


แนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงบ้านพักฉุกเฉิน
กรณีศึกษา โครงการบ้านต้นแบบ ต.น้ำก้อ จ.เพชรบูรณ์



นายสยามศักดิ์ จารุอาภรณ์ประทีป

ศูนย์วิทยพัทยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1126-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I21844033

DESIGN GUIDELINES FOR DEVELOPING EMERGENCY HOUSES
A CASE STUDY OF
PILOT HOUSING PROJECT NUMKOR DISTRICT PHETCHABUN PROVINCE

Mr. Siamsak Jaruapronprateep

ศูนย์วิทยทรัพยากร

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-17-1126-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงบ้านพักฉุกเฉิน

: กรณีศึกษาโครงการบ้านพักฉุกเฉินต้นแบบ ต.น้ำก้อ อ.เพชรบูรณ์

โดย

นายสยามศักดิ์ จารุอาภรณ์ประทีป

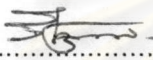
สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม


อาจารย์ที่ปรึกษา


รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต นิตยะ

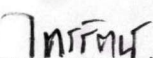
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ สัจกุล)

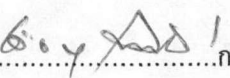
คณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เลอสม สถาปิตานนท์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต นิตยะ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ไตรรัตน์ จารุทัศน์)


.....กรรมการ
(อาจารย์ทวี สีนุญเรือง)


.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ชาน นายแพทย์พิชิต สุวรรณประกร)

สยามศักดิ์ จารุอาภรณ์ประทีป : แนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงบ้านพักฉุกเฉิน : กรณีศึกษาโครงการบ้านต้นแบบ ต.น้ำก้อ จ.เพชรบูรณ์ (DESIGN GUIDELINES FOR DEVELOPING EMERGENCY HOUSES : A CASE STUDY OF PILOT HOUSING PROJECT NUMKOR DISTRICT PHETCHABUN PROVINCE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต นิตยะ, 222 หน้า. ISBN 974-17-1126-3

สืบเนื่องจากอุทกภัยครั้งใหญ่ในเดือนสิงหาคมปี พ.ศ.2544 ที่บ้านน้ำก้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ทำให้ผู้ประสบภัยขาดที่อยู่อาศัย สภาการศึกษาไทยจึงมีความประสงค์ที่จะจัดหาที่พักอาศัยชั่วคราวให้กับผู้ประสบภัย จึงได้ริเริ่มโครงการก่อสร้าง"บ้านพักชั่วคราวต้นแบบ" เป็นรูปแบบของบ้านพักฉุกเฉินครั้งแรกในประเทศไทย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของบ้านพักฉุกเฉินเพื่อเสนอแนวทางการออกแบบและปรับปรุงบ้านพักฉุกเฉินสำหรับครั้งต่อไป โดยให้ความสำคัญกับปัญหา 2 ส่วนคือ 1. รูปแบบของบ้านพักฉุกเฉิน ซึ่งเป็นบ้านขนาด3X4เมตร สูง2ชั้น ชั้นล่างโล่งให้อยู่อาศัยได้ ชั้นบนมีผนังรอบ และวัสดุที่ใช้ส่วนมากทำจากเหล็ก 2. กรรมวิธีการก่อสร้างซึ่งมีแนวคิดการออกแบบให้เป็นแบบKNOCK DOWN การเก็บข้อมูลใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากผู้ออกแบบ และสถานที่ก่อสร้าง โดยการใช้การจดบันทึก ถ่ายภาพ และแบบสัมภาษณ์

ผลการศึกษาพบว่า การก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉินจำนวน 173 หลัง สามารถก่อสร้างแล้วเสร็จใน 38 วัน ปัญหาของการก่อสร้างที่พบได้แก่ การเตรียมตำแหน่งฐานรากไม่ตรงกับตำแหน่งฐานเสา ตำแหน่งของฐานเสาไม่ตรงกับตำแหน่งของฐานราก การประกอบชิ้นส่วนบันไดกับตัวบ้านพักฉุกเฉิน2หลังไม่พอดี การประกอบชิ้นส่วนของบ้านพักฉุกเฉินผิดชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วนครอบข้างไม่พอดีกับผนัง ประกอบแผ่นหลังคาไม่พอดีกับชาล็คค และต้องตัดแต่งชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบก่อนนำไปประกอบบ้านพักฉุกเฉิน สำหรับปัญหาของรูปแบบของบ้านพักฉุกเฉิน ผู้อยู่อาศัยมีความเห็นว่า ยอมรับได้มากกว่า95%คือการจัดไฟฟ้าภายในบ้านพักฉุกเฉิน, การจัดประปาภายในบ้านพักฉุกเฉิน ยอมรับได้95-80%คือ การจัดสร้างบ้านให้มีระยะห่างกันประมาณ 1 เมตร และใช้บันไดร่วมกัน2หลัง, วัสดุและวิธีการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน, สัดส่วนของหน้าต่าง, รูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน ยอมรับได้80-70คือ การจัดให้มีห้องน้ำรวมเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่มบ้านรอบๆบ้านพักฉุกเฉิน ยอมรับได้70-50%คือ ปริมาณพื้นที่ใช้สอยบ้านพักฉุกเฉิน และไม่ยอมรับต่ำกว่า50%คือ การกันแดดกันฝนของบ้านพักฉุกเฉิน

ท้ายที่สุดจึงมีความเห็นว่า การแก้ไขรูปแบบของวัสดุและกรรมวิธีการก่อสร้างบ้านแบบKNOCK DOWN ควรทำชิ้นส่วนให้เกิดความแตกต่างและมีจำนวนน้อยชิ้นมากที่สุด ต้องตัดแต่งชิ้นส่วนประกอบให้พร้อมก่อนการประกอบตัวบ้าน และควรทำให้ชิ้นส่วนประกอบมีขนาดพอเหมาะ สำหรับการแก้ไขรูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน หัวเรื่องที่ต้องแก้ไขคือการจัดสร้างบ้านให้มีระยะห่างกันประมาณ 1 เมตร และใช้บันไดร่วมกัน2หลัง แก้ไขโดยแยกบันไดบ้านและจัดให้หน้าต่างบ้านเหลื่อมกัน หรือจัดวางผังชุมชน หัวเรื่องที่ต้องแก้ไขคือการกันแดดกันฝนของบ้านพักฉุกเฉิน แก้ไขโดยการเพิ่มชายคาและความชันของหลังคา หัวเรื่องที่ไม่ต้องแก้ไขคือปริมาณพื้นที่ใช้สอยบ้านพักฉุกเฉิน และผู้เขียนมีความเห็นว่าควรเพิ่มความขรุขระของผิวชั้นบันไดและเพิ่มราวบันได และควรทำการศึกษาหาวัสดุที่มีความเหมาะสมมาใช้เพื่อเพิ่มความต้านทานความร้อนที่เข้ามาภายในบ้านต่อไป

ภาควิชา.....สถาปัตยกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา.....สถาปัตยกรรม.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา.....2545.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4374201425 : MAJOR ARCHITECTURE

KEY WORD : EMERGENCY HOUSE / NUMKOOR DISTRICT / KNOCK DOWN HOUSE / CONSTRUCTION / FLOOD

SIAMSAK JARUAPRONPRATEEP : DESIGN GUIDELINES FOR DEVELOPING EMERGENCY HOUSES : A CASE STUDY OF PILOT HOUSING PROJECT NUMKOR DISTRICT PHETCHABUN PROVINCE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHAWALIT NITAYA, D.ARCH., 222 pp. ISBN 974-17-1126-3

According to the lost of many houses resulted from the big flood in August 2001 at Numkooor district ,Petchaboon Province, The Red Cross Council granted the pilot emergency house project in order to rescue the people who had lost their homes. The project begins with the emergency house prototype for the first time in Thailand.

The purpose of the study is to discuss and focus on the house design problem to improve the design and criteria of the next emergency house project in the near future. The major concern focus on 2 difficulties of the project as following ;

1. The house design ; 3x4m in parameter,2 storey, first floor open plan, metal wall for the second floor , metal material application 2. Construction process ; prefabrication process and knock down system. The field study and information research are based on the interview, photo and field scripting from the designers and site surrounding.

According to the research, the obstacles of building 173 emergency houses in 38 days are the displacement of foundations and posts, post bases and substructure positioning failure , unsacle stair case for 2 houses , assembling wrong house component parts and materials , unproper wall cover assembling, off-hook roof partition adjacent and components shaping before construction. For design construction survey, the ratio of design acceptance by the home owners are; higher than 95% are electricity supply for the house and water supply. 95-80% are stair case sharing of 2 household, material and construction, ratio of window and house design. 80-70% is shared toilet design for each house group. 70-50% is area in use. The unacceptable design that lower than 50% is the moisture and rain protection of the house.

In order to prevent all failure of the project, all pre-fabricated components should be prepared and scaled promptly before assembling. For house design suggestion , the issue that must be improved are the 1 metre spacing of the unit house and a shared stair of 2 houses. This study suggests at individual stair case and sets induct line of windowns or designs urban to the housing. Another suggestion for moisture protection is to lengthen the roof and increase the slope .The stair case is also need to be improve by adding the rail and the roughness of the surface material. Although, the suitable area in use is already provided, the need of heat protection material for the house shall be in concern.

Department.....Architecture.....
Field of study.....Architecture.....
Academic year.....2002.....

Student's signature.....
Advisor's signature.....
Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ของผู้ให้ความกรุณาของแหล่งข้อมูลจากหลายหน่วยงาน ผู้เขียนมีความรู้สึกดีใจและขอขอบคุณสำหรับทุกความช่วยเหลือ ที่ปรึกษาากิตติมศักดิ์ นายแพทย์ พิชิต สุวรรณประกร และผู้ช่วยผู้อำนวยการนงลักษณ์ พงศ์พิสุทธิ์ สำนักงานอาสาภาค สภาภาคไทย, คุณสมภพ สุวรรณหงส์กุล คุณจิรเดช ยิ่งสุทธิพันธุ์ และคุณประมุข ปิยะกะพันธ์ บริษัท บีเอสพี สตีล บิลดิง โพรดักส์ (ไทยแลนด์) จำกัด, คุณพิริยเทพ กาญจนกุล บริษัท ทีจี บิลดิง ซิสเต็มส์ จำกัด และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

กลุ่มคนจำนวนมากที่จะลืมไม่ได้คือ ประชาชนผู้ประสพภัยที่บ้านน้ำก้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการตอบแบบสัมภาษณ์ด้วยดี จนได้แบบสัมภาษณ์ครบตามจำนวนที่ต้องการ และน้ำใจจากน้ำดื่มทุกครั้งที่ได้เข้าพบและพูดคุย

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ชวลิต นิตยะ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ไตรรัตน์ จารุทัศน์ ที่ช่วยรวมแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาสำหรับให้เป็นแนวคิดในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ดำเนินไปได้อย่างดี

และที่จะลืมไม่ได้คือ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่ช่วยเป็นหลักในการดำเนินชีวิตทำให้การดำเนินวิทยานิพนธ์เป็นไปได้อย่างราบรื่นตามลำดับขั้นตอน ขอขอบคุณทุกท่านครับ

สยามศักดิ์ จารุอาภรณ์ประทีป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภูมิ.....	ญ
สารบัญภาพประกอบ.....	ท

บทที่

1. บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
3. สมมุติฐาน.....	1
4. ขอบเขตการศึกษา.....	2
5. ข้อตกลงเบื้องต้น.....	2
6. คำจำกัดความของคำศัพท์ที่จะใช้ในการวิจัย.....	2
7. ข้อจำกัดในการวิจัย.....	2
8. วิธีดำเนินการวิจัย.....	2
9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3

2. ทฤษฎี แนวความคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การก่อสร้างแบบอุตสาหกรรม (Industrialized building).....	4
2. ตัวอย่างการออกแบบและก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉินที่ผ่านมา.....	12
3. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัยชั่วคราว.....	20
4. แนวคิดการออกแบบบ้านพักฉุกเฉินของบริษัท BHP.....	28

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การสำรวจและศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	34
2. การเลือกตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย.....	34
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	36
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	36

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4. ข้อมูลรายละเอียดโครงการ	
1. รายละเอียดของโครงการที่ทำการศึกษา.....	38
2. รูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน.....	40
3. อาคารสาธารณูปการในพื้นที่โครงการ.....	41
4. ลักษณะและคุณสมบัติของโลหะที่ใช้ในการก่อสร้าง.....	42
5. รายละเอียดประกอบการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	46
6. รายการวัสดุและรหัสต่อบ้าน 1 หลัง(BHP).....	47
7. ลักษณะการดำเนินการก่อสร้างและเงื่อนไขการก่อสร้าง.....	49
5. ผลการศึกษา	
1. ที่มาของโครงการบ้านพักฉุกเฉิน.....	52
2. การออกแบบกับการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	54
3. ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างโครงการหมู่บ้านพักฉุกเฉิน.....	56
4. สรุประยะเวลาและแรงงานการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน 1 หลัง.....	59
5. กรรมวิธีการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	61
6. ผลการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการก่อสร้าง.....	83
7. ผลสรุปความคิดเห็นของผู้ประสพภัยต่อโครงการบ้านพักฉุกเฉิน.....	95
8. ผลการศึกษาต้นทุนค่าก่อสร้าง.....	117
6. การวิเคราะห์ผล	
1. การวิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	119
2. การวิเคราะห์ผลด้านปัญหาในการก่อสร้าง.....	123
3. การวิเคราะห์รูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน.....	126
4. การวิเคราะห์ผลโครงการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	141
7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
1. ระยะเวลาในการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	157
2. กรรมวิธีการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉินแบบ Knock Down.....	158
3. รูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน.....	160
4. ข้อเสนอแนะ.....	163
รายการอ้างอิง.....	170
ภาคผนวก.....	171
ประวัติผู้เขียน.....	222

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 รายละเอียดวัสดุแผ่นผนัง.....	43
4-2 รายละเอียดวัสดุแผ่นหลังคา.....	44
4-3 รายละเอียดประกอบกรอกก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	46
4-4 รายการวัสดุและรหัสต่อบ้าน 1 หลัง(BHP).....	47
5-1 แสดงระยะเวลาการก่อสร้างเป็น วัน/เดือนปี	56
5-2 แสดงระยะเวลาการก่อสร้างเป็นจำนวนวัน.....	57
5-3 สรุประยะเวลาและแรงงานการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน 1 หลัง.....	59
5-4 จำนวนคนในครอบครัวผู้ให้สัมภาษณ์	95
5-5 เพศของคนในครอบครัวของผู้ให้สัมภาษณ์50ครอบครัว.....	95
5-6 อายุของผู้อยู่อาศัย.....	95
5-7 อาชีพของหัวหน้าครอบครัว.....	95
5-8 รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน.....	96
5-9 ความรู้สึกของผู้ประสบภัยกับความเร็วจากความช่วยเหลือของรัฐ.....	96
5-10 ความสามารถผู้ประสบภัยที่จะสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	97
5-11 ความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่กลุ่มบ้านพักฉุกเฉิน.....	97
5-12 ระยะทางที่หัวหน้าครอบครัวเดินทางจากบ้านพักฉุกเฉินไปทำงาน.....	97
5-13 ระยะทางที่บุตร(คนที่โรงเรียนตั้งอยู่ไกลที่สุด)เดินทางจากบ้านพักฉุกเฉินไปโรงเรียน.....	98
5-14 ระยะห่างบ้านผู้อยู่อาศัยกับบ้านที่อยู่ข้างเคียง.....	98
5-15 ถนนเข้าสู่ชุมชนมีทางเดินเท้าแยกออกจากทางรถยนต์	99
5-16 มีถนนให้รถยนต์เข้าถึงบ้านพักอาศัย.....	99
5-17 ถนนมีโคมไฟสาธารณะเป็นระยะๆ.....	99
5-18 สาธารณูปการที่มีในชุมชน.....	99
5-19 ลักษณะของห้องน้ำของบ้านพักอาศัย.....	100
5-20 มีไฟฟ้าเข้าถึงบ้านพักอาศัย.....	100
5-21 มีประปาเข้าถึงบ้านพักอาศัย.....	100
5-22 มีโทรศัพท์เข้าถึงบ้านพักอาศัย.....	100
5-23 โครงสร้างของบ้านพักอาศัย.....	101
5-24 วัสดุที่ใช้ทำผนังบ้านพักอาศัย.....	101
5-25 บ้านพักอาศัยเดิมสามารถปรับปรุงซ่อมแซมและต่อเติมได้ด้วยตนเอง.....	101
5-26 สัดส่วนของหน้าต่างกับผนังของบ้านพักอาศัย.....	101
5-27 บ้านพักอาศัยสามารถกันแดดกันฝนได้เพียงพอ.....	102
5-28 ลักษณะรูปแบบบ้านพักอาศัย.....	102

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5-29 ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านพักอาศัย.....	102
5-30 การจัดสร้างบ้านให้มีระยะห่างกันประมาณ1เมตรและใช้บันไดร่วมกัน2หลัง.....	103
5-31 การจัดให้มีต้นไม้ยืนอกกลุ่มบ้านพักฉุกเฉิน	103
5-32 การจัดถนนสำหรับรถยนต์อยู่นอกกลุ่มบ้านพักชั่วคราว.....	103
5-33 การจัดให้ถนนรถยนต์กับทางเดินเท้าใช้ร่วมกัน.....	104
5-34 การจัดให้มีโคมไฟสาธารณะในชุมชน.....	104
5-35 การจัดบริการในอาคารพยาบาล.....	104
5-36 การบริการรักษาความปลอดภัย.....	105
5-37 การบริการสถานดูแลเด็กเล็ก.....	105
5-38 การบริการจัดเก็บขยะ.....	105
5-39 การจัดให้มีห้องน้ำรวมรอบๆบ้านพักฉุกเฉิน.....	106
5-40 การจัดไฟฟ้าภายในบ้าน.....	106
5-41 การจัดประปาภายในบ้าน.....	106
5-42 การจัดโทรศัพท์รวมของชุมชนบริเวณทางเข้าหมู่บ้าน.....	107
5-43 วัสดุและวิธีการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	107
5-44 ความสามารถผู้พักอาศัยในการปรับปรุงซ่อมแซมและต่อเติมบ้านพักฉุกเฉิน.....	107
5-45 สัดส่วนของหน้าต่างกับผนังบ้านพักฉุกเฉิน.....	108
5-46 การกันแดดกันฝนของบ้านพักฉุกเฉิน.....	108
5-47 รูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน.....	108
5-48 ปริมาณพื้นที่ใช้สอยของบ้านพักฉุกเฉิน.....	109
5-49 สิ่งที่อยู่อาศัยในชุมชนบ้านพักฉุกเฉินต้องการให้มีการแก้ไขในครั้งต่อไป.....	109
(ผู้ตอบตอบจากคำถามปลายเปิด)	
5-50 ระยะห่างระหว่างบ้านพักฉุกเฉินและบันไดบ้าน.....	110
5-51 ลักษณะต้นไม้ในบริเวณบ้านพักฉุกเฉิน.....	111
5-52 โคมไฟสาธารณะในชุมชน.....	111
5-53 ถนนรถยนต์ร่วมกับทางเดินเท้า.....	111
5-54 ถนนรถยนต์ในบริเวณบ้านพักฉุกเฉิน.....	112
5-55 การบริการในอาคารพยาบาล.....	112
5-56 การบริการหน่วยรักษาความปลอดภัย.....	112
5-57 บริการสถานดูแลเด็กเล็ก	112
5-58 บริการจัดเก็บขยะ.....	113
5-59 ลักษณะห้องน้ำในชุมชนบ้านพักฉุกเฉิน.....	113

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5-60 การจัดไฟฟ้าภายในบ้านพักฉุกเฉิน	113
5-61 การจัดประปาภายในบ้านพักฉุกเฉิน.....	114
5-62 การจัดโทรศัพท์ภายในบ้านพักฉุกเฉิน.....	114
5-63 ลักษณะวัสดุและวิธีการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	114
5-64 ลักษณะการปรับปรุงซ่อมแซมและต่อเติมบ้านพักฉุกเฉิน.....	114
5-65 ลักษณะของสัดส่วนหน้าต่างกับผนังบ้านพักฉุกเฉิน.....	115
5-66 ลักษณะการกันแดดกันฝนบ้านพักฉุกเฉิน.....	115
5-67 ลักษณะรูปแบบของบ้านพักฉุกเฉิน	115
5-68 ขนาดพื้นที่ใช้สอยบ้านพักฉุกเฉิน.....	116
5-69 ค่าวัสดุก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉินแยกตามหมวดงาน.....	118
6-1 ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านแบบรวมทั้งหมด173หลังแบบที่1.....	119
6-2 ระยะเวลาที่ใช้ก่อสร้างบ้านแบบรวมทั้งหมด173หลังแบบที่2.....	120
6-3 ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างแบบแบ่งตามขั้นตอนการก่อสร้างบ้าน1หลัง.....	120
6-4 วิเคราะห์ผลด้านปัญหาในการก่อสร้าง.....	123
6-5 แสดงการเปรียบเทียบความต้องการของสภาอากาศไทยและการนำไปใช้ของ.....	155
บริษัท BHP Steel Building Products(Thailand) Ltd.และผลการวิเคราะห์บ้านพักฉุกเฉิน	
7-1 สรุปผลการวิเคราะห์โครงการและรูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน.....	161

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2-1 กรรมวิธีการผลิตวัสดุก่อสร้าง.....	5
3-1 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	37
5-1 แสดงระยะเวลาการก่อสร้างเป็น วัน/เดือนปี.....	56
5-2 แสดงระยะเวลาการก่อสร้างเป็นจำนวนวัน.....	57
6-1 แสดงสัดส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน1หลังโดยไม่รวมฐานรากคอนกรีต.....	121
6-2 ความพึงพอใจการจัดสร้างบ้านให้มีระยะห่างกันประมาณ1เมตรและใช้บันไดร่วมกัน2หลัง.....	126
6-3 ความพึงพอใจการจัดให้มีห้องน้ำรวมรอบๆบ้านพักฉุกเฉิน.....	127
6-4 ความพึงพอใจการจัดไฟฟ้าภายในบ้าน.....	127
6-5 ความพึงพอใจการจัดประปาภายในบ้านพักฉุกเฉิน.....	128
6-6 ความพึงพอใจต่อวัสดุและวิธีการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	128
6-7 ความพึงพอใจต่อสัดส่วนหน้าต่างกับผนังบ้านพักฉุกเฉิน.....	129
6-8 ความพึงพอใจต่อการกันแดดกันฝนของบ้านพักฉุกเฉิน.....	129
6-9 ความพึงพอใจต่อรูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน.....	130
6-10 ความพึงพอใจต่อปริมาณพื้นที่ใช้สอยบ้านพักฉุกเฉิน.....	130
6-11 ความต้องการแก้ไขระยะห่างบ้านพักฉุกเฉินและบันได.....	131
6-12 ความต้องการแก้ไขห้องน้ำในชุมชนบ้านพักฉุกเฉิน.....	133
6-13 ความต้องการแก้ไขไฟฟ้าภายในบ้านพักฉุกเฉิน.....	133
6-14 ความต้องการแก้ไขประปาภายในบ้านพักฉุกเฉิน.....	134
6-15 ความต้องการแก้ไขลักษณะวัสดุและวิธีการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน.....	134
6-16 ความต้องการแก้ไขสัดส่วนหน้าต่างกับผนังบ้านพักฉุกเฉิน.....	135
6-17 ความต้องการแก้ไขลักษณะการกันแดดกันฝนของบ้านพักฉุกเฉิน.....	135
6-18 ความต้องการแก้ไขรูปแบบของบ้านพักฉุกเฉิน.....	136
6-19 ความต้องการแก้ไขปริมาณพื้นที่ใช้สอยบ้านพักฉุกเฉิน.....	136
6-20 ความรู้สึกของผู้ประสบภัยกับความเร็วจากการช่วยเหลือของรัฐ.....	141
6-21 ความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่กลุ่มบ้านพักฉุกเฉิน.....	142
6-22 ระยะทางที่หัวหน้าครอบครัวเดินทางจากบ้านพักฉุกเฉินไปทำงาน.....	142
6-23 ระยะทางที่บุตร(คนที่โรงเรียนตั้งอยู่ไกลที่สุด)เดินทางจากบ้านพักฉุกเฉินไปโรงเรียน.....	143
6-24 ความพึงพอใจต่อการจัดให้มีต้นไม้ยืนอกกลุ่มบ้านพักฉุกเฉิน.....	143
6-25 ความพึงพอใจต่อการจัดให้มีถนนสำหรับรถยนต์อยู่นอกบ้านพักฉุกเฉิน.....	144
6-26 ความพึงพอใจต่อการจัดให้ถนนรถยนต์กับทางเดินเท้าใช้ร่วมกัน.....	144
6-27 ความพึงพอใจต่อการจัดให้มีโคมไฟสาธารณะในชุมชน.....	145
6-28 ความพึงพอใจต่อการบริการอาคารพยาบาล.....	145

สารบัญแผนภูมิ(ต่อ)

แผนภูมิที่	หน้า
6-29 ความพึงพอใจต่อการบริการรักษาความปลอดภัย.....	146
6-30 ความพึงพอใจต่อการบริการสถานดูแลเด็กเล็ก.....	146
6-31 ความพึงพอใจต่อการบริการจัดเก็บขยะ.....	147
6-32 ความพึงพอใจต่อการจัดโทรศัพท์รวมของชุมชนบริเวณทางเข้าหมู่บ้าน.....	147
6-33 ความต้องการแก้ไขต้นไม้ในบริเวณชุมชนบ้านพักฉุกเฉิน.....	149
6-34 ความต้องการแก้ไขถนนสำหรับรถยนต์อยู่นอกหมู่บ้านพักฉุกเฉิน.....	150
6-35 ความต้องการแก้ไขถนนรถยนต์กับทางเดินเท้าใช้ร่วมกัน.....	150
6-36 ความต้องการแก้ไขโคมไฟสาธารณะในชุมชน.....	151
6-37 ความต้องการแก้ไขการจัดบริการอาคารพยาบาล.....	151
6-38 ความต้องการแก้ไขการจัดบริการรักษาความปลอดภัย.....	152
6-39 ความต้องการแก้ไขการจัดบริการสถานดูแลเด็กเล็ก.....	152
6-40 ความต้องการแก้ไขการจัดบริการจัดเก็บขยะ.....	153
6-41 ความต้องการแก้ไขการจัดโทรศัพท์รวมของชุมชนบริเวณทางเข้าหมู่บ้าน.....	153

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2-1 การก่อสร้างอาคารโดยใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูป.....	8
2-2 อาคารที่ก่อสร้างโดยใช้ระบบประสานทางพิกัด.....	9
2-3 การก่อสร้างอาคารที่ใช้เครื่องมือและวิธีการที่มีลักษณะเฉพาะของโครงการ.....	10
2-4 ตำแหน่งที่ตั้งเมืองโกเบ บนประเทศญี่ปุ่น.....	12
2-5 บ้านท่อกะดาศะ(บ้านพักฉุกเฉิน)ในเมืองโกเบ.....	13
2-6 ภาพตัดบ้านท่อกะดาศะ.....	14
2-7 นิทรรศการของ Alba Aalto, 1986.....	15
2-8 ท่อกะดาศะและการผลิตท่อกะดาศะ.....	16
2-9 รอยต่อโครงสร้างท่อกะดาศะ.....	17
2-10 บ้านพักฉุกเฉินที่ปรับปรุงมาจากแบบบ้านพักฉุกเฉินของเวียดนามครั้งแรก.....	28
2-11 บ้านพักฉุกเฉินที่ใช้ในประเทศเวียดนามโดยบริษัท BHP.....	29
2-12 บ้านพักฉุกเฉินปรับปรุงครั้งที่2 และทดลองสร้างหน้าโรงงานของบริษัท BHP.....	31
4-1 แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ.....	38
4-2 มังบริเวณโครงการบ้านพักชั่วคราวต้นแบบ(บ้านพักฉุกเฉิน).....	39
4-3 มังพื้นที่ชั้นล่างและมังพื้นที่ชั้นบนของบ้านพักฉุกเฉิน(BHP).....	40
4-4 ทศนียภาพของบ้านพักฉุกเฉิน(BHP).....	40
4-5 ทศนียภาพของห้องน้ำรวมรอบๆโครงการ.....	41
4-6 ทศนียภาพของเรือนพยาบาลหน้าโครงการ.....	41
4-7 ทศนียภาพของอาคารบริการโทรศัพท์รวมและรักษาความปลอดภัย.....	41
4-8 แผ่นวัสดุปิดผนังบ้านพักฉุกเฉิน.....	42
4-9 แผ่นวัสดุปิดหลังคาบ้านพักฉุกเฉิน.....	43
5-1 แสดงมังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างแบบแบ่งพื้นที่ก่อสร้าง.....	58
5-2 ทำการปรับพื้นที่และวางตะแกรงเหล็ก.....	61
5-3 วาง J-Bolt ตามตำแหน่งฐานรากและฝังเส้นเหล็กลงในพื้น.....	62
5-4 เทคอนกรีตทับตามตำแหน่งก่อนการเทคอนกรีตทับทั้งหมด.....	62
5-5 เทคอนกรีตหนา15ซม. ให้เหลือแต่ส่วนปลายJ-Boltทิ้งไว้อย่างน้อย3-5วัน.....	63
5-6 นำPlateฐานเสามาวัดระยะให้ลงตามตำแหน่ง หาแนวและฉากก่อนการยึดกับทุกเหล็ก.....	63
5-7 โครงชุดแรกซึ่งใช้เป็นต้นแบบให้การประกอบโครงชุดที่2ประกอบทับกัน.....	64
5-8 เส้นแนวบนพื้นคอนกรีตที่ใช้ในการประกอบโครงชุดแรกให้ได้ตามแบบ.....	64
5-9 แสดงการยกชิ้นส่วนโครง1ชุดมาประกอบบนPlateฐานเสาซึ่งใช้คน6-8คนในการยกประกอบ.....	65
5-10 ประกอบคานตัวCยึดโครงเสา2ชุดให้แข็งแรง.....	66

สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5-11 ประกอบตงรับพื้นชั้นส่วนยาวและชั้นส่วนสั้นตามแบบ.....	66
5-12 ประกอบคานยึดหัวเสาและBracingทั้ง4ด้าน.....	67
5-13 นำแปตัวZมาประกอบบนโครงจั่ว.....	67
5-14 ประกอบและยึดพื้นไม้ขัดหนา15มม.กับโครงพื้นทั้งหมดให้แข็งแรง.....	68
5-15 การยึดขาล็อคเข้ากับแปรับหลังคา.....	68
5-16 ประกอบแผ่นหลังคาเข้ากับขาล็อคหลังคา.....	69
5-17 ประกอบแผ่นครอบล่างกับเหล็กปิดตัวตงทั้ง4ด้าน.....	70
5-18 นำชุดวงกบพร้อมโครงยึดวงกบประกอบเข้ากับโครงอาคารหลัก.....	70
5-19 ยึดกรอบหน้าต่างและประตูเข้ากับโครงหน้าต่างและโครงประตู.....	71
5-20 ตัดแผ่นผนังให้ได้ตามแบบแล้วจึงนำมาประกอบเข้ากับโครงสร้างหลักทั้ง4ด้าน.....	71
5-21 แผ่นผนังซึ่งต้องตัดเว้นไว้สำหรับช่องเปิด.....	72
5-22 ประกอบแผ่นครอบข้างมาปิดมุมทั้ง4มุมของบ้าน.....	72
5-23 ประกอบครอบปิดปลายผนังด้านหน้าต่างทั้ง2ด้าน.....	73
5-24 ประกอบครอบมุมเข้ากับส่วนผนังและหลังคาทั้ง2ด้าน.....	73
5-25 ประกอบครอบจั่วบนสันหลังคา.....	74
5-26 ยิงกาวยิลิโคนตามรอยต่อระหว่างหน้าต่างประตูกับส่วนผนัง.....	74
5-27 ครอบพลาสติกกลมมุมผนังด้วยตะปูเกลียว.....	75
5-28 ประกอบส่วนโครงบันไดบนพื้นก่อนทั้ง2ด้าน.....	75
5-29 นำส่วนชานพักและลูกนอนมาประกอบเข้ากับโครงบันได.....	76
5-30 ประกอบบันไดทั้งชุดเข้ากับบ้านทั้ง2หลัง.....	76
5-31 แสดงการยึดโครงบันไดเข้ากับโครงสร้างหลักอาคาร.....	77
5-32 ยึดสายดินเข้ากับฐานพื้นและนำสายดินฝังลงพื้นดิน.....	77
5-33 ติดตั้งบานประตูตามวิธีการโดยทั่วไป.....	78
5-34 ติดตั้งบานหน้าต่างตามวิธีการโดยทั่วไป.....	78
5-35 เดินสายไฟในท่อPVCชั้นล่าง.....	79
5-36 เดินสายไฟในท่อPVCชั้นบน.....	79
5-37 ยึดฝ้าเพดานใต้โครงหลังคาเฉียงตามแนวโครงหลังคา.....	80
5-38 ภาพทัศนียภาพภายนอกภายหลังการประกอบแล้วเสร็จบ้านหลังริมสุดท้าย.....	80
5-39 ภาพทัศนียภาพภายนอกภายหลังการประกอบแล้วเสร็จบ้านหลังริมสุดท้าย.....	81
5-40 ภาพทัศนียภาพภายในบ้านหลังการประกอบขาดแต่ส่วนฝ้าเพดาน.....	81
5-41 ภาพทัศนียภาพภายในบ้านพร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าขาดแต่ส่วนฝ้าเพดาน.....	82
5-42 แสดงการเล็งแนวปักฝัง.....	83

สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5-43 แสดงการปักผังโดยใช้เชือกขึงตามแนวเส้น.....	84
5-44 แสดงการเตรียมฐานราก(J-Bolt).....	84
5-45 แสดงPlateฐานเสาที่ไม่พอดีกับตำแหน่งปลายฐานรากจึงต้องเป่าขยายรูPlateฐานเสา.....	85
5-46 แสดงการยึดชิ้นส่วนค้ำยันสองข้างที่ไม่เหมือนกัน.....	86
5-47 แสดงการยึดเหล็กประกับผิวด้าน.....	86
5-48 แสดงการประกอบตงชิ้นส่วนสั้นที่ประกอบได้ไม่พอดีเนื่องจากใช้ชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง.....	87
5-49 แสดงชิ้นส่วนขานพักบันไดที่ประกอบผิวด้านชิ้นจึงต้องตัดชิ้นส่วนเพื่อให้ประกอบลงได้.....	87
5-50 แสดงส่วนประกอบบันไดที่ยึดเข้ากับตัวบ้านด้วยแผ่นเหล็กแต่ไม่ตรงแนวจึงยึดได้บางส่วน.....	88
5-51 แสดงส่วนแผ่นครอบข้างที่จะต้องตัดทิ้งบางส่วนเพื่อให้ปิดมุมผนังได้พอดี.....	89
5-52 แสดงขาล็อคแผ่นหลังคาชิ้นสุดท้ายชิ้นริมสุดที่ต้องตัดทิ้งให้เหลือขาล็อคเพียงจุดเดียว.....	90
5-53 แสดงแผ่นครอบล่างที่ต้องตัดมุมให้เป็น45องศาให้ประกอบได้.....	91
5-54 แสดงแผ่นครอบล่างซึ่งจะต้องตัดเว้นร่องส่วนหัวBoltที่ยื่นออกมา.....	92
5-55 แสดงการตัดและประกอบวงกรอบเหล็กประตูและหน้าต่างในพื้นที่ก่อสร้าง.....	92
5-56 แสดงการตัดแผ่นพื้นไม้อัดหนา15มม.ให้พอดีกับโครงสร้างอาคาร.....	93
5-57 แสดงการตัดชิ้นส่วนผนังให้พอดีกับส่วนผนังด้านต่างๆของบ้าน.....	93
5-58 แสดงการตัดแต่งครอบजूเพื่อให้ประกอบกับสันหลังคาบ้านได้พอดี.....	94
6-1 ภายในชั้นบนและชั้นล่างของบ้านพักฉุกเฉิน.....	137
7-1 ตัวอย่างการวางระยະห่างให้กับบ้านพักฉุกเฉินห่างกันประมาณ4เมตร.....	163
7-2 ตัวอย่างบ้านที่ออกแบบให้หน้าต่างไม่ตรงกัน.....	163
7-3 ตัวอย่างการขยับตัวบ้านให้หน้าต่างของบ้านแต่ละหลังไม่ตรงกัน.....	164
7-4 ตัวอย่างการจัดกลุ่มบ้านโดยใช้บ้านรูปแบบเดียวกัน.....	164
7-5 ตัวอย่างการจัดกลุ่มบ้านโดยใช้บ้าน 2 รูปแบบ.....	164
7-6 ตัวอย่างการยื่นชายคาออกไปเพื่อให้สามารถกันแดดกันฝนได้มากขึ้น.....	165
7-7 ตัวอย่างการลดความร้อนภายในโดยการเพิ่มความสูงของหลังคาและช่องระบายอากาศ.....	165
7-8 ตัวอย่างการลดความสิ้นบนชั้นบันได โดยการเพิ่มความขรุขระบนผิวชั้นบันได.....	166
7-9 ตัวอย่างการสร้างความแตกต่างของชิ้นส่วนโดยการใส่สีและตัวเลขบนชิ้นส่วนประกอบ.....	167
7-10 ตัวอย่างของการออกแบบให้ชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่ขึ้น.....	167
7-11 ตัวอย่างผังพื้นบ้าน 2 หลัง สามารถประกอบรวมเป็น 1 หลังใหญ่.....	168
7-12 ตัวอย่างภาพทัศนียภาพบ้าน 2 หลัง สามารถประกอบรวมเป็น 1 หลังใหญ่.....	168