



# Chulalongkorn University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก  
: กรณีศึกษาโครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี

นายประวิณ สุวรรณภักดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเคหะพัฒน์ศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคหการ ภาควิชาเคหการ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**Chulalongkorn University**

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

POST-COMPLETION EXPANSION OF HOUSES CONSTRUCTED WITH

LOAD BEARING WALLS TECHNIQUE : A CASE STUDY OF

PERFECT PARK PROJECT, NONTHABURI PROVINCE

Mr. Praween Suwanpakdee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Housing Development Program in Housing

Department of Housing

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University



# Chulalongkorn University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

: กรณีศึกษาโครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี

โดย

นายประวิณ สุวรรณภักดี

สาขาวิชา

เคหการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ สุปรีชา หิรัญโร, ศาสตราจารย์ชาน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต นิตยะ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

.....รักษาการแทนคณบดีคณะสถาปัตยกรรม

ศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรชัย เลาหชัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุณฑลทิพย์ พานิชภักดิ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ สุปรีชา หิรัญโร, ศาสตราจารย์ชาน)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต นิตยะ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ไตรรัตน์ จารุทัศน์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(นายทวี สีนุญเรือง)



ประวัติณ สุวรรณภักดี : การต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก : กรณีศึกษาโครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี (POST-COMPLETION EXPANSION OF HOUSES CONSTRUCTED WITH LOAD BEARING WALLS TECHNIQUE : A CASE STUDY OF PERFECT PARK PROJECT, NONTHABURI PROVINCE) อ.ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก : รศ.สุปรียา นิรัญโร, ศาสตราจารย์ชาน , อ.ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม : รศ.ดร.ชวลิต นิตยะ, 197 หน้า.

การต่อเติมหรือเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยในบ้าน เป็นสิ่งเกิดขึ้นกับที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่ของประเทศไทย โดยเฉพาะที่อยู่อาศัยในโครงการบ้านจัดสรรซึ่งปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีการก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักมาใช้ในการก่อสร้าง เพื่อช่วยควบคุมต้นทุนและมาตรฐานในการก่อสร้าง ซึ่งเป็นระบบที่มีข้อจำกัดในการต่อเติม การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุในการต่อเติมที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ศึกษารูปแบบทางกายภาพและการใช้พื้นที่ของการต่อเติม รวมถึงการวิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบการต่อเติมที่เหมาะสมสำหรับที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก โดยจัดทำแบบสำรวจและการสังเกตกลุ่มประชากรโครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี แบบบ้าน “แบบ A “ จากกลุ่มตัวอย่าง 24 หลัง ที่มีการต่อเติมบ้านและก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญรวมถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง กับการพัฒนาโครงการเพื่อแลกเปลี่ยนผลที่ได้จากการศึกษา

จากผลการศึกษา พบว่า การต่อเติมเกิดจากความต้องการพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น โดยที่ผู้อยู่อาศัยให้ความสำคัญกับพื้นที่ 3 ส่วน เรียงตามลำดับความสำคัญดังนี้ ห้องนอน ห้องรับแขก และห้องครัว พื้นที่ที่นิยมทำการต่อเติมมากที่สุด คือพื้นที่ว่างด้านหลังบ้าน นิยมต่อเติมเพื่อเป็นครัวไทย รองลงมาคือพื้นที่ว่างด้านข้างบ้าน นิยมต่อเติมเป็นห้องพักผ่อนและห้องแม่บ้าน สำหรับพื้นที่จอดรถเดิมด้านหน้า นิยมต่อเติมเป็นห้องนอนของผู้สูงอายุ ปัญหาเกิดขึ้นจากการต่อเติม คือการขาดความเข้าใจเรื่อง เทคนิคการต่อเติมที่ถูกต้อง บางส่วนพบปัญหาจากการไม่สามารถทุบผนังบ้านเดิมออกได้ ผู้ซื้อจึงมีความสนใจหากผู้ประกอบการจัดทำแบบการต่อเติมที่อยู่อาศัยประกอบการซื้อ-ขาย จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ผู้วิจัยได้นำเสนอ แบบการต่อเติม 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 (TYPE A) พื้นที่ใช้สอยขนาด 14.3 – 18.8 ตร.ม. รูปแบบที่ 2 (TYPE B) พื้นที่ใช้สอยขนาด 9.7 ตร.ม. รูปแบบที่ 3 (TYPE C) พื้นที่ใช้สอยขนาด 12.8 – 16.1 ตร.ม. รูปแบบที่ 4 (TYPE D) พื้นที่ใช้สอยขนาด 21.7 – 53.9 ตร.ม. โดยเสนอระบบฐานรากในแต่ละรูปแบบเป็นสองระบบคือ ระบบฐานรากที่ใช้เสาเข็มตอกและระบบฐานรากที่ใช้เสาเข็มเจาะ

ข้อเสนอแนะ สำหรับเจ้าของบ้าน คือ หากไม่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ไม่ควรต่อเติมบ้านถ้าจำเป็นต้องต่อเติมต้องคัดเลือกผู้รับเหมา อย่างระมัดระวัง โดยอย่าพิจารณาจากราคาก่อสร้างเป็นสำคัญ แต่ควรพิจารณาความสามารถและประสบการณ์ของผู้รับเหมาด้วย ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการ คือควรมีการปรับขยายขนาดแปลงที่ดินด้านหลังบ้านเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 0.50 ม. เพื่อสามารถต่อเติมได้เหมาะสมขึ้น ควรปรับแบบผนังบางส่วนให้สามารถทุบสกัดได้และการย้ายตำแหน่งผนังรอบท่อน้ำทิ้งบริเวณห้องรับประทานอาหาร และมีการดำเนินการให้ผู้ซื้อบ้านสามารถคัดเลือกผู้รับเหมาต่อเติมที่มีคุณภาพ ให้ความรู้ เสนอแนะแบบและเทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสมสำหรับการต่อเติมแก่ผู้ซื้อบ้าน

ภาควิชา.....เคหการ..... ลายมือชื่อนิติดี.....  
 สาขาวิชา.....เคหการ..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....  
 ปีการศึกษา.....2552..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....





# # 517 42692 25 : MAJOR HOUSING

KEYWORDS : POST-COMPLETION/EXPANSION/LOAD BEARING WALLS/HOUSES

PRAWEEEN SUWANPAKDEE: POST-COMPLETION EXPANSION OF HOUSES CONSTRUCTED WITH LOAD BEARING WALLS TECHNIQUE : A CASE STUDY OF PERFECT PARK PROJECT, NONTHABURI PROVINCE. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. SUPREECHA HIRUNRO, DISTINGUISHED SCHOLAR, THESIS CO-ADVISOR: ASSOC. PROF.CHAVILIT NITTAYA, Ph.D., 197 pp.

It is common in Thailand for modifications to be made to the functional areas of housing, especially in real estate projects. At present a technique known as 'load bearing walls' is used in construction to control the construction budget and the construction standard. However, it is difficult to make modifications to housing constructed using this technique. As a result, this study aims to identify the causes of expansion of 2-story detached houses, to investigate the physical aspects of the houses and the functions of the expanded areas, and to suggest appropriate ways to expand 2-story detached houses constructed using the load bearing walls technique. The study has been conducted by surveying and observing 24 Type-A houses in the Perfect Park Project, Nonthaburi Province. All of them were constructed using the load bearing walls technique and were expanded. Interviews of experts in this field and those related to this project development are also included.

It has been found that the residents prioritize the expansion of the following three functional areas: bedroom, living room and kitchen. Most of the residents prefer to modify the space at the back of the house into a Thai-style kitchen, followed by turning the space on the side of the house into a sitting room and a room for a housemaid, followed by turning the existing parking space into a room for the elderly. Problems arise from residents' lack of knowledge about modification and it not being possible to tear the walls down. As a result, the buyers would like the project owner to suggest ways to expand their houses when they first buy them. After the analysis of the data, four types of expansion are suggested: type A whose functional areas are 14.3 – 18.8 sq. meters, type B whose functional area is 9.7 sq. meters, type C whose functional areas are 12.8 – 16.1 sq. meters and type D whose functional areas are 21.7 – 53.9 sq. meters. The foundation construction method for each type can be either drop-hammer pile-driving or drop-needle pile-driving.

As for the residents, if there is a necessity to expand the house, a construction contractor should be carefully selected by considering his qualifications and experience. As for the project owner, at least 0.50 more meters should be allotted for the space at the back of the house so that any modification of this space can be made more appropriately. It should be made possible to tear down some of the walls and qualified contractors should be provided so that they can suggest appropriate ways to expand the buyers' houses.

Department : .....Housing..... Student's Signature .....

Field of Study : .....Housing..... Advisor's Signature .....

Academic Year : .....2009..... Co-Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน ดังนี้ อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สุปรีชา หิรัญโร ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา สละเวลา และให้คำสอนที่ดี ๆ ทั้งทางด้านวิทยานิพนธ์ การดำเนินชีวิตในหน้าที่การงานที่ทำอยู่เป็นห่วงเป็นใยด้วยดีเสมอมา รองศาสตราจารย์ ดร. ชวลิต นิตยะ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม ให้เวลาสำหรับการเข้าพบให้คำแนะนำในทุก ๆ เรื่องเป็นอย่างดี ดร.กฤษณชาติพิทย หั้วหน้า ภาควิชาเคหการที่คอยให้กำลังใจห่วงใยเสมอมา

ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณโครงการเพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 ที่สนับสนุนให้ผู้วิจัยมีโอกาสได้เข้าเก็บข้อมูล และยินดีเปิดเผยข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณชนในทุกๆ เรื่อง สำหรับที่เป็นกรณีศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ เพื่อนร่วมรุ่น ทุก ๆ คน ที่ร่วมกันเรียน ร่วมกันคิด เป็นกำลังใจให้ตลอดเวลาทำให้มีกำลังใจในการฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี รวมถึงเพื่อน ๆ น้อง ๆ ที่ให้การสนับสนุน ลูกบ้านของโครงการที่ให้ข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ และต้อนรับด้วยความอบอุ่นเปรียบเสมือนญาติคนหนึ่ง และอีกหลายท่านที่มีได้เอ่ยนามขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัวของผู้วิจัย คุณพ่อคุณแม่ที่ช่วยเป็นกำลังใจ ช่วยสอนและแนะนำเรื่องงานและเรื่องเรียนมาโดยตลอด ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ด
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย.....	5
1.6 ข้อยกเว้นในการวิจัย.....	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
<b>บทที่ 2 ทฤษฎี แนวความคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>8</b>
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการเลือกที่อยู่อาศัย.....	8
2.2 แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเลือกทำเลที่ตั้งของที่อยู่.....	9
2.3 แนวคิดเรื่องประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่.....	10
2.4 แนวคิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย.....	11
2.5 แนวคิดแรงกระตุ้นอันช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย.....	12
2.6 องค์ประกอบและมาตรฐานพื้นที่ใช้สอยของที่อยู่อาศัย.....	13
2.7 สภาวะน่าสบาย.....	17
2.8 การก่อสร้างในระบบอุตสาหกรรม.....	19

	หน้า
2.9 ระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูป และ ขึ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป.....	20
2.10 เกณฑ์ในการพิจารณาออกแบบโครงสร้างของการใช้ขึ้นส่วนสำเร็จรูป.....	21
2.11 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>28</b>
3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	28
3.2 การเลือกตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย.....	29
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	30
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	31
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
3.6 สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ.....	33
<b>บทที่ 4 โครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี.....</b>	<b>38</b>
4.1 รายละเอียดโครงการ.....	38
4.2 รูปแบบและลักษณะพื้นที่ใช้สอย.....	42
4.3 รายละเอียดประกอบการก่อสร้างอาคาร.....	53
4.4 ลักษณะการดำเนินการก่อสร้าง.....	54
<b>บทที่ 5 ผลการศึกษาการต่อเติมที่พักอาศัยประเภท</b>	
<b>บ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก.....</b>	<b>55</b>
5.1 ข้อมูลการสำรวจ.....	55
<b>บทที่ 6 การวิเคราะห์สาเหตุการต่อเติมและรูปแบบทางกายภาพของการต่อเติม</b>	
<b>ที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก.....</b>	<b>100</b>
6.1 สาเหตุในการต่อเติม.....	100
6.2 การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย.....	101
6.3 งบประมาณที่ใช้ในการต่อเติม.....	102
6.4 ช่วงเวลาที่ทำกรต่อเติม.....	102
6.5 แนวคิดในการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม.....	103

	หน้า
6.6 การวิเคราะห์รูปแบบในการต่อเติม.....	103
6.7 แนวทางการออกแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม.....	106
6.8 ปัญหาที่เกิดจากการต่อเติม.....	111
6.9 การวิเคราะห์รูปแบบของระบบฐานรากและเสาเข็ม.....	112
<b>บทที่ 7 แนวทางการต่อเติมที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น</b>	
<b>ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก.....</b>	<b>114</b>
7.1 สรุปผลข้อมูลพื้นฐานที่เป็นองค์ประกอบในการต่อเติมบ้าน.....	116
7.2 สรุปผลการศึกษารูปแบบการต่อเติมบ้านและพื้นที่ใช้สอยที่นิยมทำการต่อเติม.....	117
7.3 สรุปผลการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม.....	122
7.3.1 รูปแบบที่ 1 (TYPE A).....	126
7.3.2 รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	138
7.3.3 รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	150
7.3.4 รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	162
7.4 สรุปค่าก่อสร้างสำหรับแบบต่อเติมเสนอแนะ.....	176
7.5 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา.....	179
<b>รายการอ้างอิง.....</b>	<b>183</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>185</b>
<b>ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....</b>	<b>197</b>

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงขนาดของประตูภายนอกห้องพักอาศัย..... 15
ตารางที่ 2.2	แสดงขนาดของประตูภายในห้องพักอาศัย..... 16
ตารางที่ 2.3	แสดงอัตราการเผาผลาญพลังงานในกิจกรรมต่างๆ..... 18
ตารางที่ 3.1	แสดงกรอบแนวคิดวิธีการดำเนินงานวิจัย..... 36
ตารางที่ 4.1	แสดงการเลือกจำนวนแบบบ้านของโครงการ..... 41
ตารางที่ 4.2	รายละเอียดประกอบกรอกก่อสร้างแบบบ้าน A..... 53
ตารางที่ 5.1	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/286..... 57
ตารางที่ 5.2	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/287..... 60
ตารางที่ 5.3	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/416..... 62
ตารางที่ 5.4	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/391..... 64
ตารางที่ 5.5	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/102..... 66
ตารางที่ 5.6	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/453..... 68
ตารางที่ 5.7	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/428..... 70
ตารางที่ 5.8	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/288..... 72
ตารางที่ 5.9	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/481..... 74
ตารางที่ 5.10	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//218..... 76
ตารางที่ 5.11	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//219..... 76
ตารางที่ 5.12	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//1199..... 79
ตารางที่ 5.13	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//455..... 81
ตารางที่ 5.14	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//209..... 83
ตารางที่ 5.15	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//388..... 85
ตารางที่ 5.16	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//415..... 87
ตารางที่ 5.17	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//346..... 89
ตารางที่ 5.18	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//329..... 91
ตารางที่ 5.19	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//289..... 93
ตารางที่ 5.20	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//226..... 95

	หน้า	
ตารางที่ 5.21	ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89//392.....	97
ตารางที่ 6.1	แสดงเหตุผลและสาเหตุของการต่อเติมพื้นที่บ้านเดี่ยว.....	101
ตารางที่ 6.2	แสดงงบประมาณที่ใช้การต่อเติม.....	102
ตารางที่ 6.3	แสดงช่วงเวลาที่ทำการต่อเติมพื้นที่บ้านเดี่ยว.....	102
ตารางที่ 6.4	แสดงแนวคิดในการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม.....	103
ตารางที่ 6.5	แสดงผลสรุปลักษณะการต่อเติมของกลุ่มตัวอย่าง.....	104
ตารางที่ 6.6	แสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่หมายเลข 4 (พื้นที่ด้านหลังบริเวณซีกล่างเดิม)..	104
ตารางที่ 6.7	แสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่หมายเลข 2 (พื้นที่ด้านข้างที่จอดรถ).....	105
ตารางที่ 6.8	แสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่หมายเลข 7 (พื้นที่ด้านข้างห้องทานอาหาร).....	105
ตารางที่ 6.9	รายละเอียดวัสดุก่อสร้างแบบบ้าน A .....	108
ตารางที่ 6.10	การเปรียบเทียบข้อมูลของระบบฐานรากและเสาเข็มที่ใช้ในการต่อเติม.....	113
ตารางที่ 7.1	แสดงราคาค่าก่อสร้างแยกตามรูปแบบการก่อสร้างและระบบเสาเข็มที่ใช้..	176
ตารางที่ 7.2	สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 1 (TYPE A).....	177
ตารางที่ 7.3	สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	177
ตารางที่ 7.4	สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	177
ตารางที่ 7.5	สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	177

## สารบัญแผนภาพ

		หน้า
แผนภาพที่ 3.1	แผนภูมิแสดงวิธีการดำเนินงานวิจัย.....	34
แผนภาพที่ 3.2	แผนภูมิแสดงขั้นตอนวิธีการศึกษา.....	35
แผนภาพที่ 4.1	แสดงที่ตั้งโครงการ.....	39
แผนภาพที่ 4.2	แสดงที่ตั้งโครงการ.....	40
แผนภาพที่ 4.3	แสดงผังโครงการ.....	40
แผนภาพที่ 4.4	แสดงผังโครงการ แยกตามแบบบ้าน.....	41
แผนภาพที่ 4.5	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่างแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	44
แผนภาพที่ 4.6	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นบนแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	45
แผนภาพที่ 4.7	แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	46
แผนภาพที่ 4.8	แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	47
แผนภาพที่ 4.9	แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	48
แผนภาพที่ 4.10	แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	49
แผนภาพที่ 4.11	แสดงรูปตัดแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	50
แผนภาพที่ 4.12	แสดงรูปตัดแบบบ้าน A (กรณีศึกษา).....	51
แผนภาพที่ 5.1	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/286.....	58
แผนภาพที่ 5.2	แสดงผังพื้นที่ชั้นบน ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/286.....	59
แผนภาพที่ 5.3	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/287.....	61
แผนภาพที่ 5.4	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/416.....	63
แผนภาพที่ 5.5	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/391.....	65
แผนภาพที่ 5.6	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/102.....	67
แผนภาพที่ 5.7	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/453.....	69
แผนภาพที่ 5.8	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/428.....	71
แผนภาพที่ 5.9	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/288.....	73
แผนภาพที่ 5.10	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/481.....	75
แผนภาพที่ 5.11	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/218.....	77
แผนภาพที่ 5.12	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/219.....	78



	หน้า
แผนภาพที่ 5.13	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/1199..... 80
แผนภาพที่ 5.14	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/455..... 82
แผนภาพที่ 5.15	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/209..... 84
แผนภาพที่ 5.16	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/388..... 86
แผนภาพที่ 5.17	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/415..... 88
แผนภาพที่ 5.18	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/346..... 90
แผนภาพที่ 5.19	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/329..... 92
แผนภาพที่ 5.20	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/289..... 94
แผนภาพที่ 5.21	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/226..... 96
แผนภาพที่ 5.22	แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/392..... 98
แผนภาพที่ 6.1	แสดงแผนผังบริเวณที่ทำการต่อเติม..... 103
แผนภาพที่ 6.2	แสดงแผนผังขนาดที่ดินมาตรฐาน..... 106
แผนภาพที่ 7.1	แสดงพื้นที่บริเวณบ้านที่นิยมทำการต่อเติม..... 117
แผนภาพที่ 7.2	แสดงรอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาเข็มเจาะ..... 122
แผนภาพที่ 7.3	แสดงรอยต่อโครงสร้างหลังคาสำหรับเสาเข็มเจาะ..... 123
แผนภาพที่ 7.4	แสดงรอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาเข็มตอก..... 123
แผนภาพที่ 7.5	แสดงรอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาเข็มตอก..... 124
แผนภาพที่ 7.6	แสดงรอยต่อโครงสร้างหลังคาสำหรับเสาเข็มตอก..... 124
แผนภาพที่ 7.7	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)..... 126
แผนภาพที่ 7.8	แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)..... 127
แผนภาพที่ 7.9	แสดงรูปด้าน 1 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)..... 128
แผนภาพที่ 7.10	แสดงรูปด้าน 2 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)..... 129
แผนภาพที่ 7.11	แสดงรูปตัด A - A แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)..... 130
แผนภาพที่ 7.12	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)..... 131
แผนภาพที่ 7.13	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)..... 132

แผนภาพที่ 7.14	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A).....	133
แผนภาพที่ 7.15	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A).....	134
แผนภาพที่ 7.16	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A).....	135
แผนภาพที่ 7.17	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A).....	136
แผนภาพที่ 7.18	แสดงแปลนพื้นชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	138
แผนภาพที่ 7.19	แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	139
แผนภาพที่ 7.20	แสดงรูปด้าน 2 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	140
แผนภาพที่ 7.21	แสดงรูปด้าน 4 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	141
แผนภาพที่ 7.22	แสดงรูปตัด A – A แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	142
แผนภาพที่ 7.23	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	143
แผนภาพที่ 7.24	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	144
แผนภาพที่ 7.25	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	145
แผนภาพที่ 7.26	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	146
แผนภาพที่ 7.27	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	147
แผนภาพที่ 7.28	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B).....	148
แผนภาพที่ 7.29	แสดงแปลนพื้นชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	150
แผนภาพที่ 7.30	แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	151
แผนภาพที่ 7.31	แสดงรูปด้าน 1 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	152

แผนภาพที่ 7.32	แสดงรูปด้าน 4 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	153
แผนภาพที่ 7.33	แสดงรูปตัด A – A แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	154
แผนภาพที่ 7.34	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	155
แผนภาพที่ 7.35	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	156
แผนภาพที่ 7.36	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	157
แผนภาพที่ 7.37	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	158
แผนภาพที่ 7.38	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	159
แผนภาพที่ 7.39	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C).....	160
แผนภาพที่ 7.40	แสดงแปลนพื้นชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	162
แผนภาพที่ 7.41	แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	163
แผนภาพที่ 7.42	แสดงรูปด้าน 1 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	164
แผนภาพที่ 7.43	แสดงรูปด้าน 4 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	165
แผนภาพที่ 7.44	แสดงรูปตัด A – A แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	166
แผนภาพที่ 7.45	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	167
แผนภาพที่ 7.46	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D) กรณีที่เทพื้นคอนกรีตเสริมบริเวณโรงรถเดิม.....	168
แผนภาพที่ 7.47	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	169
แผนภาพที่ 7.48	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	170

แผนภาพที่ 7.49	แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	171
แผนภาพที่ 7.50	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D) กรณีที่เทพื้นคอนกรีตเสริมบริเวณโรงรถเดิม.....	172
แผนภาพที่ 7.51	แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	133
แผนภาพที่ 7.52	แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D).....	174
แผนภาพที่ 7.53	แสดงแปลนฐานรากแบบโครงสร้างเดิม.....	180
แผนภาพที่ 7.54	แสดงแปลนผนังชั้นล่าง.....	181

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 4.1	แสดงสภาพแวดล้อมโครงการ ..... 42
ภาพที่ 4.2	แสดงสภาพแวดล้อมโครงการ ..... 42
ภาพที่ 4.3	แสดงทัศนียภาพแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)..... 52
ภาพที่ 5.1	แสดงภาพภายนอกบ้านเลขที่ 89/147..... 99
ภาพที่ 5.2	แสดงภาพภายนอกบ้านเลขที่ 89/160..... 99
ภาพที่ 5.3	แสดงภาพภายนอกบ้านเลขที่ 89/396..... 99
ภาพที่ 6.1	แสดงปัญหาการแตกร้าวที่เกิดขึ้นบริเวณรอยต่อระหว่างอาคาร..... 112
ภาพที่ 7.1	แสดงพื้นที่ครัวไทยแบบเปิดโล่ง..... 118
ภาพที่ 7.2	แสดงพื้นที่ครัวไทยแบบปิด..... 118
ภาพที่ 7.3	แสดงรูปแบบของห้องนอนแม่บ้านชิดกับตัวบ้าน..... 119
ภาพที่ 7.4	แสดงรูปแบบของห้องนอนแม่บ้านแยกจากตัวบ้าน..... 119
ภาพที่ 7.5	แสดงรูปแบบลานซักล้าง..... 119
ภาพที่ 7.6	แสดงรูปแบบของห้องพักผ่อนที่ทำการต่อเติม..... 120
ภาพที่ 7.7	แสดงการต่อเติมอาคารเป็นห้องพระ..... 120
ภาพที่ 7.8	แสดงการต่อเติมที่จอดรถเดิมเป็นห้องนอนผู้สูงอายุ..... 121
ภาพที่ 7.9	แสดงการต่อเติมที่จอดรถเดิมเป็นร้านค้า..... 121

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การต่อเติมหรือเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยสำหรับบ้านพักอาศัย เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นควบคู่กับการเติบโตของภาคที่อยู่อาศัยในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้เลือกซื้อบ้านจากโครงการบ้านจัดสรรซึ่งสร้างบ้านตามแบบมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ประกอบการธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ได้ออกแบบไว้ ทำให้บ้านที่ผู้อยู่อาศัยเลือกซื้อมานั้นไม่ได้ออกแบบตามลักษณะการใช้ชีวิตของผู้อยู่อาศัยทั้งหมด ซึ่งพบว่ามักจะเกิดการต่อเติมเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยขึ้นหลังโอนกรรมสิทธิ์ซื้อขายแล้ว สาเหตุสำคัญที่ทำให้มีการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้านจัดสรร<sup>1</sup> เพื่อขอเพิ่มความสะดวกสบายในการอยู่อาศัย รองลงมาคือ การที่มีสมาชิกในครอบครัวเพิ่มขึ้น และเพื่อความปลอดภัยของชีวิต ตามลำดับ การต่อเติมและการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยในโครงการบ้านเดี่ยวของหมู่บ้านจัดสรรประเด็นหลักเกิดจากผู้อยู่อาศัยเองเป็นผู้กำหนดที่อยู่อาศัยเพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัย ส่วนความเป็นไปได้ทางกายภาพมักจะไม่สอดคล้องกับรูปแบบทางสถาปัตยกรรม รวมไปถึงความแข็งแรงทางด้านวิศวกรรมที่ทางโครงการนั้นกำหนดไว้ ความต้องการพื้นที่ใช้สอยที่แท้จริงของแต่ละครอบครัวมีรูปแบบอย่างไร จะสามารถจัดกลุ่มกำหนดเป็นมาตรฐานได้อย่างไร จึงจะเกิดความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยในแต่ละครอบครัวที่มีการสมดุลย์ทางกายภาพ

การก่อสร้างบ้านระบบผนังรับน้ำหนักในตลาดบ้านจัดสรร อาจจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปในแต่ละบริษัทแต่หลักการสำคัญที่เหมือนกัน คือ การที่โครงสร้างถูกออกแบบให้เป็น ระบบโครงสร้างผนังรับน้ำหนัก (Wall Bearing System) โดยที่ไม่ต้องก่อสร้างเสาและคานาก่อน แล้วจึงทำงานพื้นต่อไป (ด้วยการเทหรือยกแผ่นสำเร็จมาวาง)โดยแผ่นพื้นและผนังสำเร็จ จะถูกผลิตขึ้นจากโรงงานที่มีการควบคุมคุณภาพ และอัตราส่วนของส่วนประกอบต่างๆโดยระบบคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นขนาดของเหล็ก ส่วนผสมของคอนกรีต รวมทั้งการใช้เครื่องจักรกลเป็นส่วนหลักในการ

<sup>1</sup> สมชัย เจริญวรเกียรติ, “ผลกระทบที่เกิดจากการต่อเติม และเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้านจัดสรร กรณีศึกษา หมู่บ้านลานทอง จังหวัดนนทบุรี,” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาเคหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537).

ผลิต ที่ให้ความแม่นยำสูงกว่าแรงงานคน ชิ้นงานที่ผลิตออกมาจึงมีคุณภาพมาตรฐานเท่าเทียมกันทุกชิ้น นอกจากนี้ยังมีการกำหนดตำแหน่งและเจาะช่องเปิดประตู หน้าต่าง ช่องสำหรับท่อร้อยสายไฟฟ้า ท่อน้ำดี น้ำเสีย เอาไว้ตั้งแต่ในขั้นตอนการผลิต เมื่อการนำชิ้นส่วนมาประกอบเข้าด้วยกันที่โรงงานเสร็จสิ้น งานระบบอื่น ๆ ก็สามารถทำงานต่อเนื่องได้อย่างง่ายดาย โดยหลักแล้วระบบก่อสร้างบ้านสำเร็จจะไม่มีเสาและคาน แต่จะใช้ผนังเป็นตัวรับน้ำหนักแทน ส่วนแผ่นผนังจะผลิตด้วยวิธีใดขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีของผู้ผลิตหรือผู้ก่อสร้างแต่ละราย เช่น ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นชั้นสำเร็จ หรือ ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กแบบแซนวิช (ผนัง 2 แผ่น เว้นช่องไว้สำหรับเทคอนกรีตเชื่อม) เป็นต้น การเชื่อมต่อ (Connection) ของแต่ละชิ้นส่วนที่นำมาประกอบก็แตกต่างกันไป เช่น บางระบบเชื่อมต่อด้วย น๊อต , คอนกรีต หรือแผ่นคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเข้าลิ้น หรือมีระบบล็อกในตัว เป็นต้น

ในปัจจุบันระบบผนัง ค.ส.ล.สำเร็จรูป และระบบผนังรับน้ำหนัก ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายสำหรับการก่อสร้างโครงการบ้านเดี่ยวของผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่รวมไปขนาดกลางด้วย เนื่องจากสามารถแก้ไขปัญหาเรื่องระยะเวลาและแรงงานลงได้ ซึ่งทำให้สามารถควบคุมต้นทุนในการก่อสร้างได้เป็นอย่างดี แต่จากการใช้งานจริงของผู้อยู่อาศัยก็พบปัญหาที่ตามมาจากการใช้ระบบการก่อสร้างแบบผนังรับน้ำหนัก ค.ส.ล.สำเร็จรูป เช่น การตอกตะปูแขวนรูป แขวนอุปกรณ์ในครัวหรือห้องน้ำ และการบิวท์อินเฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากผนังสำเร็จเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความแข็งแรงทนทานสูง การตอกตะปู เจาะส่วาน จึงไม่สะดวกนักสำหรับช่างหรือแม้แต่เจ้าของบ้านที่ต้องการทำงานตกแต่งเล็กน้อย ๆ ด้วยตัวเอง รวมไปถึงปัญหาที่เกิดการต่อเติมหรือปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอยในบ้านมีทั้งสามารถทำได้และทำไม่ได้ โดยการทุบ ที่ไม่สามารถทำได้เลย ก็คือ การทุบผนังที่ใช้ผนังรับน้ำหนัก เพราะหากทะลุในส่วนของผนังรับน้ำหนักก็มี โอกาสบ้านพังได้ง่ายๆ ในขณะที่การทุบผนังตกแต่งที่ไม่ได้ทำหน้าที่รับน้ำหนัก ก็ยังอาจต้องมีข้อจำกัด ทำให้ไม่สามารถรื้อออกไปได้ทั้งแผ่น จะต้องเหลือพื้นที่ของผนังในส่วนที่เชื่อมต่อกับผนังรับน้ำหนักไว้ด้วย ดังนั้นการจะทุบ เจาะ ทะลุ รื้อผนังบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปจึงจำเป็นต้องปรึกษาวิศวกรที่มีความรู้ และต้องศึกษาจากแบบแปลนบ้านหรือพิมพ์เขียวที่ใช้ในการก่อสร้าง

แม้ว่าการต่อเติมบ้านนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ควรทำเพราะมีข้อจำกัดและปัญหาหลายประการ เช่น พื้นที่ว่างที่เหลือนั้นอาจจะไม่เพียงพอกับขนาดของห้องที่เหมาะสมกับการใช้งาน , ข้อกำหนดของกฎหมาย , ปัญหาจากผู้รับเหมาที่ไม่ได้มาตรฐาน , ปัญหาที่เกิดจากระบบการก่อสร้างแลผนังกั้นน้ำหนัก แต่ในความเป็นจริงการต่อเติมนั้นก็ยังคงเกิดขึ้นตลอดเวลาและมีจำนวนมากด้วย เป็นสาเหตุผู้วิจัย รวมไปถึงผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์บางรายมีความสนใจที่จะศึกษาในเรื่องการต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก รวมไปถึงการเสนอแนะรูปแบบที่เหมาะสมในการต่อเติม เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสาเหตุในการต่อเติมที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น
2. ศึกษารูปแบบทางกายภาพของการต่อเติมและการใช้พื้นที่ในส่วนที่ต่อเติมของบ้านเดี่ยว 2 ชั้น
3. วิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบการต่อเติมที่เหมาะสมสำหรับบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

### 1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

- กลุ่มประชากรที่จะทำการศึกษา โครงการเพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม ที่มีการก่อสร้างและโอนกรรมสิทธิ์แล้วทั้งหมด 567 หลัง เป็นแบบบ้าน "แบบ A" ที่มีการผลิตสูงสุดจำนวน 211 หลัง และมียอดขายเป็นที่นิยมของลูกค้า ของบริษัทฯ
- โดยการเลือกจากกลุ่มตัวอย่าง แบบบ้าน "แบบ A" ที่มีการต่อเติมและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอย

### 1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- ศึกษากระบวนการก่อสร้างแบบผนังรับน้ำหนัก ทั้งระบบโครงสร้าง ระบบพื้น ระบบผนัง และระบบเพดาน เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการต่อเติม
- ขนาดที่ดินที่เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่ใช้รองรับแบบบ้านที่ทำการวิจัย
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยเดิมของบ้านที่ทำการวิจัย รวมไปถึงวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างของบ้านที่ซื้อจากทางโครงการ



- ขนาดพื้นที่ที่ลูกบ้านนิยมทำการต่อเติมรวมไปถึงลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่ทำการต่อเติมใหม่
- เทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสม ราคาก่อสร้างในการต่อเติมสำหรับรูปแบบการต่อเติมต่างๆที่ทำการนำเสนอ

#### 1.4 คำจำกัดความ

**ต่อเติม**<sup>2</sup> หมายถึง การเพิ่มเติมสิ่งต่างๆเข้าไป ในที่นี้เป็นการต่อเติมลักษณะที่อยู่อาศัย **การเปลี่ยนแปลงพื้นที่** ในที่นี้หมายถึง การเข้าไปทำกิจกรรมลักษณะที่ต่างออกไปจากพื้นที่เดิมโดยการเปลี่ยนเป็นการใช้พื้นที่ใหม่และกิจกรรมเปลี่ยนไป (ประโยชน์ใช้สอยเปลี่ยนไป)

**หมู่บ้านจัดสรร**<sup>3</sup> หมายถึง การดำเนินธุรกิจทางด้านอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งภายในโครงการประกอบด้วย บ้านเดี่ยว และสาธารณูปโภค

**บ้านเดี่ยว** หมายถึง ที่อยู่อาศัยที่เป็นตึกเดี่ยว ผนังตัวบ้านทั้ง 4 ด้านไม่ติดกับหลังอื่น แบ่งตามความสูงเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สูง 1 ชั้น และสูงมากกว่า 1 ชั้น

**ผนัง**<sup>4</sup> หมายถึง ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันด้านนอกหรือระหว่างหน่วยของอาคารให้เป็นหลังหรือเป็นหน่วยแยกจากกัน

**ผนัง ค.ส.ล.สำเร็จรูป**<sup>5</sup> หมายถึง ผนังคอนกรีตสำเร็จรูปผลิตเป็นชิ้นส่วนประกอบจากโรงงาน ใช้เป็นผนังภายนอกหรือภายใน อาจใช้เป็นผนังโครงสร้างหรือใช้เป็นเปลือกหุ้มอยู่ภายนอกอาคาร(Cladding)ก็ได้

**ผนังรับน้ำหนัก (Load Bearing Wall)**<sup>6</sup> หมายถึง โครงสร้างผิวราบแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ทั้งทางแนวดิ่งและน้ำหนักแนวราบ (แรงลมและแผ่นดินไหว) ตามความยาวผนัง การรับแรงทางด้านโครงสร้างของระบบนี้ ก็คือ การถ่ายเทแรงจากพื้นลงที่แนวผนังรับ

<sup>2</sup> พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525, พิมพ์ครั้งที่ 4 (กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ อักษรเจริญทัศน์, 2531), หน้า 327.

<sup>3</sup> วิชาการอาคารสงเคราะห์, (กรุงเทพมหานคร, 2546), หน้า 15.

<sup>4</sup> พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (2522), กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (2543).

<sup>5</sup> จรัญพัฒน์ ภูวนันท์, เอกสารคำสอน การก่อสร้างอาคาร 4, ภาควิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, หน้า 172.

<sup>6</sup> ชวลิต นิตยะ, เอกสารประกอบการสอน Housing Construction Technology, ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 2-6, 8-12.

น้ำหนักทั้งหมด ดังนั้นผนังจึงใช้ประโยชน์ไม่เฉพาะเพียงการเป็นผนังกันห้องเท่านั้น หาก  
จะยังทำหน้าที่เป็นโครงสร้างแทนเสาและคานไปพร้อมๆกัน

**ระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication)<sup>7</sup>** หมายถึง อุตสาหกรรมการก่อสร้างอัน  
เป็นวิธีการผลิตชิ้นส่วนประกอบจำนวนมาก เพื่อการก่อสร้างโดยอาศัยเครื่องมือ  
เครื่องจักรอุปกรณ์ยกสำหรับปฏิบัติงาน

## 1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1.5.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1.5.1.1 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาจากข้อมูลจากบทความและวารสาร วิทยุ และ  
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการอ้างอิงแนวความคิดที่น่าเชื่อถือ ได้แก่

- วิทยุและแนวคิดด้านการใช้พื้นที่และการต่อเติม
- การศึกษาข้อมูลด้านการก่อสร้างระบบอุตสาหกรรม ระบบผนังรับน้ำหนัก
- การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการต่อเติมบ้านพักอาศัย 2 ชั้น
- การศึกษาระบบการก่อสร้างที่เหมาะสมในการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้าง  
ด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

1.5.1.2 การศึกษาข้อมูลขั้นปฐมภูมิ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการก่อสร้างบ้านเดี่ยว 2 ชั้นที่  
เป็นระบบผนังรับน้ำหนัก การต่อเติมและเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอย จากการสังเกตการณ์จริง , การ  
บันทึกภาพและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่อเติม  
บ้านเดี่ยว 2 ชั้น เพื่อหาข้อเท็จจริงในการพัฒนารูปแบบมาตรฐานสำหรับการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2  
ชั้นที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

<sup>7</sup> Gmbh, Bauverlag, Wiesbaden and Berlin, Precast Concrete, 3<sup>rd</sup> ed. (USA: Michigan, 1968)

### 1.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล จัดทำแบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ การถ่ายรูปแสดงขั้นตอนงานที่สำคัญ รวมถึงการเก็บข้อมูลที่จำเป็นต่อการจัดทำรูปแบบนำเสนอสำหรับการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น

### 1.5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.5.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการจัดทำแบบสอบถามและสังเกตการณ์ ความต้องการในการต่อเติม การใช้พื้นที่ในส่วนต่อเติม รูปแบบทางกายภาพในการต่อเติม บ้านเดี่ยว 2 ชั้น

1.5.3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้าของวัสดุก่อสร้าง ระบบการก่อสร้างที่เหมาะสมในการต่อเติมและปัญหาที่เกิดขึ้นในการต่อเติม บ้านเดี่ยว 2 ชั้น

### 1.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.5.4.1 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการต่อเติม

1.5.4.2 วิเคราะห์ความต้องการในการต่อเติมพื้นที่ใช้สอย

1.5.4.3 วิเคราะห์ขนาดและระบบการก่อสร้างที่เหมาะสมสำหรับการต่อเติม

### 1.5.5 การสรุปผลและการนำเสนอ

1.5.5.1 นำเสนอแนวทางเลือกการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้นที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักจากการค้นคว้าข้อมูล

- นำเสนอรูปแบบทางกายภาพในการต่อเติม

- นำเสนอและเปรียบเทียบระบบโครงสร้างที่เหมาะสม

- นำเสนอรายการวัสดุที่ใช้และต้นทุนค่าก่อสร้าง

- รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโครงการ, นักวิชาการ, ผู้รับเหมา

มาประกอบผลเพื่อปรับปรุง

1.5.5.2 สรุปผลข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการสรุปผลการวิจัย เพื่อแสดงประเด็นสำคัญต่างๆที่ได้จากผลการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการเสนอข้อเสนอนะต่อไป

## 1.6 ข้อจำกัดในงานวิจัย

เนื่องจากการเปิดเผยชื่อของผู้ให้ข้อมูลและรายชื่อบริษัทและที่ตั้งโครงการที่เป็นกรณีศึกษา อาจส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินธุรกิจและผลประโยชน์ของบริษัท ผู้วิจัยจึงขอสงวนการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัทและละเว้นการเปิดเผยแหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อรักษาผลประโยชน์ของแหล่งข้อมูลนั้น โดยจะใช้นามแทน ชื่อแบบบ้าน คือ “แบบ A” การสัมภาษณ์และจัดทำแบบสอบถามนั้นเป็นข้อมูลที่ได้จากคนที่ให้ข้อมูลเพียงคนเดียวไม่ได้เป็นการสำรวจจากทุกคนในครอบครัว

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้อยู่อาศัยได้รูปแบบทางเทคนิคที่เหมาะสมในการต่อเติม บ้านเดี่ยว 2 ชั้นที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก
2. สะท้อนความต้องการในการต่อเติมและการใช้พื้นที่ใช้สอยบ้านของผู้อยู่อาศัย เพื่อผู้ประกอบการใช้เป็นข้อมูลในการวางผังที่ดินของโครงการบ้านจัดสรรให้สอดคล้องกับโอกาสในการต่อเติมบ้าน
3. ใช้เป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการจัดทำแบบการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้นที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักที่เหมาะสมนำเสนอให้กับผู้อยู่อาศัย

## บทที่ 2

### ทฤษฎี แนวความคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้ทราบถึงพื้นฐานการให้ความสำคัญกับที่อยู่อาศัย ความต้องการเปลี่ยนแปลงหรือต่อเติมที่อยู่อาศัย ความต้องการด้านต่างๆที่มีมนุษย์มีต่อที่อยู่อาศัย จะได้นำเป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการวิเคราะห์รูปแบบการต่อเติมที่เหมาะสมกับแบบบ้านและความต้องการที่แท้จริง แต่ต้องไม่ลืมว่า ปัจจุบันบ้านในโครงการบ้านจัดสรรมักจะทำการก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างแบบอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาแนวคิดทฤษฎีในการเลือกใช้ระบบการก่อสร้างแบบอุตสาหกรรม ข้อดี ข้อด้อย ข้อจำกัด ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่ก่อสร้างด้วยระบบอุตสาหกรรม

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการเลือกที่อยู่อาศัย

Newman<sup>8</sup> ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแสดงออกถึงความพึงพอใจของมนุษย์ซึ่งเป็นผลที่สะท้อนมาจากการประเมินผลและพฤติกรรมการแสดงออกของบุคคลนั้นประกอบด้วย

1. ความพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพและพฤติกรรมการแสดงออกหลังจากการรับรู้สภาพแวดล้อมนั้น
2. ระดับของการรับรู้ซึ่งจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสิ่งเร้าที่นำมาประเมิน
3. ลักษณะคุณสมบัติของบุคคลผู้ตอบรับสภาพแวดล้อม ซึ่งลักษณะบุคคลดังกล่าวนั้นครอบคลุมถึงปัจจัยต่าง ๆ ของบุคคลทางด้านประชากรศาสตร์ พื้นฐานทางสังคม และสภาพเศรษฐกิจ รวมทั้งรูปแบบวิถีการดำเนินชีวิต

##### 2.1.1 ปัจจัยในการเลือกที่อยู่อาศัย

ปัจจัยในการเลือกที่อยู่อาศัย<sup>9</sup> จะมีการอธิบายถึงการย้ายถิ่นที่อยู่ในรูปอิทธิพลของ Push และ Pull ซึ่งมีผลต่อการย้ายที่อยู่อาศัยว่าประกอบด้วยปัจจัยอะไรบ้างสำหรับปัจจัยทั้งสองตัวนี้สามารถอธิบายได้ดังนี้

##### 2.1.1.1 ปัจจัยในการผลักดัน (Push Factors)

###### 2.1.1.1.1 การย้ายโดยสมัครใจ (Voluntary Move)

<sup>8</sup> Newman, *The Residential Environment and the Desire to Move*, (Ann Arbor, Michigan: Institute of social Research, The University of Michigan, 1974), p12.

<sup>9</sup> Rossi, P.H., *Why Family Move*, (New York: The Free Press, 1995), p8.

### 2.1.1.1.2 การย้ายโดยไม่สมัครใจ (Involuntary Move)

#### 2.1.1.2 ปัจจัยในการดึงดูด (Pull Factors)

ปัจจัยสำคัญ ซึ่งเป็นหลักในการเกิดผลที่ให้เลือกที่อยู่ได้แก่

2.1.1.2.1 ทำเลที่ตั้ง ซึ่งประกอบด้วย 3 สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ คุณภาพของบ้านในบริเวณใกล้เคียง มูลค่าของบ้าน และอยู่ใกล้โรงเรียนหรือไม่ราคา

2.1.1.2.2 ขนาดและจำนวนของห้องต่าง ๆ ตลอดจนการออกแบบ

2.1.1.2.3 คุณภาพการก่อสร้าง

2.1.1.2.4 ลักษณะโดยทั่วไปของตัวอาคารและสภาพแวดล้อม

2.1.1.2.5 การเดินทางและการคมนาคม เช่น รถประจำทางเข้าถึงใกล้ทางด่วน เป็นต้น

2.1.1.2.6 แหล่งชุมชนใกล้เคียง เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล ตลาด เป็นต้น

ปัจจัยรอง ซึ่งได้แก่

1. สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆทั้งในอาคารและโครงการ เช่น สโมสร โทศัพท์ ยาม
2. สิ่งบันเทิงสันทนาการเช่น ห้องออกกำลังกาย สโมสร สระว่ายน้ำ เป็นต้น
3. ชื่อเพื่อการลงทุน

## 2.2 แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเลือกทำเลที่ตั้งของที่อยู่อาศัย

W.Lean และ Brian Goodall<sup>10</sup> ได้กล่าวถึงแนวความคิดในการเลือกที่ตั้งของที่อยู่อาศัยว่า ที่ตั้งนั้นต้องมีความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงแหล่งบริการต่าง ๆ โดยเฉพาะแหล่งงาน และยิ่งมีการกระจายตัวของแหล่งงานก็จะมีมีการกระจายตัวของที่อยู่อาศัย นอกจากนี้รายได้และสภาพครอบครัวก็มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งของที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะครอบครัวที่มีเด็กก็จะต้องการที่อยู่อาศัย ซึ่งมีโรงเรียนตั้งอยู่ไม่ไกลนัก โดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือกที่อยู่อาศัย จะพิจารณาคูณสมบัติของที่อยู่อาศัย 3 ประการคือ

1. ลักษณะของบ้าน ได้แก่ ความเก่าใหม่ของบ้าน ขนาดของบ้านที่เหมาะสมกับขนาดของครอบครัว และคุณสมบัติของส่วนประกอบภายในบ้าน
2. ลักษณะของชุมชน ผู้อยู่อาศัยมักจะเลือกบริเวณที่อยู่อาศัยที่มีสภาพทางเศรษฐกิจ

<sup>10</sup> W.Lean and Brian Goodall, Aspects of Land Economics, (London: The estate gazette limited, 1974), pp 169-172.

และสังคมเหมือนกับตนเอง

3. ความสัมพันธ์ของที่ตั่งนั้น ๆ กับพื้นที่โดยรอบ ได้แก่ ความสะดวกในการเดินทาง ไปยังแหล่งงาน ย่านการค้า อุตสาหกรรม และการติดต่อสัมพันธ์กับกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.3 ประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ (Function Dimensions Space)

Fred I. Steele<sup>11</sup> จำแนกมิตินี้ออกเป็น 6 ลักษณะคือ

1. การปกป้องคุ้มภัย (Security and Shelter) มี 2 ลักษณะคือการปกป้องทางกายภาพ (Physical shelter) เช่นความแข็งแรงของอาคาร ความสะอาด เป็นต้น และความปลอดภัยทางจิตวิทยา (Psychic security) เช่นความรโหฐาน (Privacy) หรือผนังที่ป้องกันเสียงและสายตาได้ดี เป็นต้น
2. การสื่อสารสังคม (Social Contact) คือคุณสมบัติในการเอื้อให้เกิดการติดต่อในสังคม เช่น สนามเด็กเล่นของหมู่บ้าน ที่ทำให้นุคคลสามารถมีโอกาสรู้จักกันได้
3. การสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ (Symbolic Identification) คือข้อมูลข่าวสารซึ่งแสดงออกจากลักษณะของสภาพแวดล้อมกายภาพ ซึ่งสามารถบอกให้ผู้อื่นทราบได้ว่าบุคคลหรือองค์กรนั้นมีลักษณะอย่างไร โดยแบ่งลักษณะการสื่อความหมายเป็น 3 ลักษณะคือสื่อความหมายทางระบบ (The individual in the system) สื่อความหมายโดยเฉพาะบุคคล (The individual) เช่นรสนิยมทัศนคติของบุคคลนั้นและการสื่อความหมายโดยรวมเช่น ความเป็นระเบียบของหมู่บ้าน
4. ความเหมาะสมต่อประสบการณ์ความชำนาญ (Task and instrumentality) หมายถึงลักษณะของที่ว่างสามารถรับการใช้สอยได้ดีเพียงใด ทั้งในลักษณะของประสบการณ์ และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ที่นำมาใช้ในที่ว่างนั้น โดยแก้ไขเพิ่มเติมขึ้นตามประสบการณ์ โดยแบ่งพิจารณาใน 3 ลักษณะ คือ กิจกรรมทางวัตถุที่เกิดขึ้นนอกตัวบุคคล (Physical activities that take place outside people) กิจกรรมระหว่างบุคคลกับวัตถุหรือบุคคลต่อบุคคลที่เกิดขึ้น

<sup>11</sup> Fred I. Steele, Physical Setting and Organization Development, (Massachusetts: Addison, Wesley Publishing Company, 1973), p.21-94.

(International activities that take place outside people) และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในบุคคล (Mental activities that occur within people) โดยพิจารณาปัญหาและอุปสรรคอันจะเกิดขึ้นจากการนำเอากิจกรรมเข้าไปสอดแทรกใช้ที่ว่างนั้น และผลกระทบต่อกิจกรรมใน 3 ลักษณะดังกล่าว

5. ความพึงพอใจ (Pleasure) หมายถึงความสุขหรือความยินดีที่ผู้ใช้ได้รับจากการใช้ที่ว่างนั้น ลักษณะที่เป็นปัจจัยต่อความพึงพอใจได้แก่ คุณภาพในการจัดเรียงทางกายภาพ (Qualities of settings) เช่น ความเด่น ความน่าจดจำ ประสบการณ์ในอดีตของบุคคล (a person's history of past experiences) และสภาพอารมณ์ของบุคคล (the person's internal state) การจัดความพึงพอใจขึ้นอยู่กับระดับของบุคคลในองค์กร
6. ความเจริญเติบโต (Growth) คุณสมบัติในการกระตุ้นความคิดของบุคคลให้แตกฉานเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น โดยการเรียนรู้ประสบการณ์จากการอยู่ในที่ว่างนั้น ๆ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเจริญเติบโตประกอบด้วย 2 ส่วน คือ คุณสมบัติทางกายภาพ (physical qualities) ได้แก่การกระจายตัวกระตุ้นเร้า ความชัดเจนในการมองเห็น ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงหรือคุณสมบัติในการตอบสนองของความประสงค์ และความสัมพันธ์ของสังคม (social interaction) ซึ่งเชื้ออำนวย เช่นขอบเขตจำนวนการติดต่อ ความสามารถในการมองเห็นรับรู้ข่าวสารกว้างขวางสำหรับความเป็นไปได้ใหม่ ๆ การเติบโตที่เกิดขึ้นแก่บุคคลแตกต่างกันออกไปตามลักษณะบุคคลที่อยู่ในสภาพ

## 2.4 กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย<sup>12</sup>

การเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยไม่ว่าขนาดใหญ่ หรือขนาดเล็กเกิดขึ้นไม่เว้นแต่ละวัน การเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยจากบ้านหนึ่งย่อมมีผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวัน การศึกษาทำความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยจะมีประโยชน์ต่อการประเมินผลการตัดสินใจของบุคคลและของส่วนรวมไปในตัว การศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยทำให้เข้าใจสิ่งเหล่านี้

สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย การตัดสินใจเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยอาจขึ้นกับค่านิยมของเราเอง หรือเกี่ยวกับวิถีชีวิต บ้านที่ต้องการ หรือสภาพแวดล้อมที่ต้องการอาศัย

<sup>12</sup> ถัตรีชัย พงศ์ประยูร, ภูมิศาสตร์เมือง (กรุงเทพมหานคร, ไทยวัฒนาพานิช, หน้า 2527)



นอกจากนี้อาจเกี่ยวกับตัวบ้านที่ต้องการ จะใหญ่เล็กเพียงใด มีกี่ห้องเป็นอย่างไร เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยใหม่มีมูลเหตุมาจาก

1. เกิดจากความจำเป็นในการปรับฐานะทางสังคม เช่น แต่งงาน ตาย หรือหย่าร้างเกิดขึ้นในครอบครัว หรือเกิดเปลี่ยนงานใหม่ หรือรายได้ของครอบครัวเปลี่ยนไป
2. ความต้องการในเรื่องที่อยู่อาศัยเปลี่ยนไป อันอาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมบางอย่างภายในบ้านเปลี่ยนไป เช่น ขนาดของครอบครัวใหญ่ขึ้น
3. เกิดจากย่านที่อยู่อาศัย เกิดการใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป

สำหรับสาเหตุต่าง ๆ ใน 2 ข้อแรกอาจเรียกว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่อยู่แบบถูกบังคับ (Forced moves) ส่วนสองประการหลังเป็นแบบสมัครใจ (Voluntary moves)

## 2.5 แรงกระตุ้นอันช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัย<sup>13</sup>

ซึ่งประกอบด้วยแรงกระตุ้นที่ไม่พึงปรารถนาและแรงกระตุ้นอันพึงปรารถนา

### แรงกระตุ้นที่ไม่พึงปรารถนา ประกอบด้วย

1. ขนาดของเคหสถาน ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ทั้งวัยเริ่มต้นครอบครัวและวัยชรา วัยเริ่มต้นครอบครัวสมาชิกจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนวัยชราสมาชิกครอบครัวจะน้อยลงอาจต้องปรับขนาดของบ้านให้พอดีกับความต้องการ แต่ทั้งหมดนี้ก็ขึ้นอยู่กับ สัญชาติญาณของเจ้าของบ้านเป็นใหญ่ ว่าเขามองพื้นที่ในบ้าน เข้าจำนวนห้องพอเพียงกับสมาชิกครอบครัวเพียงใด
2. ราคาบ้าน คือตัวบ้านรวมทั้งที่ดินอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยโดยเฉพาะรายได้ที่เข้าบ้านแพงขึ้นเรื่อย ๆ ก็อาจรุนแรงถึงขั้นมีการย้ายที่อยู่ใหม่ ในรายได้ที่มีฐานะดีขึ้นก็อาจขยับขยายไปอยู่เคหสถานที่มีราคาสูงขึ้นก็ได้
3. สภาพตัวบ้านและละแวกที่อยู่อาศัยในส่วนที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาความสะอาดและปราศจากสิ่งรบกวน เป็นองค์ประกอบสำคัญของสภาพแวดล้อม

<sup>13</sup> ชนินทร์ วิสิทธิภักดี โยธิน, “การต่อเติมและเปลี่ยนแปลงการใช้ที่อยู่อาศัยประเภททาวน์เฮ้าส์ กรณีศึกษา หมู่บ้านสินธร บางกะปิ,” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543), หน้า 11.

รอบบ้าน ผู้ที่ตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่พึงปรารถนา ก็อยากที่จะหาที่อยู่ใหม่ถ้าหากเป็นไปได้

4. ความสะดวกในการเข้าถึง ความสะดวกเรื่องการเดินทางไปทำงาน ทำธุรกิจ ตลอดจนรับบริการต่าง ๆ ในขณะที่ถ้าที่อยู่อาศัยอยู่ใกล้ใจกลางเมืองเกินไปก็อาจจะไม่เหมาะสมเช่นกัน เนื่องจากจะได้รับการรบกวนจากขบวนพาหนะและกลิ่นเหม็นจากโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นปัญญาหากการเข้าถึงจึงเป็นเรื่องต่างจิตต่างใจ หรือพฤติกรรมของแต่ละคน
5. ลักษณะสภาพแวดล้อมของละแวกที่อยู่อาศัยโดยทั่วไป หมายถึงองค์ประกอบทางสังคมของย่านที่อยู่อาศัยซึ่งเปลี่ยนไปในทางใด เช่น โครงสร้างของประชากรในละแวกเปลี่ยนไป อาจมีการย้ายถิ่นเข้ามามาก พวกที่ย้ายเข้ามามีฐานะลำบากกว่าพวกที่อยู่เก่า หรือสาธารณูปโภคในหมู่บ้านอยู่ในสภาพที่แย่งลง

**แรงกระตุ้นอันพึงปรารถนา** ประกอบด้วย สาเหตุต่าง ๆ กันตั้งแต่วิถีชีวิตตามผู้ผู้นั้นต้องการ หรือไม่ก็มีสภาพแวดล้อมตามที่ผู้นั้นคาดหวัง สาเหตุอื่น ๆ อาจมีดังนี้

1. ความคาดหวังทางสังคม ส่วนมากเกิดจากวิถีชีวิตในอาชีพที่ประกอบและชุมชนที่อาศัยอยู่ โดยทั่วไปในสังคมตะวันตกก็คือ การมีเคหสถานอยู่ชานเมือง เพราะเป็นละแวกของชุมชนชั้นกลางขึ้นไป บ้านช่องมีราคาแพง
2. ความคาดหวังเกี่ยวกับครอบครัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเติบโตของเด็ก ๆ ตัวบ้าน สนามหญ้า และอุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งได้รับการตกแต่งเป็นอย่างดีและเป็นปัจจัยดึงดูดให้ครอบครัวของคนชั้นเดียวกัน เข้าไปอยู่อาศัยในย่านเดียวกัน
3. ความหวังเกี่ยวกับชุมชน เรื่องนี้จัดเป็นวิถีชีวิต ซึ่งประสบผลสำเร็จถ้ามีการพบปะติดต่อกับผู้มีฐานะทางสังคมเหมือนกัน ในสังคมตะวันตกจะเห็นได้ชัดจากกลุ่มชนที่มีชีวิตคล้ายกันจะอยู่ในละแวกเดียวกัน เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มฮิปปี หรือ โบฮีเมียน และกลุ่มข้าราชการบำนาญ

## 2.6 องค์ประกอบและมาตรฐานพื้นที่ใช้สอยของที่อยู่อาศัย<sup>14</sup>

<sup>14</sup> สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , ภาวิจัยการก่อสร้าง, (2522)

1. ส่วนพื้นที่ใช้สอยในชีวิตประจำวัน โดยทั่วไปหน่วยแต่ละหน่วยจะแบ่งพื้นที่ใช้สอยออกเป็น 2 ส่วนเพื่อใช้สำหรับกิจกรรมประจำวันคือ
  - 1.1 ส่วนมิดชิด (Private Area) เพื่อใช้สำหรับนอนและทำความสะอาดร่างกาย
  - 1.2 อเนกประสงค์ (Multipurpose Area) เพื่อใช้สำหรับรับแขก พักผ่อนรับประทานอาหารและประกอบอาหาร
2. ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่ำสุดจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าที่ระบุดังต่อไปนี้
 

หน่วยพักอาศัยแต่ละหน่วยที่ประกอบไปด้วยห้องนอน พื้นที่ส่วนรวม สำหรับ พักผ่อน รับประทานอาหาร ครว้ ห้องน้ำ ส้วม พื้นที่รวมของแต่ละหน่วยพักอาศัยสำหรับครอบครัวขนาด 5 คน จะต้องไม่ต่ำกว่า 33.00 ตารางเมตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

  - 2.1 ห้องนอนภายในหน่วยพักอาศัย ให้มีส่วนกว้างหรือยาวไม่ต่ำกว่า 2.50 เมตรกับรวมเนื้อที่พื้นที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9.00 ตารางเมตร สำหรับพื้นที่ใช้นอน ซึ่งไม่ได้กั้นเป็นห้องให้มีเนื้อที่พื้นที่ไม่น้อยกว่า 5.76 ตารางเมตร
  - 2.2 ส่วนที่ใช้รับแขก พักผ่อน ทานอาหาร ให้มีส่วนกว้างหรือยาว ไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร กับรวมเนื้อที่พื้นที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 13.00 ตารางเมตร ในกรณีที่แยกพื้นที่ใช้สอยให้ส่วนที่ใช้ทานอาหารมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 7.50 ตารางเมตร และส่วนที่ใช้รับแขก- พักผ่อน ให้มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 11.20 ตารางเมตร
  - 2.3 ครว้หรือส่วนที่ใช้ประกอบอาหารมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4.32 ตารางเมตร
  - 2.4 ห้องน้ำ-ส้วม ต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร หรือถ้าเป็นห้องส้วมแยกเดี่ยว ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และห้องน้ำแยกเดี่ยวต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.80 ตารางเมตร ทั้งนี้ความกว้างภายในจะต้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร
  - 2.5 ส่วนที่ใช้เป็นระเบียง ชักล้าง และตากผ้า ควรมีขนาดเนื้อที่ พื้นที่ไม่น้อยกว่า 2.16 ตารางเมตร
3. ความสูงของเพดาน ความสูงของพื้นถึงเพดานของพื้นที่อยู่อาศัยจะต้องไม่น้อย

กว่า 2.40 เมตรและในที่ตั้งเพดานมีความเอียงลาด ส่วนต่ำสุดของเพดานวัดจากพื้นต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ส่วนใดที่เพดานสูงน้อยกว่ากำหนด ไม่นับพื้นที่ส่วนนั้นรวมเป็นที่อยู่อาศัยต่ำสุดที่ต้องการ

4. ปริมาตร ปริมาตรของที่อยู่ต่อคนจะต้องไม่น้อยกว่า 8.5-10 ลูกบาศก์เมตร โดยนับรวมห้องที่อยู่อาศัยทั้งหมด

5. การรับแสงธรรมชาติ ช่องเปิดหรือช่องกระจกให้แสงธรรมชาติผ่านได้ขนาดเล็กที่สุดจะต้องมีพื้นที่รวมกันอย่างน้อยจําร้อยละ 20 ของพื้นที่ ห้องนั้นๆ

6. การระบายอากาศ เพื่อให้มีการระบายอากาศ ได้โดยธรรมชาติของส่วนต่างๆ ทั้งๆ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่โครงสร้าง เช่น ห้องนอน พักผ่อน ห้องอาหาร คริว ห้องน้ำ ส้วม พื้นที่ใต้หลังคา ทั้งนี้ เพื่อความสบายของการอยู่อาศัย ลดความอับชื้นและความร้อนของโครงสร้างอันจะทำให้เกิดฝุ่นได้ การระบายอากาศของพื้นที่อยู่อาศัย ห้องนอนหรือห้องที่ใช้พักอาศัยในอาคาร ควรมีช่องประตู และหน้าต่างเป็นเนื้อที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้องนั้นๆ (ข้อบัญญัติ กทม. กำหนดไว้ร้อยละ 10 ) โดยไม่รวมนับส่วนประตูหรือหน้าต่างอันติดต่อกับห้องอื่น

การระบายอากาศของพื้นที่อยู่อาศัย

6.1 การระบายอากาศห้องใต้หลังคา และเนื้อที่เหนือเพดาน ต้องจัดให้มีทางลมผ่านตลอด มีขนาดเท่ากับร้อยละ 5 ของพื้นที่เพดาน

6.2 การระบายอากาศช่องบันได ต้องจัดให้มีช่องให้ระบายอากาศ โดยมีพื้นที่ระบายอากาศน้อยที่สุด 0.1 ตารางเมตรต่อชั้นใน

6.3 กรณีห้องน้ำและห้องครัว ไม่มีช่องระบายอากาศออกสู่ภายนอกต้องจัดให้มีปล่องหรือช่องที่สามารถทำให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก

7 , ประตู เพื่อจัดให้มีช่องเปิดที่มีขนาดเพียงพอสำหรับการใช้สอย ประตูควรมีขนาดดังนี้

#### 7.1 ประตูภายนอก

ตารางที่ 2.1 แสดงขนาดของประตูภายนอกห้องพักอาศัย

ชนิดของประตู	ความกว้าง (ม.)	ความสูง (ม.)
ประตูทางเข้า	0.90	2.00
ประตูบริการ	0.80	2.00

## 7.2 ประตูภายใน

ตารางที่ 2.2 แสดงขนาดของประตูภายในห้องพักอาศัย

ชนิดของประตู	ความกว้าง (ม.)	ความสูง (ม.)
ประตูห้องนอน	0.80	2.00
ประตูห้องครัว	0.80	2.00
ประตูห้องน้ำ-ส้วม	0.60	1.80
ประตูเสื้อผ้า เก็บของ	0.70	2.00 หรือ 1.80

8. ความรโหฐาน การจัดให้มีความรโหฐานอาคารควรต้องจัดให้มีความเหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่และความต้องการประโยชน์ใช้สอย การกำหนดช่องแสงหรือ ช่องเปิดสู่ภายนอกจะต้องพิจารณาจากความสัมพันธ์ ระหว่างลักษณะการจัดเนื้อที่ภายในอาคาร และสิ่งแวดล้อมภายนอก

9. การจัดห้อง การจัดห้องจะต้องจัดให้มีทางเข้าออกที่สะดวก และเหมาะแก่ผู้อยู่อาศัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดต่อจากภายในจากส่วนพักอาศัยไปยัง ส่วนพักอื่นๆ จะต้องไม่ผ่านห้องนอนหรือห้องน้ำ-ส้วม หรือจากห้องนอนไปยังห้องน้ำ-ส้วม จะต้องไม่ผ่านห้องนอนอื่นๆ

10. วัสดุก่อสร้าง การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างทั่วไป จะต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

10.1 ควรเป็นวัสดุที่หาง่ายโดยทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย

10.2 ควรเป็นวัสดุที่ราคาถูก และมีการผลิตออกจำหน่ายเป็นจำนวนมาก

10.3 ควรเป็นวัสดุที่ใช้ประกอบเป็นโครงสร้าง หรือส่วนอื่นๆ ของอาคารได้โดยวิธีที่สะดวก ง่ายและรวดเร็ว

10.4 ควรเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงและทนทานต่อลมฟ้าอากาศ และภัยธรรมชาติต่างๆ ที่มีในประเทศไทยอย่างน้อยระยะเวลาประมาณ 15-20 ปี

10.5 ควรเป็นวัสดุที่มีความสอดคล้องกับการออกแบบตามระบบประสานทางพิกัด (Modular System) เพื่อนำไปใช้ได้ทั้งหมดโดยไม่เหลือเศษ

10.6 วัสดุก่อสร้างที่นำมาใช้ในการก่อสร้างควรมีคุณภาพ ตามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดไว้

## 2.7 สภาวะน่าสบาย ( Thermal comfort )<sup>15</sup>

วัตถุประสงค์ของการหาค่าความสบายหรือไม่สบายการที่ต้องทำความเข้าใจในเรื่องความสบายหรือไม่สบายภายใต้อุณหภูมิอากาศแวดล้อมนั้นมีเหตุผลหลัก 2 ประการคือ

1. เพื่อกำหนดระดับมาตรฐานของสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีอุณหภูมิที่ทำให้ความรู้สึกสบายภายใต้กิจกรรมต่างๆ กันในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อวัดหาระดับความไม่สบายที่เกิดขึ้นในอาคาร จะได้ทำการออกแบบป้องกัน โดยเฉพาะการปรับอากาศของอาคาร
3. เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการเลือกใช้ระบบการปรับอากาศหรือเครื่องปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่มีผลก่อให้เกิดความแตกต่างทางความรู้สึกว่าสบายหรือไม่สบายภายใต้อุณหภูมิสภาพแวดล้อมนั้นประกอบด้วย

1. เสื้อผ้าที่สวมใส่
2. กิจกรรมที่ปฏิบัติ
3. ภูมิอากาศท้องถิ่น

กลไกการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางอุณหภูมิของร่างกายมนุษย์

มนุษย์เป็นสัตว์เลือดอุ่น ดังนั้นภายในร่างกายจะรักษาอุณหภูมิในระดับคงที่ในสภาพปกติ คือที่ 37° c ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยการควบคุมการผลิตความร้อนในร่างกายมนุษย์ และการสูญเสียความร้อนในร่างกายมนุษย์ ผ่านทางขบวนการเผาผลาญอาหารเพียงแค่ 20% ความร้อนส่วนที่เหลือร่างกายจะต้องขับออกไปสู่สภาพแวดล้อมภายนอกร่างกาย โดยกิจกรรมเหล่านี้ก่อให้เกิดการถ่ายเทแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างร่างกายมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ถ้าร่างกายผลิตความร้อนมากกว่าความร้อนที่ร่างกายสูญเสียความรู้สึกไม่สบายก็จะเกิดขึ้น ร่างกายจะรู้สึกร้อน ในทางกลับกัน ถ้าอัตราการสูญเสียความร้อนของร่างกายมากกว่าอัตราการผลิตและได้รับความร้อนมา อุณหภูมิร่างกายจะลดลงและรู้สึกหนาว

ประสิทธิภาพการถ่ายเทแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเสื้อผ้าที่สวมใส่

1. ความเร็วลมของการเคลื่อนที่ของอากาศผ่านร่างกาย

<sup>15</sup> สุนทร บุญญธิการและธนิต จินดาวนิต, การวิเคราะห์สภาวะสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถาปัตยกรรมไทย (กรุงเทพมหานคร : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536).

2. ความเปียกชื้นของเสื้อผ้าและผิวหนังร่างกาย

3. ความชื้นของอากาศ

อิทธิพลความรู้สึกสบายภายใต้อุณหภูมิสภาพแวดล้อม

1. องค์ประกอบมนุษย์

- อัตราการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย (Metabolism Rate)

- เสื้อผ้าที่สวมใส่ (Clo-Value)

2. องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม

- อุณหภูมิอากาศ ( Air Temkperature)

- อุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวโดยรอบ (Mean Radiant Temperature)

- ความเร็วลม (Air Velocity)

- ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity)

อัตราที่ร่างกายมนุษย์เราผลิตความร้อนออกมาของร่างกายแต่ละคนแตกต่างกัน

ไปตามอายุ เพศ ขนาดและรูปร่าง สภาพาสุขภาพของร่างกาย ชนิดอาหารและเครื่องดื่มที่มนุษย์ได้บริโภคเข้าไป และระดับของกิจกรรม บางส่วนก็ขึ้นอยู่กับสถานที่ที่เราอยู่ในการดำรงชีวิตประจำวัน ความร้อนที่ร่างกายมนุษย์ผลิตออกมาวัดเป็น Metabolic หรือหน่วย Met โดย 1 Met เท่ากับ  $58.2 \text{ W/m}^2$  ดังนั้นค่าที่ได้กิจกรรมที่มีความเคลื่อนไหวรุนแรงความร้อนที่ผลิตออกมาก็ยิ่งมากตาม ผิวร่างกายมนุษย์เราจะเป็นส่วนสำคัญในการปรับ การถ่ายเทความร้อน ตารางที่ 2.3 แสดงอัตราการเผาผลาญพลังงานในกิจกรรมต่างๆ

ระดับกิจกรรม	Metabolic Rate (หน่วย Met)
นอนพัก	0.80
นั่งพักผ่อน	1.0
กิจกรรมที่นิ่งอยู่กับที่(สำนักงาน บ้านพักอาศัย โรงเรียน)	1.2
ยืนพัก	1.2
กิจกรรมเบาๆ, ยืน (ซื้อของ ทำงานในห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรมเบา)	1.6
กิจกรรมปานกลาง, ยืน(ช่วยงานในโรงงาน คุมเครื่องจักร)	2.0
กิจกรรมหนัก (คุมเครื่องจักรขนาดใหญ่)	3.0

ที่มา : สุนทร บุญญาธิการและธนิต จินดาวณิต. การวิเคราะห์สภาวะความน่าสบายและสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถาปัตยกรรมไทย (กรุงเทพมหานคร: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536).

## 2.8 การก่อสร้างอาคารระบบอุตสาหกรรม (Industrialization Building System)<sup>16</sup>

การก่อสร้างอาคารระบบอุตสาหกรรมเป็นการก่อสร้างที่ได้แนวคิดจากระบบอุตสาหกรรมอื่น การทำส่วนประกอบของอาคารเป็นชิ้นส่วนสำเร็จ แล้วนำมาประกอบกันเป็นตัวอาคารตามความต้องการที่หวัง และรวมไปถึงเทคนิคการก่อสร้างอาคารใดๆ ก็ตามที่ยึดหลักตามกรรมวิธีการผลิตตามแนวระบบอุตสาหกรรม

การพิจารณาว่าระบบการก่อสร้างเป็นระบบอุตสาหกรรมหรือไม่นั้น สามารถพิจารณาจากเกณฑ์ 5 ประการ<sup>17</sup> คือ

1. เป็นกระบวนการผลิตคราวละมากๆ
2. มีมาตรฐานของผลผลิตในขั้นตอนสุดท้าย
3. ใช้เครื่องจักรในกระบวนการผลิต
4. เข้มงวด เอาใจใส่กระบวนการผลิตตั้งแต่การจัดซื้อ การตลาด การออกแบบจนถึงการผลิต มีการควบคุมคุณภาพอย่างเต็มที่
5. ใช้แรงงานที่มีความชำนาญเฉพาะด้านสำหรับงานบางอย่าง

การก่อสร้างอาคารระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนคือ<sup>18</sup>

1. พัฒนาการของระบบก่อสร้างแบบเก่า (Conventional Building Process) เช่น มีการผลิตชิ้นส่วนบางอันในอาคาร เช่น ประตูหน้าต่าง ในโรงงานอย่างมีมาตรฐาน ซึ่งเป็นแนวโน้มไปสู่ระบบอุตสาหกรรม
2. ระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication) ซึ่งชิ้นส่วนส่วนใหญ่จะผลิตในโรงงาน แล้วมาประกอบที่หน่วยก่อสร้าง
3. ระบบบ้านเคลื่อนที่ (Mobile Home) ที่พักอาศัยกึ่งถาวร
4. บ้านในระบบพิกัด (Modular Housing) ใช้ระบบที่ประสานกันระหว่างระยะที่ใช้

<sup>16</sup> ชวลิต นิตยะ, เอกสารประกอบการสอน Housing Construction Technology, ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 8-5.

<sup>17</sup> ลเชนทร์ สุริยวงศ์, "ระบบการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยชิ้นส่วนสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนักโดยผู้ประกอบการพัฒนาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550), หน้า 7.

<sup>18</sup> ชวลิต นิตยะ, เอกสารประกอบการสอน Housing Construction Technology, ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 8-5.



ในการออกแบบตามความต้องการใช้สอย กับระยะในชั้นส่วนก่อสร้าง การก่อสร้างอาคารระบบอุตสาหกรรม สามารถจัดแบ่งกลุ่มได้หลายประเภท ได้แก่

#### แบ่งตามชนิดของโครงสร้าง 4 แบบ

1. ระบบเสาและคาน (Post and Beam, Frame) โดยทั่วไปประกอบด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปของเสาและคานกับผนัง ทั้งที่รับน้ำหนักและไม่รับน้ำหนัก ชิ้นส่วนต้องเบาพอที่จะยกติดตั้งได้โดยง่ายจากแรงงานคน

2. ระบบผนังและแผ่นพื้น (Panel and Slab) ผนังที่ทำจากคอนกรีตอัดแรง หรือส่วนประกอบอื่นที่หล่อกับแผ่นพื้น ขึ้นอยู่กับการออกแบบที่ซับซ้อน ที่อาจจะเป็นได้ทั้งระบบผนังรับน้ำหนัก ระบบแกนกลางรับน้ำหนักก็ได้

3. ระบบกล่อง (Box or Cellular Systems) ส่วนประกอบของระบบนี้จะประกอบเป็นทั้งหน่วย เป็นกล่องที่ปิดโดยรอบและสามารถรับน้ำหนักได้ นับว่าเป็นระบบที่สามารถลดแรงงาน ลดเวลา ได้มากที่สุดของระบบทั้งหมด ถือเป็นระดับงานอุตสาหกรรมขั้นสูงสุด

4. ระบบชิ้นส่วนประกอบ (Performance of Componentized) เป็นระบบที่รวม 3 ระบบ มารวมกันแล้วแต่ความเหมาะสมของประโยชน์ใช้สอย ฉะนั้น จึงมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอยภายในได้ดี

#### แบ่งตามลักษณะของวัสดุก่อสร้าง 2 แบบ

1. ระบบหนัก (Heavy System) เป็นระบบที่มีน้ำหนักของชิ้นส่วนหนักตั้งแต่ 1,000 กก./ลบ.ม. วัสดุพวกนี้ เช่น คอนกรีต อิฐ ฯลฯ

2. ระบบเบา (Light System) เป็นระบบที่มีน้ำหนักของชิ้นส่วนน้อยกว่า 1,000 กก./ลบ.ม. วัสดุพวกนี้ เช่น ไม้ พลาสติก อลูมิเนียม โครงเหล็ก เป็นต้น

#### แบ่งตามรูปแบบของชิ้นส่วนที่ประกอบกัน 2 แบบ

1. ระบบเปิด (Open System) เป็นระบบที่ชิ้นส่วนต่างๆ สับเปลี่ยนประกอบเป็นรูปแบบใหม่ได้ตามต้องการ มีความยืดหยุ่นในการออกแบบและประกอบติดตั้งมาก

2. ระบบปิด (Closed System) เป็นระบบที่ชิ้นส่วนต่างๆ ถูกออกแบบมาเพื่อประกอบติดตั้งตามรูปแบบที่กำหนดไว้ตายตัว

### 2.9 ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป และ ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป ( Prefabrication and Precast Concrete)

ชิ้นส่วนสำเร็จรูป หมายถึง ผลผลิตของส่วนประกอบอาคารที่ผลิตขึ้นสำหรับการก่อสร้างอาคารในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งชิ้นส่วนสำเร็จรูปเหล่านี้จะอาศัยมาตรฐานเดียวกันเพื่อใช้ในการออกแบบ การผลิตจะทำที่โรงงานและจะทำการประกอบติดตั้งที่หน่วยงาน

Precast คือ การหล่อไว้สำเร็จรูปก่อน<sup>19</sup>

ในการตัดสินใจออกแบบ ระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปให้เหมาะสมและให้ผลดีที่สุดสำหรับโครงการที่จะทำการก่อสร้างนั้น ต้องเกิดจากการทำงานอย่างใกล้ชิดระหว่างสถาปนิก วิศวกร โครงสร้าง วิศวกรงานระบบต่างๆ ตลอดจนผู้มีประสบการณ์ในด้านการผลิต การติดตั้งในระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปก่อนการออกแบบในรายละเอียด ที่มงานดังกล่าวจะต้องร่วมกันกำหนด Concept of Design คือการกำหนดรูปแบบ ระบบโครงสร้าง แนวทางการผลิต การขนส่งและการติดตั้ง อย่างกว้างๆก่อน ซึ่งในการกำหนดแนวทางดังกล่าวได้ จะต้องศึกษา คือ<sup>20</sup>

1. ด้านการตลาด เพื่อพิจารณาได้ว่าจะผลิตอาคารประเภทใด เพื่อใครและจะผลเป็นปริมาณเท่าใด
2. ด้านเทคนิค เมื่อทราบความต้องการของตลาดแล้ว จึงมาพิจารณาระบบโครงสร้าง และวิธีการผลิตที่เหมาะสม
3. ด้านการลงทุน เนื่องจากการก่อสร้างระบบสำเร็จรูป การลงทุนขั้นต้นสูงและเป็นการลงทุนระยะยาว จำเป็นต้องวิเคราะห์การลงทุนด้วยว่าคุ้มกับการลงทุนหรือไม่

## 2.10 เกณฑ์ในการพิจารณาออกแบบโครงสร้างของการใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูป<sup>21</sup>

การพิจารณาออกแบบโครงสร้างของการใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูป มีเกณฑ์โดยทั่วไปดังนี้

1. ขบวนการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปและรอยต่อชิ้นส่วน ต้องมีรายละเอียดดังนี้
  - 1.1 ชิ้นส่วนสำเร็จรูปควรมีแบบเรียบง่าย และรูปแบบต้องซ้ำกันให้มากที่สุด เพื่อสะดวกในการขนส่ง และลดจำนวนแบบที่ใช้ในการผลิตได้

<sup>19</sup> จันทรา ณ ลำพูน, ปทานุกรมศัพท์ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรมและช่างก่อสร้าง (กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2539), หน้า 92.

<sup>20</sup> chookiat Nimmannit, "PC Construction Method in Japan," Seminar on Development of PC Construction Method, Alexander Hotel, Ramkhamhaeng Road, Bangkok, 9-10 September 1998, p. 4.

<sup>21</sup> "รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์(เล่มที่ 1) สรุปผลการศึกษา โครงการศึกษาการดำเนินงานสร้างที่อยู่อาศัย โครงการบ้านเอื้ออาทร โดยระบบการก่อสร้างอุตสาหกรรม กรณีศึกษาโครงการบ้านเอื้ออาทร : อาคารแฟลต 5 ชั้น(F6-33B),"(2548), หน้า 2-16.

1.2 หลีกเลี้ยงรายละเอียดที่ใช้เหล็กเสริมแน่นเกินไป เพราะจะทำให้เทคอนกรีตและการทำงานได้ยาก คอนกรีตที่ออกมาอาจไม่ได้คุณภาพ

1.3 หลีกเลี้ยงวิธีการเจาะทะลุแบบมากเกินไป เพราะจะทำให้การทำงานยาก และทำให้ไม้แบบเกิดการชำรุดได้ง่าย

1.4 ใช้รายละเอียดที่มีชิ้นส่วนฝังในคอนกรีตให้น้อยที่สุด ชิ้นส่วนที่ฝังในคอนกรีต ได้แก่ แผ่นยึด (Couples) ต่างๆ, น็อต (Bolt), แผ่นเหล็ก ฯลฯ ความยุ่งยากในการยึดชิ้นส่วนต่างๆให้เข้าที่ และไม่มีการขยับในขณะเทคอนกรีต จะทำได้ยากและเสียเวลา

การใช้วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีมาตรฐานและหาได้ทั่วไป เพื่อเป็นการลดต้นทุนและลดวัสดุที่จะต้องเก็บเผื่อไว้

หลีกเลี้ยงการใช้ Connection ที่จะต้องใช้เครื่องมือหนักในการขนส่งและการติดตั้ง ทั้งนี้เพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน

## 2. การขนส่งและการติดตั้งชิ้นส่วน

2.1 ชิ้นส่วนที่มีขนาด และรูปร่างที่สามารถขนส่งจากโรงงานผลิตไปยังสถานที่ก่อสร้างโดยใช้รถขนส่งวัสดุทั่วไปได้

2.2 หลีกเลี้ยงชิ้นส่วนที่มีแขนขายื่นออกมา ซึ่งจะทำให้การขนส่งติดขัดและการขนย้ายทำได้ยาก

2.3 ใช้รอยต่อที่ทำงานง่ายในสนาม เพื่อความรวดเร็วและป้องกันความผิดพลาด

2.4 ควรออกแบบให้การติดตั้งใช้เครน และเครื่องยกน้ำหนักให้น้อยที่สุด ชิ้นส่วนหนักควรออกแบบให้สามารถแขวนลอย เพื่อการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนเข้าที่ ได้รวดเร็วประหยัดเวลาการใช้เครน

2.5 ต้องมีระยะเผื่อความคลาดเคลื่อน ของตำแหน่งที่จะต่อกันเพื่อหลีกเลี้ยงการตัดเจาะหรือขยายรอยต่อใหม่

2.6 หลีกเลี้ยงการเก็บชิ้นส่วนสำเร็จรูปให้น้อยที่สุด ถ้าเป็นไปได้ควรมีการวางแผนให้ของที่มาจากรองานนำขึ้นติดตั้งในทันทีโดยไม่ต้องนำไปเก็บในโกดังก็จะยิ่งดี

## 3. การออกแบบทางด้านโครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้างอาคารที่ทำด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Precast Concrete)

จำเป็นต้องคำนึงถึงความต้องการอย่างอื่น นอกเหนือจากโครงสร้างธรรมดา เช่น เรื่องความมั่นคงของโครงสร้าง การป้องกันการเกิด Progressive Collapse และการออกแบบรอยต่อให้รับแรงต่างๆ ได้ดีเพียงพอ เนื่องจากอาคารที่ทำด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Precast Concrete) ทำขึ้นด้วยการนำเอาชิ้นส่วนที่เป็นชิ้นส่วนย่อยๆ มาต่อกันเป็นท่อนๆ ดังนั้นโครงสร้างสำเร็จรูปจึงเกิดจุดเชื่อมต่อค่อนข้างมาก จุดเชื่อมต่อเหล่านี้โดยปกติจะเป็นจุดอ่อนแอที่สุดของโครงสร้าง ซึ่งผิดกับโครงสร้างที่ทำขึ้นโดยการหล่อในที่ เพราะจะมีความต่อเนื่องและความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อสูง

## 2.11 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลวิทยานิพนธ์ บทความวารสาร

**สมชัย เจริญวรเกียรติ (2537)<sup>22</sup>** ได้ทำการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้านจัดสรร พร้อมทั้งหาสาเหตุและปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ได้มีการต่อเติมเปลี่ยนแปลง ผลการวิจัยพบว่าการต่อเติมเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยค่อนข้างสูง โดยสาเหตุที่มีการต่อเติมเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้านจัดสรร คือ

1. เพื่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน
2. เพื่อความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น
3. มีสมาชิกในครอบครัวเพิ่มขึ้น
4. แบบบ้านที่เจ้าของโครงการสร้างไม่ถูกใจ
5. เพื่อนบ้านมีการเปลี่ยนแปลงก็อยากเปลี่ยนแปลงบ้าง
6. ต้องการมีความแตกต่างจากเพื่อนบ้าน
7. ต้องการใช้ประกอบธุรกิจ เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว
8. เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากการต่อเติมของเพื่อนบ้าน

นอกจากนั้นพบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้มีการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้านจัดสรร เพื่อขอเพิ่มความสะดวกสบายในการอยู่อาศัย รองลงมาคือ การที่มีสมาชิกในครอบครัวเพิ่มขึ้น และเพื่อความปลอดภัยของชีวิตตามลำดับ

<sup>22</sup> สมชัย เจริญวรเกียรติ, "ผลกระทบที่เกิดจากการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้านจัดสรร กรณีศึกษา หมู่บ้านลานทอง จังหวัดนนทบุรี," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาเคหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537).

**สมภพ มาจิตสวลา (2541)<sup>23</sup>** จากการศึกษาพบว่า การนำระบบกึ่งสำเร็จรูปมาใช้ช่วยให้ผู้ประกอบการลดปัญหาในด้านการก่อสร้างในเรื่องการควบคุมระยะเวลาการก่อสร้างมากที่สุด เหตุผลสำคัญที่นำระบบกึ่งสำเร็จรูปมาใช้ คือ เพื่อให้การก่อสร้างเร็วขึ้นและเพื่อให้โครงการได้รับผลตอบแทนเร็วกว่าการก่อสร้างแบบเดิม พบว่าระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปที่มีการนำมาใช้ เป็นระบบผนังรับน้ำหนักมากกว่าระบบ เสา-คาน

ผลสรุปจากการสอบถามผู้อยู่อาศัย พบว่าผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ทราบว่าที่อยู่อาศัยปัจจุบันก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปโดยเห็นจากการก่อสร้างบ้านในพื้นที่โครงการ ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีความมั่นใจในความคงทนแข็งแรงของระบบกึ่งสำเร็จรูปผู้อยู่อาศัยบ้านกึ่งสำเร็จรูประบบผนังรับน้ำหนักกว่าครึ่ง มีการต่อเติมบ้าน โดยส่วนใหญ่ต่อเติมหลังการก่อสร้างเสร็จแต่ก่อนเข้าอยู่อาศัย ในขณะที่ผู้อยู่อาศัยบ้านกึ่งสำเร็จรูประบบเสา-คาน ส่วนใหญ่ มีการต่อเติมโดยทำการต่อเติมหลังเข้าอยู่อาศัยแล้ว จากการสำรวจพบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีการต่อเติมหลังบ้านมากที่สุด เนื่องจากต้องการแยกพื้นที่ส่วนครัวและบริการออกจากตัวบ้าน การต่อเติมส่วนใหญ่ยังคงใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูน เมื่อถามความเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการต่อเติมพบว่า บ้านระบบกึ่งสำเร็จรูปมีปัญหาในการปรับปรุงต่อเติมทำได้ยาก การติดตั้งอุปกรณ์ลำบาก ผู้อยู่อาศัยบ้านกึ่งสำเร็จรูปผนังรับน้ำหนัก มีปัญหาในการปรับปรุงต่อเติมบ้านและมีความกังวลด้านความมั่นคงแข็งแรงหลังการต่อเติมมากกว่า ผู้อยู่อาศัยบ้านกึ่งสำเร็จรูประบบเสา-คาน โดยสรุปเมื่อถามความเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในบ้านระบบกึ่งสำเร็จรูปโดยรวมผู้อยู่อาศัยบ้านทั้ง 2 ประเภท ค่อนข้างพอใจในที่อยู่อาศัยกึ่งสำเร็จรูป

**ราชวัลลภ สายทองอินทร์ (2547)<sup>24</sup>** ทำการศึกษาสาเหตุการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ทางกายภาพของบ้านเดี่ยวสำหรับผู้มีรายได้สูงระดับราคา 5-10 ล้านบาท โดยใช้กรณีศึกษาโครงการนาราสิริ-วัชรพล จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้อยู่อาศัยในโครงการมีการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงจำนวน 27 หลัง จากกลุ่มประชากรทั้งหมด 34 หลัง ในกลุ่มที่มีการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงพื้นที่ สามารถแยกลักษณะการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ต่อเติมโดยเพิ่มเติมจากพื้นที่ใช้สอยเดิม ทั้งนี้เพราะต้องการใช้ที่ว่างให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่วนใหญ่มักจะมีการต่อเติมพื้นที่ทั้งด้านข้าง ด้านหลังและด้านหน้า

<sup>23</sup> สมภพ มาจิตสวลา, "การประเมินที่อยู่อาศัยกึ่งสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเคหกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541).

<sup>24</sup> ราชวัลลภ สายทองอินทร์, "การต่อเติมและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่อยู่อาศัยของบ้านเดี่ยว สำหรับผู้มีรายได้สูง กรณีศึกษาโครงการนาราสิริ-วัชรพล," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเคหกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547).

2. ต่อเติมพื้นที่ขึ้นใหม่ทั้งหมด เพราะโครงการไม่มีการจัดเตรียมไว้ให้ จึงมีการต่อเติมโดยใช้พื้นที่ว่างภายนอกและภายในอาคาร
3. เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ เนื่องจากพื้นที่เดิมมีขนาดเล็กไม่เพียงพอต่อการใช้สอย

การต่อเติมส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะเฉพาะตัว เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยจะสามารถสนองตอบความต้องการและลักษณะความเป็นตัวของตัวเองออกมาในรูปแบบทางสถาปัตยกรรม โดยได้ปรับเปลี่ยนและต่อเติมพื้นที่บางส่วนซึ่งถูกกันเป็นพื้นที่โล่งให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็นเพราะปัจจัยการออกแบบที่ผู้ประกอบการต้องการควบคุมต้นทุนค่าก่อสร้าง จึงจำกัดให้สถาปนิกออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้น้อยที่สุด แต่มีพื้นที่เปิดโล่งมากขึ้น เพื่อขายความร่มรื่น แต่กลับเป็นผลดีต่อผู้ซื้อบ้านในระดับราคาที่ได้มีโอกาสในการต่อเติมและปรับเปลี่ยนพื้นที่บางส่วนได้ตามที่ตนเองต้องการ

**ธฤชวรรณ บัวมาศ (2548)<sup>25</sup>** ทำการศึกษาเรื่องเปรียบเทียบระบบการก่อสร้างสำเร็จรูประบบ เสา-คาน และระบบผนังรับน้ำหนัก ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเรือนแถว : กรณีศึกษา หมู่บ้านกานดา สมุทรสาคร เป็นอาคารประเภทบ้านเรือนแถว 2 ชั้น ภายในโครงการมีการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปทั้ง 2 ระบบ ในรูปแบบสถาปัตยกรรมเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่า ราคาค่าก่อสร้างที่สร้างด้วยระบบการก่อสร้างแบบเสาและคานสำเร็จรูป เท่ากับ 3,420,816.88 บาท และคิดเป็นราคาต่อตารางเมตรเท่ากับ 5,219.75 บาท ราคาค่าก่อสร้างที่สร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูป เท่ากับ 3,602,139.18 บาท และคิดเป็นราคาต่อตารางเมตรเท่ากับ 5,496.43 บาท ระยะเวลาในการก่อสร้างของระบบเสาและคานสำเร็จรูป ทั้งหมด 105 วันต่อหลัง ระยะเวลาในการก่อสร้างของระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูป ทั้งหมด 81 วันต่อหลัง ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นในการก่อสร้าง คือ แบบ

ก่อสร้างมีความล่าช้า แผนงานไม่เป็นไปตามที่กำหนด ขาดแคลนฝีมือแรงงาน ช่างฝีมือไม่มีความชำนาญ การกองเก็บผิดวิธี การติดตั้งหน้างานขาดความแม่นยำ และการผลิตชิ้นงานต้องอาศัยความชำนาญสูง ส่วนปัจจัยที่มีผลให้ผู้ประกอบการเลือกใช้ระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูปแทนระบบเสาคานสำเร็จรูป คือ การลดปัญหางานก่อสร้างด้านการก่อบน ที่ทางผู้ประกอบการเห็นว่ามีส่วนช่วยในการลดระยะเวลา และการขาดแคลนฝีมือแรงงาน จากการวิเคราะห์ผลสรุปว่า ต้นทุน

<sup>25</sup> ธฤชวรรณ บัวมาศ, "เปรียบเทียบระบบการก่อสร้างสำเร็จรูประบบเสา-คาน และผนังรับน้ำหนัก ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเรือนแถว : กรณีศึกษา หมู่บ้านกานดา สมุทรสาคร," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเคหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548).

ในการก่อสร้างระบบผนังรับน้ำหนักสูงกว่าระบบเสาและคานสำเร็จรูป 3.39 % แต่ระยะเวลาในการก่อสร้างเร็วกว่า 22.85 %

**รุ่งรัตน์ ลิ้มทองแท้ (2548)<sup>26</sup>** ศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยระบบสำเร็จรูป กับระบบปกติ : กรณีศึกษาโครงการชื่อตรงรังสิต คลอง 3 จังหวัดปทุมธานี พบว่า ต้นทุนการก่อสร้างบ้านชั้นเดียว พื้นที่ใช้สอย 82 ตร.ม. การก่อสร้างระบบเสาและคานโดยใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูนเท่ากับ 7,431.87 บาทต่อตารางเมตร ซึ่งต่ำกว่าระบบสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนักที่ต้นทุนอยู่ที่ 7,587.39 บาทต่อตารางเมตร ระบบสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนักจะมีราคาสูงขึ้น 155.53 บาทต่อตารางเมตร ระบบสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนักใช้เวลาก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 32 วันซึ่งเมื่อเทียบกับระบบเสาและคานโดยใช้ผนังก่ออิฐ-ฉาบปูน ใช้เวลา 92 วัน ใช้เวลาก่อสร้างบ้านชั้นเดียว พื้นที่ใช้สอย 82 ตร.ม. สร้างน้อยกว่า 60 วัน ความรวดเร็วในการก่อสร้างระบบสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนัก ใช้จำนวนคนหล่อแบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปจำนวน 32 คน ใช้คนติดตั้งจำนวน 11 คน รวมทั้งหมด 43 คน ในขณะที่ระบบเสาและคานและใช้ผนังก่ออิฐ ฉาบปูน ใช้จำนวนคนก่อสร้าง 52 คน

**คเชนทร์ สุริยวงศ์ (2550)<sup>27</sup>** ระบบการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยขึ้นส่วนสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนัก โดยผู้ประกอบการธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่ เรื่องของต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่ชะลอตัว และวิกฤติการณ์ราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้น และปัญหาด้านแรงงานในภาคธุรกิจก่อสร้างที่ขาดแคลน จึงเป็นเหตุผลให้ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่บางรายได้นำเทคโนโลยีการก่อสร้างแบบอุตสาหกรรมมาใช้ ซึ่งมีวิธีการก่อสร้างที่เป็นทางเลือกหนึ่งคือระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนัก โดยผู้ประกอบการได้มีการลงทุนสร้างโรงงานสำหรับผลิตขึ้นส่วนขึ้นเป็นของตนเองเพื่อการผลิตขึ้นส่วนเป็นจำนวนมาก ศึกษากระบวนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยใช้วิธีระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปที่มีการพัฒนาโดยผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ 2 ราย โดยโครงการแรก มีการตั้งโรงงานแบบถาวร ภายนอกสถานที่ก่อสร้าง โครงการที่สอง มีการตั้งโรงงานแบบชั่วคราวใกล้สถานที่ก่อสร้าง โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการผลิต เทคนิคการผลิตขึ้นส่วนและขั้นตอนของการก่อสร้างของทั้งสองโครงการ รวมถึงศึกษาเรื่อง ต้นทุน ระยะเวลา คุณภาพ และข้อจำกัดต่างๆของการก่อสร้าง โดยการนำรูปแบบที่อยู่

<sup>26</sup> รุ่งรัตน์ ลิ้มทองแท้, "การเปรียบเทียบกระบวนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยระบบสำเร็จรูป กับระบบปกติ : กรณีศึกษาโครงการบ้าน ชื่อตรงรังสิต คลอง 3 จังหวัดปทุมธานี," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548).

<sup>27</sup> คเชนทร์ สุริยวงศ์, "ระบบการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยขึ้นส่วนสำเร็จรูปแบบผนังโดยผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550).

อาศัยบ้านเดี่ยว 2 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 149 ตารางเมตร และแบบบ้านเดี่ยว 2 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 134 ตารางเมตร เป็นกรณีศึกษาจากผลการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตชิ้นส่วนในโรงงาน โครงการแรก ข้อดี คือสามารถผลิตชิ้นส่วนได้จำนวนมากและมีคุณภาพ ทำให้ลดต้นทุนการผลิต ข้อด้อยคือ ต้องใช้เงินลงทุนในการตั้งโรงงานสูง ต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญในการควบคุมเครื่องจักร โครงการสอง ข้อดีคือ ใช้ต้นทุนต่ำกว่าในการตั้งโรงงาน มีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง ข้อด้อยคือ ปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีคุณภาพ เทคนิคการผลิตชิ้นส่วนแตกต่างกันในการทำงาน ตามการออกแบบ ผลการศึกษาต้นทุนการผลิตและประกอบชิ้นส่วนสำเร็จรูป โครงการแรก มีต้นทุนการผลิต 1,076.36 บาท/ตารางเมตร และโครงการสอง มีต้นทุนการผลิต 1,008.44บาท/ตารางเมตร

จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยในอดีตพบว่า งานวิจัย ของคุณราชวัลลภ สายทองอินทร์ เรื่อง การต่อเติมและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่อยู่อาศัยของบ้านเดี่ยว สำหรับผู้มีรายได้สูง กรณีศึกษาโครงการนราสีริ-วัชรพล นั้นได้ทำการศึกษาในตัวแปรของ สาเหตุในการต่อเติมและรูปแบบการต่อเติม ส่วนงานวิจัยของคุณชนินทร์ วิสิทธิ์กมลโยธิน เรื่องการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงการใช้ที่อยู่อาศัยประเภททาวเฮาส์ : กรณีศึกษาหมู่บ้านสินธร บางกะปิ และงานวิจัยของคุณสมชัย เจริญวรเกียรติ เรื่องผลกระทบที่เกิดจากการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้านจัดสรร : กรณีศึกษา หมู่บ้านลานทอง จังหวัดนนทบุรี ทั้ง 2 เรื่องนั้นได้ทำการศึกษาในตัวแปรของ สาเหตุในการต่อเติม , รูปแบบการต่อเติม ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการต่อเติม และงานวิจัยของคุณสมภพ มาจิสวาลา เรื่องการประเมินที่อยู่อาศัยกึ่งสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ทำการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับการต่อเติมคือ ปริมาณที่ทำการต่อเติม , สาเหตุในการต่อเติม , ช่วงเวลาที่ทำการต่อเติม , ลักษณะการต่อเติม , ปัญหาที่เกิดจากการต่อเติม , วัสดุที่ใช้ในการต่อเติม , โอกาสในการต่อเติมในอนาคต และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แต่ในงานวิจัยในครั้งนี้เรื่อง การต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก : กรณีศึกษาโครงการเพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 นั้นจะทำการศึกษาในตัวแปรของ สาเหตุในการต่อเติม , รูปแบบและลักษณะทางกายภาพในการต่อเติม , ปัญหาที่เกิดขึ้นในการต่อเติม และสังเคราะห์จากข้อมูลทั้งหมดเพื่อจัดทำเป็นแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมที่มีรายละเอียดของแบบก่อสร้างและเทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสมตลอดจนเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างของรูปแบบการต่อเติมที่น่าเสนอ ซึ่งเป็นส่วนที่ยังไม่เคยมีงานวิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในลักษณะเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการนำเสนอรูปแบบในการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น โดยศึกษาจากโครงการ เพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 ซึ่งทำการก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลจากบ้านในโครงการที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักที่มีข้อจำกัดในการต่อเติมอยู่บ้าง เช่น จะไม่สามารถทุบหรือผนังที่เป็นผนังรับน้ำหนักได้ การเก็บข้อมูลการต่อเติมนั้นจะรวบรวมขนาดและรูปแบบในการต่อเติมเทคนิคการก่อสร้างส่วนต่อเติมนั้น จากนั้นจะนำเสนอเป็นแบบก่อสร้างที่เหมาะสมสำหรับการต่อเติมบ้านที่จะเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้อยู่อาศัย โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้ ซึ่งมีรายละเอียดและวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
- 3.2 การเลือกตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 การสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

#### 3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

หลังจากการกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องและใช้ในการวิจัย โดยแบ่งการศึกษาค้นคว้าออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ มีรายละเอียดดังนี้

##### 3.1.1 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการก่อสร้างและต่อเติมบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ที่ทำการก่อสร้างระบบอุตสาหกรรมแบบผนังรับน้ำหนัก โดยการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องและศึกษาข้อมูลจากเอกสารของโครงการฯ โดยการสังเกตการณ์ การเก็บภาพถ่าย ทัศนศึกษาและสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างผู้เกี่ยวข้องในการก่อสร้างบ้านของโครงการที่ทำการศึกษาค้นคว้า เช่น ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ และจะเก็บข้อมูลจากการลงภาคสนาม โดยรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างวิจัยได้ทำการศึกษา ทำการศึกษาโดยการสังเกตการณ์, การถ่ายภาพ, ทัศนศึกษาและสัมภาษณ์แบบ

มีโครงสร้างเจ้าของบ้านที่ได้ทำการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ในกลุ่มตัวอย่างและเจ้าหน้าที่ของโครงการที่เกี่ยวข้อง

### 3.1.2 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ

ในการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ ได้แบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ

3.1.2.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านทฤษฎีและหลักการในเรื่องความต้องการในการต่อเติมที่อยู่อาศัย ความต้องการพื้นที่ใช้สอย จากหนังสือ บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่น่าเชื่อถือและสามารถอ้างอิงได้ เป็นการศึกษาเพื่อนำข้อมูลมาใช้อ้างอิงในการดำเนินงานวิจัยและใช้อ้างอิงในบทสรุปเพื่อให้ผลการดำเนินการวิจัยน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

3.1.2.2 ศึกษาข้อมูลรูปแบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปการก่อสร้างบ้านด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก รวมไปถึงวัสดุที่ใช้ในการปรับปรุง และต่อเติมบ้านจากแบบก่อสร้างของผู้ประกอบการในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่ทำการวิจัยและจากเอกสารแนะนำสินค้าของบริษัทผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างที่ได้มาตรฐานในการผลิต รวมไปถึงหนังสือและเอกสารต่างๆ ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้าง เพื่อเลือกวัสดุและเทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสมในการกำหนดรูปแบบในการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ทำการวิจัย

## 3.2 การเลือกตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้เลือก บ้านโครงการ เพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ โดยผู้วิจัยจะเลือกแบบบ้านที่เป็นที่นิยมในการสั่งผลิตมากที่สุด 1 แบบ ในระดับราคาประมาณ 5 ล้านบาท โดยการเข้าไปสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลการต่อเติมจากแบบบ้านที่เลือกและได้ขออนุญาตทำการต่อเติมกับทางสำนักงานนิติบุคคลของหมู่บ้านจำนวน 24 หลัง เพื่อนำมาศึกษาในรูปแบบการที่นิยมทำการต่อเติมและเหมาะสมมากที่สุด โดยมีข้อกำหนดในการพัฒนาแบบดังนี้

1. ศึกษาแบบการก่อสร้างแบบผนังรับน้ำหนัก ทั้งระบบโครงสร้าง ระบบพื้น ระบบผนัง และระบบเพดาน เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการต่อเติม
2. ขนาดที่ดินที่เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่ใช้รองรับแบบบ้านที่ทำการวิจัย
3. ขนาดพื้นที่ใช้สอยเดิมของบ้านที่ทำการวิจัยรวมไปถึงวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างของบ้านที่ซื้อจากทางโครงการ
4. ขนาดพื้นที่ที่ลูกบ้านนิยมทำการต่อเติมรวมถึงลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่ทำการต่อเติมใหม่

5. เทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสม ราคาก่อสร้างในการต่อเติมสำหรับรูปแบบการต่อเติมต่างๆที่ทำการนำเสนอ

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

การทำวิจัยนี้เป็นการศึกษาสาเหตุและรูปแบบในการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก จากบ้านที่ได้มีการเข้าอยู่อาศัยแล้วและมีการต่อเติมและปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยแล้ว โดยเครื่องมือที่ต้องใช้จะต้องตอบรับการเก็บข้อมูลโดยการสังเกต การจัดทำแบบสำรวจกับทางเจ้าของบ้านที่ได้ทำการต่อเติมบ้าน และการสัมภาษณ์กับผู้เกี่ยวข้องในการก่อสร้างบ้านของโครงการ

การถ่ายรูปพื้นที่ที่ทำการต่อเติมนั้น การสังเกตสภาพพื้นที่ที่ทำการต่อเติมแล้วนำกลับมาเขียนแบบเพื่อแสดงรายละเอียด รวมไปถึงการสัมภาษณ์จากเจ้าของบ้านเพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอในการกำหนดรูปแบบการต่อเติมเพื่อเป็นแบบเสนอแนะให้กับเจ้าของบ้าน หลังจากได้ซื้อบ้านจากทางโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือหลัก 3 ชนิด คือ แบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจ และการสังเกต

#### 1. การสัมภาษณ์

เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการอธิบายรายละเอียด แลกเปลี่ยนมุมมองของปัญหาที่เกิดขึ้นในการต่อเติม รูปแบบตลอดจนแนวคิดที่จะมีการนำเสนอรูปแบบแนะนำเพื่อการต่อเติมสำหรับลูกค้าที่มาซื้อบ้านกับทางผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์

การสัมภาษณ์ในงานวิจัยนี้เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะจง ( Purposive Sampling) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ข้อมูลจากบุคคลดังนี้

1. ผู้ช่วยผู้อำนวยการสายงานพัฒนาผลิตภัณฑ์และคุณภาพ
2. ผู้จัดการโครงการ
3. วิศวกรโครงการ
4. ผู้จัดการฝ่ายออกแบบ

#### 2. การใช้แบบสำรวจ

การจัดทำแบบสำรวจเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล สาเหตุในการต่อเติม การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ลักษณะการต่อเติมที่นิยมสำหรับแบบบ้านที่ทำการวิจัยขนาดที่

ทำการต่อเติม ปัญหาที่พบในการต่อเติม งบประมาณที่ใช้ในการต่อเติม และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดทำแบบการต่อเติมเพื่อเสนอแนะให้กับลูกบ้านที่มาซื้อบ้านกับโครงการบ้านจัดสรร

### 3. การสังเกต

โดยใช้วิธีสังเกตจากการเข้าไปจัดทำแบบสำรวจกับเจ้าของบ้านที่ได้ทำการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบ เช่น รูปแบบการเลือกวัสดุ แนวคิดในการต่อเติม ปัญหาเชิงกายภาพขอพื้นที่ที่ทำการต่อเติม เพื่อใช้ข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์ผลการวิจัยให้ได้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

#### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการในขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเก็บข้อมูลการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสังเกต จัดทำแบบสำรวจ และสัมภาษณ์เจ้าของบ้านที่ทำการต่อเติม และบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แสดงการให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย สาเหตุในการต่อเติมบ้านและลักษณะรวมไปถึงขนาดรูปแบบที่ทำการต่อเติม โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูล โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1.1 การเตรียมข้อมูลก่อนเข้าเก็บข้อมูล โดยการทำหนังสือ ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลกับทางบริษัทผู้ประกอบการสังหาริมทรัพย์ จากทางภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขอเข้าเก็บข้อมูลการต่อเติมบ้านในโครงการ

1.2 วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูล เมื่อได้รับอนุญาตจากทางผู้บริหารโครงการแล้ว ผู้วิจัยจึงได้เข้าไปเก็บข้อมูลการต่อเติมบ้านสำหรับบ้านที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการจัดทำแบบสำรวจ ร่วมกับการสังเกต การถ่ายภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์การต่อเติมบ้าน และรูปแบบที่นิยมทำการต่อเติม ซึ่งต้องเข้าไปทำการสอบถามจากเจ้าของบ้านหรือผู้อาศัยในบ้านโดยตรง ดังนั้นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการเข้าสำรวจข้อมูลคือ วันเสาร์-อาทิตย์ ช่วงเวลา 9.00-17.00 น. ซึ่งใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมาณ 2 เดือน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบบ้านที่ทำการวิจัยและวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

สำหรับการจะจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมนั้นจะต้องคำนึงถึงแบบบ้านเดิม เพื่อให้สอดคล้องในด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาแบบก่อสร้าง รวมไปถึงวัสดุก่อสร้างที่ใช้สำหรับแบบบ้านที่เลือกทำการวิจัย โดยจะแบ่งวัสดุเป็น 2 หมวด

- วัสดุในหมวดงานโครงสร้าง
- วัสดุในหมวดงานสถาปัตยกรรม

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมการต่อเติมและรูปแบบการต่อเติมของบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักจนแล้วเสร็จ จะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์พื้นฐานในการต่อเติม เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการจัดทำแบบสำรวจและสัมภาษณ์กับทางเจ้าของบ้าน ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย สาเหตุในการต่อเติม การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย ระยะเวลาที่ทำการต่อเติม ความคิดเห็นของเจ้าของบ้าน ในกรณีที่ทางโครงการจะจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม

2. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่จัดแยกประเด็นต่างๆไว้ แล้วมาแยกวิเคราะห์ผลออกเป็นเรื่องๆ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดและลำดับต่างๆดังนี้

- วิเคราะห์ปัญหาที่มักเกิดขึ้นจากการต่อเติมหรือความต้องการที่จะต่อเติมบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก
- วิเคราะห์รูปแบบของระบบฐานรากและเสาเข็ม ที่ใช้ในการต่อเติมในหลายๆด้าน ทั้งในเรื่องของ ราคาก่อสร้าง การรับน้ำหนัก ขั้นตอนการทำงาน
- การวิเคราะห์รูปแบบในการต่อเติม สำหรับแบบบ้านที่ถูกนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างว่านิยมทำการต่อเติมบริเวณไหนและถูกใช้ประโยชน์เป็นห้องอะไร
- การวิเคราะห์ขนาดที่ดินที่ทางโครงการวางสำหรับแบบบ้านที่ทำการศึกษาคงตลอดจนข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องสำหรับการต่อเติม และข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรม

การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำไปสู่การนำเสนอรูปแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก เพื่อเป็นทางเลือกแนะนำเสนอรูปแบบที่มีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรมต่อไป

### 3.6 การสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

หลังจากที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและข้อมูลการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักแล้วเสร็จ และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ก่อนที่จะได้ผลสรุปเบื้องต้น หลังจากนั้นก็นำผลที่ได้ไปทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญรวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาก่อสร้างของโครงการจนได้ข้อสรุปของผลการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. การสรุปผล

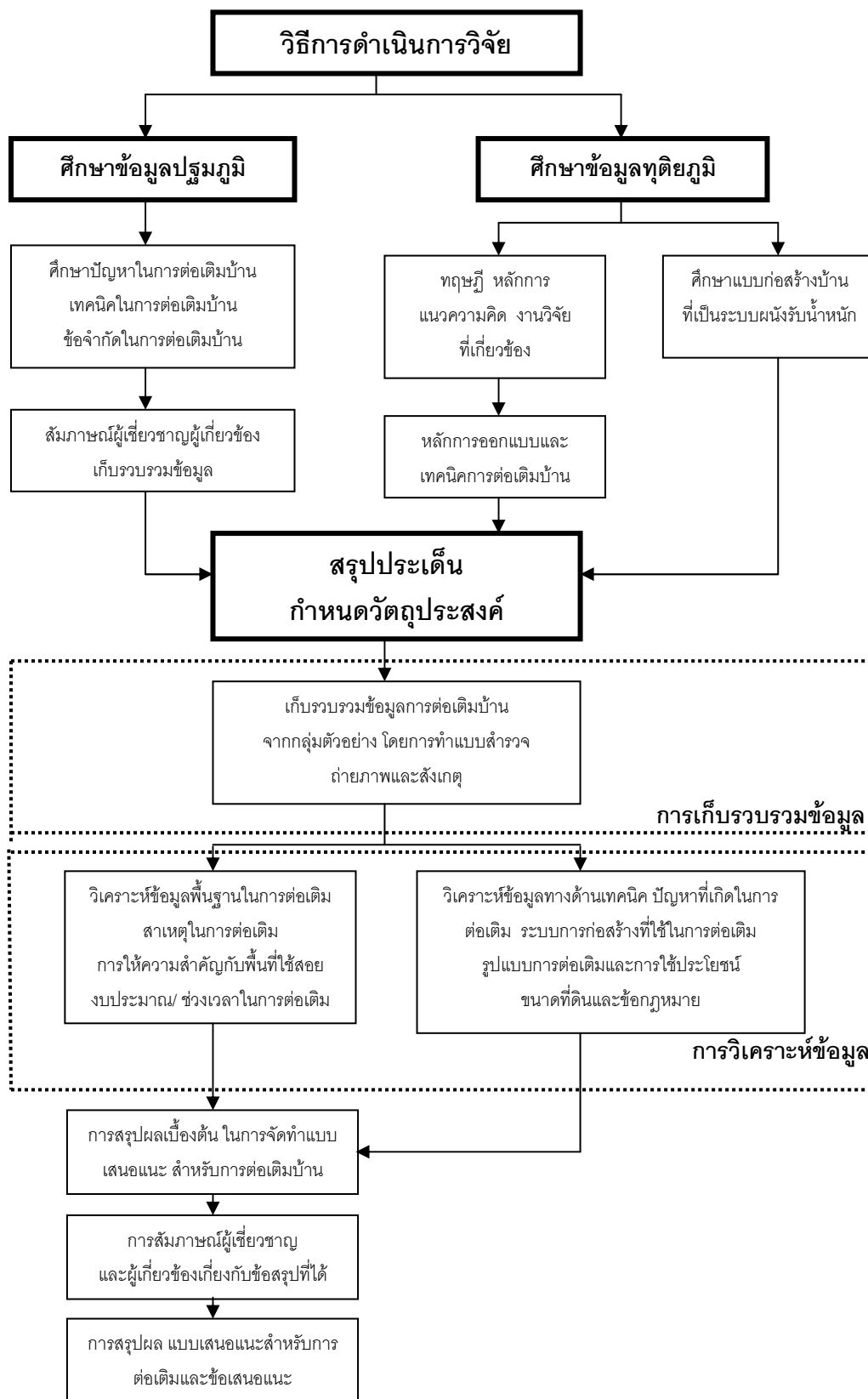
หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ต่อไปคือการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการออกแบบ ซึ่งจะใช้ผลการวิจัยที่ได้เป็นประเด็นหลักในการสรุปผล และใช้ข้อมูลทฤษฎีที่ได้จากทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อให้เนื้อหาของการสรุปผลมีความน่าเชื่อถือ ผลสรุปของงานวิจัยจะเป็นรูปแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมโดยมีแบบทางด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และการเปรียบเทียบโดยการวิเคราะห์ต้นทุนค่าก่อสร้างและนำเสนอข้อมูลจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องในโครงการ, ผู้ออกแบบ, ผู้ควบคุมงาน มาประกอบผลการวิจัย

#### 2. รูปแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม

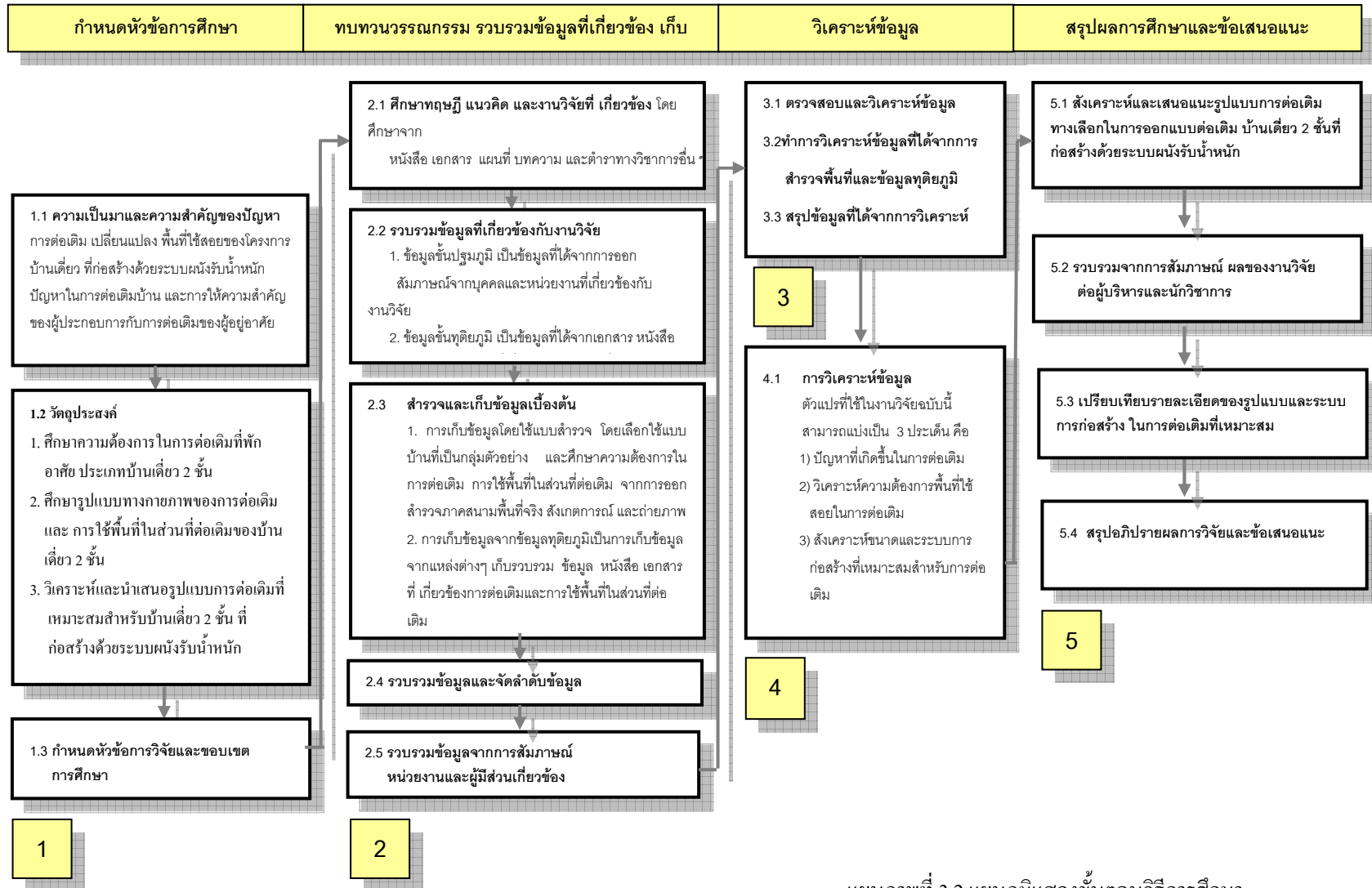
เมื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมได้แล้วจะได้นำแนวทางดังกล่าวมาพัฒนาเป็นแบบสำหรับการต่อเติมของบ้านในกลุ่มตัวอย่าง

#### 3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นการเสนอแนะโดยแบ่งเป็นข้อเสนอแนะสำหรับกลุ่มคน 2 กลุ่ม กลุ่มแรกสำหรับเจ้าของบ้านและผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคารและการต่อเติมบ้าน กลุ่มที่สองสำหรับทางโครงการคือ ผู้ประกอบการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป



แผนภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงวิธีการดำเนินงานวิจัย



แผนภาพที่ 3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนวิธีการศึกษา



ตารางที่ 3.1 แสดงกรอบแนวคิดวิธีการดำเนินงานวิจัย : การต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก กรณีศึกษา : โครงการเพอร์เฟคพาร์ค บางใหญ่-พระราม 5

วัตถุประสงค์	ตัวแปรหลัก	ตัวแปรรอง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
1. ศึกษาสาเหตุในการต่อเติมที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น	- ลักษณะครอบครัวผู้อยู่อาศัย	- เพศ - อาชีพ - อายุ - ระดับการศึกษา - ระดับรายได้ - จำนวนผู้อยู่อาศัยในบ้าน - ผู้ที่ผู้อยู่อาศัยในบ้าน	- การศึกษาจากโครงการ เพอร์เฟคพาร์ค บางใหญ่ - พระราม 5	แบบสอบถาม
	- การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย	- ลำดับความสำคัญของพื้นที่		
2. ศึกษารูปแบบทางกายภาพของการต่อเติมและการใช้พื้นที่ในส่วนที่ต่อเติมของบ้าน เดี่ยว 2 ชั้น	- รูปแบบการต่อเติมของผู้อยู่อาศัย	- ขนาดพื้นที่ที่ทำการต่อเติม - การใช้พื้นที่ในส่วนที่ต่อเติม - ช่วงเวลาที่ต้องการต่อเติม - งบประมาณค่าก่อสร้าง	- การศึกษาจากโครงการ เพอร์เฟคพาร์ค บางใหญ่ - พระราม 5	แบบสอบถาม การสังเกตการณ์
	- เทคนิคการก่อสร้าง	- การออกแบบทางสถาปัตยกรรม - การออกแบบระบบโครงสร้าง - กระบวนการก่อสร้าง		

ตารางที่ 3.1 แสดงกรอบแนวคิดวิธีการดำเนินงานวิจัย : การต่อเติมบ้านเดี่ยวที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก กรณีศึกษา : โครงการเพอร์เฟคพาร์ค บางใหญ่-พระราม 5

วัตถุประสงค์	ตัวแปรหลัก	ตัวแปรรอง	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
1. ศึกษาสาเหตุในการต่อเติมที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น	- ลักษณะครอบครัวผู้อยู่อาศัย	- เพศ - อาชีพ - อายุ - ระดับการศึกษา - ระดับรายได้ - จำนวนผู้อยู่อาศัยในบ้าน - ผู้อยู่อาศัยในบ้าน	- การศึกษาจากโครงการ เพอร์เฟคพาร์ค บางใหญ่ - พระราม 5	แบบสอบถาม
	- การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย	- ลำดับความสำคัญของพื้นที่		
2. ศึกษารูปแบบทางกายภาพของการต่อเติมและการใช้พื้นที่ในส่วนที่ต่อเติมของบ้าน เดี่ยว 2 ชั้น	- รูปแบบการต่อเติมของผู้อยู่อาศัย	- ขนาดพื้นที่ที่ทำการต่อเติม - การใช้พื้นที่ในส่วนที่ต่อเติม - ช่วงเวลาที่ต้องการต่อเติม - งบประมาณค่าก่อสร้าง	- การศึกษาจากโครงการ เพอร์เฟคพาร์ค บางใหญ่ - พระราม 5	แบบสอบถาม การสังเกตการณ์
	- เทคนิคการก่อสร้าง	- การออกแบบทางสถาปัตยกรรม - การออกแบบระบบโครงสร้าง - กระบวนการก่อสร้าง		

ที่มา : จากการกำหนดของผู้วิจัย

## บทที่ 4

### โครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี

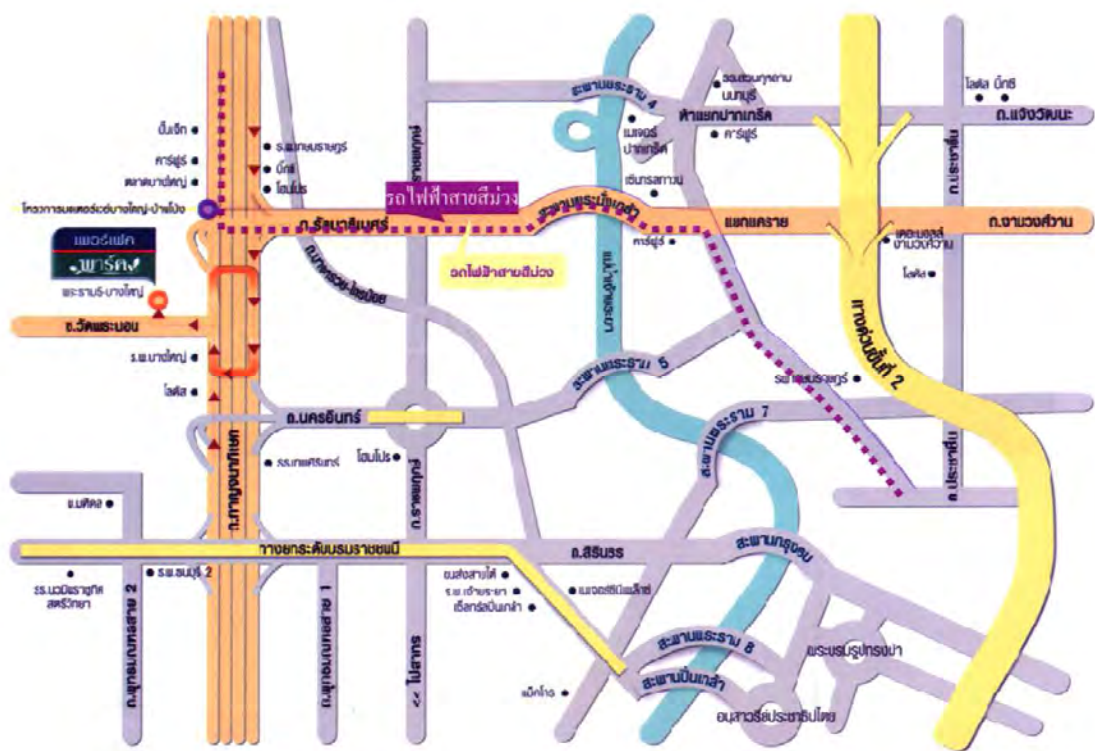
ในการดำเนินการวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้เลือก แบบบ้านของโครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นผู้ประกอบรายใหญ่ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ มีความสามารถที่จะลงทุนระบบการก่อสร้างที่เป็นระบบสำเร็จรูป โดยผู้วิจัยจะเลือกจากแบบบ้านเป็นที่นิยมมาทั้งหมด 3 แบบ จากทั้งหมด 10 แบบบ้าน ในเฟส 1 และ 2 ที่มีก่อสร้างไปแล้ว 567 หลัง ในระดับราคา 3-5 ล้านบาท เพื่อนำมาศึกษาหาโอกาสในการนำระบบประสานทางฟักัดมาพัฒนาให้เป็นระบบเปิด (Open System) ให้ได้มากที่สุด ซึ่งจากแบบบ้านที่เลือกเป็นระบบการก่อสร้างอุตสาหกรรม ในลักษณะชิ้นส่วนสำเร็จรูป ระบบการก่อสร้างเป็นระบบผนังรับน้ำหนัก มีหัวข้อของรายละเอียดโครงการที่จะทำการศึกษาดังนี้

- 4.1 รายละเอียดทั่วไปของโครงการ
- 4.2 รูปแบบและลักษณะพื้นที่ใช้สอย
- 4.3 รายละเอียดประกอบการก่อสร้างอาคาร
- 4.4 ลักษณะการดำเนินการก่อสร้าง

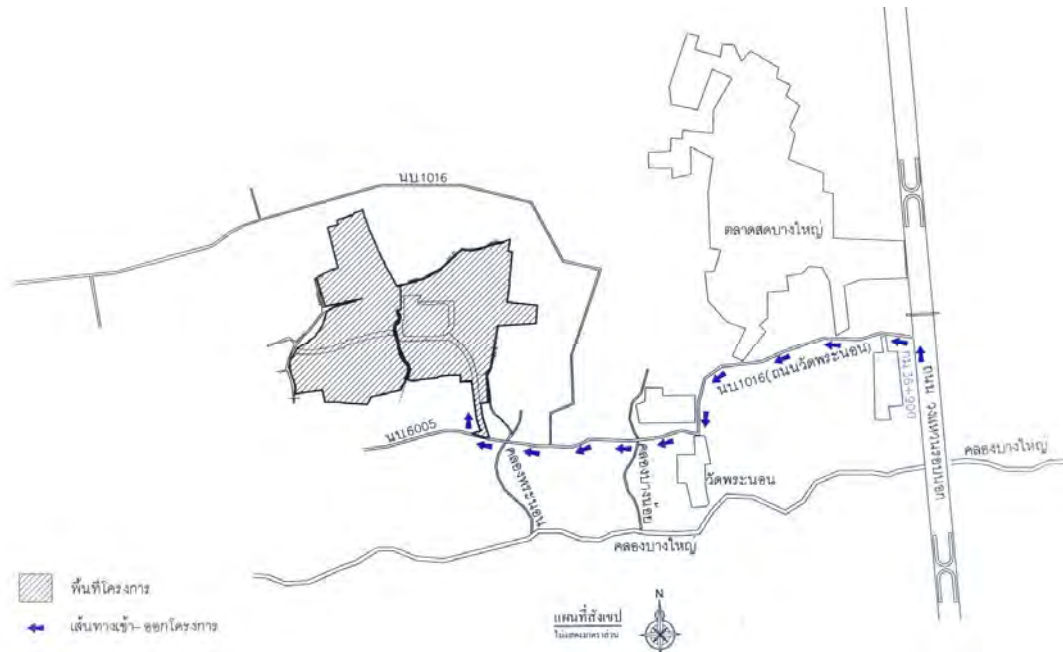
#### 4.1 รายละเอียดทั่วไปของโครงการ

ชื่อโครงการ	: เพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี
เจ้าของโครงการ	: ไม่เปิดเผย
ประเภทโครงการ	: ที่ดินจัดสรรบ้านเดี่ยวและบ้านแฝด
ขนาดโครงการ	: พื้นที่รวม 377-3-92.6 ไร่ (พื้นที่ส่วนกลาง 34 ไร่) แบ่งเป็นแปลงจัดสรรย่อยทั้งหมด 2,037 แปลง โดยแบ่งเฟสการขายทั้งหมด 5 เฟส
จำนวนแปลงขายทั้งหมดในโครงการ	: 1,945 แปลง
จำนวนแปลงขายที่สร้างเสร็จในโครงการ	: 567 หลัง (เฉพาะเฟส-1และเฟส-2)
ระยะเวลาดำเนินโครงการ	: เริ่มต้น ปี 2549 สิ้นสุด ปี 2554
ระยะเวลาที่ทำการศึกษา	: กรกฎาคม 2552 – กุมภาพันธ์ 2553

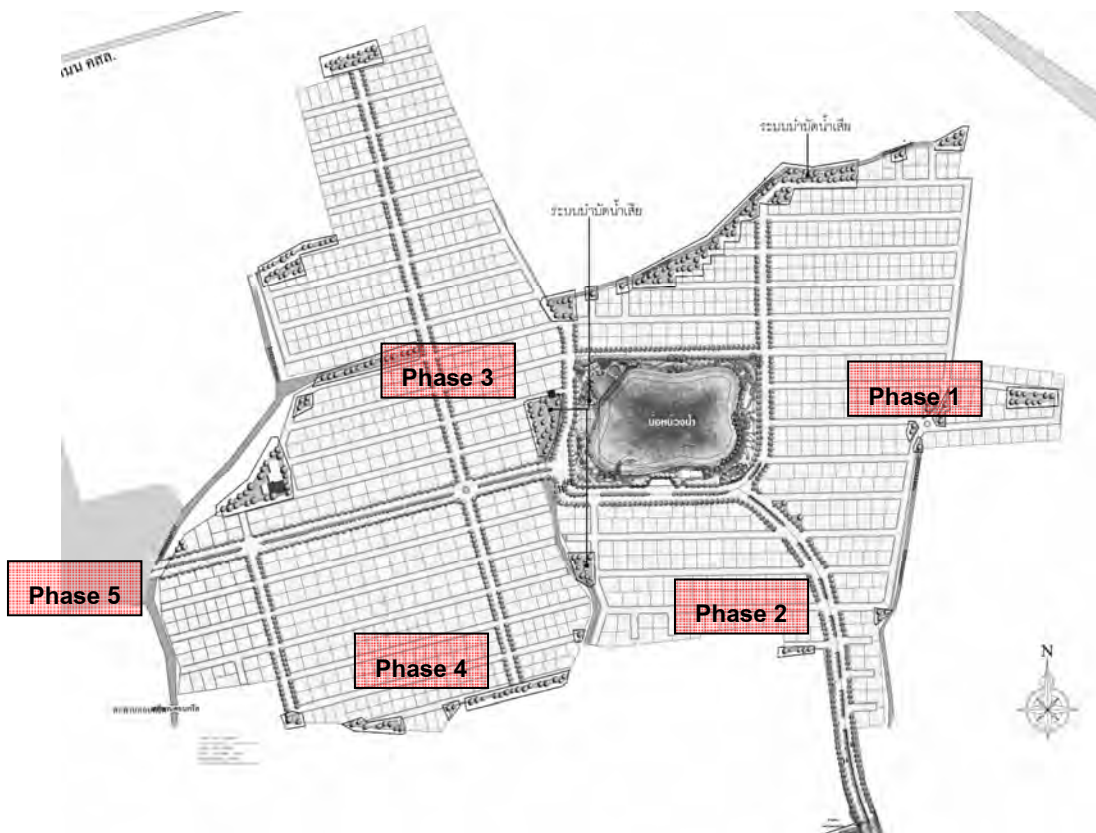
- แบบบ้านที่ทำการศึกษา : แบบบ้าน A ประเภท บ้านเดี่ยว 2 ชั้น  
ขนาด 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ ที่จอดรถ 2 คัน  
ก่อสร้างบนพื้นที่ 60-70 ตารางวา  
พื้นที่ใช้สอยรวม 148 ตารางเมตร
- ระบบการก่อสร้าง : การก่อสร้างขึ้นส่วนสำเร็จรูป ระบบผนังรับน้ำหนัก  
(Load - Bearing wall System)  
: การก่อสร้างระบบเสา-คานสำเร็จรูป  
(Skeleton System)
- ระดับราคาขาย : 3,500,000-5,000,000 บาท



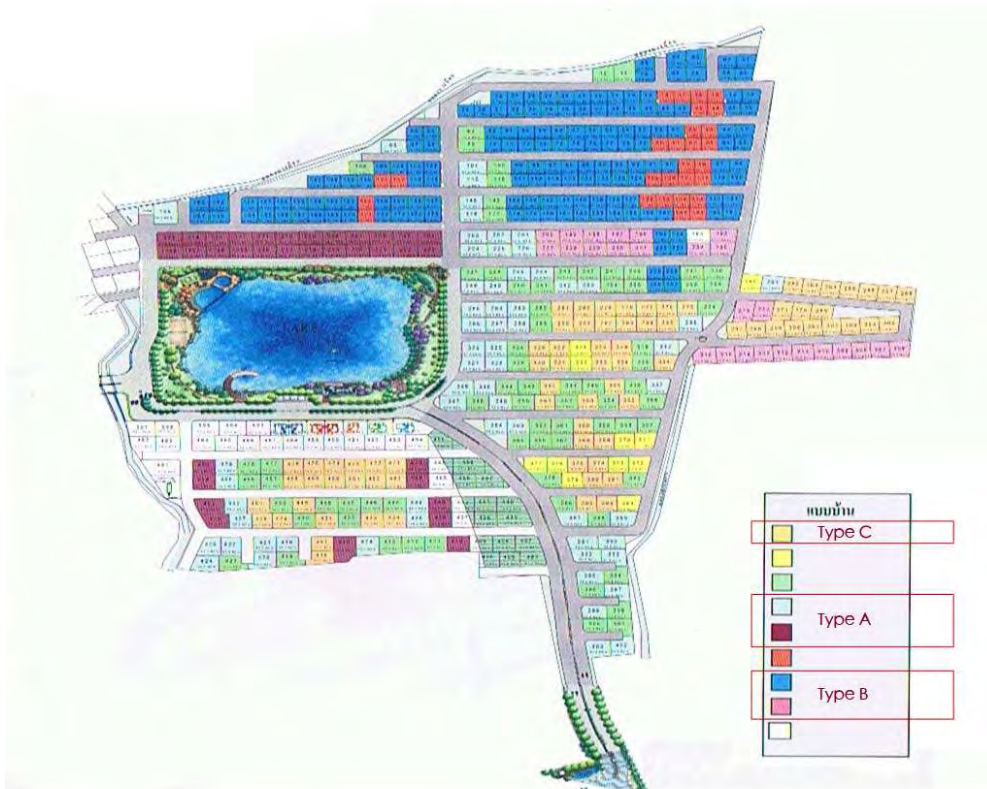
แผนภาพที่ 4.1 แสดงที่ตั้งโครงการ  
ที่มา: จากการสำรวจ



แผนภาพที่ 4.2 แสดงที่ตั้งโครงการ  
ที่มา: จากการสำรวจ



แผนภาพที่ 4.3 แสดงผังโครงการ  
ที่มา: ฝ่ายก่อสร้างโครงการ



แผนภาพที่ 4.4 แสดงผังโครงการ แยกตามแบบบ้าน

ที่มา: ฝ่ายก่อสร้างโครงการฯ

ตารางที่ 4.1 แสดงการเลือกจำนวนแบบบ้านของโครงการ

NO.	TYPE	UNIT
1.	TYPE-D	80
2.	TYPE-E	12
3.	TYPE-A	106
4.	TYPE-F	10
5.	TYPE-G	42
6.	TYPE-H	1
7.	TYPE-I	22
8.	TYPE-C	86
9.	TYPE-J	30
10.	TYPE-B	178
	Grand Total	567



ภาพที่ 4.1 แสดงสภาพแวดล้อมโครงการ

ที่มา: จากการสำรวจ



ภาพที่ 4.2 แสดงสภาพแวดล้อมโครงการ

ที่มา: จากการสำรวจ

#### 4.2 รูปแบบและลักษณะพื้นที่ใช้สอย

- ลักษณะของรูปแบบบ้าน A (กรณีศึกษา) ประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ประกอบไปด้วย

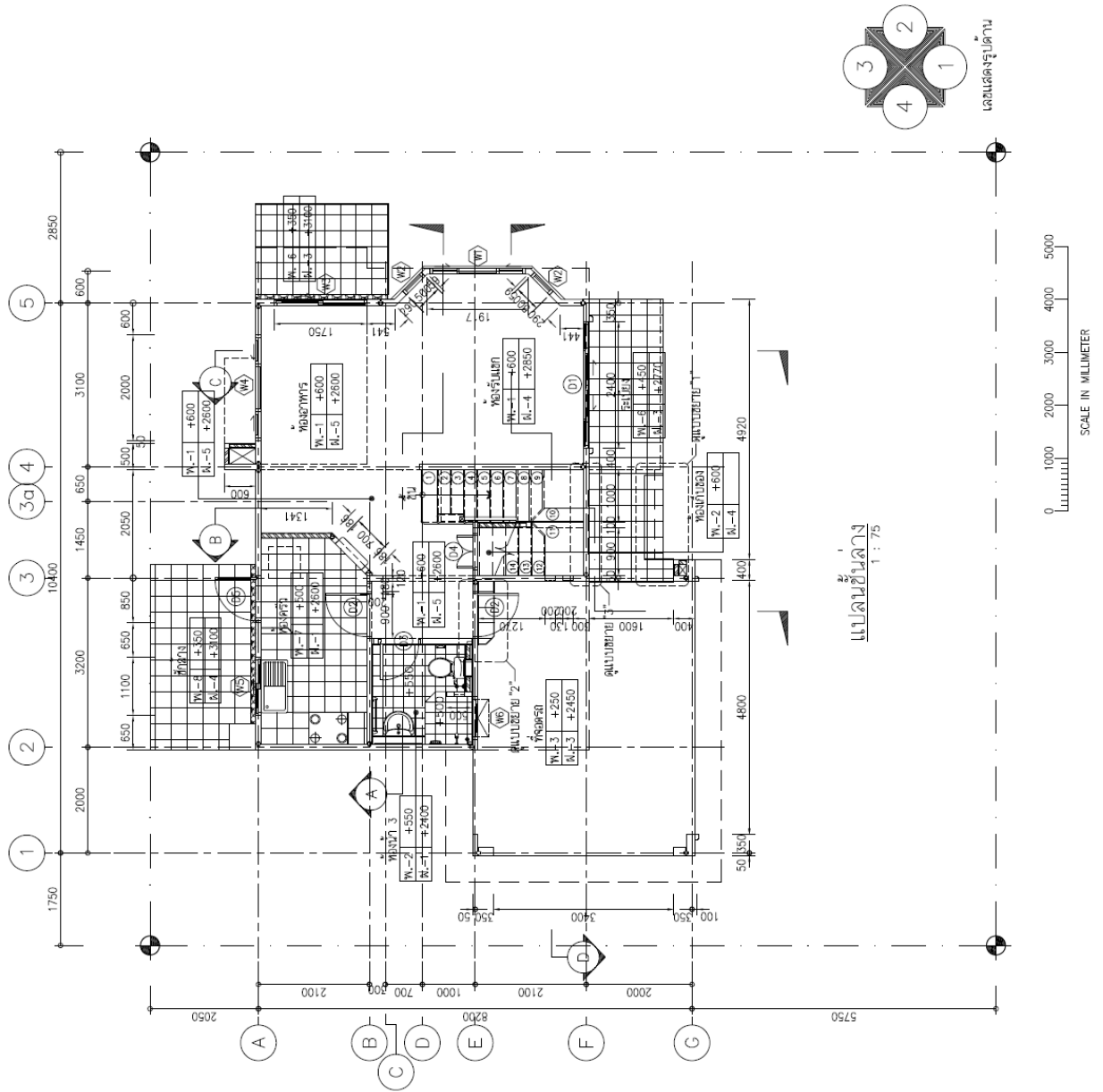
##### แปลนพื้นที่ชั้นล่าง

- ห้องรับแขก	ขนาด	3.60 x 3.80 ม.
- ห้องรับประทานอาหาร	ขนาด	3.60 x 2.50 ม.
- เฉลียงทางเข้า	ขนาด	1.30 x 5.20 ม.
- ห้องน้ำ 3	ขนาด	1.60 x 2.30 ม.
- ห้องครัวไทย	ขนาด	2.30 x 3.80 ม.
- ซักล้าง	ขนาด	3.20 x 2.00 ม.

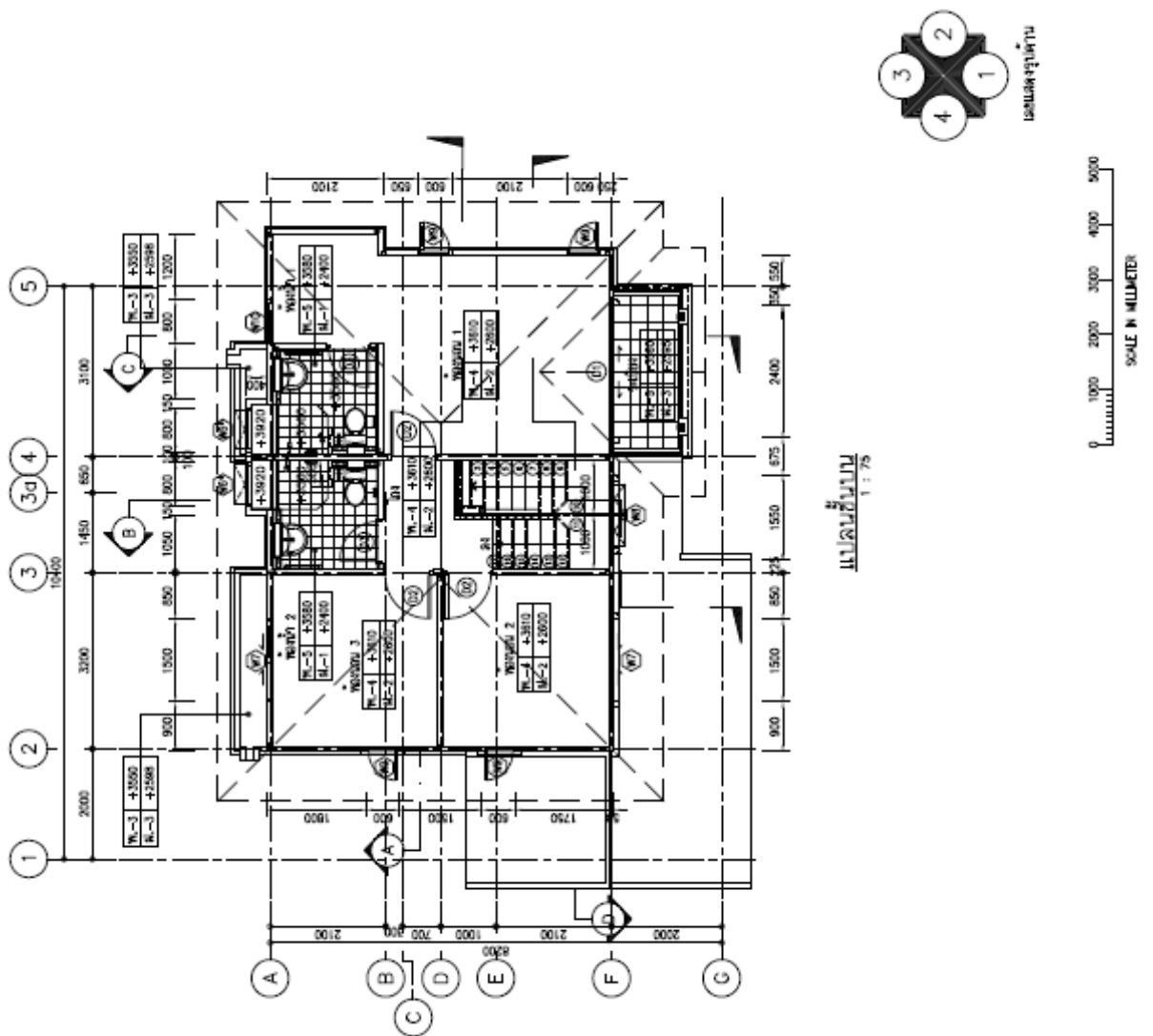




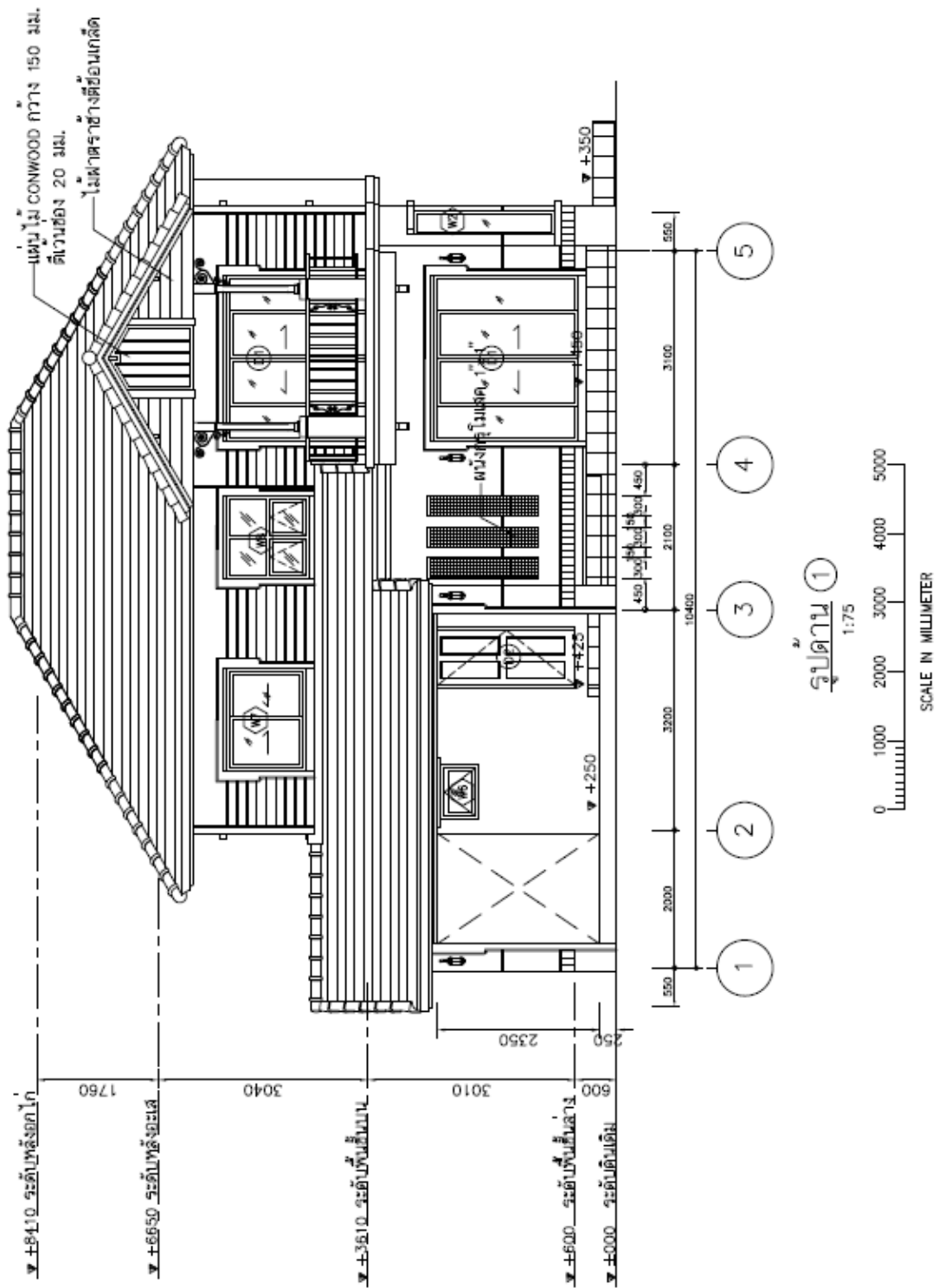




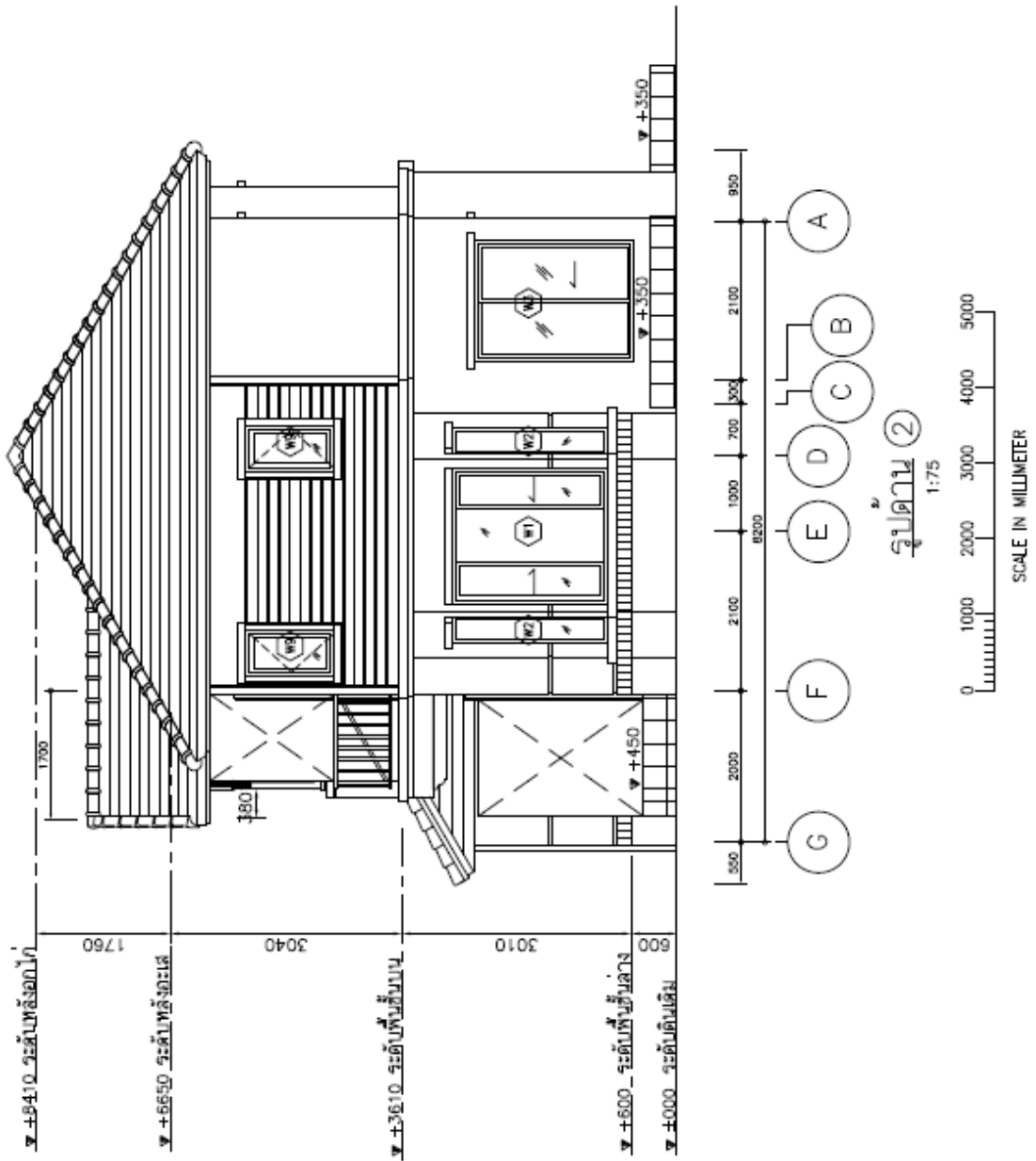
แผนภาพที่ 4.5 แสดงแปลนพื้นชั้นล่างแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)



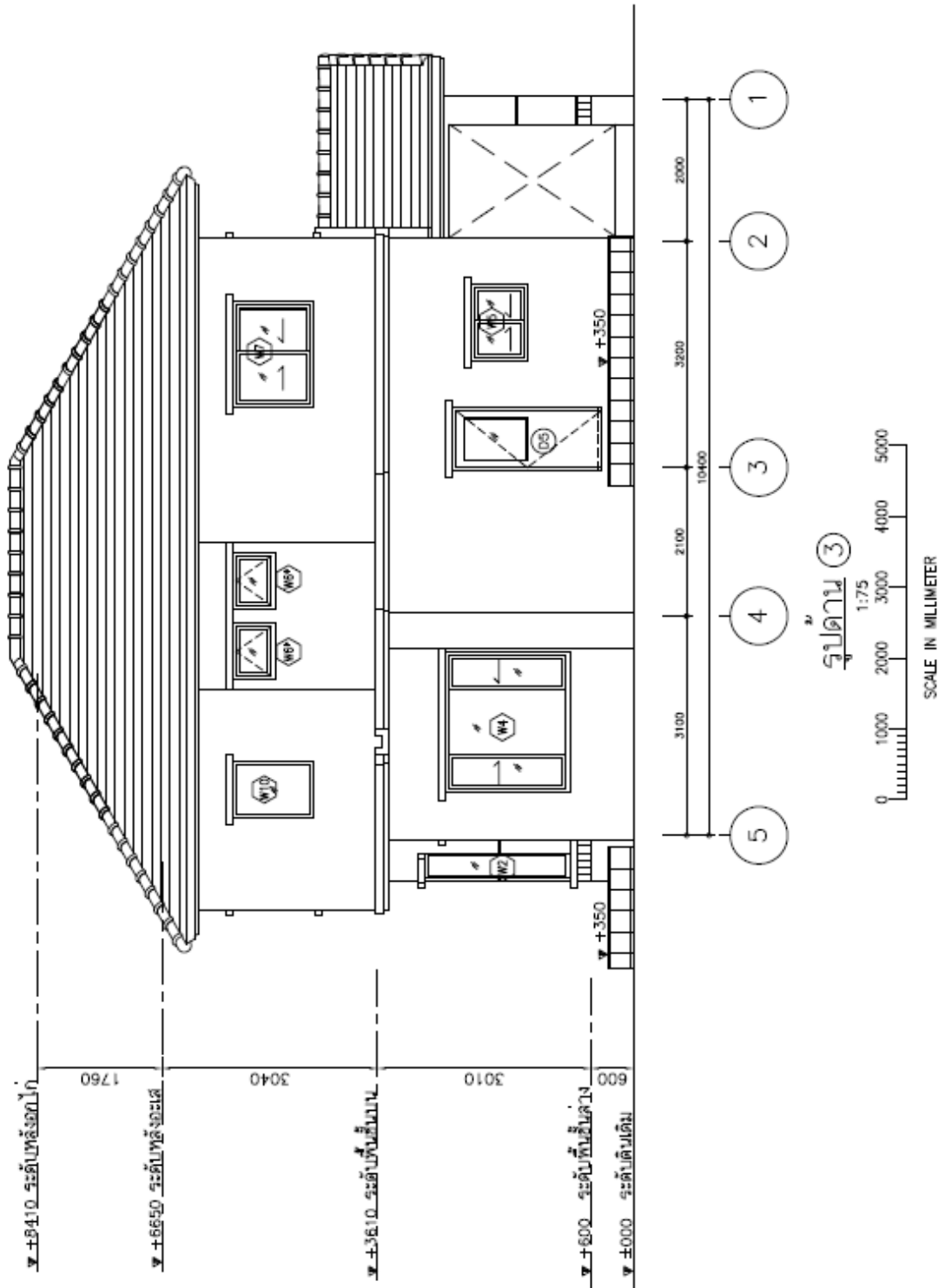
แผนภาพที่ 4.6 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นบนแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)



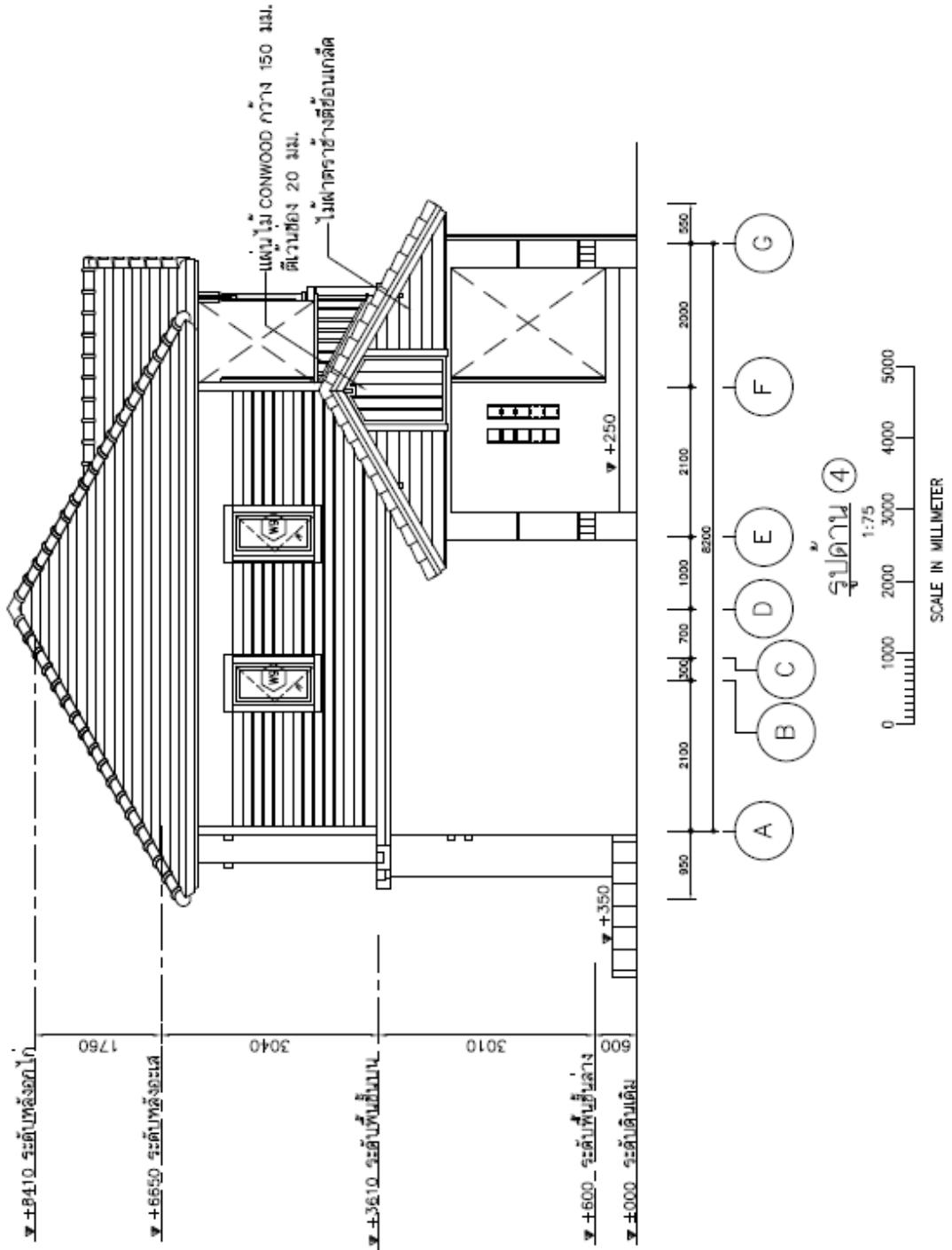
แผนภาพที่ 4.7 แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)



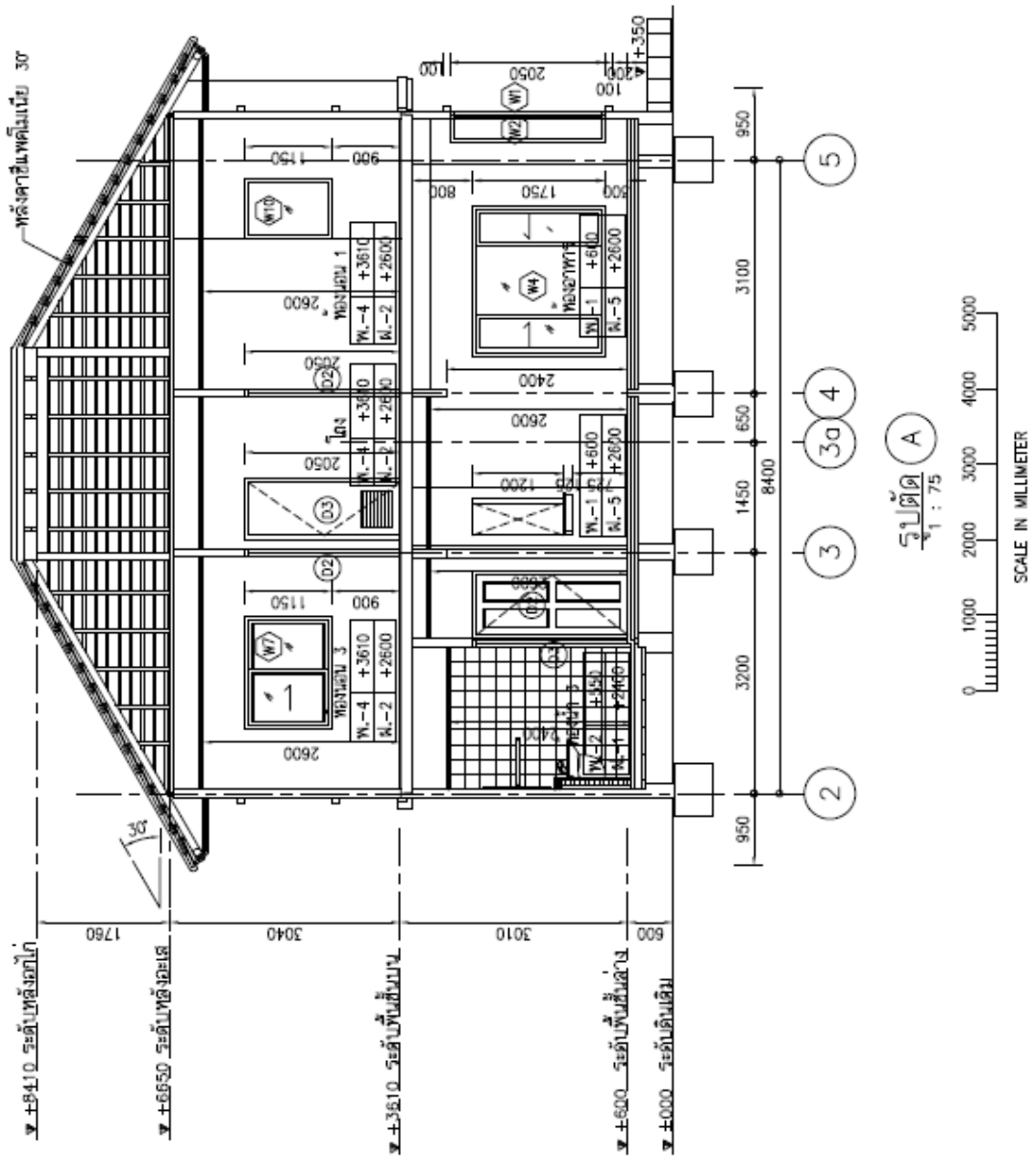
แผนภาพที่ 4.8 แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)



แผนภาพที่ 4.9 แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)



แผนภาพที่ 4.10 แสดงรูปด้านแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)



แผนภาพที่ 4.11 แสดงรูปตัดแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)







ภาพที่ 4.3 แสดงทัศนียภาพแบบบ้าน A (กรณีศึกษา)

### 4.3 รายละเอียดประกอบการก่อสร้างอาคาร

- รายละเอียดวัสดุก่อสร้างทั่วไปของแบบบ้าน A

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดประกอบการก่อสร้างแบบบ้าน A

ลำดับ	รายการ	รายละเอียด
1	งานเสริม	เสาเสริม I-0.22x0.22 ม.
2	โครงสร้างอาคาร	ระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูป (ผนังชั้นล่างวางบนฐานราก) - ฐานราก ตอม่อ ค.ส.ล.หล่อในที่
3	หลังคา	- โครงหลักคาเหล็กชุบ Galvanize - กระเบื้องซีแพคโมเนีย
4	ผนังอาคาร	ชั้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป
5	พื้นที่ภายในชั้นล่าง พื้นที่ภายในชั้นสอง พื้นที่ห้องน้ำ พื้นที่โรงจอดรถ,พื้นที่ซักล้าง	- ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป - ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป - ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป - พื้นสำเร็จรูปท้องเรียบ,พื้นหล่อในที่
6	วัสดุปูพื้น	บุกระเบื้องเซรามิค - พื้นชั้นล่างกระเบื้อง 12"x12" - พื้นชั้นบน พื้นไม้สำเร็จรูปลามิเนต หนา 8 มม. - พื้นห้องน้ำกระเบื้อง 8"x8"
7	ฝ้าเพดาน ภายใน(ชั้นบน) ภายใน (ชั้นล่าง) ภายใน(ห้องน้ำ)	ยิปซัมฉาบเรียบทาสี - ยิปซัม 9 มม. ฉาบเรียบ บุฟรอยด์ - ท้องพื้น ค.ส.ล. แต่งผิว ทาสี - ยิปซัม 9 มม. ฉาบเรียบชนิดกันชื้น
8	ประตู-หน้าต่าง	- กรอบบานสำเร็จรูป อลูมิเนียม - วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ,ไม้สังเคราะห์ไวนิล - กระจกเขียวตัดแสง
9	บันได	ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป กรูไม้เนื้อแข็ง
10	สี	ทาสีน้ำอะครีลิค

#### 4.4 ลักษณะการดำเนินการก่อสร้าง

ลักษณะเป็นโครงการบ้านเดี่ยวและบ้านแฝด 2 ชั้น จำนวน รวม 5 เฟส 1,945 หลัง สร้างไปแล้วเสร็จ จำนวน 567 หลัง (ข้อมูล ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2552) เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย โดยมีบริษัทอสังหาริมทรัพย์รายใหญ่ที่เป็นเจ้าของโครงการและบริหารงานก่อสร้าง ทางบริษัทเป็นผู้ออกแบบอาคารและวางผังอาคารเอง แต่ได้จัดหาบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม , งานโครงสร้างและงานระบบประกอบอาคาร บริษัทผู้ควบคุมงานเอง โดยระบบการก่อสร้างมีทั้งระบบดั้งเดิม (Conventional System) ระบบผนังรับน้ำหนัก (Wall Bearing System) และระบบเสาคานสำเร็จรูป (Skeleton System) โดยระบบผนังรับน้ำหนักได้มีโรงงานผลิตอยู่ที่โครงการฯ เพื่อผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปงานต่อการขนส่ง ส่วนระบบเสาคานสำเร็จรูปได้ผลิตจากโรงงานอยู่นอกโครงการฯแล้วมาประกอบในที่แต่มีเฉพาะบางหลังเท่านั้นที่เลือกใช้ระบบนี้ ส่วนแบบบ้านที่ผู้วิจัยเลือกมา คือ แบบ A มีการก่อสร้างทั้ง 3 ระบบ

## บทที่ 5

### ผลการศึกษการต่อเติมที่พักอาศัยประเภท บ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

#### 5.1 ข้อมูลจากการสำรวจ

เพื่อให้การวิเคราะห์ในงานวิจัยได้ผลในเชิงลึกและเข้าถึงข้อมูลมากที่สุด จะทำการสำรวจและสัมภาษณ์เจ้าของบ้านหรือผู้อยู่อาศัย เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบของงานวิจัยครั้งนี้ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่าง บ้านแบบ A ที่ทำการต่อเติมบ้าน จำนวนทั้งหมด 24 หลัง ในโครงการ เพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 มีรายละเอียดดังนี้

ในการสำรวจรวบรวมข้อมูลภาคสนามนั้น จะมีการบันทึกภาพถ่ายและเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ สังเกต วัตรระยะ จากเจ้าของบ้านพักอาศัยในโครงการ เพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 ได้แบ่งประเด็นของการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนดังนี้ คือ

1. ข้อมูลทางกายภาพและข้อมูลพื้นฐานของเจ้าของบ้านและของการต่อเติมบ้าน ที่ได้จากการจัดทำ แบบสำรวจ และสัมภาษณ์ประกอบด้วย
  - อายุ/ อาชีพ/ สถานภาพ/ รายได้/ ระดับการศึกษา
  - จำนวนสมาชิกในครอบครัว
  - จำนวนรถยนต์ที่มีทั้งหมด
  - การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย
  - สาเหตุในการต่อเติมบ้าน
  - ระยะเวลาที่ทำการต่อเติม
  - งบประมาณที่ใช้ในการต่อเติม
  - การให้ความสำคัญเรื่องฮวงจุ้ยในการต่อเติม
  - ปัญหาที่พบในการต่อเติม
  - ความคิดเห็นในกรณีที่ทางโครงการจัดทำแบบการต่อเติมเสนอแนะให้กับเจ้าของบ้าน
2. ข้อมูลจากการสังเกตและวัตรระยะ ประกอบด้วย
  - ขนาดพื้นที่ของส่วนที่ต่อเติม
  - ลักษณะทางด้านสถาปัตยกรรมในการต่อเติม
  - การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่ทำการต่อเติม

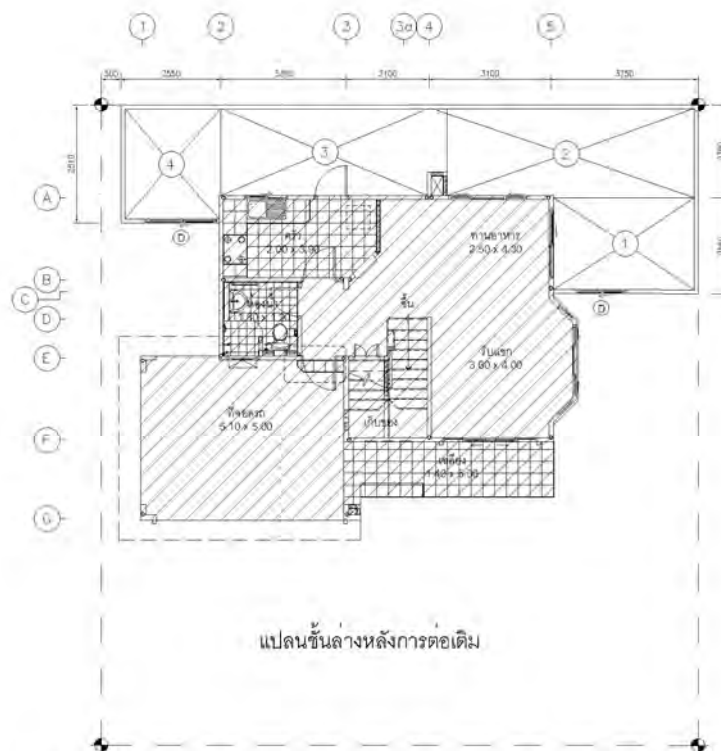
นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาประกอบการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความสัมพันธ์ของการต่อเติมบ้านสำหรับบ้าน “แบบ A” ที่ทำการก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 24 หลัง มีอยู่ 21 หลังที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลดังนี้

1. บ้านเลขที่ 89/286
2. บ้านเลขที่ 89/287
3. บ้านเลขที่ 89/416
4. บ้านเลขที่ 89/391
5. บ้านเลขที่ 89/102
6. บ้านเลขที่ 89/453
7. บ้านเลขที่ 89/428
8. บ้านเลขที่ 89/288
9. บ้านเลขที่ 89/481
10. บ้านเลขที่ 89/218
11. บ้านเลขที่ 89/219
12. บ้านเลขที่ 89/1199
13. บ้านเลขที่ 89/455
14. บ้านเลขที่ 89/209
15. บ้านเลขที่ 89/388
16. บ้านเลขที่ 89/415
17. บ้านเลขที่ 89/346
18. บ้านเลขที่ 89/329
19. บ้านเลขที่ 89/289
20. บ้านเลขที่ 89/226
21. บ้านเลขที่ 89/392

และก็มีบางส่วนที่ไม่ยินยอมให้เข้าทำการเก็บข้อมูลจำนวน 3 หลัง ดังนี้

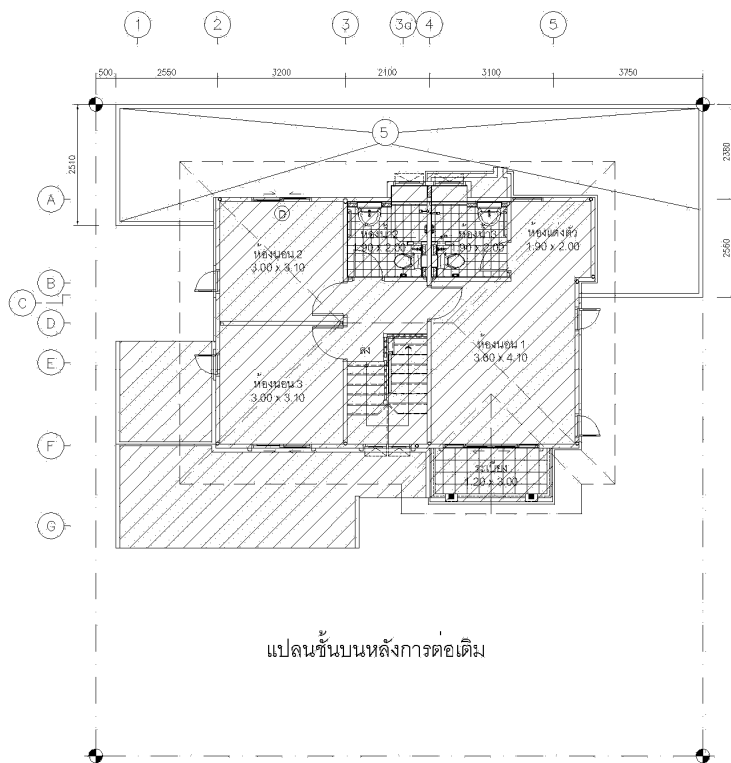
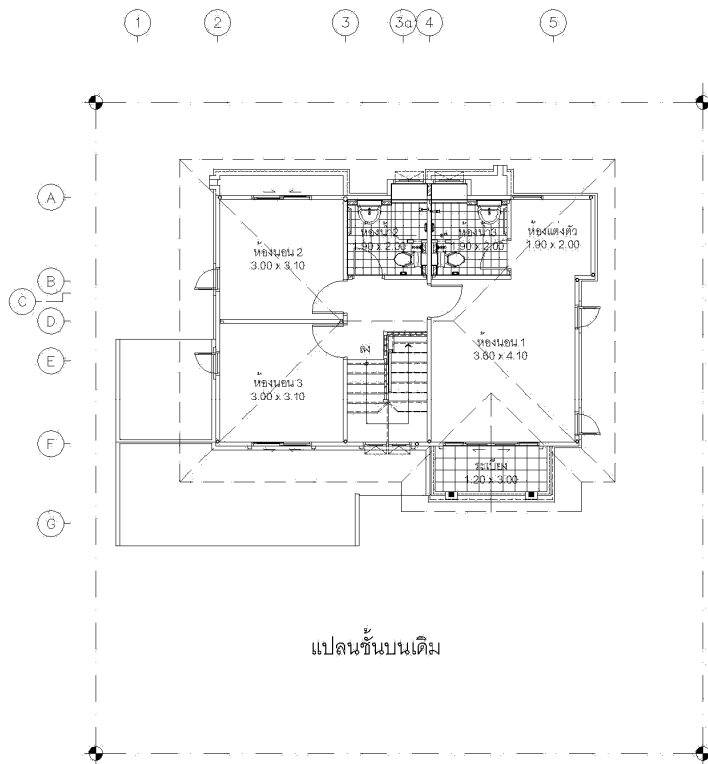
1. บ้านเลขที่ 89/147
2. บ้านเลขที่ 89/396
3. บ้านเลขที่ 89/160





แผนภาพที่ 5.1 แสดงผังพื้นชั้นกลาง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/286

ที่มา : นายประวิตร สุวรรณภักดี



<p>แผนภาพที่ 5.2 แสดงผังพื้นที่ชั้นบนก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/286</p>	<p>ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี</p>
---	--------------------------------------



บ้านเลขที่ 89/287

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 4 คน  
จำนวนรถยนต์ 1 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 54.30 ตารางวา

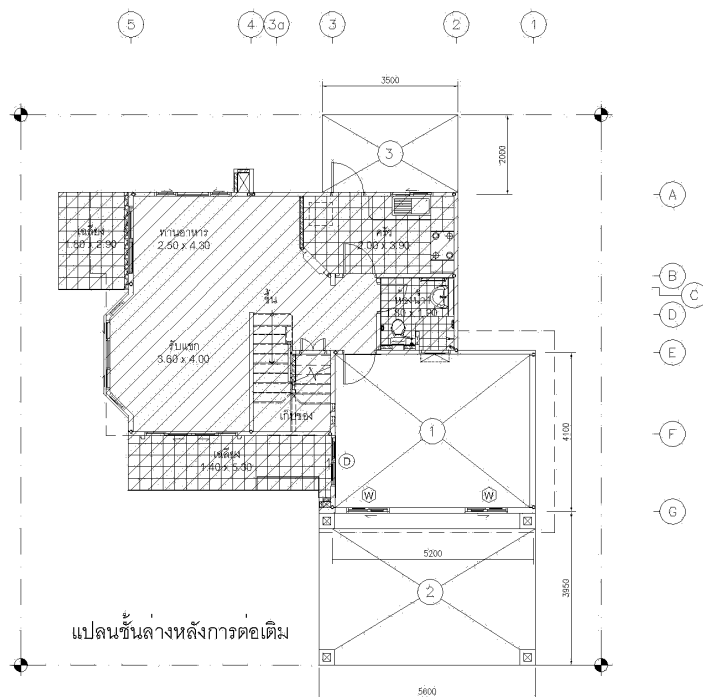
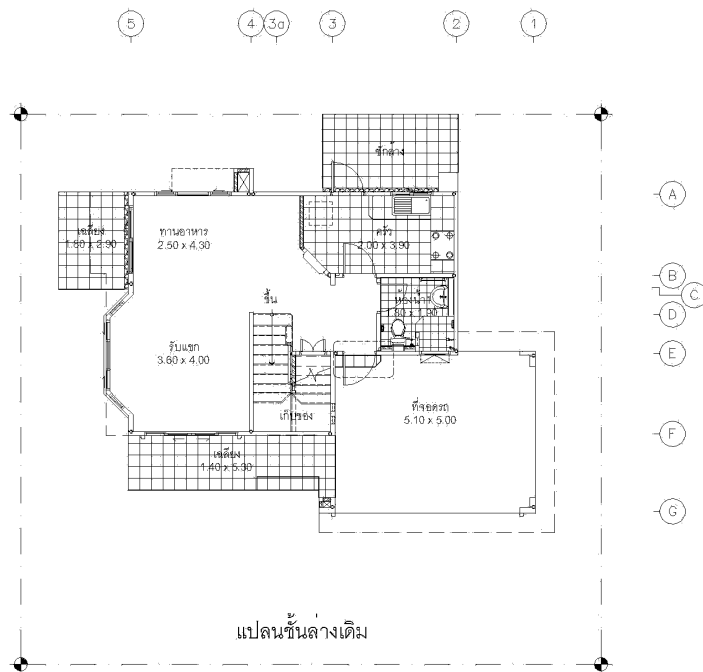
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 120,000.- บาท

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/287 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. ที่จอดรถเดิม	21.32	ห้องนอน (ผู้สูงอายุ)	-
2. พื้นที่ว่างด้านหน้า	22.12	ที่จอดรถ	-
3. พื้นที่ว่างด้านหลัง	7.00	ครัวไทย	ผนังโล่งมีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องรับแขก
2. ห้องนอน
3. ห้องน้ำ



<p>แผนภาพที่ 5.3 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการดัดเดิมบ้านเลขที่ 89/287</p>	<p>ที่มา : นายประวิทย์ สุวรรณภักดี</p>
---	--

บ้านเลขที่ 89/416

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 3 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 90.50 ตารางวา

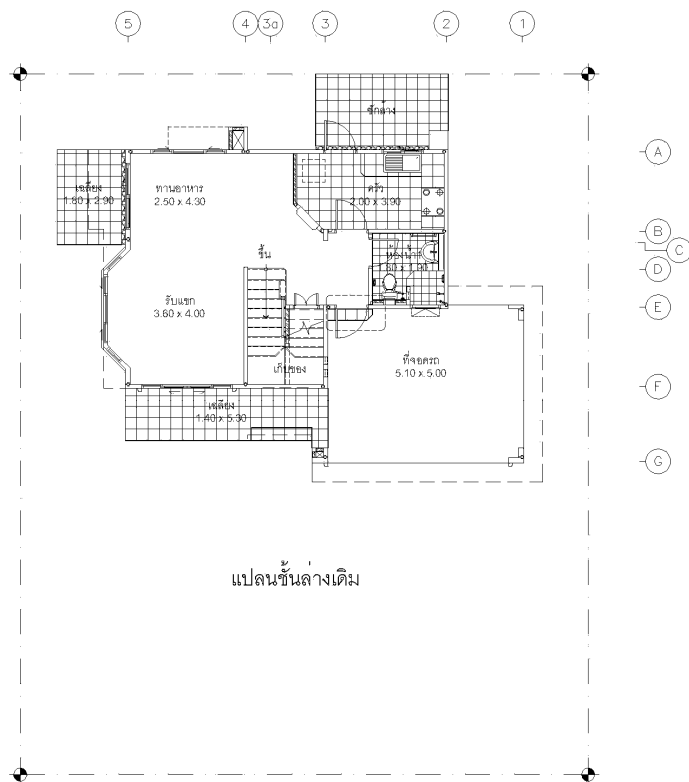
การต่อเติม : ทำการต่อเติมบ้านหลังโครงการสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ > 500,000.- บาท

ตารางที่ 5.3 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/416 :

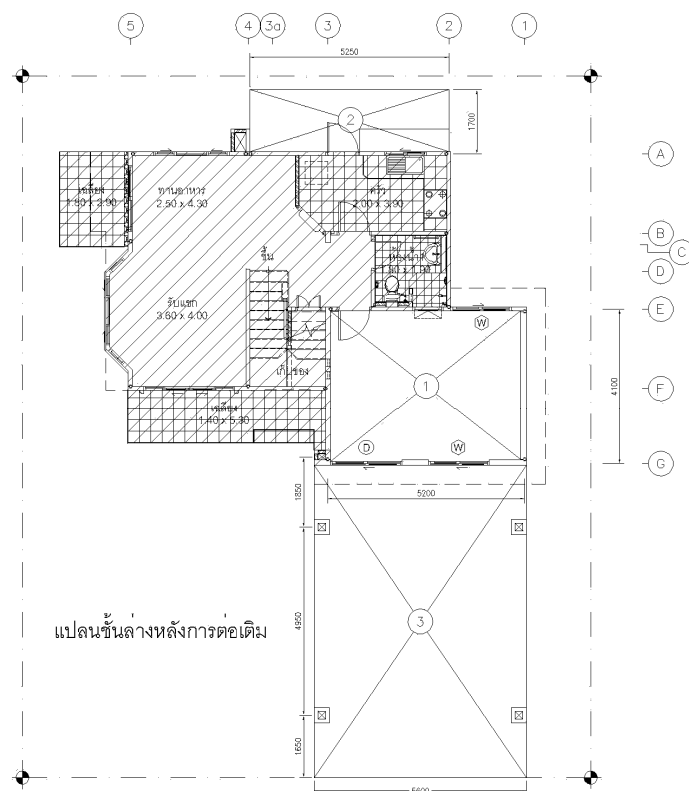
พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. ที่จอดรถเดิม	21.32	ห้องนอน (ผู้สูงอายุ)	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	8.93	ครัวไทย	ผนังโล่งมีเฉพาะหลังคา
3. พื้นที่ว่างด้านหน้า	47.32	ที่จอดรถ	-

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องรับแขก
2. ห้องนอน
3. ห้องครัว



แปลนชั้นกลางเดิม



แปลนชั้นกลางหลังการต่อเติม

<p>แผนภาพที่ 5.4 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/416</p>	<p>ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี</p>
--	--------------------------------------

บ้านเลขที่ 89/391

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 4 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 58.50 ตารางวา

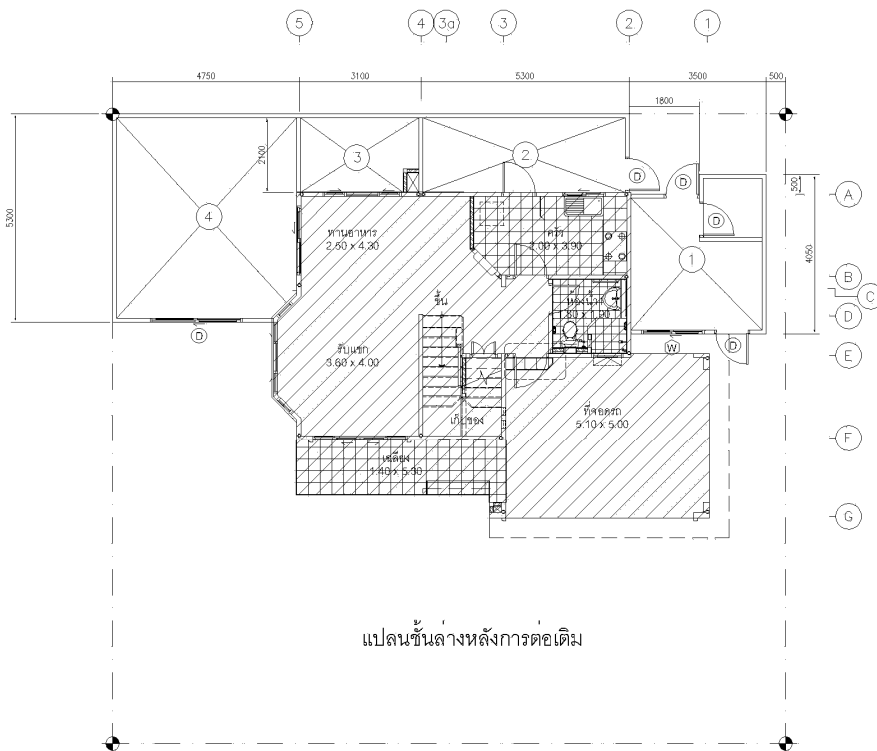
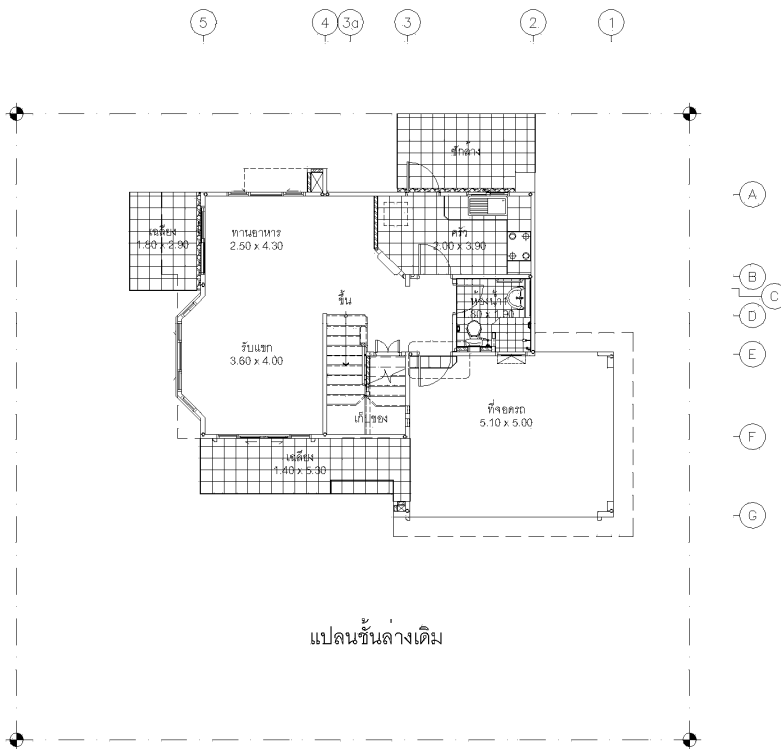
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ > 500,000.- บาท

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/391 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านขวา	14.18	ห้องแม่บ้าน	มีห้องน้ำในห้อง
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	11.13	ครัวไทย	-
3. พื้นที่ว่างด้านหลัง	6.51	ห้องหนังสือ	-
4. พื้นที่ว่างด้านซ้าย	25.18	ห้องพักผ่อน	-

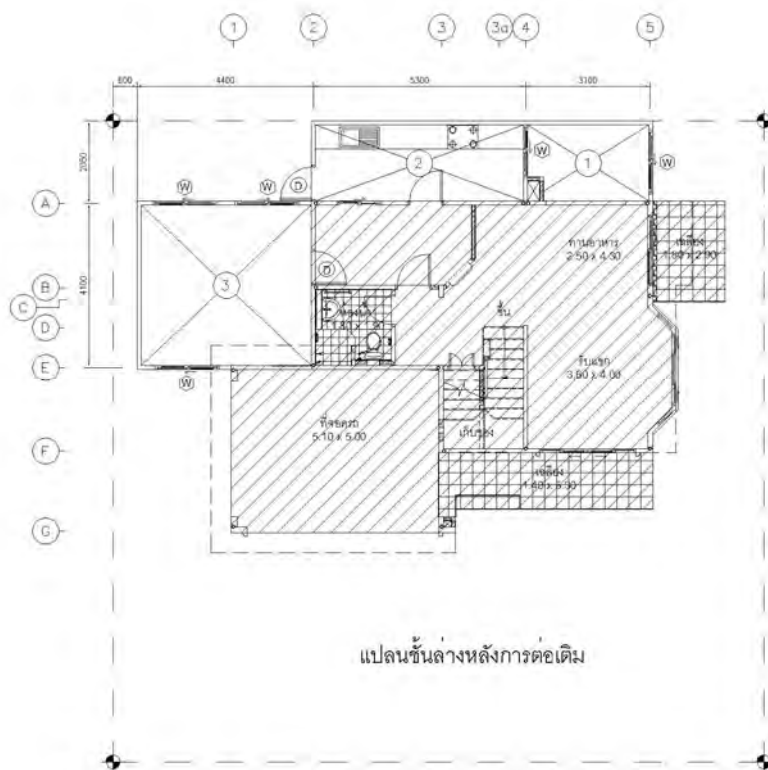
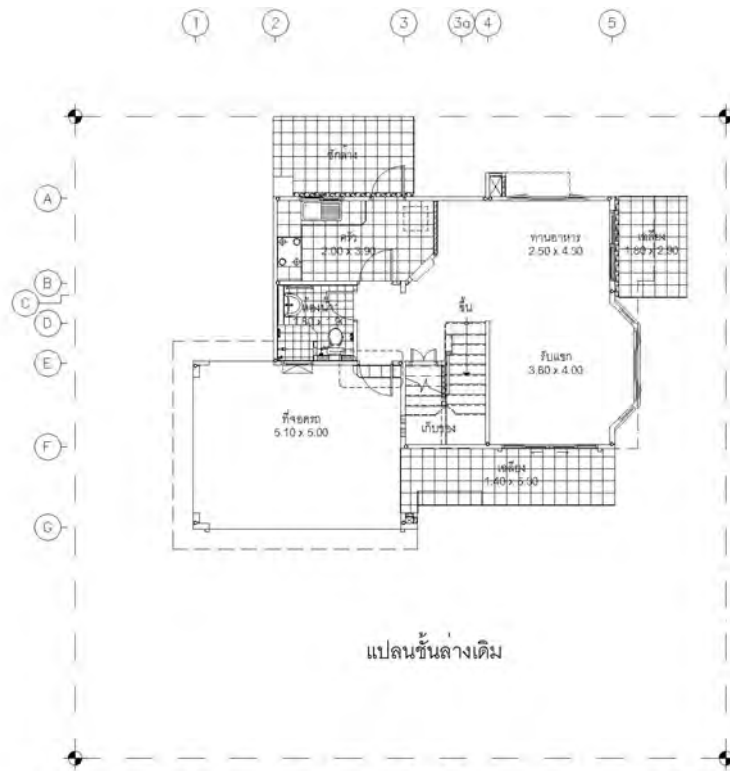
การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องนอน
2. ห้องรับแขก
3. ห้องครัว



<p>แผนภาพที่ 5.5 แสดงผังพื้นที่ชั้นตง ก่อนและหลังการตงเดิมบ้านเลขที่ 89/391</p>	<p>ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี</p>
---	--------------------------------------





แผนภาพที่ 5.6 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/102

ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี



บ้านเลขที่ 89/453

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 3 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 58.20 ตารางวา

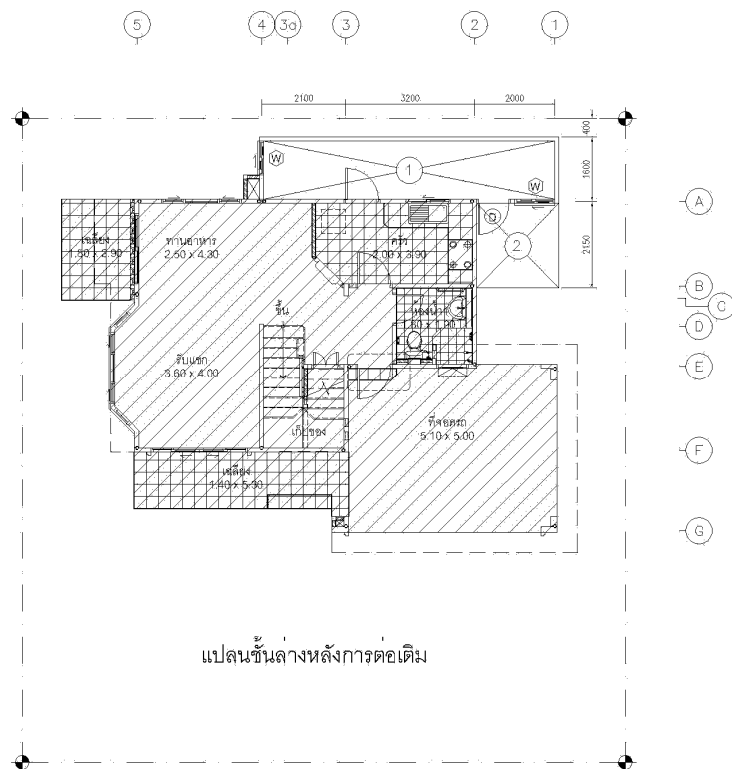
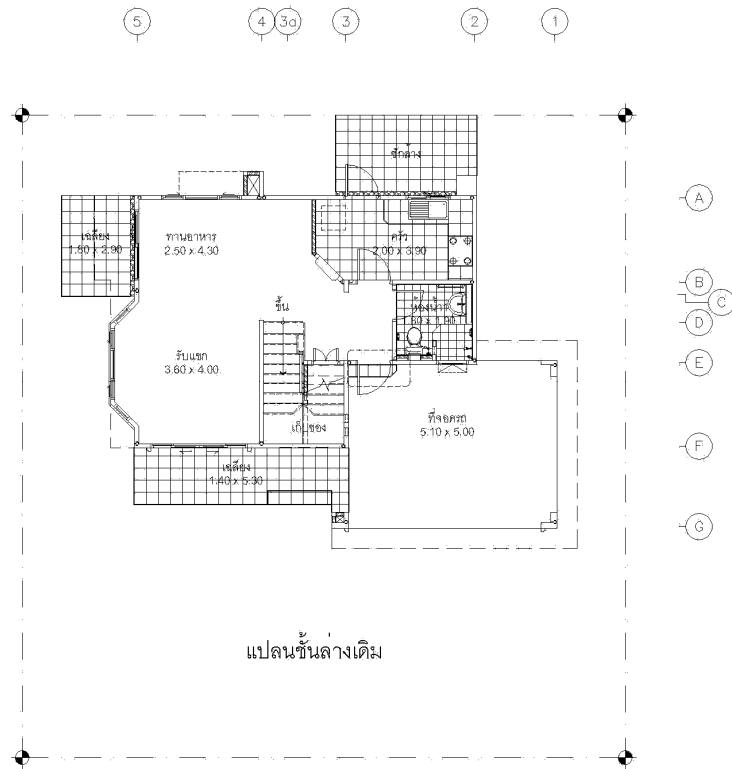
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 300,000 - 500,000 บาท  
ให้ความสำคัญเกี่ยวกับฮวงจุ้ยเกี่ยวกับทิศทางตำแหน่งบ้าน  
ใช้เข็มอัดแรงความยาว 5 – 6 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.6 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/453 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านหลัง	11.68	ครัวไทย	-
2. พื้นที่ว่างด้านซ้าย	4.30	ระเบียง (ตากผ้า)	ผนังโค้งมีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องนอน
2. ห้องรับแขก
3. ห้องอาหาร



แผนภาพที่ 5.7 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/453

ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี

บ้านเลขที่ 89/428

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 4 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 58.20 ตารางวา

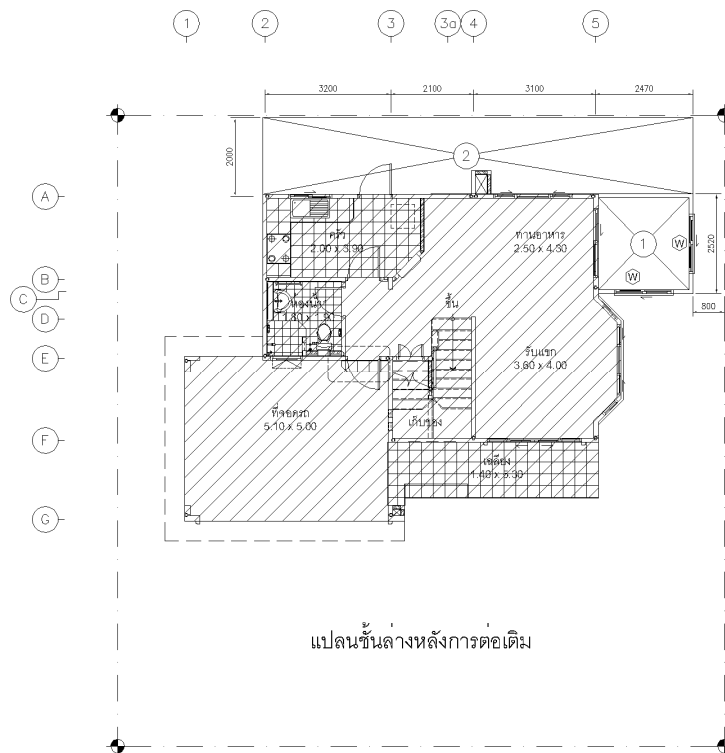
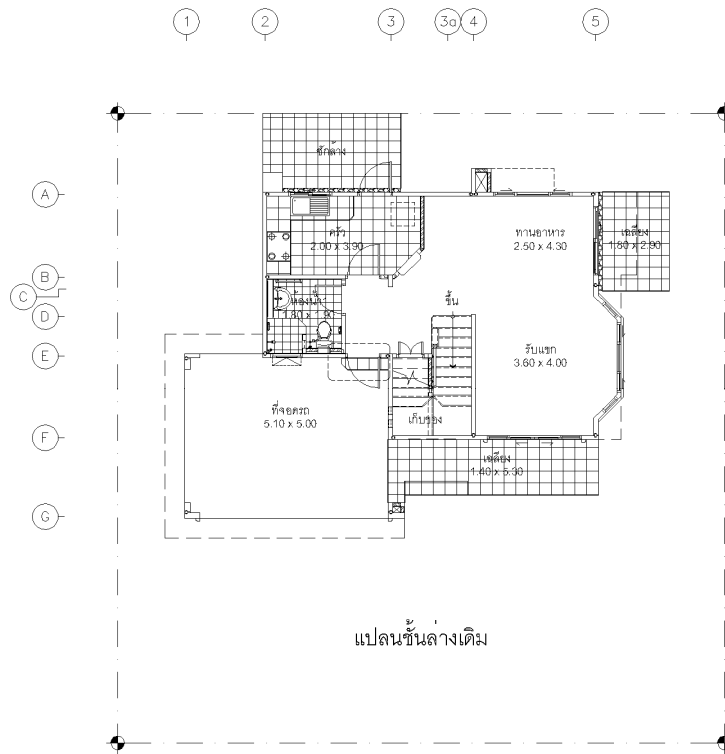
การต่อเติม : ทำการต่อเติมบ้านภายใน 1 ปี หลังจากเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท  
ให้ความสำคัญเรื่องลมในการต่อเติมบ้าน  
ใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 5 – 6 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.7 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/428 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านขวา	6.22	ห้องพระ	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	21.74	ระเบียง	ผนังโค้งมีเฉพาะหลังคา

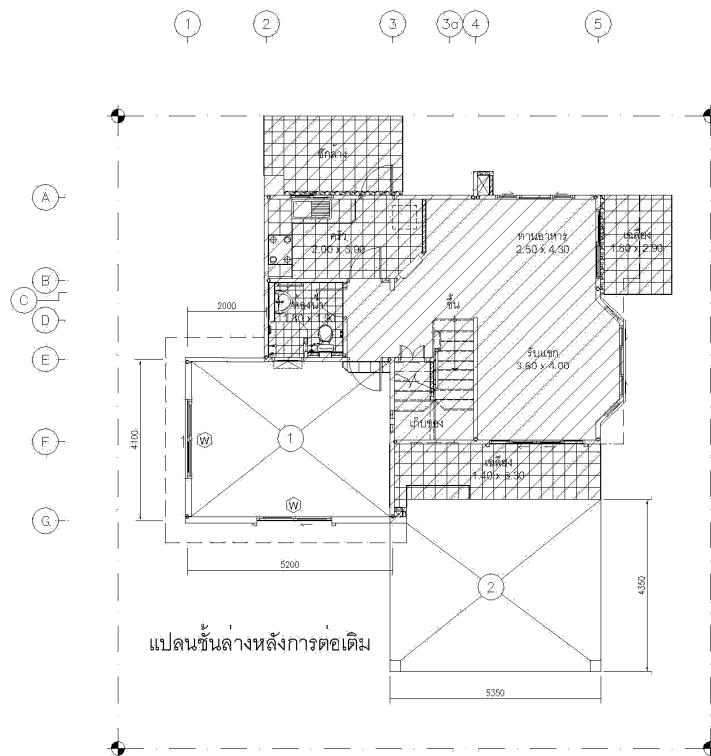
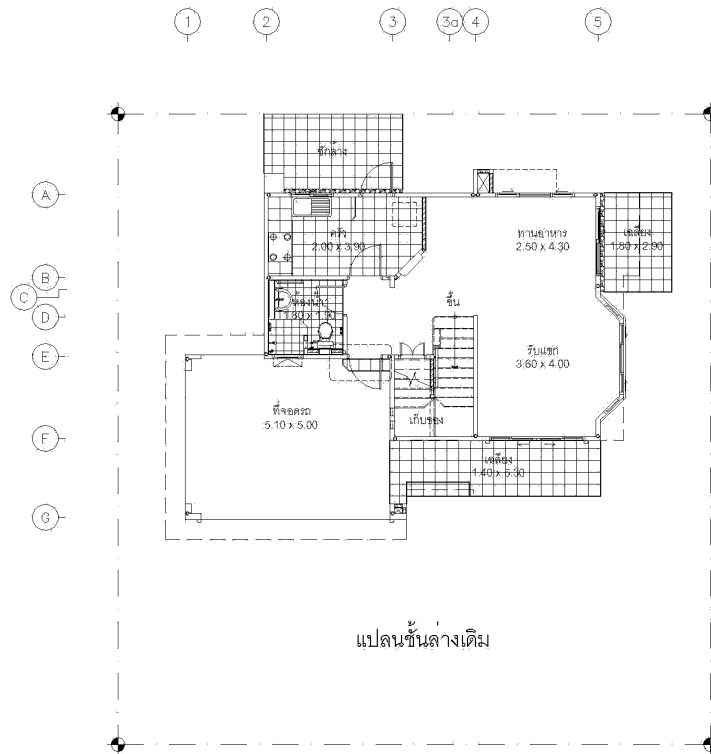
การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ระเบียง
2. ห้องครัว
3. ห้องรับแขก



<p>แผนภาพที่ 5.8 แสดงผังพื้นชั้นกลาง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/428</p>	<p>ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี</p>
---	--------------------------------------





<p>แผนภาพที่ 5.9 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/288</p>	<p>ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี</p>
---	--------------------------------------

บ้านเลขที่ 89/481

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 6 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 56.10 ตารางวา

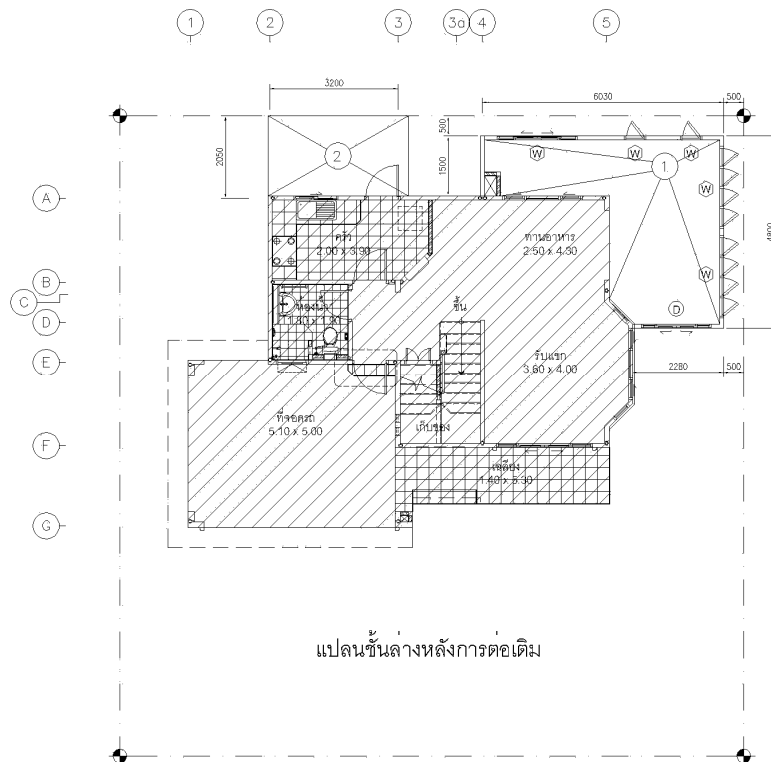
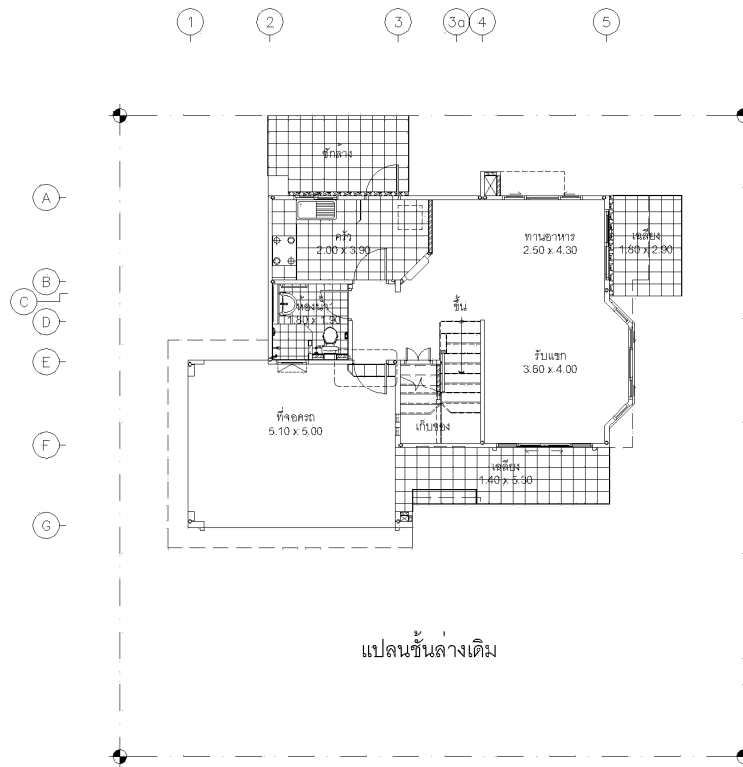
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท  
ให้ความสำคัญกับฮวงจุ้ยในการต่อเติมในเรื่องตำแหน่งประตู ,  
สุขภัณฑ์, แสงสว่างใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 5 – 6 ม.  
ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.9 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/481 :

พื้นที่	ขนาด (ตรม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านข้างและด้านหลัง	16.90	ห้องพักผ่อน	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	6.56	ครัวไทย	ผนังโล่งมีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ที่จอดรถ
2. ห้องน้ำ
3. ห้องนอน



<p>แผนภาพที่ 5.10 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/481</p>	<p>ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี</p>
--	--------------------------------------



บ้านเลขที่ 89/218-89/219

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 2 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 50 ตารางวา

การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 300,001 - 500,000 บาท  
เป็นบ้าน 2 หลัง แล้วต่อเติมพื้นที่ด้านข้างเชื่อมติดกัน โดยที่ไม่มีกำแพงกั้นระหว่างที่ดินทั้ง 2 แปลง

ตารางที่ 5.10 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/218 :

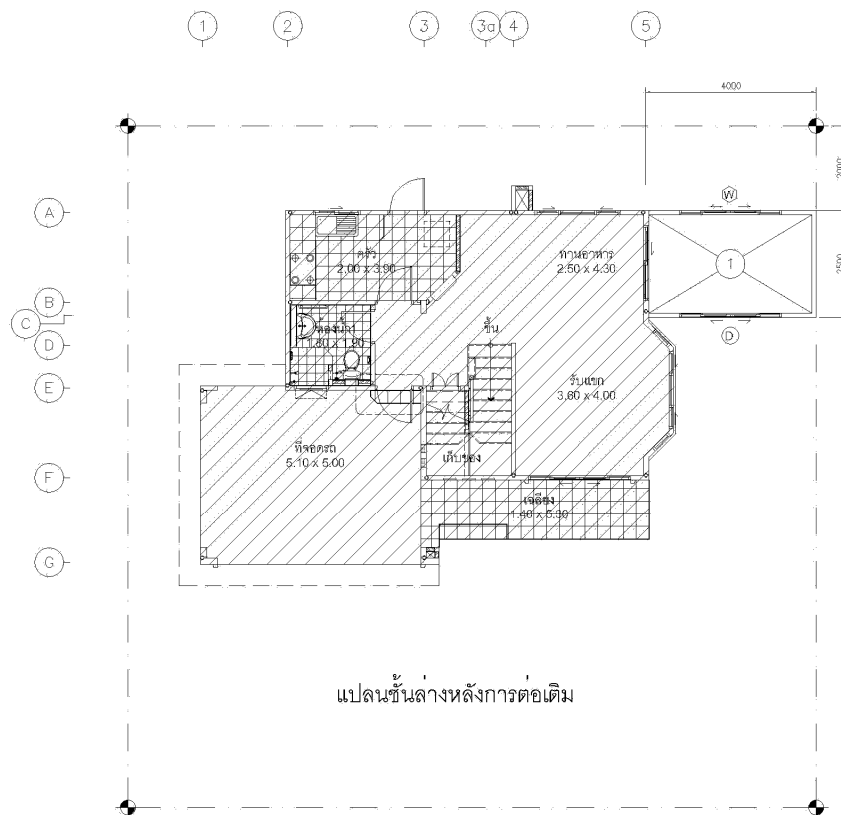
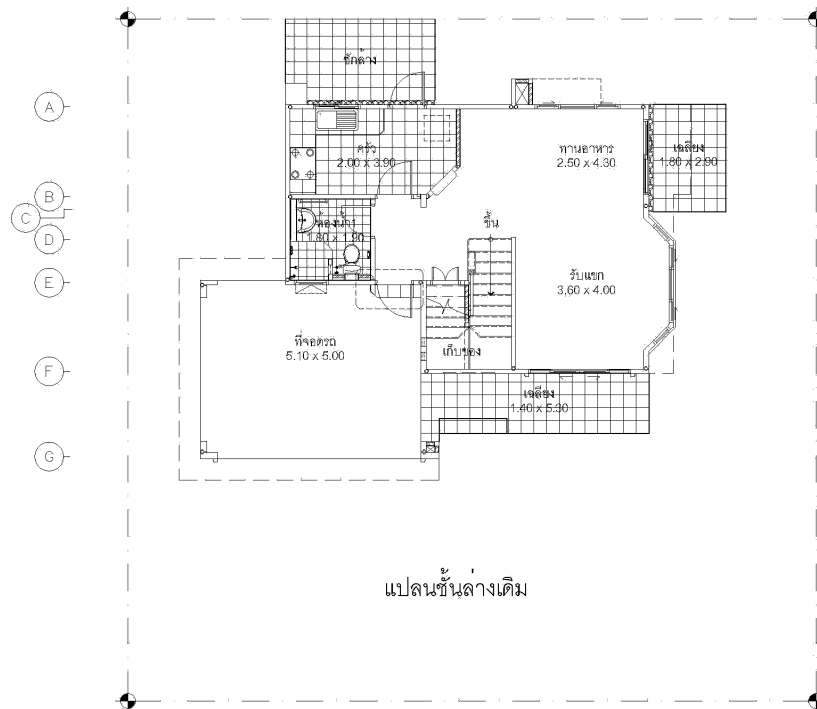
พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านขวา	10.00	ห้องอเนกประสงค์	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	7.07	ครัวไทย	ผนังโล่งมีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

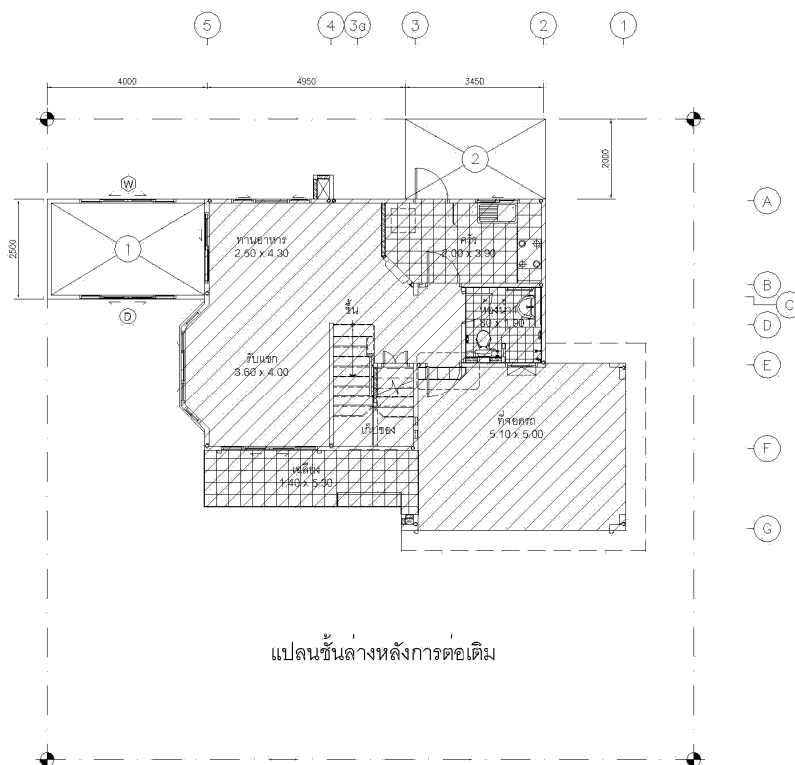
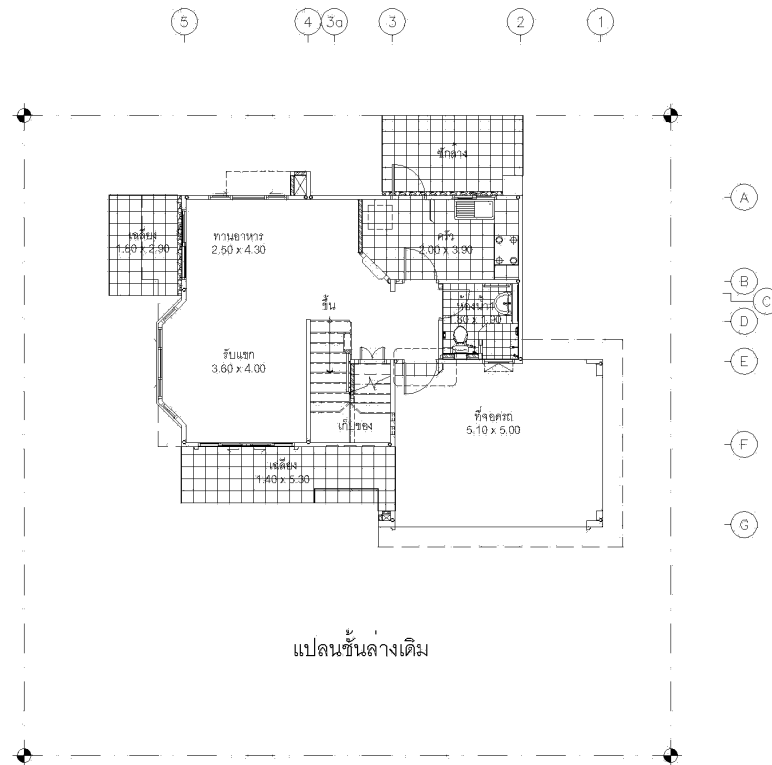
1. ห้องรับแขก
2. ห้องนอน
3. ห้องครัว

ตารางที่ 5.11 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/219 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านซ้าย	10.00	ห้องอเนกประสงค์	-



<p>แผนภาพที่ 5.11 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/218</p>	<p>ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี</p>
--	--------------------------------------



แผนภาพที่ 5.12 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/219 ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี

บ้านเลขที่ 89/1199

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 4 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 54.50 ตารางวา

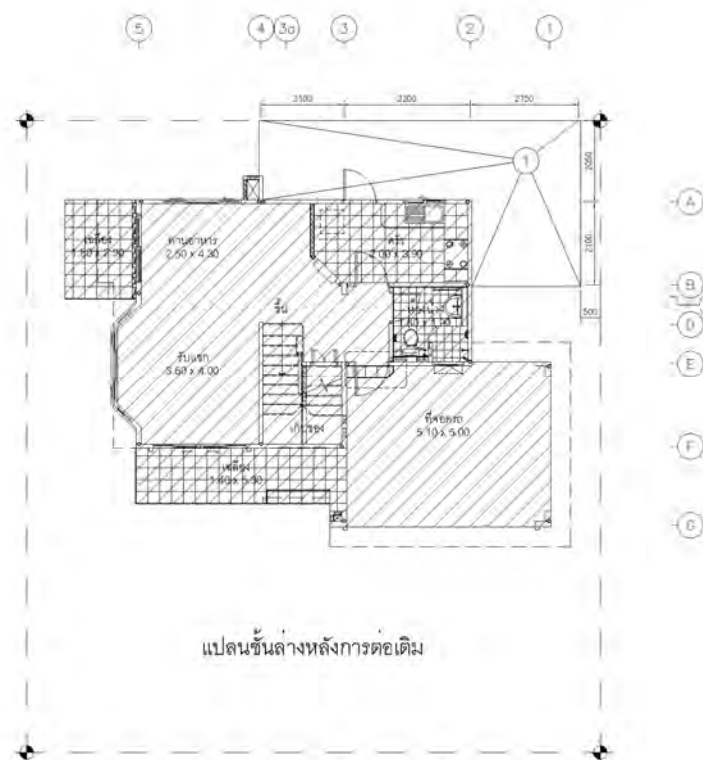
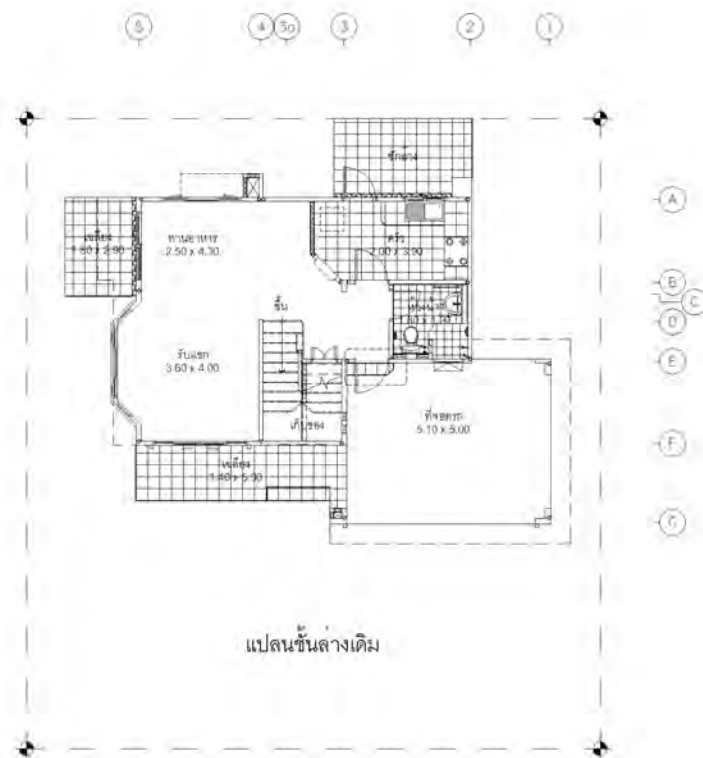
การต่อเติม : ทำการต่อเติมภายใน 1 ปี หลังจากเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณในการต่อเติม 100,000 – 300,000 บาท  
ใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 3 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.12 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/1199 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านหลังและ ด้านขวา	22.33	ครัวไทย	ผนังโล่งมีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องรับแขก
2. ห้องนอน
3. ห้องน้ำ



แผนภาพที่ 5.13 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/1199 ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี

บ้านเลขที่ 89/455

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 4 คน  
จำนวนรถยนต์ 5 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 56.10 ตารางวา

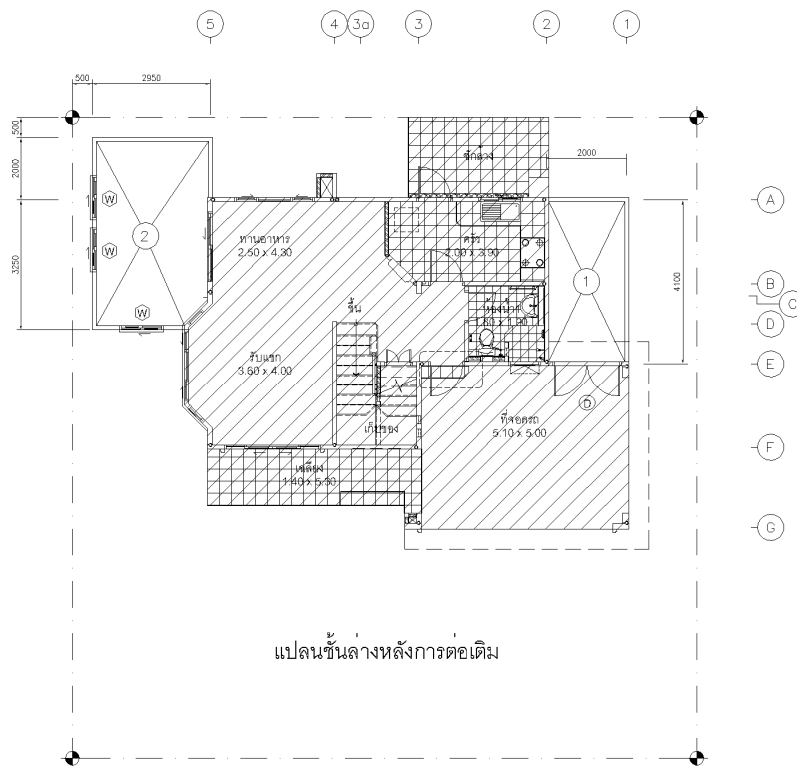
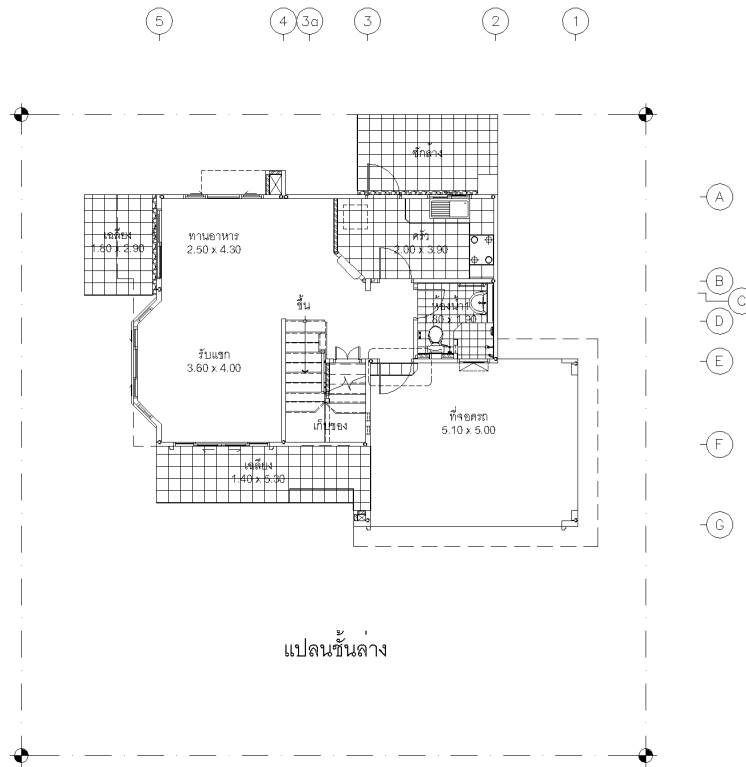
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่  
งบประมาณ > 500,000.- บาท  
ใช้เสาเข็มเจาะความยาว 18 – 20 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.13 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/455 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านขวา	8.20	ห้องทำงาน	-
2. พื้นที่ว่างด้านซ้าย	14.01	ห้องนอน	-

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องนอน
2. ห้องน้ำ
3. ห้องครัว



<p>แผนภาพที่ 5.14 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/455</p>	<p>ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี</p>
--	--------------------------------------

บ้านเลขที่ 89/209

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 5 คน  
จำนวนรถยนต์ 3 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 50.00 ตารางวา

การต่อเติม : ทำการต่อเติมภายใน 1 ปี หลังเช่าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท  
ให้ความสำคัญเรื่องฮวงจุ้ยกับการต่อเติมในเรื่องตำแหน่งประตู

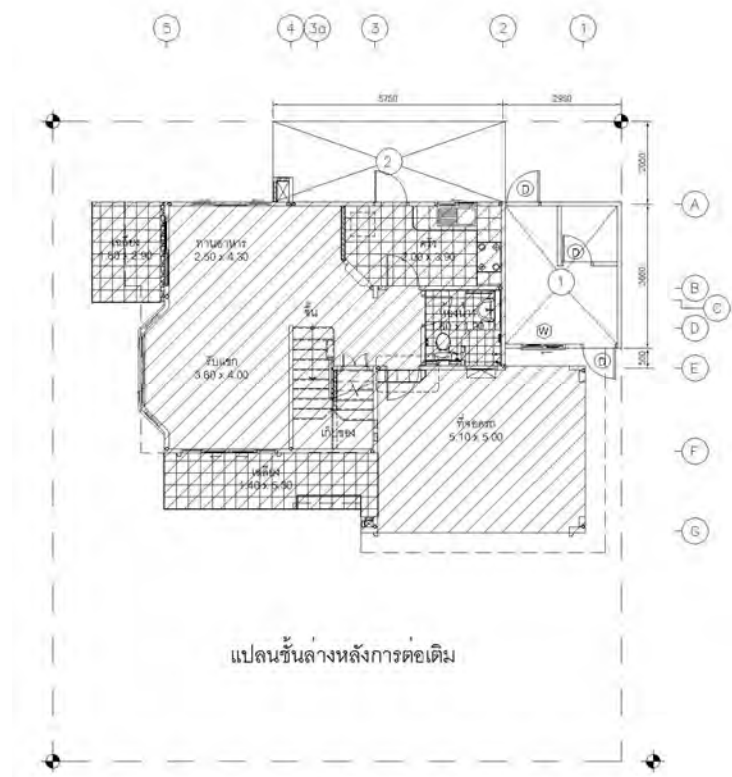
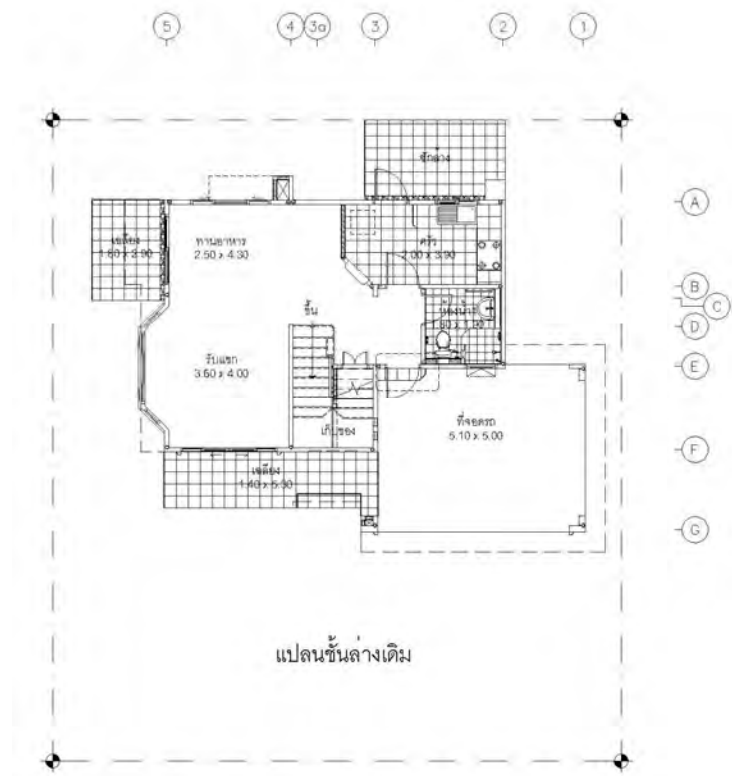
ตารางที่ 5.14 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/209 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านขวา	10.62	ห้องแม่บ้าน	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	11.79	ครัวไทย	ผนังโล่งมีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องนอน
2. ห้องน้ำ
3. ห้องครัว





แผนภาพที่ 5.15 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/209      ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี

บ้านเลขที่ 89/388

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 5 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 70.40 ตารางวา

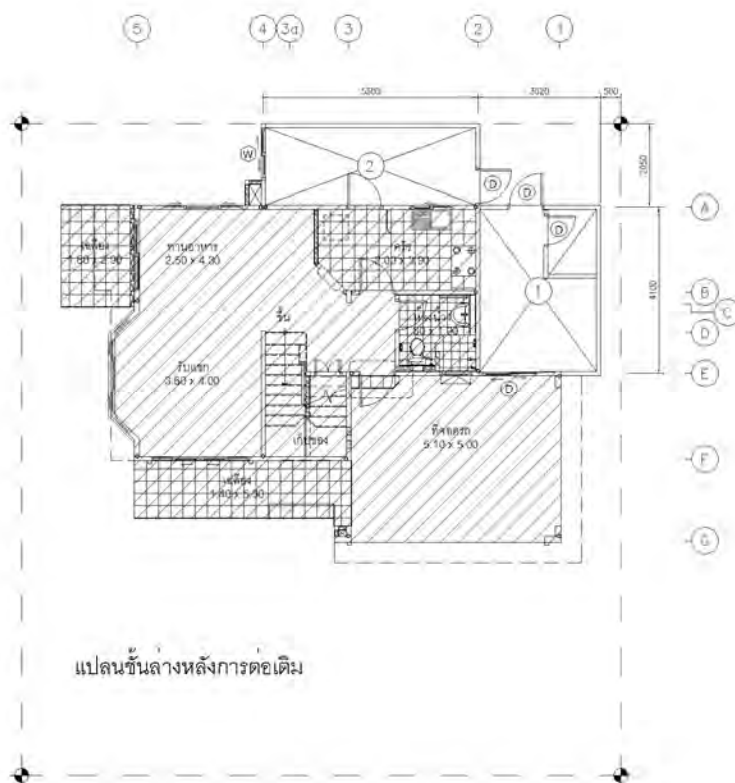
การต่อเติม : ทำการต่อเติมภายใน 1 ปี หลังจากเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท  
ใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 5 -6 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.15 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/388 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านขวา	12.38	ห้องแม่บ้าน	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	10.87	ครัวไทย	-

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องรับแขก
2. ห้องน้ำ
3. ห้องครัว



แผนภาพที่ 5.16 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/388	ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี
---	-------------------------------

บ้านเลขที่ 89/415

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 2 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 71.20 ตารางวา

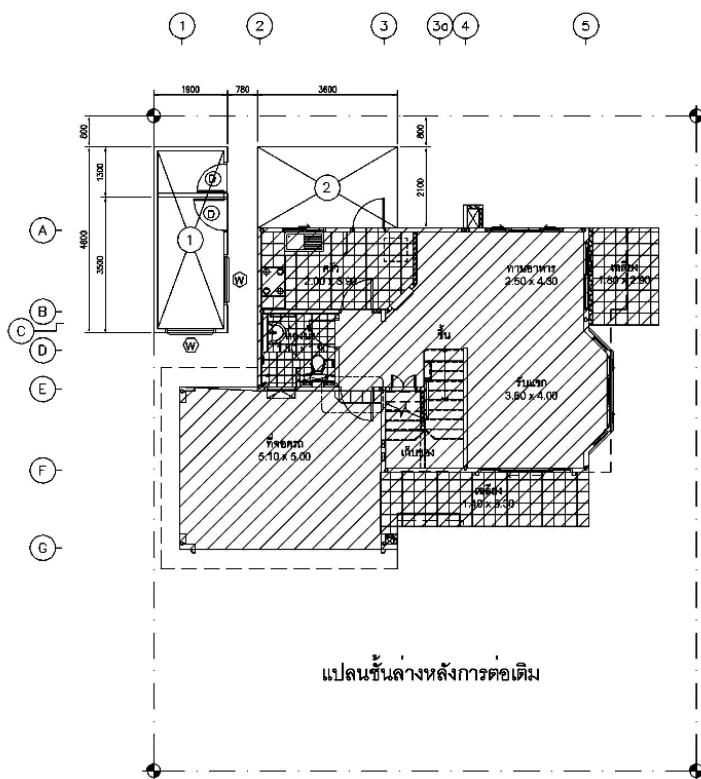
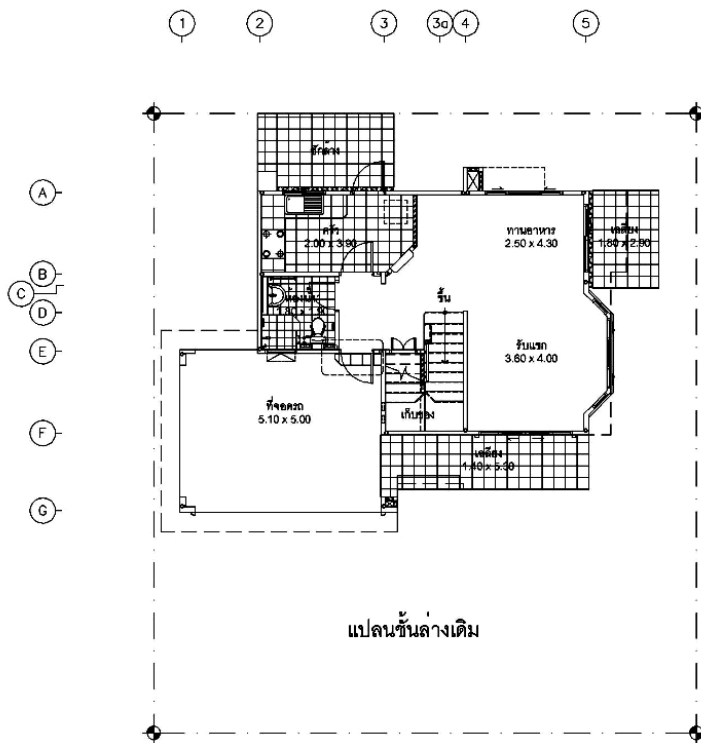
การต่อเติม : ทำการต่อเติมระหว่างการก่อสร้าง  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท  
ใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 5 – 6 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.16 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/415 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านซ้าย	9.12	ห้องแม่บ้าน	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	7.56	ลานซักล้าง	มีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ที่จอดรถ
2. ห้องครัว
3. ลานซักล้าง



<p>แผนภาพที่ 5.17 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/415</p>	<p>ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี</p>
--	--------------------------------------

บ้านเลขที่ 89/346

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 3 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 54.30 ตารางวา

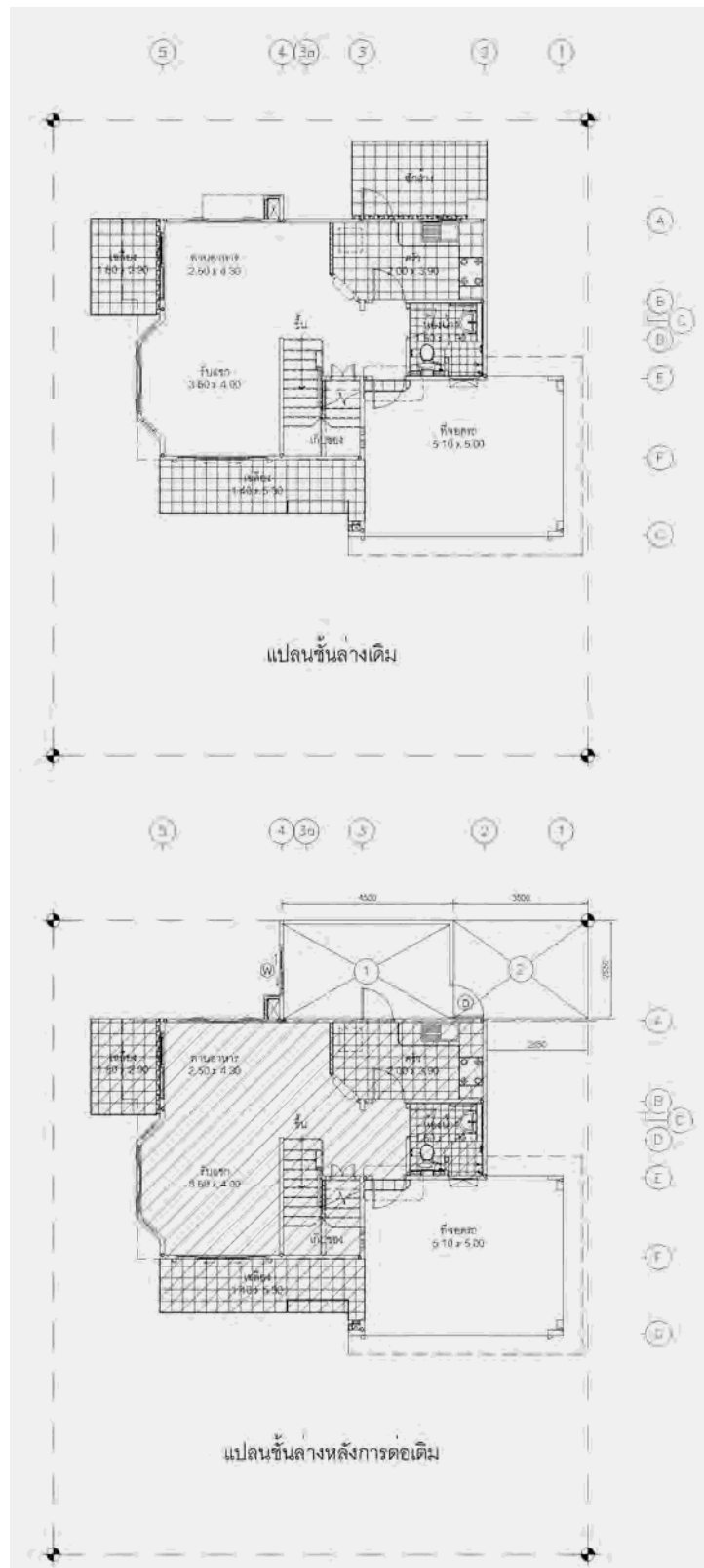
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท  
ใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 5 – 6 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.17 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/346 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านหลัง	11.48	ครัวไทย	-
2. พื้นที่ว่างด้านขวา	8.93	ลานซักล้าง	มีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องนอน
2. ห้องน้ำ
3. ที่จอดรถ



<p>แผนภาพที่ 5.18 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/346</p>	<p>ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี</p>
--	--------------------------------------

บ้านเลขที่ 89/329

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 2 คน  
จำนวนรถยนต์ 1 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 54.30 ตารางวา

การต่อเติม : ทำการต่อเติมภายใน 1 ปี หลังจากเข้าอยู่อาศัย  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท  
ใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 5 -6 ม. ในการต่อเติม  
ให้ความสำคัญกับตำแหน่งประตูในเรื่องฮวงจุ้ยของการต่อเติม

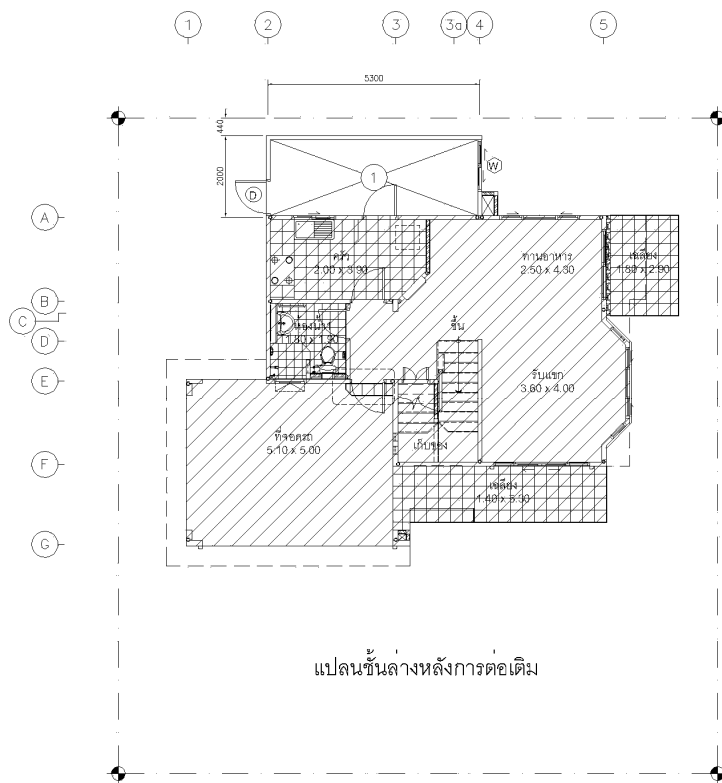
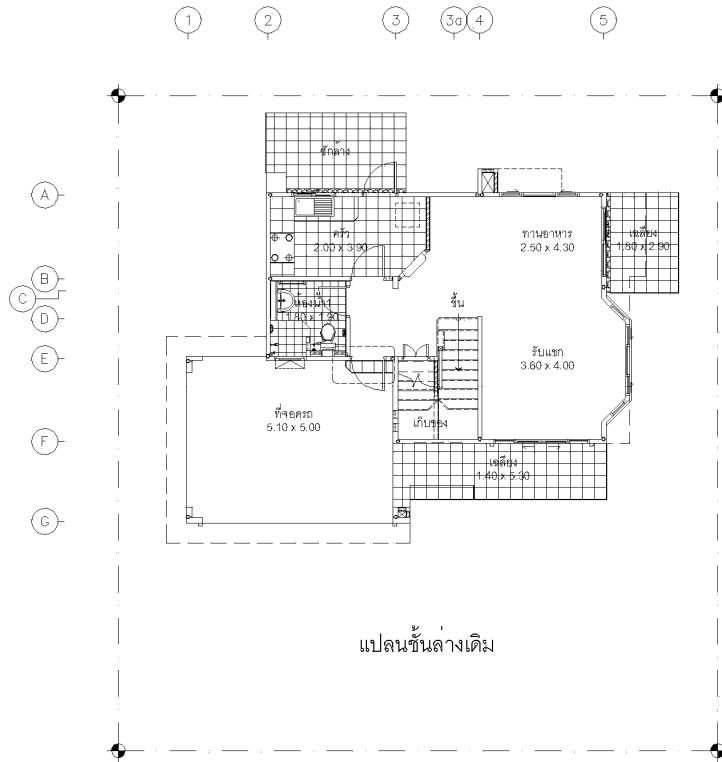
ตารางที่ 5.18 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/329 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านหลัง	10.60	ครัวไทย	-

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

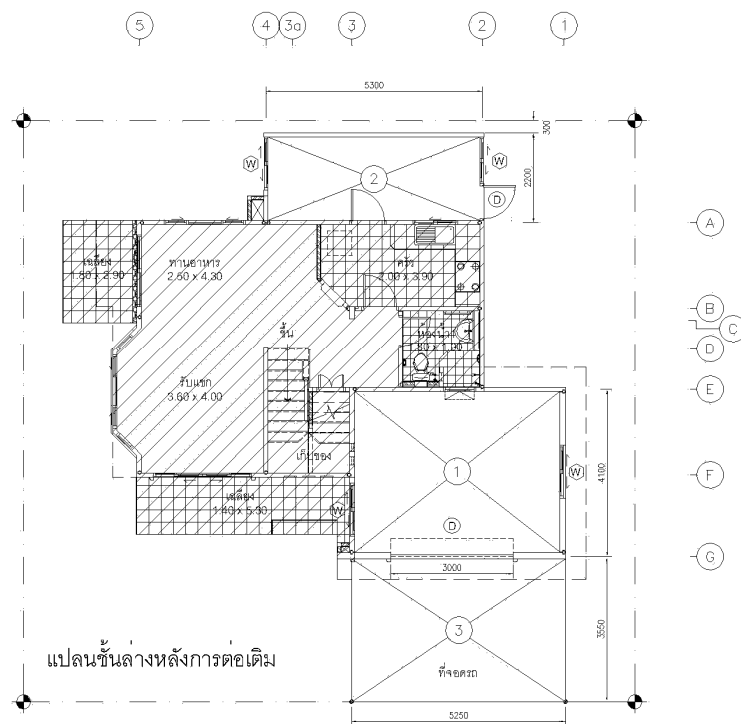
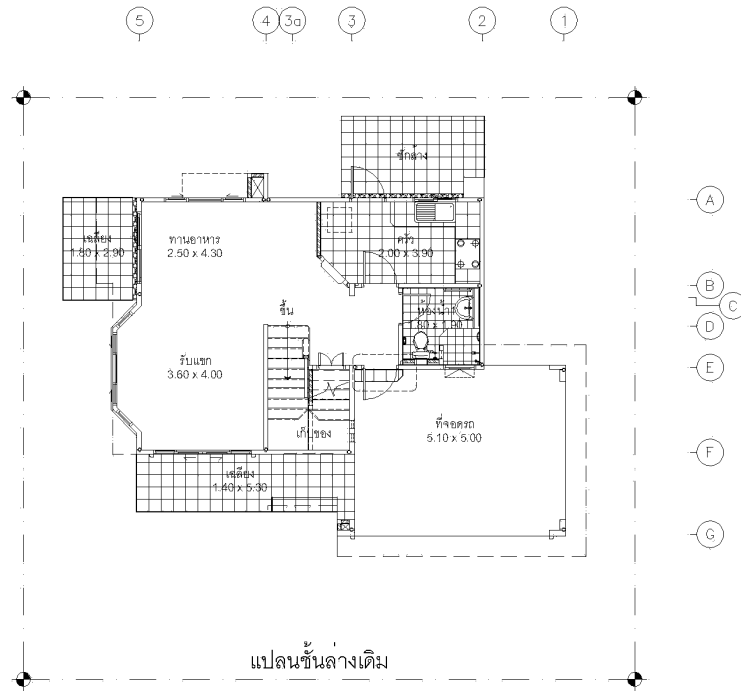
1. ห้องนอน
2. ห้องครัว
3. ห้องรับแขก





<p>แผนภาพที่ 5.19 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/329</p>	<p>ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี</p>
--	--------------------------------------





<p>แผนภาพที่ 5.20 แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/289</p>	<p>ที่มา : นายประวิตร สุวรรณภักดี</p>
---	---------------------------------------

บ้านเลขที่ 89/226

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 3 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 52.00 ตารางวา

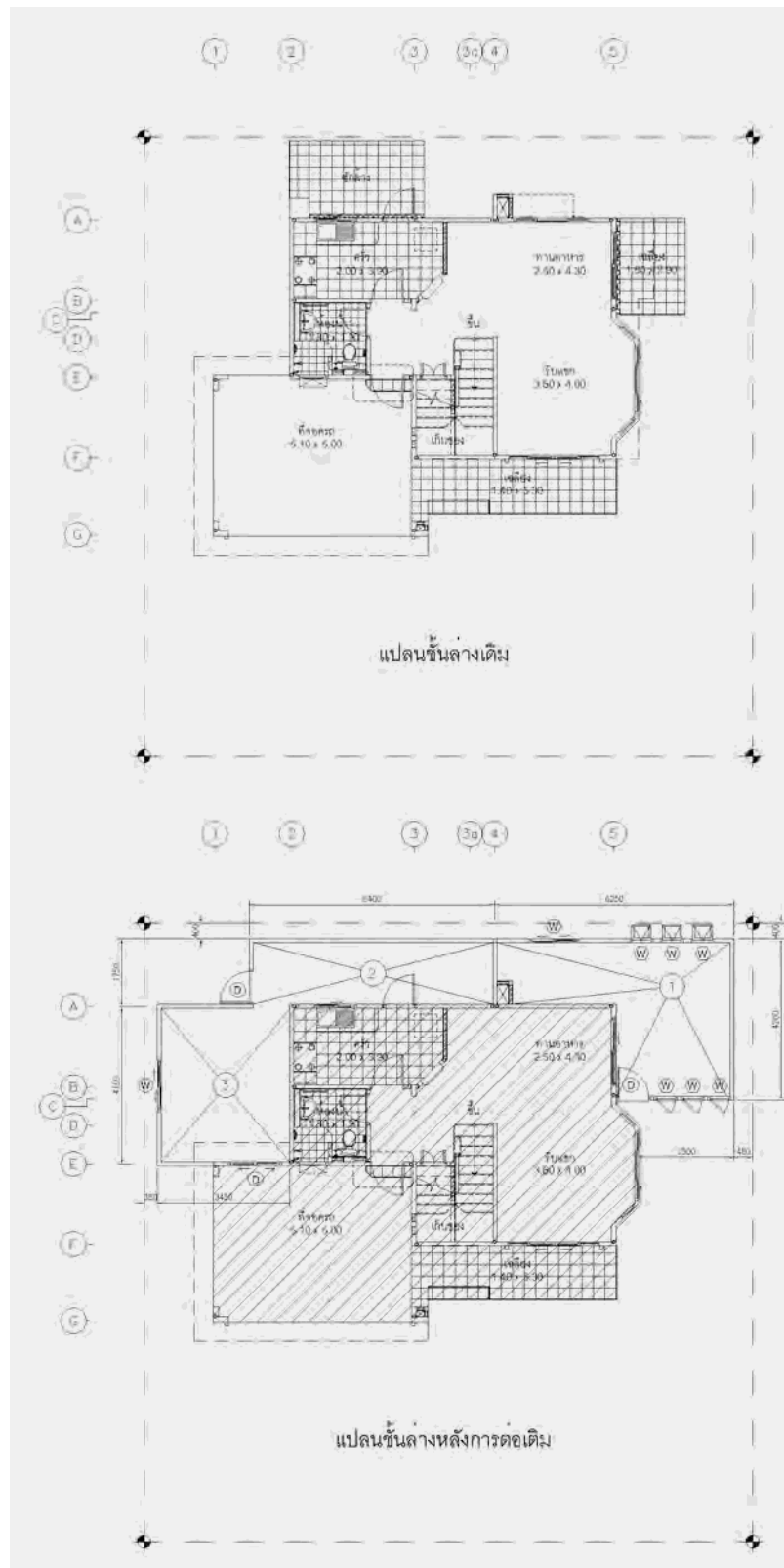
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่  
งบประมาณ 300,001 - 500,000 บาท  
ใช้เสาเข็มอัดแรงความยาว 6 ม. ในการต่อเติม

ตารางที่ 5.20 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/226 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านข้างขวาและด้านหลัง	18.48	ห้องพักผ่อน	-
2. พื้นที่ว่างด้านหลัง	11.20	ครัวไทย	-
3. พื้นที่ว่างด้านซ้าย	14.15	ห้องนอน	-

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องรับแขก
2. ห้องนอน
3. ห้องครัว



แผนภาพที่ 5.21 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/226

ที่มา : นายประวีณ สุวรรณภักดี

บ้านเลขที่ 89/392

---

ข้อมูลผู้อยู่อาศัย : จำนวนสมาชิกในบ้าน 2 คน  
จำนวนรถยนต์ 2 คัน

ข้อมูลทางด้านกายภาพ : ขนาดที่ดิน 64.40 ตารางวา

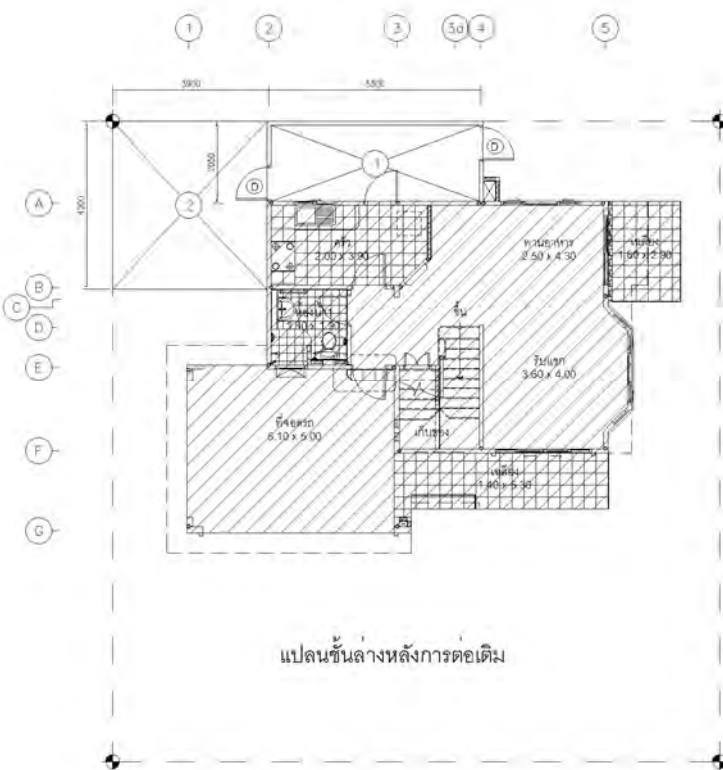
การต่อเติม : ทำการต่อเติมหลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่  
งบประมาณ 100,001 - 300,000 บาท

ตารางที่ 5.21 ข้อมูลการต่อเติมและพื้นที่ใช้สอยบ้านเลขที่ 89/392 :

พื้นที่	ขนาด (ตร.ม.)	ประโยชน์ใช้สอย	หมายเหตุ
1. พื้นที่ว่างด้านหลัง	10.87	ครัวไทย	-
2. พื้นที่ว่างด้านซ้าย	16.38	ลานซักล้าง	มีเฉพาะหลังคา

การให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอย : เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

1. ห้องนอน
2. ห้องครัว
3. ห้องน้ำ



แผนภาพที่ 5.22 แสดงผังพื้นชั้นล่าง ก่อนและหลังการต่อเติมบ้านเลขที่ 89/392	ที่มา : นายประวิณ สุวรรณภักดี
---	-------------------------------

สำหรับบ้านทั้ง 3 หลังที่ไม่ยินยอมให้ทำการเก็บข้อมูล จะให้เหตุผลเรื่องความเป็นส่วนตัว และไม่อยากเปิดเผยข้อมูล รวมไปถึงความไม่แน่ใจในการให้ข้อมูลเนื่องจากคิดว่าผู้วิจัยอาจจะมีเจตนาอื่นๆ คือ เพื่อสำรวจข้อมูลไว้สำหรับการโจรกรรม แต่จากกการสังเกตจากภายนอกพบว่าการต่อเติมก็มีความใกล้เคียงกับหลังอื่นๆที่เราเข้าไปทำการเก็บข้อมูล



ภาพที่ 5.1 แสดงภาพภายนอกบ้านเลขที่ 89/147



ภาพที่ 5.2 แสดงภาพภายนอกบ้านเลขที่ 89/160



ภาพที่ 5.3 แสดงภาพภายนอกบ้านเลขที่ 89/396



## บทที่ 6

### การวิเคราะห์สาเหตุการต่อเติมและรูปแบบทางกายของการต่อเติม ที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

#### การวิเคราะห์ผลการศึกษา

ในงานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 21 หลัง โดยเป็นบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักจำนวน 1 รูปแบบ “รูปแบบ A” มีข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจแบบบ้านและการสัมภาษณ์รวมทั้งข้อมูลทุติยภูมิ ต่างเพื่อนำมาวิเคราะห์ให้ได้มาซึ่งรูปแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม ที่จะเป็นตัวแบบในการก่อสร้างส่วนต่อเติมที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ซึ่งจะได้มีการวิเคราะห์ในประเด็นย่อยๆดังนี้

- สาเหตุในการต่อเติม
- การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย
- งบประมาณที่ใช้ในการต่อเติม
- ช่วงเวลาทำการต่อเติม
- แนวคิดในการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม
- การวิเคราะห์รูปแบบในการต่อเติม
  - แนวทางการออกแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม
  - ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการต่อเติม
  - การวิเคราะห์รูปแบบของระบบฐานรากและเสาเข็ม

#### 6.1 สาเหตุในการต่อเติม

ในภาพรวมแล้วเหตุผลหรือสาเหตุของการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงพื้นที่มักจะมีความต้องการคล้ายๆกัน ในแต่ละหลังของบ้านเดี่ยว ตามตาราง 6.1

ตาราง 6.1 แสดงเหตุผลและสาเหตุของการต่อเติมพื้นที่บ้านเดี่ยว

ลำดับที่	สาเหตุการต่อเติม	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่เลือก)	คิดเป็น (%)
1	ต้องการพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น	21	17	81
2	ต้องการแยกส่วนครัวและซักล้าง	21	8	38.1
3	ความโอโง่งภายในบ้าน	21	5	23.8
4	มีสมาชิกในครอบครัวเพิ่ม	21	4	19
5	อื่นๆ	21	3	14.3

จึงสรุปได้ว่าเหตุผลและสาเหตุของการต่อเติมบ้านเดี่ยวอันดับแรก คือ เพราะต้องการพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น จะพบได้กรณีที่มีผู้อยู่อาศัยในบ้านหลายคน อันดับสอง คือ ต้องการแยกส่วนครัวและซักล้าง อันดับสาม คือ ต้องการความโอโง่งภายในบ้าน แต่สาเหตุอื่นๆ ก็มีความน่าสนใจ คือ ต้องการเพิ่มประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างออกไป เช่น ทำห้องนอนให้กับผู้สูงอายุซึ่งมักจะต้องการห้องที่อยู่บริเวณชั้นล่าง , ทำห้องนอนสำหรับแม่บ้านที่มักจะต้องอยู่บริเวณภายนอกบ้าน และทำร้านค้า ซึ่งจากผลการศึกษาในครั้งนี้ก็สอดคล้องกับผลการศึกษาของคุณสมภพ มาจิตสวลา พ.ศ.2541 ที่พบว่าสาเหตุในการต่อเติมอันดับที่ 1 คือ ต้องการพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น คิดเป็น 51.7 % อันดับที่ 2 คือ ต้องการแยกส่วนครัวและซักล้างคิดเป็น 29.4 %

## 6.2 การให้ความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอย

การสำรวจลำดับความสำคัญกับพื้นที่ใช้สอยก็จะทำให้เราทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของเจ้าของบ้าน พบว่าลำดับการให้ความสำคัญของพื้นที่ใช้สอยเป็นดังนี้ (เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

1. ห้องนอน
2. ห้องรับแขก
3. ห้องครัว
4. ห้องน้ำ
5. ที่จอดรถ

จากทั้งหมด 5 อันดับ พบว่าพื้นที่ห้องครัวจะเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้เพราะตรงกับการสำรวจ เพราะพื้นที่ด้านหลังเป็นพื้นที่ที่มีการต่อเติมมากที่สุดและนิยมทำเป็นครัวไทย ส่วนลำดับอื่นๆ จะเป็นพื้นที่ที่อยู่ในส่วนอาคารเดิมอยู่แล้ว

### 6.3 งบประมาณที่ใช้ในการต่อเติม

งบประมาณที่ใช้ในการต่อเติมนั้นจากการสำรวจของบ้านแต่ละหลัง ตามตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 แสดงงบประมาณที่ใช้การต่อเติม

ลำดับ ที่	งบประมาณค่าก่อสร้างที่ใช้ในการต่อเติม	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่เลือก)	คิดเป็น (%)
1	100,000 – 300,000 บาท	21	11	52.4
2	300,000 – 500,000 บาท	21	5	23.8
3	มากกว่า 500,000 บาท	21	5	23.8

พบว่าโดยส่วนใหญ่งบประมาณการก่อสร้างที่ใช้อยู่ในช่วงราคา 100,000 – 300,000 บาท

### 6.4 ช่วงเวลาที่ทำการต่อเติม

ช่วงเวลาที่ทำการต่อเติมนั้นจากการสำรวจของบ้านแต่ละหลัง ตามตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 แสดงช่วงเวลาที่ทำการต่อเติมพื้นที่บ้านเดี่ยว

ลำดับ ที่	ช่วงเวลาที่ทำการต่อเติม	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่เลือก)	คิดเป็น (%)
1	หลังโครงการก่อสร้างเสร็จ ก่อนเข้าอยู่อาศัย	21	12	57.1
2	ภายใน 1 ปี หลังเข้าอยู่อาศัย	21	8	38.1
3	ระหว่างการก่อสร้าง	21	1	4.8

สรุปได้ว่าโดยส่วนใหญ่เจ้าของบ้านนิยมที่จะทำการต่อเติมบ้านก่อนที่จะเข้าอยู่อาศัย ทั้งนี้อาจจะเพราะอยากให้ทุกอย่างเสร็จพร้อมสำหรับการเข้าอยู่จริงก่อน และป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดจากการก่อสร้างส่วนต่อเติมหลังจากเข้าอยู่แล้ว เช่น ความสะอาดของบ้านและบริเวณบ้าน ปัญหาเสียงรบกวน ปัญหาจากของสูญหาย จากผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของคุณสมภพ มาจิสวาลา พ.ศ. 2541 ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 83.9 นิยมทำการต่อเติมเมื่อเข้าอยู่อาศัยแล้วแต่จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าโดยส่วนใหญ่นิยมทำการต่อเติมก่อนเข้าอยู่อาศัย จะมีส่วนที่ทำการต่อเติมหลังจากเข้าอยู่อาศัยร้อยละ 38.1 เท่านั้น

## 6.5 แนวคิดในการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม

เพื่อสอบถามความคิดเห็นของเจ้าของบ้าน เกี่ยวกับโอกาสที่ทางโครงการจะนำเสนอแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม

ตารางที่ 6.4 แสดงแนวคิดในการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม

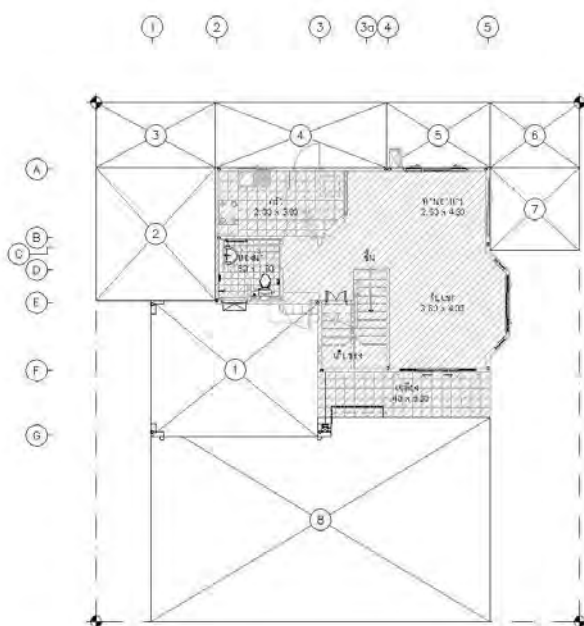
ลำดับ ที่	กรณีที่ทางโครงการจัดทำแบบ เพื่อนำเสนอสำหรับการต่อเติม	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่เลือก)	คิดเป็น (%)
1	สนใจ	21	20	95.2
2	ไม่สนใจ	21	1	4.8

เกือบทั้งหมดมีความสนใจถ้าหากทางโครงการหรือผู้ประกอบการทางด้านอสังหาริมทรัพย์ จะจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมโดยมีเหตุผลที่สามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้

1. เพื่อที่จะได้แบบก่อสร้างที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. เพราะมั่นใจว่าทางโครงการมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างอาคารเดิมเป็นอย่างดี
3. เพื่อเป็นทางเลือกในการตัดสินใจ

## 6.6 การวิเคราะห์รูปแบบในการต่อเติม

แผนภาพที่ 6.1 แสดงแผนผังบริเวณที่ทำการต่อเติม



ตารางที่ 6.5 แสดงผลสรุปลักษณะการต่อเติมของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	พื้นที่ หมายเลข	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่เลือก)	คิดเป็น (%)
1	4	21	18	85.7
2	2	21	9	42.9
3	7	21	8	38.1
4	5	21	7	33.3
5	3	21	6	28.6
6	6	21	6	28.6
7	1	21	4	19.0
8	8	21	4	19.0

จากตารางที่ 6.5 พื้นที่ที่นิยมทำการต่อเติมเรียงตามลำดับดังนี้

1. พื้นที่หมายเลข 4 พื้นที่บริเวณด้านหลัง
2. พื้นที่หมายเลข 2 พื้นที่บริเวณด้านข้างที่จอดรถ
3. พื้นที่หมายเลข 7 พื้นที่บริเวณด้านข้างห้องทานอาหาร

และผลการศึกษาที่ได้ก็สอดคล้องกับการศึกษาของคุณสมภพ มาจิสวาลา พ.ศ. 2541 ซึ่งพบว่า การต่อเติมที่นิยมคือ การต่อเติมพื้นที่ด้านหลังบ้านที่มีผนังล้อมรอบ รองลงมาเป็นการต่อเติมด้านหลังเป็นพื้นที่โล่งไม่มีผนัง

ตารางที่ 6.6 แสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่หมายเลข 4 (พื้นที่ด้านหลังบริเวณซักรีดเดิม)

ลำดับที่	การใช้ประโยชน์	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่อยู่ในกลุ่ม)	คิดเป็น (%)
1	ครัวไทย	18	10	55.6
2	ครัวไทย(ไม่มีผนัง)	18	7	38.9
3	ลานซักล้าง(ไม่มีผนัง)	18	1	5.6

ครัวไทยแบบมีผนังปิดรอบเป็นรูปแบบที่นิยมทำการต่อเติมกับพื้นที่บริเวณนี้มากที่สุด

ตารางที่ 6.7 แสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่หมายเลข 2 (พื้นที่ด้านข้างที่จอดรถ)

ลำดับที่	การใช้ประโยชน์	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่อยู่ในกลุ่ม)	คิดเป็น (%)
1	ห้องนอนแม่บ้าน	9	4	44.4
2	ห้องนอน	9	2	22.2
3	ลานซักล้าง	9	2	22.2
4	ห้องทำงาน	9	1	1.1

ห้องนอนแม่บ้านเป็นรูปแบบการต่อเติมที่นิยมทำการต่อเติมกับพื้นที่บริเวณนี้มากที่สุด

ตารางที่ 6.8 แสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่หมายเลข 7 (พื้นที่ด้านข้างห้องทานอาหาร)

ลำดับที่	การใช้ประโยชน์	จำนวนหลัง (ทั้งหมด)	จำนวนหลัง (ที่อยู่ในกลุ่ม)	คิดเป็น (%)
1	ห้องพักผ่อน	8	3	37.5
2	ห้องอเนกประสงค์	8	2	25
3	ห้องพระ	8	2	25
4	ห้องนอน	8	1	12.5

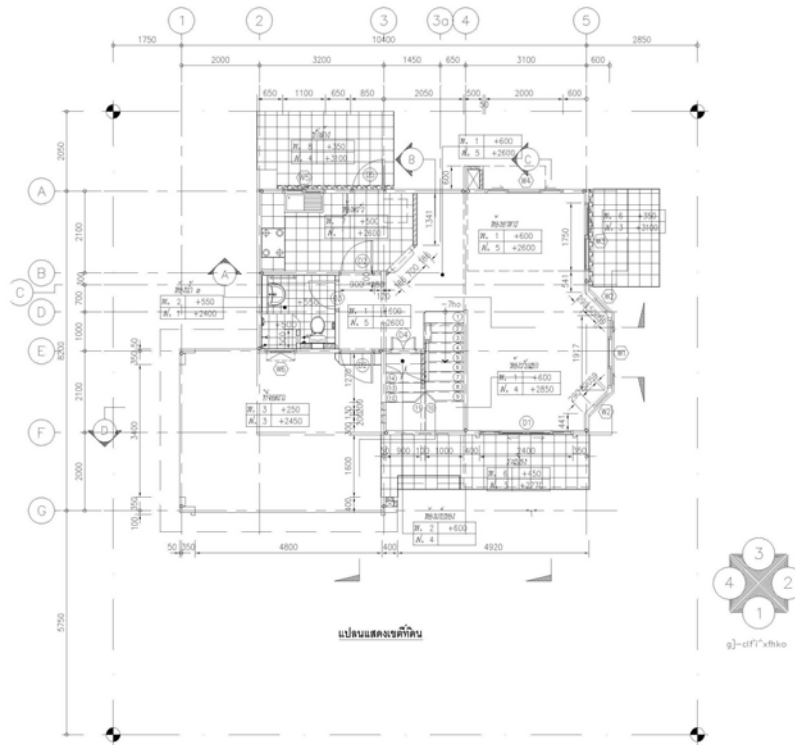
ห้องพักผ่อนเป็นรูปแบบการต่อเติมที่นิยมทำการต่อเติมกับพื้นที่บริเวณนี้มากที่สุด

จากข้อมูลในตารางที่ 6.6 – 6.8 สามารถสรุปและจัดกลุ่มรูปแบบการต่อเติมได้ดังนี้

1. พื้นที่หมายเลข 4 (บริเวณด้านหลัง) เป็นพื้นที่ที่นิยมทำการต่อเติมมากที่สุดและนิยมต่อเติมเพื่อเป็นครัวไทย
2. พื้นที่หมายเลข 2 / 3 (บริเวณด้านข้างที่จอดรถ) เป็นพื้นที่ที่นิยมเป็นอันดับสอง และนิยมต่อเติมเพื่อเป็นห้องนอนแม่บ้าน
3. พื้นที่หมายเลข 7 / 6 / 5 (บริเวณด้านข้างถึงด้านหลังห้องทานอาหาร) กับพื้นที่ที่นิยมอันดับที่ 3 และนิยมในการต่อเติมต่อกันเพื่อทำเป็นห้องพักผ่อน, ห้องอเนกประสงค์
4. พื้นที่หมายเลข 1 / 8 (บริเวณด้านหน้า) นิยมทำการต่อเติมจากพื้นที่โรงจอดรถเดิม ต่อเติมเป็นห้องนอนชั้นล่าง และต้องทำการทำที่จอดรถใหม่บริเวณพื้นที่ด้านหน้าที่เหลืออยู่

## 6.7 แนวทางการออกแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม

### 1. พิจารณาจากขนาดที่ดิน



แผนภาพที่ 6.2 แสดงแผนผังขนาดที่ดินมาตรฐาน

ขนาดที่ดินมาตรฐานที่ทางโครงการกำหนดคือ 15 x 16 ม. พื้นที่ 60 ตารางวา จากการสังเกตและเก็บข้อมูลพบว่า โดยส่วนใหญ่พื้นที่ด้านหลังที่ทำการต่อเติมจะทำการต่อเติมชิดแนวเขตที่ดิน เพราะพื้นที่ด้านหลังเหลือประมาณ 2 ม. และบ้านแต่ละหลังก็ต้องการพื้นที่ส่วนนี้ ส่วนพื้นที่ด้านข้างทั้ง 2 ข้าง พบว่าเจ้าของบ้านมักจะต่อเติมให้ได้พื้นที่ใช้สอยมากที่สุด เพราะพื้นที่ว่างด้านข้างไม่ได้เหลือมากจนสามารถต่อเติมอาคารและยังเหลือพื้นที่ได้ตามกฎหมายคือ 2 ม. ดังนั้นพื้นที่ด้านข้างส่วนมากตัวอาคารที่ต่อเติมจะอยู่ห่างจากเขตที่ดินตั้งแต่ 0.5 ม.จนถึงชิดเขตที่ แต่ต้องดูองค์ประกอบอื่นๆด้วย เช่น เป็นบ้านหลังริม , บ้านที่อยู่ด้านข้างเป็นของญาติ

### 2. พิจารณาจากกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการต่อเติม

2.1 กฎหมายว่าด้วยแนวอาคารและระยะต่างๆ ของอาคารผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคาร ต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินดังนี้

2.1.1 อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

2.1.2 อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างจากที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ในข้อ 2.1.1 และ 2.1.2

ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 ซม. เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรืออยู่ห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน 2.1.1 และ 2.1.2 ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบและคาดฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูงจากคาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 ม. ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

2.2 กฎหมายว่าด้วยห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.5 ม.<sup>28</sup> และพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตร.ม.

และจากการศึกษาพบว่าโดยส่วนใหญ่ในการต่อเติมบ้านของกลุ่มตัว มักจะทำการก่อสร้างชิดเขตที่หรือห่างจากเขตที่ประมาณ 0.50 ม. โดยเจ้าของบ้านก็จะทำการเจรจากับบ้านข้างเคียงเอง เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาเรื่องเรียนขณะทำการก่อสร้างและต่อเติมอาคาร

### 3. พิจารณารูปแบบทางสถาปัตยกรรม

เพื่อให้อาคารส่วนที่ทำการต่อเติมมีความกลมกลืนกับอาคารเดิมจึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษารูปแบบทางสถาปัตยกรรมขององค์อาคารเดิมเพื่อใช้กำหนดเป็นวัสดุของอาคารในส่วนที่ต่อเติมด้วย

- รายละเอียดวัสดุก่อสร้างทั่วไปของแบบบ้าน A

ตารางที่ 6.9 รายละเอียดวัสดุก่อสร้างแบบบ้าน A

<sup>28</sup> พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (2522) , กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (2543).



ลำดับ	รายการ	รายละเอียด
1	งานเสริม	เสาเสริม I-0.22x0.22 ม.
2	โครงสร้างอาคาร	ระบบผนังรับน้ำหนักสำเร็จรูป (ผนังชั้นล่างวางบนฐานราก) - ฐานราก ตอม่อ ค.ส.ล.หล่อในที่
3	หลังคา	- โครงหลักคาเหล็กชุบ Galvanize - กระเบื้องซีแพคโมเนีย
4	ผนังอาคาร	ชั้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป
5	พื้นที่ภายในชั้นล่าง พื้นที่ภายในชั้นสอง พื้นที่ห้องน้ำ พื้นที่โรงจอดรถ, พื้นที่ข้าง	- ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป - ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป - ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป - พื้นสำเร็จรูปท้องเรียบ, พื้นหล่อในที่
6	วัสดุปูพื้น	บุกระเบื้องเซรามิค - พื้นชั้นล่างกระเบื้อง 12"x12" - พื้นชั้นบน พื้นไม้สำเร็จรูปลามิเนต หนา 8 มม. - พื้นห้องน้ำกระเบื้อง 8"x8"
7	ฝ้าเพดาน ภายใน(ชั้นบน) ภายใน (ชั้นล่าง) ภายใน(ห้องน้ำ)	ยิปซัมฉาบเรียบทาสี - ยิปซัม 9 มม. ฉาบเรียบ บุฟรอยด์ - ท้องพื้น ค.ส.ล. แต่งผิว ทาสี - ยิปซัม 9 มม. ฉาบเรียบชนิดกันชื้น
8	ประตู-หน้าต่าง	- กรอบบานสำเร็จรูป อลูมิเนียม - วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" , ไม้สังเคราะห์ไวนิล - กระจกเขียวตัดแสง
9	บันได	ชั้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป วัสดุไม้เนื้อแข็ง
10	สี	ทาสีน้ำอะคริลิค

#### 4. พิจารณาข้อกำหนดการออกแบบทางวิศวกรรม

##### 4.1 ข้อกำหนดที่ในการออกแบบโครงสร้าง

4.1.1 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน

4.1.2 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) สำหรับอาคารเหล็กgrupพรรณ

4.2 หน่วยแรงที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก<sup>29</sup> และโครงสร้างเหล็ก  
รูปพรรณ<sup>30</sup>

#### 4.2.1 หน่วยแรงที่ยอมให้ของคอนกรีต

- แรงอัดประลัยของคอนกรีตรูป ทรงกระบอก ที่อายุ 28 วัน ( $f_c'$ )	=	173	กก./ตร.ซม.
- หน่วยแรงอัด ( $f_c$ ) = $0.375 \cdot f_c'$	=	65	กก./ตร.ซม.
- หน่วยแรงกด ( $V_b$ ) = $0.25 \cdot f_c'$	=	43	กก./ตร.ซม.
- หน่วยแรงเฉือน ( $V_c$ ) = $0.29 \cdot \text{SQR}(f_c')$	=	3.81	กก./ตร.ซม.
- หน่วยแรงเฉือน ( $V_c$ ) = $0.53 \cdot \text{SQR}(f_c')$	=	6.97	กก./ตร.ซม.
- โมดูลัสยืดหยุ่น ( $E_c$ ) = $15120 \cdot \text{SQR}(f_c')$	=	198,873	กก./ตร.ซม.

#### 4.2.2 หน่วยแรงที่ยอมให้ของเหล็กเสริม เหล็กกลมผิวเรียบ (เกรด SR24)

- กำลังที่จุดคานง, $f_y$	=	2,400	กก./ตร.ซม.
- หน่วยแรงที่ยอมให้, $f_s = 0.5 \cdot f_y$	=	1,200	กก./ตร.ซม.
- โมดูลัสยืดหยุ่น, $E_s$	=	2,040,000	กก./ตร.ซม.

#### เหล็กข้ออ้อย (เกรด SD30)

- กำลังที่จุดคานง, $f_y$	=	3,000	กก./ตร.ซม.
- หน่วยแรงที่ยอมให้, $f_s = 0.5 \cdot f_y$	=	1,500	กก./ตร.ซม.
- โมดูลัสยืดหยุ่น, $E_s$	=	2,040,000	กก./ตร.ซม.

<sup>29</sup> สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน, พิมพ์ครั้งที่ 6 (2541).

<sup>30</sup> สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, มาตรฐานการสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ, พิมพ์ครั้งที่ 1(2540).

### เหล็กรูปพรรณ ( เกรด A36)

- กำลังที่จุดคดง, $f_y$	=	2,400	กก./ตร.ซม.
- หน่วยแรงที่ยอมให้,	=	1,200	กก./ตร.ซม.
$F_s = 0.5 * f_y$			
- โมดูลัสยืดหยุ่น, $E_s$	=	2,040,000	กก./ตร.ซม.
- ลวดเชื่อม E70xx, $f_y$	=	1,470	กก./ตร.ซม.

### 4.2.3 ค่าคงที่ใช้ในการออกแบบ

- $n = E_s/E_c$	=		10
สำหรับเหล็ก SR24			
- $k = 1/(1+f_s/nf_c)$	=		0.357
- $j = 1-k/3$	=		0.881
- $R = \frac{1}{2} * f_c * j * k$	=	10.20	กก./ตร.ซม.
สำหรับเหล็ก SD30			
- $k = 1/(1+f_s/nf_c)$	=		0.307
- $j = 1-k/3$	=		0.898
- $R = \frac{1}{2} * f_c * j * k$	=	8.95	กก./ตร.ซม.

### 4.3 น้ำหนักบรรทุกที่ใช้ในการคำนวณโครงสร้าง

เพื่อให้อาคารส่วนที่ต่อเติมสามารถรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐานการใช้งานดังนั้นก็จำเป็นต้องพิจารณาน้ำหนักบรรทุกที่เกิดขึ้นจริงจาก น้ำหนักบรรทุกคงที่ และน้ำหนักบรรทุกจร ตามข้อมูลด้านล่าง

#### น้ำหนักบรรทุกคงที่<sup>31</sup>

- น้ำหนักคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,400	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็ก	7,850	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักน้ำ	1,000	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักดิน	1,700	กก./ลบ.ม.
- น้ำหนักกำแพงก่ออิฐมวลเบา	180	กก./ตร.ม.

<sup>31</sup> วินิต ซอวีเชียรและสนั่น เจริญเฝ้า, คอนกรีตเสริมเหล็ก, พิมพ์ครั้งที่ 8(กรุงเทพมหานคร, .2537), หน้า 29.

- น้ำหนักวัสดุปูพื้นทับหน้า	75	กก./ตร.ม.
- น้ำหนักหลังคา (CPAC MONIA)	50	กก./ตร.ม.
- น้ำหนักฝ้าเพดาน โคมไฟ	15	กก./ตร.ม.
<b>น้ำหนักบรรทุกจร</b> <sup>32</sup>		
- พื้นที่พักอาศัย	150	กก./ตร.ม.
- น้ำหนักจรวนหลังคา	50	กก./ตร.ม.
- น้ำหนักจรถที่จอดรถ	400	กก./ตร.ม.

## 6.8 ปัญหาที่เกิดจากการต่อเติม

จากการสัมภาษณ์เจ้าของบ้านถึงปัญหาที่เกิดจากการต่อเติมสามารถแบ่งกลุ่มของปัญหาเป็น 2 ประเด็น

1. ปัญหาที่เกิดจากระบบฐานรากและรอยต่อระหว่างโครงสร้างเก่าและส่วนที่ต่อเติม โดยส่วนใหญ่เจ้าของบ้านนิยมที่จะใช้ระบบฐานรากที่เป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด 0.15 ม. ความยาว 5 – 6 ม. เนื่องจากต้นทุนค่าก่อสร้างถูกกว่าการใช้ระบบฐานรากที่เป็นเสาเข็มเจาะ ความยาวเท่ากับเสาเข็มของโครงสร้างเดิมมาก แต่จะมีผลกระทบที่ตามมาคือ การทรุดตัวของอาคารส่วนที่ต่อเติมจะเร็วกว่าส่วนโครงสร้างเดิม เมื่อการทรุดตัวเริ่มมากขึ้นจะทำให้ส่วนของส่วนโครงสร้างเดิมและโครงสร้างใหม่แยกออกจากกัน ดังนั้นรอยต่อระหว่างส่วนโครงสร้างเดิมและโครงสร้างใหม่จะมีส่วนสำคัญมากต้องทำ expansion joint ที่ถูกต้องคือต้องใช้วัสดุที่ยืดหยุ่นได้และต้องทำให้โครงสร้างทั้ง 2 ส่วน สามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระปราศจากการยึดรั้ง แต่ในความเป็นจริงผู้รับเหมามักจะไม่ทำเช่นนั้น มักจะก่อผนังของโครงสร้างที่ต่อเติมไปชนกับโครงสร้างเดิมแล้วทำการฉาบหรือจะมีการเซาะร่องระหว่างรอยต่อด้วย ซึ่งจะมีปูนเป็นตัวประสานระหว่างโครงสร้างเก่าและใหม่ แต่ปูนนั้นเป็นวัสดุที่ไม่มีคุณสมบัติด้านความยืดหยุ่นเลย เมื่อโครงสร้างเกิดการทรุดตัวมากพอก็จะเกิดรอยแตกร้าว และจะนำมาซึ่ง ปัญหาการรั่วซึมของน้ำที่เข้าสู่ตัวอาคาร ตรงจุดนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะบ้านทุกหลังที่ใช้เสาเข็ม (5 – 6 ม.) จะเกิดปัญหานี้และเจ้าของบ้านไม่ทราบถึงเทคนิคที่ถูกต้องในการก่อสร้าง ดังนั้นผู้รับเหมาควรจะให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับเจ้าของบ้านก่อนที่จะทำการก่อสร้าง หรือถ้าทางผู้ประกอบการโครงการบ้านจัดสรรสามารถมีแบบเสนอแนะและเทคนิคก่อสร้างที่เหมาะสมให้กับเจ้าของบ้านน่าจะช่วยให้ลดปัญหาต่างๆ ลงได้

<sup>32</sup> ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร (พ.ศ. 2522).



ภาพที่ 6.1 แสดงปัญหาการแตกร้าวที่เกิดขึ้นบริเวณรอยต่อระหว่างอาคาร

2. ปัญหาที่เกิดจากโครงสร้างระบบผนังรับน้ำหนัก จากการสัมภาษณ์พบว่าเจ้าของบ้านทราบว่าบ้านที่ตนซื้อนั้นก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักและมีข้อจำกัดในการทุบหรือผนัง แม้กระนั้นเองเจ้าของบ้านก็ยังคงอยากที่จะสามารถทุบผนังของบ้านได้บ้าง ตามพื้นที่ที่เหมาะสม จึงทำให้ถูกมองเป็นปัญหาเหมือนกัน เช่น

2.1 บริเวณส่วนห้องทานอาหารที่นิยมต่อเติมออกไปทางด้านข้างและด้านหลัง แต่ห้องทั้งหมดจะติดผนังส่วนมุมบ้าน ซึ่งจะทำให้ห้องนั้นไม่สามารถทำเป็นห้องขนาดใหญ่ได้

2.2 ระหว่างห้องนอนเล็ก 2 ห้อง บริเวณชั้น 2 ถ้าหากต้องการทำให้กลายเป็นห้องนอนขนาดใหญ่ ก็ไม่สามารถทำได้

## 6.9 การวิเคราะห์รูปแบบของระบบฐานรากและเสาเข็ม

เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นจากการต่อเติมนั้น การขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของระบบฐานรากและเสาเข็มมีส่วนสำคัญมาก ดังนั้นเราจึงควรจะต้องรู้ถึงข้อดีข้อเสียของระบบฐานรากและเสาเข็มแบบต่างๆ ให้ดีเสียก่อน ระบบฐานรากและเสาเข็มที่นิยมมาใช้ในการต่อเติมนั้น มี 2 ระบบ

1. ระบบฐานรากที่ใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด 0.15 ม. ความยาว 5 – 6 ม.
2. ระบบฐานรากที่ใช้เสาเข็มเจาะระบบแห้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.

ตารางที่ 6.10 การเปรียบเทียบข้อมูลของระบบฐานรากและเสาเข็มที่ใช้ในการต่อเติม

หัวข้อที่ทำการเปรียบเทียบ	รายละเอียดระบบฐานรากที่พิจารณา	
	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.	เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่าน ศก. 0.35 ม. ความยาว 20 ม.
1. ต้นทุนค่าก่อสร้าง	1. ค่าเสาเข็ม 540 บาท/ต้น 2. ค่าตอก 180 บาท/ต้น	1. ค่าเสาเข็มพร้อมเจาะ 13,500 บาท/ต้น
2. ขั้นตอนการทำงาน	1. ขุดดินเพื่อนำร่องสำหรับการตอกเข็ม 2. ในเหล็กสามเกลอในการตอกและใช้คนขึ้นขย่มเพื่อให้ได้ระดับที่ต้องการ	1. นำเครื่องเจาะสามขาเข้าประจำตำแหน่งและใช้หัวเจาะในการขุดดิน 2. ตอกเหล็กปลอกเพื่อป้องกันดินพังในเสาเข็ม 3. หย่อนเหล็กปลอกตลอดความยาวเข็ม 4. เทคอนกรีต
3. กำลังการรับน้ำหนัก	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงที่ความลึก 6 ม. สามารถรับแรงได้ประมาณ 1.7 ตัน/ต้น และจำนวนเสาเข็มที่ใช้ต่อ 1 ฐานราก จำนวน 4-5 ต้น	เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาว 20 ม. หรือถึงชั้นทรายแรก (พื้นที่กทม.) กำลังรับน้ำหนัก 25-30 ตัน/ต้น จำนวนเสาเข็มที่ใช้ 1 ต้นต่อ 1 ฐานราก
4. ข้อจำกัดในการใช้งาน	1. อาจจะมีการตอกยากเนื่องจากใช้แรงคนเป็นหลัก 2. เข็มมีขนาดเล็กดังนั้นถ้าตำแหน่งเข็มเอียงอาจจะหักขณะทำการตอก 3. เมื่อมีการใช้โครงสร้างมีโอกาสเกิดการทรุดตัว 4. ต้องมีการออกแบบโครงสร้างที่ถูกต้องให้สอดคล้องกับการทรุดตัวของอาคารที่จะเกิดขึ้น	1. ระยะจากตัวบ้านหรือกำแพงมีข้อจำกัดเนื่องจากเครื่องเจาะ 2. ขั้นตอนการทำงานและะเทอะดินที่ขุดออกมาส่วนใหญ่เป็นดินเปียก การลำเลียงคอนกรีตเข้าไปเททำได้ยาก เนื่องจากพื้นที่แคบรถปูนไม่สามารถเข้าได้ถึง 3. ต้องตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มอาจจะทำได้ง่าย ๆ คือการตรวจสอบปริมาณคอนกรีตกับขนาดและความยาวของเสา

## บทที่ 7

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการต่อเติมบ้านที่ก่อสร้างโดยระบบผนังรับน้ำหนัก กรณีศึกษาโครงการ เพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินจนแล้วเสร็จ สรุปเนื้อหาและผลการวิจัยได้ ดังนี้

การต่อเติมหรือเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยสำหรับบ้านพักอาศัย เป็นสิ่งเกิดควบคู่กับการพัฒนาของภาคที่อยู่อาศัยในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เลือกซื้อบ้านจากโครงการบ้านจัดสรรซึ่งจะมีแบบบ้านมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ได้ออกแบบไว้ ทำให้ผู้ที่อยู่อาศัยเลือกซื้อบ้านจากรูปแบบที่ใกล้เคียงลักษณะการใช้ชีวิตและงบประมาณที่ตนมีอยู่ ดังนั้น พบว่ามักจะเกิดการต่อเติมเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยภายหลังจากได้ทำการซื้อขายบ้านจากทางโครงการแล้ว ตามมาด้วยการนำเทคโนโลยีการก่อสร้างแบบอุตสาหกรรมเข้ามาใช้ในธุรกิจบ้านจัดสรร เพื่อช่วยควบคุมต้นทุนในการก่อสร้างและควบคุมมาตรฐานในการก่อสร้างบ้านใหญ่ในระดับที่นำพอใจ ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ลดระยะเวลาในการก่อสร้าง โดยเฉพาะระบบการก่อสร้างแบบผนังรับน้ำหนักที่ในปัจจุบันผู้ประกอบการธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์หลายรายนิยมนำมาใช้ในการก่อสร้าง

ในการต่อเติมพื้นที่ใช้สอยของบ้านเรามักจะพบว่า การต่อเติมบ้านโดยไม่อ้างอิงหลักวิชาการทางวิศวกรรมมักจะเกิดปัญหาแตกร้าว ฝนรั่วซึม หรือบางครั้งก็หลุดตัวไปมากจนต้องทุบทิ้ง ด้วยการออกแบบโครงสร้างของบ้าน โดยทั่วไปนั้น วิศวกรผู้ออกแบบจะคำนวณน้ำหนักของสิ่งก่อสร้าง (คือตัวบ้านเอง) รวมเข้ากับน้ำหนักจรของผู้ที่จะเข้ามาใช้ในอาคาร แล้วจึงทำผลลัพธ์ในขั้นตอนนี้ไปคำนวณต่อเพื่อกำหนดขนาดเสาเข็มและรากฐานที่เป็นส่วนสำคัญในการรับน้ำหนักของตัวบ้าน ขนาดของเสาเข็มส่วนใหญ่สำหรับบ้านพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานครนั้น จะนิยมใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอความยาว 16, 18, 21 เมตร และโดยหลักทางวิศวกรรมนี้ ตัวบ้านพักอาศัยจะสามารถคงอยู่ได้ถาวร โดยมีการหลุดตัวตามธรรมชาติเล็กน้อย แต่ไม่ถึงกับแตกร้าวให้เห็นชัดเจน ต่อมาเมื่อมีการสร้างส่วนต่อเติมเข้าไปเชื่อมกับตัวบ้านเดิม ส่วนต่อเติมใหม่นั้นมักจะใช้เสาเข็มขนาดเล็กหรือสั้นกว่าตัวบ้านเดิม ( เนื่องจากราคาเสาเข็มเจาะที่แพงและไม่สามารถนำปั้นจั่นเข้าไปตอกเข็มขนาดใหญ่ได้) จึงทำให้เกิดการหลุดตัวที่แตกต่างกันของส่วนบ้านเดิมและส่วนต่อเติม ทำให้น้ำฝนรั่วเข้าตัวบ้านและบางกรณีอาจแยกส่วนนั้นคือ ส่วนที่ต่อเติมที่

มีโครงสร้าง เช่น คานหรือเสาเชื่อมกับอาคารบ้านเดิมไว้อย่างดี พอส่วนต่อเติมทรุดลงไปก็ดึงโครงสร้างอาคารบ้านเดิมลงมาด้วย ดังนั้นต้องอาศัยความเข้าใจและหลักการที่ถูกต้องในการก่อสร้างจะได้ไม่เกิดปัญหาต่างๆเหล่านี้ขึ้น อีกทั้งสำหรับบ้านเดิมที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก งานต่อเติมยังต้องเน้นให้มีการแยกโครงสร้างส่วนต่อเติมออกจากอาคารเดิมอย่างเด็ดขาด อีกทั้งผนังบ้านเดิมก็ไม่สามารถเจาะช่องแสงหรือช่องทางเดินใดๆ เพิ่มเติมแต่หากมีความต้องการจริงๆ ต้องปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบของโครงการเสียก่อน เพราะการเจาะช่องใดๆ ของผนังรับน้ำหนักหรือผนังหล่อสำเร็จรูปจะทำให้สูญเสียความแข็งแรง จนส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของอาคารได้

จากปัญหาต่างๆจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยไว้ดังนี้ คือ เพื่อต้องการทราบถึงสาเหตุในการต่อเติมพื้นที่ใช้สอยของบ้าน, ศึกษารูปแบบทางกายภาพของการต่อเติมและการใช้พื้นที่ใช้สอยในส่วนที่ต่อเติม สุดท้ายคือการวิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบการต่อเติมเสนอแนะสำหรับบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยตามวิธีการและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงข้อมูล แนวคิดทฤษฎีหรือรูปแบบการต่อเติมพื้นที่ใช้สอยสำหรับที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับการก่อสร้างในระบบอุตสาหกรรม

2. การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย โดยเลือกแบบบ้าน “แบบ A” กรณีศึกษาโครงการ เพอร์เฟค พาร์ค บางใหญ่-พระราม 5 ที่ก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักและที่ได้มีการต่อเติมบ้านเรียบร้อยแล้ว จำนวน 24 หลัง ( จากข้อมูลที่แจ้งขออนุญาตปรับปรุงจากทางโครงการ)

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ทำแบบสำรวจและสังเกต โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานของโครงการ และเข้าไปทำการเก็บข้อมูลแบบสำรวจร่วมกับการสังเกตถ่ายภาพและวัดระยะ ข้อมูลการต่อเติมบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง



จากผลการวิจัยสามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

### 7.1 สรุปผลข้อมูลพื้นฐานที่เป็นองค์ประกอบในการต่อเติมบ้าน

**สาเหตุในการต่อเติม** พบว่า เจ้าของบ้านให้เหตุผลในการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยของบ้านดังนี้

1. ต้องการพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น
2. ต้องการแยกส่วนครัวและซักล้าง
3. ต้องการความโอ่โถงภายในบ้าน
4. มีสมาชิกในครอบครัวเพิ่มขึ้น
5. อื่น ๆ เช่น ต้องการห้องนอนสำหรับคนแก่ , ร้านค้า

**ระยะเวลาที่ทำการต่อเติม** ร้อยละ 57.1 จะทำการต่อเติมหลังจากโครงการสร้างบ้าน

เสร็จก่อนเข้าอยู่อาศัย และ ร้อยละ 38.1 ทำการต่อเติมภายใน 1 ปี หลังเข้าอยู่ ที่เหลือประมาณ 4.8 % จะทำการต่อเติมขณะก่อสร้าง ซึ่งสรุปได้ว่าโดยส่วนใหญ่ร้อยละ 61.9 จะทำการต่อเติมก่อนเข้าอยู่อาศัยเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดจาก ความสกปรกที่เกิดขึ้น ปัญหาเรื่องเสียงรบกวนและการโจรกรรม

**งบประมาณที่ใช้ในการต่อเติมและปรับปรุง** พบว่าร้อยละ 52.4 ใช้งบประมาณในการต่อเติมและปรับปรุงบ้านอยู่ที่ 100,000 – 300,000 บาท รองลงมาร้อยละ 23.8 มีสองช่วงราคา คืองบประมาณ 300,000 – 500,000 บาท และมากกว่า 500,000 บาท

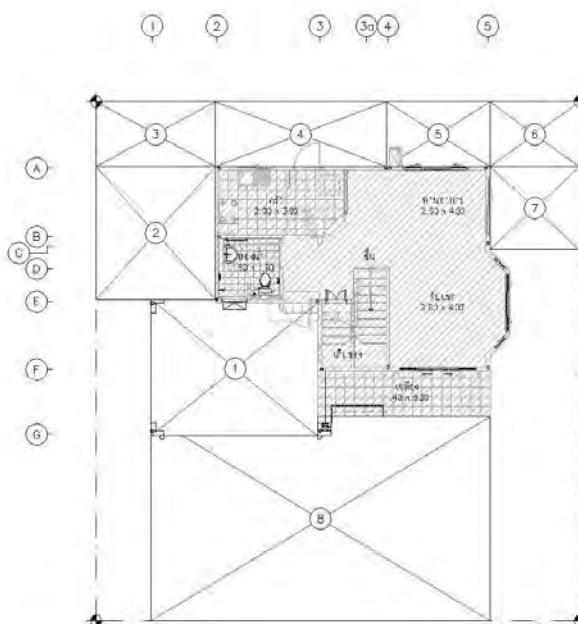
**แนวคิดในการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม** จากการสำรวจพบว่า ร้อยละ 95.2 ให้ความสนใจหากทางโครงการมีแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติม โดยมีเหตุผลดังนี้

4. เพื่อที่จะได้แบบก่อสร้างที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. เพื่อมั่นใจว่าทางโครงการมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างอาคารเดิมเป็นอย่างดี
6. เพื่อเป็นทางเลือกในการตัดสินใจ

อีกทั้งอาจจะเกิดจากการที่หาผู้รับเหมาเข้ามาดำเนินการเองทั้งหมดตั้งแต่การออกแบบจนถึงการก่อสร้างแล้วเกิดปัญหาคือขึ้นหลังจากการใช้งาน จึงคิดว่าหากทางโครงการมีการนำเสนอรูปแบบที่มีเทคนิคการก่อสร้างที่ถูกต้องก็จะป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นได้

## 7.2 สรุปผลการศึกษารูปแบบการต่อเติมบ้านและพื้นที่ใช้สอยที่นิยมทำการต่อเติม

แผนภาพที่ 7.1 แสดงพื้นที่บริเวณบ้านที่นิยมทำการต่อเติม

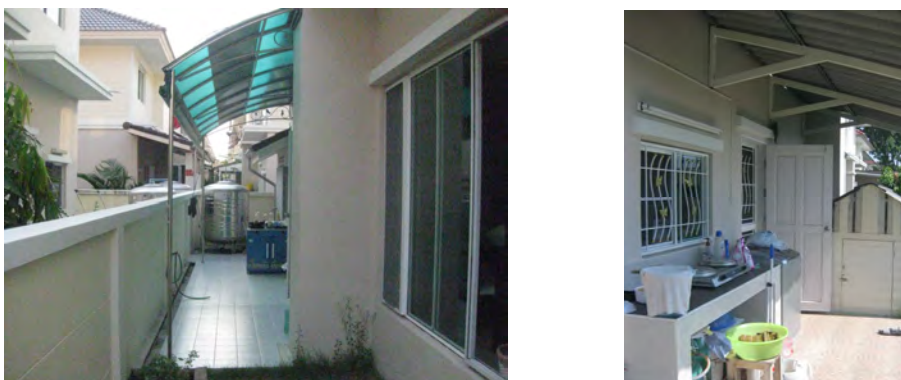


จากผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่นิยมทำการต่อเติมเรียงตามลำดับดังนี้

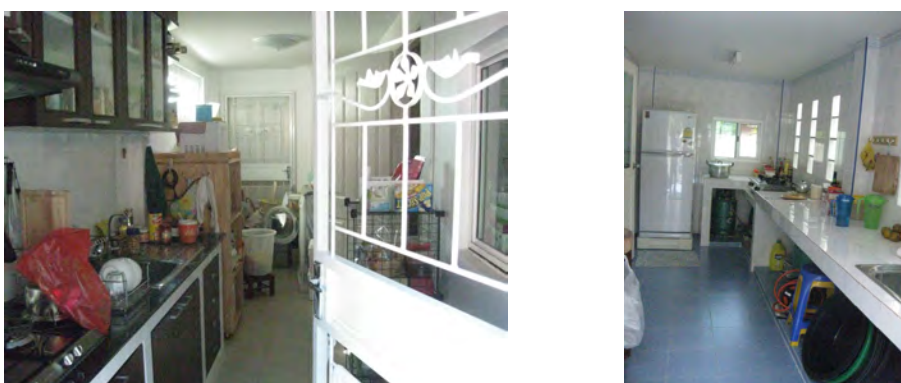
1. พื้นที่หมายเลข 4 พื้นที่บริเวณด้านหลัง
2. พื้นที่หมายเลข 2 พื้นที่บริเวณด้านข้างที่จอดรถ
3. พื้นที่หมายเลข 7 พื้นที่บริเวณด้านข้างห้องทานอาหาร

**พื้นที่หมายเลข 4** เป็นพื้นที่ที่นิยมทำการต่อเติมมากที่สุดและนิยมต่อเติมเป็นครัวไทย ซึ่งอาจจะ เป็นครัวไทยแบบเปิดโล่ง หรือครัวไทยแบบปิดที่มีการก่อกองผนังโดยรอบ สิ่งที่พบอีกก็คือ เจ้าของบ้าน นิยมทำการต่อเติมจนสุดเขตที่ดิน รูปแบบของโครงสร้างก็แล้วแต่เจ้าของบ้านและผู้รับเหมาเป็นคน กำหนด หลังคามีทั้งที่เป็นหลังคากระเบื้องลอนคู่ กระเบื้องซีแพคโมเนีย ผังกั้นสาดอลูมิเนียม แต่ โดยส่วนใหญ่แล้วกรณีที่ทำเป็นครัวไทยแบบปิดนิยมที่จะทำประตูเข้า-ออกจากครัว เพื่อให้ สามารถเดินเข้าจากบริเวณนอกบ้านได้เลย

ภาพที่ 7.1 แสดงพื้นที่ครัวไทยแบบเปิดโล่ง



ภาพที่ 7.2 แสดงพื้นที่ครัวไทยแบบปิด



**พื้นที่หมายเลข 2** พื้นที่ด้านข้างบริเวณที่จอดรถ ซึ่งนิยมทำเป็นห้องนอนหรือห้องนอนแม่บ้าน ที่สามารถเข้า-ออกได้จากภายนอกบ้าน และมีห้องน้ำส่วนตัวในห้อง ซึ่งเหมาะอย่างยิ่งที่จะทำเป็นห้องนอนแม่บ้าน จากการสำรวจพบว่ามีบางหลังทำห้องแม่บ้านแยกจากตัวบ้านเดิมเพื่อให้สามารถเดินจากที่จอดรถไปหลังบ้านได้โดยตรงซึ่งก็ทำให้เพิ่มความสะดวกสบายได้ดี บางหลังก็ทำเป็นลานซักล้างที่ต่อกับส่วนครัวไทย คือ เทพื้นปูกระเบื้องแล้วมุงหลังคาด้วยวัสดุน้ำหนักเบา เช่น แผ่นโพลีคาร์บอเนต

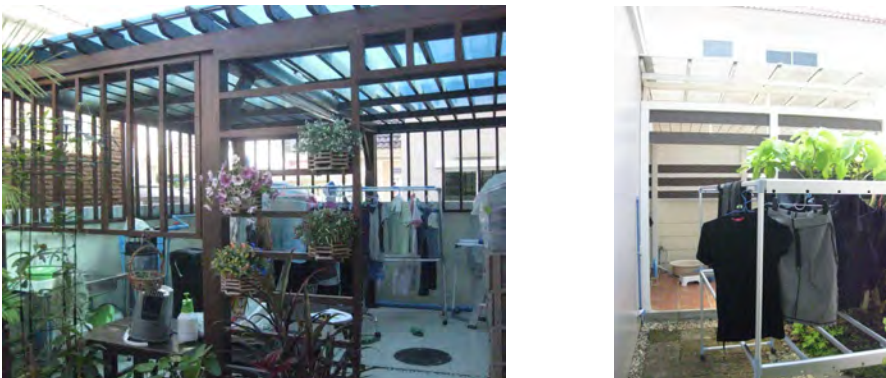
ภาพที่ 7.3 แสดงรูปแบบของห้องนอนแม่บ้านติดกับตัวบ้าน



ภาพที่ 7.4 แสดงรูปแบบของห้องนอนแม่บ้านแยกจากตัวบ้าน

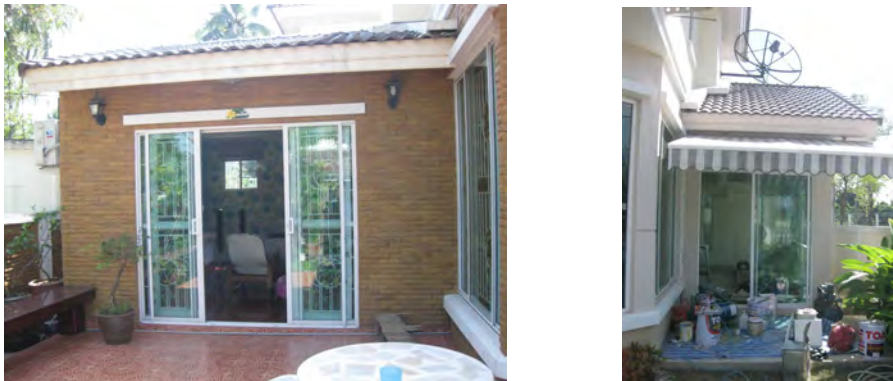


ภาพที่ 7.5 แสดงรูปแบบลานซักล้าง



**พื้นที่หมายเลข 7** พื้นที่ด้านข้างบริเวณห้องทานอาหาร ซึ่งนิยมทำการต่อเติมพ่วงไปกับพื้นที่หมายเลข 5,6 นิยมทำเป็นห้องเอนกประสงค์,ห้องนั่งเล่น ห้องพักผ่อน โดยต้องเข้า-ออก ทางประตูบ้านเดิมที่ออกไปสู่ระเบียง ในส่วนนี้ผนังไม่สามารถทุบสกัดได้จึงทำให้บ้านที่มีที่ดินด้านข้างฝั่งนี้น้อย ทำการต่อเติมออกไปแล้วทำให้รู้สึกแคบหรืออึดอัด อาจจะมีที่แตกต่างออกไปบ้างก็เช่น ใช้พื้นที่หมายเลข 7 ทำเป็นห้องพระ

ภาพที่ 7.6 แสดงรูปแบบของห้องพักผ่อนที่ทำการต่อเติม



ภาพที่ 7.7 แสดงการต่อเติมอาคารเป็นห้องพระ





**พื้นที่หมายเลข 1** พื้นที่บริเวณที่จอดรถเดิม ซึ่งนิยมทำการต่อเติมออกไปเป็นห้องนอนสำหรับผู้สูงอายุที่ไม่ต้องการเดินขึ้นบันได ซึ่งต้องเสริมพื้นขึ้นมาให้สูงกว่าระดับที่จอดรถเดิม เนื่องจากปัญหาเรื่องน้ำและบางส่วนเป็นความเชื่อเรื่องฮวงจุ้ยกรณีที่ห้องในบ้านเป็นหลุมลงไป การต่อเติมบ้านในส่วนนี้มักจะต้องทำควบคู่ไปกับการเพิ่มที่จอดรถด้านหน้าบ้าน จากการสังเกตพบปัญหาในส่วนนี้อยู่เหมือนกันเนื่องจากบ้านบางหลังมีพื้นที่ด้านหน้าน้อยจึงไม่สามารถจอดรถแนวตรงได้ จากการทำที่ระบายระดับพื้นขึ้นมาทำให้ฝ้าเพดานเดิมนั้นเตี้ยเกินทำให้ห้องอึดอัด และมีบ้านที่ใช้พื้นที่ส่วนนี้เป็นส่วนของร้านค้าไว้ขายของด้วย

ภาพที่ 7.8 แสดงการต่อเติมที่จอดรถเดิมเป็นห้องนอนผู้สูงอายุ



ภาพที่ 7.9 แสดงการต่อเติมที่จอดรถเดิมเป็นร้านค้า



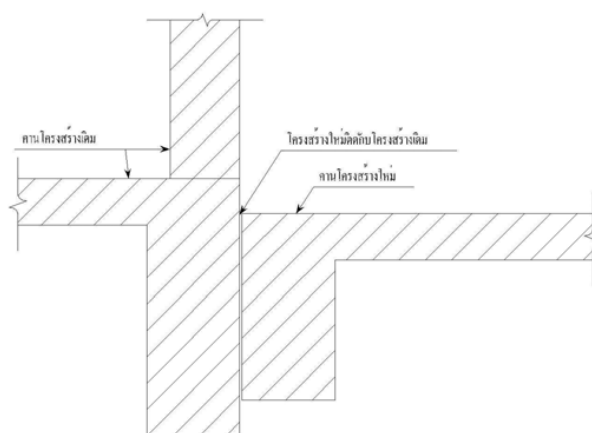
### 7.3 สรุปผลการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมบ้าน

จากการเก็บข้อมูลบ้านในกลุ่มตัวอย่างซึ่งก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักพบว่าการต่อเติมบ้านนั้นมีรูปแบบการต่อเติมไม่แตกต่างจากบ้านที่ก่อสร้างด้วยระบบดั้งเดิมเท่าไรนัก รูปแบบการต่อเติมจะเป็นการต่อเติมอาคารออกมาเป็นขนาดที่ต้องการและไปเกาะไปตัวอาคารเดิม ที่เป็นเช่นนี้ก็อาจจะเป็นเพราะเจ้าของบ้านทราบว่าบ้านที่ตนเองซื้อนั้นก่อสร้างด้วยระบบผนังรับน้ำหนักไม่สามารถทำการทุบสกัดผนังส่วนใดๆออกได้เลย จึงยอมรับข้อจำกัดในส่วนนี้ แต่สิ่งที่พบและเป็นปัญหามาตลอดสำหรับการต่อเติมบ้านก็คือ รอยต่อระหว่างบ้านเก่าและส่วนต่อเติม รอยร้าวที่เกิดจากการทรุดตัวที่ไม่เท่ากัน ซึ่งเป็นเรื่องเก่ามากแล้วสำหรับปัญหาประเภทนี้ในทางเทคนิค แต่ในด้านการใช้งานจริงเจ้าของบ้านยังขาดความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างมาก และให้ความเชื่อมั่นกับผู้รับเหมาที่เข้ามาดำเนินการก่อสร้างเป็นผู้กำหนดรูปแบบและเทคนิคการก่อสร้าง ดังนั้นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมคือระบบฐานรากและเสาเข็ม รวมไปถึงการกำหนดรอยต่อระหว่างตัวอาคารเก่าและส่วนที่ต่อเติมให้สอดคล้องกับระบบฐานรากและเสาเข็มที่ใช้

เราสามารถแบ่งกลุ่มของระบบฐานรากและรอยต่อระหว่างตัวอาคารเก่าและอาคารใหม่ได้ดังนี้

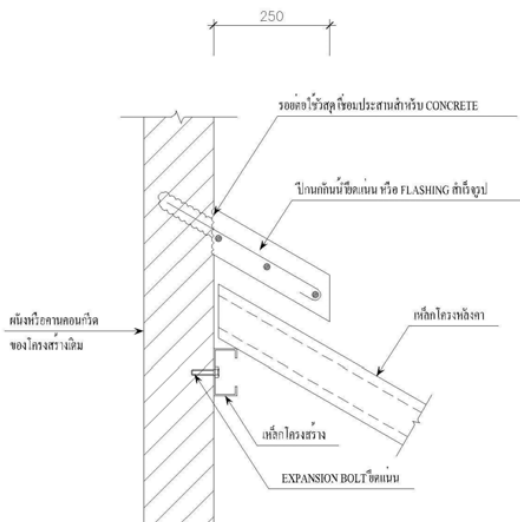
1. ส่วนต่อเติมที่ใช้ระบบฐานรากที่เป็นเข็มเจาะ ความยาวเท่ากับตัวอาคารเดิมเนื่องจากความยาวของเสาเข็มของตัวบ้านเก่าและใหม่เท่ากัน การทรุดตัวที่เกิดขึ้นจะมีอัตราการทรุดตัวที่เท่ากัน ดังนั้นเราจะสามารถให้โครงสร้างทั้ง 2 ส่วนแนบติดกันได้แต่เนื่องจากระบบโครงสร้างของบ้านเดิมเป็นระบบผนังรับน้ำหนักจึงออกแบบให้โครงสร้างใหม่รับแรงด้วยตัวเองทั้งหมดไม่มีการถ่ายแรงไปที่โครงสร้างเดิม

แผนภาพที่ 7.2 แสดงรอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาเข็มเจาะ



รอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาเข็มเจาะ (TYP.)

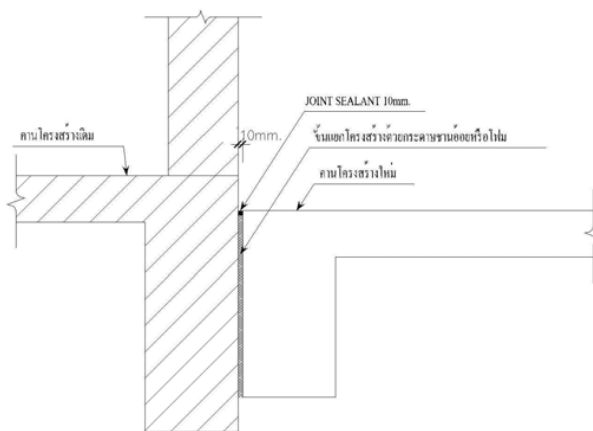
แผนภาพที่ 7.3 แสดงรอยต่อโครงสร้างหลังคาสำหรับเสาชิมเจาะ



2. ส่วนต่อเติมที่ใช้ระบบฐานรากที่เป็นเข็มสั้นความยาว 6 ม.

จำเป็นต้องแยกส่วนโครงสร้างอาคารเก่าและอาคารใหม่ให้สามารถเคลื่อนตัวอิสระจากกัน เนื่องจากความยาวเสาชิมที่ใช้ของตัวอาคารเก่าและอาคารใหม่ไม่เท่ากัน และต้องทำ EXPANSION JOINT ที่บริเวณรอยต่อของอาคาร และต้องเข้าใจบนพื้นฐานที่ว่า การทรุดตัวที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้น เพียงแค่คอยหมั่นตรวจสอบ EXPANSION JOINT ว่าได้เวลาในการซ่อมแซมหรือยัง

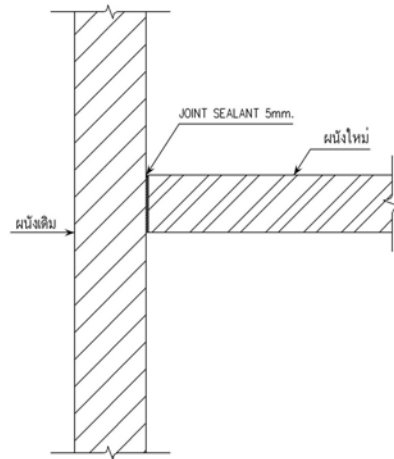
แผนภาพที่ 7.4 แสดงรอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาชิมตอก



รอยต่อโครงสร้างแบบให้ตัวสำหรับเสาชิมตอกสั้น (TYP.)

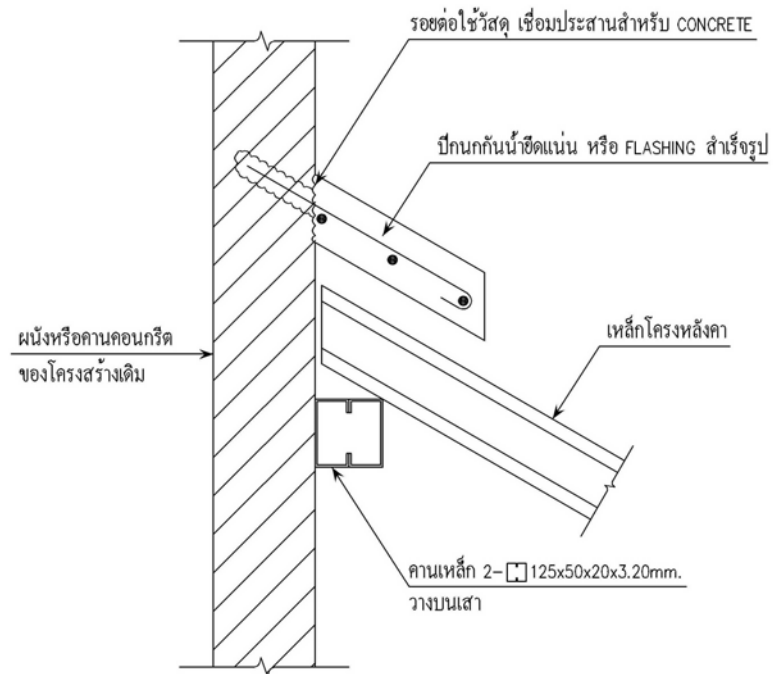


แผนภาพที่ 7.5 แสดงรอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาเข็มตอก



รอยต่อผนัง (TYP.)

แผนภาพที่ 7.6 แสดงรอยต่อโครงสร้างหลังคาสำหรับเสาเข็มตอก

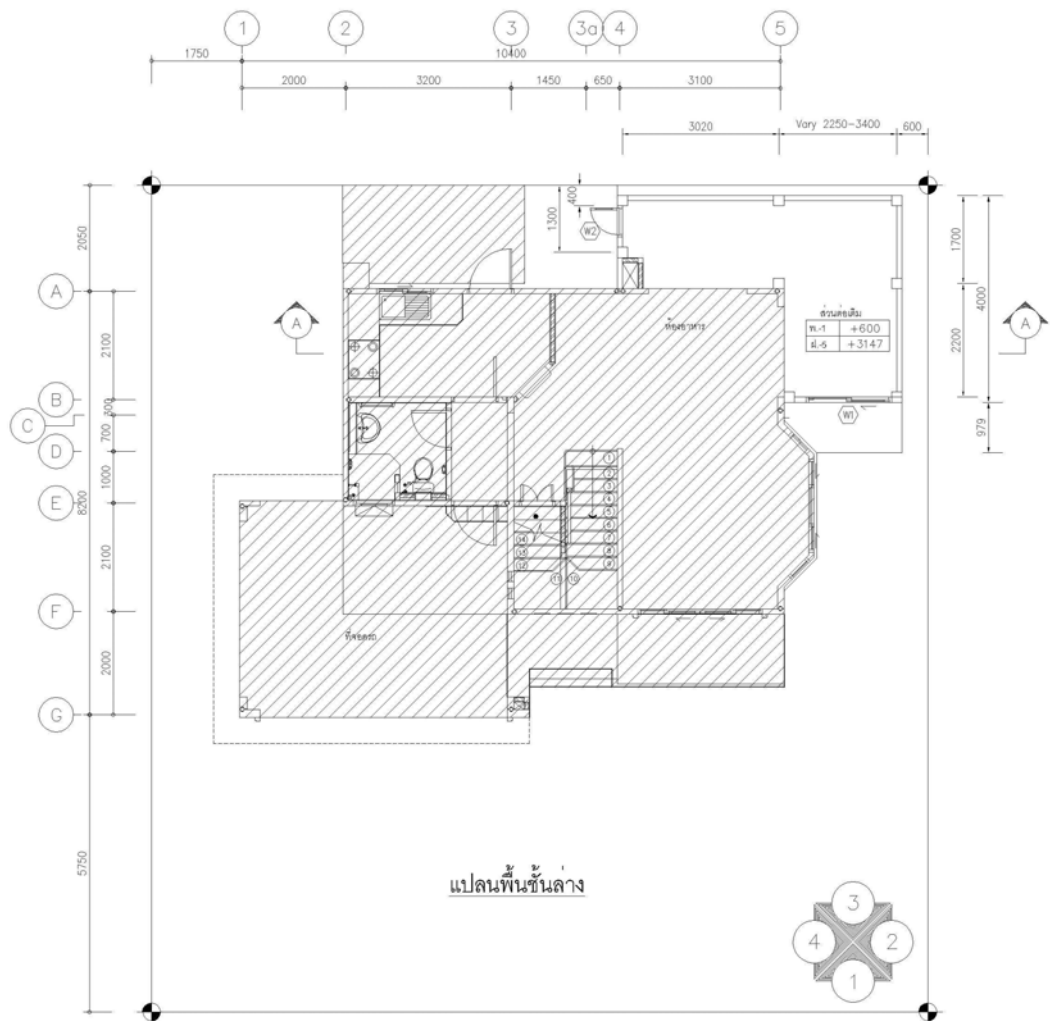


การต่อโครงสร้างแบบให้ตัว (TYP.)

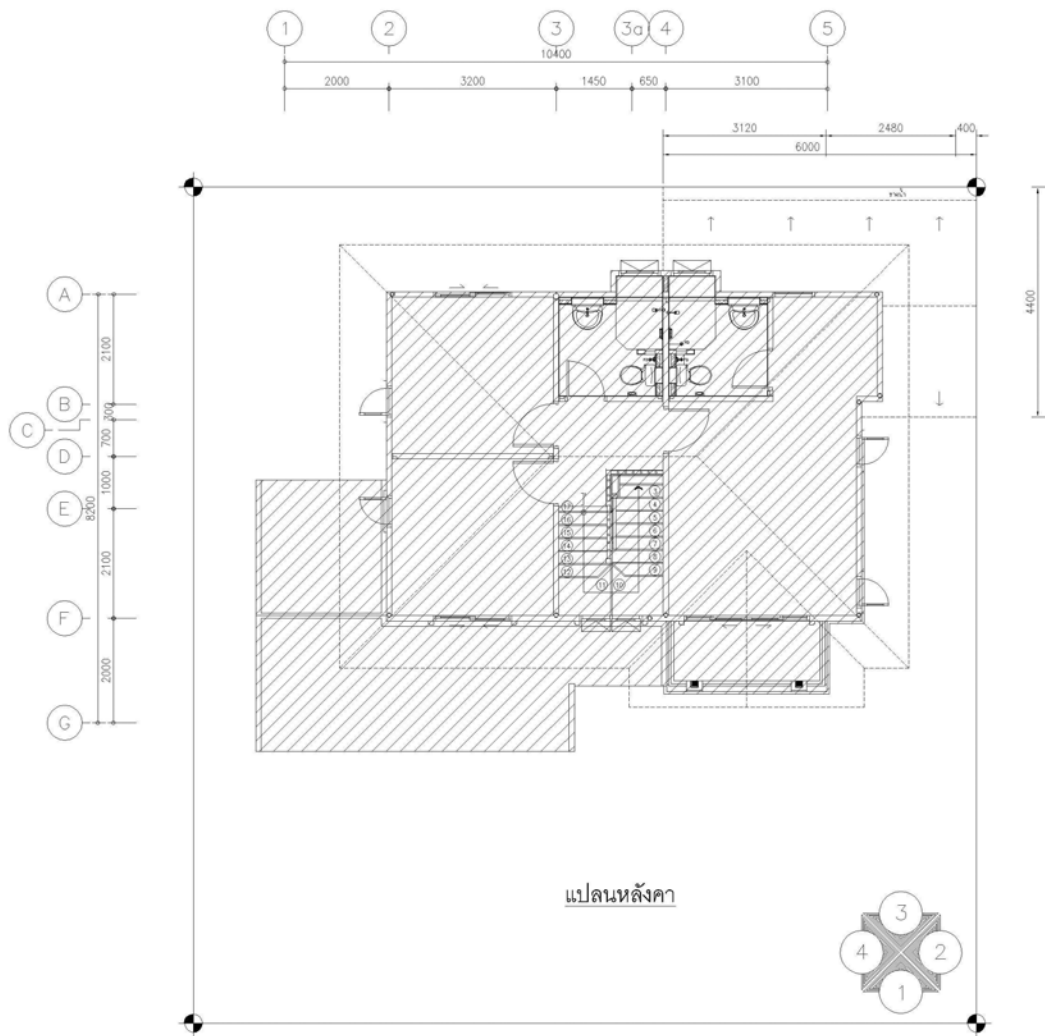
จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาในบทที่ 6 จึงสามารถสรุปรูปแบบการต่อเติมที่จะจัดทำเป็นแบบเสนอแนะได้ดังนี้

1. รูปแบบการต่อเติมที่ 1 ( TYPE A ) พื้นที่ 13.9 – 18.4 ตร.ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.
2. รูปแบบการต่อเติมที่ 2 ( TYPE B ) พื้นที่ 9.72 ตร.ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.
3. รูปแบบการต่อเติมที่ 3 ( TYPE C ) พื้นที่ 12.8 – 17.4 ตร.ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.
4. รูปแบบการต่อเติมที่ 4 ( TYPE D ) พื้นที่ 53.9 ตร.ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.  
ก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.

7.3.1 รายละเอียดรูปแบบการต่อเติมที่ 1 ( TYPE A ) พื้นที่ 13.9 – 18.4 ตร.ม.

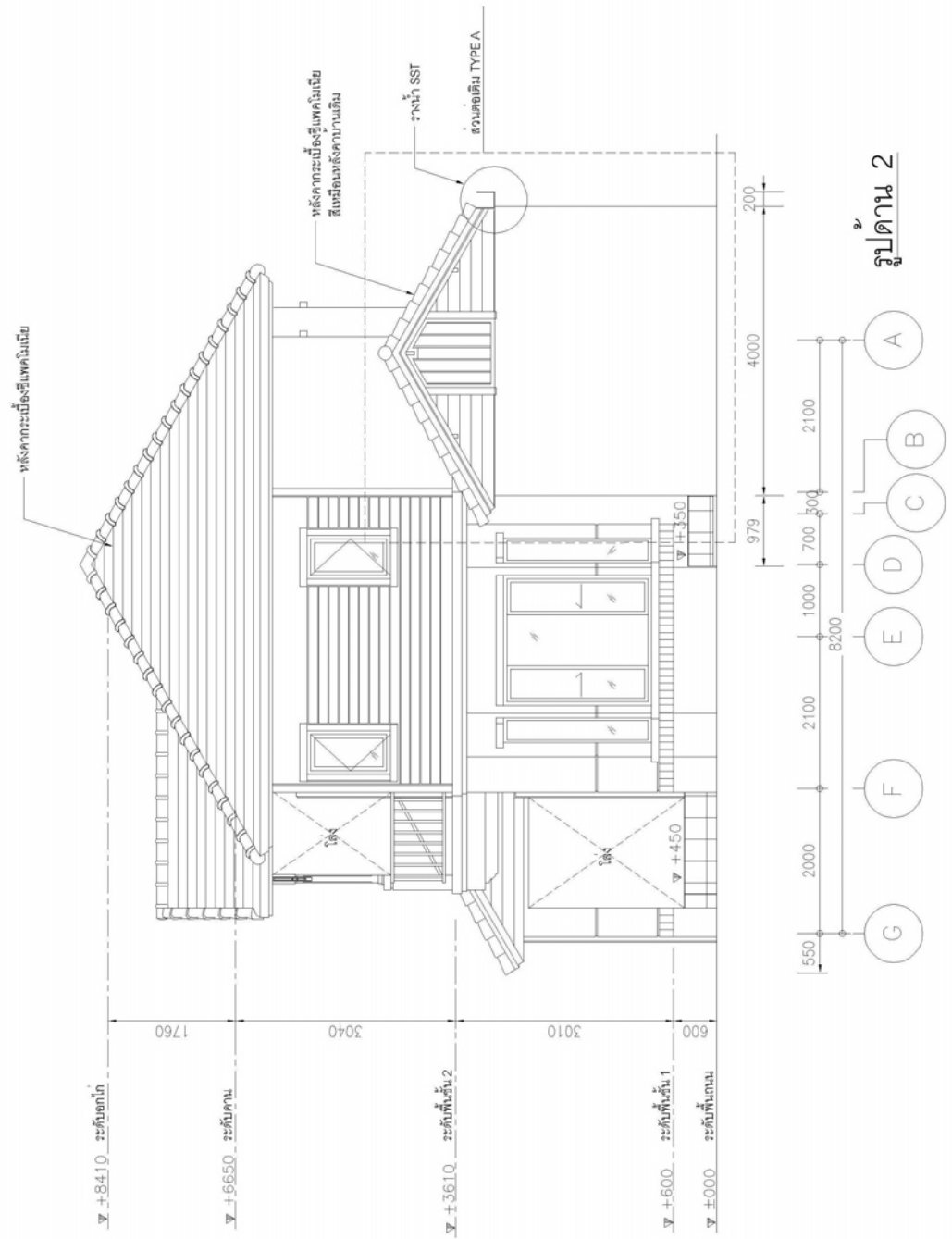


แผนภาพที่ 7.7 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)

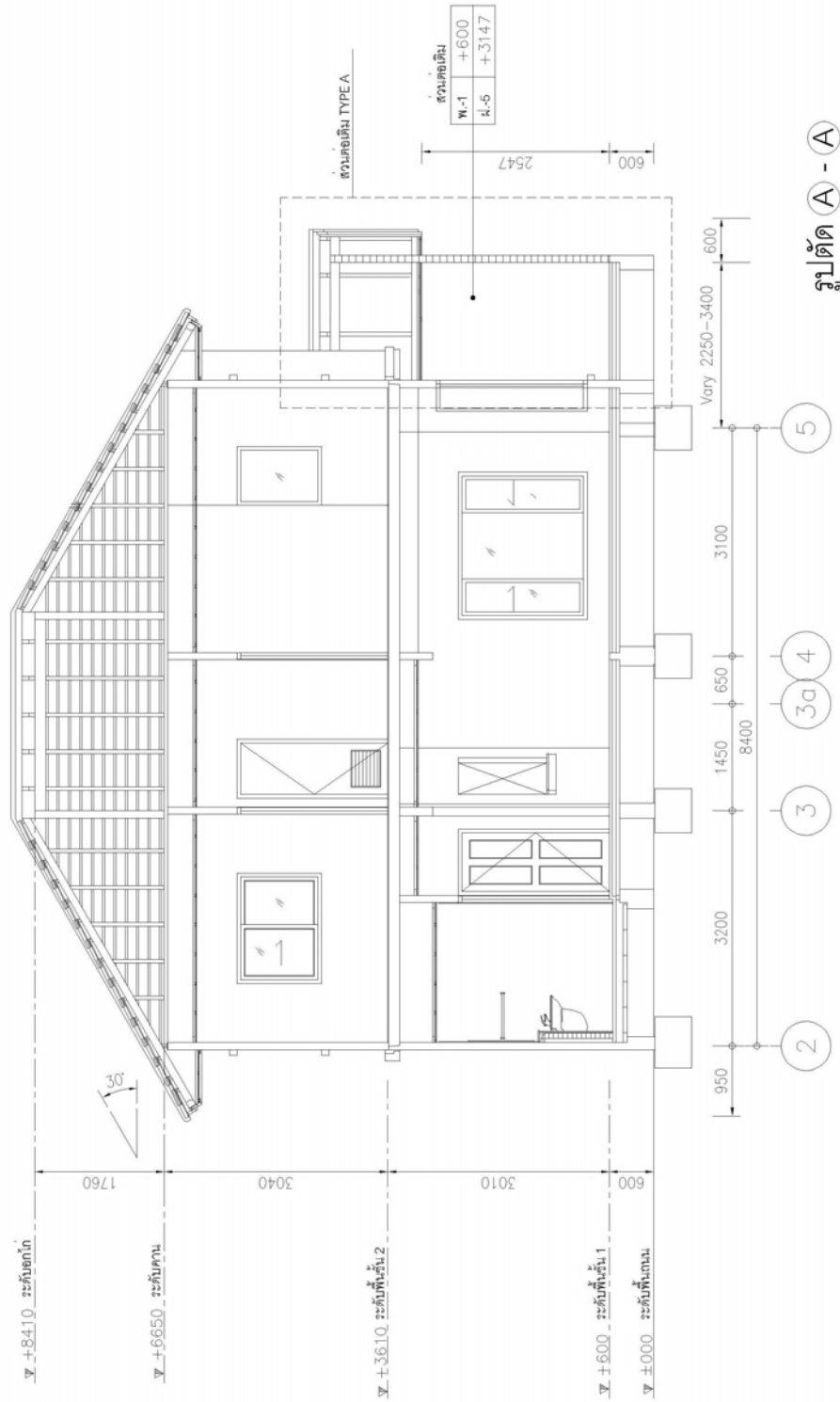


แผนภาพที่ 7.8 แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)



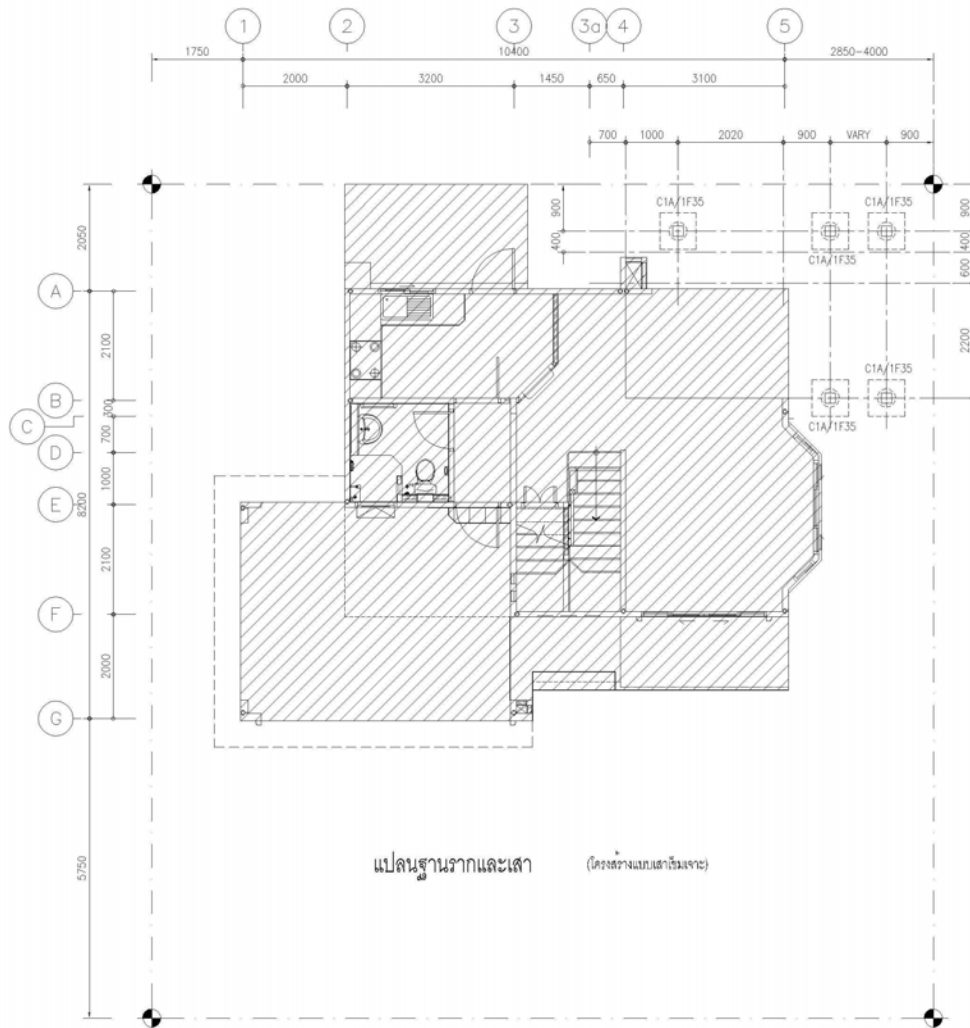


แผนภาพที่ 7.10 แสดงรูปด้าน 2 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)



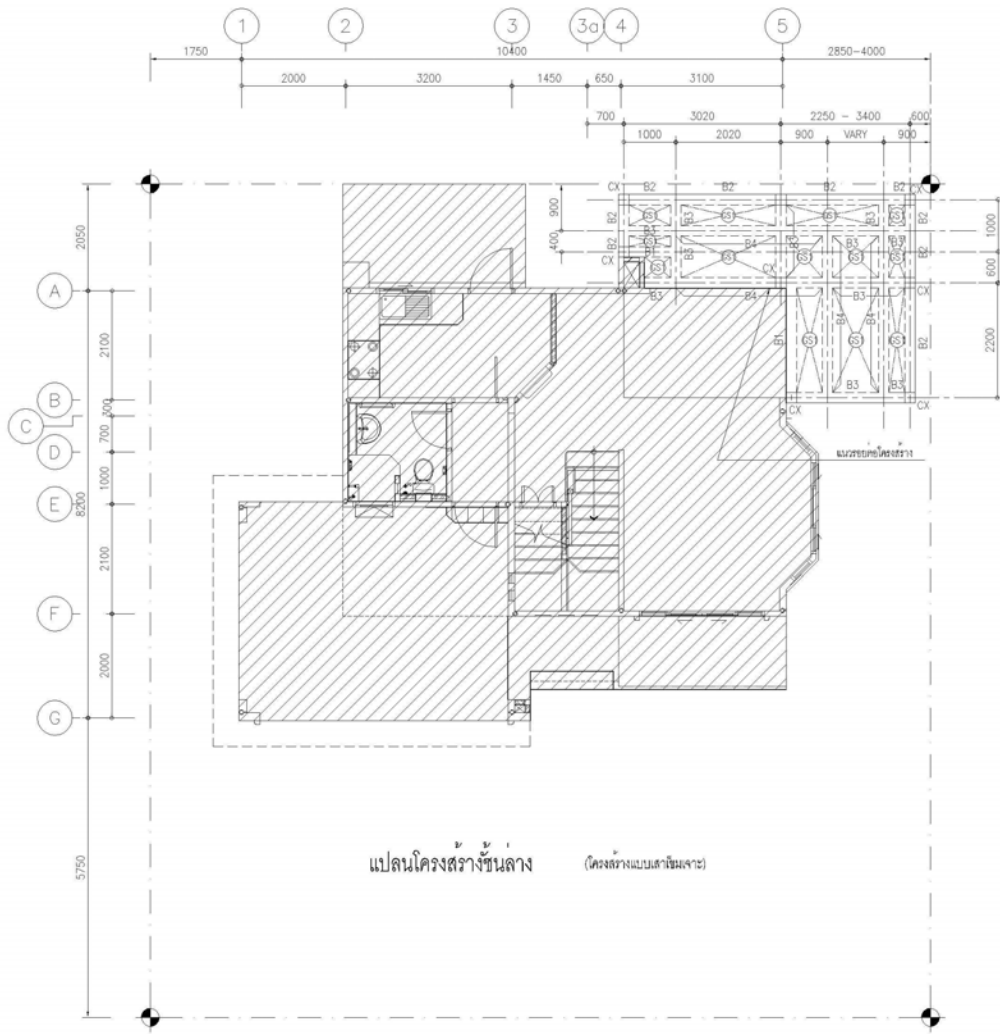
แผนภาพที่ 7.11 แสดงรูปตัด A - A แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)

แบบก่อสร้างโดยเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.

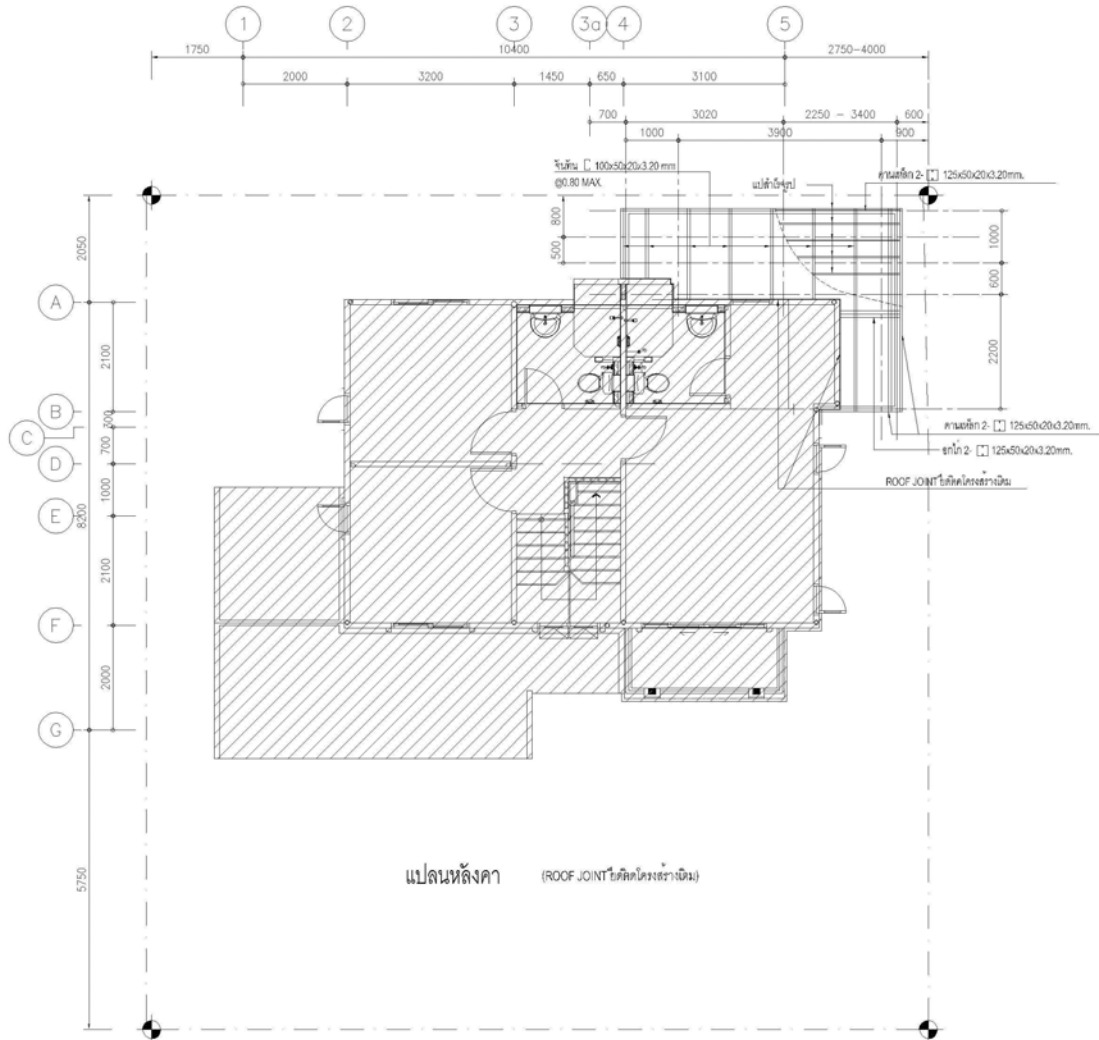


แผนภาพที่ 7.12 แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)



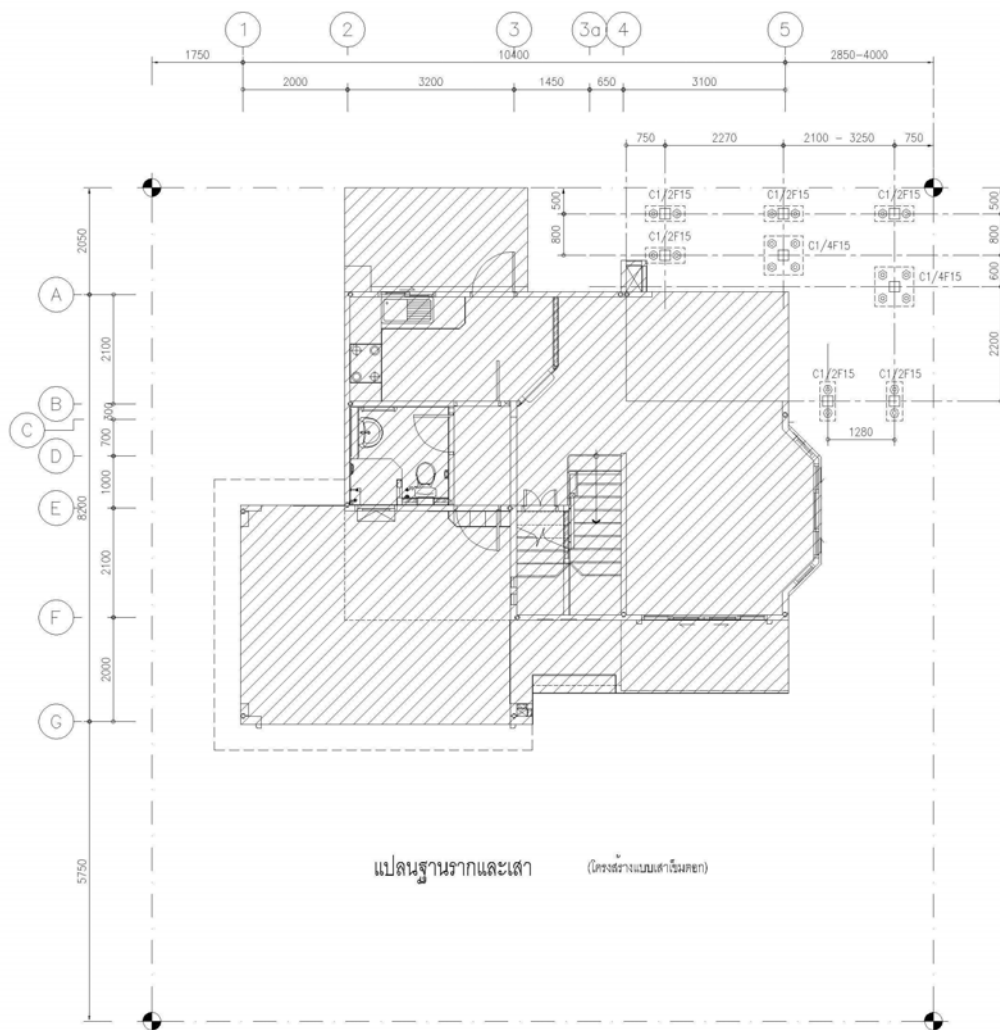


แผนภาพที่ 7.13 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)

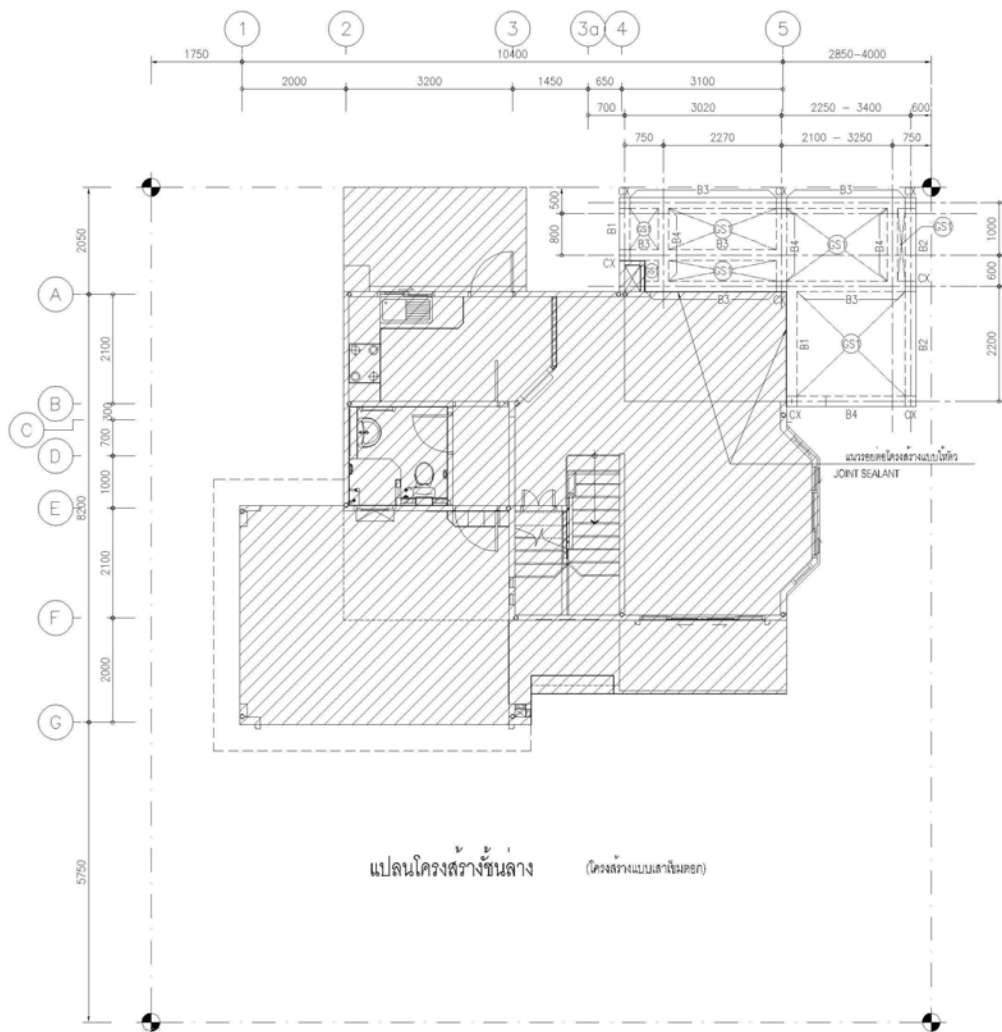


แผนภาพที่ 7.14 แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)

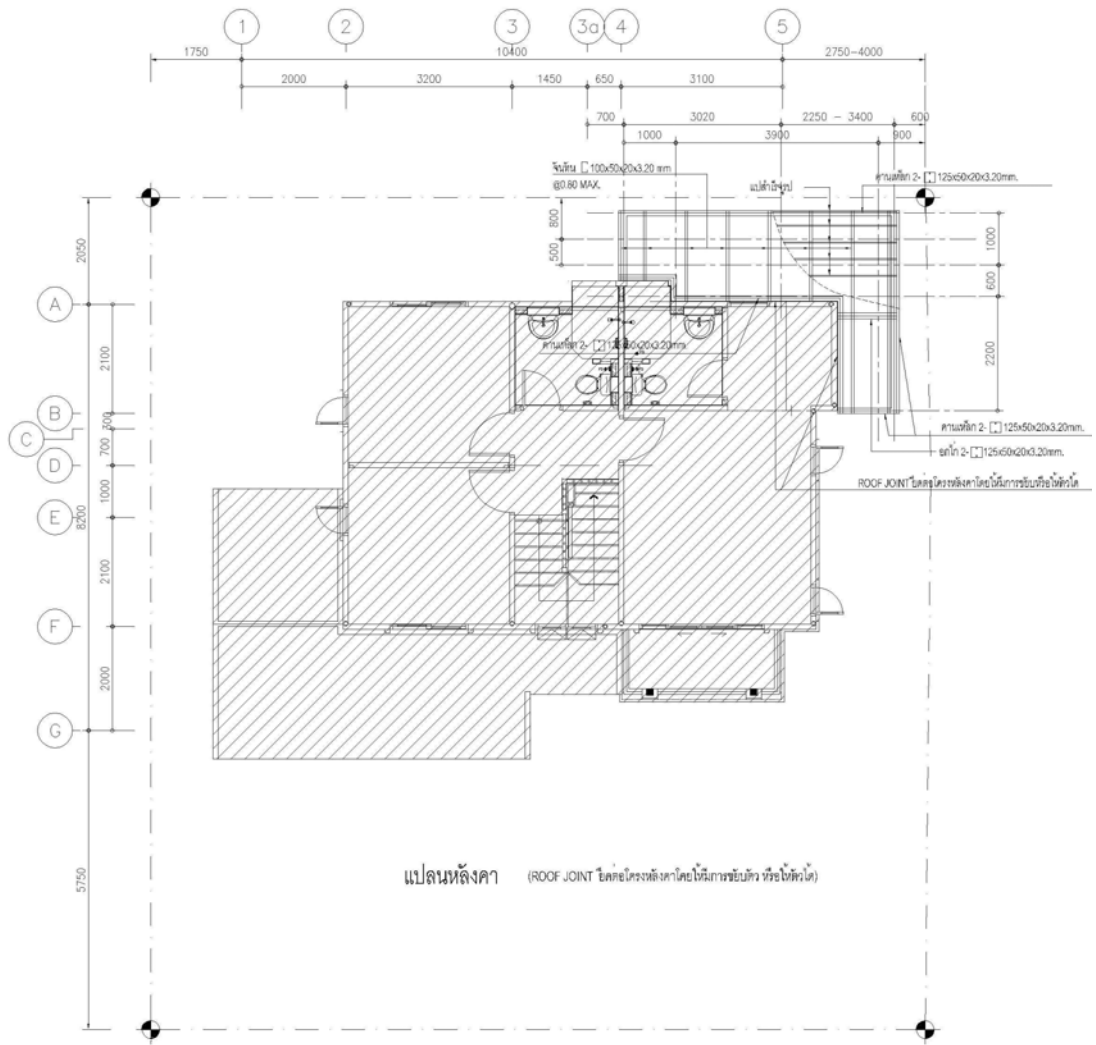
แบบก่อสร้างที่ใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.



แผนภาพที่ 7.15 แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)



แผนภาพที่ 7.16 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)

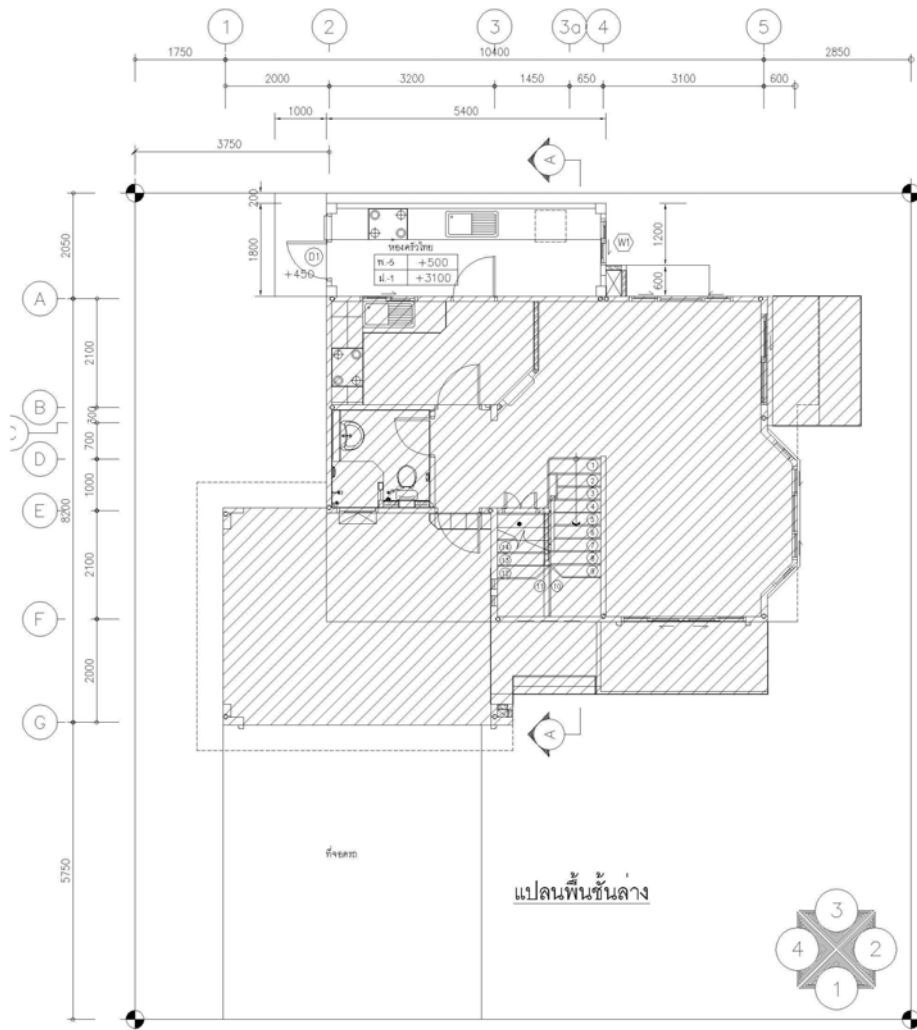


แผนภาพที่ 7.17 แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 1 (TYPE A)

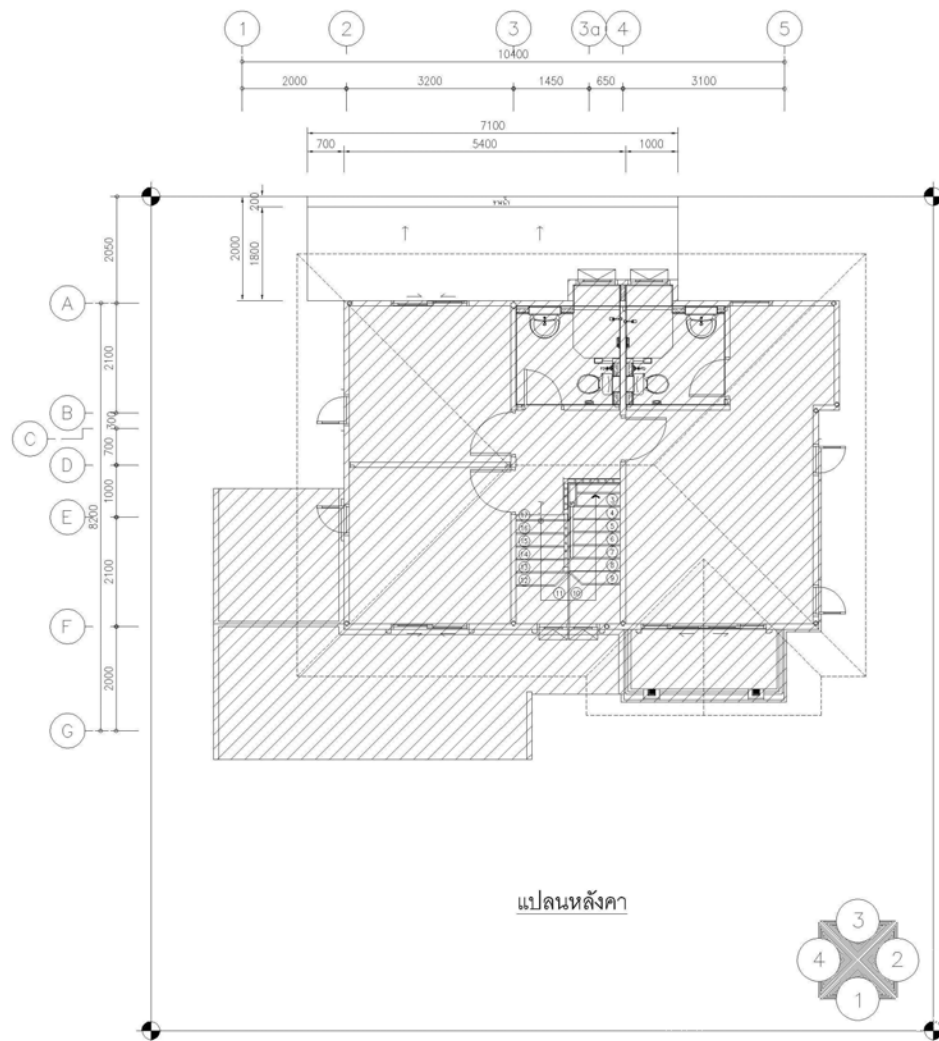
### ข้อจำกัดของแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมรูปแบบที่ 1 ( TYPE A)

1. ข้อจำกัดที่เกิดจากการที่ระบบโครงสร้างของเดิมเป็นโครงสร้างที่เป็นผนังรับน้ำหนักไม่สามารถทำการทุบสกัดได้ เมื่อทำการต่อเติมพื้นที่ใช้สอยออกไปก็ยังมีผนังเดิมอยู่ จึงทำให้ไม่สามารถขยายห้องเป็นห้องใหญ่ที่มีความโอเื่องได้
2. ข้อจำกัดเรื่องขนาดที่ดินและที่ว่างด้านข้างและด้านหลัง ที่ว่างด้านหลังส่วนใหญ่มีระยะ 2 ม. ซึ่งเมื่อมีการต่อเติมด้านหลังเพิ่มก็มักต่อเติมจนชิดขอบที่ดิน เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้สูงสุด แต่ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อในเรื่องอื่น ๆ เช่น การระบายอากาศ ปัญหาเกี่ยวกับบ้านข้างเคียงเนื่องจากเสียงรบกวน

7.3.2 รูปแบบการต่อเติมที่ 2 ( TYPE B ) พื้นที่ 9.72 ตร.ม.

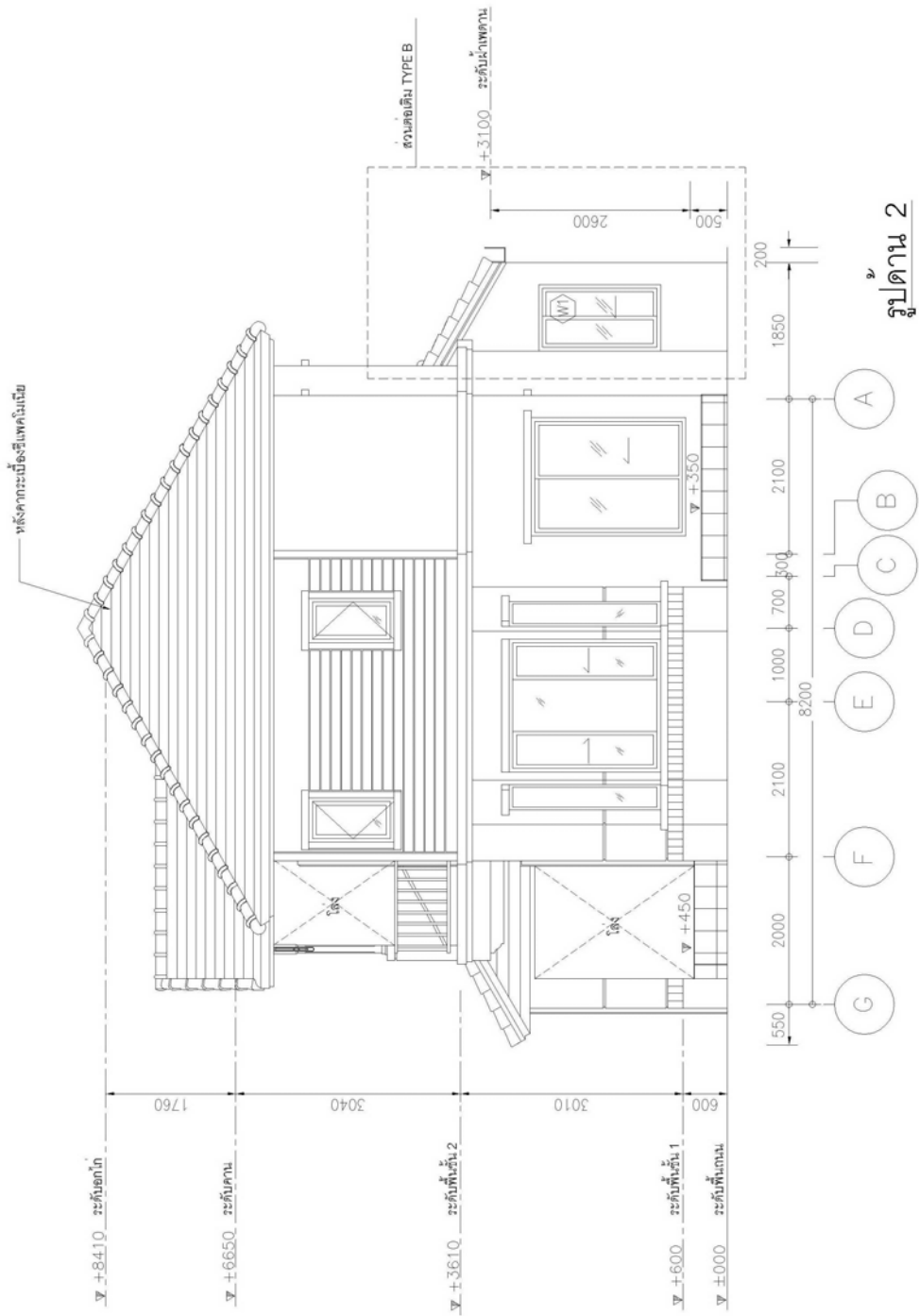


แผนภาพที่ 7.18 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)

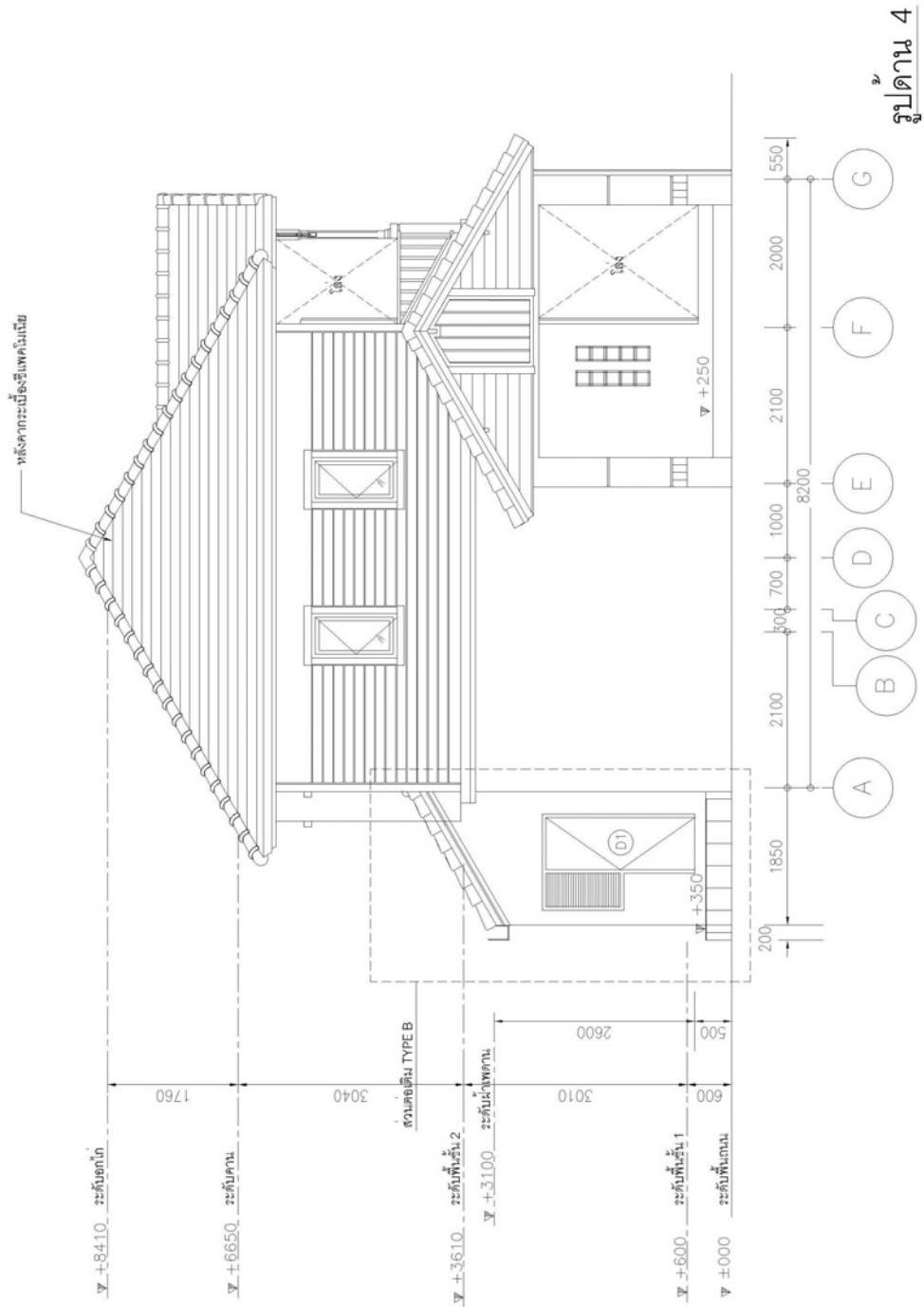


แผนภาพที่ 7.19 แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)



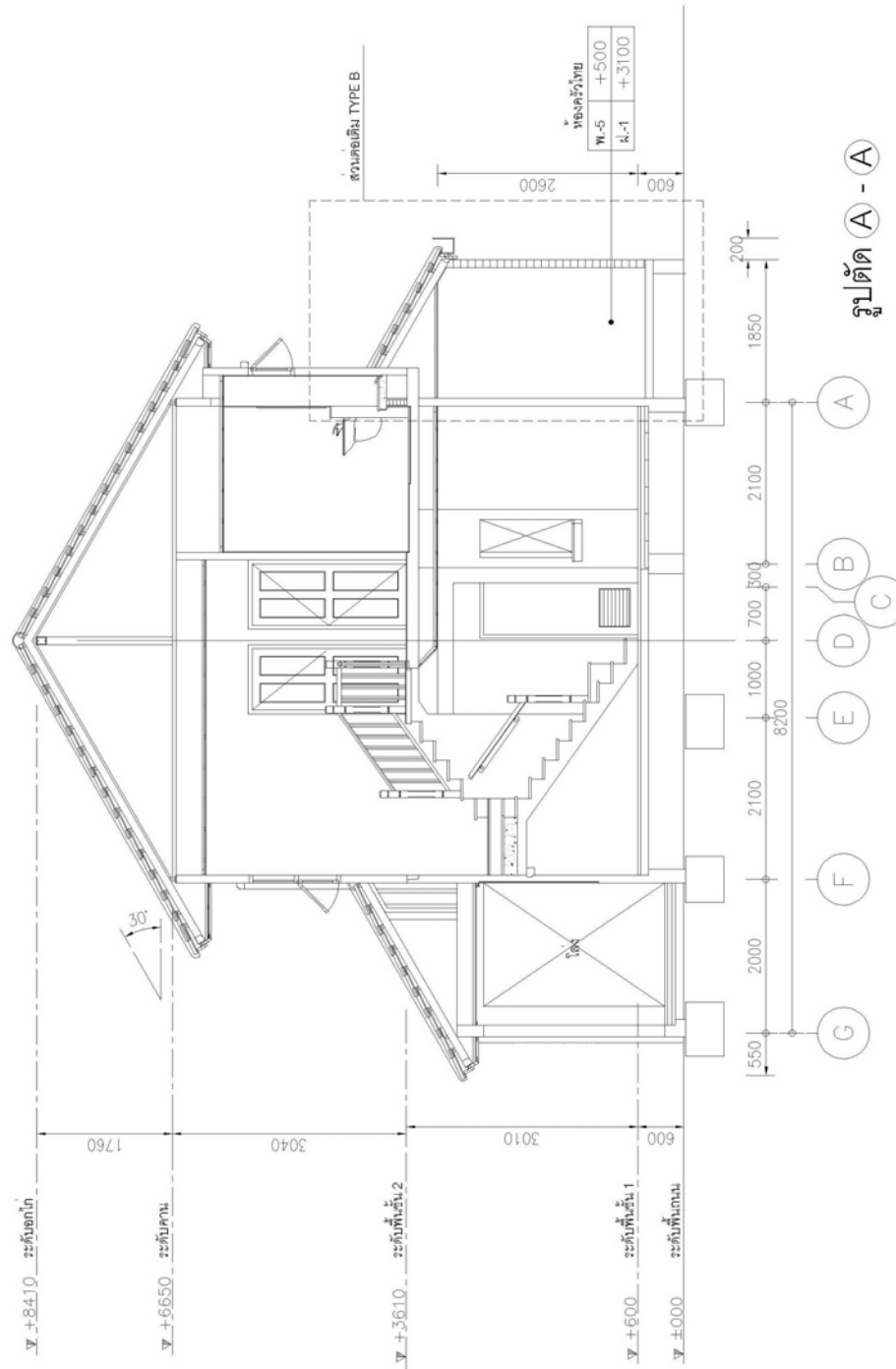


แผนภาพที่ 7.20 แสดงรูปด้าน 2 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)



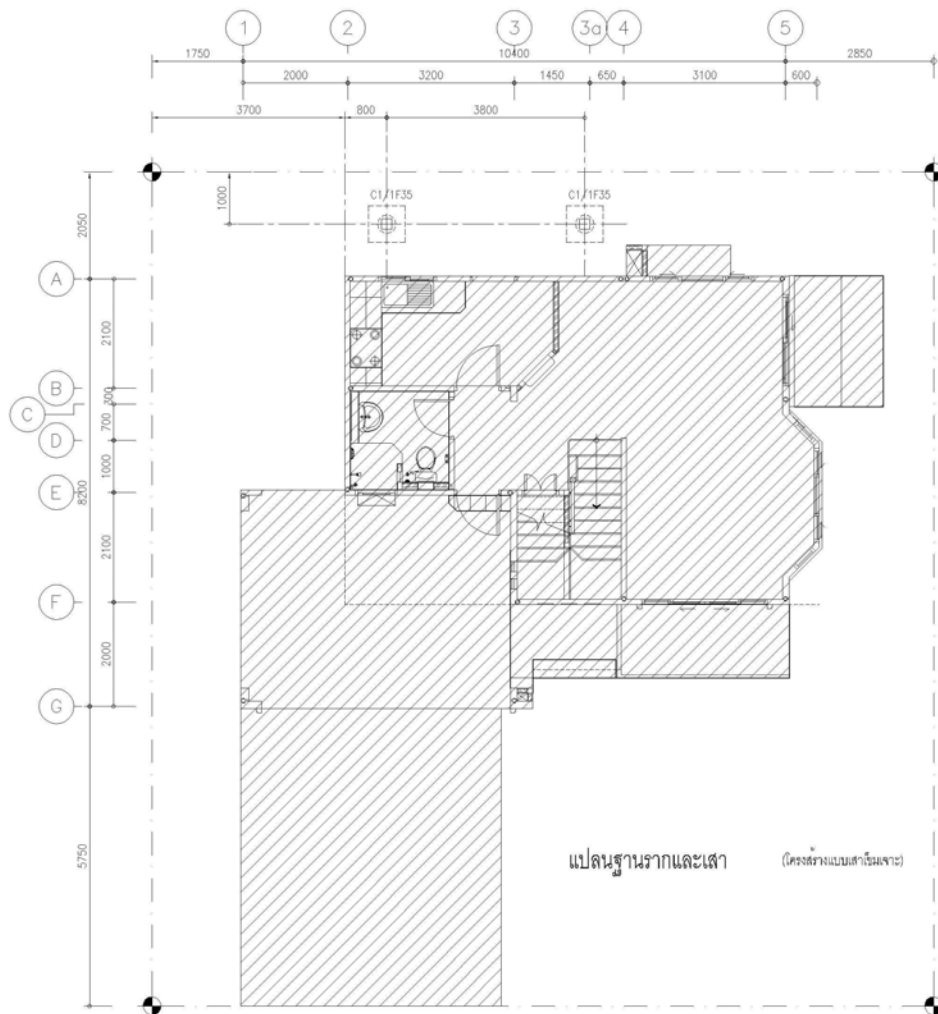
รูปด้าน 4

แผนภาพที่ 7.21 แสดงรูปด้าน 4 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)



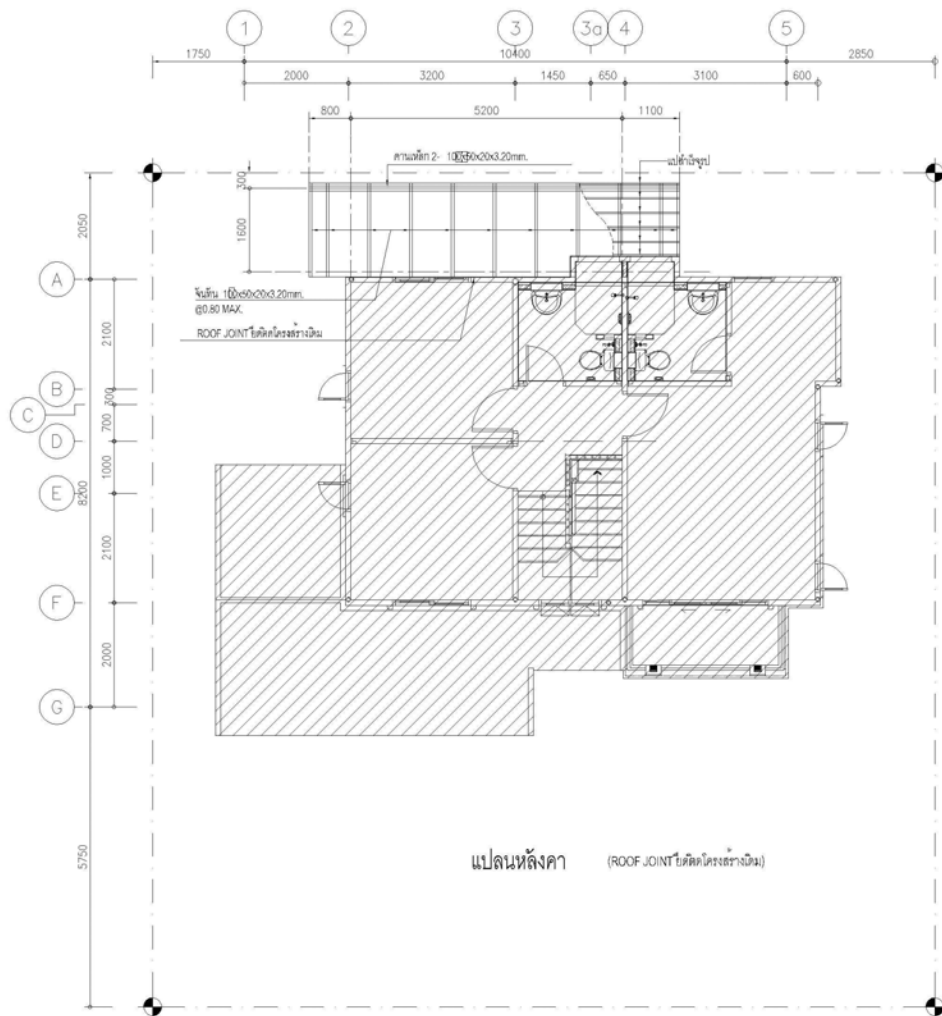
แผนภาพที่ 7.22 แสดงรูปตัด A - A แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)

แบบก่อสร้างโดยเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.



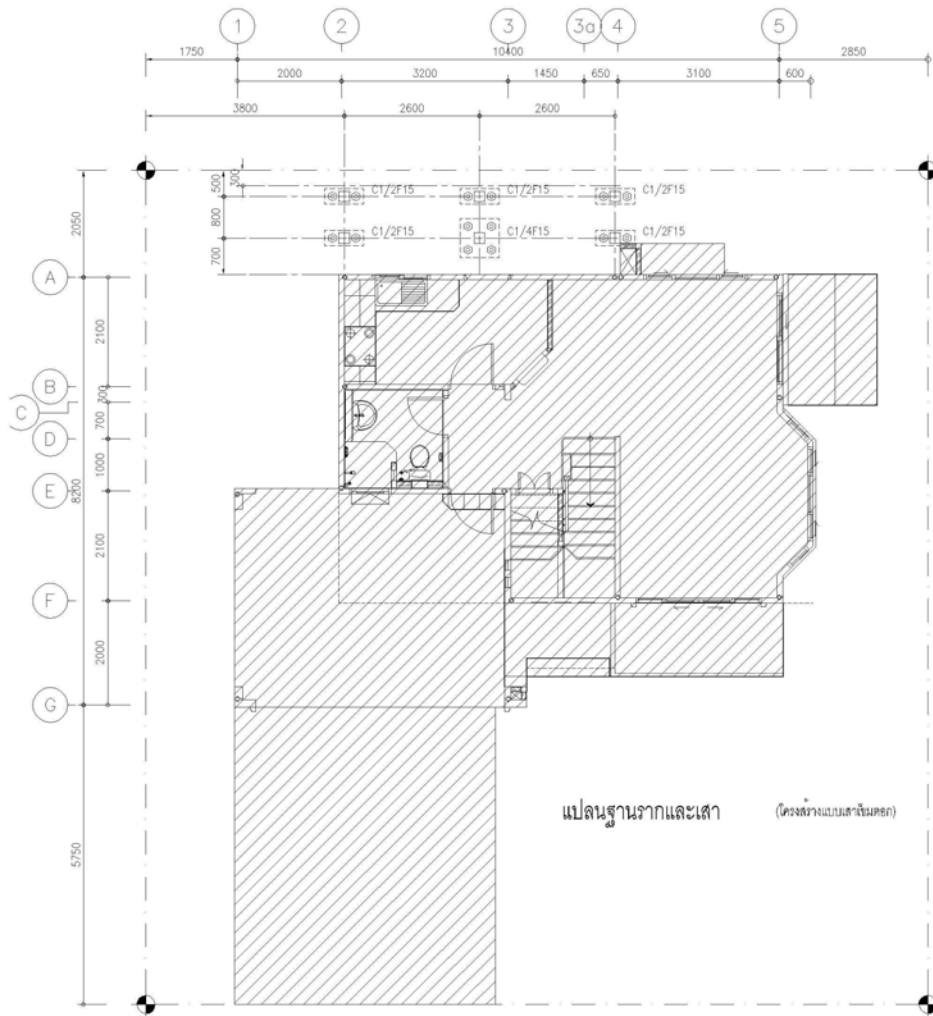
แผนภาพที่ 7.23 แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)



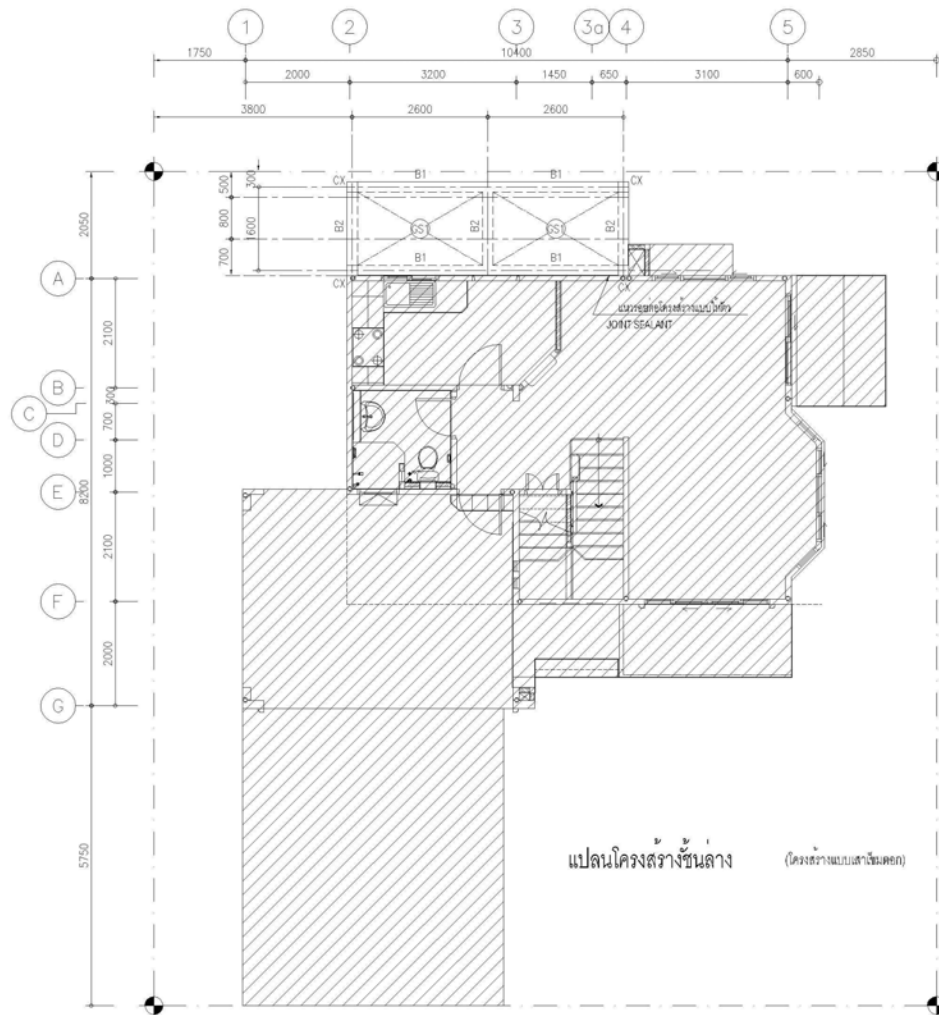


แผนภาพที่ 7.25 แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)

แบบก่อสร้างที่ใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.

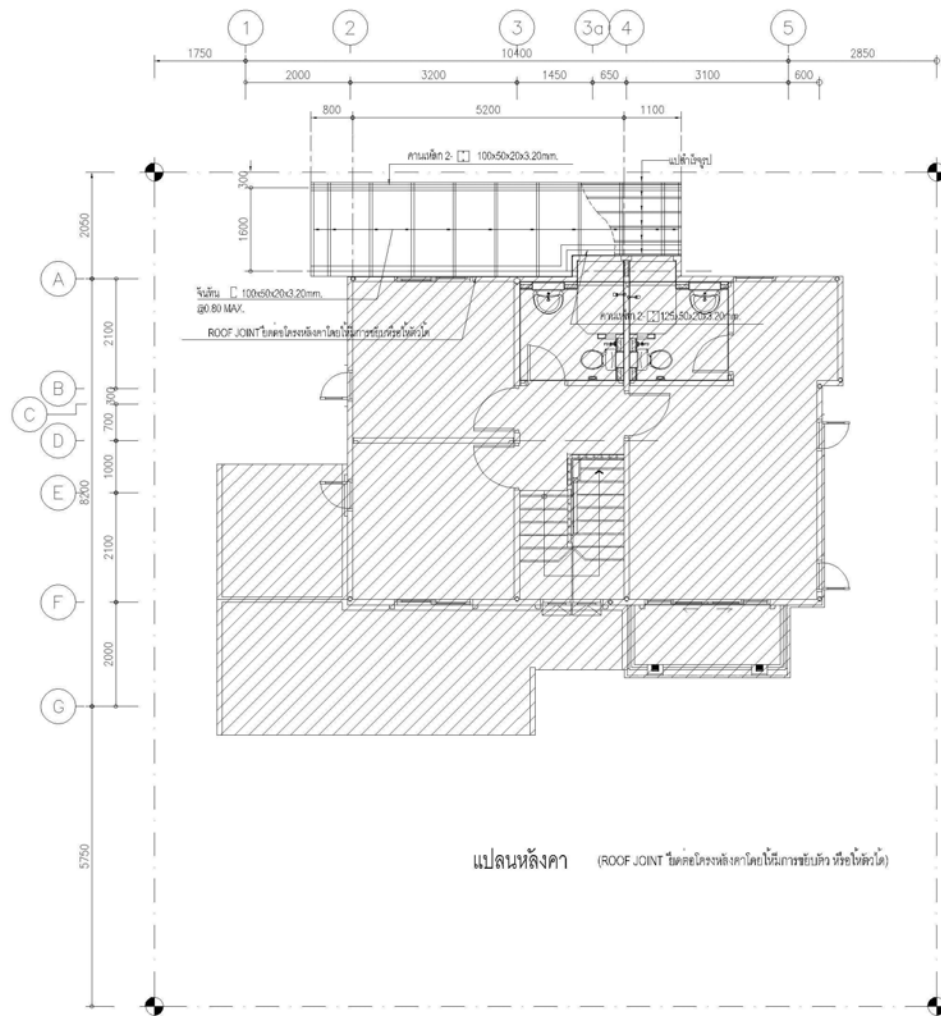


แผนภาพที่ 7.26 แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)



แผนภาพที่ 7.27 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)





แผนภาพที่ 7.28 แสดงแผ่นหลังคา (แบบเสาะเชื่อมตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 2 (TYPE B)

### ข้อจำกัดของแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมรูปแบบที่ 2 ( TYPE B )

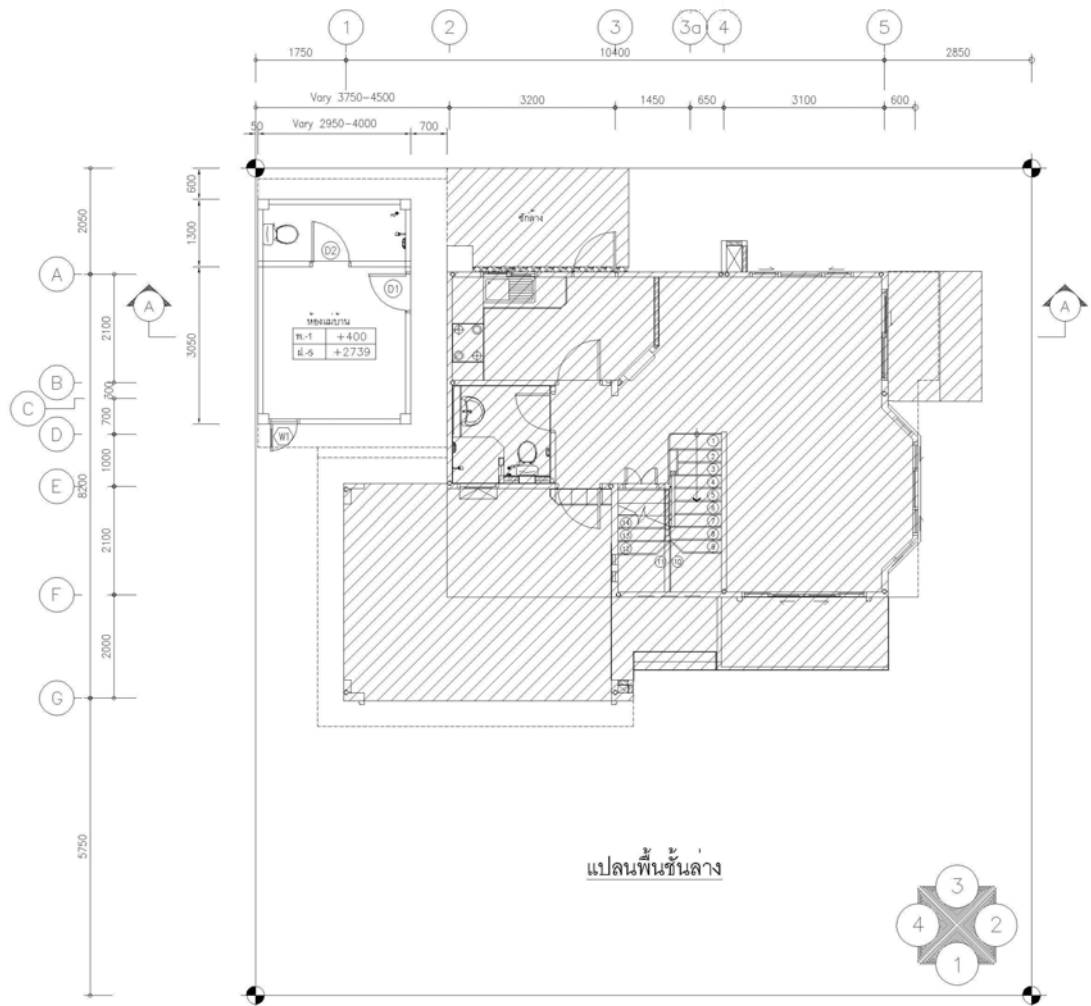
1. เนื่องจากพื้นที่ดินด้านหลังบ้านมีจำกัด ประมาณ 2 ม. ทั้งๆที่พื้นที่ส่วนนี้เป็นที่นิยมสำหรับการต่อเติม ดังนั้นเมื่อมีการต่อเติมพื้นที่ส่วนนี้มักจะทำโครงสร้างชิดขอบที่ซึ่งก็จะทำให้อาจจะมีปัญหาต่างๆตามมาได้<sup>33</sup> เช่น

- ผลกระทบด้านเสียงและกลิ่นที่จะกระทบระหว่างบ้านที่อยู่ติดกัน
- ผลกระทบที่เกิดจากความสามารถในการรับแสงและลมของบ้านลดลง
- ผลกระทบที่เกิดจากการลามไฟกรณีที่เกิดเพลิงไหม้
- ผลกระทบที่การต่อเติมจนพื้นที่หลังคาชิดแนวที่ จะทำให้ขโมยสามารถเข้าถึงตัวบ้านได้ง่าย

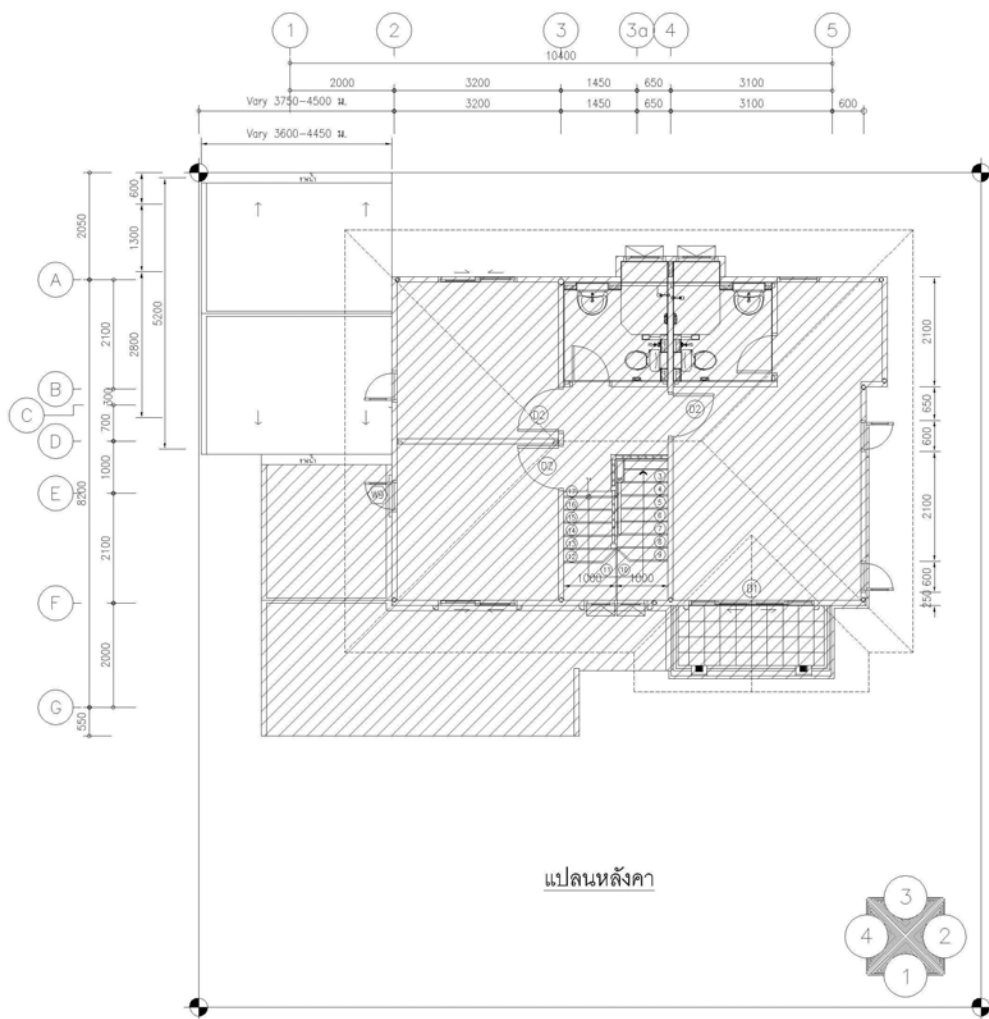
---

<sup>33</sup> ศักดา ประสานไทย, บ้านและการต่อเติม, พิมพ์ครั้งที่ 6 (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2551), หน้า 38-40.

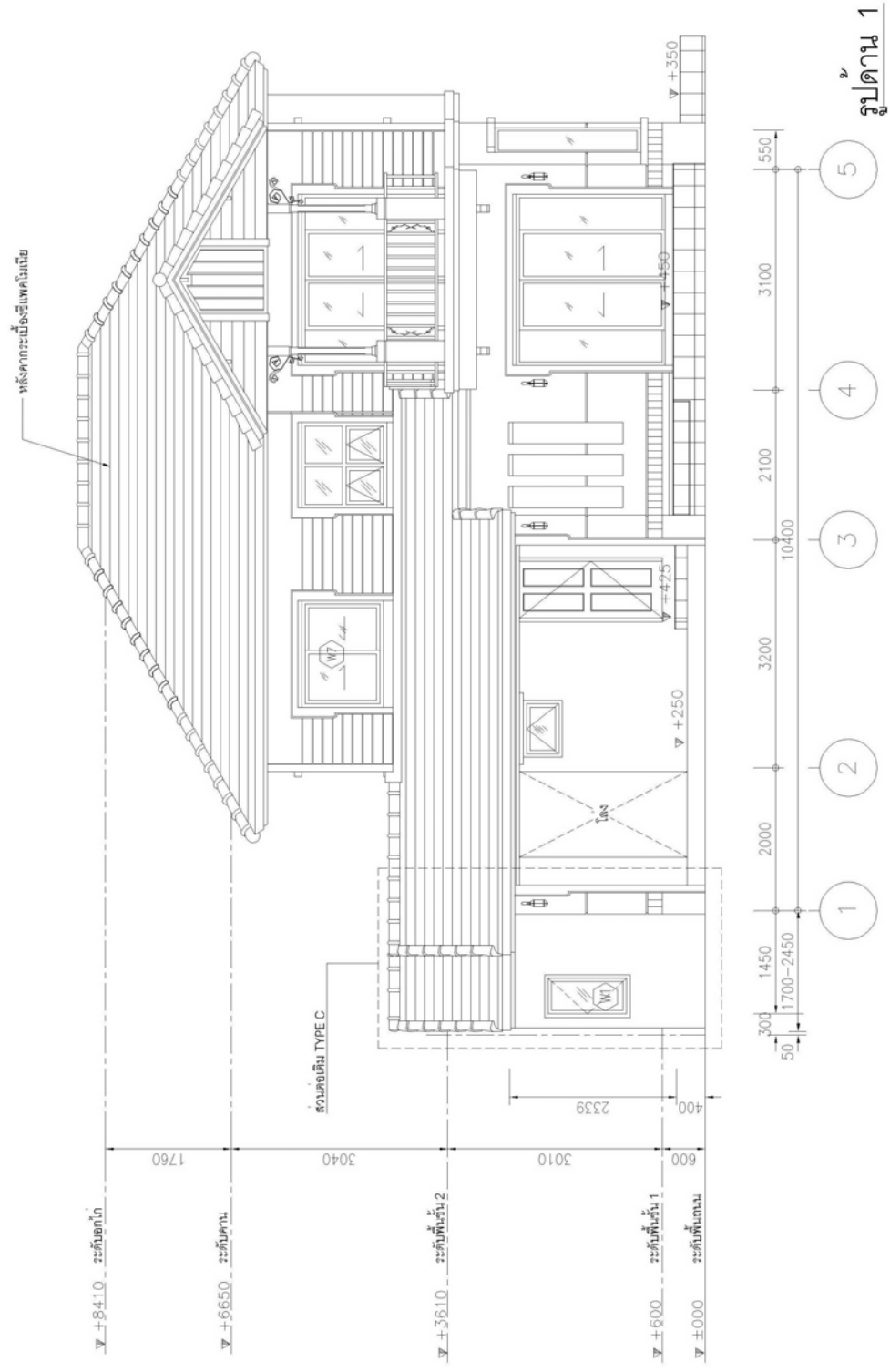
7.3.3 รูปแบบการต่อเติมที่ 3 ( TYPE C ) พื้นที่ 12.8 – 17.4 ตร.ม.



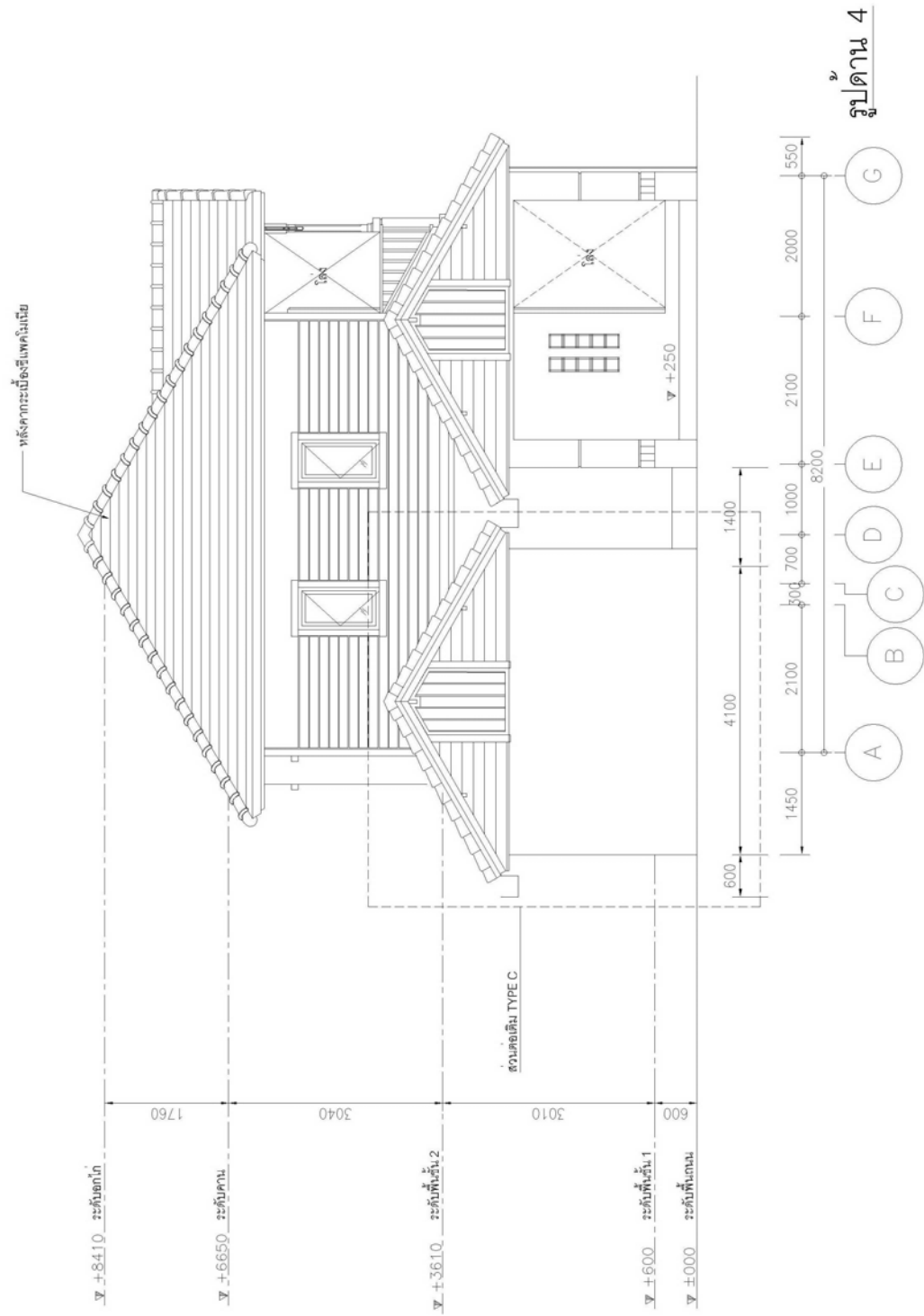
แผนภาพที่ 7.29 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)



แผนภาพที่ 7.30 แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)



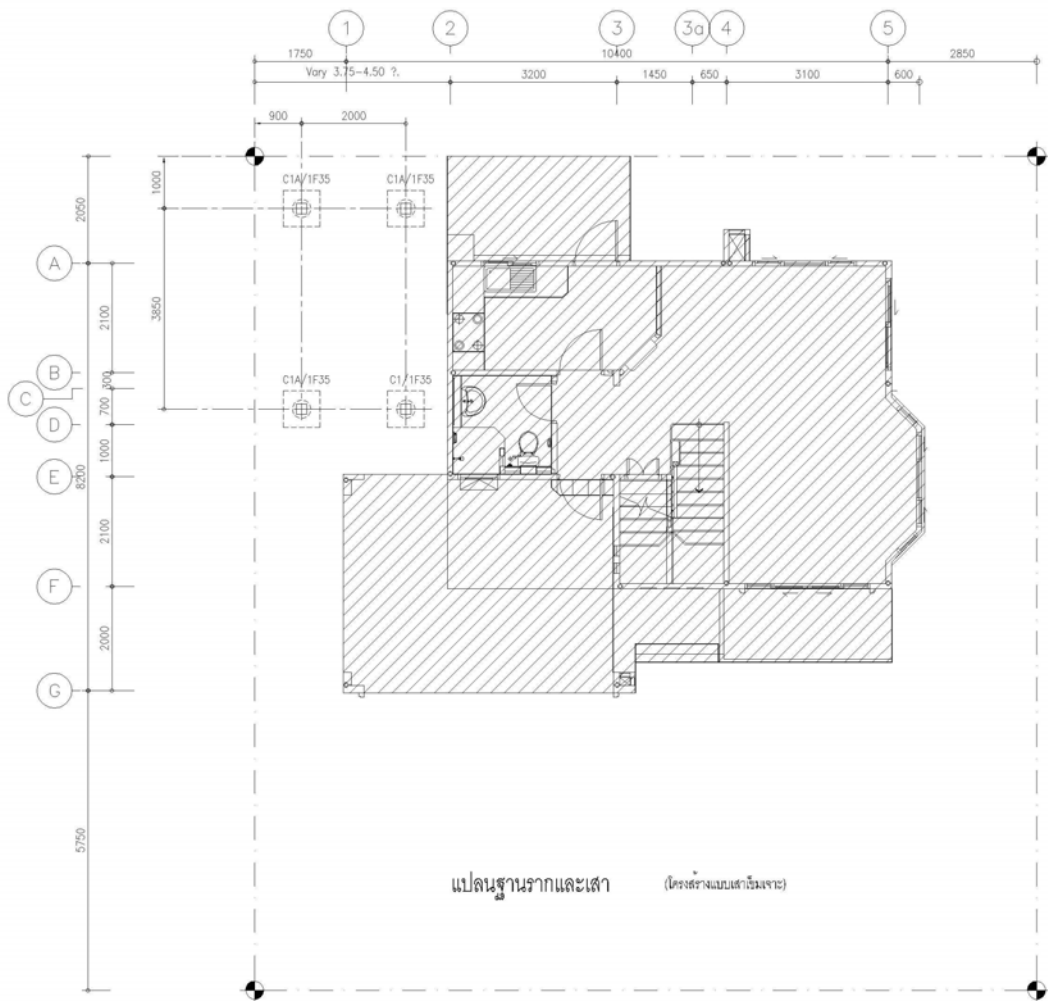
แผนภาพที่ 7.31 แสดงรูปด้าน 1 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)



แผนภาพที่ 7.32 แสดงรูปด้าน 4 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)

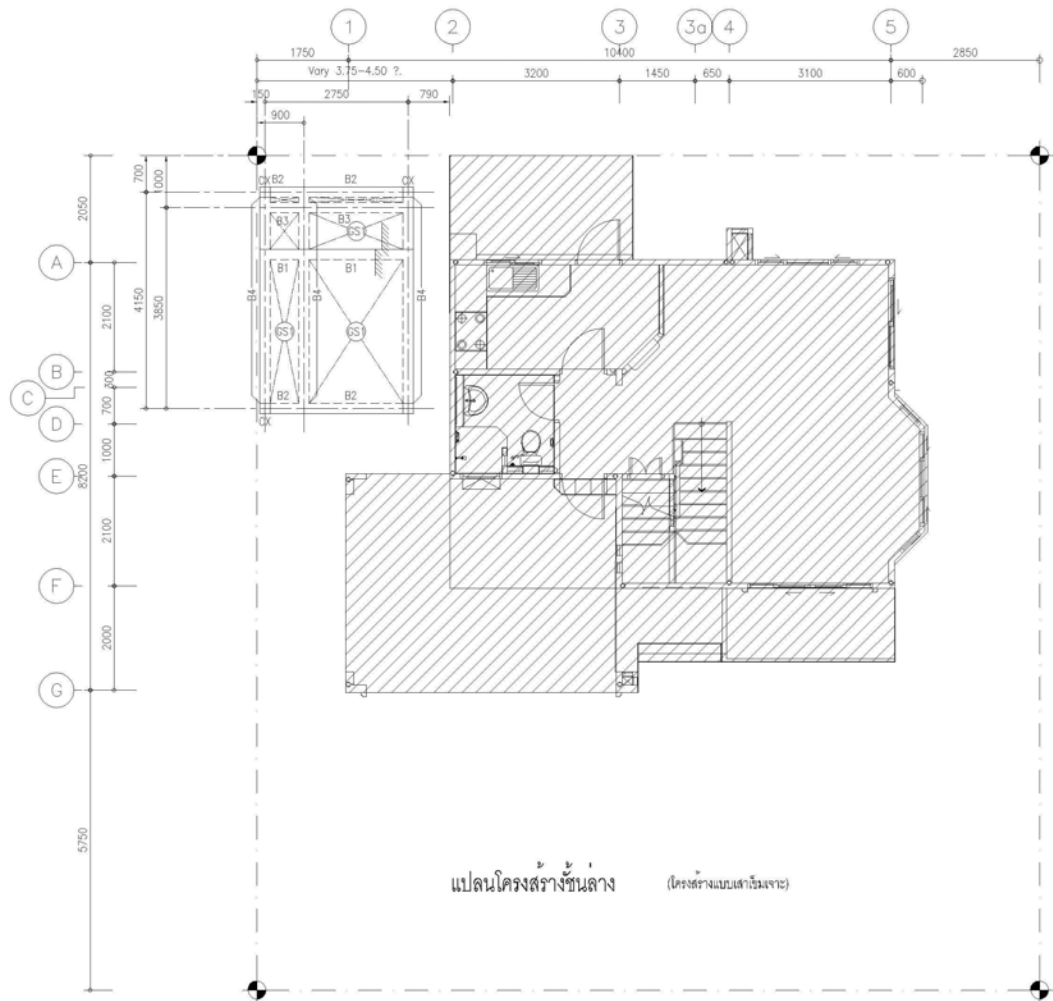


แบบก่อสร้างโดยเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.



แผนภาพที่ 7.34 แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)

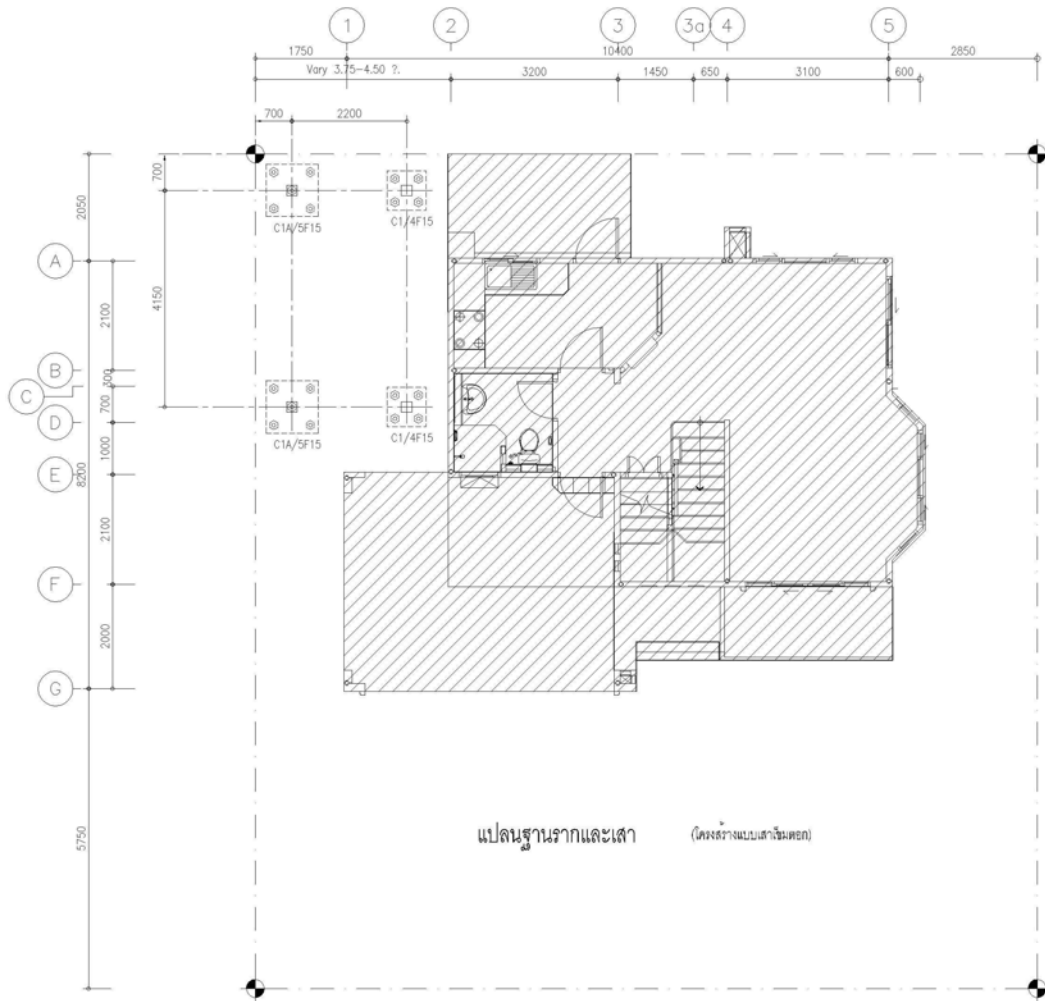




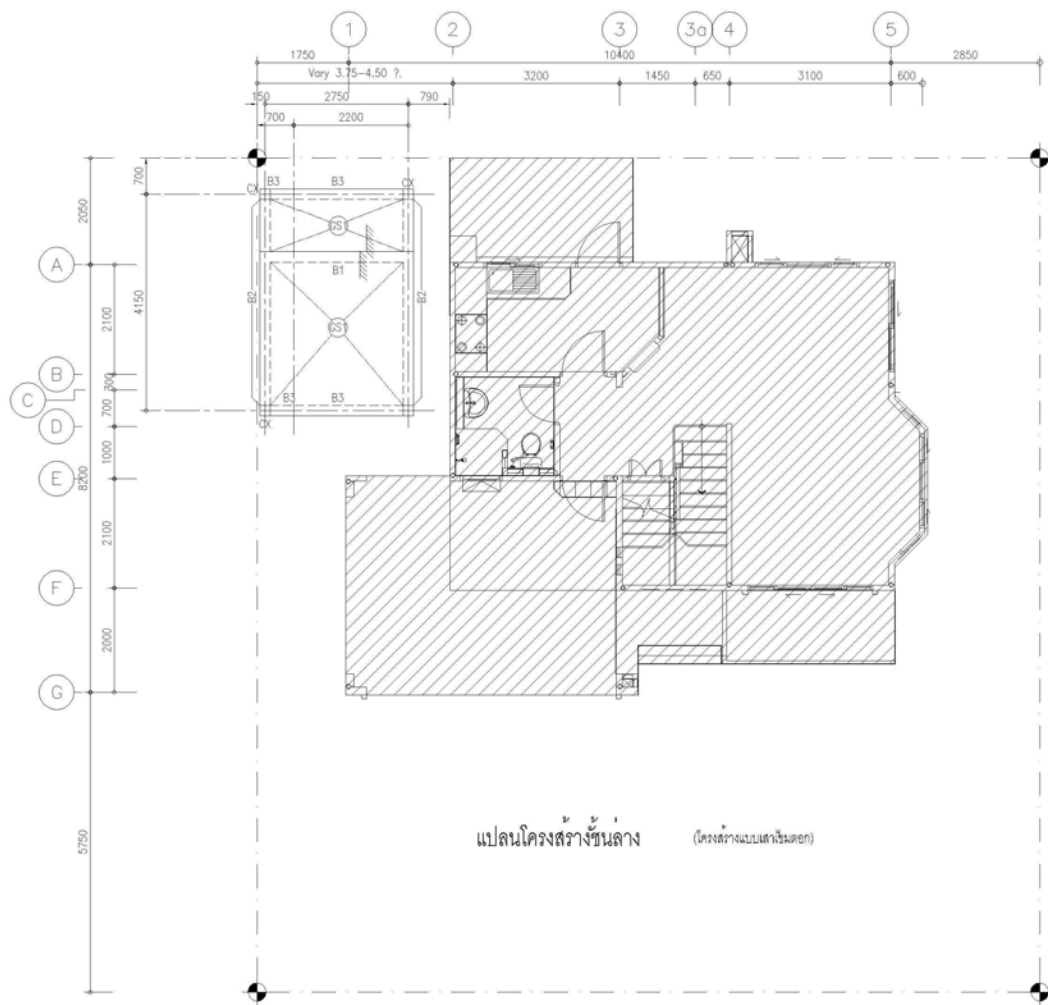
แผนภาพที่ 7.35 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)



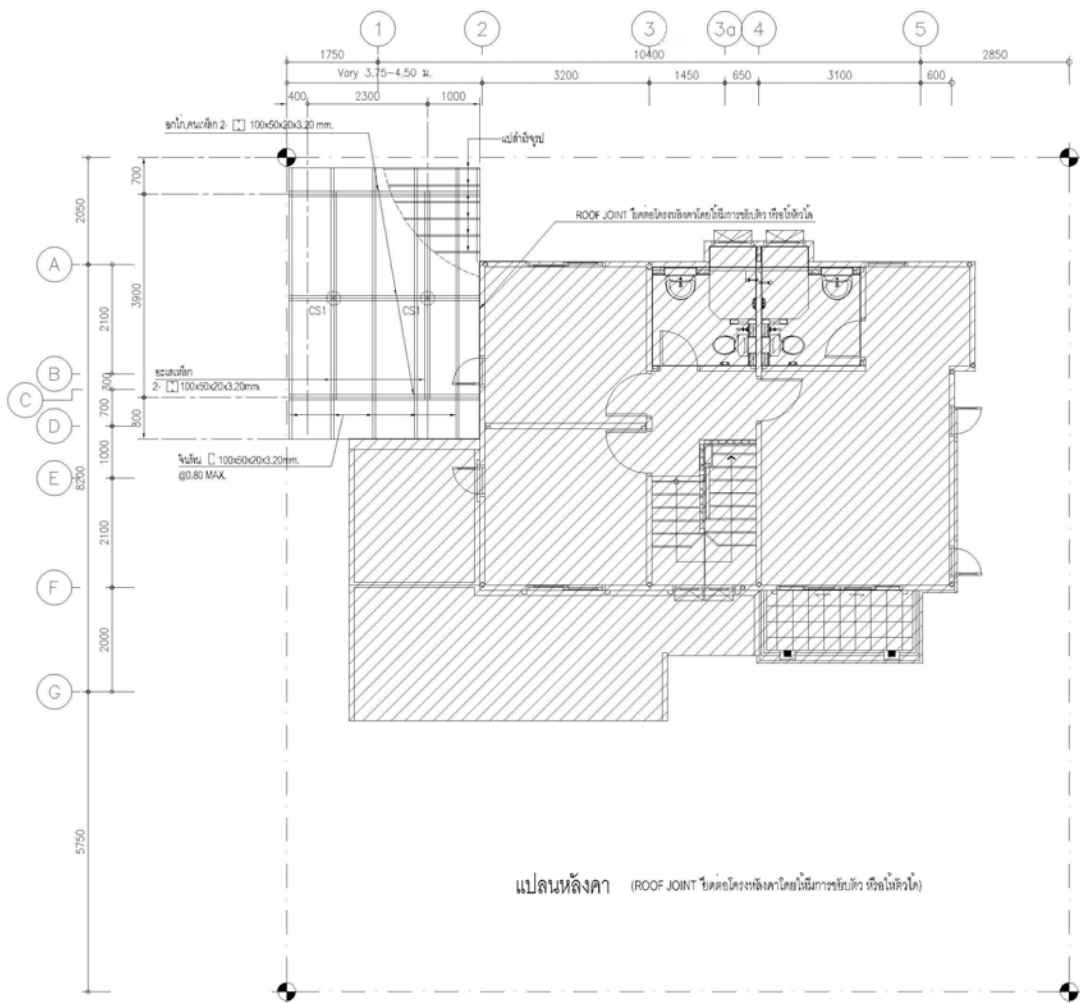
แบบก่อสร้างที่ใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.



แผนภาพที่ 7.37 แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)



แผนภาพที่ 7.38 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)



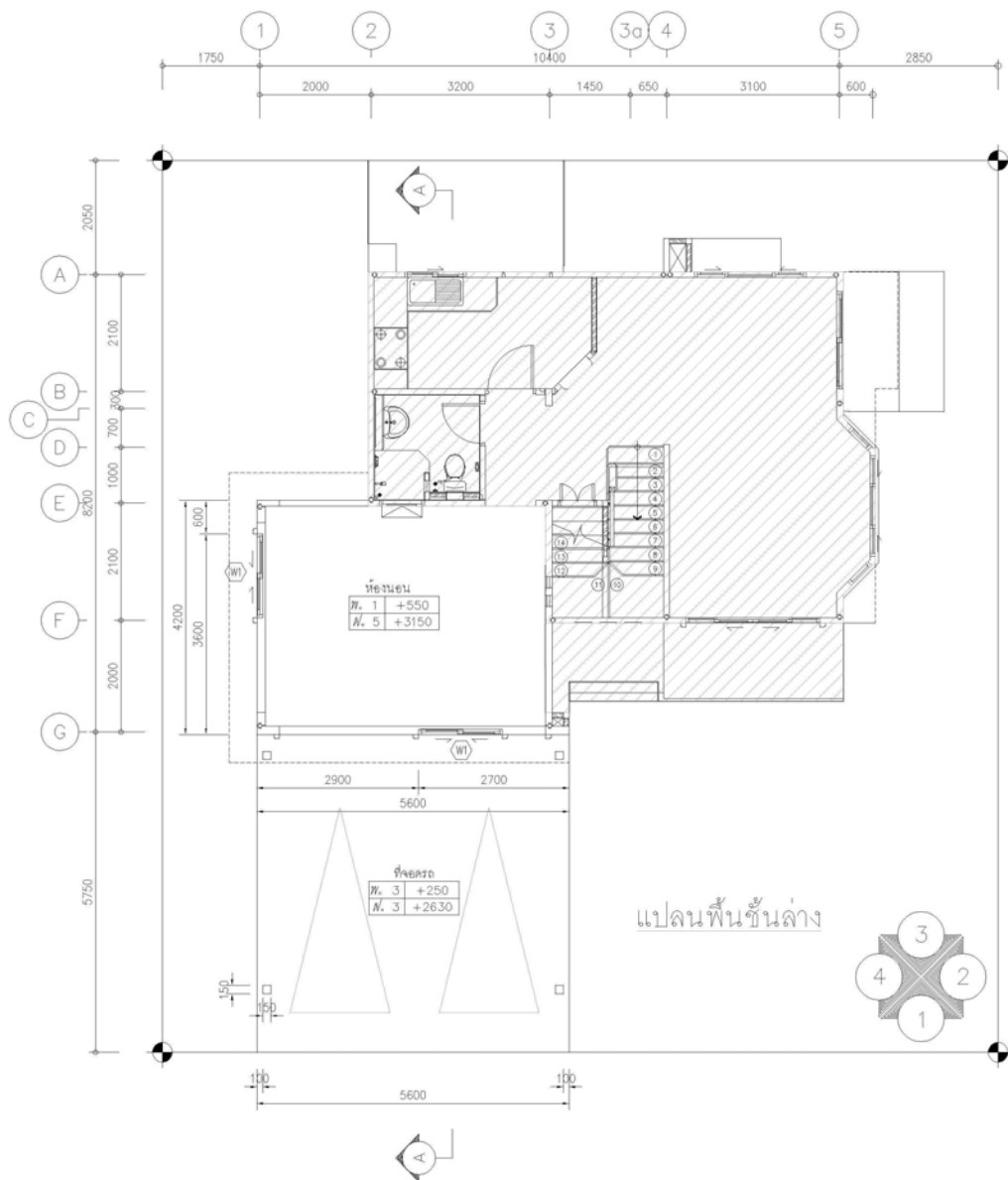
แผนภาพที่ 7.39 แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 3 (TYPE C)

### ข้อจำกัดของแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมรูปแบบที่ 3 ( TYPE C )

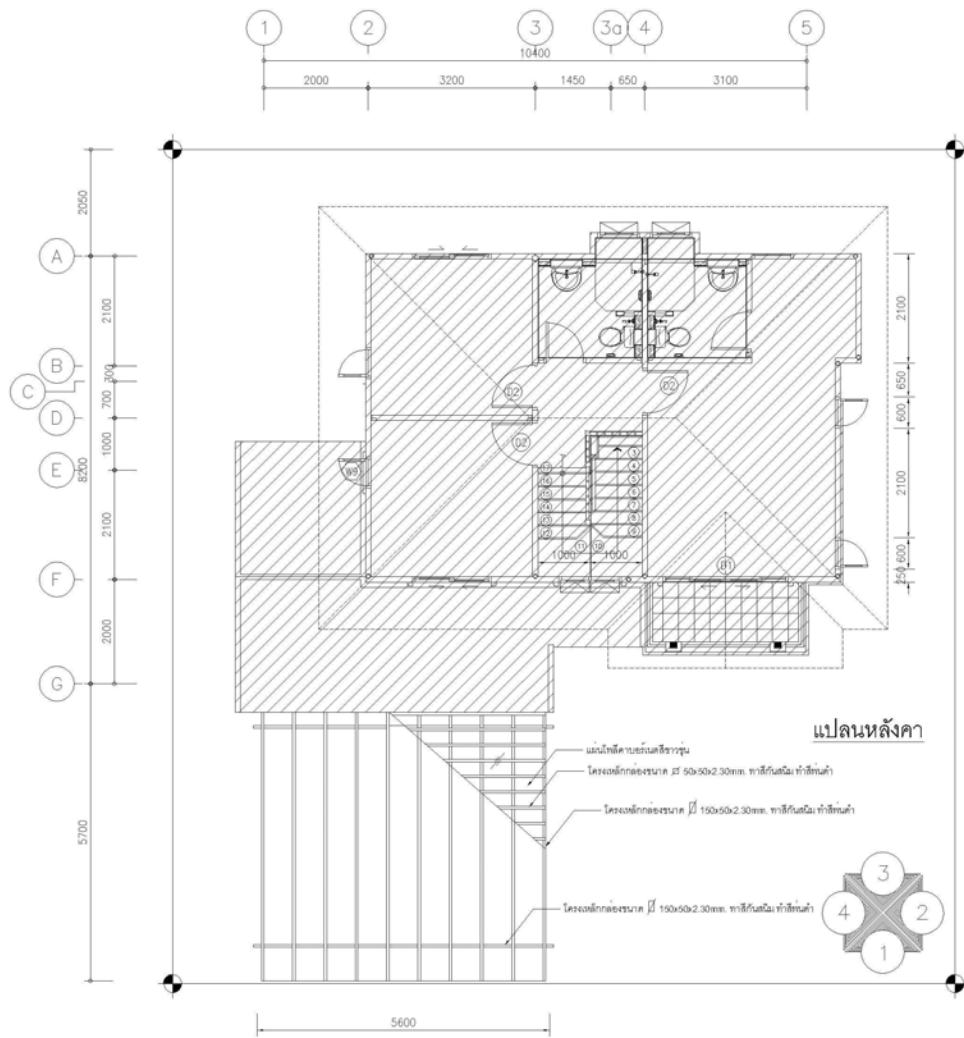
1. ข้อจำกัดที่เกิดจากพื้นที่ว่างด้านข้างกับการต่อเติมอาคารเพื่อเป็นห้องนอน แม่บ้านมีข้อกำหนดระบุว่าห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.5 ม. และพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตร.ม. จึงทำให้ต้องต่อเติมอาคารชิดเขตที่ดิน และมีพื้นที่ทางเดินเหลือ 0.7 ม. ดังนั้นถ้าบ้านที่มีพื้นที่ด้านข้างเหลือมากกว่าขนาดที่ดินมาตรฐานก็จะทำให้พื้นที่ทางเดินเหลือมากขึ้น ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

2. กรณีกำหนดรูปแบบตามมาตรฐานของโครงการ เช่น กระเบื้องหลังคาซีแพคโมเนีย ผนังก่อด้วยอิฐมวลเบา เพื่อความสวยงามและความทนทานในการใช้งาน ซึ่งทั้งหมดจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเพิ่มขึ้นอาจจะไม่สมเหตุผลผลในการตัดสินใจต่อเติม ดังนั้นเราอาจจะทำการปรับลดวัสดุให้เหมาะสมตามงบประมาณที่ตั้งไว้

7.3.4 รูปแบบการต่อเติมที่ 4 ( TYPE D ) พื้นที่ 53.9 ตร.ม.



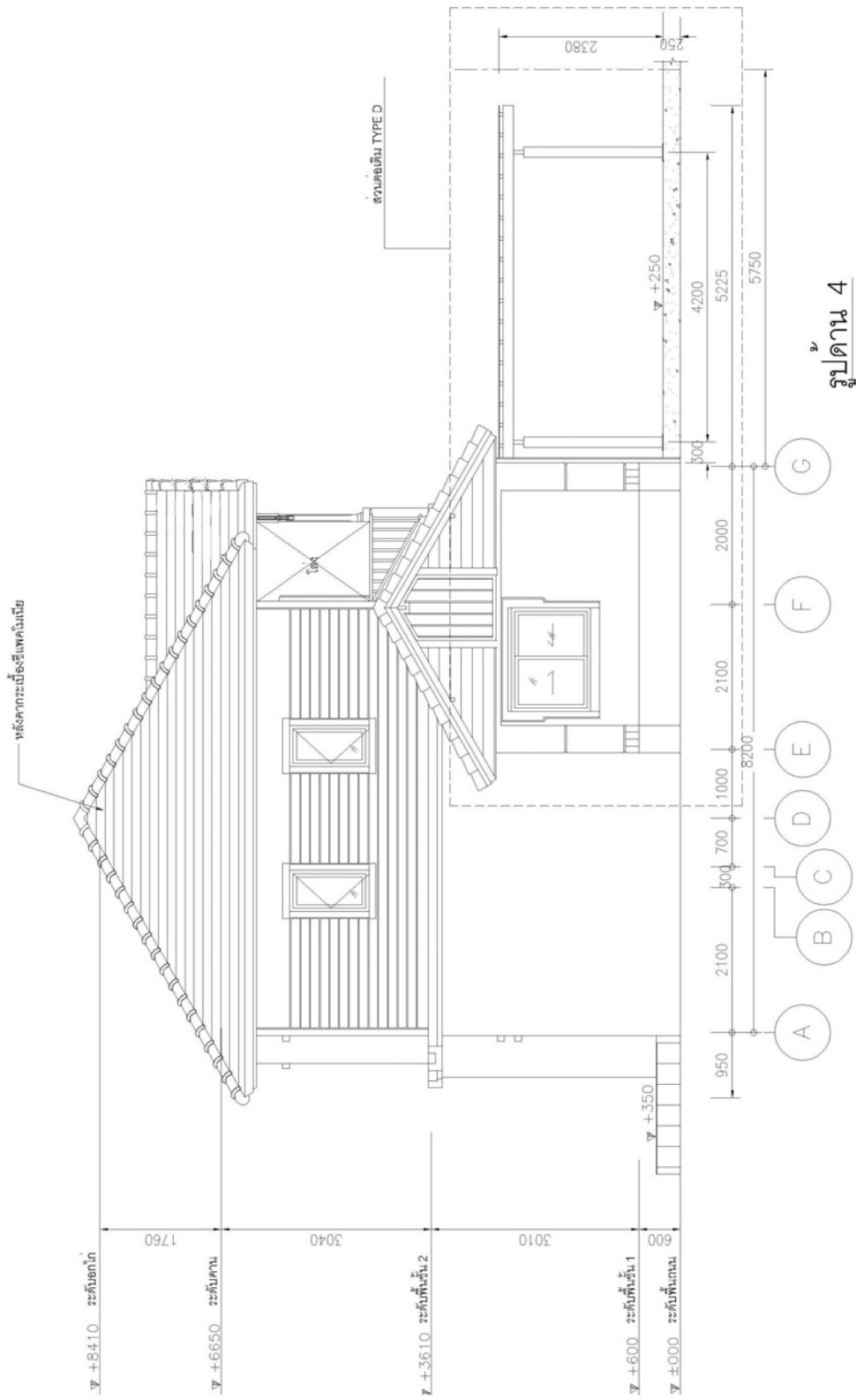
แผนภาพที่ 7.40 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)



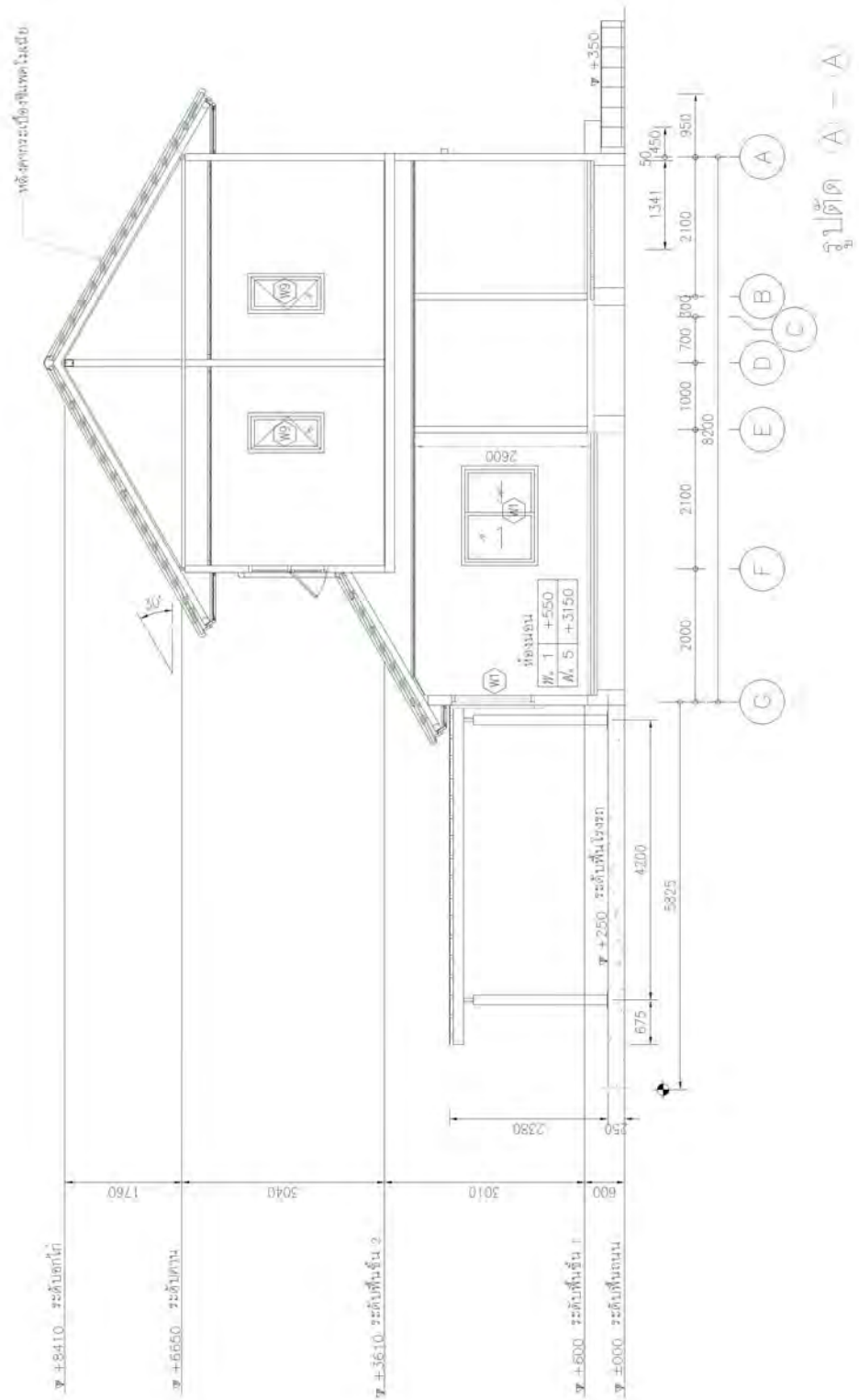
แผนภาพที่ 7.41 แสดงแปลนหลังคา แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)





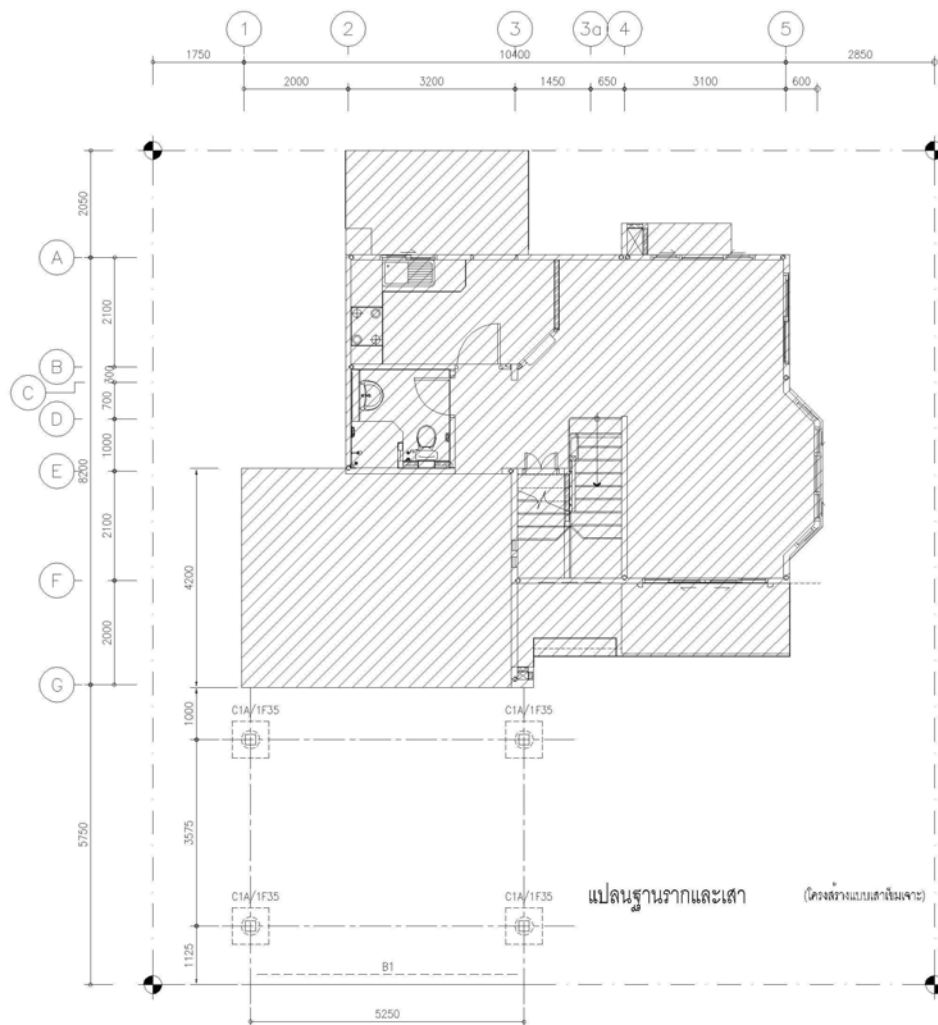


แผนภาพที่ 7.43 แสดงรูปด้าน 4 แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)



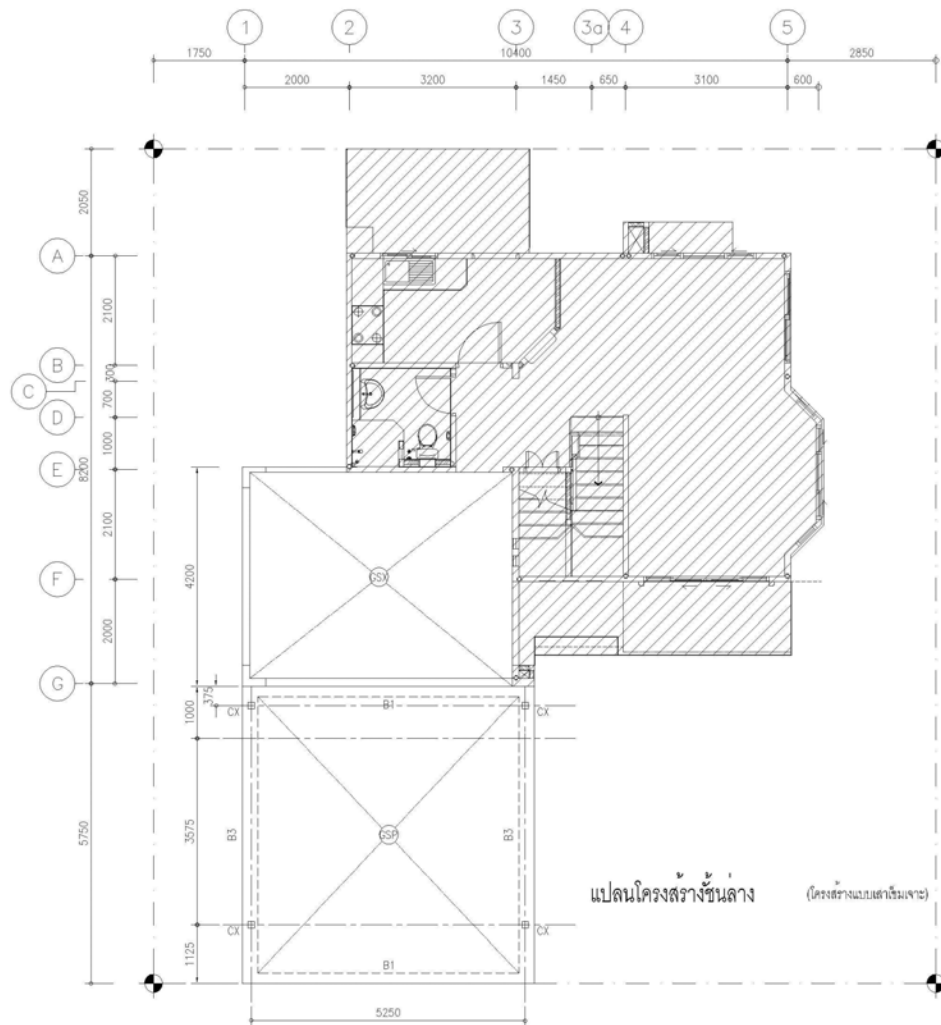
แผนภาพที่ 7.44 แสดงรูปตัด A - A แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)

แบบก่อสร้างโดยเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 ม. ความยาวประมาณ 20 ม.

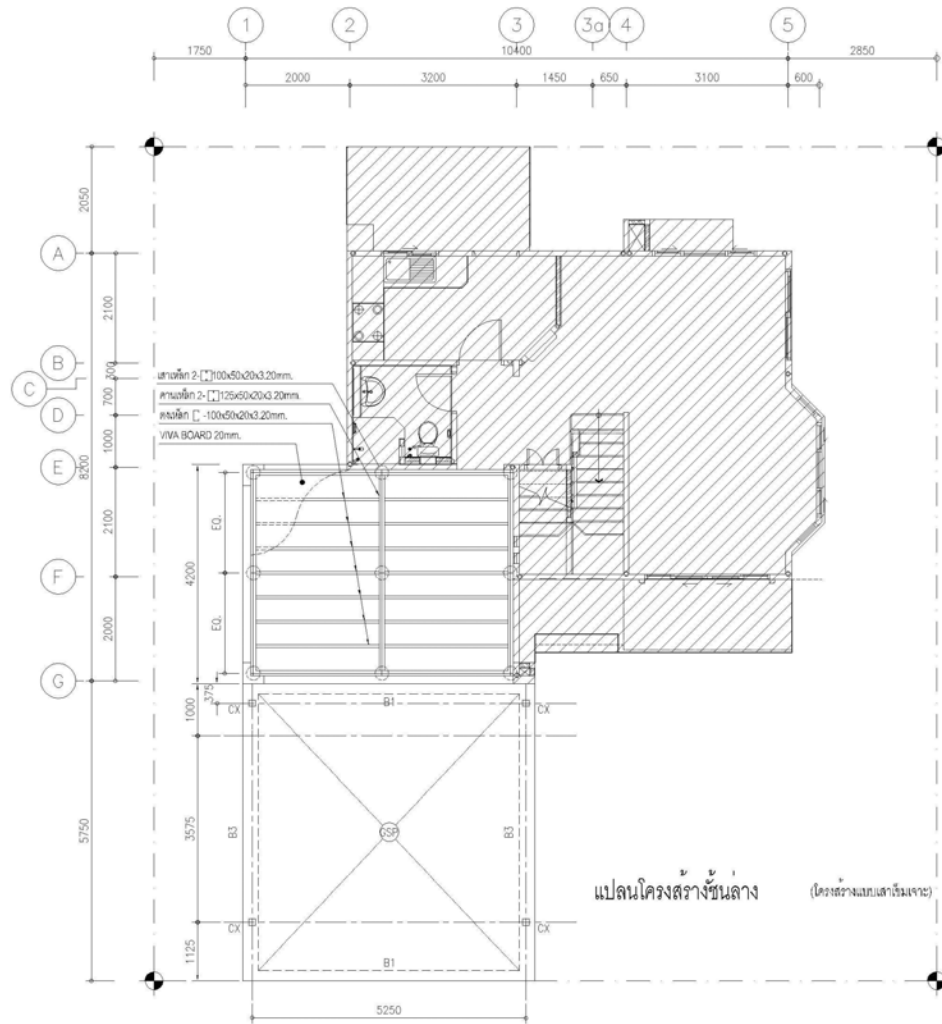


แผนภาพที่ 7.45 แสดงเปลี่ยนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มเจาะ)

แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)

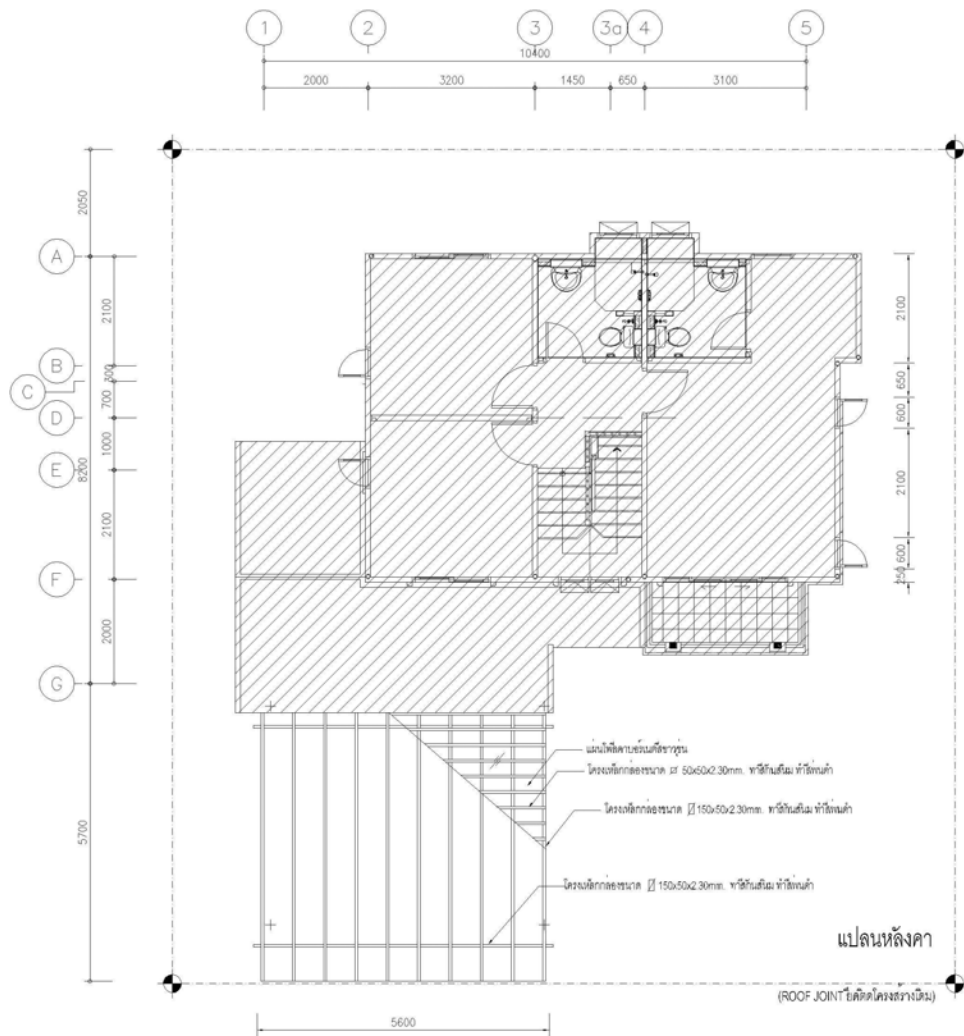


แผนภาพที่ 7.46 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม  
รูปแบบที่ 4 (TYPE D) กรณีที่เทพื้นคอนกรีตเสริมบริเวณโรงรถเดิม



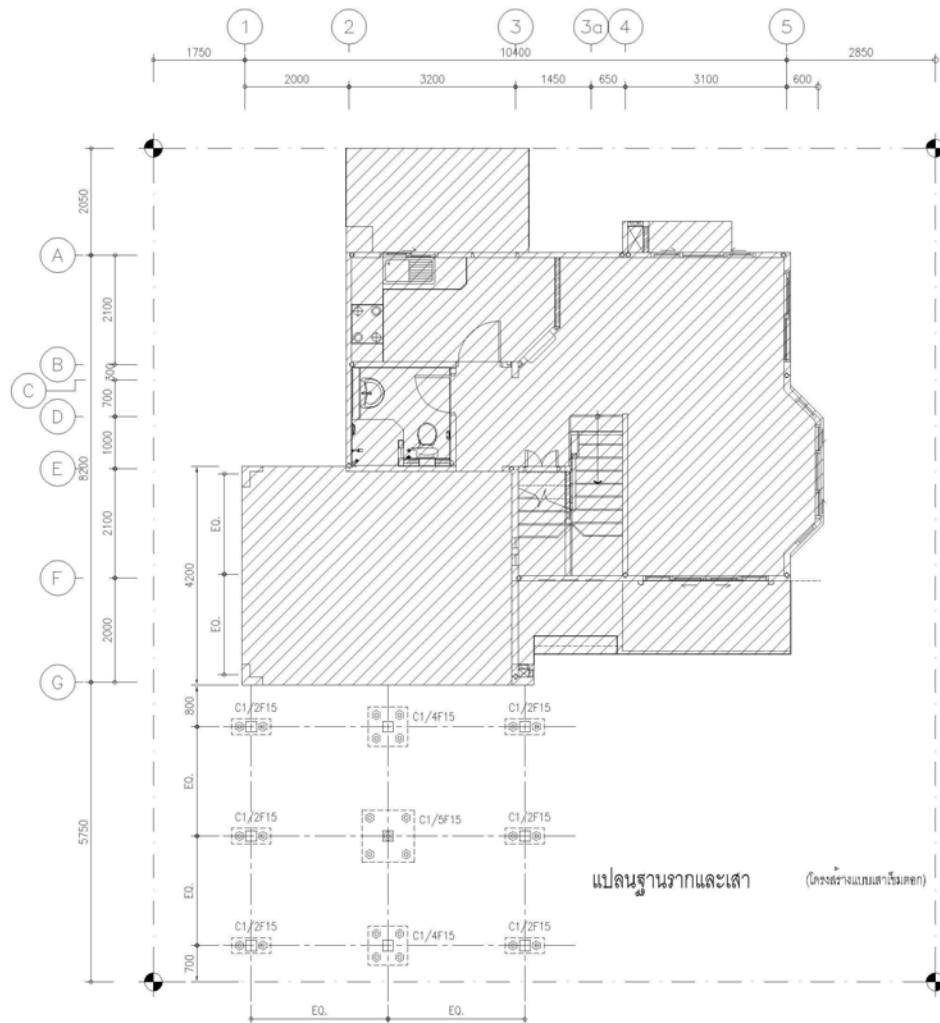
แผนภาพที่ 7.47 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มเจาะ)

แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)



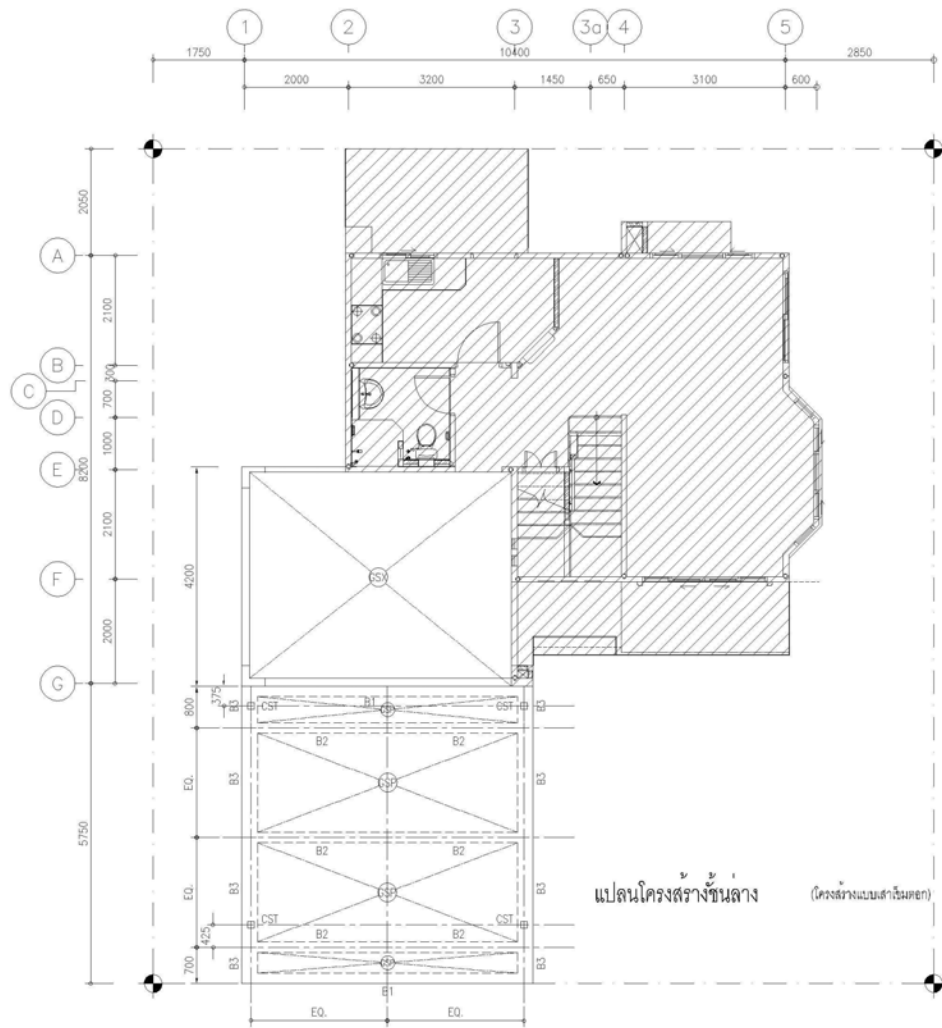
แผนภาพที่ 7.48 แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มเจาะ) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)

แบบก่อสร้างที่ใช้เสาเข็มตอกขนาด 0.15 ม. ความยาว 6 ม.

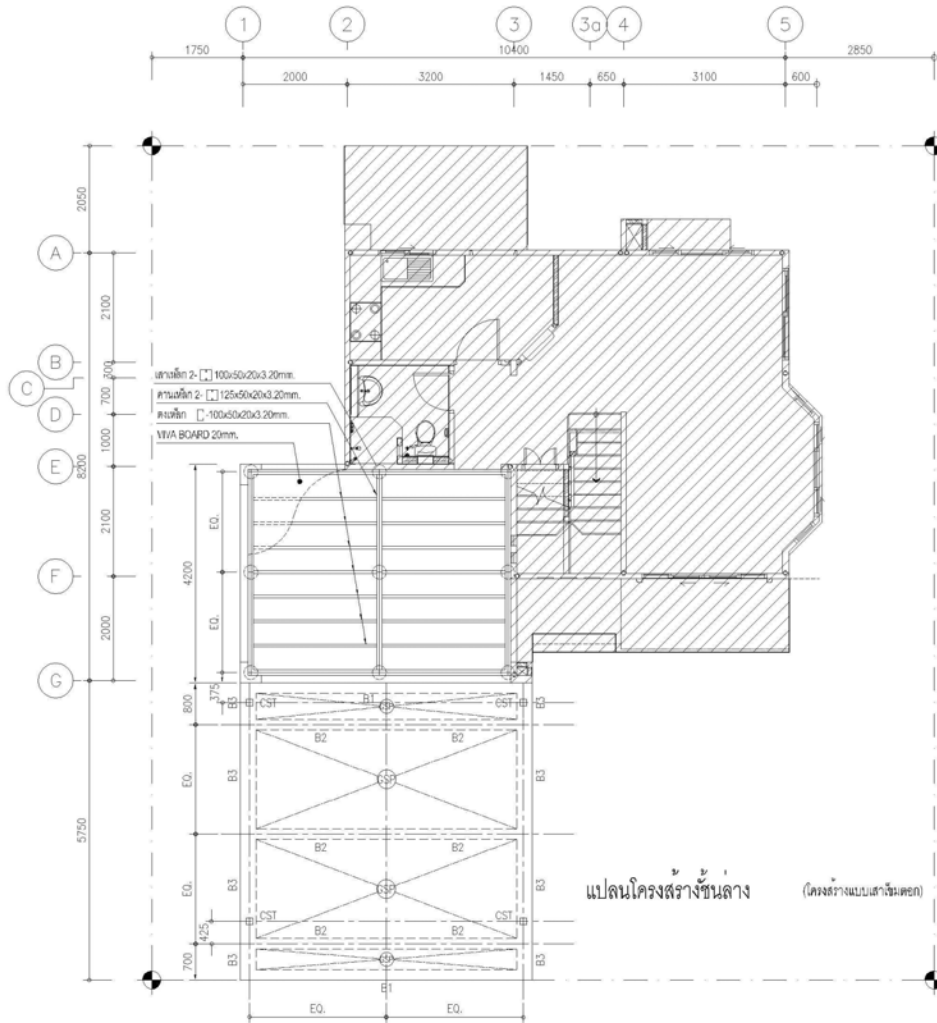


แผนภาพที่ 7.49 แสดงแปลนฐานรากและเสา (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)

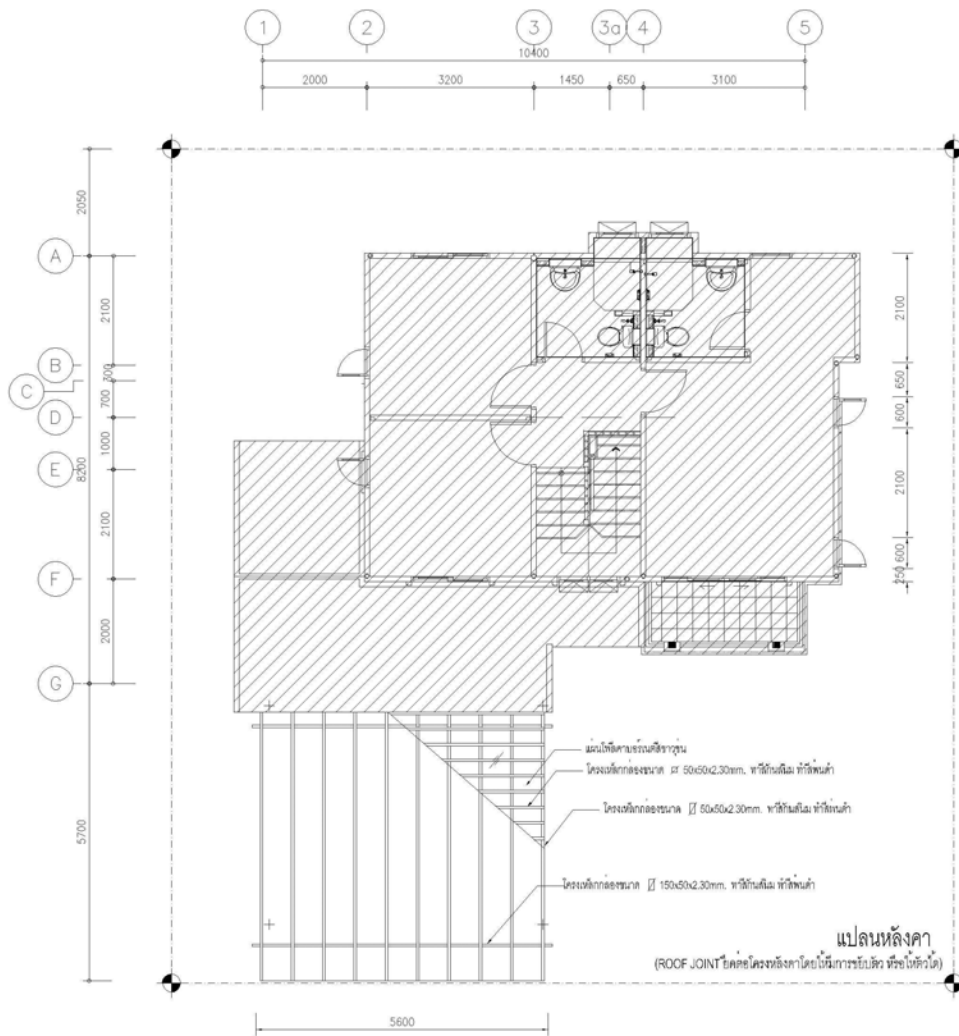




แผนภาพที่ 7.50 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม  
รูปแบบที่ 4 (TYPE D) กรณีที่เทพื้นคอนกรีตเสริมบริเวณโรงรถเดิม



แผนภาพที่ 7.51 แสดงแปลนโครงสร้างชั้นล่าง (แบบเสาเข็มตอก)  
แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)



แผนภาพที่ 7.52 แสดงแปลนหลังคา (แบบเสาเข็มตอก) แบบต่อเติม รูปแบบที่ 4 (TYPE D)

#### ข้อจำกัดของแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมรูปแบบที่ 4 ( TYPE D )

1. เนื่องจากโครงสร้างพื้นโรงจอดรถเดิมนั้นมีระดับต่ำกว่าระดับพื้นชั้น 1 อยู่ที่ 0.35 ม. เมื่อทำการต่อเติมขยายออกมาเป็นห้องจำเป็นที่จะต้องยกระดับพื้นขึ้นมา แม้ว่าพื้นที่จอดรถจะออกแบบกันโดยใช้น้ำหนักจรที่ 400 กก./ตร.ม. และบ้านพักอาศัยใช้น้ำหนักจรที่ 150 กก./ตร.ม. แต่การยกระดับพื้นก็ควรจะใช้เป็นโครงสร้างที่มีน้ำหนักเบา เช่น เหล็ก แล้วปูทับด้วยวัสดุปิดผิว เช่น แผ่นวีวบอร์ด เพื่อที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรับน้ำหนักของอาคาร แต่ก็อาจจะมีข้อด้อยอยู่ที่เวลาเดินความรู้สึกจะไม่แน่นเท่าเหมือนพื้นปูน
2. เมื่อทำการต่อเติมพื้นที่โรงจอดรถเดิมเป็นห้องแล้ว ก็ต้องทำที่จอดรถใหม่ ซึ่งจะมีข้อจำกัดสำหรับบ้านบางหลังที่มีพื้นที่ด้านหน้าบ้านเหลือไม่ถึง 5.50 ม. เพราะไม่สามารถจอดรถแนวตรงได้จากเดิมที่จอดรถได้ 2 คัน จะสามารถจอดได้คันเดียวและการเข้าจอดก็ทำได้ยาก
3. ถ้าเราปรับแบบจากแบบที่จัดทำ ให้ระดับพื้นห้องอยู่ที่ +3.5 ม. คือยกจากระดับพื้นโรงรถ 0.10 ม. และอาจจะยอมรับกับการที่ต้องเดินลงห้องนอน 1 ระดับ หรืออาจจะทำประตูเข้า-ออก จากโรงรถ ซึ่งก็สามารถเทพื้นคอนกรีตปรับระดับได้ เพราะน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จากการเปลี่ยนน้ำหนักจรจากโรงรถเป็นห้องนอน ก็จะทำให้สามารถลดขั้นตอนและค่าก่อสร้างลงได้



ตารางที่ 7.2 สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 1 ( TYPE A )

ประเภทโครงสร้าง	มูลค่าก่อสร้าง (บาท)	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ราคา/พื้นที่ (บาท/ตร.ม.)
ฐานรากเข็มเจาะ	320,480	18.4	17,417
ฐานรากเข็มตอก	255,622	18.4	13,893
	<b>64,858</b>	ราคาที่แตกต่างระหว่างเสาเข็ม 2 ระบบ	

ตารางที่ 7.3 สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 2 ( TYPE B )

ประเภทโครงสร้าง	มูลค่าก่อสร้าง (บาท)	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ราคา/พื้นที่ (บาท/ตร.ม.)
ฐานรากเข็มเจาะ	198,638	9.72	20,436
ฐานรากเข็มตอก	178,794	9.72	18,394
	<b>19,844</b>	ราคาที่แตกต่างระหว่างเสาเข็ม 2 ระบบ	

ตารางที่ 7.4 สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 3 ( TYPE C )

ประเภทโครงสร้าง	มูลค่าก่อสร้าง (บาท)	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ราคา/พื้นที่ (บาท/ตร.ม.)
ฐานรากเข็มเจาะ	333,235	17.4	19,151
ฐานรากเข็มตอก	276,496	17.4	15,891
	<b>56,739</b>	ราคาที่แตกต่างระหว่างเสาเข็ม 2 ระบบ	

ตารางที่ 7.5 สรุปราคาค่าก่อสร้างรูปแบบการต่อเติมรูปแบบที่ 4 ( TYPE D )

ประเภทโครงสร้าง	มูลค่าก่อสร้าง (บาท)	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ราคา/พื้นที่ (บาท/ตร.ม.)
ฐานรากเข็มเจาะ	385,125	53.9	7,145
ฐานรากเข็มตอก	353,392	53.9	6,556
	<b>31,733</b>	ราคาที่แตกต่างระหว่างเสาเข็ม 2 ระบบ	

ข้อสังเกตจากราคาค่าก่อสร้างการใช้ระบบฐานรากแบบเสาเข็มเจาะทำให้ต้นทุนค่าก่อสร้างสูงกว่าก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มตอก กรณีที่พื้นที่ก่อสร้างยิ่งมากและปริมาณเสาเข็มเยอะความแตกต่างของราคาจะยิ่งสูงยกเว้นรูปแบบที่ 4 เพราะมีส่วนของโครงสร้างที่จอตลอดเดิมอยู่แล้ว

ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยสำหรับโครงสร้างที่ใช้ระบบฐานรากแบบเสาเข็มเจาะประมาณ 17,000 – 20,000 บาท/ตร.ม. ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ทำการต่อเติมยิ่งพื้นที่ที่ทำการต่อเติมเล็กราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยจะยิ่งสูง ( รูปแบบที่ 2 TYPE B ) และลักษณะการใช้งาน เช่น ถ้ามีส่วนของห้องน้ำ ( รูปแบบที่ 3 TYPE C ) มีส่วนของงานระบบประปาเพิ่มเติม ( รูปแบบที่ 2 TYPE B ) ราคาค่าก่อสร้างต่อ

หน่วยก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย ราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยสำหรับโครงสร้างที่ใช้ระบบฐานรากแบบเสาเข็มตอกประมาณ 14,000 – 18,000 บาท/ตร.ม. ถ้าเปรียบเทียบดูจะพบว่าราคาค่าก่อสร้างที่ต่างกันของระบบฐานรากสองระบบไม่ได้แตกต่างกันมากนักถ้าเปรียบเทียบกับอายุการใช้งานของโครงสร้างส่วนที่ต่อเติม ความแข็งแรงและโอกาสที่จะเกิดปัญหาจากการทรุดตัว ดังนั้นเจ้าของบ้านควรจะพิจารณารอบคอบก่อนการตัดสินใจเลือกระบบฐานรากและเสาเข็มที่ใช้ สำหรับรูปแบบการก่อสร้างแบบที่ 3 การจัดทำห้องนอนสำหรับแม่บ้านจะสังเกตได้ว่าต้นทุนค่าก่อสร้างจะค่อนข้างสูงและอาจจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกก่อสร้าง แต่ราคานั้นมาจากการกำหนดวัสดุที่ตามแบบบ้านเดิม เช่น หลังคาซีแพคโมเนีย ผนังก่อด้วยอิฐมวลเบา ซึ่งเราสามารถปรับเปลี่ยนวัสดุลงมาให้สอดคล้องกับงบประมาณที่ตั้งไว้ และขนาดพื้นที่ห้องแม่บ้านนั้นเป็นขนาดขั้นต่ำตามกฎหมายที่กำหนดให้ห้องนอนต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตร.ม. แต่ในความเป็นจริงเจ้าของบ้านจะเล็งกฎหมายโดยการแจ้งว่าเป็นห้องเก็บของเพื่อให้สามารถขออนุญาตได้

### สรุปผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ออกแบบ และผู้รับเหมาก่อสร้าง<sup>34</sup> สำหรับการนำเสนอแบบการต่อเติมในมุมมองของผู้ออกแบบและผู้รับเหมา พบว่าการใช้โครงสร้างระบบ Conventional น่าจะเหมาะสมมากกว่าการใช้ระบบสำเร็จรูป ( Prefabrication ) สรุปเป็นประเด็นหลักดังนี้

1. การก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปนั้นควรจะทำไปพร้อมกับการก่อสร้างอาคารหลัก เนื่องจากขั้นตอนการยกแผ่นติดตั้ง เครื่องจักรที่จะติดตั้งแผ่นผนังและชิ้นส่วนอาจจะทำได้ยากหากบ้านนั้นก่อสร้างเสร็จแล้ว แต่การทำการต่อเติมบ้านส่วนใหญ่จะทำหลังจากสร้างบ้านเสร็จ ดังนั้นถ้าจะใช้แผ่นผนังระบบสำเร็จรูปต้องออกแบบให้มีน้ำหนักไม่มากเกินไป เช่น ไม่เกิน 300 กก. เพื่อที่จะใช้คนในการลำเลียงเข้าไปได้

2. การตอกเสาเข็มหากไม่ตอกไว้ตั้งแต่ต้น ก็ต้องใช้เสาเข็มเจาะหรือเสาเข็มตอก ความยาว 6 ม. ซึ่งจะไม่สามารถตอกชิดกันได้ ต้องตอกหรือเจาะให้ใกล้เขตที่ที่สุดและทำคานถายแรง ( Strap Beam ) ดังนั้นการทำระบบโครงสร้างแบบสำเร็จรูปทั้งหมดทำได้ยากเพราะโครงสร้างสำเร็จรูปอาจจะไม่เหมาะในการใช้งานสำหรับกรณีที่ต้องรับโมเมนต์เยอะ ( จากการที่ไม่สามารถตอกหรือเจาะเข็มได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ ) ถ้าจะใช้คงต้องผสมระหว่างชุดคานและฐานรากเป็นแบบหล่อในที่และผนังเป็นแบบสำเร็จรูป

<sup>34</sup> สัมภาษณ์ สมพร เจริญทองวัฒนา, วิศวกร, บริษัท เซนเตอร์ ออฟ สแตนดาร์ด เอนจิเนียริง จำกัด, 9 มีนาคม 2553.

สัมภาษณ์ บุญอนันต์ ประภาศิริ, สถาปนิก, บริษัท เซนเตอร์ ออฟ สแตนดาร์ด เอนจิเนียริง จำกัด, 9 มีนาคม 2553.

3. ความคุ้มค่าในการก่อสร้างในระบบสำเร็จรูปต้องออกแบบให้แผ่นมีขนาดใกล้เคียงกันผลิตจำนวนมากๆ ซึ่งขนาดพื้นที่ทำการต่อเติมสำหรับบ้านแต่ละหลังก็ไม่เท่ากัน ก็จะเป็นข้อจำกัดในการนำระบบสำเร็จรูปมาใช้ อีกทั้งค่าใช้จ่ายจากการติดตั้งหลังจากบ้านสร้างเสร็จแล้วน่าจะสูงกว่าทำไปพร้อมๆกับขณะก่อสร้างบ้าน

ดังนั้นหากจะพิจารณาใช้ระบบสำเร็จรูปในการก่อสร้างส่วนต่อเติมต้องทำการผสมผสานกับระบบระบบดั้งเดิม ( Conventional ) และเลือกใช้แผ่นผนังสำเร็จรูปขนาดที่เหมาะสมไม่ใหญ่จนเกินไป แต่ก็ต้องระวังปัญหาที่เกิดจากรอยต่อที่เพิ่มสูงขึ้น ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายผู้ประกอบการ<sup>35</sup> พบว่าเคยมีการจัดตั้งหน่วยงานที่ดูแลเรื่องการออกแบบและการก่อสร้างในส่วนการต่อเติมโดยเฉพาะ แต่พบปัญหาจากการทำงานในส่วนนี้มากจึงได้ยกเลิกหน่วยงานนี้ไปแล้ว เนื่องจากเนื้องานมีรายละเอียดสูง และเป็นปัญหาผูกพันในระยะยาว ปัจจุบันโครงการทำหน้าที่รับเรื่องแจ้งในการขออนุญาตต่อเติมและให้คำแนะนำกรณีอาจมีผลกระทบต่อโครงสร้างเดิม ผู้ให้สัมภาษณ์ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในเรื่องความยาวเข็มเจาะควรจะต้องเจาะถึงชั้นทรายซึ่งจะมีความลึกแตกต่างกันตามพื้นที่ก่อสร้าง และเสนอแนะเสาเข็ม Micro Pile เป็นทางเลือกสำหรับส่วนต่อเติม เรื่องระบบโครงสร้างทางผู้ประกอบการมองว่าการใช้ระบบดั้งเดิม ( Conventional ) มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ถ้าจะให้ผู้ประกอบการมาดูแลเรื่องงานต่อเติมควรจะใช้ระบบสำเร็จรูปซึ่งก็อาจจะเป็นระบบ Skeleton พิจารณาเฉพาะเรื่องการทำงานก่อสร้างเป็นหลัก

## 7.5 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

### 7.5.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการ

จากผลการศึกษาในเรื่องการต่อเติมบ้านที่อยู่อาศัย รูปแบบการต่อเติมและปัจจัยในการต่อเติม พบว่าในการออกแบบและก่อสร้างบ้าน สำหรับลูกค้าเมื่อเข้าอยู่อาศัยแล้วจะต้องมีการต่อเติมเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยตามการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและปัจจัยทางเศรษฐกิจ ดังนั้นบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ควรมีความยืดหยุ่นในเรื่องปรับพื้นที่ใช้สอยให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า และควรมีการวางแผนการต่อเติมในอนาคตสำหรับลูกค้า

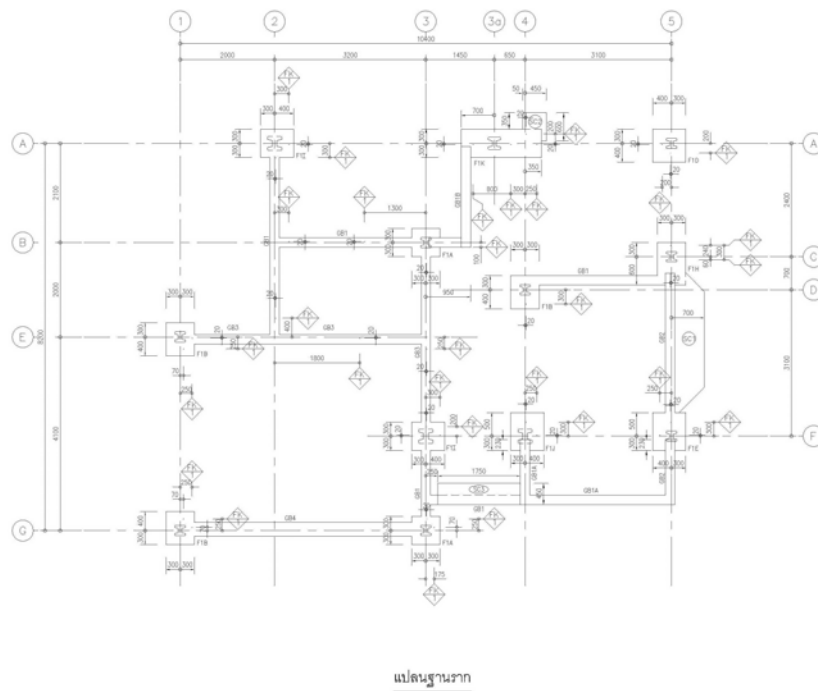
กำหนดระยะห่างระหว่างเขตที่ดินด้านหลังบ้านกับตัวอาคารไว้ที่ 2.05 ม. ซึ่งถ้ามีการต่อเติมเป็นครัวไทยแบบปิดต้องก่อสร้างชิดขอบที่ ทำให้อาจจะมีผลเสียตามมา เช่น การระบาย

<sup>35</sup> สัมภาษณ์ คุณสุชัย , วิศวกรโครงการ, โครงการเพอร์เฟค พาร์ค จังหวัดนนทบุรี

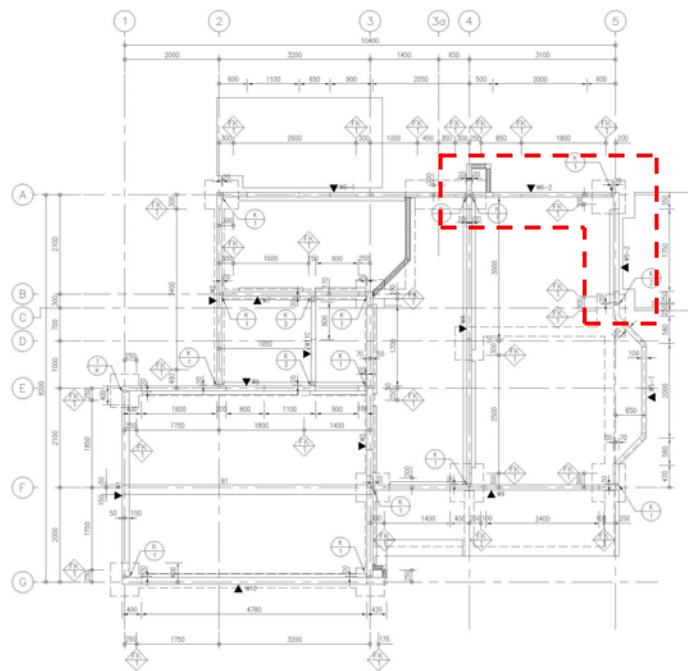


อากาศ ที่ไม่ดีเท่าที่ควรและอื่นๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ถ้าสามารถกำหนดเขตที่ด้านหลังให้ห่างจากขอบอาคารเพิ่มขึ้นอย่างต่ำ 2.55 ม. ให้มีพื้นที่เหลือเมื่อทำการต่อเติมแล้วไม่น้อยกว่า 0.50 ม. เพื่อที่จะทำการต่อเติมได้โดยไม่ต้องขอหนังสือยินยอมจากบ้านที่ติดกัน แต่ก็มีความเป็นไปได้ที่ยังมีพื้นที่ว่างมากเท่าไรเจ้าของบ้าน ก็จะขยายพื้นที่ที่ทำการต่อเติมออกไปอีก ทั้งนี้ในบทบาทของผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ต้องพิจารณาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งหมดรวมไปถึงความคุ้มค่าในการลงทุนด้วย

การปรับปรุงแบบก่อสร้างบางประการเพื่อให้สอดคล้องกับโอกาสในการต่อเติมพื้นที่ใช้สอยในอนาคต พื้นที่ที่นิยมทำการต่อเติมและมีข้อจำกัดจากระบบโครงสร้างแบบผนังรับน้ำหนัก คือพื้นที่ในด้านข้างและด้านหลังบริเวณรอบห้องรับประทานอาหาร กรณีที่พื้นที่ด้านข้างในส่วนนี้เหลือไม่มากนัก เมื่อจะทำการต่อเติมขยายพื้นที่ใช้สอยออกไปจะพบอุปสรรคจากผนังด้านข้างที่ไม่สามารถทุบออกได้และทำให้พื้นที่ใช้สอยที่ได้เพิ่มขึ้นไม่ต่อเนื่องกันกลายเป็นห้องแคบๆที่เพิ่มเติมขึ้นมา ถ้าเราสามารถปรับแบบโครงสร้างและแบบสถาปัตยกรรมในส่วนนี้ เช่น ปรับระบบโครงสร้างของผนังในส่วนนี้เป็นแบบก่อผนังวางบนคานาคอดิน และช่องผนังสำหรับท่อน้ำทิ้งถ้าสามารถขยับออกไปด้านหลังบริเวณห้องครัวแทน ถ้าสามารถปรับเปลี่ยนทั้งสองข้อนี้ได้จะสามารถต่อเติมห้องที่มีความต่อเนื่องและโอ้โง่งถึงกัน



แผนภาพที่ 7.53 แสดงแปลนฐานรากแบบโครงสร้างเดิม



แปลนผนังชั้นล่าง

แผนภาพที่ 7.54 แสดงแปลนผนังชั้นล่าง

การผลักดันโอกาสในการพัฒนารูปแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมให้เป็นจริง เพราะจากการศึกษาพบว่าเจ้าของบ้านต้องการให้ทางโครงการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมเป็นจำนวนมาก การจัดทำแบบเสนอแนะเพื่อแนะนำเทคนิคการก่อสร้างที่ถูกต้องในการก่อสร้างผลลัพธ์โดยอ้อมที่อาจจะเกิดขึ้นจากการจัดทำแบบเสนอแนะสำหรับการต่อเติมก็คือ การได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าและเมื่อลูกค้าที่ซื้อบ้านกับทางโครงการ มาอยู่แล้วมีความสุขปราศจากปัญหา ทางโครงการก็ได้รับผลพลอยได้ในส่วนนี้ด้วย และในทางกลับกันเมื่อปล่อยให้เจ้าของบ้านดำเนินการในส่วนของการต่อเติมโดยผ่านทางผู้รับเหมาที่จัดหาเองก็จะพบปัญหาและบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาขึ้นก็จะโทษเอาจากทางผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ว่าบ้านที่สร้างให้ไม่ได้คุณภาพ การผลักดันอาจทำผ่านผู้รับเหมาช่วงที่ทางผู้ประกอบการช่วยทำการพิจารณาคัดสรรและประสานกันในรูปแบบการก่อสร้างที่เหมาะสม และให้ผู้รับเหมาช่วงเป็นผู้สรุปรายละเอียดรูปแบบและราคากับเจ้าของบ้านโดยตรง เจ้าของบ้านก็ได้งานต่อเติมที่มีคุณภาพผู้ประกอบการก็ไม่ต้องยุ่งยากในรายละเอียดของงานต่อเติมและอาจจะแปลงเป็นรายได้ในอนาคต

### 7.5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับเจ้าของบ้าน

ในการต่อเติมและปรับปรุงบ้านต้องพิจารณาองค์ประกอบหลายๆด้านให้ดีก่อนตัดสินใจทำการต่อเติม ขั้นแรกต้องพิจารณารูปแบบการใช้ชีวิตและกิจวัตรประจำวันว่าเป็นอย่างไร มีความจำเป็นในการต่อเติมเพียงไร อันดับถัดมาคือการพิจารณาเลือกรูปแบบตลอดจนผู้รับเหมาที่จะมาดำเนินการก่อสร้างซึ่งในส่วนนี้มีความสำคัญมาก เพราะโดยทั่วไปเจ้าของบ้านมักจะใช้เกณฑ์ในการเลือกผู้รับเหมาจากราคาเป็นหลัก ซึ่งอาจจะนำมาซึ่งปัญหาในระยะยาวที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดในการก่อสร้างและเจ้าของบ้านก็ต้องมาปวดหัวกับการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น จากการแตกร้าวหรือการรั่วซึม สุดท้ายมักจบลงที่ผู้รับเหมาก่อสร้างหนึ่งงานเนื่องจากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้เพราะราคาที่เสนอให้กับเจ้าของบ้านต่ำมาก จากการเลือกใช้เทคนิคก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม ประการสำคัญคือเจ้าของบ้านควรจะศึกษาข้อมูลเทคนิคการต่อเติมและการก่อสร้างจากหนังสือต่างๆที่มีอยู่ในท้องตลาด เพื่อรู้เท่าทันผู้รับเหมาและสามารถตัดสินใจเลือกวัสดุตลอดจนเทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสมได้

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

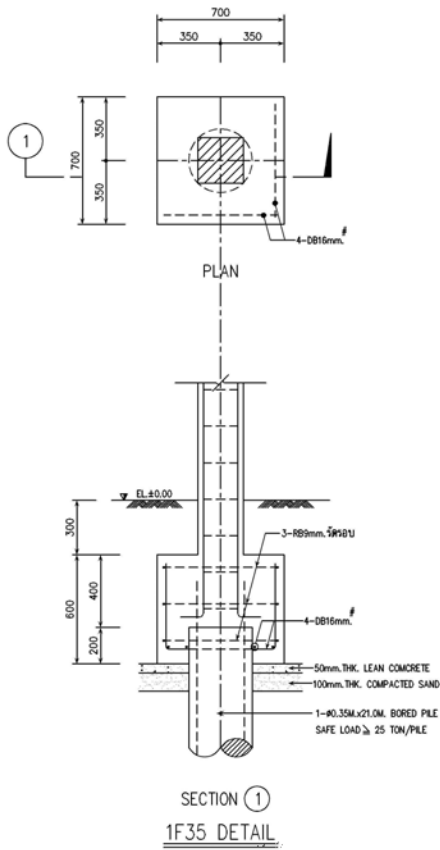
- คเชนทร์ สุริยวงค์. ระบบการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยขึ้นส่วนสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนักโดย  
ผู้ประกอบการพัฒนาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต,  
ภาควิชาเคหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- จรัญพัฒน์ ภูวนันท์, เอกสารคำสอน การก่อสร้างอาคาร 4, ภาควิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551.
- จันทร์ภา ณ ลำพูน. ปทานุกรมศัพท์ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรมและช่างก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร :  
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, 2539.
- ฉัตรชัย พงศ์ประยูร. ภูมิศาสตร์เมือง. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2527.
- ชินินทร์ วิสิทธิ์กมลโยธิน. การต่อเติมและเปลี่ยนแปลงการใช้ที่อยู่อาศัยประเภททาวน์เฮาส์ :  
กรณีศึกษา หมู่บ้านสินธร บางกะปิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, ภาควิชาเคหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ชวลิต นิตยะ. เอกสารประกอบการสอน Housing Construction Technology. ภาควิชาเคหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- เซ็นเตอร์ ออฟ สแตนดาร์ด เอ็นจิเนียริง, บริษัท. รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์(เล่มที่ 1) สรุปผล  
การศึกษา โครงการศึกษาการดำเนินงานสร้างที่อยู่อาศัย โครงการบ้านเอื้ออาทร โดย  
ระบบการก่อสร้างอุตสาหกรรม กรณีศึกษาโครงการบ้านเอื้ออาทร : อาคารแฝด 5 ชั้น  
(F6-33B), 2548.
- ธฤชวรรณ บัวมาศ. เปรียบเทียบระบบการก่อสร้างสำเร็จรูประบบเสา-คาน และผนังรับน้ำหนัก ที่  
นำมาใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยประเภทบ้านเรือนแถว : กรณีศึกษา หมู่บ้านกานดา  
สมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, ภาควิชาเคหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522, กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543).
- ราชวัลลภ สายทองอินทร์. การต่อเติมและเปลี่ยนแปลงพื้นที่อยู่อาศัยของบ้านเดี่ยว สำหรับผู้มี  
รายได้สูง : กรณีศึกษา โครงการนาราสิริ วัชรพล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต,  
ภาควิชาเคหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- รุ่งรัตน์ ลิ้มทองแห่ง. การเปรียบเทียบกระบวนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยระบบสำเร็จรูป กับระบบ  
ปกติ : กรณีศึกษาโครงการบ้าน ชื่อตรงรังสิต คลอง 3 จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์

- ปริญญาamahบัณฑิต, ภาควิชาเคหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- ศักดิ์ดา ประสานไทย. บ้านและการต่อเติม. กรุงเทพมหานคร : บ้านและสวน, 2550.
- สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การวิจัยการก่อสร้าง, 2522.
- สมชัย เจริญวรเกียรติ. ผลกระทบที่เกิดจากการต่อเติม และเปลี่ยนแปลงประโยชน์ใช้สอยของบ้าน  
จัดสรร กรณีศึกษา หมู่บ้านลานทอง จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาamahบัณฑิต,  
ภาควิชาเคหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537
- สมภพ มาจิสงวาลา. การประเมินที่อยู่อาศัยกิ่งสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาamahบัณฑิต, ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- สุนทร บุญญาริการและธนิต จินดาวณิต, การวิเคราะห์สภาวะสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับ  
อาคารสถาปัตยกรรมไทย, กรุงเทพมหานคร : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2536.

## ภาษาอังกฤษ

- Chookiat Nimmannit. PC Construction Method in Japan. Seminar on Development of  
PC Conduction Method, Alexander Hotel, Ramkhamhaeng Road, Bangkok,  
Bangkok, 9-10 September, 1998.
- Fred, I. Steele. Physical Setting and Organization Development.  
Massachuaettes : Addison. Wesley Publishing Company, 1973.
- Gmbh, Bauverlag, Wiesbaden and Berlin. Precast Concrete. 3<sup>rd</sup> ed. USA : Michigan,  
1968
- Newman, S. The Residential Environment and the Desire to Move. Ann Arbor,  
Michigan : Institute of Social Research, The University of Michigan, 1974.
- Rossi, P.H. Why Family Move. New York : The Free Press, 1995.

ภาคผนวก (Appendix)  
รายละเอียดแบบก่อสร้าง

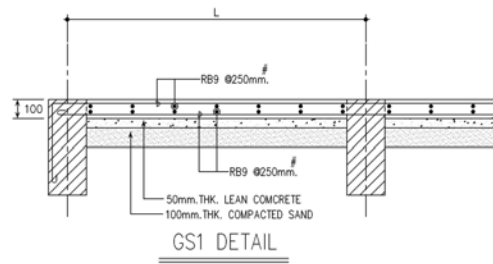


COLUMN SCHEDULE

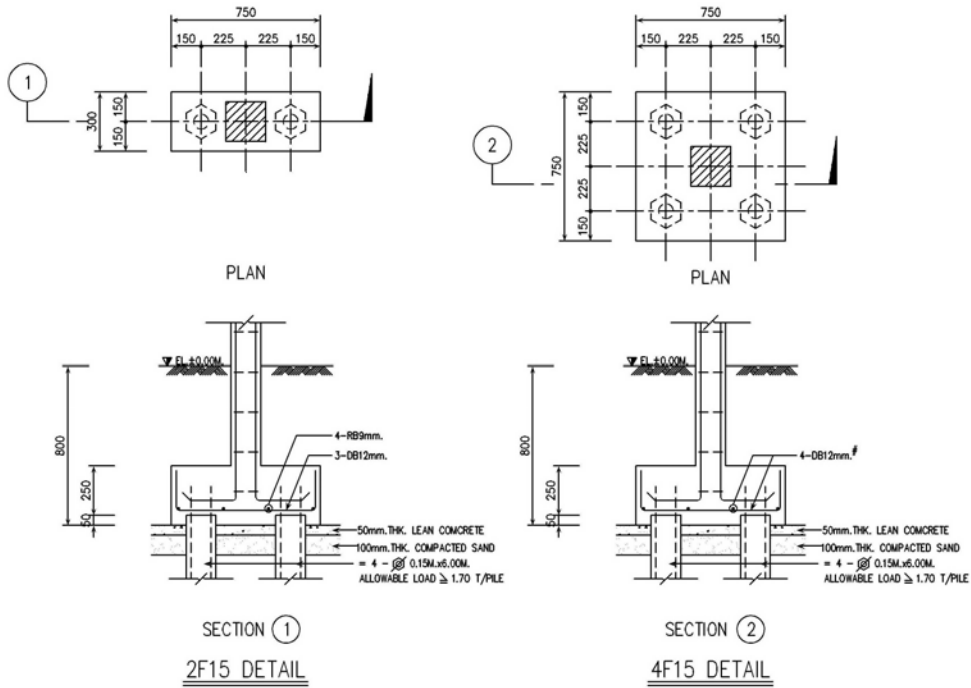
ELEVATION / COLUMN NO	C1	CX
ROOF	—	
GROUND FL.	—	
PEDESTAL		—

BEAM SCHEDULE

SPAN / BEAM NO / SECTION	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 400			
B2 200 x 400			
B3 200 x 400			
B4 200 x 400			—



รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 1 TYPE A (เพิ่มเติม)

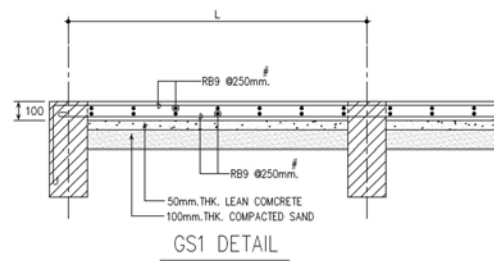


**BEAM SCHEDULE**

SPAN BEAM NO SECTION	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 400	2-DB12mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.	2-DB12mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.	2-DB12mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.
B2 200 x 400	2-DB16mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.	2-DB16mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.	2-DB16mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.
B3 200 x 400	2-DB16mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB16mm.	2-DB16mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB16mm.	2-DB16mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB16mm.
B4 200 x 400	4-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB16mm.	4-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB16mm.	4-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB16mm.

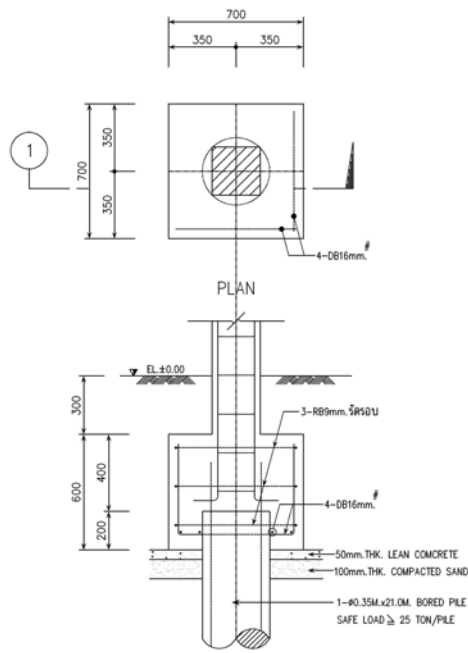
**COLUMN SCHEDULE**

ELEVATION COLUMN NO	C1	CX
ROOF		
GROUND FL.		
PEDESTAL		



รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 1 TYPE A (เข็มตอก)





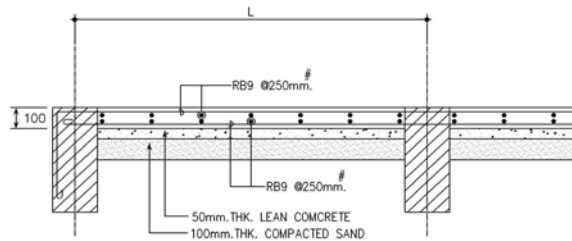
SECTION ①  
1F35 DETAIL

COLUMN SCHEDULE

ELEVATION / COLUMN NO	C1	CX
ROOF	—	
GROUND FL.		
PEDESTAL		—

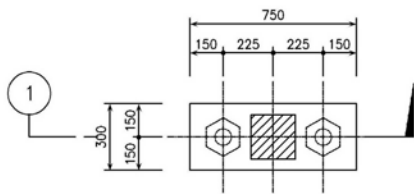
BEAM SCHEDULE

SPAN / BEAM NO / SECTION	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 400			
B2 200 x 400			

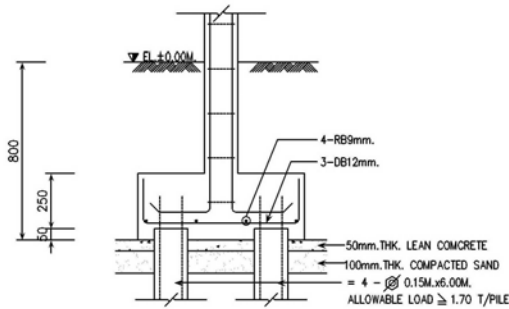


GS1 DETAIL

รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 2 TYPE B (เพิ่มเติม)

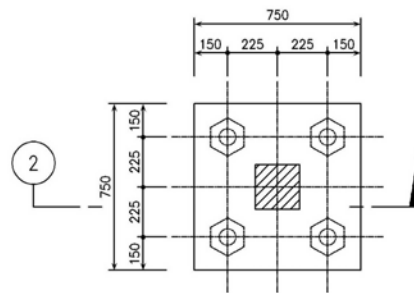


PLAN

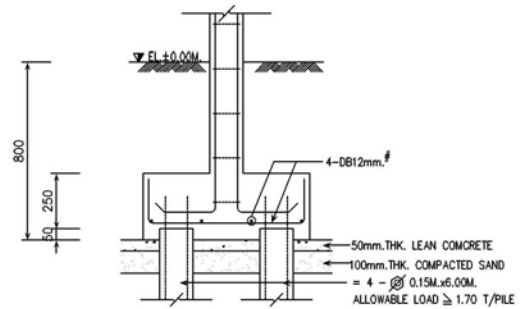


SECTION ①

2F15 DETAIL



PLAN



SECTION ②

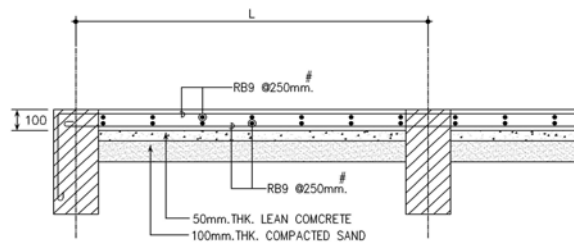
4F15 DETAIL

COLUMN SCHEDULE

ELEVATION	C1	CX
ROOF	—	 4-DB12mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.
GROUND FL.	—	 4-DB16mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.
PEDESTAL	 4-DB16mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.	—

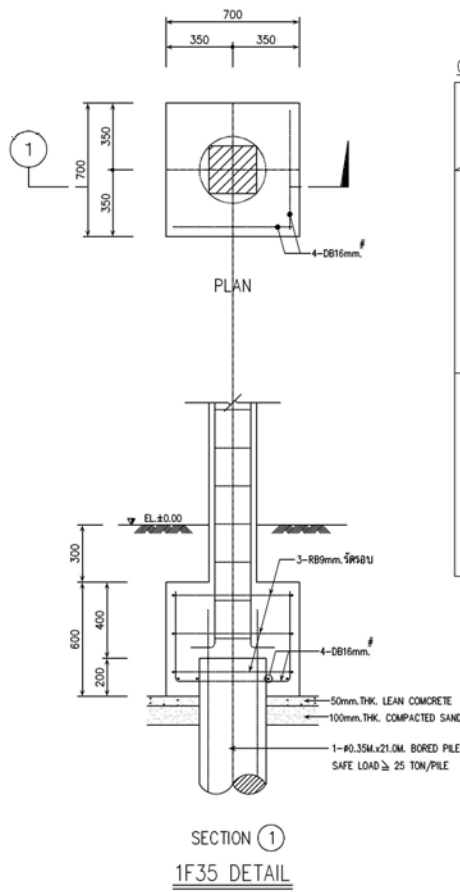
BEAM SCHEDULE

SPAN	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 400	 2-DB12mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.	 2-DB12mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.	 2-DB12mm. RB6mm. Ø175mm. 2-DB12mm.
B2 200 x 400	 2-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB12mm.	 2-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB12mm.	 2-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB12mm.
B3 200 x 400	 4-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB16mm.	 4-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB16mm.	 4-DB16mm. RB6mm. Ø150mm. 2-DB16mm.



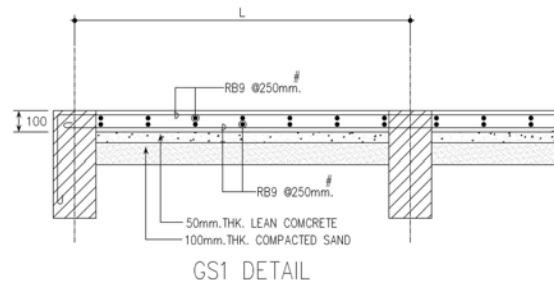
GS1 DETAIL

รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 2 TYPE B (เข็มตอก)



COLUMN SCHEDULE

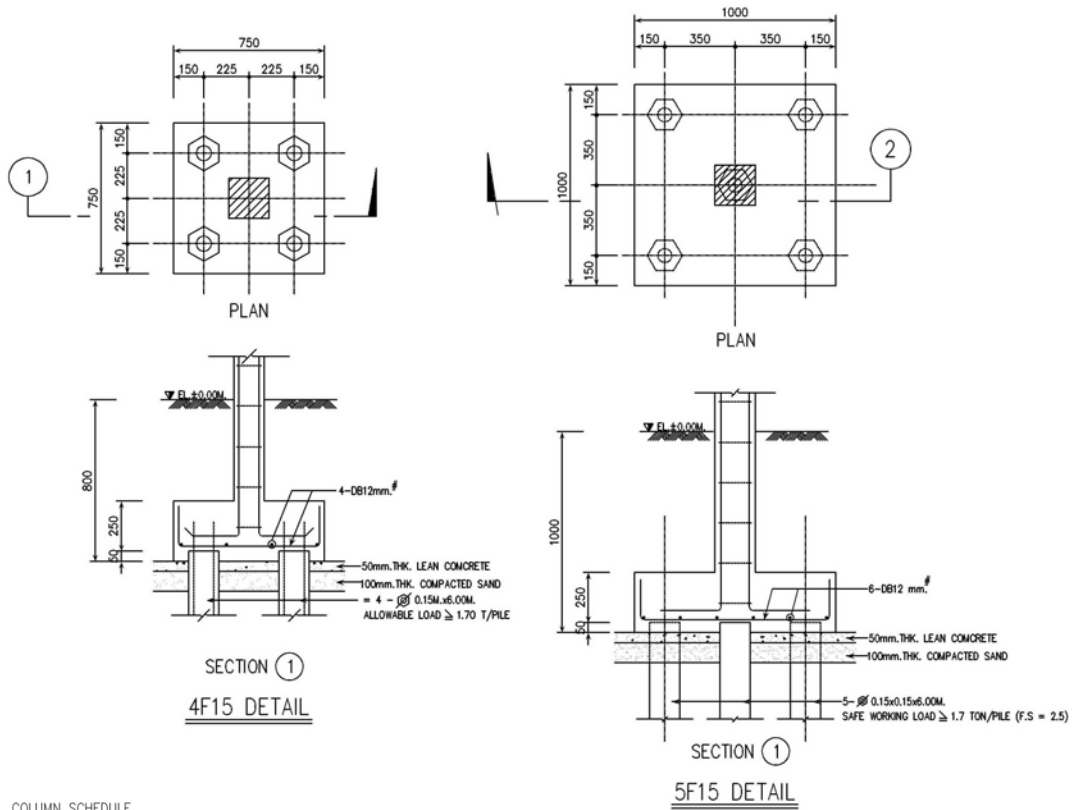
ELEVATION / COLUMN NO	C1,C1A	CX
ROOF	<p>4-D812mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.</p>	<p>4-D812mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.</p>
GROUND FL.	END OF C1A	
PEDESTAL	<p>4-D816mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.</p>	



BEAM SCHEDULE

SPAN / BEAM NO / SECTION	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 400	<p>2-D812mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>	<p>2-D812mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>	<p>2-D812mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>
B2 200 x 400	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>
B3 200 x 400	<p>4-D816mm. RB6mm. Ø150mm. 2-D816mm.</p>	<p>4-D816mm. RB6mm. Ø150mm. 2-D816mm.</p>	<p>4-D816mm. RB6mm. Ø150mm. 2-D816mm.</p>
B4 200 x 400	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø125mm. 2-D816mm.</p>	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø125mm. +2-D816mm.EXTRA 2-D816mm.</p>	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø125mm. 2-D816mm.</p>

รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 3 TYPE C (เพิ่มเติม)

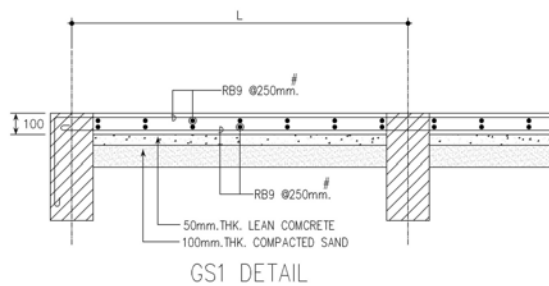


COLUMN SCHEDULE

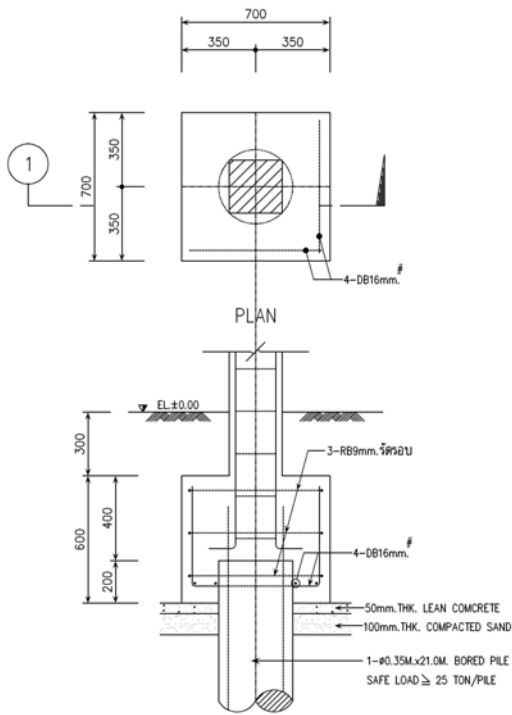
ELEVATION / COLUMN NO	C1,C1A	CX
ROOF	<p>4-D812mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.</p>	<p>4-D812mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.</p>
GROUND FL.	END OF C1A	
PEDESTAL	<p>4-D816mm RB6mm. Ø150MM. STIRR.</p>	

BEAM SCHEDULE

SPAN / BEAM NO / SECTION	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 400	<p>2-D812mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>	<p>2-D812mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>	<p>2-D812mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>
B2 200 x 400	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø175mm. 2-D812mm.</p>	<p>2-D816mm. RB6mm. Ø175mm. +2-D816mm. EXTRA 2-D812mm.</p>	
B3 200 x 400	<p>4-D816mm. RB6mm. Ø150mm. 2-D816mm.</p>	<p>4-D816mm. RB6mm. Ø150mm. 2-D816mm.</p>	<p>4-D816mm. RB6mm. Ø150mm. 2-D816mm.</p>



รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 3 TYPE C (เข็มตอก)



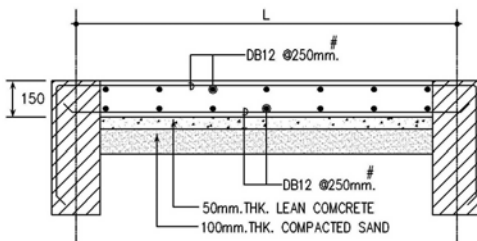
SECTION ①  
1F35 DETAIL

COLUMN SCHEDULE

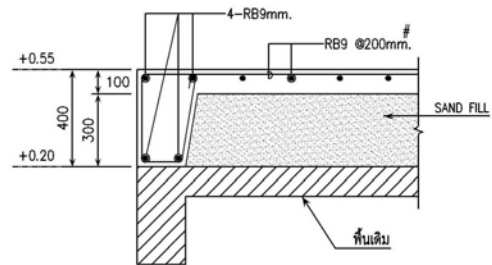
ELEVATION / COLUMN NO	C1	CX
ROOF	—	□
GROUND FL.		STEEL TUBE 125x125x3.20MM.
PEDESTAL		—

BEAM SCHEDULE

SPAN / BEAM NO / SECTION	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 500			—
B2 300 x 500			

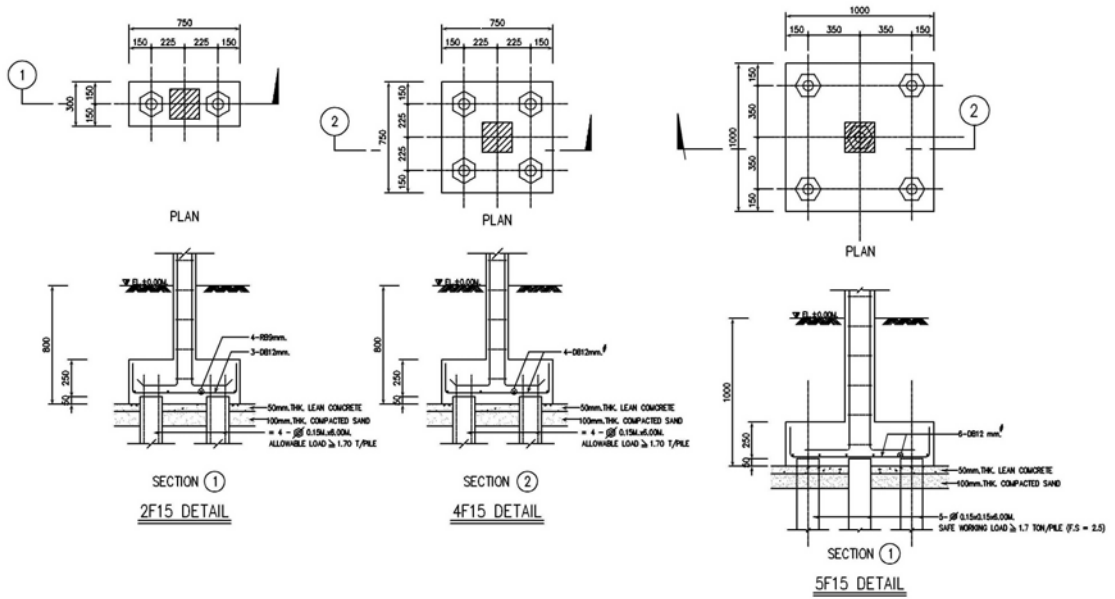


GSP DETAIL



GSX DETAIL

รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 4 TYPE D (เพิ่มเติม)

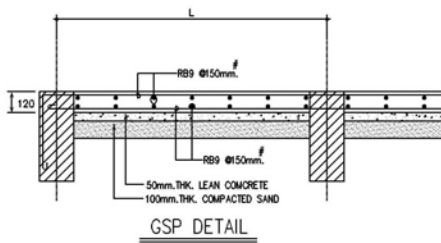


COLUMN SCHEDULE

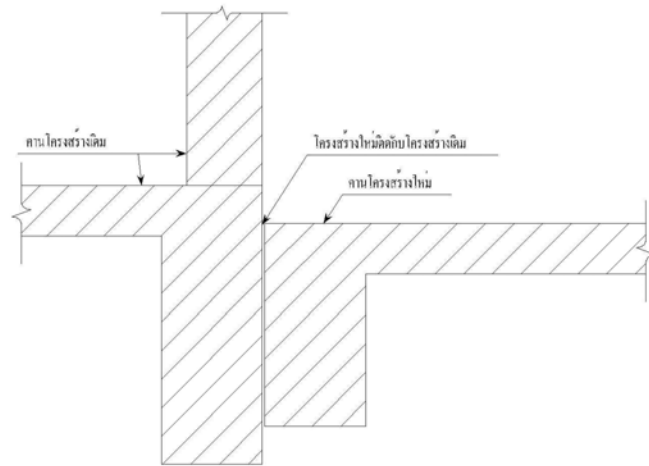
ELEVATION / COLUMN NO	C1	CX
ROOF	—	□
GROUND FL.		STEEL TUBE 125x125x3.20MM.
PEDESTAL		—

BEAM SCHEDULE

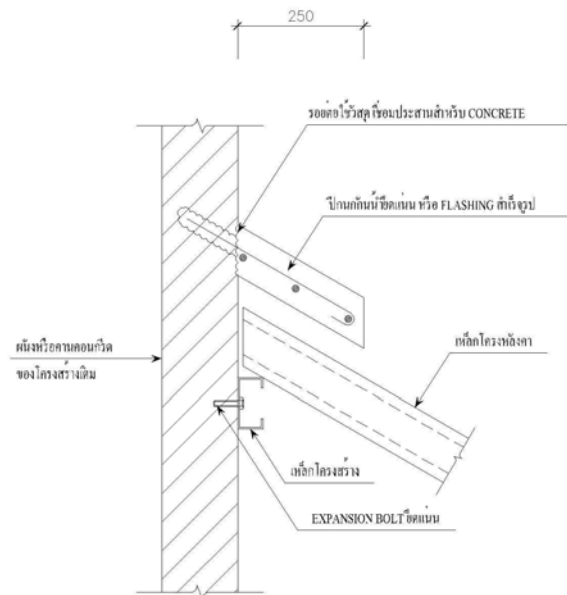
SPAN / BEAM NO / SECTION	AT END	AT MIDDLE SPAN	AT SUPPORT
B1 200 x 500			—
B2 200 x 400			
B3 300 x 500			



รายละเอียดแบบก่อสร้าง รูปแบบที่ 4 TYPE D (เข็มตอก)

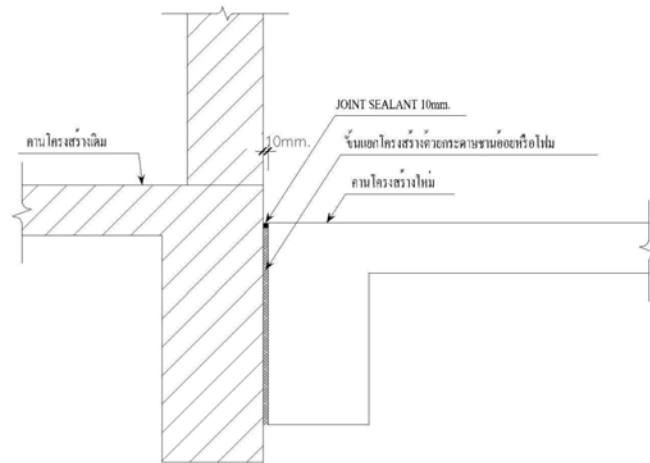


รอยต่อโครงสร้างสำหรับเสาเข็มเจาะ (TYP.)

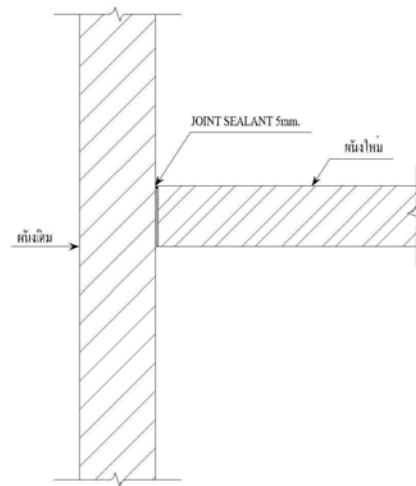


การต่อโครงสร้างแบบยึดแน่น (TYP. เสาเข็มเจาะ)

รายละเอียดรอยต่อสำหรับโครงสร้างที่ทำการต่อเติมโดยใช้เข็มเจาะ



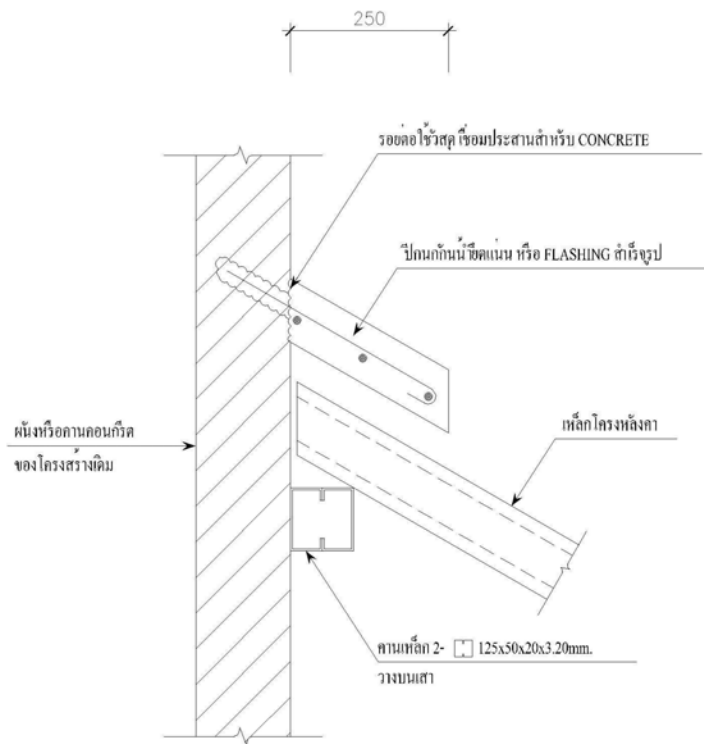
รอยต่อโครงสร้างแบบให้ตัวสำหรับเสาเข็มตอกสั้น (TYP.)



รอยต่อผนัง (TYP.)

รายละเอียดรอยต่อสำหรับโครงสร้างที่ทำการต่อเติมโดยใช้เข็มตอก





### การต่อโครงสร้างแบบให้ตัว (TYP. ฝ้ามตอก)

รายละเอียดรอยต่อสำหรับโครงสร้างที่ทำการต่อเติมโดยใช้ฝ้ามตอก

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย ประวีณ สุวรรณภักดี เกิดวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2523 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนีย์) ระดับปริญญาตรี คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2544 ประวัติการทำงาน วิศวกร บริษัท ผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด เครือซีเมนต์ไทย พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2550 ปัจจุบันทำงานธุรกิจส่วนตัว เกี่ยวกับการรับเหมาก่อสร้าง เข้าทำการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเคหพัฒนาศาสตรมหาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใน ปีการศึกษา 2551