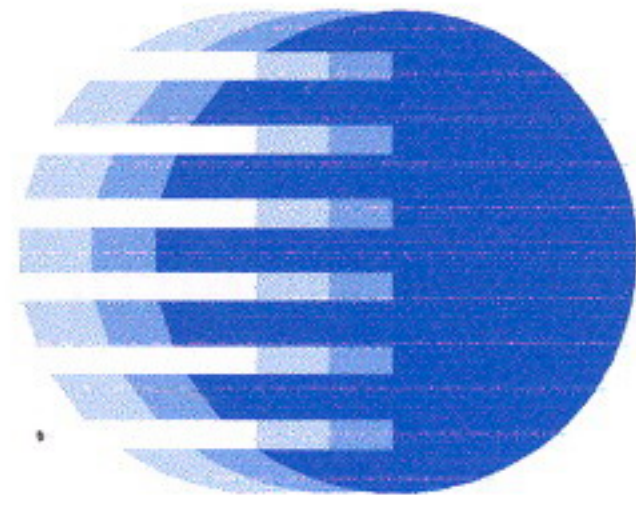


RP 1999/1072

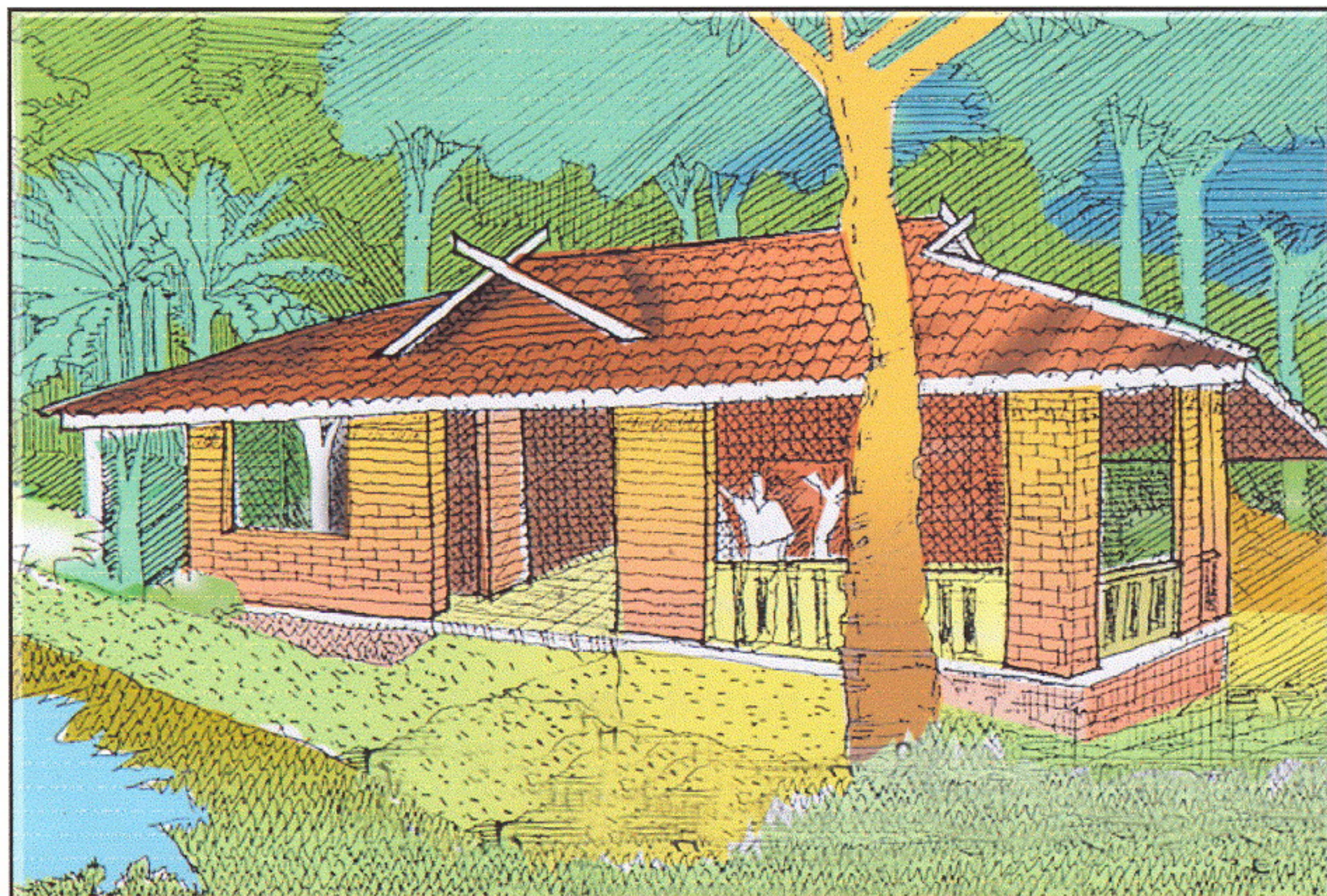


วท.



โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 42-02

อบรมและสาธิต บล็อกประสาน วท.



Building with earth

บล็อกประสาน วท. : อาคารคัดบรรจุ ที่ศูนย์ฯ ป่าเมียง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

รายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้พิมพ์โดย
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ดร. เกชา ลาวัลยะวัฒน์
(ดร. เกชา ลาวัลยะวัฒน์)
ผู้ว่าการ

บทกล่าวนำ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. ในปี 2542 ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากรัฐจำนวน 100,000 บาท, ได้ใช้งบประมาณของโครงการเกษตรที่สูง ในการติดตามผลงานอีกประมาณ 20,000 บาท, และผู้มีจิตศรัทธาร่วมบริจาคอีก 130,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 250,000 บาท.

การถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. ในปี 2542 นี้ นับเป็นปีแรกที่มีการจัดสรรงบประมาณสู่โครงการนี้โดยตรง. การดำเนินงานในปีแรกแบ่งเป็น 2 โครงการย่อย ซึ่งประกอบด้วย :

1. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. เข้าสู่พื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง, จ.เชียงใหม่.
2. โครงการอาคารพักอาศัยต้นแบบบล็อกประสาน วท. สำหรับมูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์, จ.ลพบุรี.

ในปีแรกนี้ คณะผู้ดำเนินโครงการ มีแนวทางที่ชัดเจนที่จะเน้นให้เกิดศักยภาพในกลุ่มคณะทำงานและในตัวบุคคล เพื่อเป็นการเพิ่มจำนวนบุคลากรในระดับหัวหน้าโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี. ขณะเดียวกัน ก็เป็นการสังเกตการณ์ในแต่ละพื้นที่ ที่เข้าไปปฏิบัติงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาแนวโน้ม และความเป็นไปได้ ที่จะนำเทคโนโลยีนี้ เข้าไปถ่ายทอดให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนใกล้เคียง.

อีกประการหนึ่ง คือ ในรอบ 3 ปีแรกของการถ่ายทอดนี้ (2542-2544) จะเน้นการผลิตและการสร้างอาคารตัวอย่างในพื้นที่โครงการต่างๆ ของภาครัฐและองค์กรของเอกชน, เช่น มูลนิธิต่างๆ และเป้าหมายสุดท้าย คือ องค์กรของชุมชนส่วนท้องถิ่น เช่น องค์กรบริหารส่วนตำบล ทั้งนี้เพื่อให้เกิดเป็นธุรกิจชุมชนที่มีการจัดการอย่างต่อเนื่องในที่สุด.

สารบัญ

	หน้า
บทกล่าวนำ	ก
สารบัญรูป	ก
กิตติกรรมประกาศ	ง
ABSTRACT	1
บทคัดย่อ	2
1. บทนำ	3
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	4
3. ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี	7
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	20
ภาคผนวก 1 กำหนดการฝึกอบรม	23
ภาคผนวก 2 เอกสารประกอบการฝึกอบรม “มาตรฐานบล็อกประสาน วท.”	24
ภาคผนวก 3 แบบสอบถามการสัมมนา/การฝึกอบรม	28
ภาคผนวก 4 รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม	30
ภาคผนวก 5 หนังสือขอความอนุเคราะห์	32
ภาคผนวก 6 หนังสือตอบรับ	33
ภาคผนวก 7 เอกสารโครงการธรรมรักษ์นิเวศน์	34
ภาคผนวก 8 รายงานการประชุมข้อสรุปการดำเนินโครงการ	36
ภาคผนวก 9 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการธรรมรักษ์นิเวศน์	38
ภาคผนวก 10 ตารางประมาณการค่าก่อสร้าง	39
ภาคผนวก 11 รายนามผู้ดำเนินโครงการ	42

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1. การฝึกอบรมที่หมู่บ้านปางบง ต.เทพเสด็จ อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	5
รูปที่ 2. อาคารคัดบรรจุของศูนย์ศึกษาพัฒนาปางบงในมูลนิธิโครงการหลวงที่ใช้บล็อกลูก ประสาน วท. ก่อสร้างเพื่อการเรียนรู้ของชาวบ้าน	5
รูปที่ 3. อาคารคัดบรรจุของศูนย์ศึกษาพัฒนาปางบงในมูลนิธิโครงการหลวงที่ใช้บล็อกลูก ประสาน วท. ก่อสร้างเพื่อการเรียนรู้ของชาวบ้าน	5
รูปที่ 4. แปลนฐานราก/คานคอดิน	8
รูปที่ 5. แสดงแบบขยายฐานราก คาน และพื้น	9
รูปที่ 6. แปลนพื้นอาคารเดิม	10
รูปที่ 7. รูปตัด	11
รูปที่ 8. แสดงผังโครงหลังคา	12
รูปที่ 9. แสดงรูปด้าน A และ B ของอาคารที่ออกแบบไว้เดิม	13
รูปที่ 10. แสดงรูปด้าน C และ D	14
รูปที่ 11. แปลนพื้นอาคารที่ปรับปรุงแล้วโดยใช้บล็อกลูกประสาน วท.	15
รูปที่ 12. แสดงรูปด้าน 1	16
รูปที่ 13. แสดงรูปด้าน 2	16
รูปที่ 14. แสดงรูปด้าน 3	17
รูปที่ 15. แสดงรูปด้าน 4	17
รูปที่ 16. ผังบริเวณโครงการธรรมรักษ์นิเวศน์	18
รูปที่ 17. เริ่มสาธิตการก่อแถวแรก	19
รูปที่ 18. การสาธิตการก่อเข้ามุมบล็อกลูกประสาน วท. ตามแบบแปลน	19
รูปที่ 19. เมื่อเสร็จงานสาธิต การก่อบล็อกลูกประสาน วท.	20

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินโครงการฯ ขอขอบคุณกลุ่มบุคคล 3 กลุ่ม ที่ได้เข้าร่วมช่วยทำให้โครงการนี้ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และในบางส่วนบรรลุเกินกว่าความคาดหมายไว้อีกด้วย. กลุ่มแรก คือ เจ้าหน้าที่ วท. ทั้งหมด ที่มีส่วนทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น. กลุ่มที่ 2 คือ เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ขอ วท. ๗ ศูนย์ศึกษาพัฒนา โครงการหลวงป่าเมี่ยง, และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ขอมูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์ ต.ดาดินแดน อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี. กลุ่มสุดท้าย คือ ผู้ที่สนับสนุนงบประมาณ, ทั้งภาครัฐและเอกชน ดังรายละเอียดในภาคผนวกขอเอกสารชุดนี้.

TECHNOLOGY TRANSFER OF INTERLOCKING SOIL-CEMENT BLOCK

Chatsiri Thanmarom, Winai Wongwanaworawit, Vinai Kijmoke
and Nara Ratawong

ABSTRACT

Two activities under the Project "Technology Transfer of Interlocking Soil-cement Block during the Fiscal Year 1999" have successfully accomplished. In so doing, there have been a lot of impacts which are beneficial to the efficient and sustainable transfer of technology developed during the course of operation of the Project. At the same time, such impacts have created most possible conceptual ideas for the project which TISTR should further implement during the next fiscal year in order to maintain continuity. However, the limited budget received should be spent on the area-approach type of technology transfer. The scrutiny on the problems and the needs of the area and community surrounding the targeted areas should also be another activity to which budget and personnel should be allocated in order to promote an operation in advance so that conclusion can be drawn with respect to efficient and sustainable conduct of the technology transfer project.

In addition to the outstanding results obtained which were later expanded within the same period, the project also created an opportunity for the community surrounding the Project area. Furthermore, TISTR'S personnel who worked in the Project could gain more management skill while cooperating in the project, achieving self-developing status from general-operating staff to the leader and manager of other projects in the future.

อบรมและสาธิตบล็อกประสาน วท.

ฉัตรศิริ ธรรมารมณ¹, วินัย วงศ์วนรวิทย์¹, วินัย กิจโมกข์¹ และนรา รัตนวงศ์¹

บทคัดย่อ

โครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. ในปีงบประมาณ 2542” นี้ ได้ดำเนินกิจกรรม 2 เรื่อง บรรลุตามวัตถุประสงค์ ซึ่งกิจกรรมในโครงการดังกล่าวมีผลกระทบในด้านที่เป็นประโยชน์เป็นอย่างมากต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง, อีกทั้งยังเป็นแนวคิดที่มีความเป็นไปได้อย่างยิ่ง, จึงเป็นการสมควรที่ วท. ควรจะดำเนินการโครงการในลักษณะเช่นนี้ในปีต่อไปเพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง. อย่างไรก็ตามจากความจำกัดในงบประมาณที่ได้รับ วท. ควรจะให้มุ่งเน้นการถ่ายทอดในลักษณะเชิงขอบเขตพื้นที่เป้าหมาย (area approach), ส่วนเรื่องการตรวจสอบปัญหาและความต้องการของพื้นที่ และชุมชนโดยรอบพื้นที่เป้าหมายนั้นก็กิจกรรมที่สมควรได้รับการจัดสรรงบประมาณ และบุคลากรเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานล่วงหน้าไปก่อน, ทั้งนี้เพื่อให้สามารถหาข้อสรุปในการดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน.

โครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. ในปีงบประมาณ 2542” นี้ ไม่เพียงแต่จะปรากฏผลงาน และมีการขยายผลในช่วงเวลาเดียวกันเท่านั้น, หากแต่ได้เปิดโอกาสให้แก่ชุมชนบริเวณรอบโครงการฯ สามารถนำไปปฏิบัติได้. นอกจากนั้นบุคลากรของ วท. ในโครงการฯ ก็ได้เพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานนี้ จนสามารถพัฒนาตนเองจากผู้ปฏิบัติงานทั่วไป ไปสู่การเป็นหัวหน้าโครงการ และผู้จัดการของโครงการอื่นๆ ได้อีกในอนาคต.

¹ ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.)

1. บทนำ

1.1 เหตุผลและความเป็นมาของโครงการ

คินดูกรังที่มีอยู่ทั่วไปในประเทศไทยได้รับการพัฒนาโดย วท. เพื่อเป็นวัสดุก่อสร้าง ซึ่งเรียกว่า “บล็อกประสาน วท.” โดยเริ่มมีการพัฒนานับแต่เมื่อ 30 ปีที่ผ่านมาอย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน. โดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาปี 2540-2542 ที่ผ่านมารวมทั้งที่ได้ดำเนินการอยู่ในขณะนี้ โครงการนี้ได้รับความสนใจจากประชาชนเป็นอย่างยิ่ง ดังเห็นได้จากการติดต่อสอบถามเข้ามาตามสื่อต่างๆ มายัง วท., ประกอบกับในยุควิกฤตเศรษฐกิจ คนไร้งานเกิดขึ้นมากมายในประเทศในช่วงนี้ ทำให้เทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. มีความเหมาะสมที่จะกำหนดให้เป็นเทคโนโลยีเพื่อมวลชน และมุ่งเข้าสู่อุตสาหกรรมขนาดเล็กในชุมชนชนบท, โดยผ่านกระบวนการถ่ายทอดที่มีประสิทธิภาพโดย วท.

1.2 เป้าหมายหลัก

เพิ่มขีดความสามารถของชาวชนบทในการพึ่งตนเองด้านพัฒนาที่อยู่อาศัย.

1.3 วัตถุประสงค์โครงการ

วัตถุประสงค์หลัก คือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบท อย่างมีประสิทธิภาพ และยั่งยืน.

1.4 ขอบเขตและวิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานในช่วงปี 2542 จะเน้นผลงานในลักษณะ area approach และองค์กรต่างๆ ในชุมชนชนบท ที่มีความต้องการเทคโนโลยีนี้ เช่น มูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์ จ. ลพบุรี, ในพื้นที่และชุมชนชนบทที่สถานีฯ และบริเวณโดยรอบสถานีวิจัยฯ ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่.

วิธีการดำเนินงานประกอบด้วย การประชาสัมพันธ์ตามสื่อต่างๆ และการพัฒนาบุคลากรใน วท. เพื่อเพิ่มจำนวนผู้บริหาร และรับผิดชอบโครงการถ่ายทอด, การจัดการฝึกอบรมให้เรียนรู้โดย การปฏิบัติจริง, การติดต่อประสานงานกับองค์กรภายในและภายนอก วท. เพื่อเข้าร่วมบริหารและจัดการโครงการที่มีงาน/ออกแบบ/ก่อสร้าง และสามารถนำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ประโยชน์ได้.

1.5 ผู้รับการถ่ายทอด

นอกจากจะเป็นการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (learning by doing) ของผู้ปฏิบัติงานเพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพให้แก่บุคลากรภายในแล้ว ยังมีผู้รับการถ่ายทอดจากภายนอกที่ได้รับประโยชน์ ได้แก่ ผู้สนใจในเทคโนโลยีนี้, ผู้ประกอบวิชาชีพช่างก่อสร้าง, เจ้าของโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีแหล่งวัตถุดิบใกล้เคียง, กลุ่มช่างในโครงการก่อสร้างต่างๆ เช่น โครงการชมรมธรรมรักษณ์นิเวศน์ จังหวัดลพบุรี มูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น.

2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

เนื่องจากโครงการนี้มีกิจกรรม 2 ลักษณะที่เกิดขึ้นในปี 2542 และรวมอยู่ในรายงานชุดเดียวกันนี้, ดังนั้นจึงกล่าวแยกเป็นเรื่องราวๆ คือ :

2.1 การอบรมการผลิตและการก่อสร้างอาคารด้วยบล็อกประสาน วท. ณ บ้านปางบง ต. เทพเสด็จ อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่

กิจกรรมนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน: ขั้นตอนแรก เป็นการบรรยายทั่วไปเกี่ยวกับการผลิต และการก่อสร้าง, โดยมีโปสเตอร์และวีดิทัศน์ประกอบ. ขั้นตอนที่สอง เป็นการฝึกอบรม (รูปที่ 1) โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมทดลองผลิต, เริ่มตั้งแต่การร่อนดิน, การผสม, การอัดโดยเครื่องระบบคันโยกมือ, การเก็บบ่ม, การทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์, และการเก็บรักษา. ในขั้นตอนสุดท้าย เป็นการให้ผู้เข้ารับการอบรม เข้าร่วมในงานก่อสร้างจริง, เฉพาะขั้นตอนของการก่อบล็อกประสาน วท. โดยใช้งานก่อสร้างของ วท. ที่กำลังดำเนินการอยู่แล้วในบริเวณใกล้เคียง เป็นสถานที่ฝึกงาน. อาคารคัดบรรจุของศูนย์ศึกษาพัฒนาป่าเมี่ยง, บริเวณห้วยแก้ว (รูปที่ 2-3) จึงเป็นที่ฝึกงานไปในตัว. ก่อนที่จะมีการอบรมครั้งนี้ ได้ทำการสอนและแนะนำให้ช่างท้องถิ่นสามารถก่อสร้างโดยใช้เทคโนโลยีนี้ได้แล้ว, ดังนั้นจึงเป็นการเรียนรู้ที่ง่ายมากสำหรับคนท้องถิ่น, โดยใช้ภาษา, และศัพท์ท้องถิ่นสอนและชี้แนะกันเอง. นับว่าเป็นวิธีการที่ประหยัดและได้ผลดีที่สุด. โดยสรุปแล้วอุปกรณ์ที่จำเป็นประกอบด้วยแผ่นทับ หรือเอกสารเผยแพร่ (คู่มือสารในภาคผนวกประกอบ), โปสเตอร์, วีดิทัศน์เรื่องบล็อกประสาน วท., เครื่องอัดชนิดโยกมือ, ปูนซีเมนต์, ดินลูกรังที่ผ่านการ



รูปที่ 1. การฝึกอบรมที่หมู่บ้านปางบง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่.



รูปที่ 2, 3 อาคารกักตบรวดู ของศูนย์ศึกษาพัฒนาปางบง
ในมูลนิธิโครงการหลวงที่ใช้บล็อกประสาน วท. ก่อสร้างเพื่อการเรียนรู้ของชาวบ้าน.

ทดสอบ, โรงสีงาน (อาจใช้เต็นท์ชั่วคราวก็ได้), ตะแกรงร่อนดิน, กระบะผสมดินและปูนซีเมนต์, ชั้นวางบล็อกสำหรับเก็บให้อยู่ตัว พร้อมกับบริเวณที่จะบ่มซึ่งอยู่ใต้ชายคา.

วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง แล้วให้ช่างผู้ถ่ายทอดใช้ภาษาพื้นเมืองในการสาธิต และตอบคำถามทุกขั้นตอน ซึ่งจะได้ผลมากที่สุด.

2.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยี ในโครงการอาคารพักอาศัยต้นแบบ บล็อกประสาน วท. ของมูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์, ต.ดงดินแดง อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี (ดูรายละเอียดโครงการภาคผนวก 5.2)

โครงการนี้นอกจากเป็นการสาธิตการผลิตให้แก่กลุ่มช่างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจำนวน 5 คนแล้ว ยังได้จ้างกลุ่มชาวบ้านที่มีที่พักอาศัยโดยรอบโครงการอีก 10 คน เข้าร่วมปฏิบัติงานด้วย ในขณะเดียวกันได้เชิญให้เจ้าหน้าที่ และอาสาสมัคร ของมูลนิธิบูรณะชนบทแห่งประเทศไทย จังหวัดชัยนาท อีก 5 คน เข้าร่วมเรียนรู้ เพื่อเปิดโอกาสให้มูลนิธิแห่งนี้ ได้นำไปใช้ประโยชน์อีกด้วย. นอกจากนั้น สโมสรโรตารีลพบุรี ก็มีความสนใจ และส่งผู้เกี่ยวข้องเข้ามาศึกษาเป็นระยะๆ. โครงการนี้นอกจากจะมีแนวโน้มที่ดี ที่จะขยายผลให้ต่อเนื่องไปได้อีกโดยองค์กรเอกชน 2 องค์กร ที่ได้เข้ามาดูงานในครั้งนี้แล้ว ในการดำเนินการโครงการเอง ก็มีประชาชนเข้ามาเยี่ยมชมแทบทุกวัน และผู้มีจิตศรัทธาจำนวนมากที่เข้ามาเยี่ยมชมโครงการนี้ ได้บริจาคเงินให้แก่มูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์ เพื่อใช้ในงานสาธารณกุศลในเรื่องอื่น ๆ อีกด้วย.

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ก็เช่นเดียวกันกับการอบรมที่คอยสะเก็ด แต่วิธีการในระยะสุดท้ายนั้นแตกต่างกันออกไป, กล่าวคือ จากการสาธิตการผลิต และการบ่มบล็อกประสาน วท. ให้ครบอายุแล้วในโครงการฯ คณะทำงานต้องเข้าร่วมปฏิบัติงาน ตั้งแต่การปรับแก้แบบก่อสร้างบ้านของเดิมที่

* มูลนิธิบูรณะชนบทแห่งประเทศไทย 64 ฝ่ายน้ำล้น ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.ชัยนาท 10700
โทร. 056-411221-411220/ ศูนย์การเรียนรู้ 421684
สนง.กรุงเทพฯ 2044/21 ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
โทร. 3191648, 3195017, 3195019 Fax. 3195019
คุณกรรณิการ์ แสงราช : ผู้ประสานงาน

ใช้เทคโนโลยีทั่วไป (รูปที่ 4-10), เปลี่ยนเป็นแบบก่อสร้างบ้านด้วยบล็อกประสาน วท. (รูปที่ 11-15), การร่วมกับวิศวกร และช่างเทคนิคของมูลนิธิฯ เพื่อประมาณการ ค่าก่อสร้าง, จัดแบ่งวงงาน, การกำหนดการเข้าตรวจงานในระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณการเดินทาง ที่มีอยู่จำกัด, และปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด. ขณะเดียวกัน การสอนและการเรียนรู้ โดยการปฏิบัติจริงก็เกิดขึ้นตลอดเวลา. อย่างไรก็ตาม โครงการนี้อาจได้รับการถ่ายทอดต่อเนื่องออกไปอีก ซึ่งจะได้กล่าวในข้อเสนอแนะ และการสรุปผล.

3. ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี สรุปเป็น 2 กิจกรรมได้ ดังนี้:

3.1 ในการฝึกอบรมการผลิตฯ ณ บ้านปางบง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

จำนวนผู้ลงทะเบียนเข้ารับการอบรม 36 คน, พร้อมกลุ่มช่างชาวบ้าน 2 กลุ่มๆ ละ 5 คน, รวมทั้งสิ้น 46 คน. ช่างชาวบ้านดังกล่าว ได้รับเข้าปฏิบัติงานในโครงการก่อสร้างอาคารโรงคัดบรรจุ พร้อมกับก่อสร้างสำนักงานป่าไม้ในพื้นที่อีกด้วย. นับว่าการถ่ายทอดในครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์อย่างสมบูรณ์แบบ.

3.2 การสาธิตการผลิต และการก่อสร้างบ้านตัวอย่าง ในโครงการธรรมรักษ์นิเวศน์, หมู่ 5 ต. ดงดินแดน อ. หนองม่วง จ. ลพบุรี

ผลการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. มีข้อสรุปดังนี้:

1. แต่เดิมมีการออกแบบบ้านทั่วไปขนาด 32 ตร.ม. ไว้แล้ว หากแต่เป็นอาคารในระบบการก่อสร้างทั่วไป มิได้ใช้บล็อกประสาน วท. เป็นวัสดุหลัก.

2. ดังนั้น คณะทำงานจึงปรับแก้รูปแบบเพื่อให้ใช้บล็อกประสาน วท. แบบก่อสร้างชุดนี้, นอกจากจะใช้บล็อกประสาน วท. เป็นวัสดุหลักแล้ว ยังทำให้ประโยชน์ใช้สอยได้เหมาะสมขึ้นอีกหลายประการ โดยใช้พื้นที่ 32 ตร.ม. เท่าเดิม.

3. จากผังบริเวณที่ก่อสร้าง (รูปที่ 12) สามารถใช้แบบแปลนที่ออกแบบไว้สำหรับบล็อกประสาน วท. ปรับวางอาคารได้ตามรูปแบบในผังบริเวณ (lay-out), โดยให้ทุกหลังได้รับลมและหลบแดดได้อย่างเหมาะสม เพียงปรับให้ทางเข้า หมุนไปตามทิศทางที่ต้องการเท่านั้น.

4. หลังจากทำงานก่อสร้างฐานรากและพื้นเสร็จสิ้นแล้ว วท. ได้เริ่มสาธิตวิธีการเลือกดิน, การปรับส่วนผสมดินให้ใช้งานผลิตเป็นบล็อกประสาน วท. ได้ตามวัตถุประสงค์, และได้เข้าติดตามให้คำปรึกษางานก่อสร้างบล็อกประสาน วท. สำหรับอาคารพักอาศัยนี้เสร็จสิ้น (รูปที่ 13). งานที่เหลือเป็นงานช่างทั่วไป เช่น การมุงหลังคาติดตั้งประตูหน้าต่าง ฯลฯ, โดยทางช่างของมูลนิธิฯ ที่ได้รับการถ่ายทอดวิธีการไว้แล้ว จะดำเนินการต่อให้เสร็จสิ้นได้.

รายการพื้น

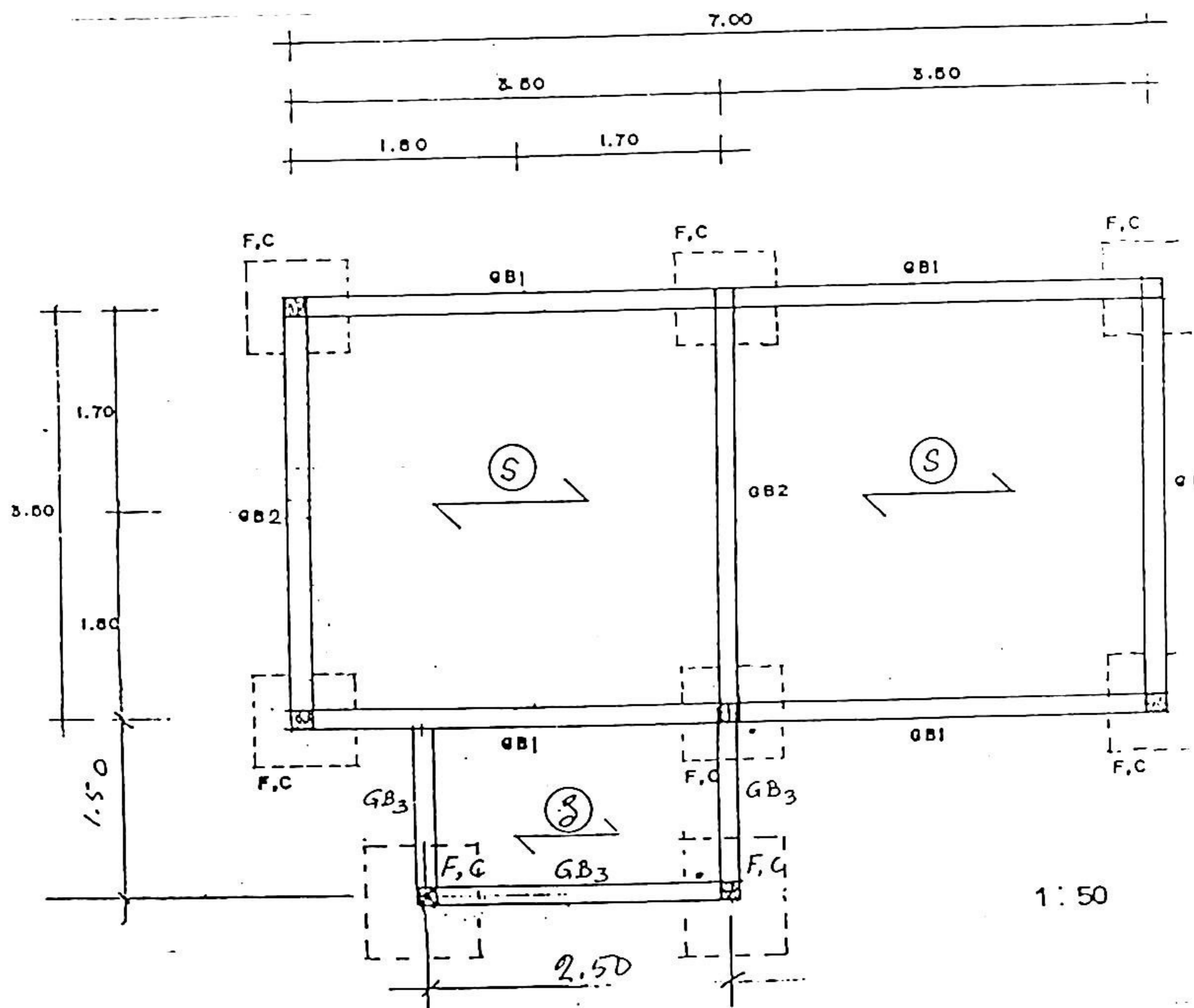
- 1 พื้น คสล. ผิวดม
- 2 พื้น คสล. ผสมน้ำยากันซึม ผิวปูกระเบื้องผิวด้าน ขนาด 8"x8"
- 3 พื้น คสล. ผิวดม ตีเส้นกันลื่น

รายการผนัง

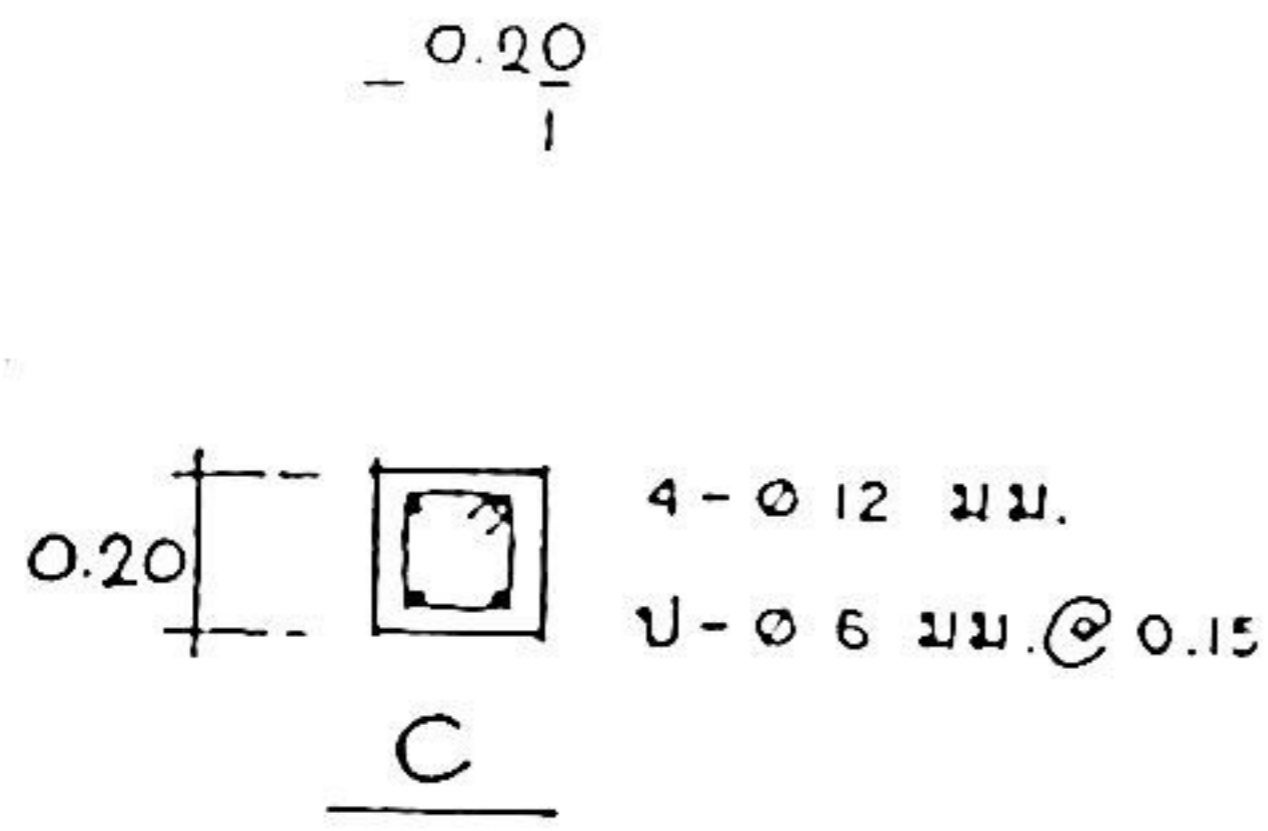
- 1 ผนังก่ออิฐมวลเบาครึ่งแผ่น ฉาบปูนเรียบ ทาสี
- 2 ผนังก่ออิฐมวลเบาครึ่งแผ่น ฉาบปูนบุกระเบื้อง ผิวมัน 8"x8"
- 3 ผนังเหล็กไม้อัดระบายอากาศ

รายการฝ้าเพดาน

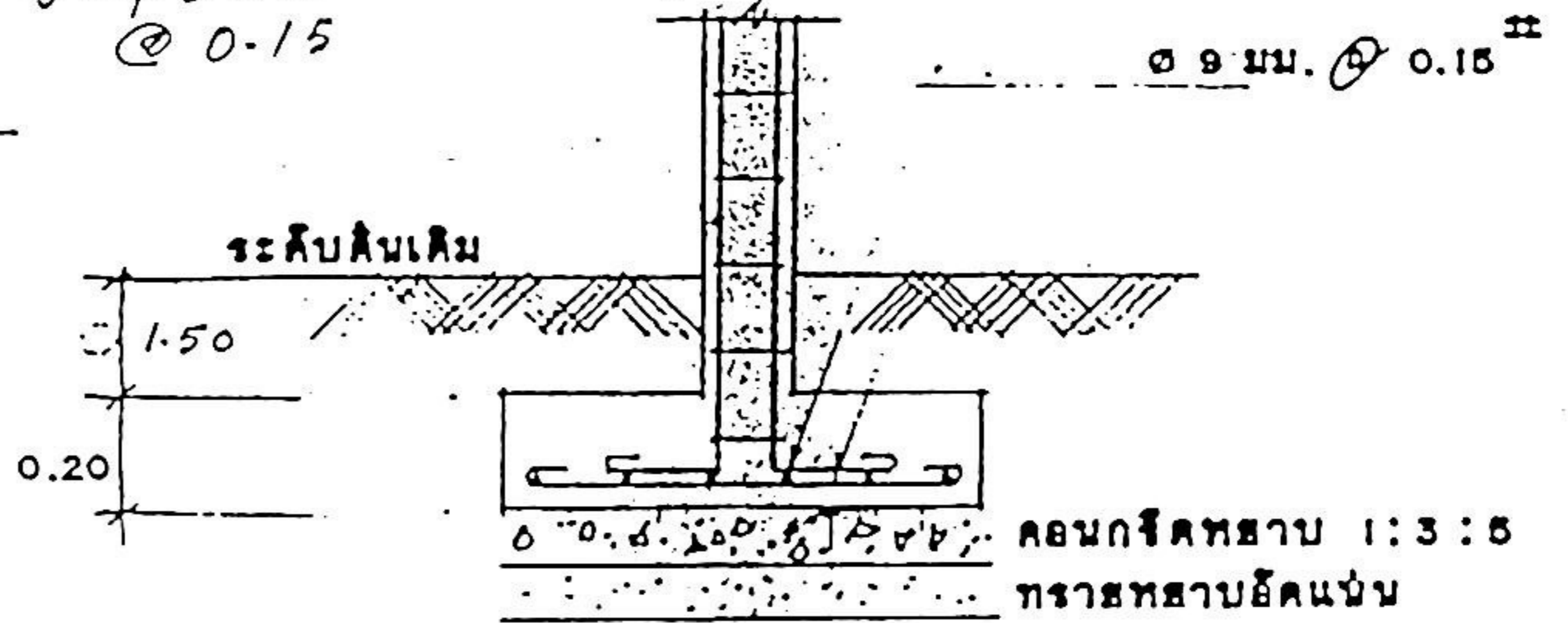
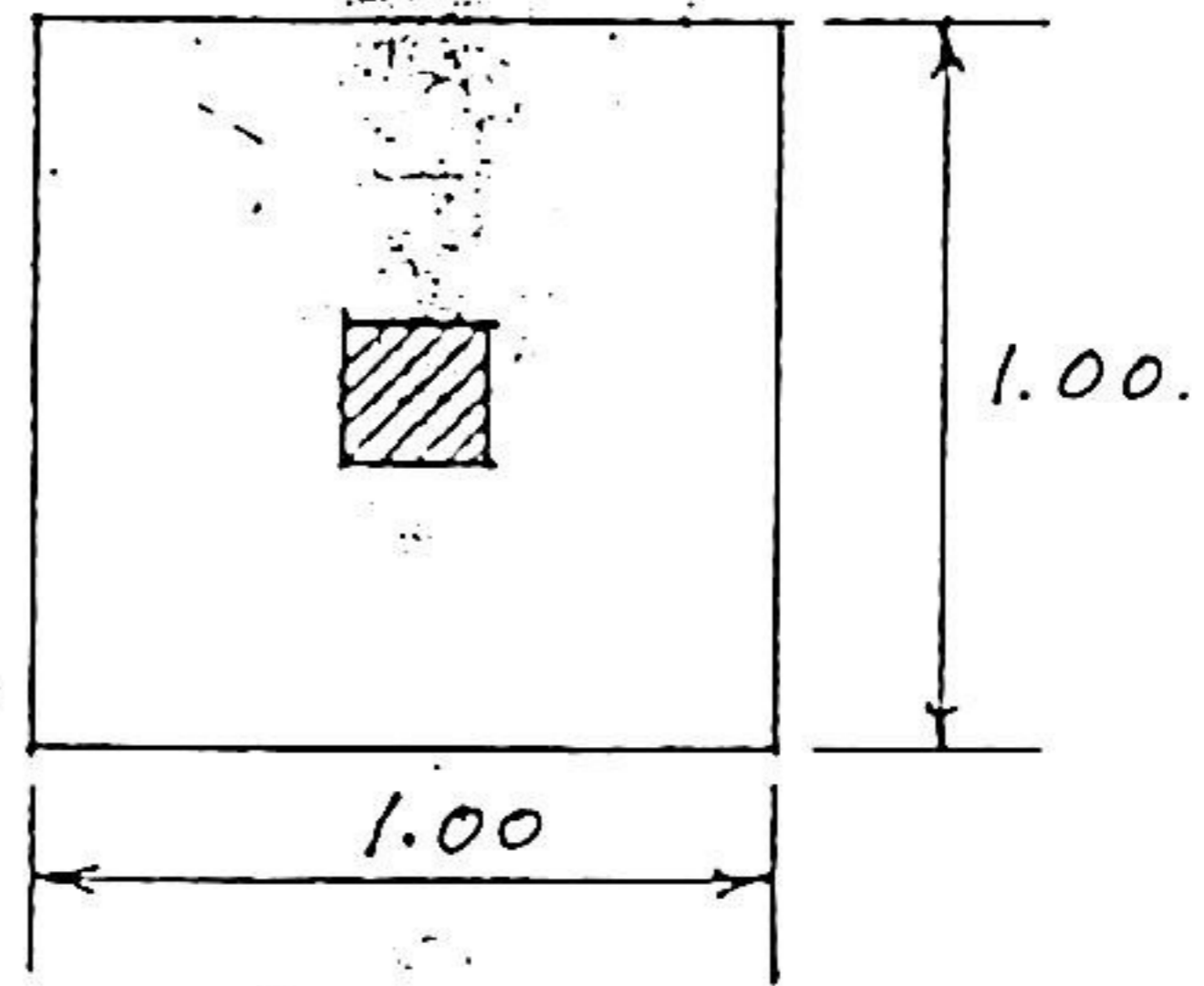
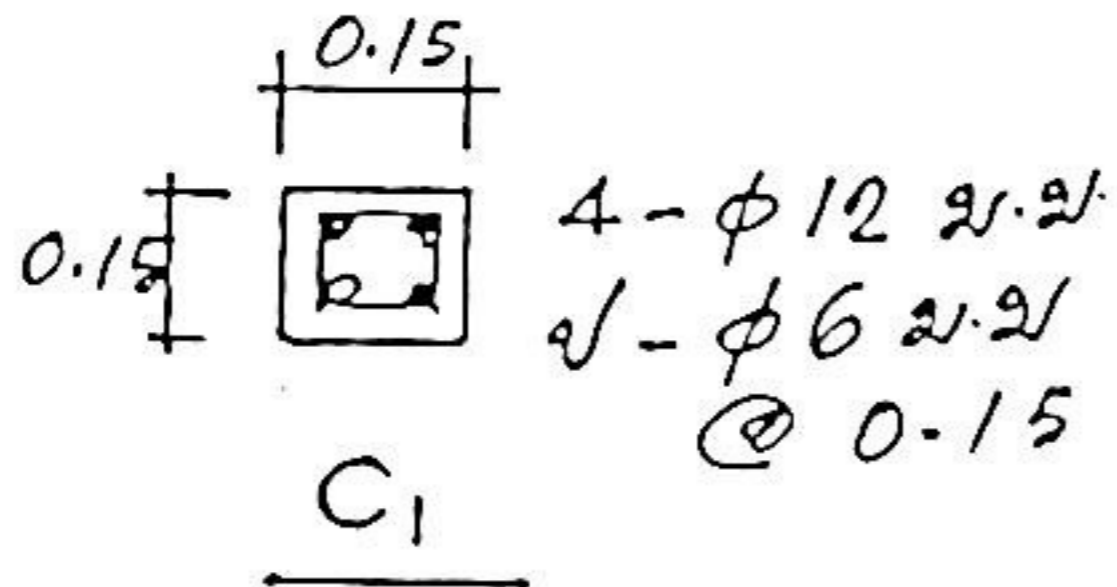
- ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม.
- คร่า T-BAR อะลูมิเนียม 0.60 x 0.60 ม.



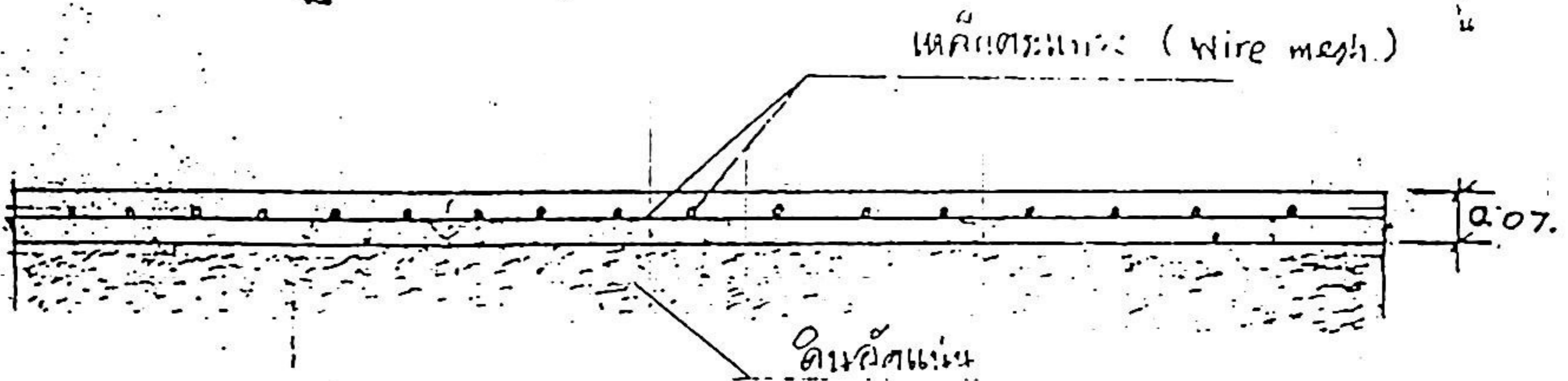
รูปที่ 4. แปลนฐานราก/คานคอดิน.



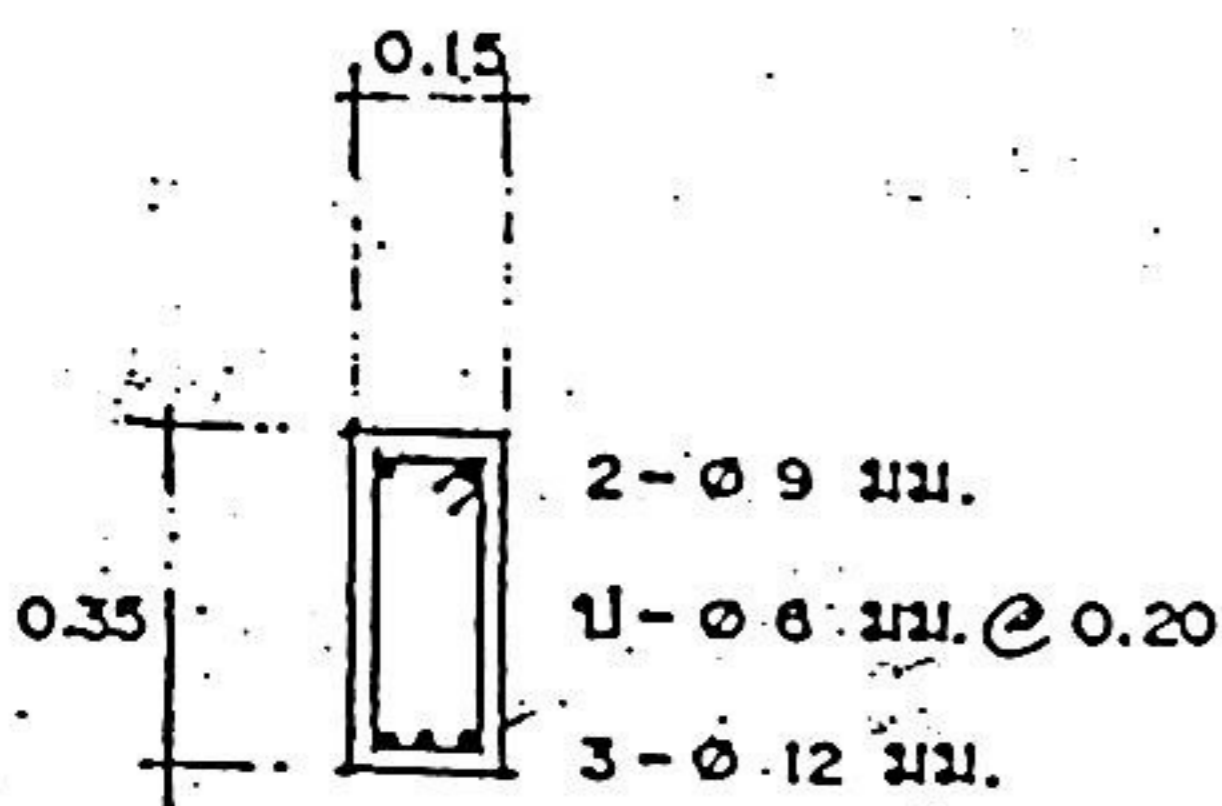
1:20



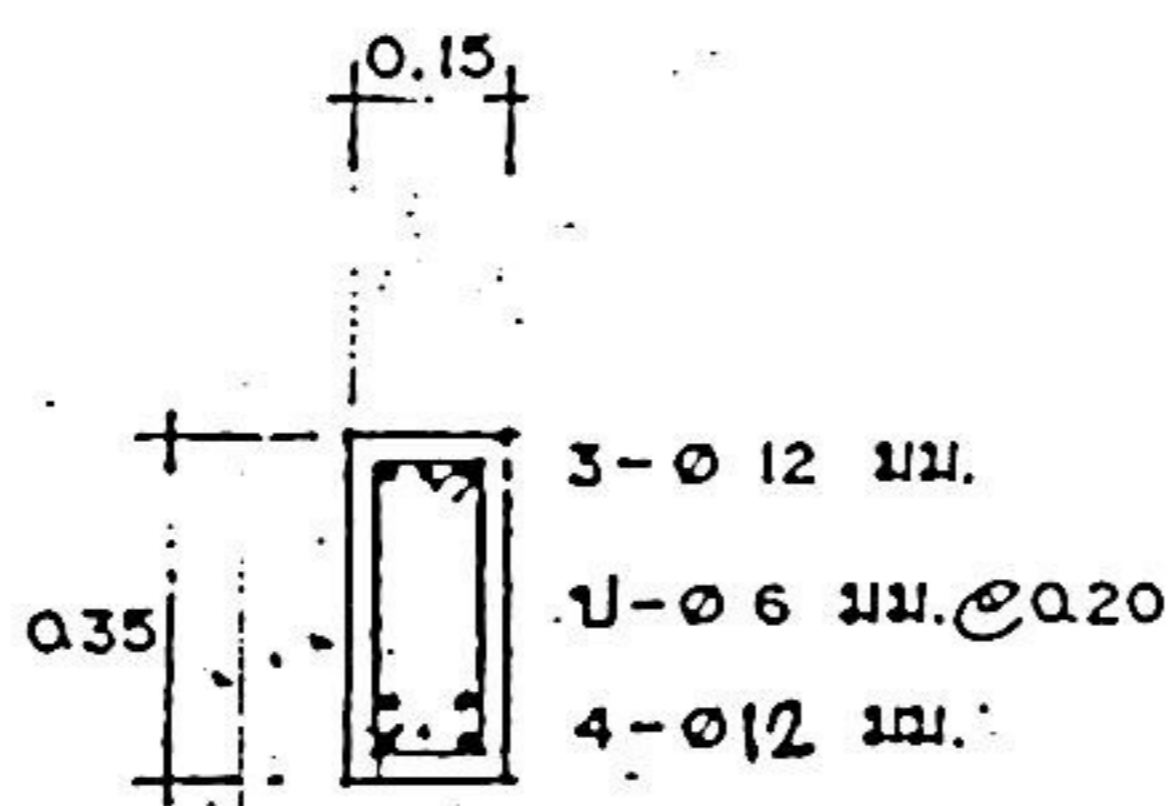
ขยายฐานราก F 1:20



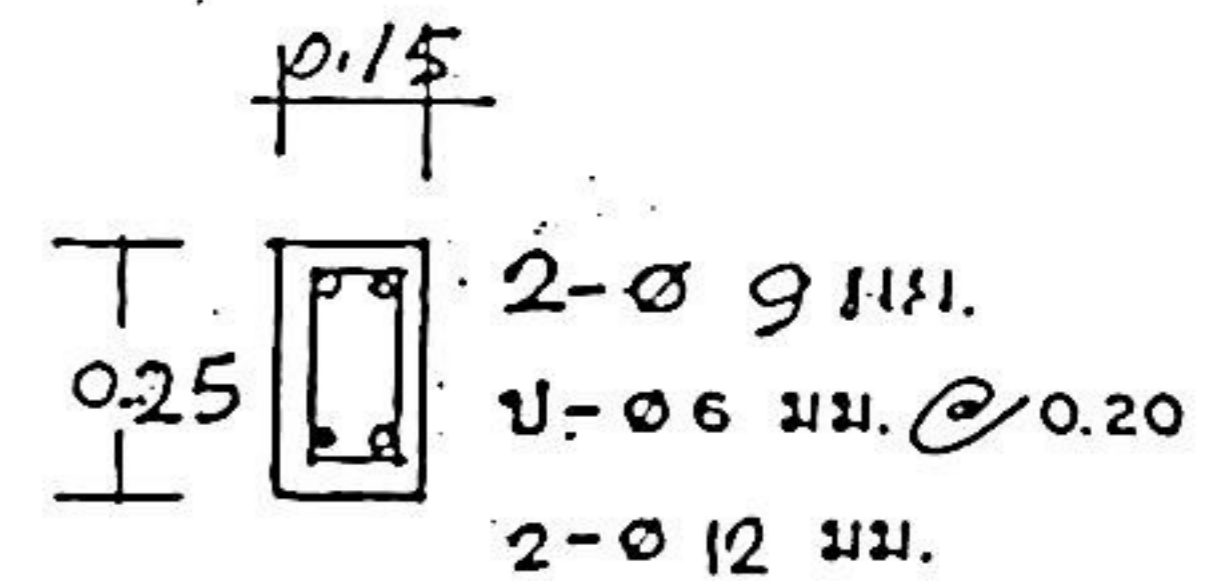
(SI) 1:20



GB1 1:20

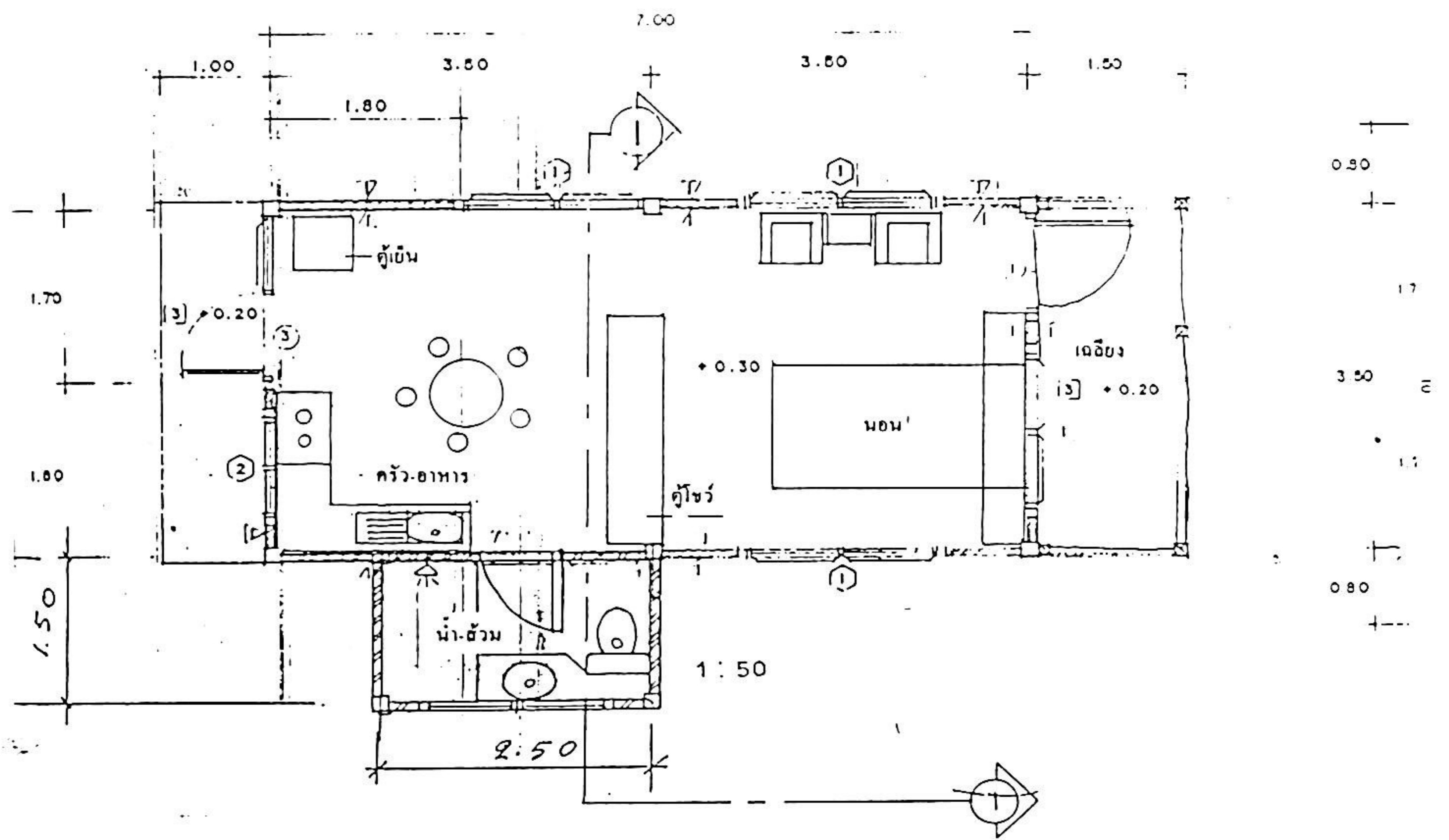


GB2 1:20



GB3 1:20

รูปที่ 5. แสดงแบบขยายฐานราก คาน และพื้น.



รูปที่ 6. แปลนพื้นอาคารเดิม.

ผ้าชายคา (ดูรายการผ้า)

ผ้าเพดานยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม.

ฉนวนกันความร้อน C - 75 x 50 x 20 x 2.3 มม.

สัง, อกไก่เหล็ก 2๓ - 75 x 50 x 20 x 2.3 มม.

Y + 4.80 | ระดับหลังคาอกไก่

แบบเหล็ก C - 75 x 50 x 20 x 2.3 มม. @ 1.00

กระเบื้องลอนเหล็ก

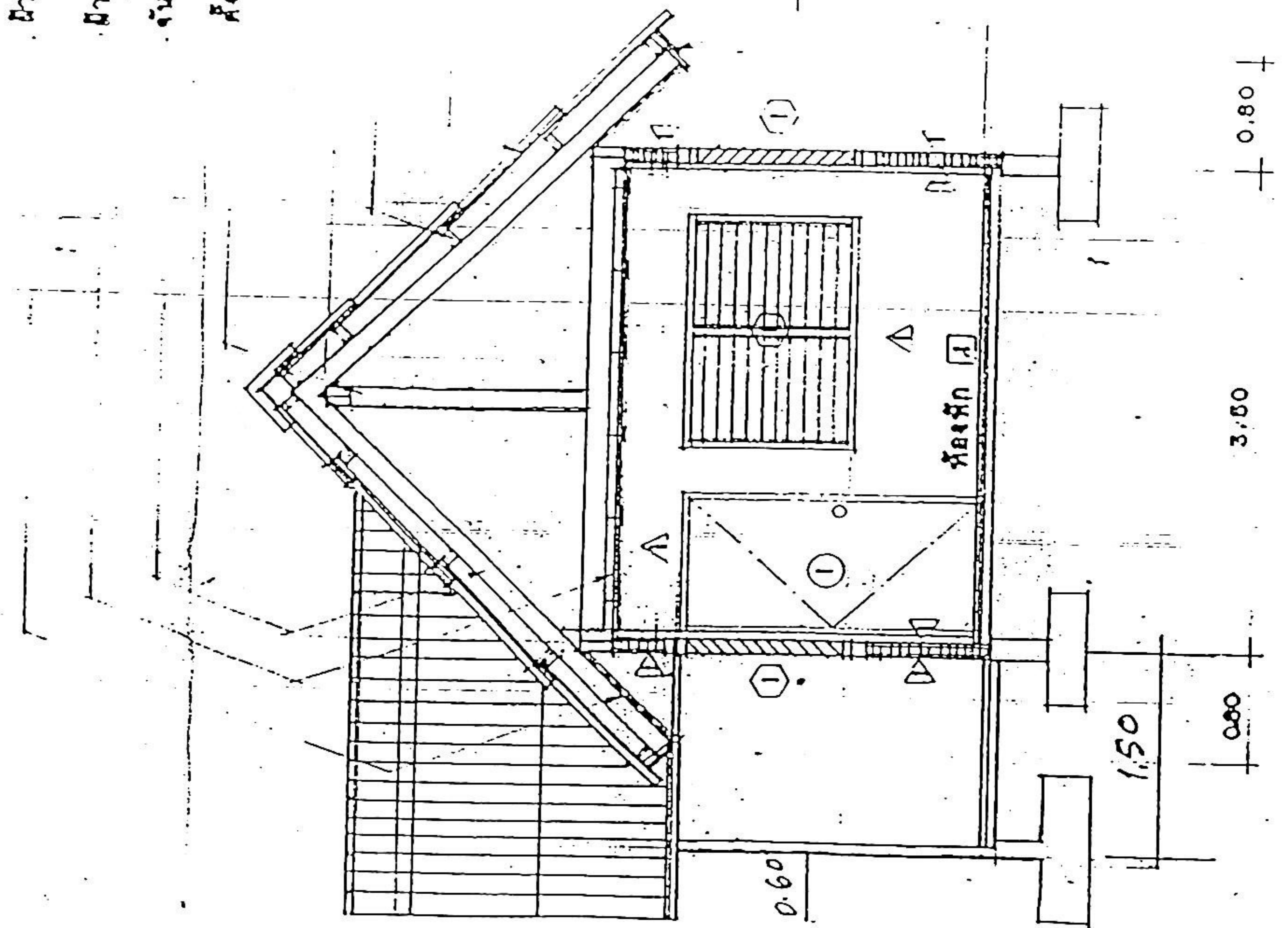
~ 2.00

Y + 2.80 | ระดับที่อกคานอะลูมิเนียมและผ้าเพดาน

ไม้เนื้อแข็งปิดกัน

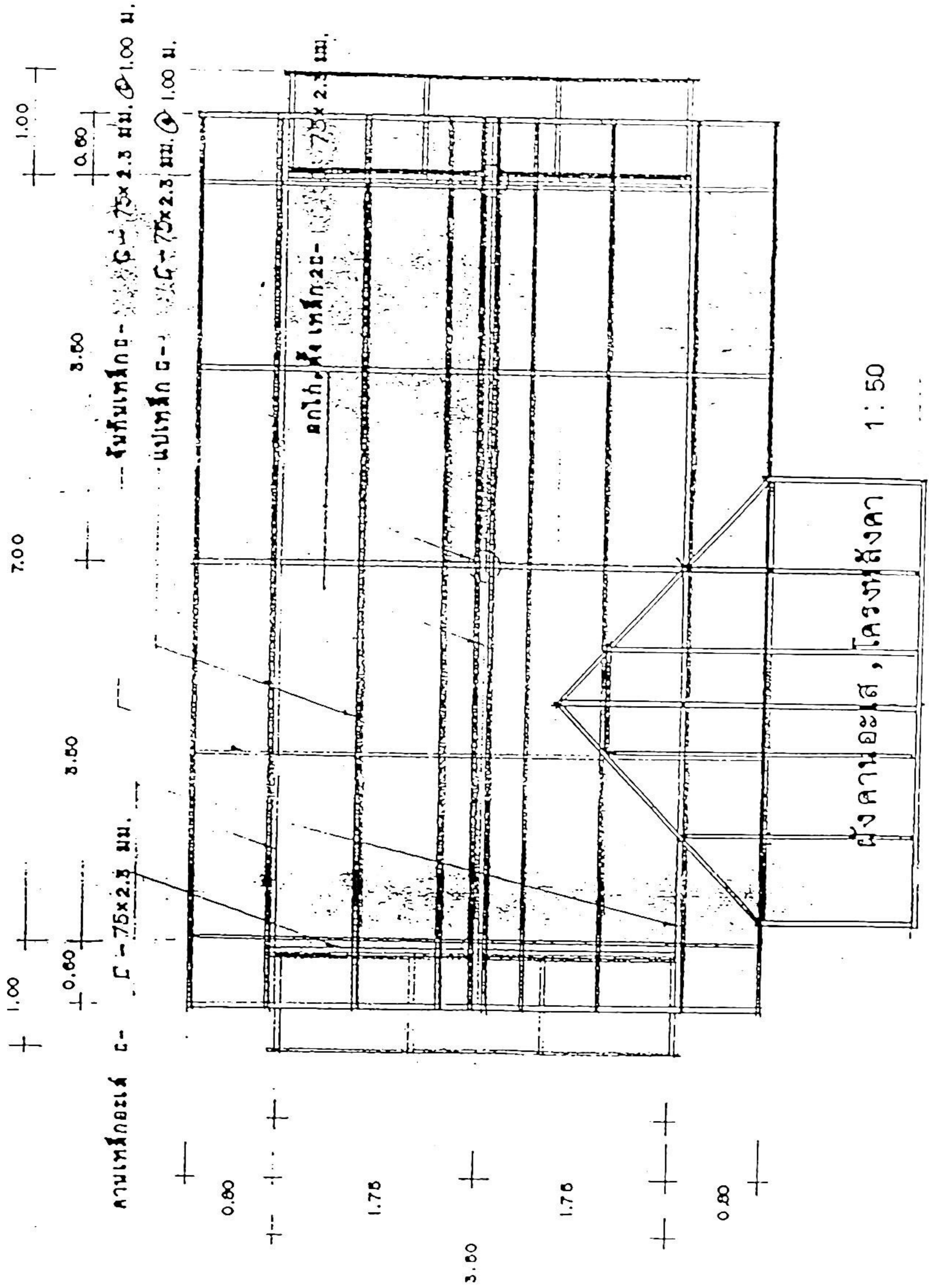
2.50

W + 0.30 | ระดับพื้นภายใน

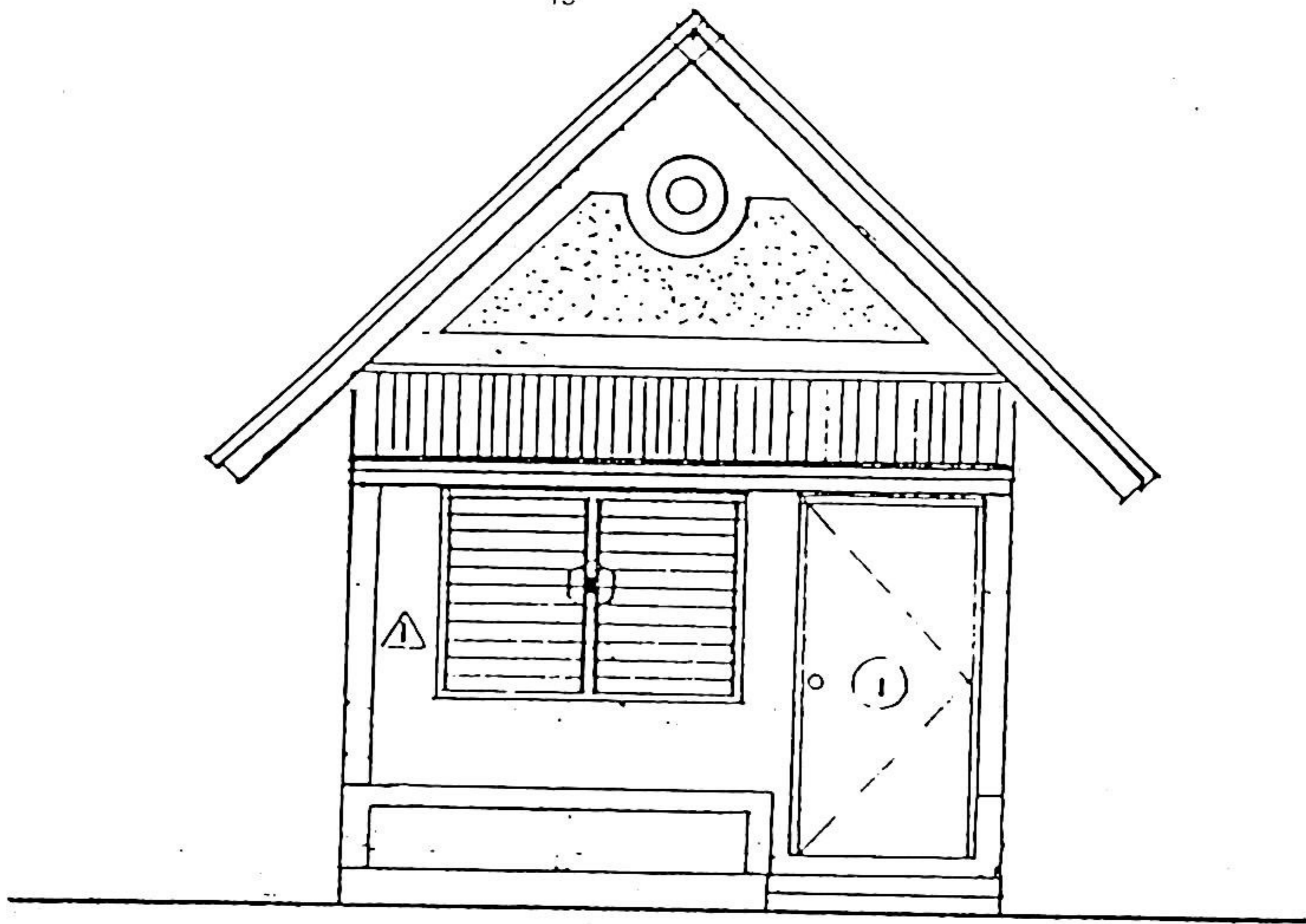


รูปตัด ① - ① 1:50

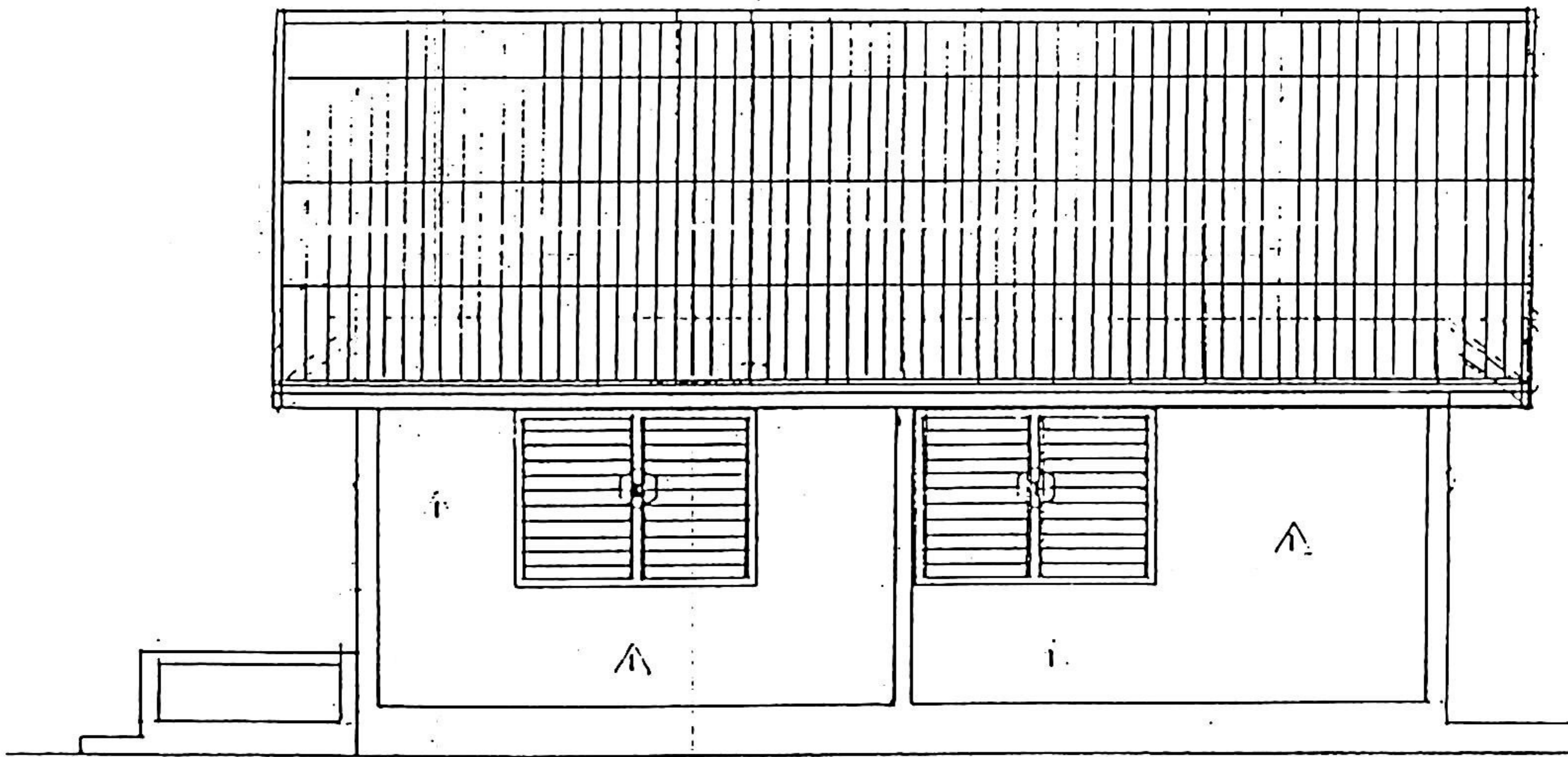
รูปที่ 7. รูปตัด.



รูปที่ 8. แสดงผังโครงหลังคา.

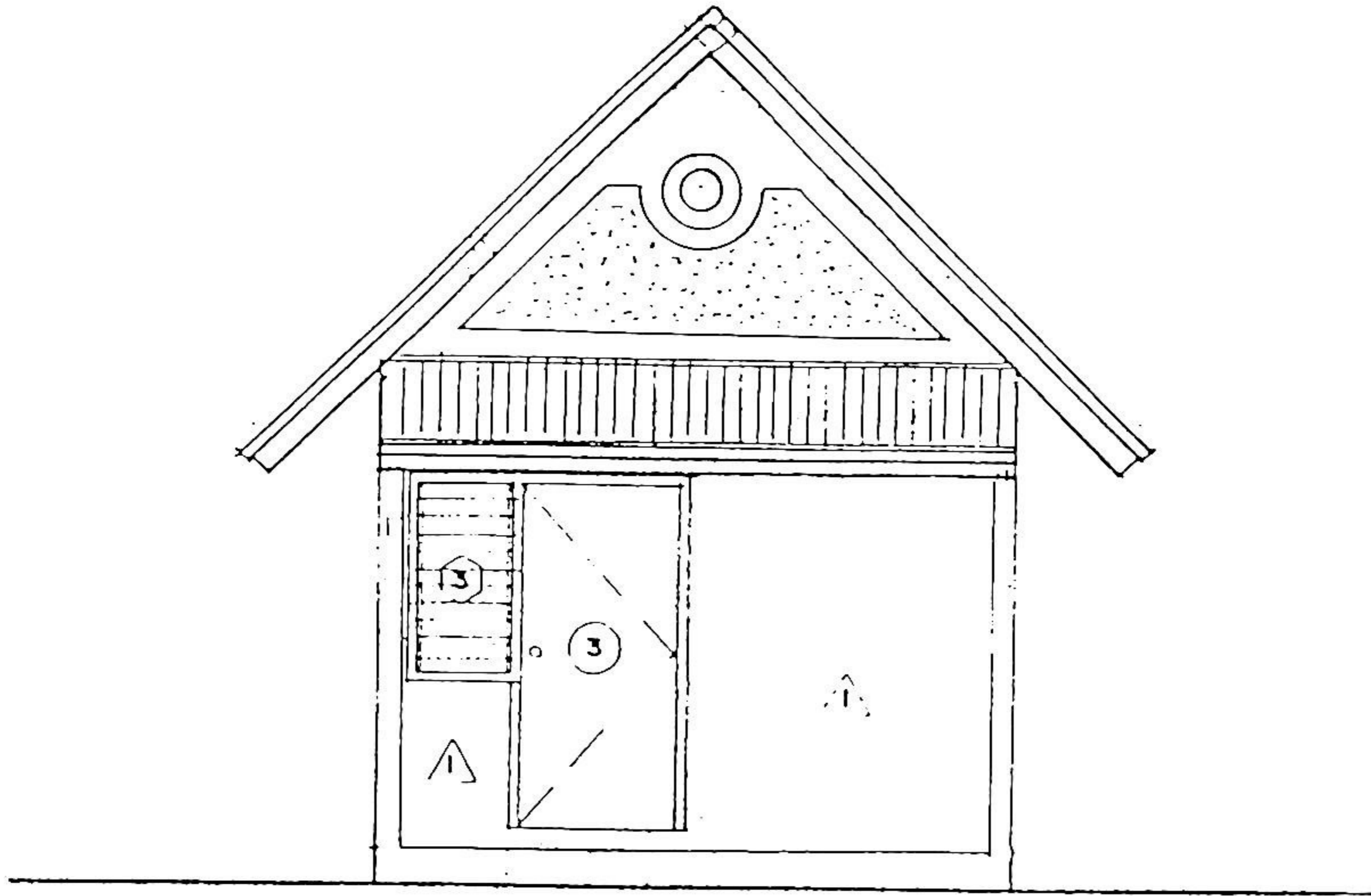


รูปด้าน (A) 1 : 50

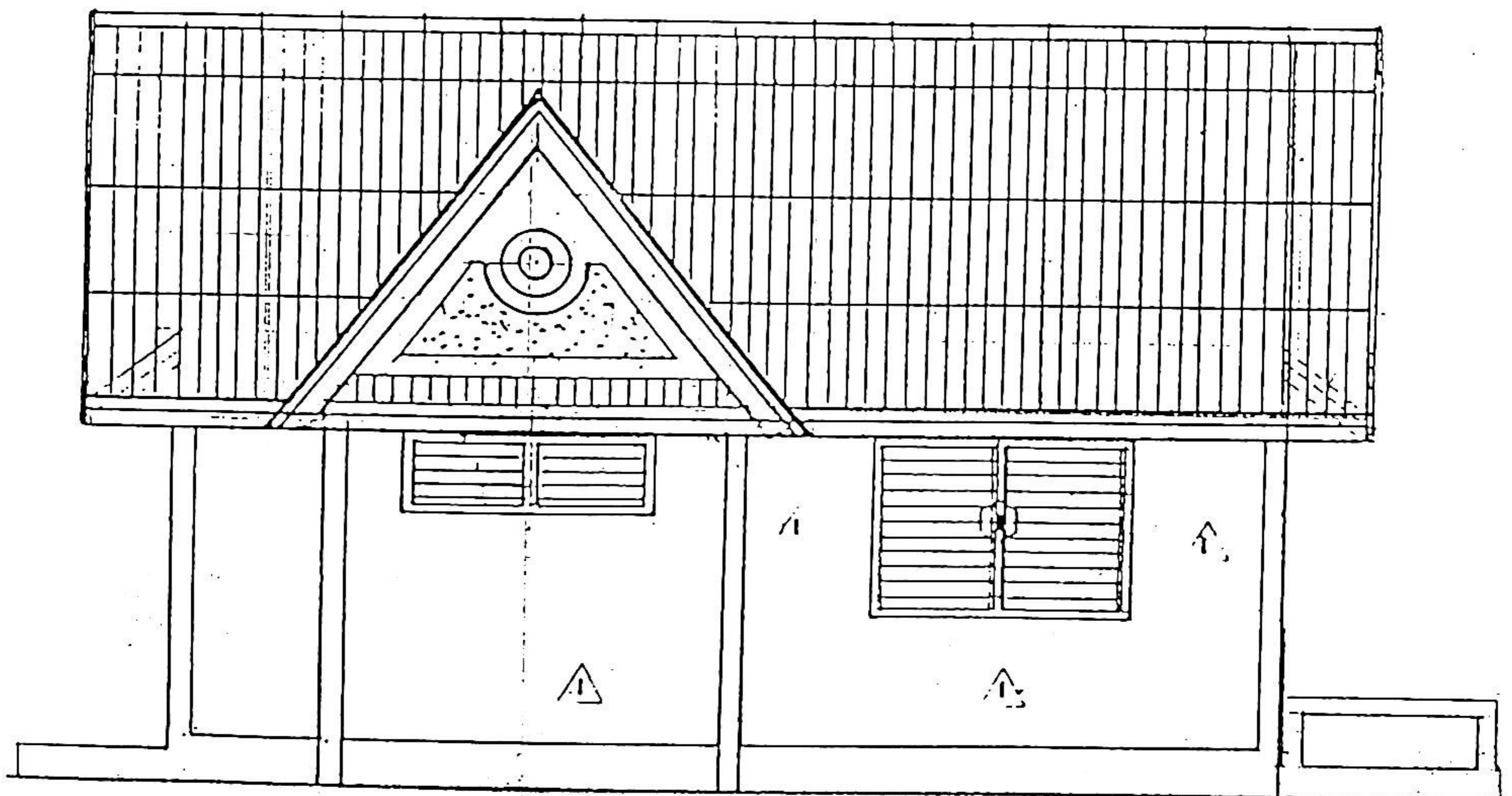


รูปด้าน (B) 1 : 50

รูปที่ 9. แสดงรูปด้าน A และ B ของอาคารที่ออกแบบไว้เดิม.

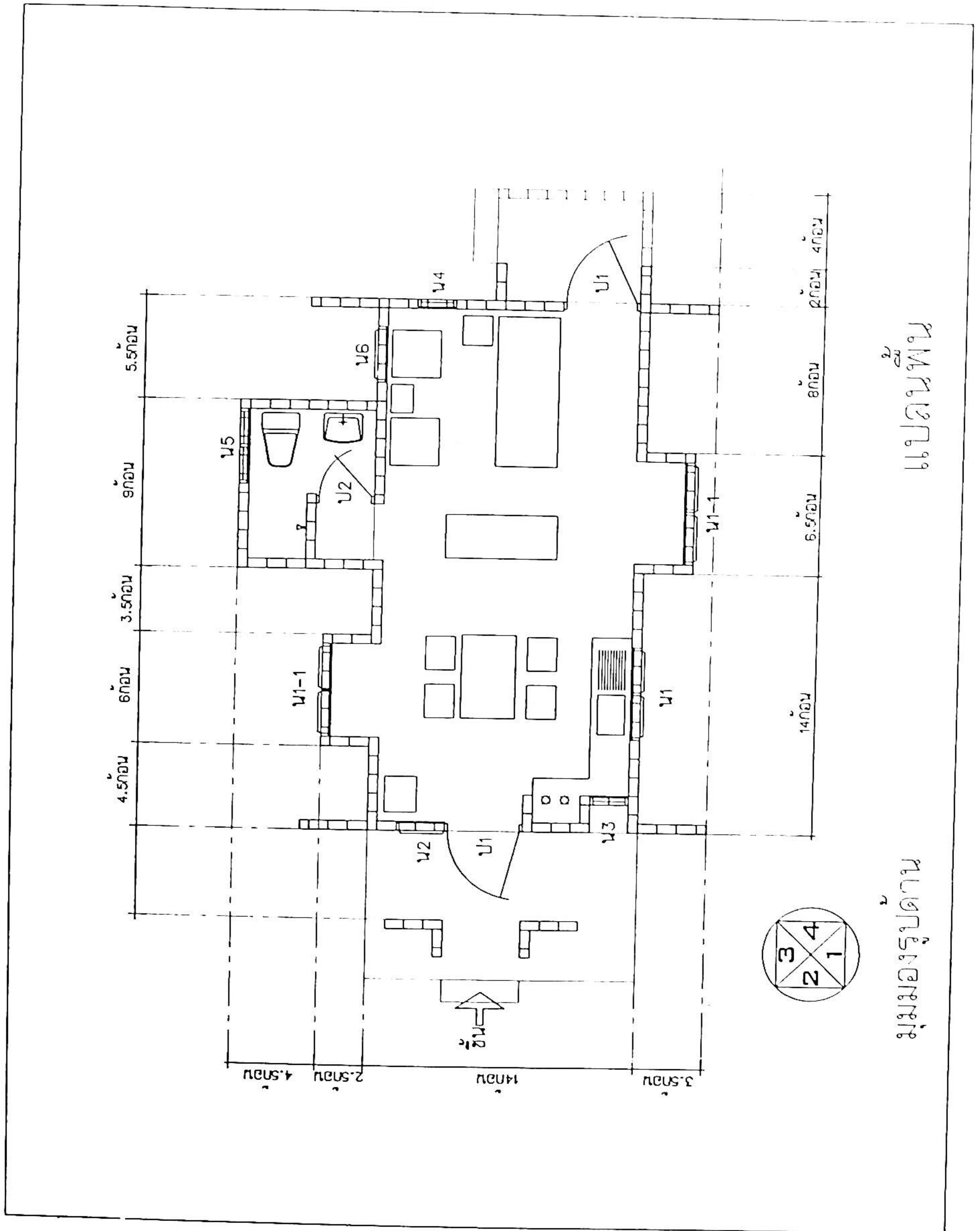


รูปด้าน (C) 1 : 50

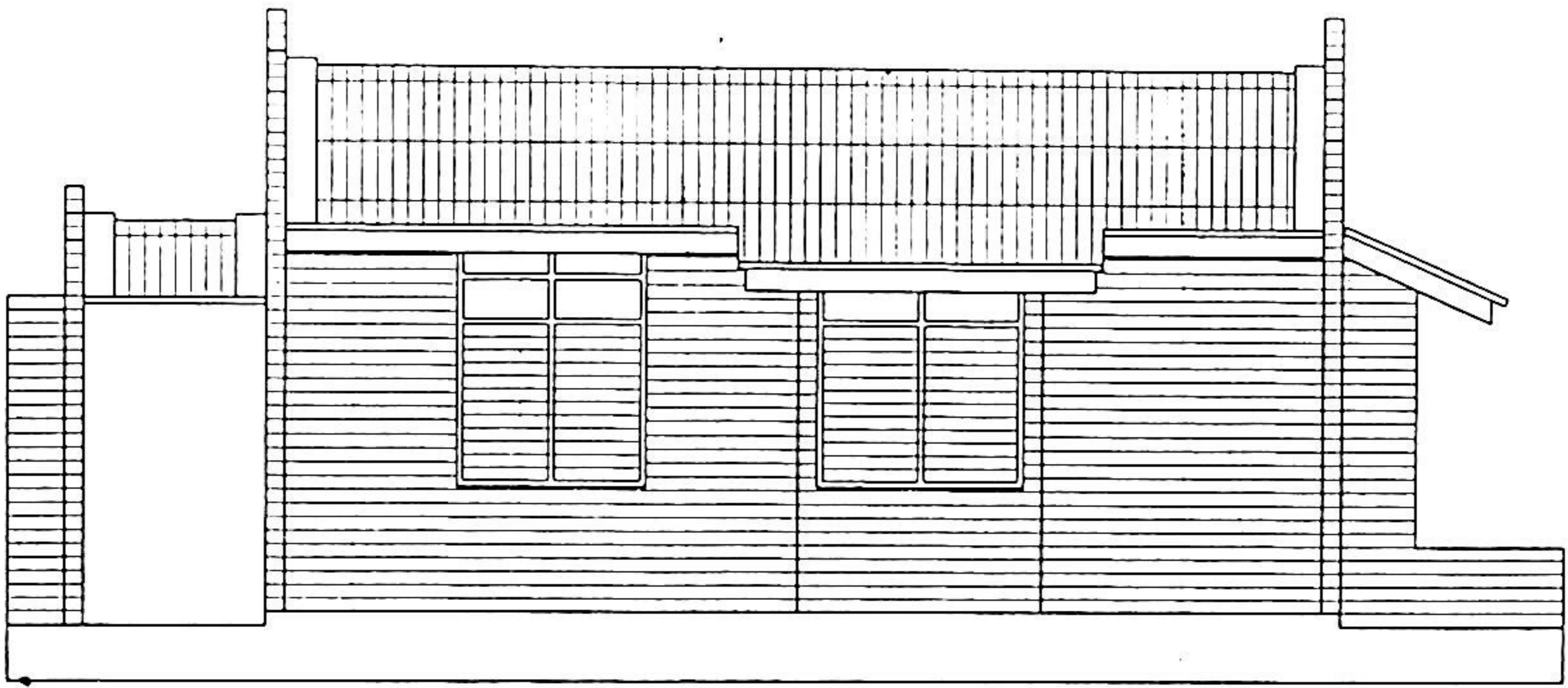


รูปด้าน (D) 1 : 50

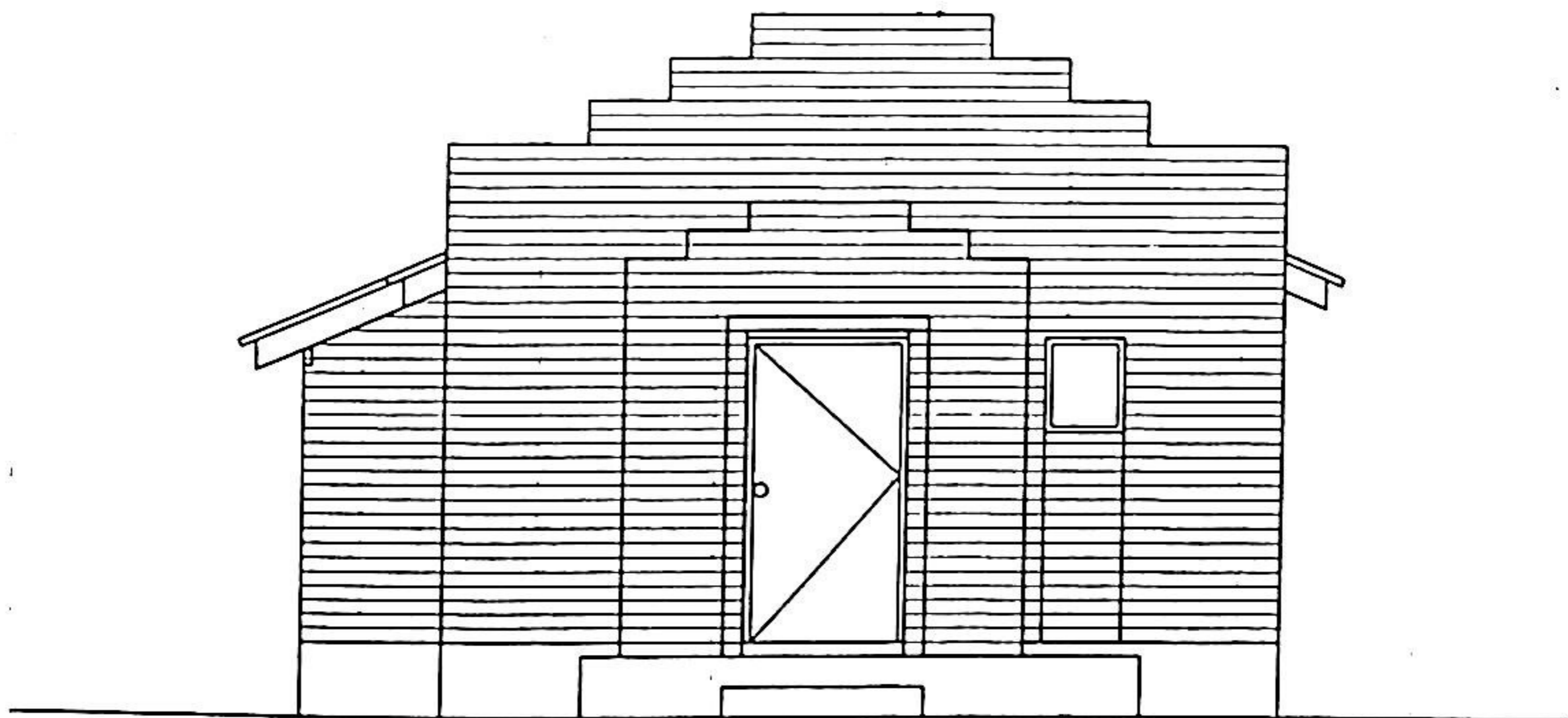
รูปที่ 10. แสดงรูปด้าน C และ D.



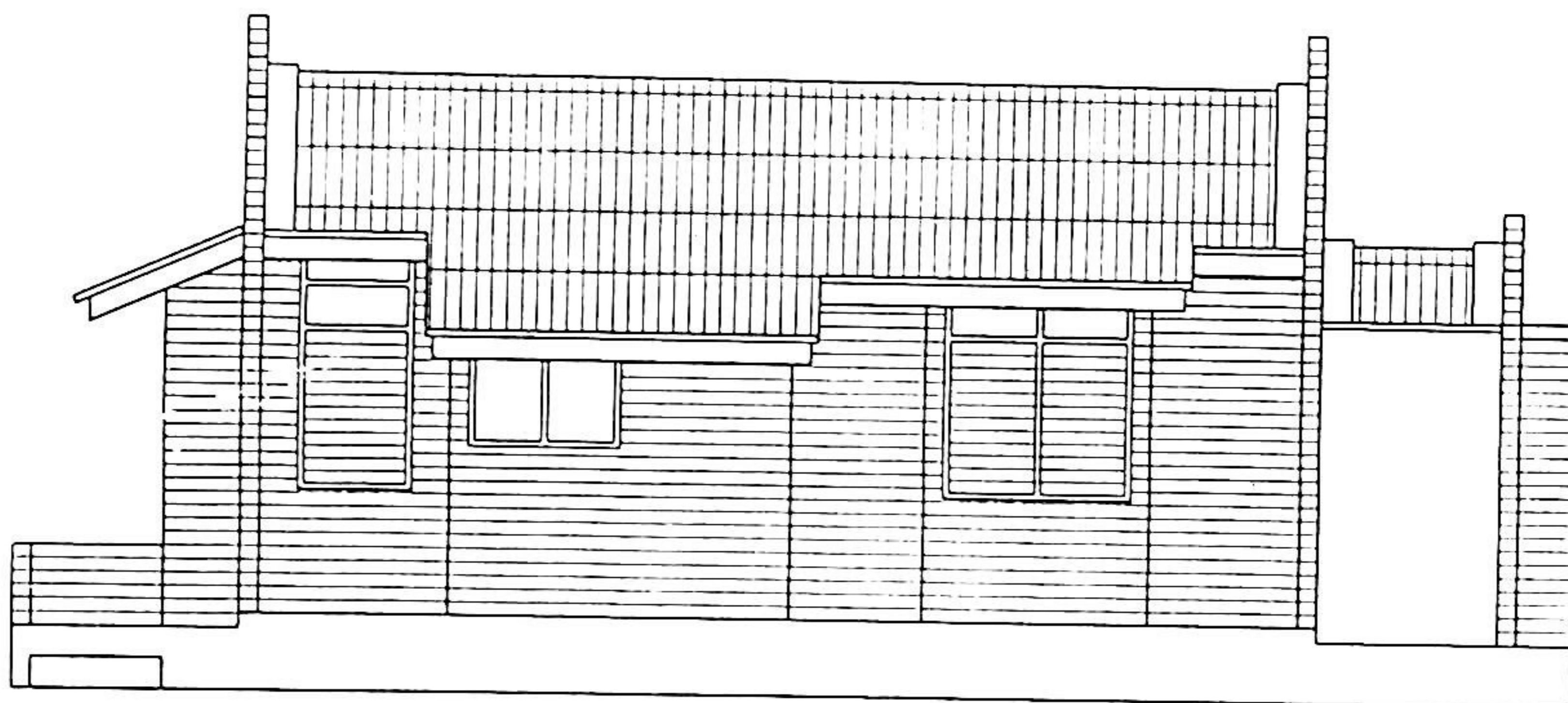
รูปที่ 11. แผนผังอาคารที่ปรับปรุงแล้วโดยใช้บล็อกประสาน วท.



รูปที่ 12. แสดงรูปด้าน 1.



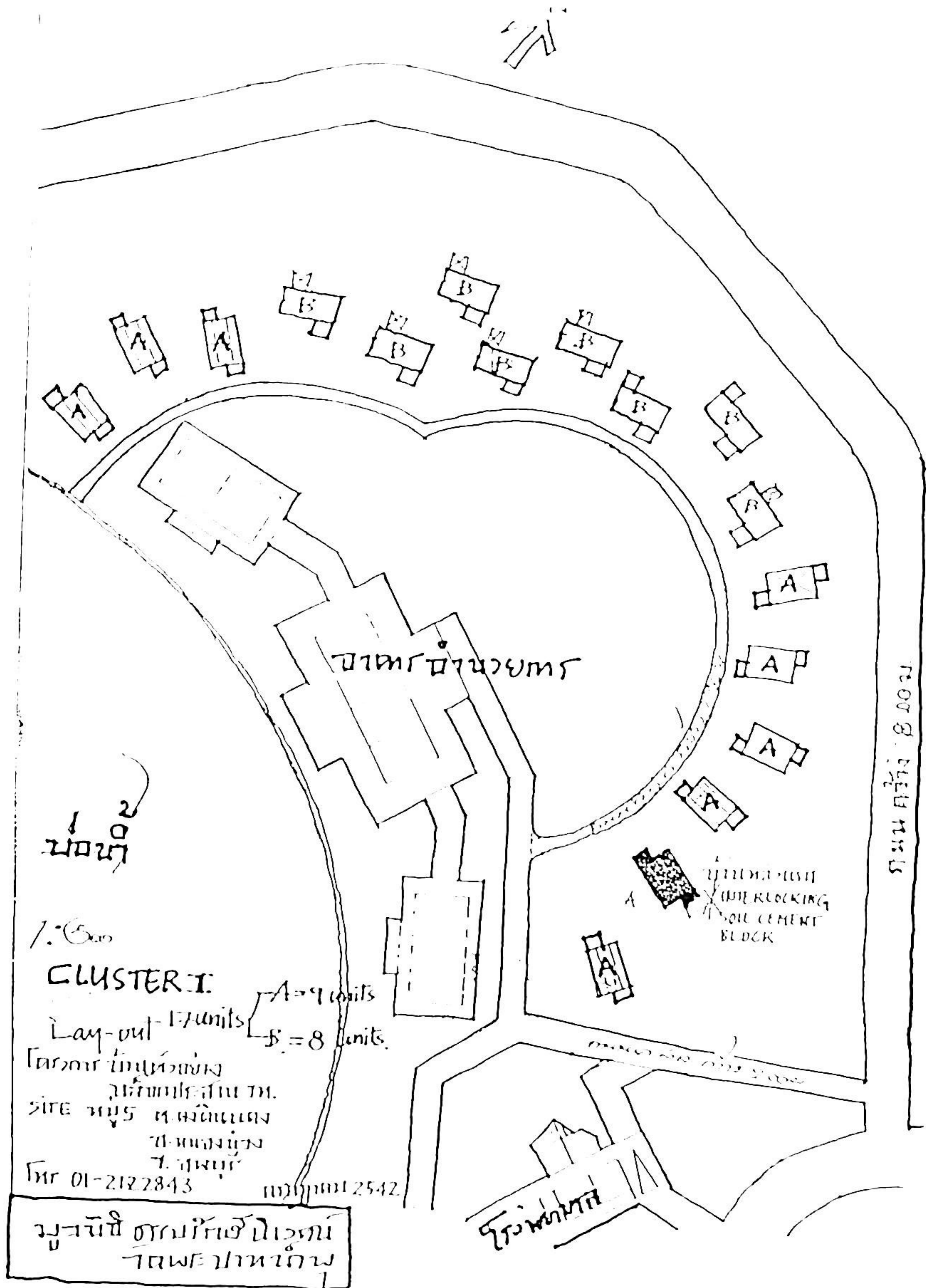
รูปที่ 13. แสดงรูปด้าน 2.



รูปที่ 14. แสดงรูปด้าน 3.



รูปที่ 15. แสดงรูปด้าน 4.



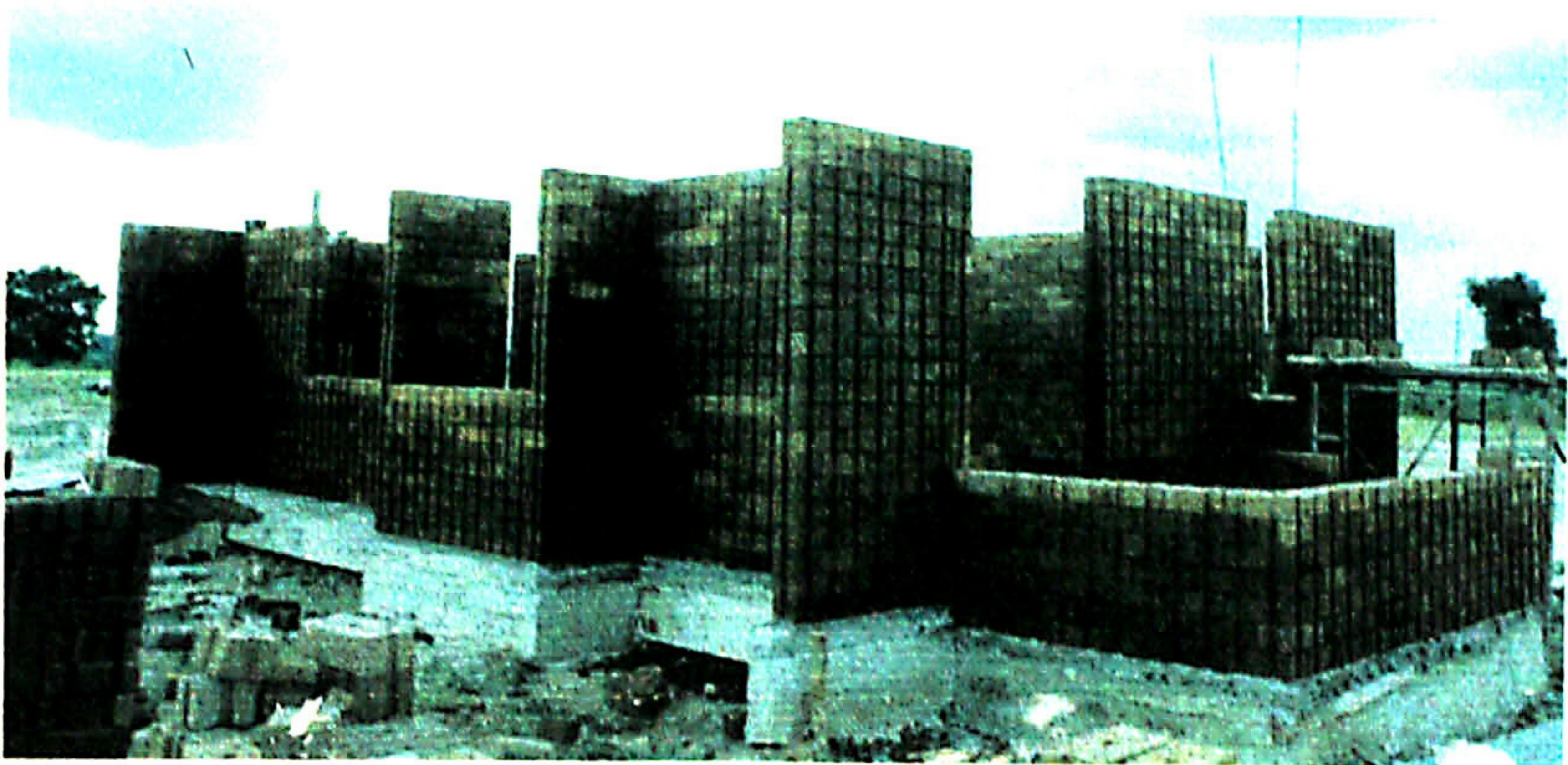
รูปที่ 16. ผังบริเวณโครงการธรรมรักษ์นิเวศน์.



รูปที่ 17. เริ่มการก่อสร้างก่อแฉวงแรก.



รูปที่ 18. การก่อสร้างก่อเข้ามุมบล็อกประสาน วท. ตามแบบแปลน.



รูปที่ 19. เมื่อเสร็จงานสาธิต การก่อบล็อกประสาน วท.

4. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในโครงการนี้ โดยแยกเป็น 2 กิจกรรมดังกล่าว ในการปฏิบัติงานในพื้นที่จริง คณะทำงานได้สรุปรวบรวมข้อคิดเห็น, ข้อเสนอแนะ, และข้อสังเกต เพื่อการปฏิบัติงานในลักษณะเช่นเดียวกันนี้ ในโครงการอื่นๆ เป็น 2 ประเด็น ดังนี้ :

4.1 แนวทางต่อเนื่อง

ในกรณีของการปฏิบัติงานฝึกอบรม ณ ตำบลเทพเสด็จ อ.ลอยสะแก็ด ซึ่งเป็น การปฏิบัติงาน โดยความร่วมมือของหัวหน้า และพนักงานของศูนย์ศึกษาพัฒนาป่าเมือง โยมูลนิธิโครงการหลวง ในครั้งนี้ พบว่าเครือข่ายในภาคเหนือของมูลนิธิโครงการหลวง มีจำนวนศูนย์พัฒนาฯ ลักษณะเช่นนี้ กระจายอยู่ทั่วทั้งภาค รวม 35 ศูนย์. จากการศึกษาและสังเกตการณ์ในขณะปฏิบัติงาน พบว่า เครือข่ายทั้ง 35 ศูนย์ฯ นี้ มีการติดต่อประสานงานกันตลอดเวลา. ขณะเดียวกัน แต่ละศูนย์ฯ จะมี ประชาชนในชุมชนโดยรอบที่มีกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับศูนย์ฯ เหล่านั้นตลอดทั้งปี. ดังนั้นข้อสรุปใน กิจกรรมนี้ คือ :

ประชาชนในชุมชนโดยรอบที่มีกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับศูนย์ฯ เหล่านี้ตลอดทั้งปี. ดังนั้นข้อสรุปในกิจกรรมนี้ คือ :

1. ควรให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ ทั้งหมดเกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจถึงความเหมาะสม ที่อาจจะนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ในแต่ละพื้นที่ และชุมชนโดยรอบ.

2. ศูนย์ฯ ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้แล้ว ควรจัดให้เป็นแหล่งข้อมูล และเป็นที่พักพิงงานของศูนย์ฯ อื่นๆ ตลอดจนองค์กรเอกชน, องค์กรของรัฐ, และองค์กรชุมชนในบริเวณโดยรอบ, โดยการจัดให้มีแผ่นนิทรรศการถาวร, พร้อมแผ่นพับเผยแพร่ไว้ที่ศูนย์ฯ นั้นด้วย เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมและเกิดอาคารตัวอย่างไว้แล้ว, และดำเนินการเช่นเดียวกัน ณ ที่โครงการธรรมรักษ์นิเวศน์ จ.ลพบุรี ด้วย.

3. การติดตามและขยายผล ควรให้มีการทำต่อเนื่องตลอดไปทุกปี, ทั้งระยะสั้นและระยะยาว ในพื้นที่ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไว้แล้ว, พร้อมกับการแสวงหาโอกาสที่จะเข้าร่วมกับองค์กรชุมชน เช่น อบต. ในการร่วมเขียนข้อเสนอโครงการในการนำเทคโนโลยีนี้ ไปใช้ในงานก่อสร้างอาคารสำนักงาน และอาคารอื่นๆ ตามแผนงาน และโครงการที่มีอยู่.

4. ในกรณีของ อบต., วท. ควรใช้ยุทธวิธีเชิงรุก เพื่อหาข้อสรุปในการนำเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. เข้าไปใช้ในแต่ละแห่ง เช่น การติดต่อโดยตรงกับกระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับรูปแบบต่างๆ ของอาคารสำนักงานในท้องถิ่น, พร้อมกำหนดให้เป็นทางเลือกสำหรับบล็อกประสาน วท. อีกทางเลือกหนึ่ง.

4.2 การจัดการโครงการ

ในกรณีของมูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์ จ.ลพบุรี คณะทำงานจำเป็นต้องเข้าไปมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน, เริ่มตั้งแต่การวางตำแหน่งของตัวอาคาร (building orientation) ให้ได้รับลม และหลบแดดตามฤดูกาล, การปรับแบบก่อสร้างให้เป็นแบบที่ใช้บล็อกประสาน วท., การเข้าร่วมจัดการโครงการ, การประสานงานก่อสร้าง, การผลิตบล็อก, ตลอดจนการควบคุมงบประมาณโครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์. ภายใต้อำนาจที่มีอยู่มากมายเหล่านี้ อาจกำหนดเป็นข้อสรุป และข้อเสนอได้ ดังนี้ :

1. ให้มีช่างท้องถิ่นเข้าร่วมปฏิบัติงานด้วยทุกครั้ง เพื่อการสอนและการเรียนรู้ของผู้ที่จะไปถ่ายทอดเทคโนโลยีให้คนอื่น (training the trainer) ในพื้นที่ต่อไป. ขณะเดียวกัน วท. ก็สามารถใช้บริการของช่างเหล่านั้นได้อีกในอนาคต ในกรณีที่ต้องมีการอบรม และโครงการต่อเนื่องในพื้นที่นั้นๆ และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ.

2. การแบ่งงานสนามออกเป็น 3 ขั้นตอนให้ชัดเจน เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณแผ่นดินในการจัดการโครงการ, กล่าวคือ งานก่อสร้างอาคารแต่ละหลังนั้น บล็อกประสาน วท. เป็นเพียงส่วนหนึ่งในระบบทั้งหมด. ดังนั้นขั้นตอนแรก คือ การวางแผน, ทำฐานราก, กาน, พื้น ฯลฯ เหล่านี้ควรให้เป็นงานของช่างท้องถิ่น โดยคณะกรรมการโครงการเพียงแจ้งข้อเทคนิคหลักๆ ที่ต้องการเตรียมไว้ล่วงหน้าเท่านั้นเองและเข้าไปตรวจงานเฉพาะบางช่วงเท่านั้น. การเข้าไปปฏิบัติงานให้เน้นที่ขั้นตอนที่ 2, ซึ่งเป็นการผลิตและนำบล็อกประสาน วท. ไปใช้ในงานก่อสร้างในที่นั้นๆ. ขั้นตอนที่สามจะเป็นเช่นเดียวกันกับขั้นตอนแรก, คือให้ช่างท้องถิ่นเป็นหลัก เพราะเป็นงานปกติของช่างทั่วไปที่จัดการได้อยู่แล้ว, เช่น การทำโครงหลังคา, การมุงหลังคา, การติดตั้งบานประตูหน้าต่าง, งานประปา, ไฟฟ้า ฯลฯ ด้วยวิธีการจัดการโครงการเช่นนี้ จะทำให้ประหยัดงบประมาณแผ่นดินได้มาก, และได้ผลตามวัตถุประสงค์ทุกประการ.

3. การจัดการโครงการในลักษณะนี้ ควรให้มีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ วท. ที่ประจำอยู่ที่สำนักงานใหญ่ของ วท. ตลอดเวลา เนื่องจากจะมีผู้สนใจบล็อกประสาน วท. เข้ามาติดต่อ หรือโทรศัพท์เข้ามาขอข้อมูลต่างๆ และในหลายๆ ครั้ง ที่แหล่งผู้สนใจ ก็อยู่ในบริเวณใกล้ๆ กับสถานที่ก่อสร้างจริงของโครงการโดยอยู่ในจังหวัดเดียวกันหรือจังหวัดโดยรอบซึ่งการเดินทางไปยังโครงการนั้น สะดวกและประหยัดกว่าการเดินทางเข้ามาที่สำนักงาน วท. ในกรุงเทพฯ และยังได้เห็นการผลิต และงานก่อสร้างจริงอีกด้วย.

4. สุดท้ายของข้อเสนอแนะในครั้งนี้ คือ การผลิตข่าวสาร, ข้อมูล เครือข่าย, สถานที่ดูงาน, แหล่งผลิต ฯลฯ ให้มีการปรับปรุงข้อมูลตลอดเวลา, และใช้ช่องทางของชมรมบ้านราคาดะเอียดที่กำลังจะเกิดขึ้นใน วท. เป็นการกระจายข่าวเผยแพร่ทุกระยะเวลาที่เหมาะสม, เพื่อให้เกิดกระบวนการกระจายข้อมูลของบล็อกประสาน วท. ออกไปอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน.

ภาคผนวก 1

กำหนดการฝึกอบรม

เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตและการก่อสร้างด้วยบล็อกประสาน วท.

วันที่ 3-4 ธันวาคม 2541

ณ โรงเรียนบ้านปางบง หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

วันพฤหัสบดีที่ 3 ธันวาคม 2541

- 8.30-9.30 น. - ลงทะเบียน
- 9.30-9.45 น. - กล่าวเปิดการฝึกอบรม
โดย นายประมุข แก้วเนียม ผอ.ศูนย์บริการวิชาการ วท.
- 9.45-10.15 น. - การบรรยาย : เรื่อง “โอกาสของโครงการต่อเนื่องในพื้นที่ของศูนย์”
โดย นายสำเภา ภัทรเกษวิทย์
ผอ. กองกิจกรรมพิเศษ วท. และ
หัวหน้าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง และศูนย์ฯ ดินดก
- 10.15-10.45 น. - ชมวิดีโอ เรื่องบล็อกประสาน วท.
- 10.45-12.00 น. - การบรรยาย : เรื่อง “เทคโนโลยีการผลิตและก่อสร้างด้วยบล็อกประสาน วท.”
โดยนายฉัตรศิริ ธรรมารมณั์ นักวิชาการ 10 ฝ่ายวิจัยวัสดุอุตสาหกรรม
- 12.00-13.00 น. - พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00-16.00 น. - การสาธิตการผลิตบล็อกประสาน วท.
โดยนายฉัตรศิริ ธรรมารมณั์ และทีมงาน

วันศุกร์ที่ 4 ธันวาคม 2541

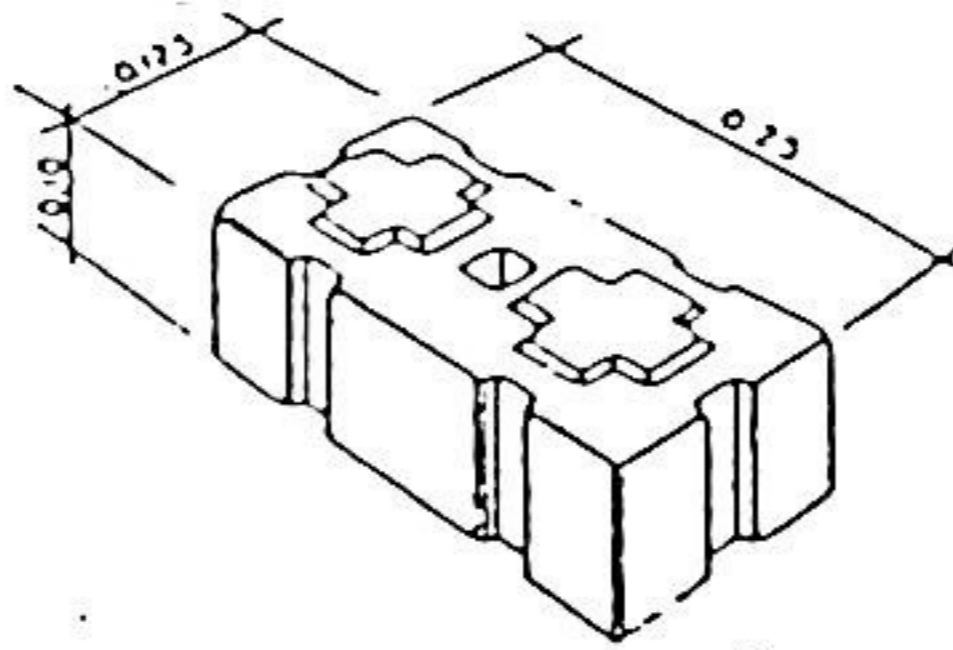
- 9.00-12.00 น. - การบรรยายและสาธิต : เรื่อง “การเตรียมงานก่อสร้าง”
โดยนายฉัตรศิริ ธรรมารมณั์ และทีมงาน วท.
- 12.00-13.00 น. - พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00-16.00 น. - การบรรยาย : เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากบล็อกประสาน วท.”
ในรูปแบบต่างๆ ของงานก่อสร้าง”
โดยนายฉัตรศิริ ธรรมารมณั์
- 16.00-16.30 น. - สรุป และพิธีปิด

ภาคผนวกที่ 2

มาตรฐานบล็อกประสาน วท.

1. นิยามทั่วไป บล็อกประสาน วท. : ดินซีเมนต์ หมายถึง ก้อนวัสดุซึ่งประกอบไปด้วยอนุภาคมวลรวมประเภทดินลูกรัง (Lateritic Soils) หรือ ดินทราย (Sandy Soils) รวมทั้งวัสดุผสมอื่นๆ ที่มีขนาด (Grain) สัดส่วน (Texture) ที่เหมาะสม ซึ่งฝังในตัวประสานประเภทซีเมนต์ (Cement) ที่แข็งตัวแล้ว

2. ขนาดของบล็อกและความคลาดเคลื่อน บล็อกประสาน วท. แบบตรงสำหรับก่อผนังอาคาร มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 12.5 x 25.0 x 10.0 (ไม่รวมดอก) ความคลาดเคลื่อน ไม่เกิน + 1 มม.



3. คุณสมบัติทางกายภาพสำหรับบล็อกรับน้ำหนัก (Load-bearing soil-cement block)

3.1 กำลังต้านทานแรงอัดของบล็อก (Compressive Strength) ไม่น้อยกว่า 70 กก.แรง/ตร.ซม. (ค่าเฉลี่ยของบล็อก 5 ก้อน ที่อายุ 28 วัน)

3.2 กำลังต้านทานแรงอัดของบล็อก (Compressive Strength) ไม่น้อยกว่า 55 กก.แรง/ตร.ซม. แต่ละก้อน

3.3 การดูดซึมน้ำของบล็อก (Water Absorption) ไม่มากกว่าร้อยละ 15 (โดยน้ำหนัก)

3.4 ความทนทานในการรับน้ำหนัก (Durability) หลังจากทดสอบเปียกและอบแห้ง 6 รอบ ค่าความต้านทานแรงอัดควรเพิ่มขึ้นจากเดิม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15

4. วัสดุ

4.1 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

1) ปูนซีเมนต์ ปอร์ตแลนด์ ควรเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูน ปอร์ตแลนด์ เล่ม 1 ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพมาตรฐาน เลขที่ มอก. 15 เล่ม 1

2) ปูนซีเมนต์ผสม ควรเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ผสมมาตรฐานเลขที่ มอก. 80

4.2 น้ำ น้ำที่ใช้ผสมจะต้องสะอาด นำมาคั้นได้

4.3 มวลรวม มวลรวม ควรมีการจัดขนาดและส่วนคละอย่างเหมาะสม จากหยาบไปหาละเอียดตามเกณฑ์กำหนดของข้อกำหนด ASTM ที่เหมาะสม โดยมีขนาดใหญ่สุดประมาณ Φ 2 มม. มวลรวมประเภททรายจะต้องแข็งแกร่ง คงตัว เนื้อเนียน ไม่ทำปฏิกิริยากับด่างในปูนซีเมนต์

4.4 ส่วนผสมอื่นๆ จะต้องเป็นสารที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายต่อความคงทนถาวรของดินซีเมนต์ และคอนกรีต โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือตาม ASTM ที่เกี่ยวข้อง



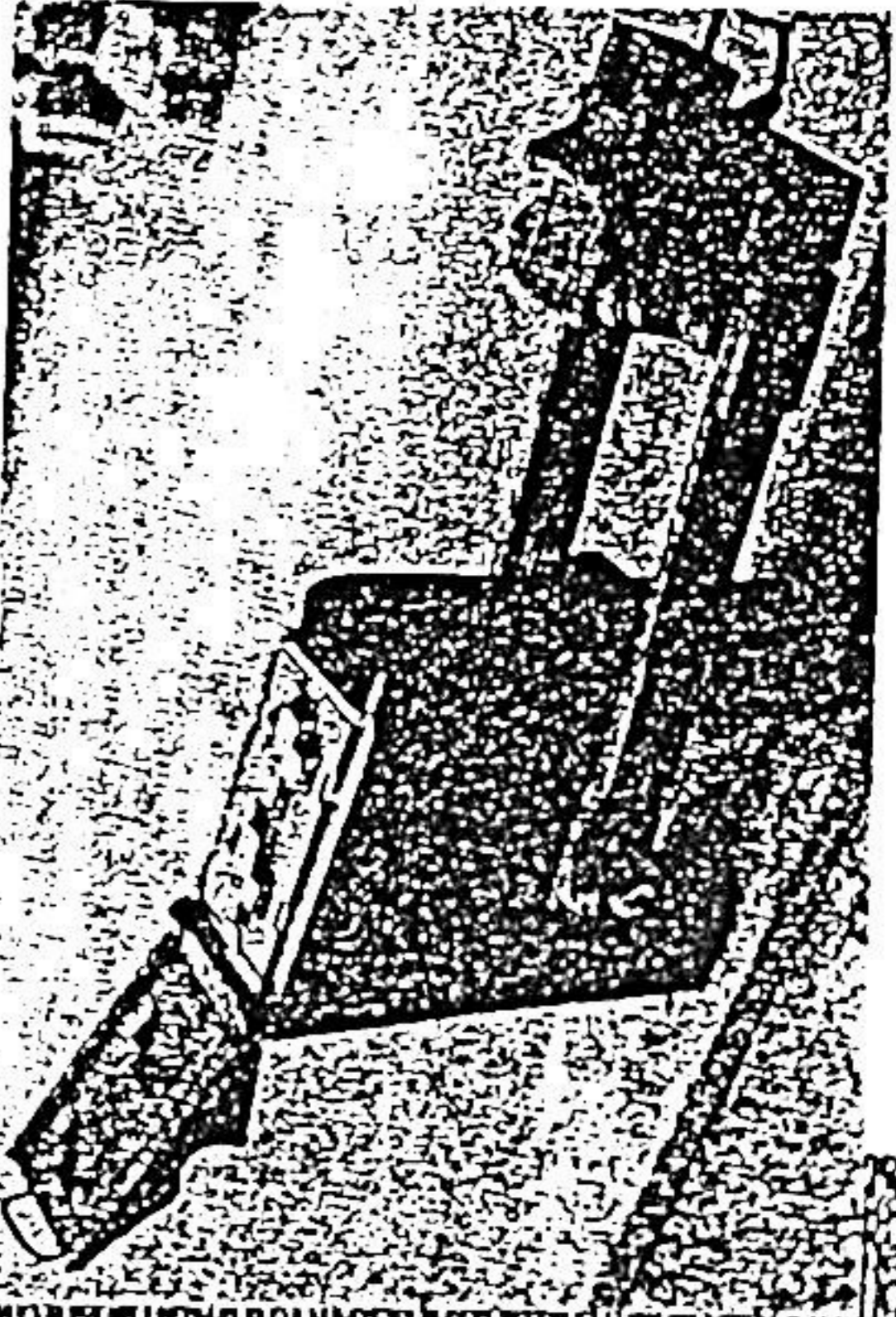
ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ได้รับการออกแบบให้มีลักษณะพิเศษตามหน้าที่การใช้งานอย่างแท้จริงโดย วท. เป็นผู้พัฒนา และทดลองใช้ทางานมีความสมบูรณ์แบบ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการนำไปใช้งาน มีรูปร่างและเคื่องมือที่สะดวก ที่สามารถประกอบประสานกันทั้งแนวขนานและแนวตั้ง ไม่ต้องใช้ปูนก่อยึดที่ละก้อนเหมือนชนิดแบบดั้งเดิม สามารถรับวางซ้อนกันตลอดความยาวของผนังสูงได้ถึงประมาณ 10 แถว แล้วใช้น้ำปูนทรายหยอดลงในรูแทน ทำให้ออกสร้างได้สะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องใช้ช่างฝีมือในการก่อสร้างและยึดผลิตภัณฑ์ว่าบล็อคประสาน วท. หรือบล็อกรวมขนาด

วัสดุที่ใช้ผลิตบล็อค

1. ดินปนทรายสีแดง ซึ่งมีเนื้อละเอียด ไม่มีเม็ด นำมากรองก่อนผสมซีเมนต์
2. ดินจุกสีแดงที่มีเม็ดป็นป่นนิยมใช้ทำถนน นำมาบดผ่านตะแกรงขนาดไม่เกิน 3 มิลลิเมตร
3. ฟินฟู่นึ่งทำคอนกรีตบล็อกรวมก่อน
4. ฟินขนาดปานกลางผ่านตะแกรง 3 มม.
5. เศษศิลาแดงนำมาบดผ่านตะแกรง 3 มม.

หมายเหตุ : ใช้ดินที่มีทรายเกิน 80 %



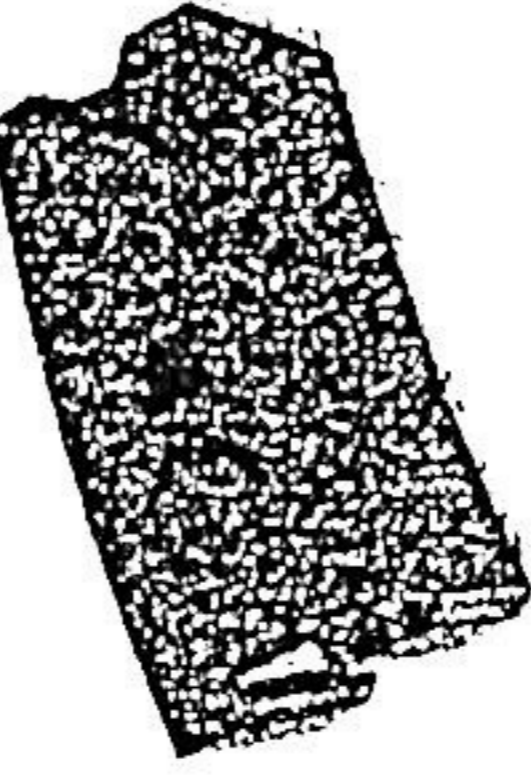
วิธีการผลิต บล็อกรวมขนาด วท.

ในปัจจุบัน วท. ได้ผลิตบล็อกรวมขนาดออกมาเป็น 2 แบบ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน

- 1) บล็อกรวมหรือทรงสี่เหลี่ยมใช้สำหรับก่อสร้างอาคาร



- 2) บล็อกรวมสี่เหลี่ยมใช้สำหรับก่อสร้างกำแพง



1. นำดินมาผึ่งให้แห้งนำไปร่อนหรือบด
2. ผสมปูนในอัตราส่วน 1:8 หรือ 1:7
3. ผสมน้ำพอชื้นคกดูเคาเคาจนทั่ว
4. นำไปอัดด้วยเครื่องใช้แรงคน หรือเครื่องไฮดรอลิก
5. ผึ่งในที่ร่ม 14 วันจึงนำไปใช้งานได้

เครื่องอัดด้วยแรงคน

1. เป็นเครื่องอัดด้วยแรงคนแบบง่าย ๆ
2. มีน้ำหนักเบาพกไปใช้ได้ในที่ก่อสร้างได้ง่าย
3. ใช้ช่างง่ายและบำรุงรักษาง่าย
4. ราคาเครื่องประมาณ 12,000 ถึง 13,000 บาท
5. สามารถผลิตได้ประมาณวันละประมาณ 300 - 400 ก้อน

เรื่องอัดกระเบื้อง

เครื่องอัดบล็อกรวมขนาดนี้ ได้ดัดแปลงจากเครื่องมือกดทับกับระบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไปโดยเปลี่ยนรูปแบบของบล็อกรวมให้เป็นบล็อกแบบประกบสามารถผลิตได้ครั้งละ 2 ก้อน เปลี่ยนจากภาชนะด้วยแรงคนเป็นอัดด้วยระบบส่นด้วยมอเตอร์ และได้พัฒนาเครื่องช่วยเพื่อเพิ่มกำลังอัดให้สูงขึ้น สามารถปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ทำบล็อกรวมได้หลายชนิด เครื่องอัดระบบชนิดนี้ สามารถผลิตบล็อกรวมขนาด วท. ได้วันละประมาณ 1,000 ก้อน



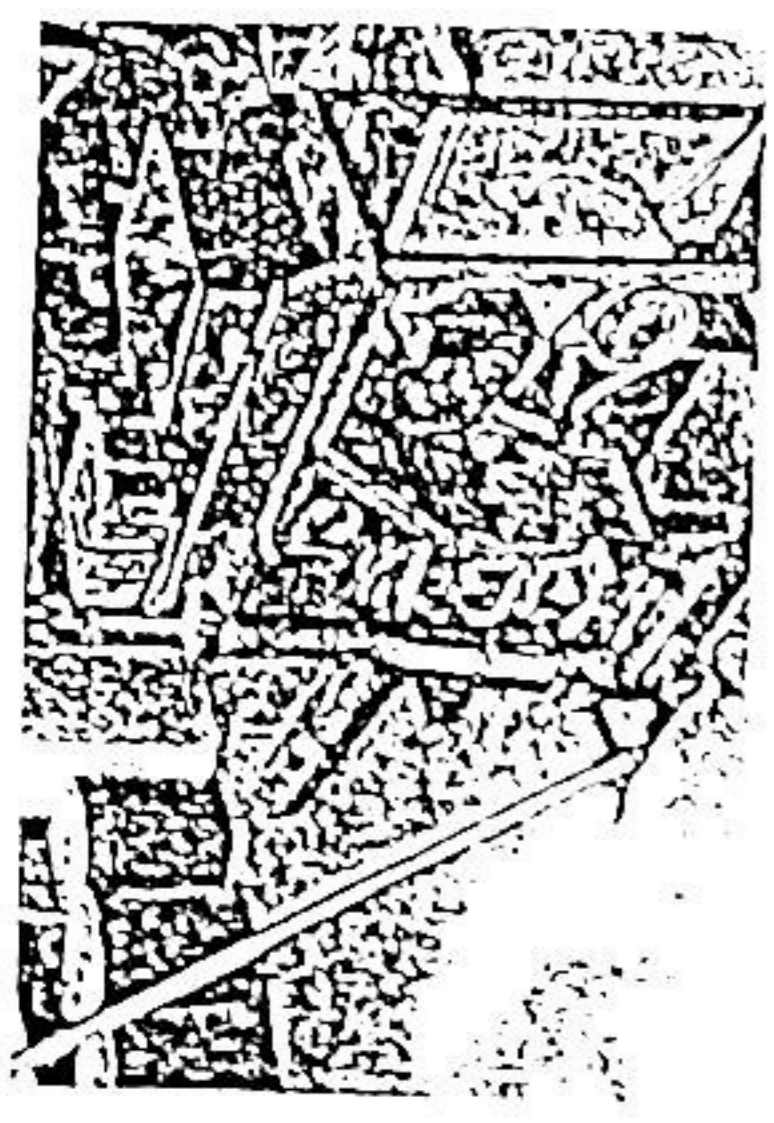
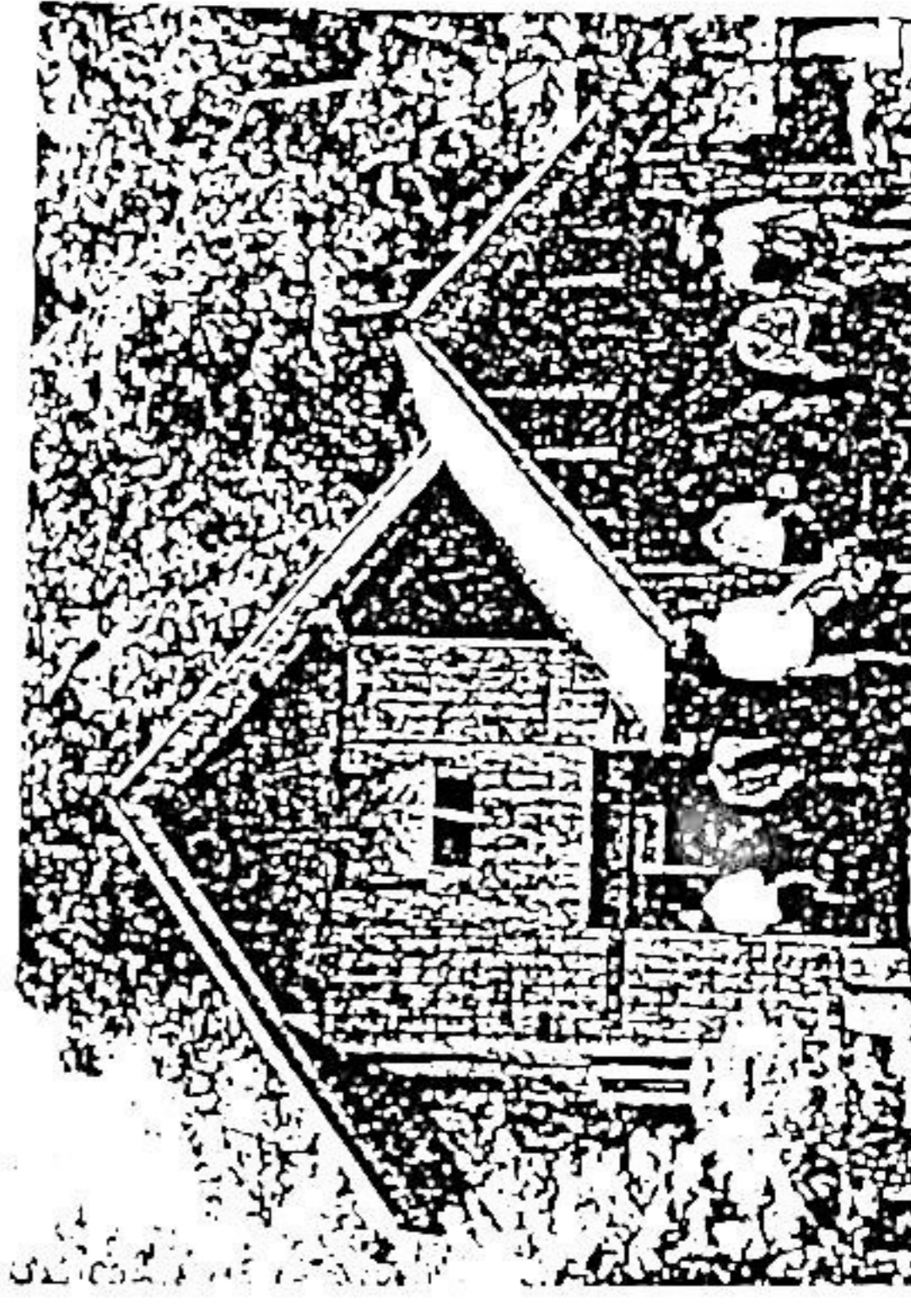
เรื่องอัดไฮดรอลิก

เป็นเครื่องอัดแบบอุตสาหกรรมในระดับหมู่บ้าน ซึ่งได้เกิดขึ้นแล้วหลายจุดและกำลังขยายตัวกว้างขวางยิ่งขึ้น จึงมีผู้ประกอบการภาคเอกชนหลายรายรวมทั้ง วท. กำลังทำการพัฒนาจากเครื่องอัดด้วยแรงคนมาเป็นเครื่องอัดไฮดรอลิก

- สามารถผลิตได้วันละประมาณ 1,000 - 1,300 ก้อน
- อัดได้ครั้งละ 2 ก้อน
- ราคาเครื่องละประมาณ 75,000 บาท

วิธีการก่อสร้าง

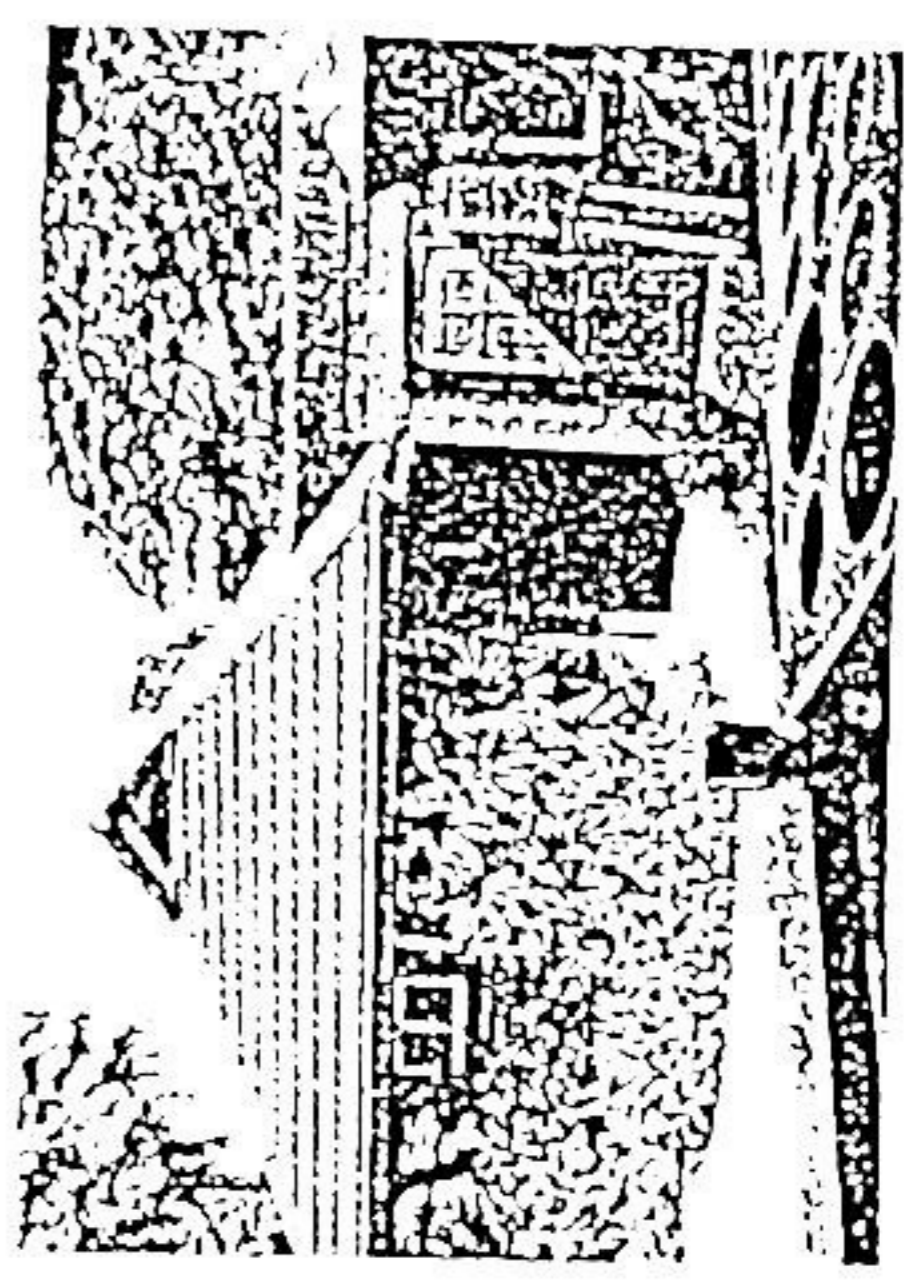
1. จุดดินพื้นฐานหรือคานคดล ตามแนวผนังที่จะก่อ
 2. นำบล็อกรวมเรียง เพื่อวัดความกว้างยาวของอาคาร ให้ปรับระยะให้พอดีขนาดของบล็อกรวมก็จะได้ครั้งก่อนเพื่อป้องกันการคดคย
 3. ก่อบล็อกรวมแรกด้วยปูนทราย เพื่อทำระดับ
- ฉนวนน้ำให้เท่ากัน ใช้ปูนทรายปรับระดับ (ปูนจิมเนตีย ทราย = 1:3 โดยปริมาตร)

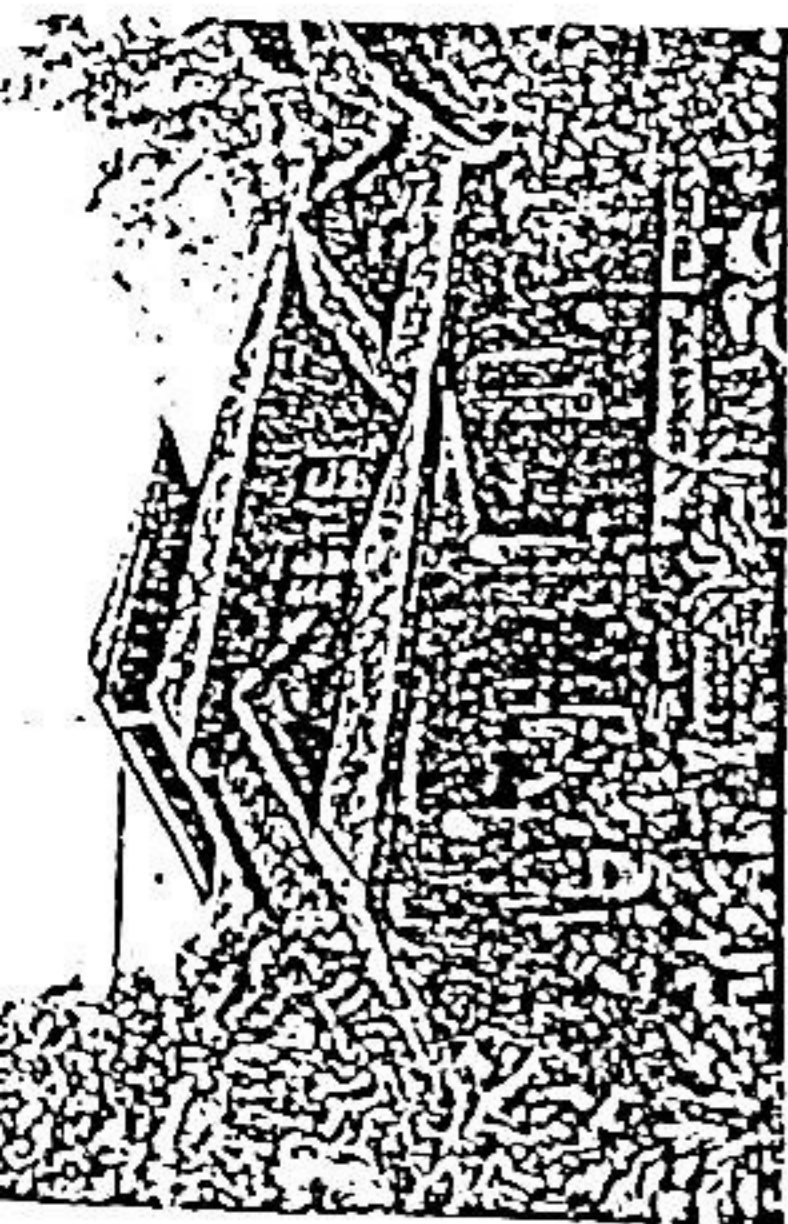


4. วางทับซ้อนกันด้วยวิธีส่นประมาณ 1/2 ก้อน
5. เมื่อทรายและซีเมนต์ผสมเข้ากันแล้วให้ใช้มือกดทับในจุดที่ติดกันการกดทับนี้ใช้วิธีส่นประมาณ 1/2 ก้อน หรือใช้วิธีส่นโดยกดทับด้วยมือกดทับ 0.5 มม. ให้พอดีต่อระดับ หรือโดยวิธีส่นจิมเนตีย วท. หรือวิธีส่นคานคดล มุ่งเน้นที่จะใช้วิธีส่นชนิดนี้ หรือวิธีส่นวิธีนี้

วิธีผสมปูนแยก

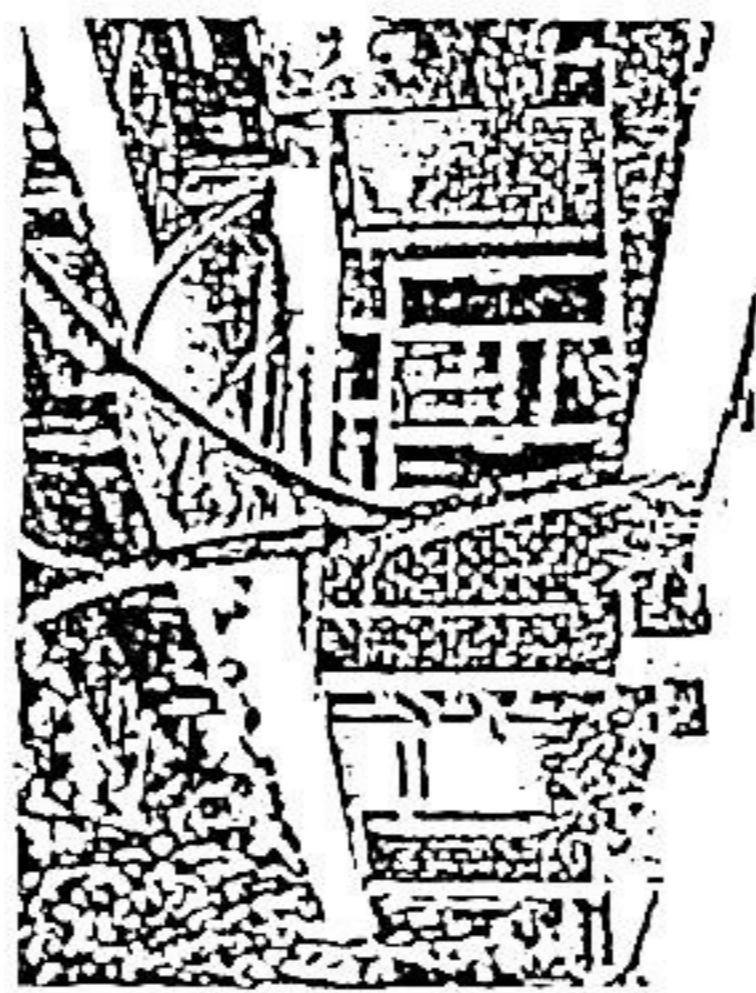
1. ร่อนทรายละเอียดผสมปูนซีเมนต์ อัตราส่วน 1:3 โดยปริมาตร
2. ผสมน้ำจมนวด
3. ใส่ดินจุกหรือดินเหนียวที่บดละเอียดให้เข้าทุกจุดอย่าให้มีก้อนใหญ่หรือก้อนใหญ่ให้เข้าให้ชุ่ม
4. ทำความสะอาดผนังในจุดที่เชื่อมเข้าปูน โดยใช้น้ำล้าง หรือ ฟองน้ำชุบน้ำเช็ดก่อนที่นำปูนจะแห้ง (ไม่เกิน 15 นาที)
5. ในกรณีที่มีปูนรั่ว ให้ใช้ทรายแห้งกักไว้โดยวิธีใช้ฟองน้ำชุบน้ำบิดให้หมาด ๆ แล้วอุดบริเวณที่รั่วทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที





ถ้ำซีเมนต์คืออะไร

ดินซีเมนต์คือ ส่วนผสมของดินลูกรัง ซึ่งเป็นดินปนทรายชนิดหนึ่ง และมีอยู่ทั่วไปในทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำมาผสมกับปูนซีเมนต์และน้ำในสัดส่วนที่เหมาะสมเมื่อนำมาอัดเป็นก้อนด้วยเครื่องอัด และมีน้ำให้อากาศประมาณ 14 วัน จะจับตัวกันแน่นจนมีความแข็งแรงสูง เรียกว่า ซีเมนต์ซีเมนต์ซีเมนต์นำไปใช้ในการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ หรือถือเป็นถ้ำเก็บน้ำ



ดินจะโรยแอมะส่าเร้ากับถ้ำซีเมนต์

ดินที่เหมาะสมสำหรับทำดินซีเมนต์คือ ดินปนทรายเช่น ดินลูกรัง หรือดินที่ชาวบ้านเรียกว่า "ดินแดง" ซึ่งมีปริมาณทรายเกินกว่า 80 % มีลักษณะร่วนไม่เหนียวติดมือแต่ถ้ายังจับตัวกันเป็นก้อน ความหนาแน่นก่อนนำไปร่อน (ตะแกรงร่อนควรมีขนาด 4 มม. หรือเล็กกว่า) และตากให้แห้งก่อนที่จะนำมาผสมกับปูนซีเมนต์และน้ำ

ปูนซีเมนต์ชนิดใด

กรรมวิธีใช้ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ผสมกับวงดินซีเมนต์ได้แก่ ปูนซีเมนต์ผสม เช่น ปูนซีเมนต์ตราเสือ ตราวงแหวน และตราหนอกกับทวีป เพราะหาได้ง่ายในทุกท้องถิ่น และมีความถูกต้องส่วนปูนซีเมนต์สังเคราะห์ (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์) เช่น ปูนตราช้าง ตราพญานาค ตราเสือ ตราสิงห์ และตราเพชร ก็สามารถนำไปได้แต่ราคาขึ้นอยู่กับราคาสูง

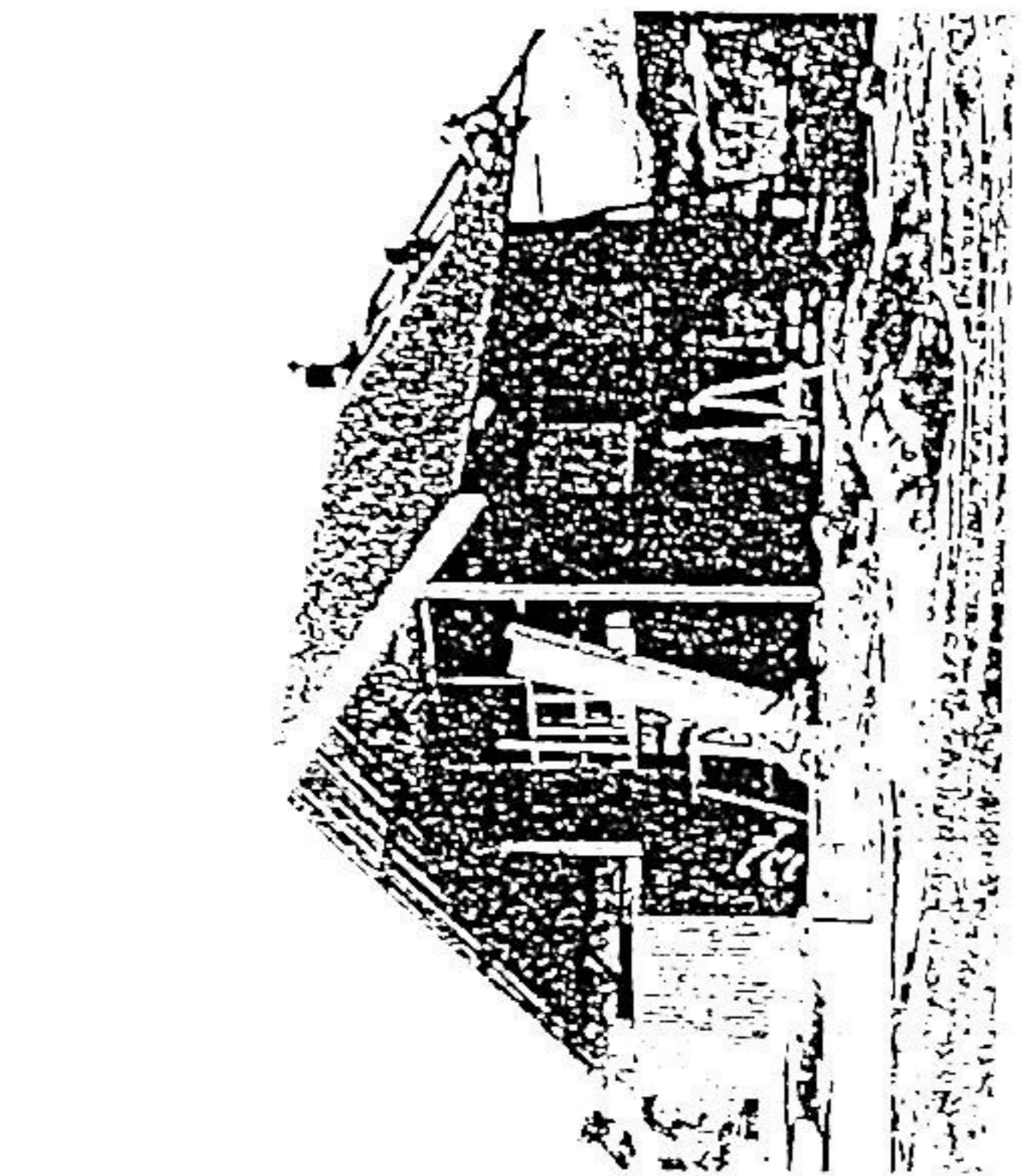
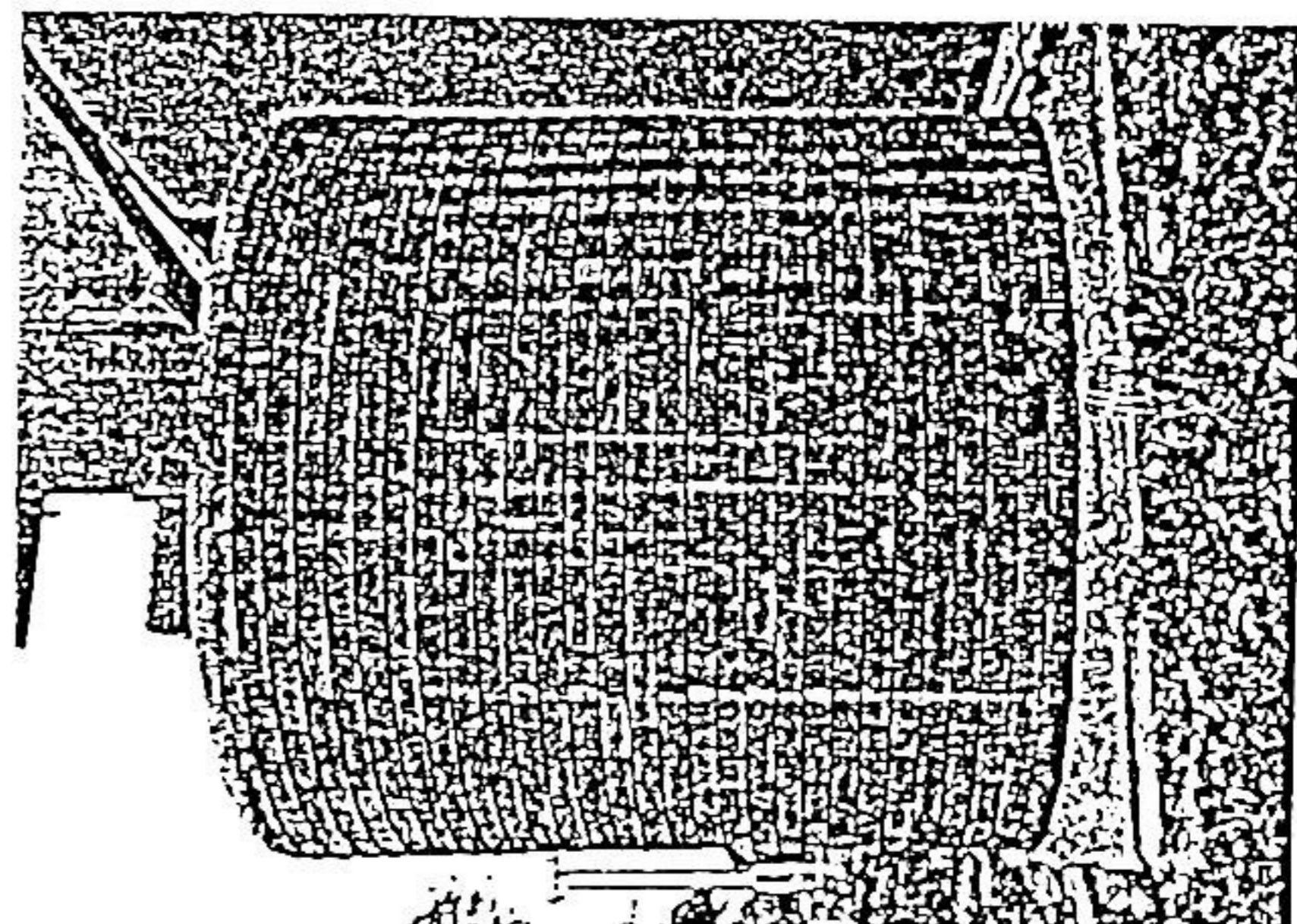
ส่วนผสมของดินซีเมนต์

ส่วนผสมของดินซีเมนต์ คือ การกำหนดสัดส่วนที่เหมาะสมของดินลูกรัง ปูนซีเมนต์ และน้ำโดยการทดสอบในห้องปฏิบัติการ อัตราส่วนผสมระหว่างซีเมนต์ต่อดิน จะอยู่ระหว่าง 1.7 ถึง 1.8 โดยปริมาตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของดินเป็นหลัก อัตราส่วนผสมที่แน่นอนจะบอกได้จาก การทดลองเบื้องต้นในภาคสนามหรือผลจากการทดสอบและคำนวณในห้องปฏิบัติการ โดยนำตัวอย่างดิน 3 ก้อน (ประมาณ 120 กิโลกรัม) มาทำการทดสอบที่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท) การทดสอบดังกล่าวสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การทดสอบคุณสมบัติของดิน และการทดสอบคุณสมบัติของบล็อกดินซีเมนต์ที่อัดเป็นแท่งแล้ว

ก. การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 1 ปริมาณความชื้นของดินวัดจุดประสงค์เพื่อหาปริมาณความชื้นในอนุภาคดิน
- 2 การหดตัวทางความยาว วัดจุดประสงค์ เพื่อหาความอยู่ตัวและการจับตัวของเนื้อดิน
- 3 ค่าดัชนี (พิกัด) ความยืดหยุ่น (Plasticity Index) วัดจุดประสงค์เพื่อหาความเหนียว และแรงบิดเกาะของเนื้อดิน



ข. การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของบล็อกดินซีเมนต์

แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 1 กำกำลังต้านแรงอัดของบล็อกดินซีเมนต์วัดจุดประสงค์ เพื่อหาความสามารถในการรับแรงอัด
- 2 การดูดซึมน้ำของบล็อกดินซีเมนต์วัดจุดประสงค์ เพื่อหาปริมาณการดูดซึมน้ำ และตรวจการซึมน้ำเร็วและเนื้อของบล็อกดินซีเมนต์
- 3 ความคงทนของบล็อกดินซีเมนต์วัดจุดประสงค์ เพื่อทดสอบหาความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ

ขั้นตอนการก่อสร้างถ้ำซีเมนต์

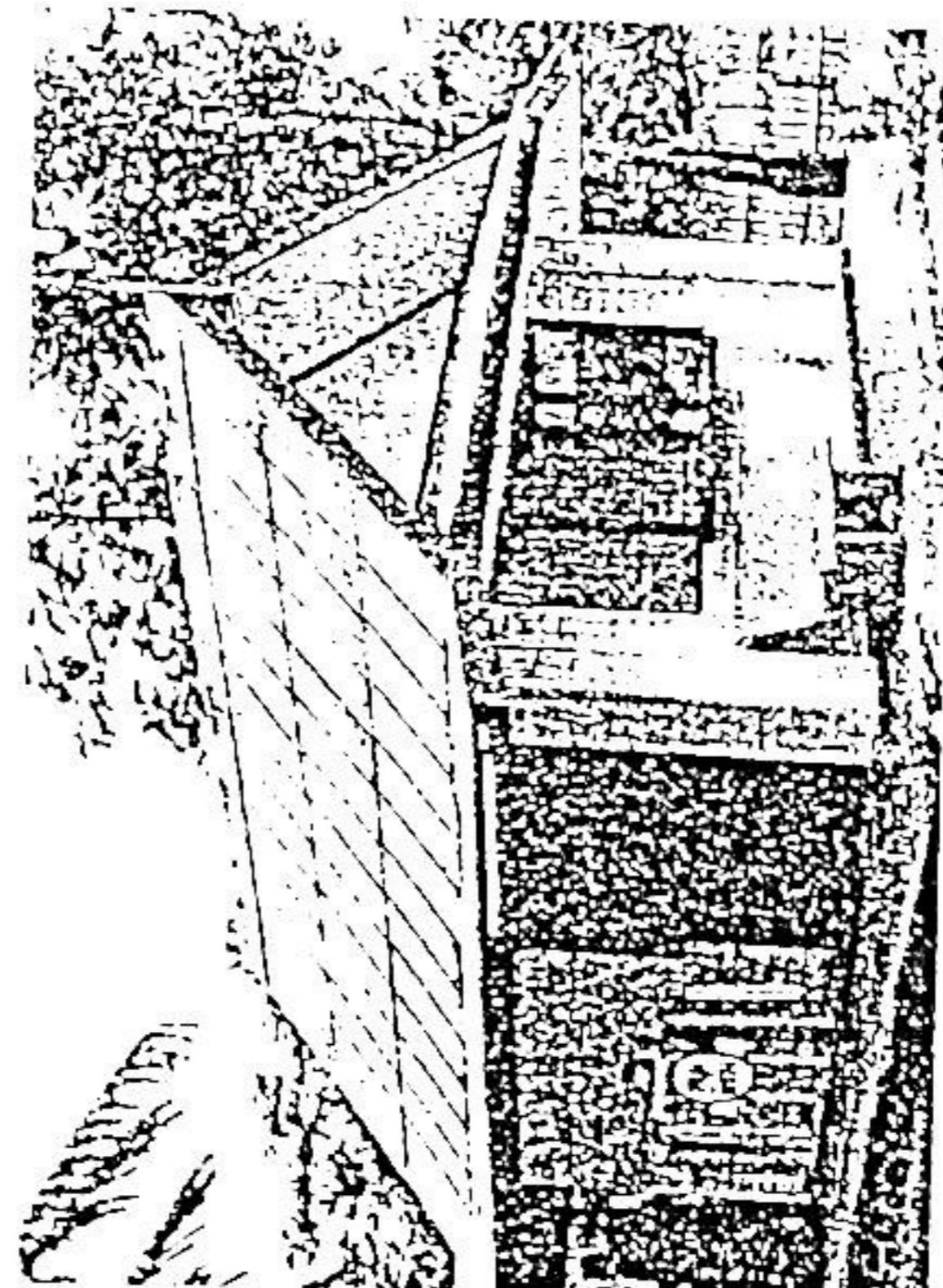
กำหนดสัดส่วนที่เหมาะสมของดินที่จะใช้ในการทำบล็อกดินซีเมนต์ในห้องปฏิบัติการได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ ขั้นตอนการทำบล็อกดินซีเมนต์ หากดินเป็นดินอ่อนหรือมีความการบดค้อนน้ำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาด 4 มม. หรือเล็กกว่า ถ้าดินมีความชื้นมาก การนำดินไปชั่งให้แห้งก่อนนำมาผสมกับซีเมนต์ เพื่อให้ได้ลูกคล้าได้ง่าย ควรผสมแห้งก่อนแล้วค่อยเติมน้ำเพื่อให้ความชื้น น้ำที่ใช้ควรเป็นน้ำสะอาดที่ใช้ผสมในระหว่างการผลิตแล้วเท่านั้น และซีเมนต์ในปริมาณที่เหมาะสมจะ ปกติจะใช้ประมาณ 10% (โดยปริมาตร) หลังจากนั้นก็ให้นำดินที่ผสมแล้วเข้าเครื่องอัด การอัดด้วยวิธีอัดในทันทีที่ผสมเสร็จ เพื่อกันน้ำจะระเหยออกไป เมื่ออัดบล็อกดินซีเมนต์เป็นก้อนเสร็จแล้ว ควรกองเก็บ และบ่มในร่ม

การผสม

หลังจากนำบล็อกดินซีเมนต์ที่อัดแล้วไปบ่มในห้องปฏิบัติการหรือสถานที่อื่น ๆ แล้วให้นำไปวางข้างกันเป็นชั้น ๆ สูง 3 ชั้น หรือ 4 ชั้น แล้ว นำน้ำไปราดข้างบนชั้น ๆ ละ 3 ชั้น หรือ 4 ชั้น แล้ว นำไม้แปกทาง หรือไม้ไผ่ จะมียุคครบชั้น ๆ ละ 3 ชั้น หรือ 4 ชั้น ใช้จนได้ 3 ชั้น จะได้ได้กำลังสูงที่สุดควรบ่มดินซีเมนต์ไว้ 30 วัน

ข้อดีของอาคารถ้ำซีเมนต์

- 1 ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น มีความแข็งแรง และทนทาน
- 2 มีความสวยงามตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องทาสี
- 3 ง่ายในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 4 โดยลดการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อรักษาไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ
- 5 ประหยัดราคาในการก่อสร้าง ใช้เงินน้อยกว่าการก่อสร้างอาคารสมัยใหม่
- 6 ก่อสร้างง่าย รวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้ช่างฝีมือ และ การฉาบปูน
- 7 สร้างงานและอาชีพเสริมให้แก่เกษตรกร ชุมชนและชนบท



สถาบันติดต่อ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการปรับปรุงดินซีเมนต์ กรมส่งเสริมการเกษตร
 195 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10000
 โทรศัพท์ (02) 579 5700 โทรสาร 02-579 5700
 โทรสาร (02) 579 5700 โทรสาร 02-579 5700
 E-mail: TRIST@agriculture.go.th

ภาคผนวก 3



วท.
กองวิทยาการ

สรุปแบบสอบถามการสัมมนาฝึกอบรม

การฝึกอบรม เรื่อง "เทคโนโลยีการผลิตและก่อสร้างด้วยบล็อกประสาน วท."

วันที่ 3-4 ธันวาคม 2541 อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ รหัสโครงการ

จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม คน จำนวนแบบสอบถาม 36 ชุด

(1) การบรรยาย

รายการ	ระดับความคิดเห็น %			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.1 ความรู้ที่มีอยู่ก่อนรับการสัมมนาฝึกอบรม	14.3	14.3	17.1	54.3
1.2 ความรู้ที่ได้หลังจากรับการสัมมนาฝึกอบรม	32.4	47.1	20.6	-
1.3 เนื้อหาการอบรมครั้งนี้ตรงกับหัวข้อหลักสูตรที่ระบุไว้	51.5	42.4	6.1	-
1.4 ประโยชน์ของเนื้อหาที่นำไปประยุกต์ใช้งาน	54.3	42.9	2.9	-
1.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการสัมมนาฝึกอบรม	20.6	52.9	23.5	2.9
1.6 เวลาในการบรรยายแต่ละหัวข้อ	24.2	33.3	42.4	-
1.7 เอกสารประกอบการสัมมนาฝึกอบรม	42.4	42.4	12.1	3.0

(2) วิทยาการ (นายประมุข แก้วเนียม)

รายการ	ระดับความคิดเห็น %			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความรอบรู้ในหัวข้อบรรยาย	55.9	38.2	5.9	-
2. ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา	29.6	63.0	7.4	-
3. การใช้สื่อประกอบการบรรยาย	16.0	68.0	16.0	-

(นายจำเภา ภัทรเกษวิทย์)

รายการ	ระดับความคิดเห็น %			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความรอบรู้ในหัวข้อบรรยาย	52.9	44.1	2.9	-
2. ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา	32.0	60.1	8.0	-
3. การใช้สื่อประกอบการบรรยาย	15.4	69.2	15.4	-

(นายฉัตรศิริ ธรรมารมณ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น %			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความรอบรู้ในหัวข้อบรรยาย	61.8	32.4	5.9	-
2. ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา	36.0	60.0	4.0	-
3. การใช้สื่อประกอบการบรรยาย	20.0	64.0	16.0	-

ภาคผนวก 3 (ต่อ)

(8) สถานที่และบริกา

รายการ	ระดับความคิดเห็น %			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. การบริการของเจ้าหน้าที่	48.6	45.7	5.7	-
2. อาหาร	48.6	45.7	5.7	-
3. สถานที่	34.3	48.6	14.3	2.9

(1) ข้อเสนอแนะเรื่องบรรยาย
- ไม่มีข้อเสนอแนะ

(2) เรื่องวิทยากร
- ไม่มีข้อคิดเห็น

(3) การจัดการฝึกอบรม
- ไม่มีข้อคิดเห็น

(4) ครั้งต่อไปท่านต้องการให้จัดสัมมนา/ฝึกอบรมเรื่องอะไรบ้าง (แสดงหน่วยข้อมูลเป็นจำนวนคน)

- ไม้กระดางที่ขายได้	= 1	- การทำดอกไม้แห้ง	= 2
- อาหารแห้ง	= 1	- วิชาชีพของกลุ่มแม่บ้าน	= 1
- ถังเก็บน้ำ	= 1	- อบรมทางเกษตรกรรม ๑	= 2
- กระเบื้องพื้น	= 1	- กระเบื้องหลังคา	= 10
- การถนอมอาหาร	= 1	- ลูกพลับแห้ง	= 1
- คู่มือแสงอาทิตย์	= 1	- เรื่องกาแฟ	= 1
- ขอให้จัดที่วัดกำแพงหิน	= 10		

(5) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (แสดงหน่วยข้อมูลเป็นจำนวนคน)

- อยากให้อบรมอย่างต่อเนื่อง	= 1
- ไม่เข้าใจหลักการสร้างบ้านไม่มีเสา	= 1
- อธิบายเร็วไป ไม่มีการวาดภาพประกอบการสอน	= 1
- ขอให้ตรวจดินใกล้วัดกำแพงหินด้วย	= 1
- ไม่เข้าใจวิธีผสมดินอัด ทำอย่างไรไม่ติดเครื่อง	= 1
- อธิบายวิธีผสมดิน วิธีก่อสร้างด้วย	= 1

โดยภาพรวมท่านพอใจกับการจัดฝึกอบรม/สัมมนาครั้งนี้มากน้อยเพียงใด

ดีมาก = 51.4%	ดี = 40.0%	พอใช้ = 8.8%	ควรปรับปรุง = -
---------------	------------	--------------	-----------------

(ลงชื่อ) สิทธินันท์ เสือสกุลศิริ
(สิทธินันท์ เสือสกุลศิริ)
(หัวหน้าโครงการ/เจ้าหน้าที่โครงการ)
วันที่ 14 ธค. 41

(ลงชื่อ) วิมล อมร
(นางพรทิวา อมรวิไลพร)
(ผู้อำนวยการกองวิชาการ)
วันที่ 14 ธค. 41

ภาคผนวก 4
รายชื่อผู้เข้ารับการศึกษาอบรม

รายชื่อผู้เข้าอบรมเทคโนโลยีการผลิตและก่อสร้างด้วยบล็อกประสาน วท. 3-4 ธันวาคม 2541
ณ. ศาลาเอนกประสงค์ หมู่ 1 บ้านปางบง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	ที่อยู่	อาชีพ	วุฒิการศึกษา
1.	นายพีระ ประวรรณ	54 หมู่ 1	ทำสวน	ป. 4
2.	นายคี จิตรนาน	8 หมู่ 1	ทำสวน	ป. 2
3.	นายเอนก ไชยดา	21/1	ทำสวน	ป. 4
4.	นายแสวง วรรณฤทธิ์	32/2	ทำสวน	ป. 4
5.	นายจิระศักดิ์ ฟวงคอกแดง	26 หมู่ 1	ทำสวน	ป. 6
6.	นายใจ แสงแก้ว	39 หมู่ 8 บ้านท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 4
7.	นายศรีทน หน่อคำ	96/1 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 6
8.	นายจันทร์ดา เงินคำ	98 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 4
9.	นายประสิทธิ์ ปัญญาวงศ์	100/5 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 6
10.	นายรัชชัย ศรีวัลย์	110 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ม. 3
11.	นายอนัน ศรีทา	76/3 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 4
12.	นายทรงเกียรติ มณีวรรณ	102 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 6
13.	นายพิม ค้อนรับ	68/1 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 6
14.	นายแก้ว ชันคอง	64 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 4
15.	นายวรศักดิ์ รางแขก	88/1 หมู่ 8 ท่าแพงหิน	ทำสวน	ป. 6
16.	นายผ่าน ชัยชนะ	6/1 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	
17.	นางรุ่งทิพย์ ปีสปา	15 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	ป. 6
18.	นายอำพล พลอยแก้วปง	36/1 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	ป. 6
19.	นายบุญช่วย แก้วพรหม	29/1 หมู่ 1	ทำสวน	ป. 6
20.	นายอินคำ วรรณฤทธิ์	23/1 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	ป. 6
21.	นายอุดม สุก้าเฮา	13 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	ป. 6
22.	นายธรรัน ชัคตะจักร์	24 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	ม. 6
23.	นายชาติ วรรณฤทธิ์	53 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	ป. 6
24.	นายสมชัย เชา	3/1 หมู่ 7 ต.เชิงคอก	รับจ้าง	ม.ศ.5
25.	นายมานพ ใจสุขเสริญ	9/2 หมู่ 1	ทำสวน	ป. 4
26.	นายจันทร์แก้ว คำรินทร์	27 หมู่ 1	ทำสวน	ป. 4
27.	นางพรรณณี แก้วพล	3 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ	ทำสวน	ป. 4

ภาคผนวก 4 (ต่อ)
รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม

28.	นางไพรวรี พวงเสน	2 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ (ประมง)	ทำสวน	ป. 4
29.	นางสายทอง แก้วกลิ้ง	20 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ (กิ่งคำ)	ทำสวน	ป. 6
30.	นางวิไล จิตนาน	8/3 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ (ห้วยมะเกลือ)	ทำสวน	ป. 4
31.	นางเนตรนภา ไหมคำห้ำ	20/1 หมู่ 1 ต.เทพเสด็จ (กิ่งคำ)	ทำสวน	ป. 6
32.	นายวีระพีพล ทูบทิมทอง	ศูนย์การศึกษาการพัฒนา ห้วยฮ่องไคร้ อ.คอกสะแก	จ.น.ท. ห้วยฮ่อง ไคร้	อนุปริญญา
33.	นายสมบูรณ์ จีนแดง	38/1 หมู่ 2 แม่หวานปาง กลาง	ทำสวน	ป. 4
34.	นายอินดา คำรินทร์	13 หมู่ 1 ปางบง	ทำสวน	ป. 4
35.	นางฉันท คำรินทร์	13 หมู่ 1 ปางบง	ทำสวน	ป. 4
36.	นายแอ คากองแก้ว	33 หมู่ 8 ต.เวียงป่าหลง อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงใหม่	ช่างก่อ สร้าง	ป. 4

ภาคผนวก 5

หนังสือขอความอนุเคราะห์

ที่ 0122/2542

20 มีนาคม 2542

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท.
เจริญพร ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
สิ่งที่ส่งมาด้วย รายละเอียดของโครงการ


ด้วย วัดพระบาทน้ำพุ จ.ลพบุรี กำลังดำเนินการก่อสร้างบ้านพักผู้ป่วยโรคเอดส์ ที่ ต.ดง-
ดินแดง อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี บนเนื้อที่ 2,130 ไร่ จะดำเนินการก่อสร้างบ้านพัก จำนวน 2,542
หลัง ในการนี้มีผู้ประสงค์จะบริจาคสร้างบ้านพักให้ผู้ป่วย โดยผู้บริจาคประสงค์จะให้
เทคโนโลยีของ วท. ซึ่งทางวัดเห็นชอบที่จะนำเทคโนโลยีของ วท. ไปใช้ในการก่อสร้างบ้านพัก
ผู้ป่วยทั้งหมดด้วย ดังนั้น จึงเจริญพรมายังท่าน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การทดสอบดิน
2. การปรับแก้แบบให้เป็นบล็อกประสาน วท.
3. การฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ในเรื่องการผลิตและการก่อสร้าง
4. การให้คำแนะนำระหว่างการก่อสร้างบ้านตัวอย่าง
5. การให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างแบบประหยัด เช่น กระเบื้อง
มุงหลังคา, บล็อกปูพื้น เป็นต้น

พร้อมกันนี้ ได้ส่งรายละเอียดของโครงการและภาพแบบบ้านตัวอย่าง มาเพื่อท่านโปรด
พิจารณาให้คำแนะนำ ตามที่ท่านเห็นสมควร จะเป็นพระคุณยิ่ง

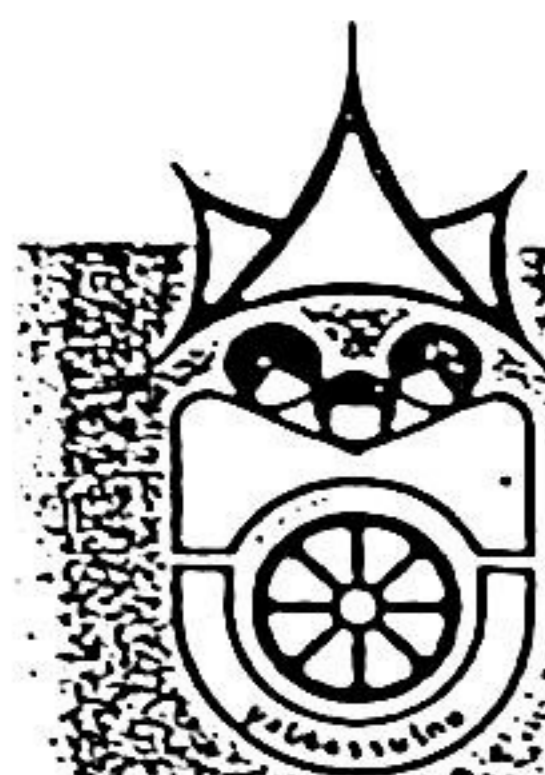
จึงเจริญพรมาเพื่อกรุณาทราบและพิจารณา

ขอเจริญพร



(ดร. พระครุอาทร ประชานาถ)

เจ้าอาวาสวัดพระบาทน้ำพุ จังหวัดลพบุรี



มูลนิธิธรรมคุณ
โครงการสมรรถนะคนพิการบ้านพักผู้ป่วย-อาศัยโดยวัดทุกแห่งในประเทศไทย
วัดพระบาทน้ำพุ ต.เขาสามยอด อ.เมือง จ.ลพบุรี ต.ปณ. 83 ปทอ. Campus 15000
DRAMARAKSA FOUNDATION
DRAMARAKSANTWESANA PROJECT. HOSPICE CARE IN THAILAND
WAT PHRABATNAMPO KOASAMYOD LOPBURI P.O.BOX 83 LOPBURI 15000

โทรศัพท์/โทรสาร
TEL/FAX
(036) 413805
01-9425479
01-3533154
01-4953838
01-9444373

ภาคผนวก 6
หนังสือตอบรับ

ที่ วว 5101/192

7 เมษายน 2542

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท.

นมัสการ เจ้าอาวาส วัดพระบาทน้ำพุ

อ้างถึง หนังสือวัดพระบาทน้ำพุ ที่ 0122/2542 ลงวันที่ 20 มีนาคม 2542 .

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้ขอกความอนุเคราะห์ในการนำเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. ไปใช้ในการก่อสร้างบ้านพักผู้ป่วยโรคเอดส์ ความละเอียดทราบแล้ว นั้น

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ได้เริ่มดำเนินการบางเรื่อง ตามที่ท่านขอกความอนุเคราะห์มาแล้วดังนี้

1. การทดสอบดิน 2 สูตร ตามที่ได้ส่งมา โดยจะทราบผลประมาณต้นเดือนพฤษภาคมนี้
2. แบบบ้านพักอยู่ในระหว่างปรับแก้ให้เป็นแบบบล็อกประสาน วท.

สำหรับเรื่องการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ในเรื่องการผลิตและการก่อสร้าง พร้อมกับการให้คำแนะนำระหว่างก่อสร้างบ้านพักตัวอย่างนั้น จะดำเนินการในระยะต่อไปภายหลังจากผลการทดสอบดินและการปรับแก้แบบเสร็จแล้ว เกี่ยวกับเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น กระเบื้องมุงหลังคา บล็อกปูพื้น ฯลฯ นั้น ทาง วท. จะได้ส่งเจ้าหน้าที่ประสานงานโดยตรงกับท่านอีกครั้ง

ขอนมัสการด้วยความเคารพ

(นายโกวิทย์ ยันตศาสตร์)

ผู้อำนวยการฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบท

ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบท

โทร. 5791121-30 ต่อ 4150 (ฉัตรศิริ)

โทรสาร 5614771

ร่าง/ฉัตรศิริ

พิมพ์/โชคก

รับรอง/โกวิทย์

ภาคผนวก 7

เอกสารโครงการธรรมรักษ์นิเวศน์

โครงการ : อาคารพักอาศัยต้นแบบบล็อกประสาน วท. วัดพระบาทน้ำพุ

เจ้าของโครงการ : มูลนิธิธรรมรักษ์

สถานที่ : ต.ดงดินแดง อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี

1. ที่มาของโครงการ

ในช่วงปี 2541-2542 วท. ได้ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับความเชี่ยวชาญของ วท. สู่สาธารณชน โดยสื่อหลายๆ รูปแบบเกี่ยวกับบล็อกประสาน วท. ที่เหมาะสมสำหรับชุมชนชนบทในการก่อสร้างอาคารพักอาศัย ขณะเดียวกันมูลนิธิธรรมรักษ์ ซึ่งได้จัดทำโครงการ ธรรมรักษ์นิเวศน์ บ้านพักผู้ป่วยระยะสุดท้ายโดยวิถีทางพุทธในประเทศไทย ณ ตำบลดงดินแดง อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี บนเนื้อที่ 2,130 ไร่ เพื่อที่จะดำเนินการก่อสร้างบ้านพักจำนวน 2,542 หลัง โดยท่าน ดร. พระครูอาทรประชานาถ ผู้ก่อตั้งโครงการดังกล่าว ได้แจ้งมายัง วท. เรื่องขอความอนุเคราะห์เกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. โดยมีผู้ประสงค์จะบริจาคบ้านพักให้ผู้ป่วย โดยผู้บริจาคประสงค์จะให้เป็นที่เทคโนโลยีของ วท. ดังกล่าว ซึ่ง วท. เห็นสมควรให้ความร่วมมือในการดำเนินงานในโครงการนี้

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อให้เกิดความร่วมมือและเกิดประโยชน์แก่ทุกฝ่าย

2.2 เพื่อให้เกิดการแพร่ขยายการใช้ประโยชน์ของบล็อกประสาน วท. ที่ใช้วัสดุและแรงงานในท้องถิ่น ให้เกิดเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม และเป็นตัวอย่างแก่โครงการและชุมชนโดยรอบ

2.3 เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในการบริหาร และการจัดการการก่อสร้างพร้อมเทคนิคและรูปแบบที่เหมาะสมถูกต้องแก่โครงการในการดำเนินการในส่วนอื่นๆ ต่อไป

3. ขอบเขตการดำเนินงานของ วท.

ทำหน้าที่ปรับปรุงแบบก่อสร้างบ้านตัวอย่างให้เป็นแบบของบล็อกประสาน วท. จัดการดำเนินการก่อสร้างตามแบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 นำดินในบริเวณแบบก่อสร้างบ้านตัวอย่างให้เป็นแบบของบล็อกประสาน วท. จัดการดำเนินการก่อสร้างตามแบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2 ปรับแก้แบบก่อสร้างให้เป็นบล็อกประสาน วท.

3.3 ดำเนินการก่อสร้างตามแบบ

4. แผนงานและขั้นตอน ปี 2542

	เมย.	พ.ค.	มิย.	กค.	สก.
1. การทดสอบดินและพัฒนาส่วนผสม	████████████████████				
2. ปรับแก้แบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม	████████████████████				
3. การผลิตบล็อกประสาน วท.		████████████████████			
4. การก่อสร้าง			████████████████████		
5. การติดตามผลงาน และสรุปผล			████████	████████	████████

5. งบประมาณดำเนินการ

- 5.1 ค่าก่อสร้างอาคารรวม 130,000 บาท/หลัง จากผู้ให้การบริจาค
- 5.2 ค่าใช้จ่ายของ วท.

เนื่องด้วย กิจกรรมของมูลนิธิฯ ไม่แสวงกำไร และเป็นการช่วยเหลือผู้เจ็บป่วยอย่างมีเมตตาและมนุษยธรรม ดังนั้น ค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ เช่น ค่าทดสอบดิน ค่าบริการปรับแก้แบบอาคาร ค่าเงินเดือน ค่าสำนักงาน ฯลฯ ต่างๆ เหล่านี้ วท. ไม่คิดเป็นค่าใช้จ่าย

ภาคผนวก 8

รายงานการประชุมข้อสรุปการดำเนินโครงการ

รายงานการประชุม

โครงการ : อาคารพักอาศัยต้นแบบบล็อกประสาน วท. วัดพระบาทน้ำพุ

ณ ห้องประชุม กวท. วท.

วันพุธที่ 21 เมษายน 2542

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. ดร.พงษ์เทพ อันตะริกานนท์ | รอง ผวท. ประธานที่ประชุม |
| 2. ดร.โกวิทย์ ยันตศาสตร์ | ผอ.ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ |
| 3. นายวิทยา วุฒิจำนงค์ | |
| 4. นายน้อย พลายภู | |
| 5. นายสมเกียรติ สุนทรไชย | |
| 6. นายศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒนา | |
| 7. นายอุทัย เผ่าภู | วิศวกรโครงการ วัดพระบาทน้ำพุ |
| 8. นายสุรพล วิมูลชาติ | สถาปนิกโครงการ วัดพระบาทน้ำพุ |
| 9. นายสุภวิชญ์ วิเชียรนพรัตน์ | กลุ่มผู้บริจาคเพื่อสร้างอาคาร |
| 10. นางอรุณศรี แซ่ซ้อ | กลุ่มผู้บริจาคเพื่อสร้างอาคาร |
| 11. น.ส.สุนิศา เฟ่งธรรมกิริติ | กลุ่มผู้บริจาคเพื่อสร้างอาคาร |
| 12. นายฉัตรศิริ ธรรมารมณ | ผู้บันทึกรายงาน |

เปิดประชุมเวลา 10.30 น.

เรื่องที่ 1

ประธานฯ ได้ขอให้นายฉัตรศิริฯ กล่าวถึงที่มาของโครงการฯ ดังนี้

อาคารพักอาศัยต้นแบบบล็อกประสาน วท. วัดพระบาทน้ำพุ โดยมูลนิธิธรรมรักษ์ ตั้งอยู่ที่ตำบลคินแดง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี ต้องการสร้างบ้านพัก จำนวน 2,542 หลัง บนเนื้อที่ 2,130 ไร่ เพื่อเป็นบ้านพักผู้ป่วย ปัจจุบันมีผู้ประสงค์จะบริจาค จำนวน 1 หลัง ราคา 130,000 บาท โดยขอให้ใช้เทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. (ตามเอกสารแนบหมายเลข 1)

ทั้งนี้ ทางเจ้าอาวาสวัดพระบาทน้ำพุ จังหวัดลพบุรี ก็ได้ทำหนังสือถึง วท. ขอความอนุเคราะห์เกี่ยวกับเทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. (เอกสารหมายเลข 2)

เรื่องที่ 2

นายอุทัย เผ่าภู่ว วิศวกรโครงการได้ชี้แจงสภาพปัจจุบันว่าได้มีการสร้างบ้านเรียบร้อยไปแล้ว จำนวน 65 หลัง โดยใช้ระบบการก่อสร้างทั่วไป พื้นที่อาคารประมาณ 32 ตารางเมตร ค่าก่อสร้าง 125,000 บาท

และขณะนี้ท่านเจ้าอาวาสกำลังจะเปิดโรงเรียนราชประชานุเคราะห์สำหรับบุตรผู้ป่วย ซึ่งมีความเป็นไปได้เกี่ยวกับโครงการต่อเนื่อง เพื่อการผลิตและก่อสร้างบล็อกประสาน วท. โดยการใช้เวลาว่างของกลุ่มนักเรียน และกลุ่มผู้ป่วยระยะต้นที่ยังแข็งแรง และก็มีพื้นฐานเป็นช่างก่อสร้างจำนวนมากที่สามารถช่วยงานได้ให้ช่วยทำประโยชน์เป็นครั้งสุดท้ายก่อนจะจากโลกนี้ไป

เรื่องที่ 3

กลุ่มผู้บริจาค โดยคุณศุภวิชัยฯ ได้ชี้แจงว่าเงินบริจาค จำนวน 130,000 บาท จะนำมามอบให้ วท. ในช่วงเดือนพฤษภาคมนี้ โดยจะนัดหมายวัน เวลา กันอีกครั้ง

เรื่องที่ 4

ประธานฯ กล่าวสรุปดังนี้

4.1 ขอให้ ผอ.ฝ่ายถ่ายทอดฯ จัดทำบันทึกข้อตกลงให้พร้อมในวันบริจาค

4.2 อาคารต้นแบบนี้ วท. จะดูแลการก่อสร้างทั้งหมด ขณะเดียวกัน กลุ่มดำเนินโครงการของทางวัดพระบาทน้ำพุ ก็เรียนรู้ร่วมกันไปด้วยขณะดำเนินการ

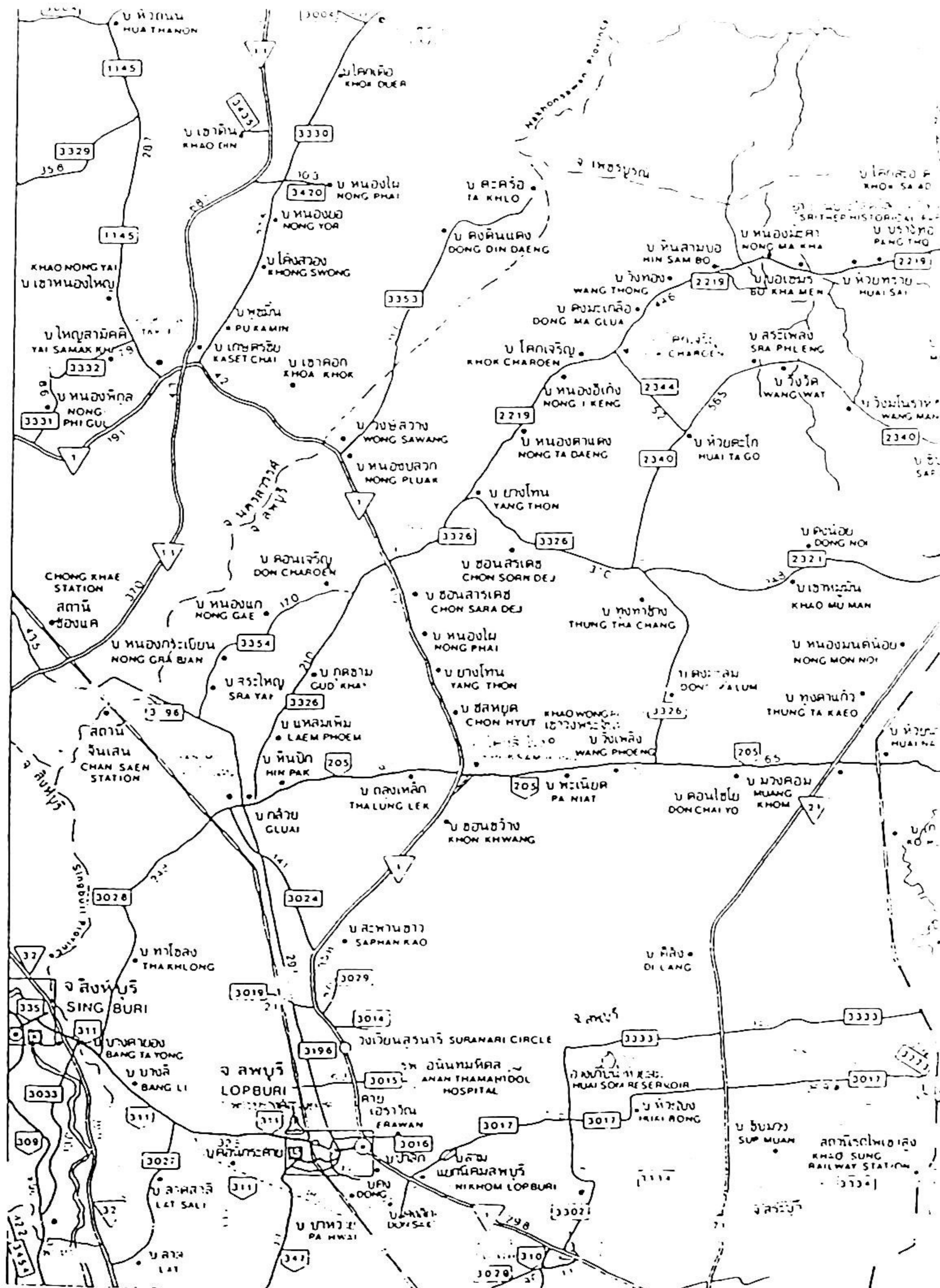
4.3 ถ้าโครงการอาคารต้นแบบนี้เป็นไปตามแผน ประมาณต้นเดือนสิงหาคมจะมีการรับมอบอาคาร และรายงานสรุป วิเคราะห์ถึงต้นทุน และความประหยัดต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีของ วท. นี้ ขณะเดียวกัน ผอ.ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ เพิ่มเติมถึงการดำเนินงานในโครงการนี้ว่า วท. เอง ก็สนับสนุนส่วนที่เป็นค่าเบี่ยงเลียงที่พิก ค่าพาหนะของนักวิชาการและคณะถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ด้วยเช่นกัน

เรื่องที่ 5

ที่ประชุมได้ร่วมชม วิดีทัศน์ เรื่อง เทคโนโลยีบล็อกประสาน วท. ประมาณ 15 นาที

ปิดประชุม เวลา 11.30 น.

ภาคผนวก 9
แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการธรรมรักษันิเวศ



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ ธรรมรักษันิเวศ
หมู่ 5 ต.ดงดินแดน อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี

ภาคผนวก 10

ตารางประมาณการค่าก่อสร้าง

โครงการ บ้านตัวอย่างบล็อกประสาน วท.มูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์ อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี

ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมราคา	หมายเหตุ
				@	รวม	@	รวม		
	คอนกรีต	11	ม ³						
	- ปูนฉาบ	77	ถุง	110	8,470				
	- หิน 2	11	ม ³	200	2,200				
	- ทราซฮอยาบ	6	ม ³	200	1,200				
	เหล็กเส้น 6 mm	41	เส้น	30	1,230				
	9 mm	30	เส้น	60	1,800				
	12 mm	46	เส้น	110	5,060				
	ฉวมุกเหล็ก	1	ม้วน	160	160				
	- แผ่นพื้นสำเร็จ	26	ม ²	195	5,070				
	- เหมาค่าแรงขุดดิน	-	-	-	-	-	800		
	- ค่าแรงก่อสร้าง	-	-	-	-	-	5,500		
	รวมทั้งสิ้น				25,190		6,300	31,490	

สรุปงวดที่ 1 : เป็นเงิน 31,490 บาท

* งานก่อสร้างตามรายการนี้ คือ ทำฐานรากคานคอดิน 1 ทล.๕.๑. กับหน้าเท่านั้น

ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	วัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมราคา	หมายเหตุ
				@	รวม	@	รวม		
	ทรายละเอียด	6	ม ³	350	2,100			2,100	
	หินปูน	21	ม ³	220	4,620			4,620	
	ปูน	60	ถุง	115	6,900			6,900	
	น็อค	4	ถึง	750	30*			30	
	ค่าแรง						18,998	18,998	
				รวม				32,648	

สรุปงวดที่ 2 : เป็นเงิน 32,648 บาท

ภาคผนวก 10 (ต่อ)
ตารางประมาณการค่าก่อสร้าง

โครงการ บ้านตัวอย่างบล็อกประสาน วท.มูลนิธิธรรมรักษ์นิเวศน์ อ.หนองม่วง จ.ลพบุรี

ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมราคา	หมายเหตุ
				@	รวม	@	รวม		
1	งานหลังคา								
	เหล็ก C 3" x 1.5 x 23	35	เส้น	165	5,775	16	3,360	9,135	
	กระเบื้องลอนคู่ขาว 1.20	107	แผ่น	39	4,173	6	642	4,815	
	กระเบื้องลอนคู่ขาว 1.50	6	แผ่น	52	312	6	36	384	
	กรอบลอนคู่ขาว 10 องศา	19	แผ่น	38	722	6	114	836	
	ขอบปลา 8 นิ้ว	140	ชุด	2	280	-	-	280	
	สังกะสีเรียบ # 18	3	แผ่น	380	1,140	-	700	1,840	ทำปีกนก
2	งานฝ้าเพดาน								
	(รอบนอก)กระเบื้องแผ่นเรียบ 4 มม.	3	แผ่น	145	435				ฝ้าระเบียงรอบนอก
	ไม้ระแนง .5x2 ² x4.00ม.	70	ท่อน	9	2,520		1,651	8,406	
	ไม้ 1.5" x 3" x 4.00 ม.	50	ท่อน	79	3,800				
	ไม้ 1" x 8" x 4.00 ม.	7	ท่อน	49	1,372	20	560	1,932	ไม้เจ้าชาย
	ไม้ 1" x 6" x 4.00 ม.	7	ท่อน	45	1,260	20	560	1,820	ไม้เจ้าชาย
	(ภายใน) ที่เบม	16	เส้น	57	912				
	ที่ซอ	60	เส้น	10	600				
	แผ่นฝ้าฉาบ	85	แผ่น	20	1,700				
	ฉาบ	8	เส้น	40	320				
	ตะปูดำ	1	กก.		90				
ลวดขาว # 18	4	กก.	45	180					
3	ระบบไฟฟ้า								
	-สายไฟ 2x1.5	100	เมตร	350					
	-สายไฟ 2x2.5	50	เมตร	9					
	-สายไฟ 2x4	10	เมตร	10					
	-หน้าฉาก	6	ตัว	8					

ภาคผนวก 10 (ต่อ)

ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมราคา	หมายเหตุ
				@	รวม	@	รวม		
4	-สวิทซ์ฝั่ง	5	ตัว	10	50				
	-ปลั๊กฝั่ง	3	ตัว	10	30				
	-บล็อกฝั่งสี่ตัว	8	อัน	3	24				
	-แผงไม้ 8" x 8"	1	อัน	-	20				
	-ฟลูออเรสเซนต์ 20 w.	5	ชุด	145	725				
	-กัตเอาทส์ 20A.	1	ชุด	-	30				
	-คัตคริกฟิวส์ 20A + ฟิวส์	1	ชุด	-	30		2,857		
	ประปา + สุขภัณฑ์								
	-ชักโครก + อูปรณ์	1	ชุด	-	1,630				
	-อ่างล้างหน้าแขวน + อูปรณ์	1	ชุด	-	645				
	-ราวผ้า + หิ้ง + กระจก	1	ชุด	-	285				
	-ฝักบัวอาบน้ำ + ก๊อก	1	ชุด	-	250		350	3,507	
	-สายชำระ	1	ชุด	-	135				
	-ที่วางสบู่	1	อัน	-	87				
-ที่ใส่กระดาษชำระ	1	อัน	-	100					
-ตะแกรงน้ำทิ้ง 0 3"	1	อัน	-	25					
-ระบบประปา + ดึงตัว				8,000		700	8,700	ดังใบโปลา	
5	ประตู + หน้าต่าง								
-วงกบประตู + หน้าต่าง	รวม			-	4,100	-	800	5,770	
-ประตูห้องน้ำ PVC 70x200	1	ชุด		-	2,250	-	200	2,450	พร้อมอูปรณ์
-งานกระจก (ใส่ 3 มม.)	รวม							5,470	
-งานกระเบื้องห้องน้ำ	17	ม ²	250(ซื้อเอง)	3,910	80	1,360	5,270		
-อูปรณ์ประตู + หน้าต่าง	-	-	-	-	-	-	-	716	
-บานประตูไม้อัดยางกันน้ำ	2	บาน	990	1,980	100	200	2,180	(90x200)	
6	งานทพูนทราย + ชัดมัน	34	ม ²	100	3,400	25	850	4,250	
7	งานสี		เหมา					2,500	
	รวมสุทธิ							78,084	

หมายเหตุ * งานที่ยังไม่ได้คิดลงไปรายการ 1. งานก่ออิฐทั้งหมด 2. งานอัดบดอิฐทั้งหมด

สรุปงวดที่ 3 : เป็นเงิน 78,084 บาท

รวมเงินทั้งสิ้น (งวด 1+2+3) เป็นเงิน - 142,228 บาท

ภาคผนวก 11
รายนามผู้ดำเนินโครงการ

รายนามผู้ดำเนินโครงการ :

- ที่ปรึกษาโครงการ
 1. ดร.เกชา ลาวัลยะวัฒน์
 2. ดร.พงศ์เทพ อันตะริกานนท์
 3. ดร.โกวิทย์ ยันตศาสตร์

- คณะทำงาน
 1. นายฉัตรศิริ ธรรมารมณ
 2. นายวินัย กิจโมกษ์
 3. นายวินัย วงศ์นวนรวิทย์

- ผู้สนับสนุนโครงการในการทดสอบดิน
 1. นายนรา รัตนวงศ์

- ผู้สนับสนุนโครงการในการสาธิตการผลิต ณ ต.เทพเสด็จ อ.คอยสะแกด จ.เชียงใหม่
 1. นายสงบ ธ. เชียงทอง
 2. นายยุทธศักดิ์ รัตนสงฆ์

