (1) มีความกว้างด้านหน้าอาคาร 4.5 เมตร (2) ความสูง 2-4 ชั้น ชั้นล่างสูง 5 เมตร ชั้นบนสูงชั้นละ 4 เมตร (3) พื้นที่ต่อชั้นประมาณ 50-65 ตารางเมตร (4) คุณสมบัติ มีปล่องบันไดแยกพื้นที่นั่งเล่นออกจากห้องครัว ไม่มีห้องน้ำในอาคาร

Ref. code: 25666516030266MXJ

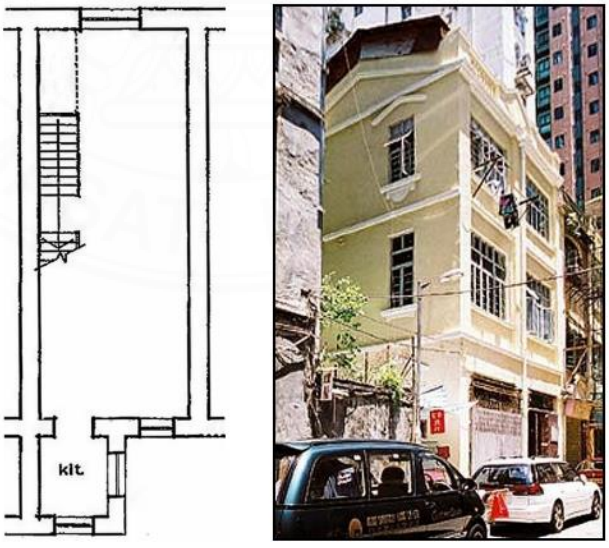
3) ตึกแถวแบบ Recessed Balcony Type



ภาพตึกแถวแบบ Recessed Balcony Type. จาก *Lee Ho Min.*

สร้างหลังปี 1903 และก่อนปี 1935 ส่วนใหญ่เป็นช่วงทศวรรษ 1920 (1) มีความกว้างด้านหน้าอาคาร 4.6 เมตร (2) ความสูง 3 ชั้น (3) พื้นที่ต่อชั้นประมาณ 60 ตารางเมตร (4) คุณสมบัติ ระเบียงลึก 2 เมตร ไม่มีช่องแสง ห้องครัวใช้พื้นที่ด้านหลังทั้งหมดของอาคาร ไม่มีห้องน้ำในอาคาร

4) ตึกแถวแบบ Flat Facade Type



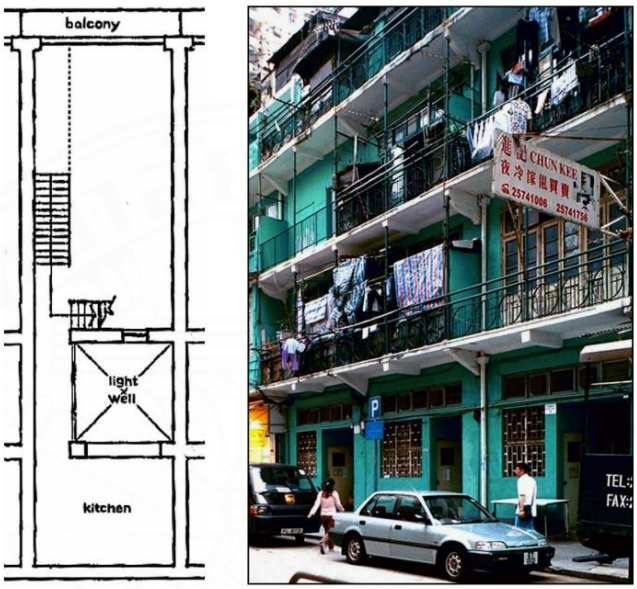
ภาพตึกแถวแบบ Flat Façade Type. จาก *Lee Ho Min.*

สร้างหลังปี 1903 และก่อนปี 1935 ส่วนใหญ่เป็นช่วงทศวรรษ 1920 (1) มีความกว้างด้านหน้าอาคาร 4.6 เมตร (2) ความสูง 3 ชั้น (3) พื้นที่ต่อชั้นประมาณ 40 ตารางเมตร

Ref. code: 25666516030266MXJ

(4) คุณสมบัติ ไม่มีระเบียงลึก 2 เมตร ด้านหน้าอาคารมีทั้งแบบมีเฉลียงและไม่มี ห้องครัวใช้ความกว้างครึ่งหนึ่งของด้านหลังอาคาร และเปิดออกสู่พื้นที่โล่งด้านหลังอาคาร ไม่มีห้องน้ำในอาคาร

5) ตึกแถวแบบ Cantilevered Balcony Type with Suspended Wrought Iron Post

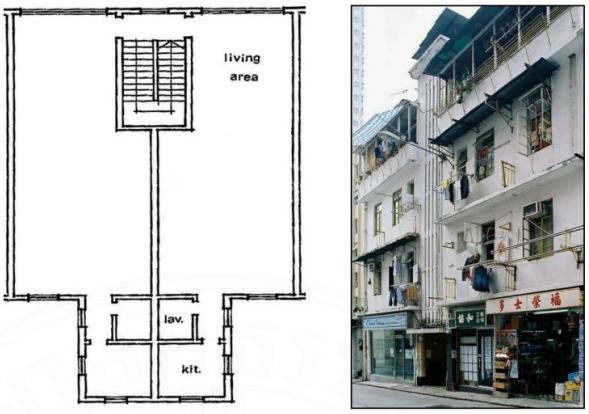


ภาพตึกแถวแบบ Cantilevered Balcony Type with Suspended Wrought Iron Post. จาก *Lee Ho Min.*

สร้างหลังปี 1903 และก่อนปี 1935 ส่วนใหญ่เป็นช่วงทศวรรษ 1920 (1) มีความกว้างด้านหน้าอาคาร 4.6 เมตร (2) ความสูง 3 ชั้น (3) พื้นที่ต่อชั้นประมาณ 40-60 ตารางเมตร (4) คุณสมบัติ มีระเบียงลึก 2 เมตร ไม่มีห้องน้ำในอาคาร

Ref. code: 25666516030266MXJ

6) ตึกแถวแบบ Reinforced Concrete Type with Stairwell on The Facade



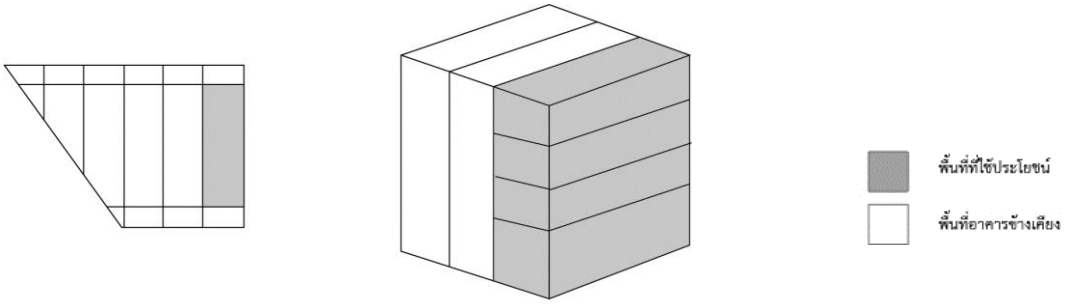
ภาพตึกแถวแบบ Reinforced Concrete Type with Stairwell on The Facade. จาก *Lee Ho Min.*

สร้างช่วงปี 1935-1955 (1) มีความกว้างด้านหน้าอาคาร 4.9 เมตร (2) ความสูง 3-4 ชั้น (3) พื้นที่ต่อชั้นประมาณ 50-65 ตารางเมตร (4) คุณสมบัติ มีช่องแสงระบายอากาศด้านหน้าอาคาร ห้องครัวมีความกว้างครึ่งหนึ่งของด้านหลังอาคารและเปิดออกสู่พื้นที่โล่งด้านหลังอาคาร มีห้องน้ำในอาคารเป็นส่วนแยกพื้นที่นั่งเล่นออกขากห้องครัว

2. การใช้พื้นที่ภายในตึกแถว

ตึกแถวมีการแบ่งแยกประเภทการใช้พื้นที่ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้ (เพ็ญศรี ฉันทวรางค์, 2529)

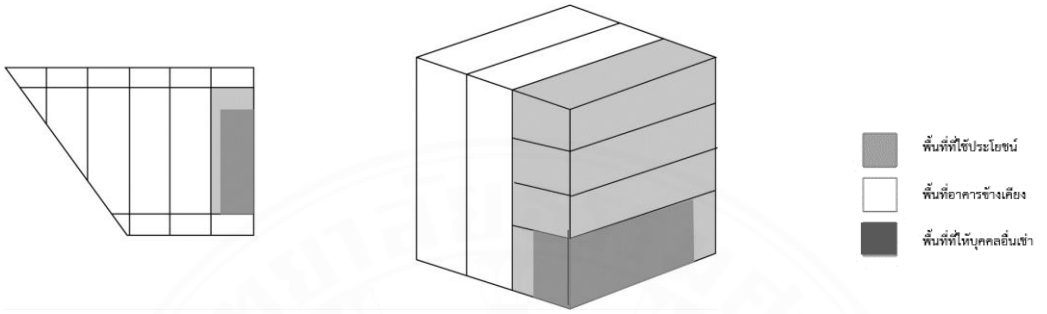
(1) General Rowhouses คือการใช้พื้นที่ในอาคารตึกแถวแบบปกติทั่วไป กล่าวคือเจ้าของอาคารเป็นผู้ใช้พื้นที่ภายในอาคารทั้งหมด ตั้งแต่ชั้นล่างในระดับพื้นดินไปจนถึงชั้นบนสุดของอาคารหน่วยนั้น ๆ



ภาพ General Rowhouses. ดัดแปลงจาก. *เพ็ญศรี ฉันทวรางค์.*

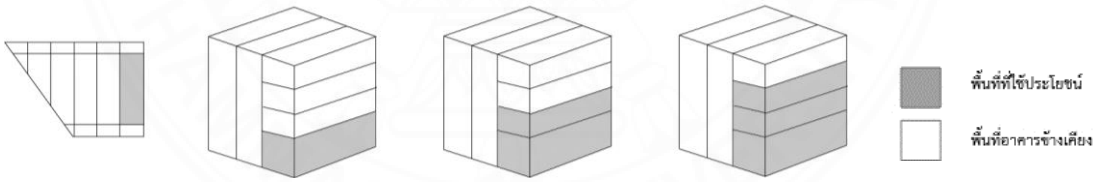
Ref. code: 25666516030266MXJ

(2) Space-Separated Rowhouses คือ อาคารตึกแถวที่แบ่งแยกพื้นที่ใช้สอยออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้ผู้อื่นเช่าทำการค้า หรือประกอบกิจการรายย่อย การใช้สอยพื้นที่แบบนี้มักอยู่ในย่านธุรกิจการค้าและย่านชุมชนหนาแน่น บริเวณชั้นในของกรุงเทพฯ ซึ่งมีการก่อสร้างอาคารแออัดเต็มพื้นที่แล้ว และเป็นทำเลดี เช่น ย่านพาหุรัด สำเพ็ง สีลม และประตูน้ำ เป็นต้น



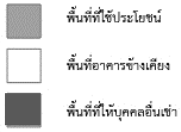
ภาพ Space-Separated Rowhouses. ดัดแปลงจาก. *เพ็ญศรี ฉันทวรางค์.*

(3) Stacked Rowhouses คือ การใช้พื้นที่ในอาคารตึกแถวแบบแยกชั้นกันโดยการแยกพื้นที่ประกอบกิจกรรม และแยกประโยชน์ใช้สอย มีทั้งแบบแยกพื้นที่ชั้นเดียว และแยกพื้นที่หลายชั้น การใช้พื้นที่ภายในอาคารตึกแถวแบบนี้มีสาเหตุมาจากเจ้าของไม่สามารถใช้พื้นที่ได้หมดทั้งอาคารอย่างคุ้มค่า หรือว่าทำเลนั้นเหมาะที่จะใช้ประกอบกิจการอื่นซึ่งเจ้าของไม่ประสงค์ที่จะทำ เช่น ชั้นบนของอาคารใช้พักอาศัยส่วนชั้นล่างให้ผู้อื่นเช่าทำสำนักงาน ร้านค้า หรืออื่น ๆ

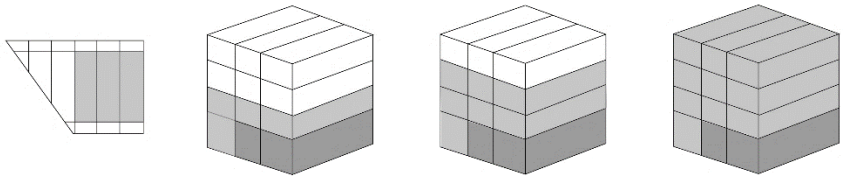


ภาพ Stacked Rowhouses. ดัดแปลงจาก. *เพ็ญศรี ฉันทวรางค์.*

(4) Combine Stacked Rowhouses คือ การใช้พื้นที่แยกชั้นในอาคารตึกแถวจำนวนหลายๆ หน่วยติดต่อกัน โดยมีทางเดินเข้าออกร่วมกัน เจ้าของมักใช้พื้นที่ชั้นล่างของอาคารประกอบกาค้าแล้วให้ผู้อื่นเช่าชั้นบน หรือเจ้าของอาจประกอบกิจการส่วนบนอาคารแล้วให้ผู้อื่นเช่าทำกิจการค้าในส่วนล่างก็มี โดยมากที่สำรวจพบเป็นกิจกรรมประเภทร้านค้ากับโรงแรม หรือร้านอาคารกับหอพักในตึกแถว เป็นต้น

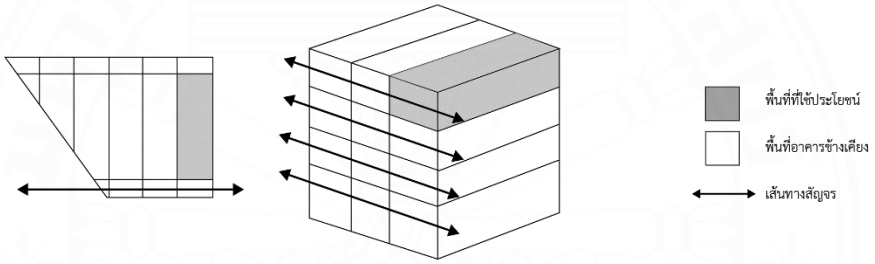


Ref. code: 25666516030266MXJ



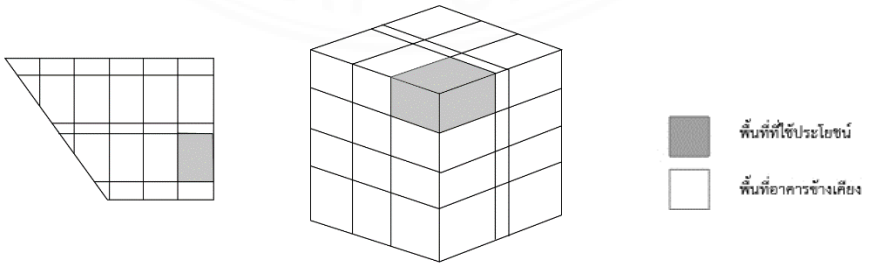
ภาพ Combine Rowhouses. ดัดแปลงจาก. *เพ็ญศรี ฉันทวรางค์.*

(5) Stacked Units Rowhouses คือ อาคารตึกแถวที่แบ่งแยกออกเป็นหน่วยย่อย ในแต่ละชั้นแยกออกจากกันเด็ดขาด การใช้พื้นที่ในแต่ละหน่วยแบ่งแยกไม่ปะปนกัน ส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่ห้องชุดพักอาศัยในตึกแถว หรือถ้าอยู่ในย่านการค้าก็เป็นห้องเช่าให้ทำการค้าหรือที่เรียกว่าร้านค้าเช่า (Rental Shops) ตัวอย่าง เช่น แฟลตดินแดง ร้านค้าย่อยในตลาดพาหุรัด และร้านค้าย่อยในกลุ่มโรงภาพยนตร์สยามและลิโด้ เป็นต้น



ภาพ Stacked Units Rowhouses. ดัดแปลงจาก. *เพ็ญศรี ฉันทวรางค์.*

(6) Slab Block Apartments Rowhouses คือ การใช้พื้นที่อาคารในลักษณะเดียวกับในข้อ 5 แต่หน่วยของอาคารถูกแบ่งแยกออกไปเป็นหน่วยย่อย โดยมีทางเดินสัญจรติดต่อเชื่อมอยู่ตรงกลางระหว่างหน่วยต่าง ๆ เช่น ตึกแถวที่ทำเป็นแฟลตสวนพลู และตึกแถวที่ทำเป็นอพาร์ทเม้นท์ ในย่านประตูน้ำ เป็นต้น



ภาพ Slab Block Rowhouses. ดัดแปลงจาก. *เพ็ญศรี ฉันทวรางค์.*

Ref. code: 25666516030266MXJ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	สุชาบดี ทุมพงษ์
วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา 2564: วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผลงานทางวิชาการ

สุชาบดี ทุมพงษ์. (2567). *การปรับปรุงอาคารตึกแถวเก่าติดแนวรถไฟฟ้าในลักษณะร่วมสมัย: กรณีศึกษา ตึกแถวติดแนวถนนจรัญสนิทวงศ์ กรุงเทพมหานคร.* ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 15th Built Environment Research Associates Conference, BERAC2024. 25 มิถุนายน 2567, ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Ref. code: 25666516030266MXJ