

การติดตามผลการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป มาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร ประเภทบ้านเดี่ยว



นายศุภวิศว์ สุขวดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเคหะพัฒนศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคหการ ภาควิชาเคหการ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MONITORING OF PREFABRICATION SYSTEM APPLICATION  
FOR DETACHED HOUSES IN A HOUSING PROJECT

Mr.Supavit Sukavadee

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 2008

Copyright of Chulalongkorn University

511092




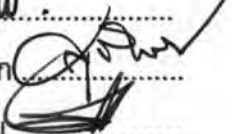
ศุภวิศว์ สุขวดี : การติดตามผลการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป มาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร ประเภทบ้านเดี่ยว. (MONITORING OF PREFABRICATION SYSTEM APPICATION FOR DETACHED HOUSES IN A HOUSING PROJECT) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.สุปรียา หิรัญโร, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รศ.ดร.ชวลิต นิตยะ, 134 หน้า.

การศึกษานี้ เป็นการติดตามการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป มาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร ประเภทบ้านเดี่ยว ทั้งในด้านของผู้ประกอบการ ในส่วนของผลิตภัณฑ์และการก่อสร้าง ด้านผู้บริโภคศึกษาถึงปัญหาทางกายภาพหลังจาก การเข้าอยู่อาศัย โดยศึกษาโครงการบ้านจัดสรร ประเภทบ้านเดี่ยว โครงการแรกของผู้ประกอบการที่เป็นผู้นำในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยด้วยระบบสำเร็จรูปในเฟสที่ 1 จำนวน 97 หลังคาเรือน โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย การสำรวจทางกายภาพ การบันทึกภาพถ่าย แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ จำนวน 30 หลังเรือน

จากการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการให้การยอมรับในการนำระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ โดยต้องมีการบริหารจัดการที่ดี และการก่อสร้างต้องมีจำนวนมากเพียงพอ ที่คุ้มค่าต่อการลงทุนผลิต มีการบริหารจัดการด้านการตลาดที่มี ความสมดุลระหว่างจำนวนของบ้านจัดสรรที่ผลิตออกมากับการความสามารถในการขาย ส่วนปัญหาที่สำคัญหลังการส่งมอบบ้านให้แก่ผู้บริโภค คือ ปัญหารั่วซึมหรือแตกร้าวตามรอยต่อชิ้นส่วนสำเร็จรูป เกิดจากการควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างเนื่องจากขณะก่อสร้าง ผู้ประกอบการจัดจ้างผู้รับเหมาหลายชุด ดำเนินการก่อสร้างและมีกรอบระยะเวลาอันจำกัด รวมถึงเป็นโครงการที่ผู้ประกอบการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบแผ่นผนังรับน้ำหนักมาใช้ ก่อสร้างบ้านเดี่ยว จึงขาดทักษะและความชำนาญ

ในด้านผู้บริโภคให้การยอมรับการอยู่อาศัยบ้านจัดสรรที่ก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป เมื่อผู้บริโภค รับโอนกรรมสิทธิ์และเข้าอยู่อาศัยจะพบปัญหาการหลุดตัว หรือแตกร้าว รั่วซึม รวมถึงปัญหาการเปลี่ยนแปลงต่อเติมพื้นที่ใช้สอย ซึ่งเป็นข้อจำกัดของระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปแบบแผ่นผนังรับน้ำหนัก เป็นผลมาจากการออกแบบ สถาปัตยกรรมที่ไม่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศแบบเขตร้อนที่มีฝนตกชุกและระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก เนื่องจากมีรอยต่อระหว่างแผ่นผนังสำเร็จรูปจำนวนมาก รวมถึงขาดความเข้มงวดในการควบคุมการก่อสร้าง และติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูป

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาการติดตามการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูปมาใช้ในโครงการบ้านจัดสรรประเภท บ้านเดี่ยว ผู้ประกอบการควรปรับปรุงใน 3 ส่วน คือ 1.การออกแบบสถาปัตยกรรมและการออกแบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปให้มีความสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป 2.จัดฝึกอบรมทักษะด้านเทคนิค ในการก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง และการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่เป็นมาตรฐาน แก่บุคลากร 3.ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนัก แก่ผู้บริโภค

ภาควิชา.....เคหการ.....ลายมือชื่อนิสิต.....  
 สาขาวิชา.....เคหการ.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....  
 ปีการศึกษา.....2551.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

# # 5074262725 : MAJOR HOUSING

KEY WORD: MONITORING / PREFABRICATION SYSTEM




SUPAVIT SUKAVADEE : MONITORING OF PREFABRICATION SYSTEM APPLICATION FOR DETACHED HOUSES IN A HOUSING PROJECT. THESIS PRINCIPAL ADVISOR : ASSOC.PROF.SUPREECHA HIRUNRO, THESIS CO-ADVISOR : ASSOC.PROF.CHAWALIT NITAYA., PH.D., 134 pp.

This research involved housing estate agents in terms of products and construction and the consumers in terms of their physical problems after moving in. The sample comprised 97 detached houses in Phase 1 of a housing project whose estate agent was a leader in prefabricated housing construction. The research was conducted through physical survey, photographic recording, questionnaire and interview. Thirty residents were asked to fill out the questionnaire and interviewed.

It was found that the agent was responsible for the use of the prefabrication system on condition that there was good management and enough houses built so that it was worth the investment. A good marketing management meant keeping the balance between the number of houses constructed and their demand. The problems found after moving in were leaks and cracks along the bonding of prefabricated parts, resulting from poor quality control during construction. The estate agent hired many groups of contractors to construct the houses and gave them a limited time to finish their jobs. In addition, this was the first project in which the agent used the prefabrication system and so the contractors did not have enough knowledge about it.

The consumers were also in favor of this kind of house but after their property rights had been transferred and they moved in, they were faced with house sinking, cracks or leaks. Additions or alterations to functional areas also posed problems because the system was designed without taking the tropical climate into consideration. Moreover, cracks and leaks resulted from having many prefabricated parts to bind and poor quality control during construction and installation of the parts.

It is suggested that the estate agent should improve the following three areas: 1) the architectural design and the design of prefabricated parts should take the tropical climate and the construction techniques available in Thailand into consideration, 2) training about construction techniques and quality control during construction and installation of prefabricated parts should be provided, and 3) awareness among consumers concerning the prefabricated system should be increased

Department : .....Housing.....Student's Signature :   
Field of Study : .....Housing.....Advisor's Signature :   
Academic Year : .....2008.....Co-advisor's Signature : 

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ  
รองศาสตราจารย์สุปรีชา หิรัญโร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ชวลิต นิตยะ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมซึ่งทั้งสองท่านได้ให้แนวคิด และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์  
รวมทั้งการเอาใจใส่ดูแลและติดตามงานอย่างใกล้ชิด ผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งและกราบขอบพระคุณใน  
ความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณทิพย์ พานิชภัคดี ผู้เป็นประธาน  
กรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์มานพ พงศทัต และคณะกรรมการในการ  
สอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาและให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง เพื่อทำให้วิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ที่สุด ผู้วิจัยขอพระขอบคุณผู้ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือและอนุเคราะห์  
ข้อมูลต่าง ๆ ทุกท่านมา ณ. โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณทองมา วิจิตรพงศ์พันธุ์ กรรมการผู้จัดการบริษัท พฤษชา  
เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน) ผู้จัดการโครงการและวิศวกรโครงการอาวุโส ผู้ซึ่งให้ความกรุณา  
อย่างสูงแก่ผู้วิจัยในทุก ๆ เรื่องเกี่ยวกับเรื่องข้อมูลและการอำนวยความสะดวกในการเข้าสำรวจ  
ภายในโครงการ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา คุณครู อาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาท  
ความรู้แก่ผู้เขียนทุกท่าน และขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยทุกท่าน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฏ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา.....	3
1.5 คำจำกัดความของคำที่ใช้ในการวิจัย .....	4
1.6 ข้อจำกัดของการวิจัย .....	5
<b>บทที่ 2 ทฤษฎี แนวความคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>7</b>
2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับการติดตามและประเมินผล.....	7
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูป.....	13
2.3 การออกแบบระบบก่อสร้างขึ้นส่วนสำเร็จ.....	16
2.4 ระบบระบบแผ่นผนังรับน้ำหนัก .....	19
2.5 แนวความคิดการประเมินอาคารหลังการเข้าใช้ .....	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21

<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>25</b>
3.1 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
3.2.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	26
3.3.วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	27
3.4.การวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูล.....	29
<b>บทที่ 4 การดำเนินการก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป.....</b>	<b>31</b>
4.1 ลักษณะทางกายภาพโครงการ.....	31
4.2 รูปแบบทางสถาปัตยกรรม ของบ้านจัดสรรในโครงการที่ทำการศึกษา.....	35
4.3 การดำเนินการก่อสร้างระบบก่อสร้างสำเร็จรูป.....	49
4.4 สรุปผลการดำเนินงานการก่อสร้าง.....	72
<b>บทที่ 5 การวิเคราะห์สภาพทางกายภาพและพฤติกรรมผู้อยู่อาศัย.....</b>	<b>75</b>
5.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้อยู่อาศัย	76
5.2 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ที่เกี่ยวกับการติดตามผลการนำระบบ... การก่อสร้างสำเร็จรูปแบบผนังรับน้ำหนัก มาใช้ในโครงการบ้านจัดสรร.....	88
5.3 ข้อเสนอแนะปรับปรุงและการแก้ปัญหา หลังการเข้าอยู่อาศัยบ้านเดี่ยว..... ที่ก่อสร้างด้วยระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป.....	98
<b>บทที่ 6 แนวทางการปรับปรุงระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป.....</b>	<b>104</b>
6.1 สรุปการติดตามผลการนำระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป แบบผนังรับน้ำหนักมา ใช้ในโครงการบ้านเดี่ยว หลังการเข้าอยู่อาศัย.....	104
6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการ.....	109
6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้อยู่อาศัย.....	109
6.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป.....	109
รายการอ้างอิง.....	110
ภาคผนวก.....	112
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	134



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงเครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการติดตามและประเมินผล	11
ตารางที่ 2.2 แสดงรายชื่อวิทยานิพนธ์ และผู้ศึกษาวิจัย การประเมินผลระบบการก่อสร้าง สำเร็จรูป.....	21
ตารางที่ 3.1 แสดงแสดงรายละเอียดการแจกแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลเบื้องต้น.....	27
ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ถูกสุ่มขึ้นมาจากแบบบ้านที่ทำการศึกษา.....	28
ตารางที่ 4.1 แสดงพื้นที่ใช้สอย แยกตามแบบบ้านทั้ง 3 แบบ.....	35
ตารางที่ 4.2 แสดงรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และการตกแต่ง บ้านแบบ A.....	38
ตารางที่ 4.3 แสดงรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และการตกแต่ง บ้านแบบ A(ต่อ).....	39
ตารางที่ 4.4 แสดงรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และการตกแต่ง บ้านแบบ B.....	42
ตารางที่ 4.5 แสดงรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และการตกแต่ง บ้านแบบ B (ต่อ).....	43
ตารางที่ 4.6 แสดงรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และการตกแต่ง บ้านแบบ C .....	46
ตารางที่ 4.7 แสดงรายการวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และการตกแต่ง บ้านแบบ C (ต่อ).....	47
ตารางที่ 4.8 แสดงแผนงานและระยะเวลาในการก่อสร้างโดยเฉลี่ยต่อ บ้าน1หลัง ในช่วง... เวลาปกติ ของโครงการ ก.....	51
ตารางที่ 4.9 แสดงระยะเวลาในการก่อสร้างบ้านในเฟสที่1 โดยเฉลี่ย	52
ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจ ด้านกายภาพ ของบ้านพักอาศัย...	86
ตารางที่ 5.2 แสดงการสรุปจำนวนปัญหาที่พบจากการสัมภาษณ์ โดยมีละเอียดดังต่อไปนี้	88
ตารางที่ 6.1 แสดงการเสนอแนะปัญหาและแนวทางการแก้ไข.....	98

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
แผนภูมิที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบประเภทอสังหาริมทรัพย์ ที่มีการซื้อขายในปี 2550.....	1
แผนภูมิที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	76
แผนภูมิที่ 5.2 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนสมาชิกภายในครัวเรือน ของผู้ตอบ แบบสอบถาม.....	76
แผนภูมิที่ 5.3 แสดงการเปรียบเทียบสถานภาพทางสังคม ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	77
แผนภูมิที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	77
แผนภูมิที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	78
แผนภูมิที่ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	78
แผนภูมิที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบ รายได้เฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	79
แผนภูมิที่ 5.8 แสดงการเปรียบเทียบแหล่งเงินทุนผู้ตอบแบบสอบถาม.....	79
แผนภูมิที่ 5.9 แสดงการเปรียบเทียบสาเหตุในการเลือกซื้อโครงการ ผู้ตอบแบบสอบถาม...	80
แผนภูมิที่ 5.10 แสดงการเปรียบเทียบที่อยู่อาศัยเดิม ก่อนที่จะย้ายมาอยู่ในโครงการ.....	81
แผนภูมิที่ 5.11 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนของการพิจารณาโครงการอื่นก่อนตัดสินใจซื้อ โครงการของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	82
แผนภูมิที่ 5.12 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนของการรับรู้เกี่ยวกับระบบการก่อสร้าง..... สำเร็จรูป.....	83
แผนภูมิที่ 5.13 แสดงการเปรียบเทียบการรับรู้ถึง ข้อดี-ข้อเสีย ของระบบการก่อสร้าง.....	82
แผนภูมิที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบที่มาของการรับรู้ถึงข้อดี-ข้อเสียของระบบการ ก่อสร้างสำเร็จรูป.....	83
แผนภูมิที่ 5.15 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการต่อเติมบ้านพักอาศัยของผู้ตอบ แบบสอบถาม.....	84
แผนภูมิที่ 5.16 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนแปลงวัสดุตกแต่งของผู้ตอบ แบบสอบถาม.....	84
แผนภูมิที่ 5.17 แสดงการเปรียบเทียบสภาพปัญหาทางกายภาพ ของบ้านพักอาศัย.....	85

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพที่ 4.22 แสดงการจัดเก็บชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ผ่านจากกระบวนการผลิตในระบบโรงงาน	63
ภาพที่ 4.23 แสดงการติดตั้งงานฐานรากและวางแนวระดับคานคอดิน.....	64
ภาพที่ 4.24 แสดงการติดตั้งคานคอดิน.....	64
ภาพที่ 4.25 แสดงการขั้นตอนการติดตั้งและประสานรอยต่อของชิ้นส่วนคานคอดิน.....	65
ภาพที่ 4.26 แสดงการติดตั้งและลำดับของการวางแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป.....	66
ภาพที่ 4.27 แสดงการติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูปชั้นล่าง.....	67
ภาพที่ 4.28 แสดงการติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูปชั้นถัดไปและอุปกรณ์ค้ำยัน.....	67
ภาพที่ 4.29 แสดงลำดับการติดตั้ง ผนังคอนกรีตสำเร็จรูปชั้นล่าง.....	68
ภาพที่ 4.30 แสดงลำดับการติดตั้งพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปพื้นชั้นบน.....	69
ภาพที่ 4.31 แสดงลำดับการติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูปพื้นชั้นบน.....	69
ภาพที่ 4.32 แสดงลักษณะของบ้านที่ประกอบชิ้นส่วนสำเร็จรูป เสร็จทั้งสองชั้น.....	70
ภาพที่ 4.33 แสดงการประสานรอยต่อระหว่างแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปและลักษณะของ..... รอยต่อผนัง.....	70
ภาพที่ 4.34 แสดงรอยต่อผนังแบบแห้งโดยการเชื่อมและการใช้เหล็กแผ่นยึดสลักเกลียว	71
ภาพที่ 5.1 ขยายให้เห็นถึงความเสียหาย ของหน้าต่างบริเวณชานพักบันได.....	89
ภาพที่ 5.2 แสดงรูปตัดขวางบริเวณหน้าต่าง และจุดที่ก่อให้เกิดปัญหา.....	89
ภาพที่ 5.3 แสดงแปลนบ้านแบบ A ตำแหน่งของปัญหาและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	90
ภาพที่ 5.4 แสดงทัศนียภาพทางด้านหน้า แบบบ้าน B และจุดที่ก่อให้เกิดปัญหา.....	91
ภาพที่ 5.5 แสดงบริเวณจุดที่แตกร้าว บริเวณที่วางกระถางต้นไม้ชั้น 2 แบบบ้าน B.....	91
ภาพที่ 5.6 แสดงแปลนบ้านแบบ B ตำแหน่งของปัญหาและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น.....	92
ภาพที่ 5.7 แสดงรูปด้านหน้า แบบบ้าน C และจุดที่ก่อให้เกิดปัญหา.....	93
ภาพที่ 5.8 แสดงจุดที่ก่อให้เกิดปัญหารั่วซึม บริเวณภายนอกโดม 8 เหลี่ยมแบบบ้าน C.....	93
ภาพที่ 5.9 แสดงแปลนบ้านแบบ C ตำแหน่งของปัญหาและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น.....	94
ภาพที่ 5.10 ภาพเสาดกแต่งภายนอกที่เป็นเสาก่ออิฐฉาบปูน ฉีกตัวออกจากผนัง.....	95
ภาพที่ 5.11 แสดงรอยร้าวที่เกิดขึ้น ตามรอยต่อของผนัง.....	95
ภาพที่ 5.12 แสดงรอยร้าวของห้องน้ำชั้น 2 ที่รั่วซึม ลงมายังชั้นล่าง.....	96
ภาพที่ 5.13 รูปรอยแตกร้าวภายนอก บริเวณรอยต่อของแผ่นสำเร็จรูป.....	96
ภาพที่ 5.14 รูปรอยแตกร้าวระหว่างรอยต่อแผ่นสำเร็จรูปจากภายใน และภายนอกตัวบ้าน	97

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพที่ 1.1 แผนผังขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....	4
ภาพที่ 2.1 แสดงแนวความคิดในการในการติดตามผล.....	8
ภาพที่ 2.2 แสดงแนวความคิดในการในการประเมินผล.....	10
ภาพที่ 2.3 การแบ่งกลุ่มของระบบก่อสร้างขึ้นส่วนสำเร็จรูป.....	14
ภาพที่ 3.1 แผนผังขอบเขตการดำเนินการวิจัย.....	30
ภาพที่ 4.1 แสดงแผนที่โดยสังเขป ของที่ตั้งโครงการ ที่ทำการศึกษา.....	32
ภาพที่ 4.2 แสดงผังบริเวณของโครงการ ก. ทั้ง 3 เฟส และพื้นที่เฟสที่ 1 ที่เป็นกลุ่มประชากร	33
ภาพที่ 4.3 แสดงผังโครงการ จากภาพมุมสูงและบรรยากาศภายในโครงการ .....	34
ภาพที่ 4.4 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง ชั้น 2 ของแบบบ้าน A.....	36
ภาพที่ 4.5 แสดงรูปด้าน 1,2,3 และ 4 ของแบบบ้าน A.....	37
ภาพที่ 4.6 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง ชั้นบน ของแบบบ้าน B.....	40
ภาพที่ 4.7 แสดงรูปด้าน 1,2,3 และ 4 ของแบบบ้าน B.....	41
ภาพที่ 4.8 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง ชั้นบน ของแบบบ้าน C.....	44
ภาพที่ 4.9 แสดงรูปด้าน 1,2,3 และ 4 ของแบบบ้าน C.....	45
ภาพที่ 4.10 แสดงบรรยากาศภายในและสภาพแวดล้อมภายในโครงการ.....	48
ภาพที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบกระบวนการก่อสร้างระหว่างระบบสำเร็จรูปแบบผนังรับ น้ำหนัก กับระบบเสา-คาน ผนังก่ออิฐฉาบปูน.....	50
ภาพที่ 4.12 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงงานผลิตขึ้นส่วนสำเร็จรูป จ.ปทุมธานี.....	53
ภาพที่ 4.13 แสดงบรรยากาศภายนอกและภายใน ส่วนสำนักงานของโรงงานผลิต.....	54
ภาพที่ 4.14 แสดงผังโรงงานผลิตขึ้นส่วนสำเร็จรูปและลำดับขั้นตอนการผลิตขึ้นส่วน.....	55
ภาพที่ 4.15 ลำดับขั้นตอนตามกระบวนการผลิตแผ่น Precast.....	56
ภาพที่ 4.16 แสดงแปลนพื้นการวางแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ของแบบบ้าน A.....	67
ภาพที่ 4.17 แสดงแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ที่เป็นเปลือกอาคาร แบบบ้าน A.....	68
ภาพที่ 4.18 แสดงแปลนพื้นการวางแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ของแบบบ้าน B.....	69
ภาพที่ 4.19 แสดงแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ที่เป็นเปลือกอาคาร แบบบ้าน B.....	70
ภาพที่ 4.20 แสดงแปลนพื้นการวางแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ของแบบบ้าน C.....	71
ภาพที่ 4.21 แสดงแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ที่เป็นเปลือกอาคาร แบบบ้าน C.....	72