

## บทที่ 4

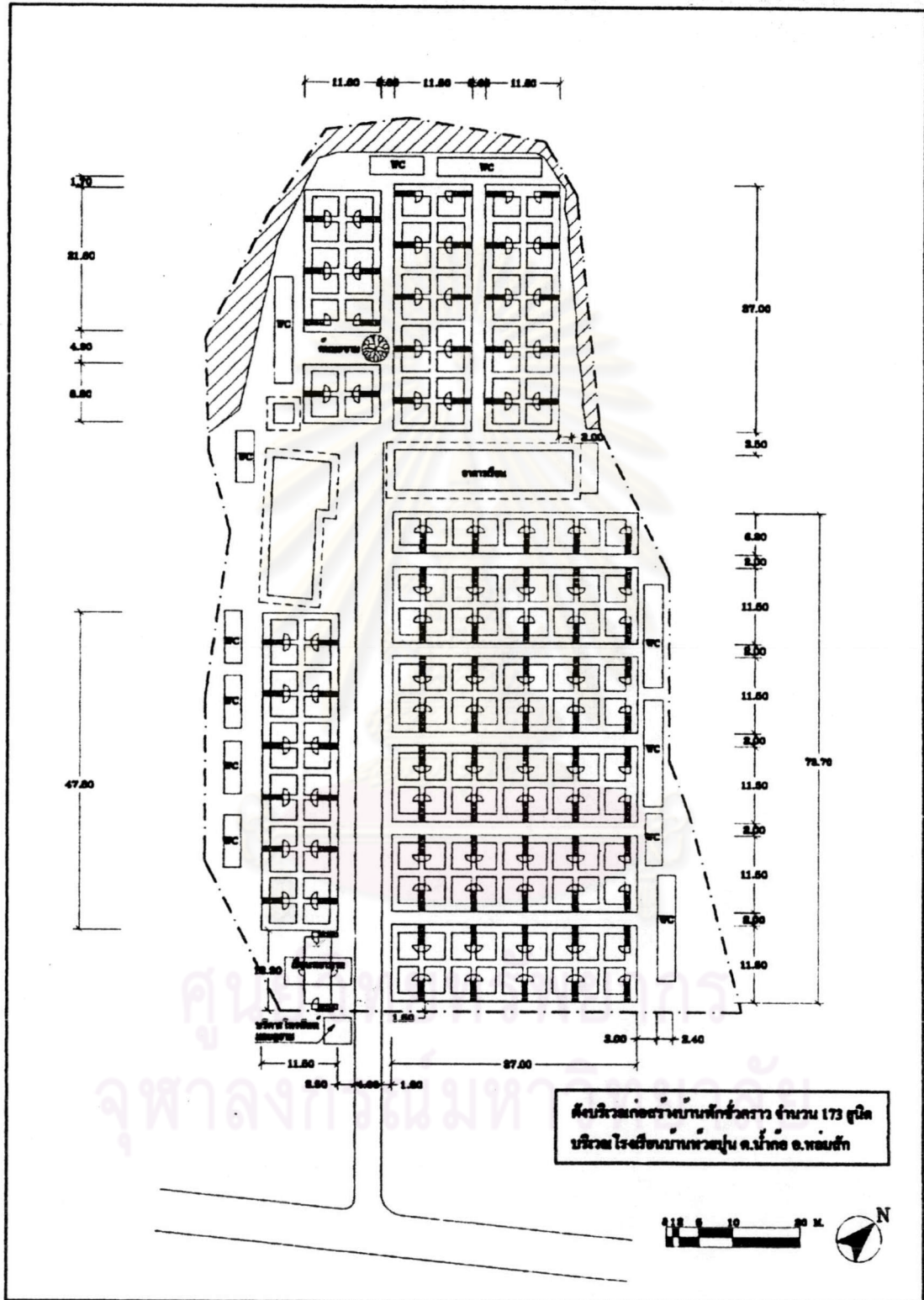
### ข้อมูลรายละเอียดโครงการ

#### 1. รายละเอียดของโครงการที่ทำการศึกษา

- โครงการ : บ้านพักชั่วคราวต้นแบบ  
· "หมู่บ้านเพื่อนพึ่ง(ภาฯ)อาศัย ช่วยด้วยใจ คนไทยไม่ทิ้งกัน"
- เจ้าของโครงการ : สภากาชาดไทย
- ประเภทโครงการ : บ้านพักฉุกเฉิน 173 หลัง พร้อมสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- ขนาดโครงการ : 5.19 ไร่
- ที่ตั้งโครงการ : โรงเรียนบ้านห้วยปูน ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
- แบบบ้านที่ทำการศึกษา : บ้านพักฉุกเฉินสูง 2 ชั้น ขนาด3X4เมตร ชั้นล่างเป็นใต้ถุนสูงโล่ง ใช้ประโยชน์ได้ ชั้นบนเป็นห้องโล่งอเนกประสงค์มีผนังปิดรอบ
- ระบบการก่อสร้าง : ระบบเสาและคานเหล็ก ยึดส่วนประกอบต่างๆด้วย Bolt&Nut หมุดยิง(Rivet) และตะปูเกลียว

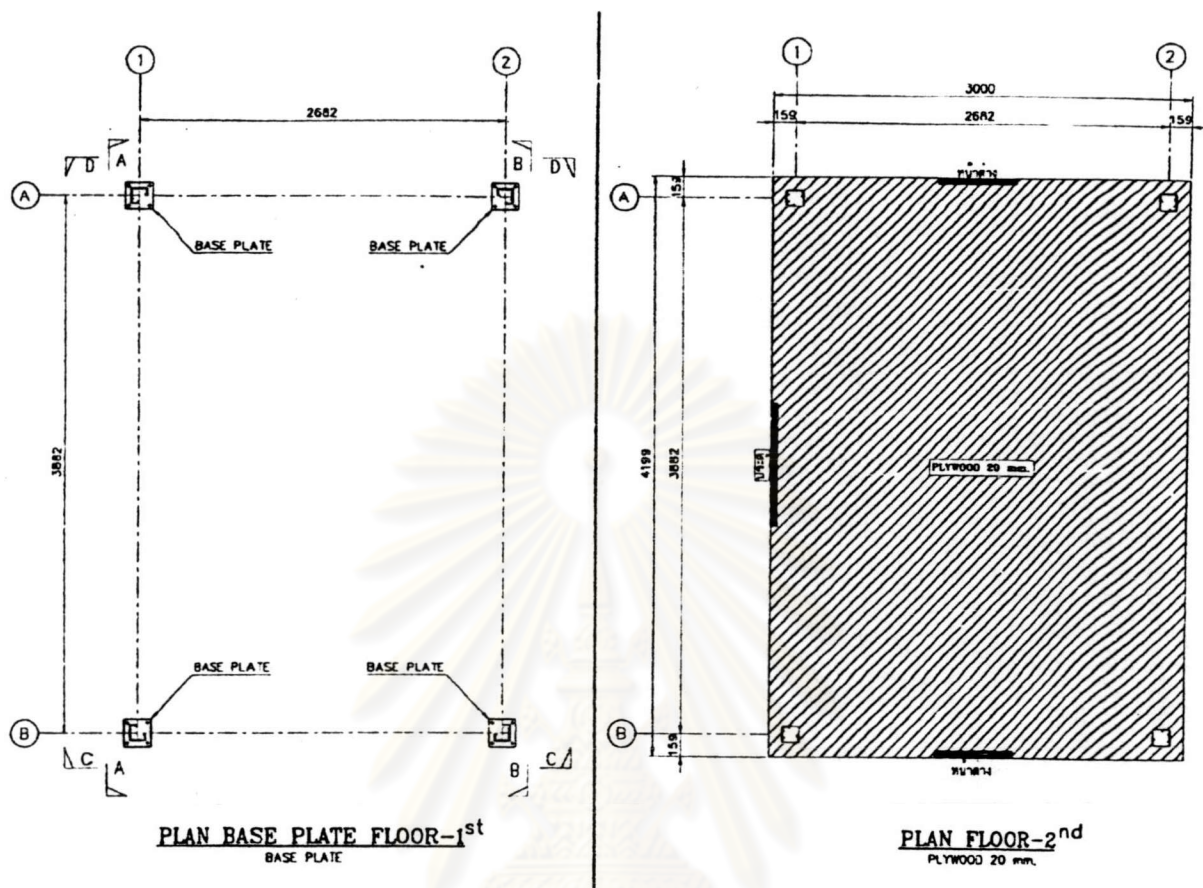


ภาพที่ 4-1 แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

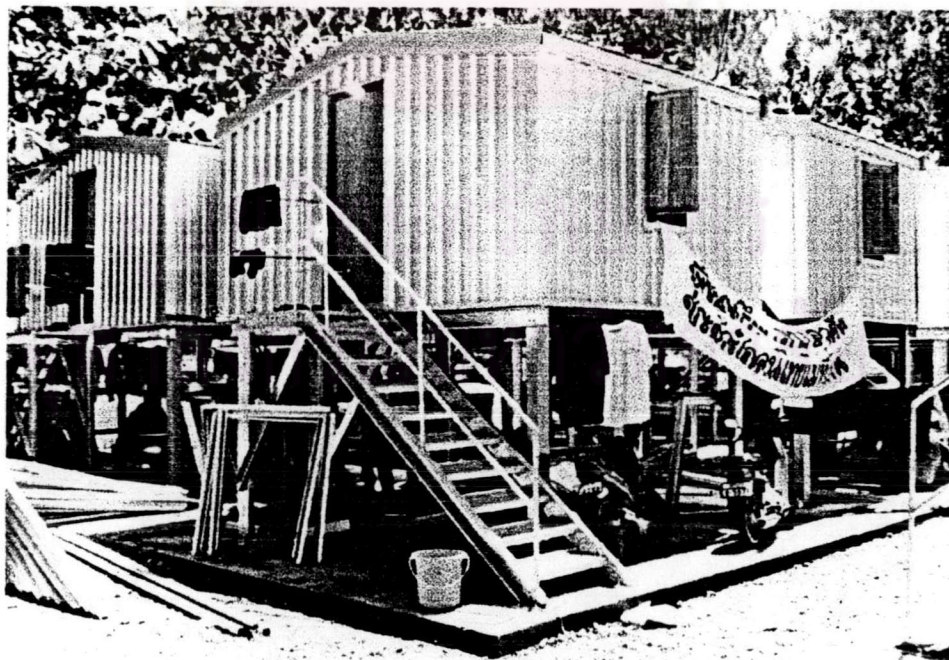


ภาพที่ 4-2 ผังบริเวณโครงการบ้านพักชั่วคราวต้นแบบ(บ้านพักฉุกเฉิน)

## 2. รูปแบบบ้านพักฉุกเฉิน

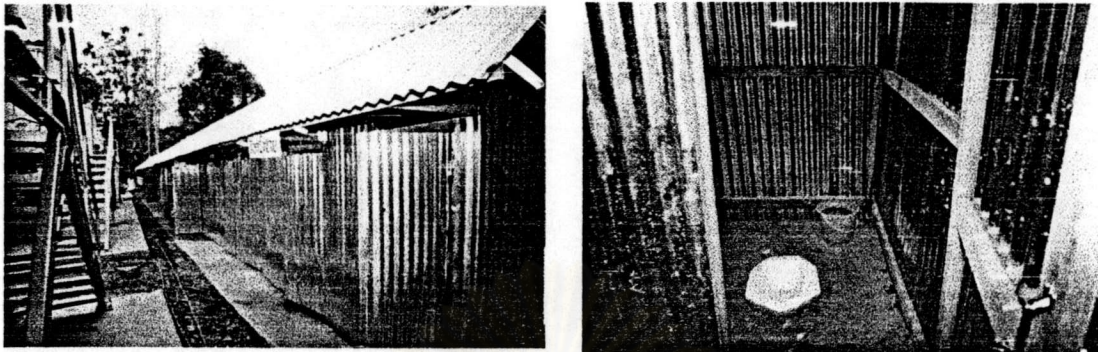


ภาพที่ 4-3 ผังพื้นชั้นล่างและผังพื้นชั้นบนของบ้านพักฉุกเฉิน(BHP)



ภาพที่ 4-4 ทัศนียภาพของบ้านพักฉุกเฉิน(BHP)

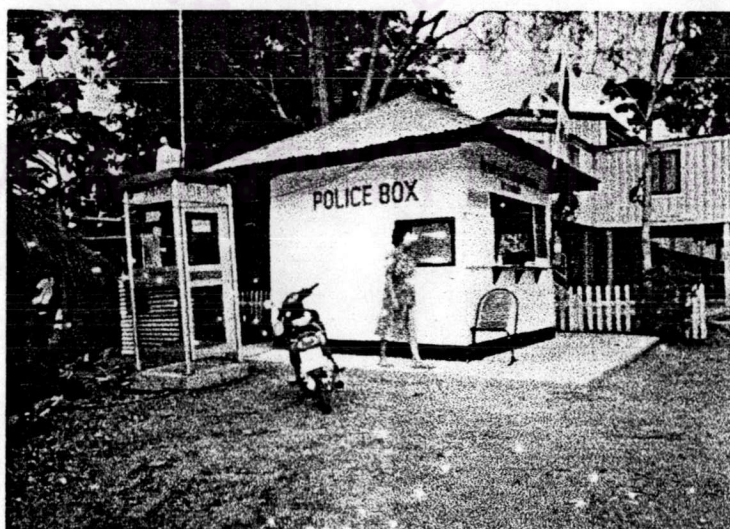
### 3. อาคารสาธารณูปการในพื้นที่โครงการ



ภาพที่ 4-5 ทศนิยมภาพของห้องน้ำรวมรอบๆโครงการ(ตุงม้งบริเวณประกอบ)



ภาพที่ 4-6 ทศนิยมภาพของเรือนพยาบาลหน้าโครงการ(ตุงม้งบริเวณประกอบ)



ภาพที่ 4-7 ทศนิยมภาพของอาคารบริการโทรศัพท์พร้อมและรักษาความปลอดภัยหน้าโครงการ(ตุงม้งบริเวณประกอบ)

#### 4. ลักษณะและคุณสมบัติของโลหะที่ใช้ในการก่อสร้าง

โลหะที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉินที่ ต.น้ำก้อ จ.เพชรบูรณ์ เป็นเหล็กรูปแบบต่างๆกันที่นำมาประกอบเข้าด้วยกัน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ ชั้นส่วนเหล็กโครงสร้าง ชั้นส่วนเหล็กปิดผิวอาคาร และ อุปกรณ์ยึดจับต่างๆ ซึ่งคุณสมบัติของเหล็กในส่วนต่างๆมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1. ชั้นส่วนเหล็กโครงสร้าง

ชั้นส่วนเหล็กโครงสร้างบ้านพักฉุกเฉินได้แก่ เสา ตง ค้ำยัน จันทัน แปะ ฯลฯ ชั้นส่วนโครงสร้างเหล่านี้ขึ้นรูปจากเหล็กขนาดความหนาต่างๆกัน ตั้งแต่ 1.5-2.5 มม. ด้วยวิธีการรีดเย็น หลังจากนั้นจึงทำการเคลือบผิวเหล็กด้วย Galvanize (กรรมวิธีการเคลือบผิวด้วยสังกะสีแบบหนึ่ง) ชั้นส่วนเหล็กกล้ากำลังสูงที่มีค่าไม่น้อยกว่า Yield Strength 450 Mpa สามารถรับน้ำหนักได้ดีเยี่ยม

ประโยชน์ของโครงสร้างบ้านเหล็กชุบ Galvanize คือ

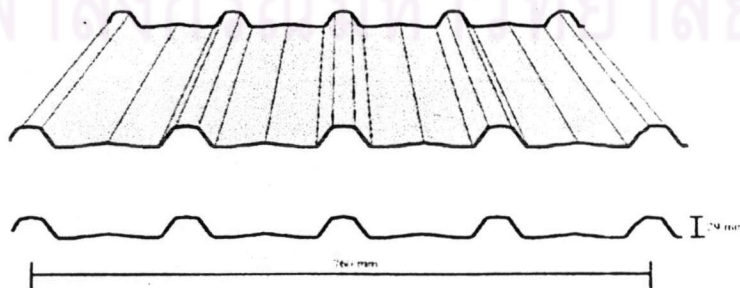
1. ออกแบบระยะเสาได้ยาวขึ้น ระยะจันทันและแปที่ยาวขึ้นจึงใช้ประโยชน์จากแผ่นหลังคาได้เต็มที่
2. ลดจำนวนโครงสร้าง ลดน้ำหนักบรรทุกของอาคาร ช่วยในการลดน้ำหนักบรรทุกในการออกแบบฐานรากของอาคาร
3. ไม่เหลือเศษวัสดุตกค้างในการก่อสร้างมาก ช่วยให้สถานที่ก่อสร้างสะอาดเรียบร้อย
4. ไม่ต้องทาสีกันสนิม
5. ติดตั้งได้รวดเร็วประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย
6. ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี ดูแลรักษาง่าย

##### 4.2. ชั้นส่วนเหล็กปิดผิวอาคาร

ชั้นส่วนเหล็กปิดผิวอาคารบ้านพักฉุกเฉินแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

1. แผ่นวัสดุปิดผนัง

แผ่นผนังที่ใช้กับบ้านพักฉุกเฉินเป็นผนัง LYSAGHT TRIMDEK HI-TEN ทำจากเหล็ก หนา 0.40 mm. และเมื่อเคลือบ Zincalex แล้วจะหนา 0.43 mm.



LYSAGHT TRIMDEK® HI-TEN

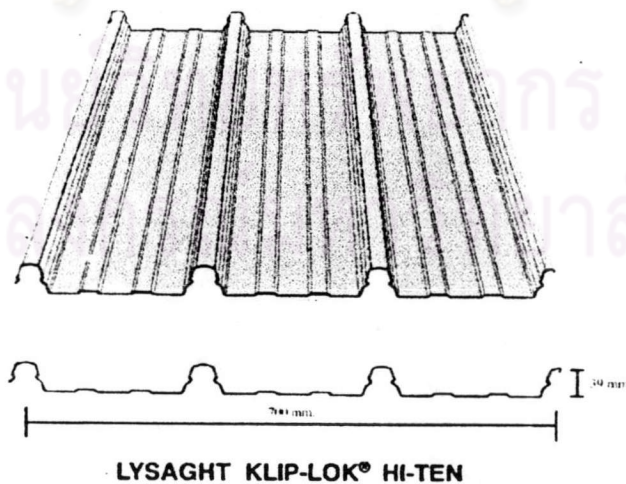
ภาพที่ 4-8 แผ่นวัสดุปิดผนังบ้านพักฉุกเฉิน

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดวัสดุแผ่นผนัง

รายละเอียดวัสดุ							
Physical Characteristics							
ความหนาแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ Base Metal Thickness (BMT)		0.40 mm.	0.42 mm.	0.48 mm.			
ความหนาแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบ Total Coated Thickness (TCT)		0.43 mm.	0.47 mm.	0.53 mm.			
ความหนาของแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบสี Paint Coated Thickness (PCT)		0.435 mm.	0.505 mm.	0.565 mm.			
		ZINCALUME			COLORBOND		
น้ำหนักแผ่น / พื้นที่ Mass per unit area	กก./ตร.ม. kg/m <sup>2</sup>	3.61	4.28	4.86	3.68	4.35	4.93
น้ำหนักแผ่น / ความยาว Mass per unit length	กก./ม. kg/m	2.74	3.26	3.7	2.8	3.32	3.76
พื้นที่ปิดคลุม Coverage	ตร.ม./ตัน m <sup>2</sup> /Ton	277	233	206	272	229	203

## 2. แผ่นวัสดุปิดหลังคา

แผ่นวัสดุที่ใช้ปิดหลังคาบ้านพักฉุกเฉินเป็นแผ่นหลังคา LYSAGHT KLIP-LOK 700 HI-TEN ทำจากเหล็ก หนา 0.40 mm. และมีเนื้อเคลือบ Zincalume แล้วจะหนา 0.43 mm.



ภาพที่ 4-9 แผ่นวัสดุปิดหลังคาบ้านพักฉุกเฉิน

ตารางที่ 4-2 รายละเอียดวัสดุแผ่นหลังคา

รายละเอียดวัสดุ							
Physical Characteristics							
ความหนาแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ		0.40 mm.	0.48 mm.	0.55 mm.			
Base Metal Thickness (BMT)							
ความหนาแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบ		0.43 mm.	0.53 mm.	0.60 mm.			
Total Coated Thickness (TCT)							
ความหนาของแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบสี		0.505 mm.	0.565 mm.	0.635 mm.			
Paint Coated Thickness (PCT)							
		ZINCALUME			COLORBOND		
น้ำหนักแผ่น / พื้นที่	กก./ตร.ม.	4.46	5.29	6.03	4.74	5.37	6.11
Mass per unit area	kg/m <sup>2</sup>						
น้ำหนักแผ่น / ความยาว	กก./ม.	3.26	3.7	4.22	3.32	3.76	4.28
Mass per unit length	kg/m						
พื้นที่ปิดคลุม	ตร.ม./ตัน	215	189	166	211	186	164
Coverage	m <sup>2</sup> /Ton						

## จุดเด่นผลิตภัณฑ์

- พาดแป้ได้ไกลกว่าเดิม
- ผลิตได้ตามความยาวที่ต้องการ
- มีจำหน่ายทั้งแผ่นมาตรฐานและแผ่นดัดโค้ง
- ติดตั้งง่าย สะดวกและรวดเร็ว
- รูปลักษณะทันสมัย สวยงาม
- มุมลาดเอียงหลังคาต่ำช่วยเพิ่มพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร
- ป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้ดีขึ้น
- เปรียบพร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบครบครัน
- เป็นที่นิยมและได้รับการยอมรับจากสากล
- สามารถนำเครื่องไปติดตั้งรูปร่างหน้างานได้
- ให้คำแนะนำทางด้านเทคนิค
- ประหยัดและลดต้นทุนในการก่อสร้างเหมาะกับภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน

<sup>18</sup> กระบวนการผลิตแผ่นผนังและแผ่นหลังคา เริ่มด้วยการนำแผ่นเหล็กรีดร้อนมาทำความสะอาดด้วยกรดเพื่อขจัดคราบสนิม หรือคราบสกปรกต่างออกให้หมด แล้วจึงนำไปสู่กระบวนการรีดเย็นเพื่อรีดแผ่นเหล็กให้ได้ความหนาตามต้องการ และปรับคุณภาพพื้นผิวเพิ่มความแข็งแกร่งให้กับแผ่นเหล็ก จากนั้นจึงนำแผ่นเหล็กรีดเย็นไปผ่านขั้นตอนกรรมวิธีชุบร้อนแบบต่อเนื่องด้วยโลหะผสมระหว่างอลูมิเนียมกับสังกะสีในสัดส่วน 55% และ 45% โดยน้ำหนัก (กระบวนการเคลือบผิวลักษณะนี้บริษัทให้ชื่อเรียกว่า Zincalume) จะได้ผลิตภัณฑ์แผ่นเหล็กที่มีการเคลือบป้องกันการกัดกร่อนอย่างดีเยี่ยม

<sup>18</sup> ปฏิกรณสงขลา, "อีกมุมหนึ่งกับหลังคาโลหะ," ฉายา (ตุลาคม-พฤศจิกายน 2544): 70-72.

คุณลักษณะพิเศษอีกอย่างหนึ่งของเหล็กเคลือบ Zincalume ก็คือ การปกป้องรอยตัดไม่ให้เกิดสนิม(Cut Edge Protection) ความลับในการทำให้เกิดคุณลักษณะเช่นนี้นั้น อยู่ที่ชั้นเคลือบโลหะอลูมิเนียมและสังกะสีบนแผ่นเหล็ก Zincalume นั้นเอง โลหะทั้งสองมีคุณสมบัติที่พิเศษสองอย่างคือ

- เป็นตัวห่อหุ้มเนื้อเหล็กกล้าชั้นในไม่ให้เป็นสนิม(Barrier)
- สละตัวเองเมื่อมีรอยตัดเพื่อไม่ให้เหล็กต้องสัมผัสกับอากาศโดยตรง(Sacrificial coating)

สังกะสีในชั้นเคลือบจะไม่ยอมให้เนื้อเหล็กทำปฏิกิริยากับอากาศก่อน โดยเมื่อใดก็ตามที่เกิดรอยตัดขูดขีดบนแผ่นเหล็กเคลือบ Zincalume จะเกิดสารประกอบของสังกะสีขึ้น ซึ่งจะช่วยชลอการเกิดสนิมบนแผ่น เมื่อรวมตัวกับอลูมิเนียมที่ห่อหุ้มเนื้อเหล็กเป็นอย่างดี ทำให้ได้ชั้นเคลือบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด การพิจารณาใช้หลังคาโลหะไม่ว่าประเภทใดก็ตามจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพิจารณาเลือกใช้จนวนกันความร้อนที่เหมาะสม มีจนวนกันความร้อนหลายประเภทที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานหลังคาโลหะได้ สิ่งที่น่าพิจารณา ได้แก่ ค่าการกันความร้อน ค่าการกันเสียง ค่าการดูดซับเสียงภายในอาคาร(สำหรับจนวนบางประเภท) ค่าการกันความชื้น หรือทนความชื้นในกรณีที่มีความชื้นสูง ความปลอดภัยเกี่ยวกับเพลิงไหม้ ความปลอดภัยด้านสุขอนามัย และเรื่องของราคา นอกจากนั้นรายละเอียดมาตรฐานการติดตั้งก็เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องพิจารณาด้วยเช่นกัน

ตัวอย่างจนวนกันความร้อนที่นำมาใช้งานได้แก่ จนวนใยแก้ว(Glasswool) จนวนใยหิน(Rockwool) จนวนโฟมประเภทต่างๆ(Foam) แผ่นอลูมิเนียมฟอลด์สะท้อนความร้อน(Aluminium Foil) จนวนเยื่อกระดาษ(Cellulose Fiber) จนวนเซรามิก(Ceramic Coating) ประสิทธิภาพการกันความร้อนของจนวนกันความร้อนบางประเภทจะลดลงไปเมื่อเวลาผ่านไป อาจจะช่วยสาเหตุจากคุณภาพของวัสดุผลภาวะ ฝุ่นละออง ความชื้นในบรรยากาศ การติดตั้งที่ไม่ถูกต้อง หรือเกิดความเสียหายจากการใช้งาน การทำหลังคาโลหะในลักษณะซ้อนทับกันมากกว่าหนึ่งชั้นโดยที่มีจนวนกันความร้อนอยู่ระหว่างกลางมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างมาก สำหรับบ้านพักฉุกเฉินวัสดุป้องกันความร้อนจากหลังคาใช้แผ่นฝ้าเพดานยิปซัมหนา 9 มม. เป็นจนวนกันความร้อน

ส่วนโครงหลังคาเหล็กสำหรับอาคารสาธารณะที่มีคนหมู่มากเข้าไปใช้อาคาร อาจจำเป็นต้องมีการทำระบบกันไฟ ซึ่งมีให้เลือกด้วยกันหลายระบบ ได้แก่ การพ่น หรือฉาบด้วยวัสดุกันไฟประเภทซีเมนต์(Cementitious) การหุ้มด้วยแผ่นวัสดุกันไฟสำเร็จรูปต่างๆและการใช้สีทากันไฟ กรณีต้องการโชว์โครงสร้างสามารถใช้สีทากันไฟได้ สิ่งที่ต้องพิจารณาคือค่าการทนไฟที่น้อยกว่า และราคาที่สูงกว่า

การเลือกวัสดุที่เข้ากันได้ (Compatibility) ควรใช้แปที่มาจากเหล็กเคลือบสังกะสี และทาสีป้องกันสนิมเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงระหว่างเนื้อเหล็กกับแผ่นหลังคา รวมทั้งห้ามนำวัสดุที่ทำจากตะกั่วและทองแดงมาใช้ร่วมกับแผ่นหลังคาเหล็กเคลือบ Zincalume เพราะจะทำให้เกิดการผุกร่อนและเป็นสนิมบนตัวแผ่น

การเลือกใช้วัสดุมาเป็นรางน้ำ (Appropriate Gutter) ควรเลือกใช้วัสดุที่เข้ากันได้กับแผ่นหลังคา ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดเป็นสนิมก่อน นอกจากนี้รางน้ำที่ทำจากเหล็กชุบสังกะสีไม่ควรนำมาใช้ร่วมกับหลังคาที่มุงด้วยผลิตภัณฑ์ เช่น เหล็กเคลือบสี หรือเหล็กเคลือบZincalume เป็นต้น เพราะเหล็กชุบสังกะสีมีความไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำฝนจากหลังคาทำให้เป็นสนิมเร็วกว่า

สิ่งที่น่าคิดประการหนึ่งเกี่ยวกับความชื้นที่เกิดขึ้นจากการตกค้างของวัสดุบนหลังคา เช่น ใยไม้ ฝุ่นละออง หรือเศษวัสดุ ซึ่งสามารถสร้างคราบ และเร่งปฏิกิริยาการกัดกร่อนสภาพผิวโลหะได้



ยังมีเรื่องของ Swarf ซึ่งเป็นนิยามของผงเหล็กจากการตัด เจาะแผ่นเหล็กทำหลังคา ผนัง รวมทั้งเศษตะปู แหวนและน็อตต่างๆที่ทิ้งไว้บนหลังคาหรือผนัง เศษผงเหล่านี้ปล่อยทิ้งไว้จะกลายเป็นคราบสนิม ซึ่งคราบสนิมเหล่านี้มักถูกเข้าใจผิดว่าเกิดจากแผ่นหลังคา หรือผนังนั้นเสื่อมสภาพ รอยเปื้อนดังกล่าวมีผลต่อความสวยงามเท่านั้น ยกเว้นรอยเปื้อนที่ฝังตัวลึกจนถึงชั้นเคลือบที่เป็นโลหะ ก็อาจมีผลต่ออายุการใช้งานเหมือนกัน ดังนั้นจึงควรทำความสะอาดระหว่างเศษ Swarf ที่เกิดจากการติดตั้งออกให้หมดภายหลังจากการทำงานในแต่ละวัน ควรระวังการขูดขีด และการฝังตัวของเศษ Swarf กรณีมีเศษเหล็กติดอยู่อาจจะทำให้เกิดการกัดกร่อนเป็นจุดๆบริเวณนั้นๆ วิธีการแก้ไขที่ดีที่สุดคือการกำจัดเศษเหล็กดังกล่าวออกจากพื้นผิวทันที

#### 4.3. อุปกรณ์ยึดต่างๆ

บ้านพักฉุกเฉินก่อสร้างด้วยวิธีการที่เรียกว่า Knock Down เพื่อที่ต้องการให้กลับมาก่อตั้งขึ้นส่วนออกและนำกลับมาก่อประกอบขึ้นเป็นบ้านได้อีก ดังนั้นการประกอบยึดขึ้นส่วนต่างเข้าด้วยกันจึงเป็นลักษณะชั่วคราว หรือ กึ่งถาวร โดยการใช้ น็อต สกรู (Bolt&Nut) ตะปูเกลียวปล่อย หมุดยิง (Rivet) และกาวซิลิโคน (Silicone Sealant) เป็นส่วนประกอบยึดส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน น็อต สกรู (Bolt&Nut) ทำจากเหล็กเคลือบ Galvanize ส่วนตะปู เกลียวปล่อย หมุดยิง (Rivet) เป็นโลหะที่ทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี

วัสดุยาแนวที่ใช้กับแนวต่อ หรือรูเจาะยึดงานหลังคาแลผนังโลหะควรจะเป็นซิลิโคนประเภทที่เป็นกลาง (Neutral Cure) หลีกเลี่ยงวัสดุยาแนวซิลิโคนที่มีสภาพเป็นกรด (Acid Cure) วัสดุยึดติดและส่วนประกอบที่ใช้กับงานหลังคาโลหะประเภทตะปู สกรู น็อต แหวนรอง และแผ่นพับกันน้ำ (Flashing) ต้องพิจารณาเรื่องการเข้ากันได้ของวัสดุ (Compatibility) โลหะต่างชนิดกันอาจเกิดปฏิกิริยาทางเคมี และจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ หรือ เกิดการสึกกร่อนของพื้นผิว ในกรณีที่ไม่แน่ใจควรปรึกษาบริษัทผู้ผลิต เมื่อต้องการเชื่อมต่อแผ่นผนังหรือแผ่นหลังคาเข้าด้วยกันให้ใช้สกรูยึดหรือใช้กาว Silicone Sealant ห้ามเชื่อมด้วยการใช้ความร้อนหรือการบัดกรีเพราะจะทำให้แผ่นเหล็กเกิดความเสียหาย

### 5. รายละเอียดประกอบอาคารก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน

ตารางที่ 4-3 รายละเอียดประกอบอาคารก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉิน

ลำดับที่	รายการ	แบบบ้านพักฉุกเฉิน
1	ฐานราก	J-Bolt(ตรระกร้อ) ฝังในแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 15 ซม.
2	โครงสร้างอาคาร	เสา คาน และตงโลหะชุบGalvanize พื้นไม้อัดหนา 15 มม. โครงหลังคาโลหะชุบGalvanize
3	หลังคา	แผ่นสังกะสีผสมอะลูมิเนียมเคลือบซิงคาลูม(Zincalume)
4	ผนัง	แผ่นสังกะสีผสมอะลูมิเนียมเคลือบซิงคาลูม(Zincalume)
5	ประตู และหน้าต่าง	วงกบไม้เนื้อแข็ง2"X4" ไม้แต่งผิวไมทาสี บานกรอบไม้เนื้อแข็ง ไม้แต่งผิวไมทาสี
6	ฝ้าเพดาน	ยิปซัมหนา 9 มม. ยึดกับโครงสร้างหลังคาภายใน

## 6. รายการวัสดุและรหัสต่อบ้าน 1 หลัง(BHP)

ตารางที่ 4-4 รายการวัสดุและรหัสต่อบ้าน 1 หลัง(BHP)

ลำดับที่	รายการแผ่นหลังคา/ผนัง	รหัส	จำนวนชิ้น/หลัง
1	จั่ว	F01	1
2	ครอบข้าง	F02	4
3	ครอบมุม	F03	4
4	ครอบเปิดปลายผนัง	F04	2
5	ครอบล่าง	F05, F06, F07	5
6	กรอบประตู	F10, F11	3
7	กรอบหน้าต่าง	F08, F09, F12	8
8	แผ่นผนัง TRIM DEX	S01, S02, S03	20
9	หลังคา Kliplok	R01	8
10	ขาล็อคหลังคา	KL70	30

ลำดับที่	รายการโครงเคร่า	รหัส	จำนวนชิ้น/หลัง
11	แป Z 10016	P001	6
12	โครงเคร่าจั่ว C 10016	R001	4
13	บานประตูขนาด	D001	1
14	บานหน้าต่าง ขนาด	W001	2
15	โครงบานประตู	N001, N002	3
16	โครงบานหน้าต่าง	N003, N004	4, 4
17	โครงเคร่าผนัง 4 ด้าน	G001, G002	2, 4
18	คานอะเสียดหัวเสา	T001	2
19	ไม้อัดหนา 15 มม.	-	6
20	เคร่ายึดตง C10016	S001, S002, S003	1, 5, 1
21	ตัว U ปิดหัวตง	U001	2
22	ค้ำยัน	B001, B002	4, 4
23	ตงพื้น C10016	M001	8
24	คานรับตง C15016	H001, H002	2, 2
25	เสา 20020	C001	4
26	BASE PLATE	-	4

ตารางที่ 4-4 รายการวัสดุและรหัสต่อบ้าน 1 หลัง(BHP) (ต่อ)

ลำดับที่	รายการโครงเคร่า	รหัส	จำนวนชั้น/หลัง
27	PL 155x277x4mm.(3)	-	4
28	PL 135x290x4mm.(4)	-	2
29	PL 145x252x4mm.(5)	-	4
30	PL 60x183x2.5mm.(5a)	-	14
31	PL 50x185x3mm.(6)	-	2
32	PL 50x180x3mm.(7)	-	6

ลำดับที่	รายการบันได	รหัส	จำนวนชั้น/หลัง
33	ราวบันได	HR001, HR002, HR003	1, 1, 1
34	ชานพักบันได	FSD1, FSD2	2, 2
35	พื้นบันได	FSC	9
36	เสาบันได C15025	PS001, PS002	1, 1
37	ค้ำยันบันได C10016	VB001, VB002	1, 1
38	แม่บันได C15025	ST001, ST002	1, 1
39	คานชานพักบันได C15025	ST003, ST004	2, 2
40	ตงรับชานพัก	SB005, SB006, SB007	1, 1, 1
41	ชั้นบันไดแผ่นเหล็ก	FSC	9
42	เหล็กยึดบันได	SB003, SB004	1, 1
43	PL 200x200x10mm.+ L 75x75x6mm.	10, 11	1, 1
44	PL 180x260x10mm.+ L 75x75x6mm.	12, 13	1, 1
45	PL 217x336x4mm.	14	4
46	รับชั้นบันไดเหล็กL-60x60x6mm.	15a	18
47	เหล็ก L-75x75x6mm.	16, 17, 23, 24	10
48	PL 63x85x4mm.	19	7
49	PL 63x300x4mm.	22	2
50	PL 50x240x4mm.	25	3
51	PL 100x168x4mm.	26	2

ตารางที่ 4-4 รายการวัสดุและรหัสต่อบ้าน 1 หลัง(BHP) (ต่อ)

ลำดับที่	รายการอื่นๆ	รหัส	จำนวนชิ้น/หลัง
52	Bolt & Nut M12X30	-	429
53	สกรู รุ่น MTEK 10-14X16 WAFER	-	170
54	สกรู รุ่น CSP 14-14X22 HWFS	-	160
55	สกรู รุ่น CTEK 12-14X20 HWFS	-	70

## 7. ลักษณะการดำเนินการก่อสร้างและเงื่อนไขการก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างบ้านพักฉุกเฉินเป็นโครงการก่อสร้างในลักษณะราชการดำเนินการให้ความช่วยเหลือประชาชนซึ่งประสบภัยจากธรรมชาติ ดังนั้นรูปแบบและวิธีการดำเนินการก่อสร้างจึงมีลักษณะแตกต่างออกไปจากการดำเนินการก่อสร้างโดยทั่วไปของราชการและเอกชน โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 7.1. รูปแบบการจ้างเหมา

ราชการในหน่วยงานให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากธรรมชาติ คือสภากาชาดไทยในสังกัดกระทรวงมหาดไทย ได้รับมอบหมายในการให้ความช่วยเหลือจัดหางบจ่ายพื้นฐานในการดำรงชีพให้กับผู้ประสบภัย การจัดหาที่พักอาศัยชั่วคราวให้กับผู้ประสบภัยจำเป็นจะต้องทำด้วยความรวดเร็วให้ทันกับความเดือดร้อนของประชาชนมากที่สุด สภากาชาดไทยจึงได้จัดหารบริษัทที่สามารถจะดำเนินการตามความต้องการได้ จึงจัดหารบริษัทเอกชนที่สามารถทำได้ตามเงื่อนไข โดยให้บริษัทเอกชนผลิตเฉพาะแต่วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และให้คำปรึกษาในการประกอบตัวบ้านเท่านั้น

ในส่วนของการดำเนินการก่อสร้าง สภากาชาดไทยได้ขอความช่วยเหลือผ่านหน่วยงานต่างของรัฐดังนี้

#### 1. การจัดหาพื้นที่

การจัดหาพื้นที่ก่อสร้างและการเตรียมพื้นที่จัดทำโดยโยธาจังหวัดเพชรบูรณ์ รวมทั้งการเตรียมสาธารณูปโภคพื้นฐานสำหรับโครงการ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำใช้ ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น

#### 2. การจัดเตรียมพื้นที่ก่อสร้างและการก่อสร้างระยะเบื้องต้น

การจัดเตรียมพื้นที่ปรับระดับพื้นดินจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์การก่อสร้างประเภทหนัก เช่น รถตักดิน รถปรับผิวดิน การวางผังที่ดิน เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยผู้ที่มีความพร้อมและมีความชำนาญทางการก่อสร้าง จึงได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานทหารในพื้นที่ได้แก่ หน่วย พล.ม.1 จำนวน 2 หน่วย คือ กองพันทหารม้าที่ 28 และ กองพันทหารช่างที่ 8

นอกจากนี้ยังอาศัยแรงงานของคณาจารย์ในพื้นที่มาช่วยเหลือในการก่อสร้างร่วมกับทหารในส่วนของงานแรงงานทั่วไป

#### 3. การประกอบตัวบ้านพักฉุกเฉิน

การประกอบตัวบ้านพักฉุกเฉินได้รับความช่วยเหลือจากอาสาสมัครเป็นนักเรียนในวิทยาเขตเทคนิคในพื้นที่ใกล้เคียง นักเรียนทั้งหมดจำนวนประมาณ 170 คน

## 7.2. คุณสมบัติของผู้รับจ้างออกแบบและผลิตบ้านพักชั่วคราว

### 1. ผู้ออกแบบและผู้ผลิตชิ้นส่วน

ผู้ออกแบบและผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบบ้านพักฉุกเฉินคือ บริษัท BHP Steel Building Products (Thailand) Ltd. ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตเหล็กกรวยใหญ่ในประเทศไทย บริษัทเป็นบริษัทที่มีเครือข่ายในต่างประเทศจำนวนมากและเคยผลิตบ้านพักฉุกเฉินในต่างๆประเทศมาแล้วจำนวนมาก การออกแบบและผลิตบ้านพักฉุกเฉินในประเทศไทยครั้งนี้ จึงอาศัยประสบการณ์การออกแบบและการผลิตจากบ้านพักฉุกเฉินจากประเทศเวียดนามเป็นพื้นฐานในการออกแบบและผลิต

### 2. ผู้ก่อสร้างและผู้ประกอบบ้านพักฉุกเฉิน

แรงงานที่ใช้ในการก่อสร้างและประกอบตัวบ้านพักฉุกเฉินเป็นแรงงานจาก 3 กลุ่มคือ

#### ก. ทหารช่างในพื้นที่ใกล้เคียง

คือ พล.ม.1 จำนวน 2 หน่วย ได้แก่ กองพันทหารม้าที่ 28 และกองพันทหารช่างที่ 8 โดยกองพันทหารม้าที่ 28 ทหารจำนวน 60 นาย กองพันทหารช่างที่ 8 ทหารจำนวน 90 นาย โดยในจำนวน 90 นายนี้แบ่งเป็นทหารในหน่วยเครื่องมือหนักจำนวน 30 นาย

#### ข. คนงานในพื้นที่

คือ คนงานในพื้นที่มาช่วยเหลือในการก่อสร้าง ซึ่งได้รับเป็นค่าแรงรายวันมีจำนวนประมาณ 20 คน

#### ค. นักเรียนเทคนิคในพื้นที่ใกล้เคียง

คอ นักเรียนเทคนิคในพื้นที่ใกล้เคียง เป็นอาสาสมัครนักเรียนในวิทยาลัยเทคนิคในพื้นที่ใกล้เคียง นักเรียนเหล่านี้เป็นนักเรียนในทุกๆแผนกของโรงเรียน ไม่จำกัดเฉพาะนักเรียนในสาขาวิชาการก่อสร้างเท่านั้น เนื่องจากการก่อสร้างไม่ยากมากนัก ยกเว้นแต่เฉพาะการเดินทางไฟฟ้าที่ต้องใช้นักเรียนในสาขาไฟฟ้าเท่านั้น นักเรียนทั้งหมดจำนวนประมาณ 170 คน จากสถาบันดังต่อไปนี้

#### เขตการศึกษา 7

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| - วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร | - วิทยาลัยเทคนิคสองแคว        |
| - วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ | - วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย       |
| - วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร    | - วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์     |
| - วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก  | - วิทยาลัยการอาชีพพชนแดน      |
| - วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ | - วิทยาลัยการอาชีพวิเชียรบุรี |
| - วิทยาลัยเทคนิคแม่วังค์  | - วิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบูรณ์ |

#### เขตการศึกษา 8

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| - วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ | - วิทยาลัยเทคนิคเชิงทราย              |
| - วิทยาลัยเทคนิคพะเยา     | - วิทยาลัยเทคนิคน่าน                  |
| - วิทยาลัยเทคนิคลำปาง     | - วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกเชียงราย   |
| - วิทยาลัยเทคนิคลำพูน     | - วิทยาลัยการอาชีพศรีลำไโรง จ.สุโขทัย |
| - วิทยาลัยเทคนิคแพร่      | - วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง              |

### 7.3. เงื่อนไขในการดำเนินการ

#### 1. เกี่ยวกับระยะเวลาการก่อสร้าง

สภาการศึกษาไทยมีความต้องการให้จัดสร้างบ้านพักฉุกเฉินให้เสร็จเรียบร้อยในระยะเวลา 1 เดือน ตั้งแต่ตัดสินใจเลือกให้บริษัท BHP Steel Building Products (Thailand) Ltd. เป็นผู้ออกแบบและผลิต นั่นคือ ประมาณวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2544 และก่อสร้างแล้วเสร็จในวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2544 รวมเป็นระยะเวลา ประมาณ 51 วัน หรือประมาณ 1 ½ เดือน

#### 2. เกี่ยวกับต้นทุน

##### ก. ค่าวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

ก1. วัสดุจากการจัดจ้างบริษัท BHP Steel Building Products (Thailand) Ltd.

ให้เป็นผู้ผลิตวัสดุชิ้นส่วนประกอบบ้าน

ก2. วัสดุที่ได้รับจากการบริจาค เช่น ประตู หน้าต่าง ปูนซีเมนต์ ฝ้าเพดาน เป็นต้น ซึ่งค่าวัสดุเหล่านี้จะไม่นำมารวมในต้นทุนของบ้านพักฉุกเฉิน

ก3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง อุปกรณ์จัดหาได้จากหน่วยงานของทหาร และ โยธาจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นส่วนใหญ่ และอุปกรณ์บางส่วนจากวิทยาลัยเทคนิค ต่างๆที่มาช่วยเป็นอาสาสมัคร ดังนั้นค่าอุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้จะไม่นำมารวมในต้นทุนของบ้านพักฉุกเฉิน

##### ข. ค่าแรงที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน

แรงงานที่ใช้ในการก่อสร้างเกือบทั้งหมดเป็นแรงงานจ้างหน่วยงานราชการ และอาสาสมัครจากวิทยาลัยเทคนิคต่างๆ ดังนั้นค่าแรงต่างๆเหล่านี้จะไม่นำมารวมในต้นทุนของบ้านพักฉุกเฉิน

##### ค. รายละเอียดของค่าวัสดุและค่าแรง

เนื่องจากลักษณะการดำเนินงานในข้างต้น ทำให้ส่วนประกอบต้นทุนเหลือเพียงแต่ค่าวัสดุก่อสร้าง และบางส่วนของวัสดุก่อสร้างก็ได้รับการบริจาค ดังนั้นจึงได้ทดลองประเมินราคาอย่างละเอียดไว้ เป็นข้อมูลซึ่งจัดใส่ไว้ในภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย