

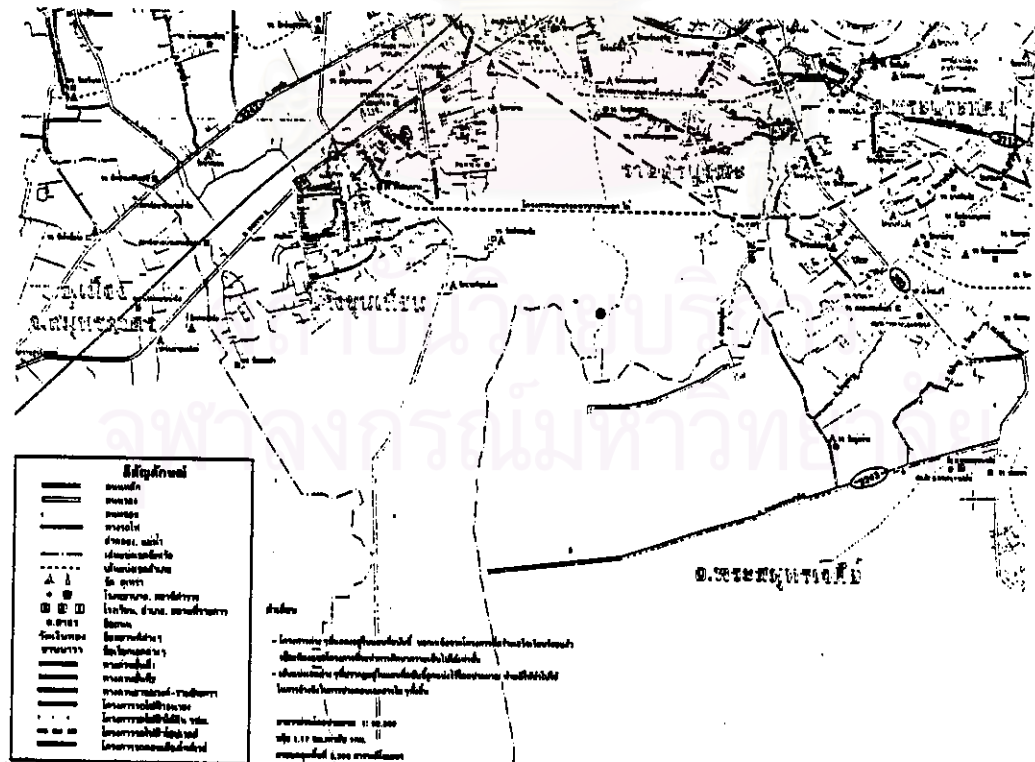
บทที่ 4

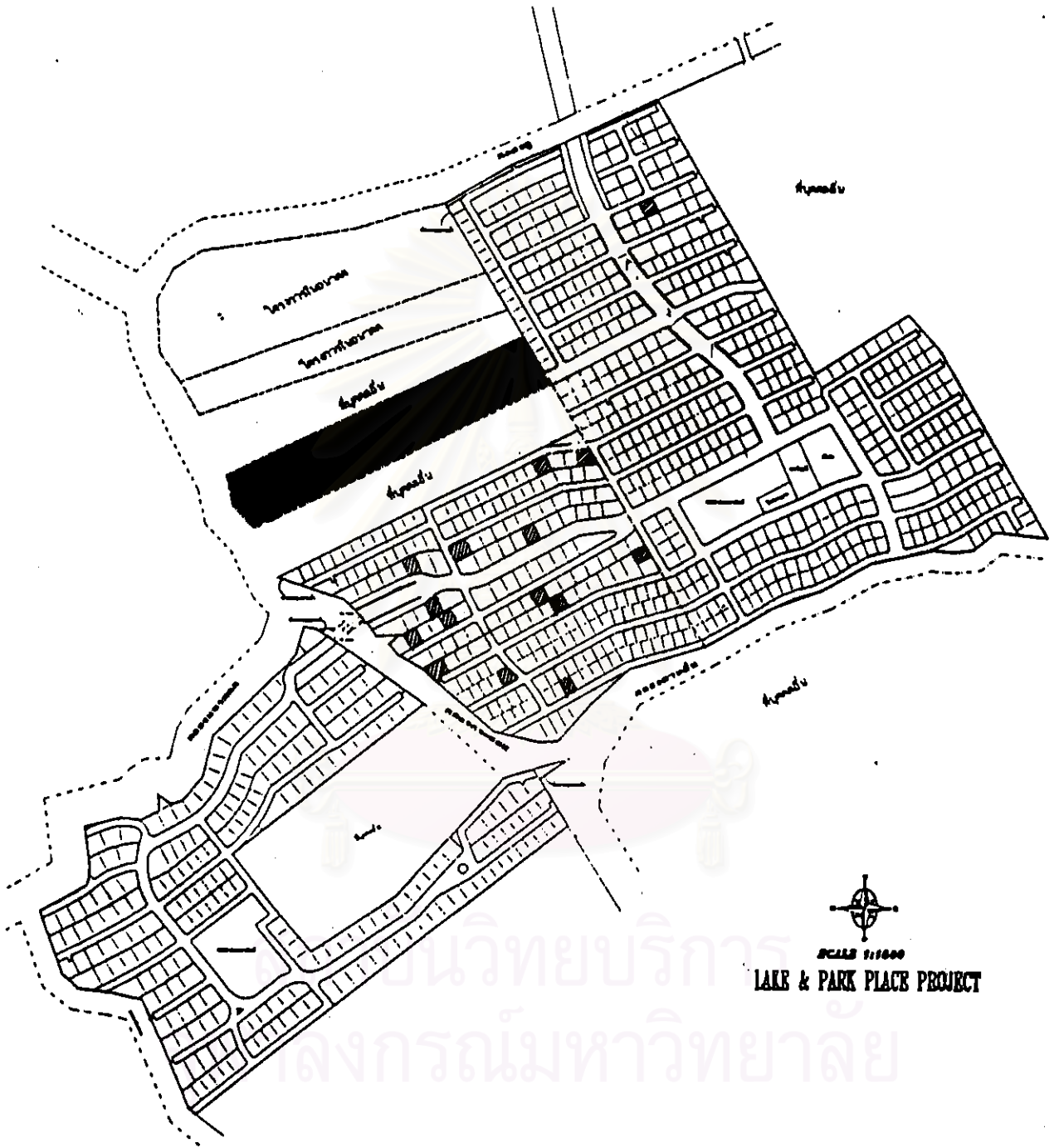
รายละเอียดของโครงการ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกบ้านเดี่ยวในโครงการเพลส แอนด์ พาร์ค โดยจะมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 180 ตารางเมตร ซึ่งก่อสร้างด้วยระบบชั้นส่วนสำเร็จรูปขนาดใหญ่ ซึ่งมีลักษณะบางส่วนเป็นระบบผนังรับน้ำหนัก จากการศึกษาจากแบบก่อสร้างและปรึกษากับวิศวกรผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อสรุปไว้ว่าเป็นระบบผสมระหว่างระบบเสา-คาน กับ ระบบผนังรับน้ำหนัก โดยสังเกตจากรูปแบบคล้ายกับระบบของการก่อสร้างแบบดั้งเดิม แล้วทางผู้ประกอบการนำมาเปลี่ยนให้เป็นระบบสำเร็จรูปโดยนำแบบก่อสร้างด้วยระบบดั้งเดิมแล้วนำมาทำเป็นชิ้นส่วนขนาดใหญ่โดยรวมผนัง คาน และเสา อยู่ในชิ้นส่วนเดียว เป็นต้น

1. รายละเอียดของโครงการ (กรณีศึกษาระบบการก่อสร้างแบบกึ่งสำเร็จรูป)

- ชื่อโครงการ : เพลส แอนด์ พาร์ค
ประเภทของโครงการ : ที่ดินจัดสรรและบ้านเดี่ยว
ขนาดของโครงการ : ที่ดินโครงการ 250 ไร่
ที่ตั้งโครงการ : ถนนบ้านคลองสวน เขตพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ
ปีที่เริ่มดำเนินการ : พ.ศ.2539



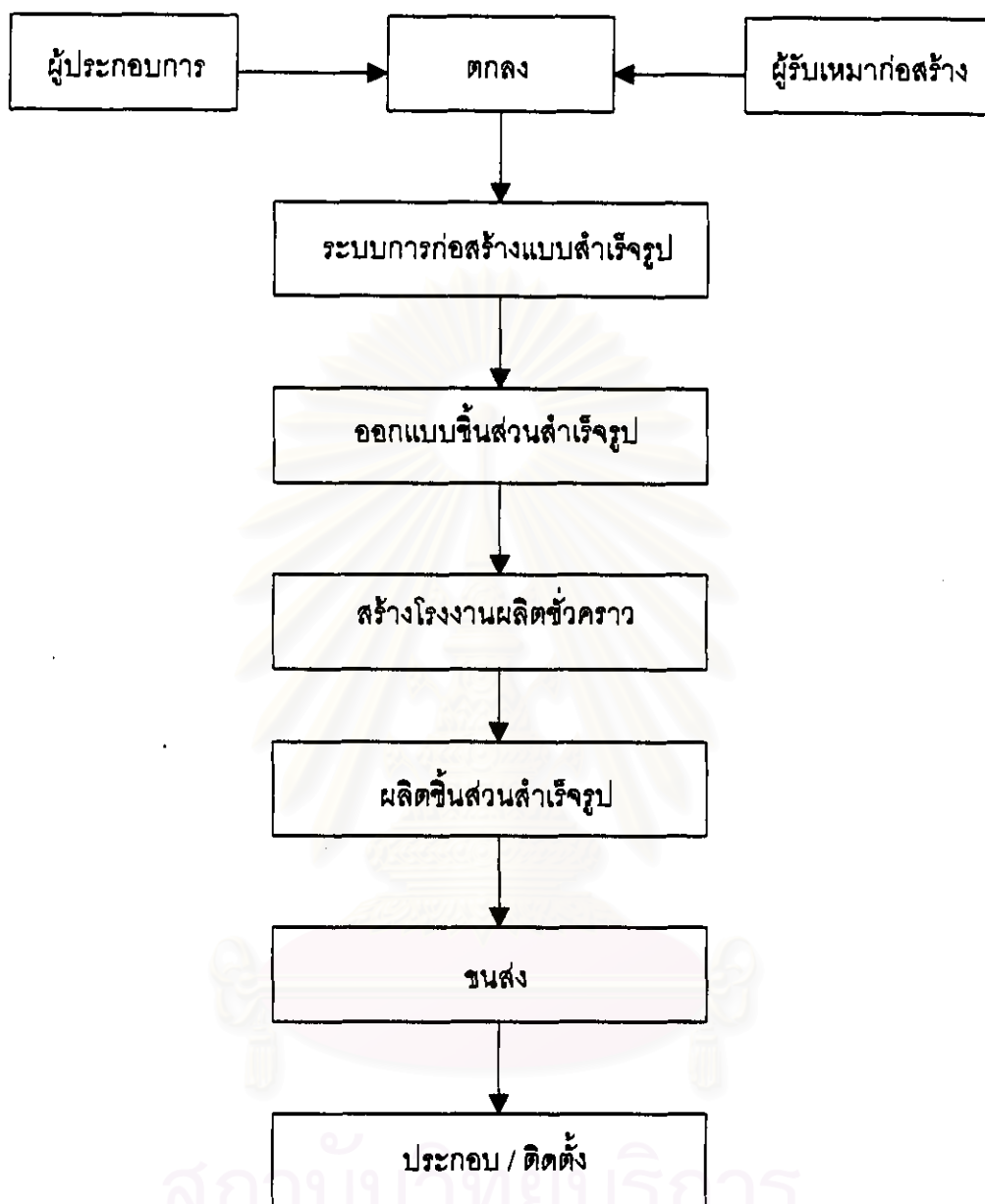


รูปที่ 4.2 แสดงผังโครงการ เพลส แอนด์ พาร์ค

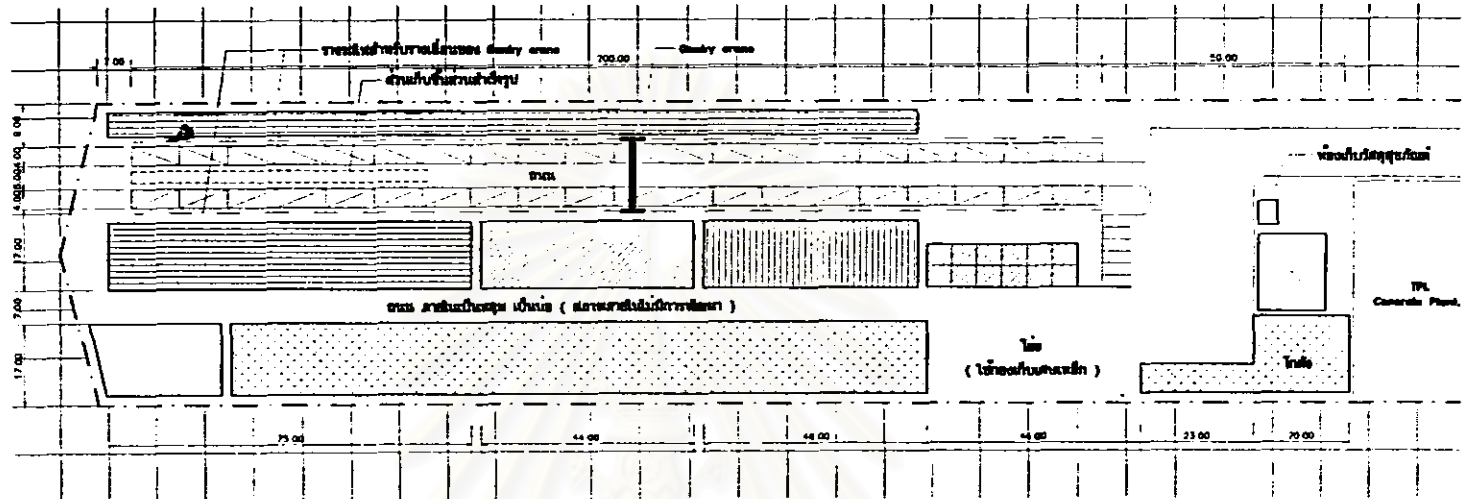
ภายในโครงการจัดสรรดังกล่าว ได้มีบ้านที่สร้างด้วยระบบกึ่งสำเร็จรูปประเภทผนังรับน้ำหนัก และในจำนวนนี้บ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษาได้สร้างแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 15 หลัง ดูจากสัญลักษณ์แรงเงาประกอบ และก่อสร้างบ้านด้วยระบบสำเร็จรูปแล้วประมาณ 120 หลัง ส่วนฝั่งโรงงานผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปแสดงไว้ในสัญลักษณ์สีดำ

จากการสอบถามทางวิศวกรโครงการทราบว่า ทางโครงการได้ว่าจ้างให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้สร้างบ้านในโครงการ ซึ่งทางผู้รับเหมาเองได้เลือกใช้ระบบสำเร็จรูปโดยการไม่สร้างโรงงานผลิตชิ้นแบบชั่วคราวในสถานที่ภายในโครงการและคงรูปแบบของการสร้างบ้านให้มีความใกล้เคียงกับระบบการก่อสร้างแบบดั้งเดิม (แบบเดิมเป็นแบบ Conventional) เมื่อทราบรายละเอียดดังกล่าวแล้วผู้วิจัยได้ติดต่อกับทางบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างบ้านในโครงการเพื่อขอทราบรายละเอียดของการดำเนินการและการก่อสร้างได้สัมภาษณ์กับทางหัวหน้าฝ่ายประมาณราคา ได้ทราบว่าแบบบ้านที่ทางบริษัทรับมาจากโครงการนั้นเป็นแบบ Conventional และบริษัทฯเองก็นำแบบดังกล่าวไปให้กับบริษัทออกแบบที่เป็นระบบสำเร็จรูป (เป็นบริษัทจากต่างประเทศเข้ามาดำเนินการ) โดยจะใช้ระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบจากแบบ Conventional ให้มาเป็นระบบ Prefabrication ทั้งสิ้นประมาณ 1 เดือนต่อหลัง และบริษัทดังกล่าวก็จะกำหนดรายละเอียดที่เป็นระบบสำเร็จรูปอย่างถูกต้องเพื่อนำมาใช้ก่อสร้างต่อไป ซึ่งในส่วนนี้เองทางบริษัทรับเหมาก่อสร้างก็จะไปดำเนินการสร้างโรงงานผลิตชั่วคราวและเพื่อใช้สำหรับการผลิตต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

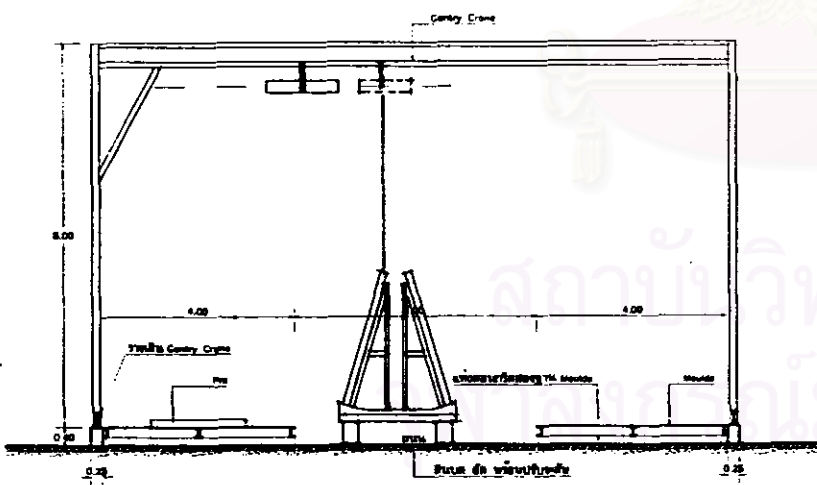


แผนภูมิที่ 4.1 แสดงกระบวนการของการทำระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปโดยการสร้างโรงงานชั่วคราวในสถานที่ก่อสร้างในโครงการ

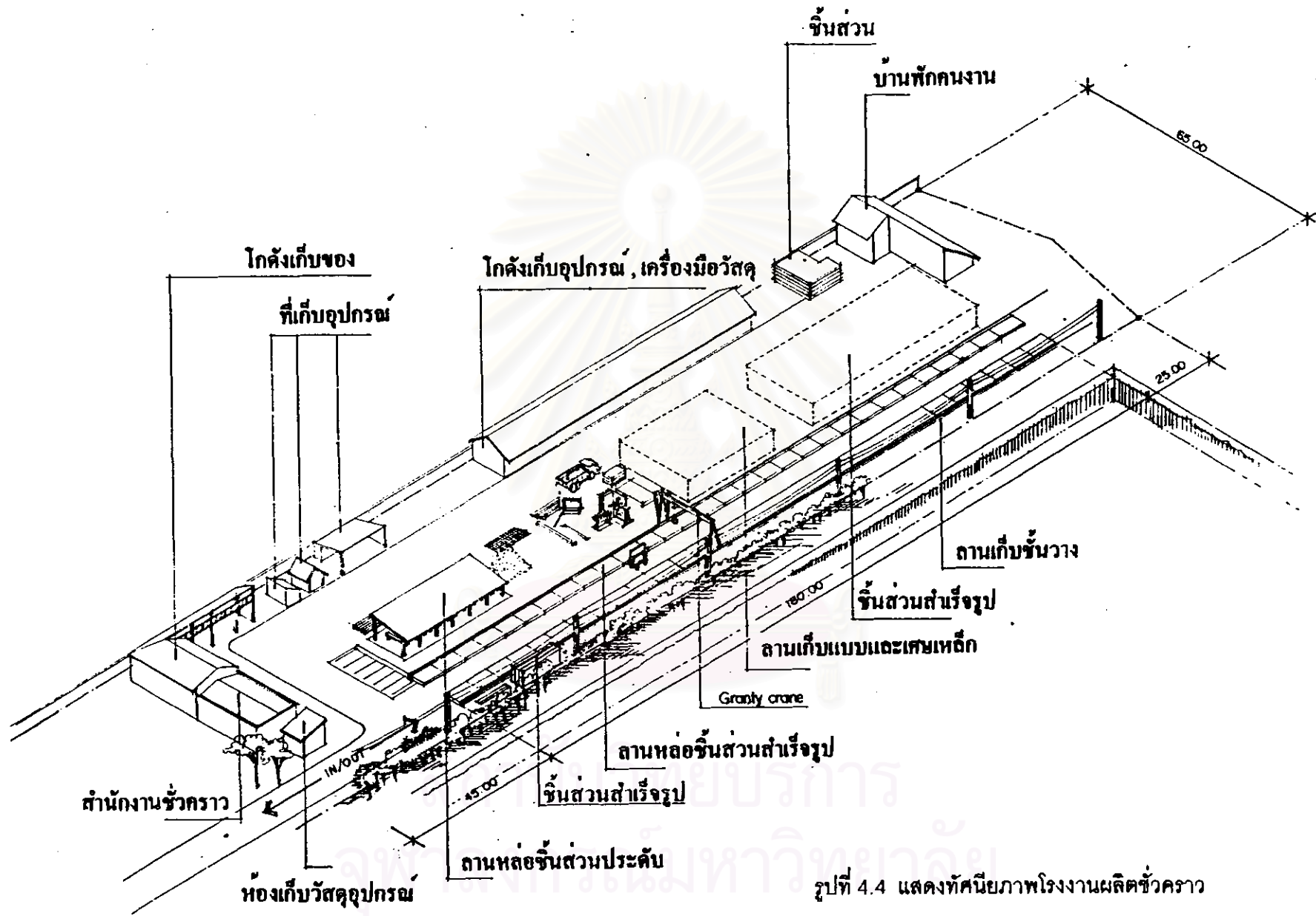


- | | | | |
|--|---|--|---|
| | ตัวอาคารเหล็ก | | อาคารชั้นบนประกอบ เช่น บันได |
| | อาคารยกต่อชั้นล่างเหล็ก เช่น พื้น, ผนัง | | ฝ้าเพดานที่ผลิตในครัว โรงการขนถ่าย (Stack Yard) |
| | โถงลิฟต์กับอุโมงค์ขนส่งคอนกรีต, ราง | | ถังสำหรับจัดเก็บคอนกรีต เช่น บุนดิน, ทราย |
| | อาคารประกอบและอาคารเหล็ก | | บันไดเลื่อน |

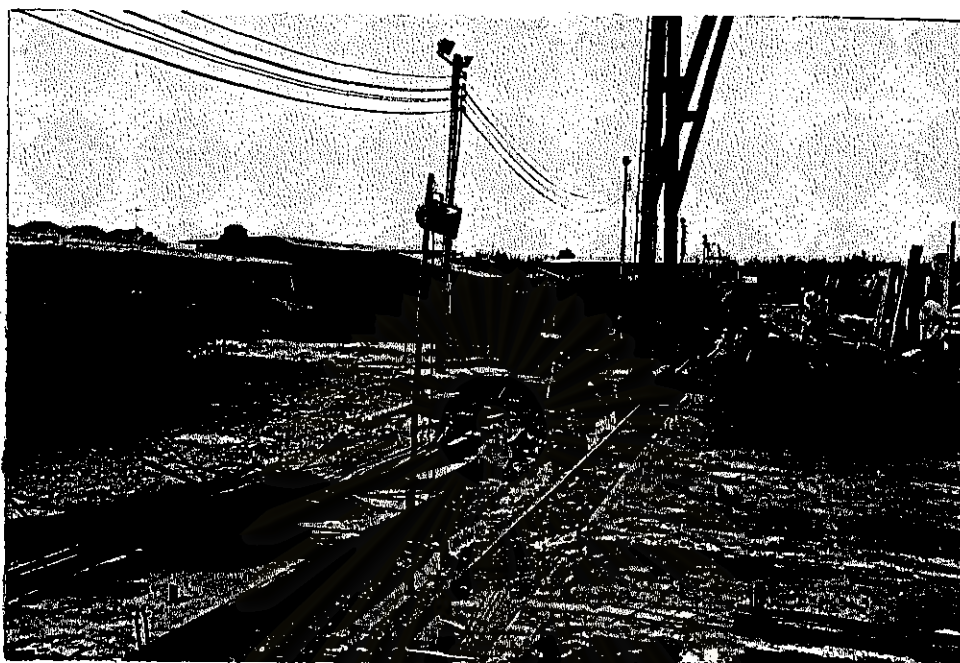
ผังโรงงานผลิตชั่วคราว
มาตราส่วน 1 : 1000



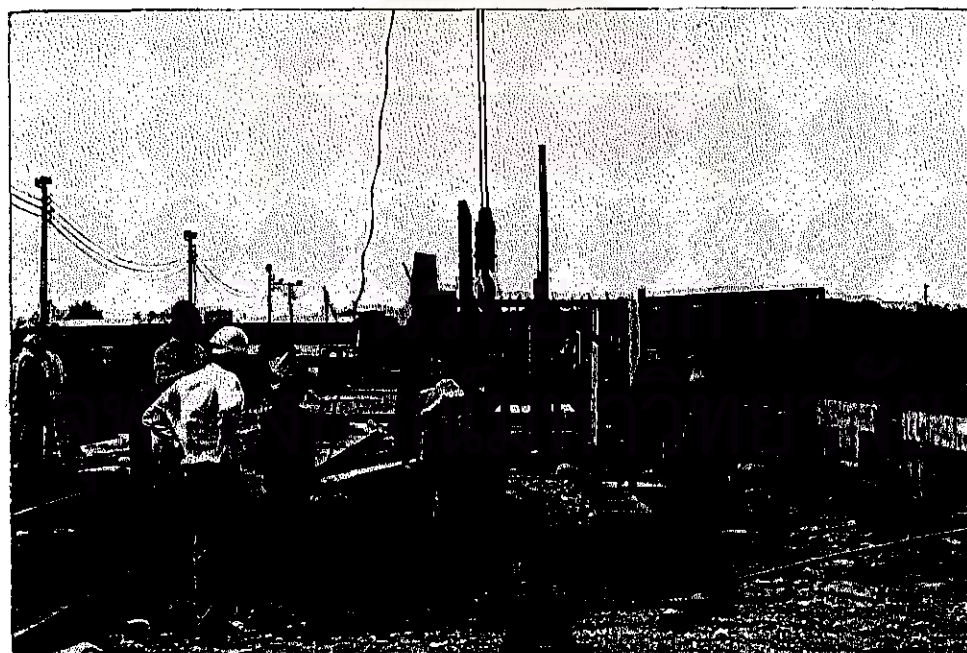
รูปที่ 4.3 แสดงผังโรงงานผลิตชิ้นส่วนในโครงการเพลส แอนด์ พาร์ค



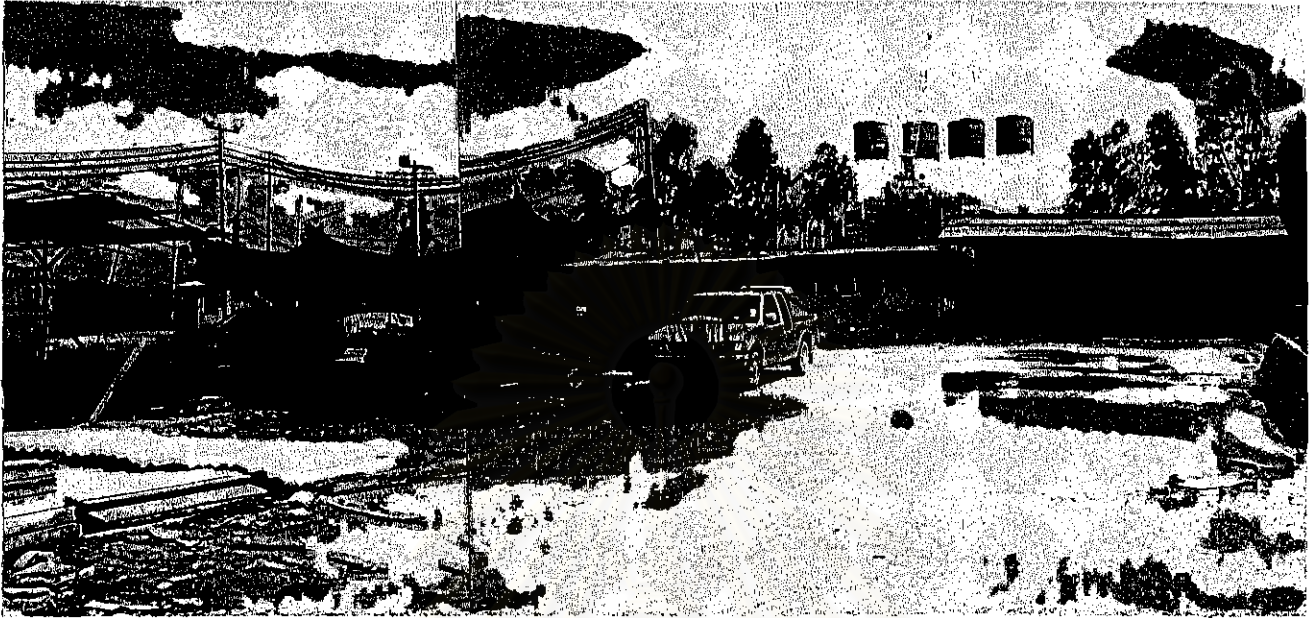
รูปที่ 4.4 แสดงทัศนียภาพโรงงานผลิตชั่วคราว



รูปที่ 4.5 แสดงการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป



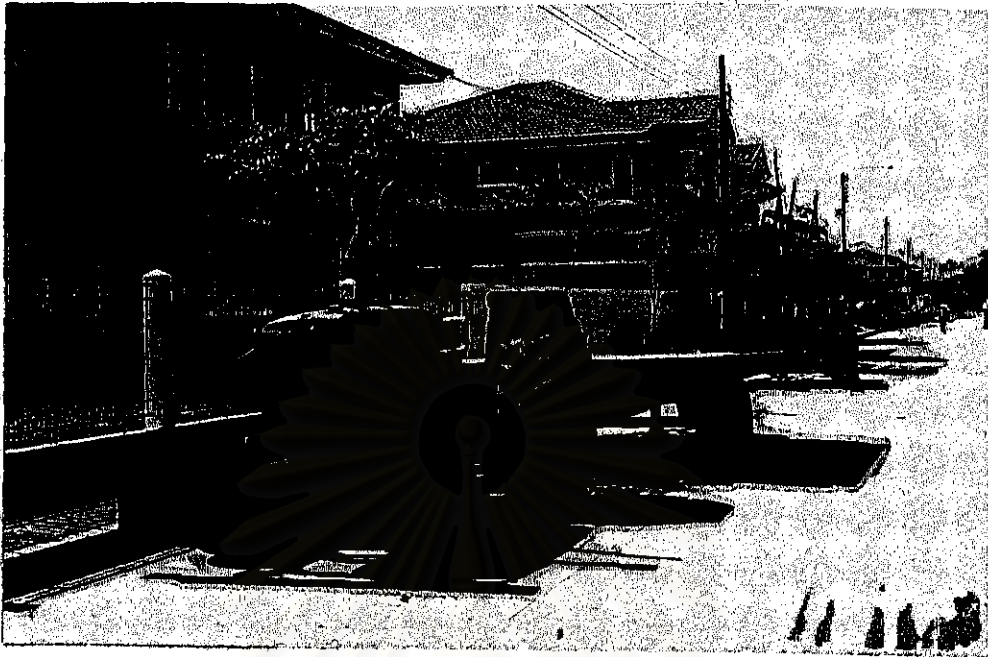
รูปที่ 4.6 แสดงการวางเหล็กเสริมในชิ้นส่วนสำเร็จรูป



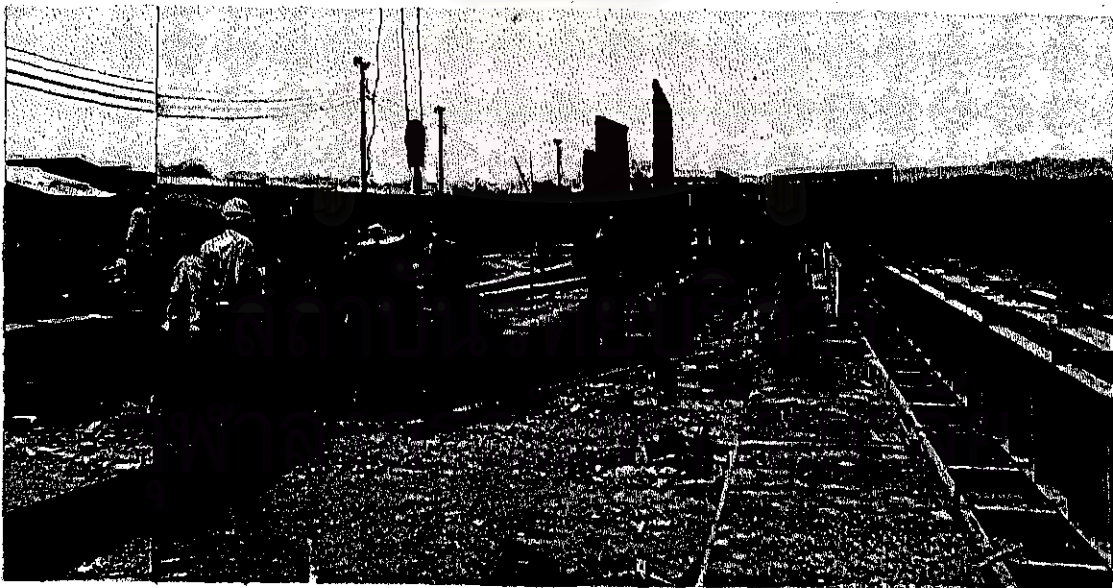
รูปที่ 4.7 ทักษณียภาพแสดงสำนักงานชั่วคราวภายในโรงงานผลิตในสถานที่ก่อสร้าง
โครงการ เพลต แอนด์ พาร์ค



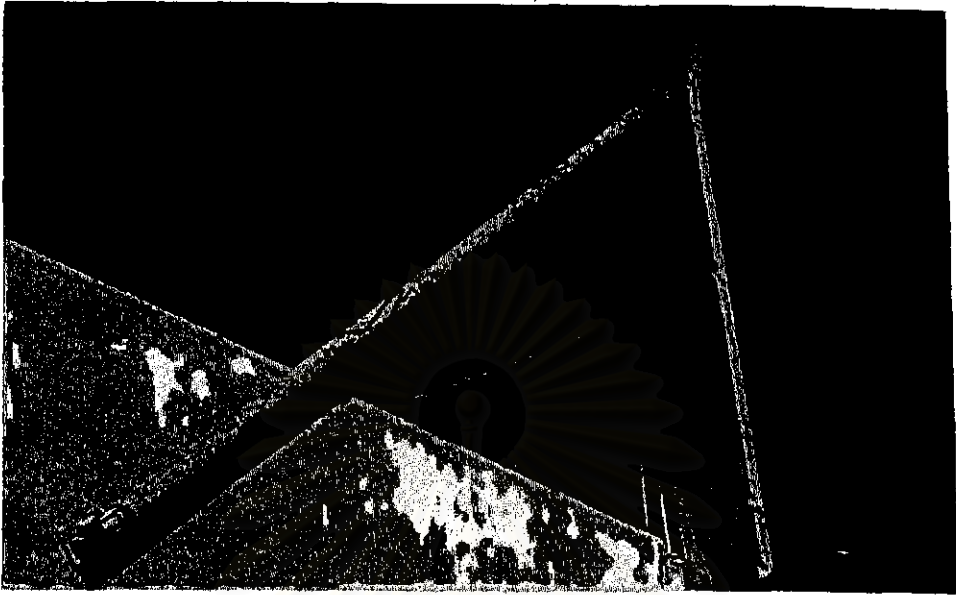
รูปที่ 4.8 แสดงลานกองเก็บชิ้นส่วนของแม่พิมพ์



รูปที่ 4.9 แสดงรถขนแผ่นหินส่วนสำเร็จรูปในสถานที่ก่อสร้าง



รูปที่ 4.10 แสดงลานกองเก็บชิ้นงานที่ผลิตขึ้นส่วนของผนังแล้วเสร็จ



รูปที่ 4.11 แสดงการติดตั้งแผ่นสำเร็จรูปโดยการใส่เสาค้ำยันเป็นตัวยึด



รูปที่ 4.12 แสดงการหล่อชิ้นส่วนผนังบนลานหล่อชิ้นงาน
(ได้นำมาจากโครงการบ้านมั่นคงฯ ถนนศรีนครินทร์)

จากการสำรวจ, สอบถาม และสังเกตภายในโรงงานผลิตชั่วคราวในที่ก่อสร้างของโครงการจัดสรรดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้ขออนุญาตกับทางผู้จัดการโรงงานผลิตชิ้นส่วนเพื่อขอถ่ายรูป (ดูรูปที่ 4.3-4.12) และจดบันทึกอุปกรณ์เครื่องจักรไว้ (จากการสอบถามและสำรวจ) และสอบถามจากหัวหน้าฝ่ายประมาณราคาอีกครั้ง เพื่อเป็นการตรวจสอบขั้นตอน ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตเพื่อความถูกต้อง โดยได้แสดงดังตารางที่ 4.1 (ทั้งนี้ อุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ บางโครงการจะไม่มีอุปกรณ์ Gantry Crane เนื่องจากปริมาณการผลิตไม่มากแต่จะใช้ Mobile crane เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ยกชิ้นส่วนแทน เช่น โครงการบ้านมั่นคงฯ)

ตารางที่ 4.1 PRINCIPAL EQUIPMENT IN PREFABRICATION PLANT

EQUIPMENT DESCRIPTION	UNIT	Q'TY	REMARK
1. Gantry crane equipment			
1.1 Bridge-type crane 10.0 ton, W=18 m. , H=8 m.	SET	1	FOR MOULDING YARD
2. Mobile crane 20.0 ton	SET	1	สำหรับประกอบในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง
3. Moulding equipment (Casting Yard)	SET	200	ความหนาของเหล็ก 4 มม. โครงเหล็ก I BEAM (บางส่วนเป็นโครงถัก ดูแบบประกอบ)
3.1. P.C. Manufacturing (steel plate 4 m x 6 m)	No.	3	
3.2. Vibrator (ชนิดหัวจุ่ม)	No.	1	สำหรับขจัดให้ผิวมีความเรียบและมัน
3.3. เครื่องขัดผิวคอนกรีต		1	
3.4. โม่ผสมปูน	No.	5	
3.5. ลว่่านกระแทก	No.	2	
3.6. ถังพักคอนกรีต 1 ลบ.ม. (ชนิดเคลื่อนที่ได้)	No.	1	
4. Steel-Bar processing equipment	No.	2	
4.1. Cutting machine (Automatic) , (non-Automatic)	No.	2	
4.2. Welding machine	No.	1	
4.3. Bending machine			
5. Transportation equipment	No.	1	สำหรับขนส่งแผ่นจากPlanไปสถานที่ก่อสร้าง
5.1. รถ	No.	3	สำหรับขนส่งแผ่นจากPlanไปสถานที่ก่อสร้าง
5.2. รถขนส่งแผ่น	No.	1	ใช้สำหรับตัดต่อในสถานที่ก่อสร้าง
5.3. รถกระบะ			

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

EQUIPMENT DESCRIPTION	UNIT	Q'TY	REMARK
6. อื่นๆ			
6.1. หม้อแปลงไฟฟ้า	No.	1	
6.2. บิมน้ำ	No.	1	
6.3. รถดั้มเปอร์	No.	1	
7. <u>Concrete manufacturing equipment</u>	No.	1	ทางsiteตกลงกับ บมจ.ทีพีไอ มาตั้งผลิตเมื่อ
7.1. Batching Plant			ช่วงกำลังการผลิตมีจำนวนมาก ปัจจุบันPlant
7.2. Cement silo			ดังกล่าวไม่ได้ผลิตเพื่อใช้งานอีก เดิมที่ได้ใช้รถ
			ผลมคอนกรีตจากทีพีไออย่างเดียวเพื่อใช้ใน
			การเทคอนกรีต

ที่มา : ผู้วิจัยได้เข้าไปสำรวจ, สอบถาม, สังเกตและจดบันทึกในโรงงานผลิต

ภายในโครงการเพลส แอนด์ พาร์ค

2. ส่วนโรงงานผลิต

จากการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบว่า ทางโครงการได้แบ่งพื้นที่ภายในโครงการไว้ ส่วนหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ที่ยังไม่ได้มีการเปิดขาย โดยได้นำพื้นที่ดังกล่าวมาให้กับทางผู้รับเหมาก่อสร้างที่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปตั้งโรงงานผลิต ทั้งนี้เนื้อที่โดยประมาณ 9.92 ไร่ ซึ่งมีขนาดกว้างประมาณ 63 เมตร ยาวประมาณ 252 เมตร รูปที่ 4.3, 4.4 ประกอบ ที่ดินที่นำมาสร้างโรงงานผลิตชั่วคราวนั้น ผู้วิจัยได้สอบถามกับทางฝ่ายผู้ผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปได้ทราบว่าทางโครงการได้เตรียมที่ดินดังกล่าวไว้เพื่อสร้างโรงงานผลิต (ทางฝ่ายผู้ผลิตจึงไม่คิดค่าใช้จ่ายในเรื่องของการเช่าที่ดินทำโรงงานผลิต) เพราะในการตกลงก่อนเริ่มงานทางฝ่ายผู้ผลิตจะต้องสรุปเรื่องของที่ดินที่จะต้องตั้งโรงงานผลิตก่อน ในโครงการนี้ค่าใช้จ่ายของค่าที่ดินทำโรงงานผลิตไม่มี เนื่องจากทางโครงการจัดเตรียมให้

สภาพทั่วไปของโรงงานจะเป็นลักษณะเปิดโล่ง ไม่มีหลังคาคลุม ซึ่งจะเป็นลักษณะของการทำงานกลางแจ้ง รายละเอียดต่างๆ ของโรงงานผลิตรูปที่ 4.5 ไม่ว่าจะเป็นการประกอบแม่พิมพ์ ตลอดจนการหล่อชิ้นส่วนต่างๆ ภายในโรงงานผลิตดังกล่าวนั้น จะประกอบไปด้วย

1. ส่วนของสำนักงานชั่วคราวที่มีพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 120 ตารางเมตร สภาพทั่วไปของโรงงานรูปที่ 4.7 ภายในสำนักงานประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ดังตารางที่ 4.2 (จากการสอบถามและประมาณการสังเกต)

ตารางที่ 4.2 แสดงรายการอุปกรณ์เครื่องใช้ในสำนักงาน(ส่วนของโรงงานผลิตชั่วคราว)

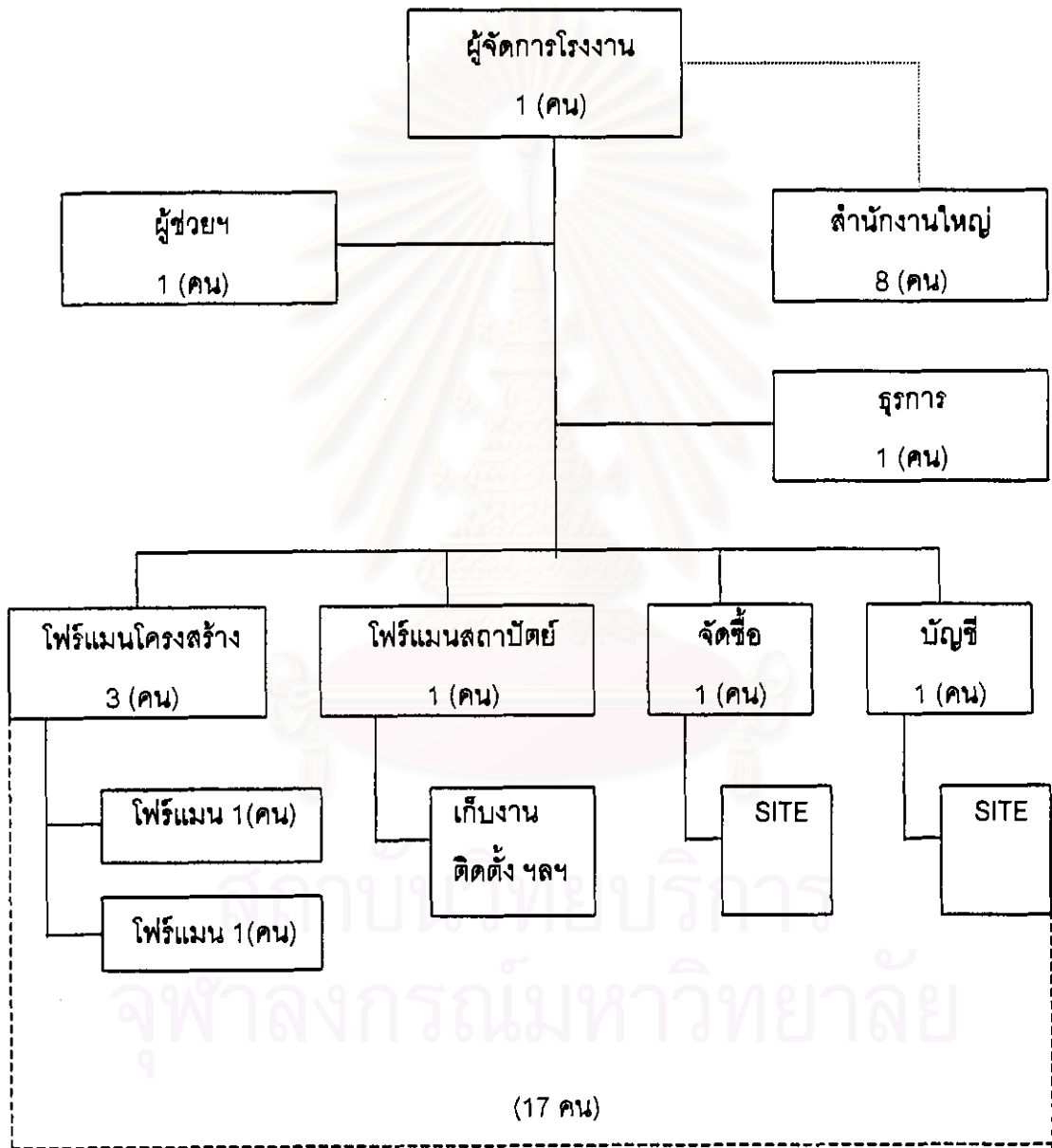
ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน
1	โต๊ะทำงาน	ชุด	10
2	เก้าอี้ทำงาน	ชุด	20
3	ตู้เก็บเอกสาร	ชุด	5
4	เครื่องตอกบัตร	เครื่อง	1
5	ตู้เย็น	เครื่อง	1
6	เครื่องถ่ายเอกสาร	เครื่อง	1
7	แฟกซ์	เครื่อง	1
8	โทรศัพท์	เครื่อง	1
9	วิทยุสื่อสาร	เครื่อง	7
10	แอร์	เครื่อง	2

ที่มา จากการสอบถาม และสังเกต

จากการสอบถามได้ทราบว่า ในการบริหารสำนักงานชั่วคราวนั้น ก็จะประกอบด้วยผู้จัดการโรงงาน 1 คน ผู้ช่วยผู้จัดการ 1 คน มีหน้าที่กำกับดูแลการบริหารในระบบการผลิตผ่านไปยังผู้ดูแลส่วนการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป คือ โฟร์แมนที่ดูแลการผลิต ซึ่งจะประกอบด้วยฝ่ายงานเชื่อม, ตัดเหล็ก, ฝ่ายทำแบบแม่พิมพ์ และฝ่ายเทคนิค หลังจากนั้นการผลิตก็จะส่งต่อไปให้กับโฟร์แมนที่ดูแลเรื่องการนำไปประกอบติดตั้ง และเก็บงานชิ้นส่วนสำเร็จรูป หลังจากทีประกอบแล้วเสร็จ การประกอบก็จะใช้ทีมงานทั้งหมด 6 - 7 คนต่อการประกอบบ้าน 1 หลัง โดยจะเป็นคนจับรถ

Mobile Crane 1 คน และช่างเชื่อม 2 -3 คน ส่วนที่เหลืออีก 3 คน มีหน้าที่ในการจัดลำเลียงชิ้นส่วนสำเร็จรูป, ติดตั้งเสาค้ำยัน

แผนภูมิที่ 4.2 แผนภูมิแสดงการบริหารงานภายในโรงงานการผลิตชั่วคราว



ที่มา จากการสัมภาษณ์

2. และจากการสำรวจและสังเกตได้พบรายละเอียดของโรงงานผลิตชั่วคราวโดยมีส่วนของการผลิตต่างๆ ดังต่อไปนี้ ส่วนของพื้นที่หล่อชิ้นส่วนหนัก ลักษณะจะเป็นลานโล่งไม่มีหลังคาคลุม ดูรูปที่ 4.5, 4.12 ส่วนของพื้นที่หล่อจะเป็นโต๊ะเหล็กที่มีขนาด 4.00x6.00 เมตร จากการสอบถามและสังเกตได้ทราบว่าสภาพของฐานโต๊ะเหล็กจะต้องอัดดินในบริเวณดังกล่าวให้แน่นก่อนถึงจะวางโต๊ะเหล็กได้ เนื่องจากน้ำหนักของโต๊ะเหล็กที่เป็นฐานหล่อมมีน้ำหนักของตัวเองที่มากเมื่อรวมกับชิ้นส่วนที่หล่อก็จะเพิ่มมากขึ้น (บางโครงการอาจจะมีการตอกเสาเข็มและทำฐานรากอย่างถาวรก็มี) ความยาวของคานหล่อชิ้นส่วนยาวประมาณ 180 เมตร จากฝั่งโรงงาน (ดูรูปที่ 4.3, 4.4) จะเห็นว่าในบริเวณของคานหล่อชิ้นส่วนจะมี Gantry Crane ที่มีความกว้างประมาณ 18.00 เมตร สูงประมาณ 8.00 เมตร เคลื่อนตัวตามรางรถไฟ ดูรูปที่ 4.4, 4.5 ตลอดความยาว 180 เมตร หน้าที่ของ Gantry Crane จะมีหน้าที่ยกและขนย้ายวัสดุในแนวยาว ชิ้นส่วนที่หล่อส่วนมากจะเป็นผนัง, คาน และพื้นสำเร็จรูป (ถือเป็นงานโครงสร้างหลัก)

3. ส่วนหล่อชิ้นส่วนเบาหรือชิ้นส่วนประดับ ไม่ว่าจะเป็นบัว, คิ้วประดับงานสถาปัตยกรรมต่างๆ ลักษณะจะเป็นเพิงหลังคาสังกะสี ขนาดความกว้างประมาณ 10.00 เมตร ยาวประมาณ 30.00 เมตร ดูรูปที่ 4.4 ชิ้นส่วนสำเร็จที่หล่อไปบริเวณนี้ จะเป็นพวกบัวหรือคิ้วประดับต่างๆ (ถือเป็นงานสถาปัตยกรรม)

4. ส่วนของโรงเก็บวัสดุ ลักษณะจะเป็นโกดังที่เก็บวัสดุก่อสร้าง หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการผลิตหรืออุปกรณ์สนับสนุนการผลิต เช่น เก็บตู้เชื่อมเหล็ก, เครื่องตัดเหล็ก ฯลฯ รูปแบบจะเป็นโกดังชั่วคราวผนังบุด้วยสังกะสี ดูจากฝั่งโรงงานดูรูปที่ 4.4 ประกอบ

5. ลานเก็บแม่พิมพ์ (Moulds Yard) ลักษณะของลานเก็บแม่พิมพ์จะเป็นแบบลานโล่งกลางแจ้ง เพื่อเก็บชิ้นส่วนของแม่พิมพ์แต่ละหลังที่ยังไม่ได้มีการนำไปใช้หลังจากใช้แล้วเสร็จ และแต่ละชิ้นก็จะมีสัญลักษณ์กำกับอยู่ที่ชิ้นของแม่พิมพ์ลักษณะของการกองเก็บดูรูปที่ 4.4, 4.8

6. ลานเก็บชิ้นส่วนที่ผลิต (Stock Yard) แล้วเสร็จเพื่อรอการนำไปติดตั้ง ลักษณะของพื้นที่ดังกล่าวก็จะเป็นแบบลานโล่งกลางแจ้ง โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ใกล้กับตำแหน่งของส่วนพื้นที่หล่อ เพราะสาเหตุเพื่อความสะดวกในการยกชิ้นส่วนที่หล่อแล้วเก็บ โดยที่สังเกตจะพบว่าการกองเก็บชิ้นงานที่ได้รับการถอดแบบออกแล้วก็มีชั้นเหล็กเป็นที่วางชิ้นงาน โดยดูรูปที่ 4.4, 4.10

7. ลานเก็บเศษเหล็กลักษณะจะเป็นลานโล่งกลางแจ้งเช่นกัน เศษเหล็กที่กองเก็บเกิดจากการเหลือใช้ไม่ว่าจะเป็นเศษเหล็กจากการตัดหรือเศษเหล็กจากแบบที่นำมากรอง (รูปแบบของผนังหรือพื้นสำเร็จรูป) ที่เสื่อมสภาพก็จะนำมากองเก็บไว้ในพื้นที่ดังกล่าว บางครั้งก็จะมีกร

เลือกชิ้นส่วนของเศษเหล็กมาดัดแปลงทำกรอบ (Gutters Moulds) ได้ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้เช่นกัน

8. ส่วนจอตรดในโรงงานผลิตชั่วคราวสภาพของที่จอตรดเป็นลักษณะที่โล่งกลางแจ้ง บางส่วนมีร่มเงาจากวัสดุที่เหลือใช้ เช่น แผ่นกรองแสงพลาสติกแบบชั่วคราวนำมาบังแสงแดด สภาพที่พบเห็นเป็นการกำหนดตำแหน่งเพิ่มความสะดวกให้ใกล้กับสำนักงานชั่วคราวเท่านั้น แต่สภาพทางกายภาพที่พบเห็นไม่มีการเทคอนกรีตในส่วนของที่พื้นที่จอตรดเลย ดังรูป 4.7

9. บ้านพักคนงานเมื่อดูจากผังของโรงงานผลิตแล้ว จะเห็นว่าตำแหน่งของบ้านพักจะถูกกำหนดไว้อยู่ด้านในสุด เนื่องจากเป็นส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นส่วน รูปแบบที่พบเห็นจะเป็นบ้านพักเพิงสังกะสี ซึ่งลักษณะจะเป็นบ้านพักคนงานก่อสร้างทั่วๆ ไป ปลูกสร้างติดต่อกันเป็นเรือนแถว 2 ชั้น บางส่วนก็เป็นเรือนแถวชั่วคราวชั้นเดียว ขนาดของห้องพักแต่ละห้องโดยการสังเกตขนาด 3.00x3.00 เมตร ห้องน้ำ-ส้วมจะเป็นที่รวม ซึ่งได้อยู่ในส่วนที่เป็นส่วนกลางของบ้านพักคนงาน

10. ถนนภายในโรงงานผลิต สภาพที่สังเกตเห็นเป็นลักษณะถนนดินไม่มีการเทคอนกรีต หรือยางแอสฟัลต์แต่อย่างใด บางส่วนที่สังเกตเห็นก็มีน้ำขังบ้างก็เป็นหลุมเป็นบ่อโดยตลอด

รายละเอียดของโรงงานผลิตผู้วิจัยได้นำมาสรุปเป็นผังโรงงานโดยดูได้จากรูปที่ 4.3, 4.4 ประกอบกับรูปถ่ายที่ได้อธิบายไว้ในแต่ละหัวข้อข้างต้น

3. กำลังการผลิต

จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตชิ้นส่วนของบ้านกิ่งสำเร็จรูปนั้นจะเป็นการผลิตตามยอดขายที่ทางโครงการฯ ได้ขายให้กับผู้ซื้อ ซึ่งในช่วงของที่ภาวะเศรษฐกิจฟองสบู่ดังที่เป็นอยู่ในอดีตนั้น กำลังการผลิตมีปริมาณที่ค่อนข้างสูง โดยจะเห็นได้จากการตั้ง Plant คอนกรีต ของบริษัท ทีพีไอ คอนกรีต จากการสอบถามทางผู้ผลิตได้ทราบว่าในช่วงดังกล่าวปริมาณการใช้คอนกรีตต่อวันทางโรงงานผลิตได้ใช้ในปริมาณที่มาก (ปกติการผลิตในแต่ละครั้งจะใช้รถผสมคอนกรีตจากบริษัทจำหน่ายอย่างเดียว) ทางผู้รับเหมาก่อสร้างจึงตกลงกับทางบริษัทจำหน่ายคอนกรีตมาตั้ง Plant ที่บริเวณใกล้กับสถานที่ของโรงงาน เพื่อสะดวกในการผลิต จากการสำรวจและสอบถามทราบว่าโครงการเริ่มปี พ.ศ. 2539 จนถึง พ.ศ.2541 กำลังการผลิตเฉลี่ยอยู่ในอัตราที่สูง ปัจจุบันผู้วิจัยได้

สำรวจและนับจำนวนหลังที่สร้างในโครงการฯ เป็นบ้านที่สร้างด้วยระบบ Heavy weight จำนวนทั้งสิ้น 120 หลัง ซึ่งเป็นบ้านที่มีขนาดของพื้นที่ใช้สอยใกล้เคียงกัน คือประมาณ 180 ตารางเมตรขึ้นไป

ในสภาวะปัจจุบันผู้วิจัยได้สังเกตเห็นได้ว่าทางโครงการได้มีการนำระบบการก่อสร้างแบบ Conventional มาตอบสนองบ้านให้กับทางผู้ซื้อ โดยจากการสอบถามทราบว่าปัจจุบันปริมาณการผลิตอยู่ในปริมาณที่ต่ำ จึงได้มีการปรับเปลี่ยนระบบการก่อสร้าง

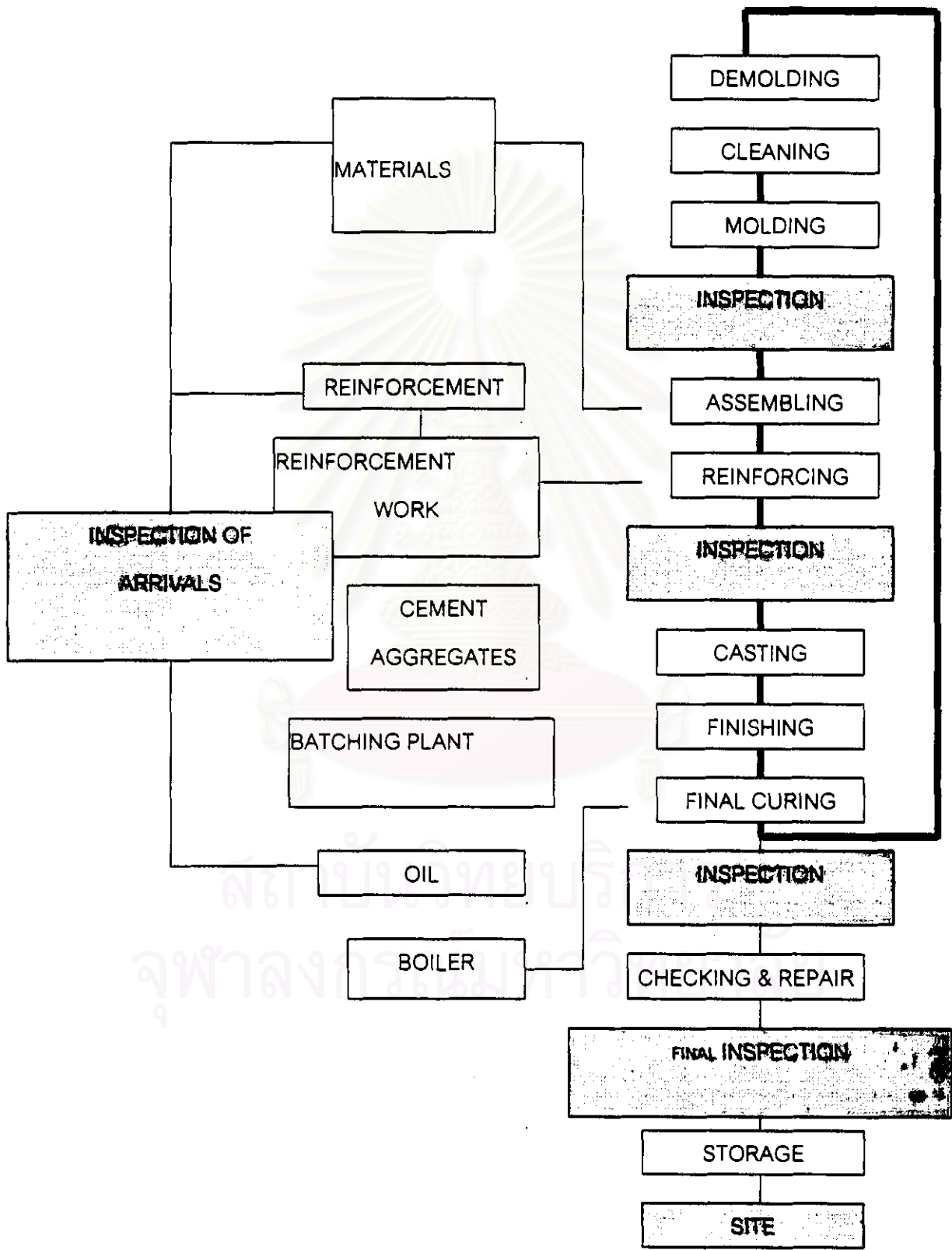
จากการสอบถามทางบริษัทผู้ผลิตเกี่ยวกับขนาดของโรงงานที่เหมาะสมนั้น ปัจจุบันที่เป็นตัวกำหนดขนาดของโรงงานที่เหมาะสม ก็ได้ทราบว่าการศึกษาขนาดของโรงงานผลิตจะต้องพิจารณากำลังการผลิตของแรงงาน เครื่องจักร แผนงานทั้งหมด ตลอดจนความสามารถในการติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่หน้างาน ซึ่งจะส่งผลต่อจำนวนผลิตต่อวันสำหรับการผลิตบ้าน 1 หลังในโครงการนี้จะอยู่ในขั้นตอนของการทำแม่พิมพ์ขึ้นส่วน 1 สลิปตัน และหล่อคอนกรีต (โดยเทคอนกรีตเพียงครั้งเดียวในแนวราบแล้วยกตั้งเก็บ) ประมาณ 2-3 วัน หลังจากนั้นเป็นการบ่มให้คอนกรีตแห้งก็จะนำไปประกอบต่อไป

4. การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป

ในโรงงานผลิตชั่วคราวนั้นนอกจากการสอบถามทางผู้ผลิตถึงกระบวนการของการทำงานในแต่ละขั้นตอนแล้ว ผู้วิจัยได้ลำดับเป็นกระบวนการผลิต โดยดูได้จากแผนภูมิที่ 4.3 และระบบการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ เป็นการผลิตแบบเปียก Wet Process

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.3 แสดงขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนลำเรือรูป



5. การหล่อชิ้นส่วนผนังและพื้นสำเร็จรูป

ในการหล่อชิ้นส่วนของผนังในงานโครงสร้างของแผ่นผนัง ช่วงของการหล่อก็จะมีการฝังท่อร้อยสายไฟ และตำแหน่งปลั๊กไว้อย่างเรียบร้อย ส่วนในการหล่อพื้นสำเร็จนั้นในส่วนของห้องน้ำก็จะมีกำหนดตำแหน่งและฝังท่อน้ำไว้เช่นกัน ในขั้นตอนของการจัดเตรียมแม่พิมพ์นั้นทางโรงงานผลิตก็จะทำความสะอาดแม่พิมพ์หลังจากนั้นก็เทน้ำมันลงบนแม่พิมพ์ (เพื่อการถอดแบบแล้วเสร็จคอนกรีตที่เทใหม่ก็จะไม่ติดกับแม่พิมพ์ แต่ผิวที่ทำน้ำมันจะมีความมันและลื่น) แล้วก็วางเหล็กโครงสร้างและเหล็กตะแกรงลงบนแม่พิมพ์ หลังจากนั้นก็จะเป็นการเทคอนกรีตและใช้ Vibrator ไล่ให้คอนกรีตแน่นตัว จากนั้นก็จะใช้เครื่องขัดผิวหน้าคอนกรีตขัดให้เรียบแล้วจึงรอให้แห้งต่อไป แต่ผลงานที่ได้นั้นชิ้นส่วนที่ผลิตก็จะเป็นตามต คือมีฟองอากาศที่ผิว ส่วนนี้เมื่อนำไปประกอบก็จะมีการใช้ยิปซัมอุดให้เรียบแล้วจึงทาสีทับต่อไป หลังจากที่คอนกรีตแข็งตัวแล้ว (หลังจากเทคอนกรีตประมาณ 24 ชั่วโมง) ก็จะใช้ Grantry Crane ยกชิ้นส่วนที่หล่อแล้วเสร็จขึ้นบนรถลำเลียงชิ้นส่วนไปเก็บเพื่อรอขนส่งเข้าสถานที่ก่อสร้างเป็นลำดับ (ในกรณีทำงานมีความเร่งด่วนทางผู้รับเหมาอธิบายว่าจะต้องผสมน้ำยาเร่ง กำลังคอนกรีตด้วยเช่นกัน) แต่ในสภาพปกตินั้นมักจะใช้วิธีบ่มคอนกรีตแบบธรรมดา)

6. การขนส่ง

หลังจากที่การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปไม่ว่าจะเป็นผนังหรือพื้นของบ้านได้ถูกผลิตเสร็จ ก็จะเป็นขั้นตอนของการขนส่ง โดยจะใช้รถบรรทุกชิ้นส่วนสำเร็จรูป (รถเขี่ย) ลักษณะจะเป็นรถบรรทุก 6 ล้อมีอุปกรณ์ยกชิ้นส่วนติดอยู่ด้านหลัง หรือรถบรรทุกแผ่น (ทางผู้ผลิตได้ดัดแปลง) บรรทุกแผ่นไปยังแปลงที่จะปลูกสร้าง จากการสังเกตทราบว่าระยะทางของโรงงานไปยังสถานที่ก่อสร้างไม่ว่าแปลงใดๆ แล้ว มีระยะทางที่ไม่ไกลมากนัก เมื่อถึงสถานที่ก่อสร้างแล้วก็จะใช้รถเขี่ย (รถบรรทุกชิ้นส่วนสำเร็จรูป) หรือรถ Mobile crane ทำการยกชิ้นส่วนที่บรรทุกมาลงวางกองไว้ในบริเวณที่ใกล้เคียง เพื่อจะรอการประกอบและติดตั้งต่อไป รูปที่ 4.9 แสดงรถลากชิ้นส่วนสำเร็จรูปในการขนส่งจะใช้แรงงานประมาณ 4-5 คน คือ แรงงานคนขับรถ (เขี่ย) 1 คน และที่เหลือคือแรงงานทั่วไป แต่ทั้งนี้ในการยกชิ้นส่วนขึ้นลงนั้นจากการสอบถาม ผู้ยกชิ้นส่วนขึ้นลงจะต้องมีความ

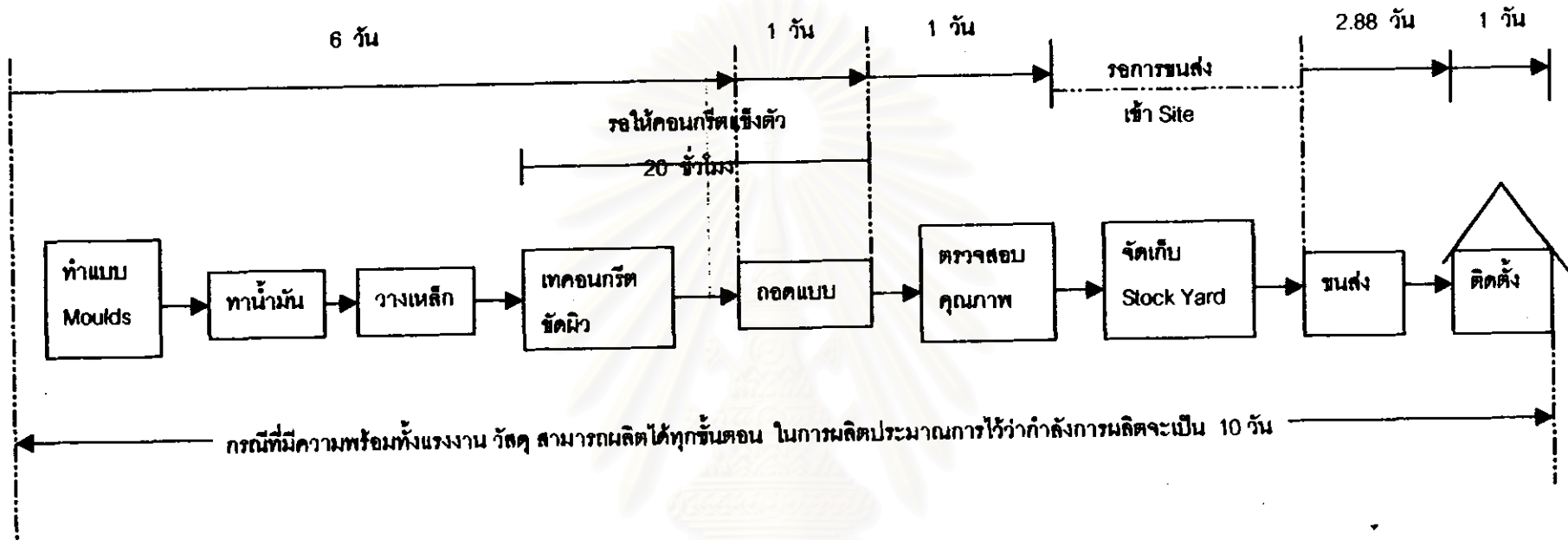
ระมัดระวังการหักหรือแตกของคอนกรีต (โดยดูจากชิ้นส่วนจะเห็นว่ามุมของชิ้นส่วนต่างๆ สามารถหักได้ง่าย)

7. การประกอบและติดตั้ง

หลังจากที่ชิ้นส่วนต่างๆ ได้ถูกวางกองไว้ รถ Mobile crane ก็จะเริ่มยกชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเพื่อประกอบเข้าด้วยกัน โดยทั่วไปแล้วจะใช้คนงานประมาณ 6 คนเป็นผู้ประกอบ และจะใช้เวลาในการขนส่งลำเลียงประกอบประมาณ 4 วัน (ในกรณีที่แรงดันสามารถติดตั้งได้เฉลี่ยหลังละ 1 วันต่อรถ Mobile crane 1 คัน) โดยการประกอบแล้วหลังจากที่ Mobile crane ได้ยกชิ้นส่วนมาประกอบก็จะมีค้ำยันเหล็ก หรือศัพท์ทางช่างเรียกว่า "เสาค้ำยัน" (Prop Hook) มาเป็นตัวรองรับชิ้นส่วน โดยปกติจะนิยมใช้เสาค้ำยัน 2 อันต่อชิ้นส่วน 1 ชิ้น การยึดเสาค้ำยันจะยึดติดกับทุก (เหล็กที่ฝังไว้ในชิ้นส่วนขณะหล่อ) ดังรูปที่ 4.11 หลังจากที่เสาค้ำยันได้รองรับชิ้นส่วนดังกล่าวแล้วก็จะเป็นวิธีการติดตั้ง โดยจะเป็นลักษณะ Dry Process โดยใช้การเชื่อมชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเข้าด้วยกัน และใช้เหล็ก RB12 เป็นตัวเชื่อม หลังจากนั้นก็จะเป็นการนำเอาปูนทรายหรือตัวประสานคอนกรีตมาปิดทับรอยเชื่อมอีกครั้งก็จะเป็นการเสร็จสิ้นการติดตั้ง

ลักษณะของการตั้งเสาค้ำยันจะเป็นการตั้งทั้งตามแนวตั้งและแนวเอียง โดยรูป 4.11 ในการประกอบนั้นจากการสอบถามจะมีแรงงานที่ขับรถ Mobile Crane จำนวน 1 คน ช่างเชื่อมอีกจำนวน 2 คน และที่เหลือ 3 คน จะเป็นแรงงานทั่วไปที่มีหน้าที่ติดตั้งเสาค้ำยัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

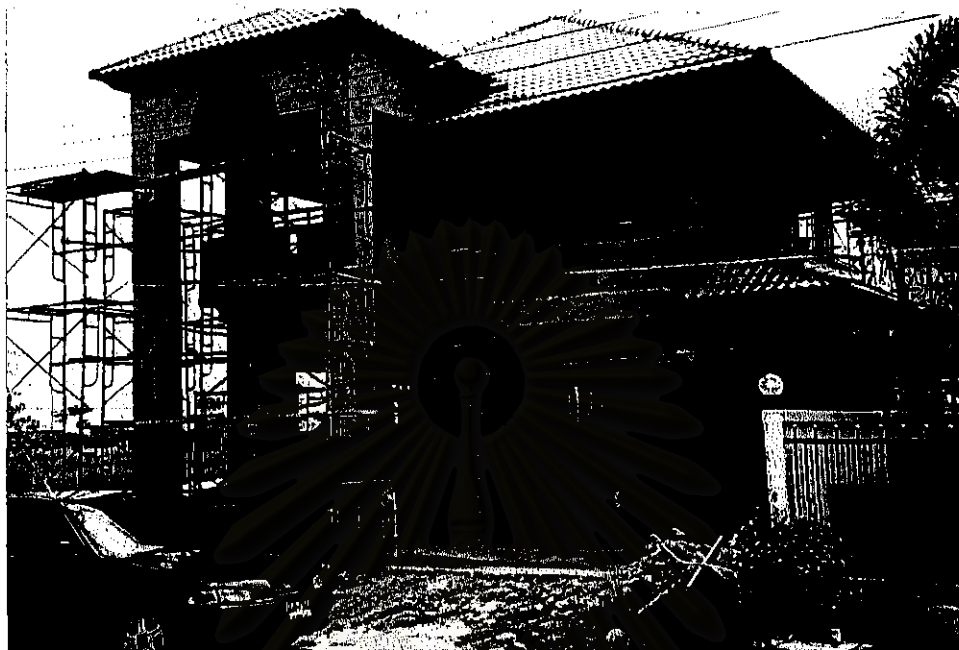


แผนภูมิที่ 4.4 แสดงกระบวนการและระยะเวลาการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปในการผลิต

ที่มา จากการสัมภาษณ์ ผู้จัดการโรงงานผลิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของบ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษา



รูปที่ 4.13 แสดงบ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษา โดยมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 180 ตารางเมตร



รูปที่ 4.14 แสดงการประกอบชิ้นส่วนสำเร็จรูปแล้วเสร็จ ของบ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ตารางที่ 4.3 ราคาต่อก่อสร้างบ้านระบบสำเร็จรูป (กรณีสร้างโรงงานผลิตข้าวขาว)

ลำดับ	รายการ	ค่าวัสดุ (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	% ต่อก่อสร้าง
1	หมวดโครงสร้าง				
1.1	ฐานราก ,คานคอดิน , Ground Slab	91,382.35	39,405.43	130,787.78	13.94
1.2	ผนัง , พื้นสำเร็จรูป	186,101.07	36,295.78	222,396.85	23.71
1.3	โครงสร้างหลังคา	39,633.50	18,465.00	58,098.50	6.19
2	หมวดงานสถาปัตยกรรม				
2.1	งานหลังคา	39,675.00	11,308.94	50,983.94	5.43
2.2	งานผนังและพื้น	67,414.70	40,350.90	107,765.60	11.49
2.3	งานฝ้าเพดาน	53,166.00	11,035.00	64,201.00	6.84
2.4	งานประตู-หน้าต่าง	55,569.00	11,300.00	66,869.00	7.13
2.5	งานอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง	30,225.24	5,243.20	35,468.44	3.78
2.6	งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์	29,490.00	4,080.00	33,570.00	3.58
2.7	งานสี	L.S.	L.S.	35,902.05	3.83
2.8	งานบันได	24,780.10	5,000.00	29,780.10	3.17
2.9	งานเบ็ดเตล็ด	18,840.00	20,436.00	39,276.00	4.19
3	หมวดงานระบบประกอบอาคาร				
3.1	งานไฟฟ้าและอุปกรณ์	L.S.	L.S.	40,000.00	4.26
3.2	งานสุขาภิบาล	L.S.	L.S.	23,000.00	2.45
	รวมต่อก่อสร้าง			938,099.25	100.00
	VAT. 7%			65,666.95	
	รวมค่าวัสดุก่อสร้าง			1,003,766.20	
	พื้นที่ใช้สอยประมาณ 180 ตร.ม.				

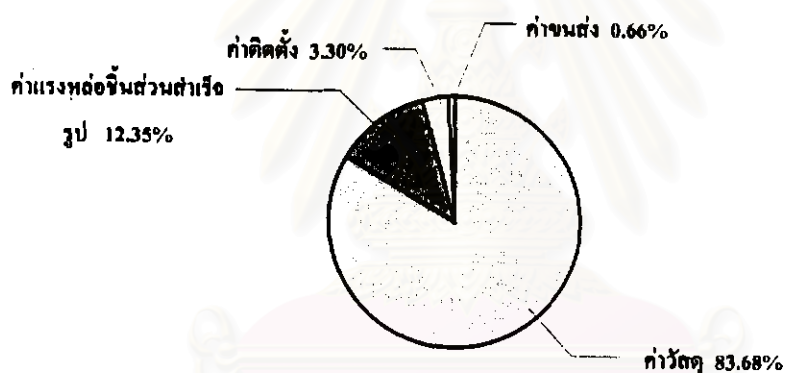
ที่มา : ผู้วิจัยได้นำราคาต่อก่อสร้างของบริษัทผู้รับเหมาสร้างบ้านในโครงการฯ ซึ่งเป็นราคาวัสดุของปี พ.ศ.2539 มาคิดราคาใหม่ โดยปรับตามราคาวัสดุในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542

หมายเหตุ : ราคาต่อก่อสร้างเป็นราคาของค่าวัสดุ,ค่าแรงงาน และค่าภาษีมูลค่าเพิ่มเท่านั้น ส่วนค่าดำเนินการได้นำไปรวมอยู่ในส่วนของต้นทุนคงที่

ตารางที่ 4.3.1 แสดงหมวดงานย่อยผนัง-พื้นสำเร็จรูป (กรณีสร้างโรงงานผลิตข้าวขาว)

ลำดับ	รายการ	ราคา (บาท)	หมายเหตุ
1	ค่าวัสดุ	186,101.07	
2	ค่าแรงหล่อชิ้นส่วนสำเร็จรูป	27,475.80	
3	ค่าแรงติดตั้ง	7,350.00	
4	ค่าแรงขนส่ง	1,470.00	
	รวม	222,396.87	

แผนภูมิที่ 4.5 แสดงหมวดงานย่อยผนัง-พื้นสำเร็จรูป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะของแบบบ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษานั้น เป็นแบบบ้านที่ผลิตจากชิ้นส่วนสำเร็จรูปต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผนังสำเร็จรูป, พื้นหล่อสำเร็จจากโรงงานผลิตและคานสำเร็จรูปบางส่วน ซึ่งลักษณะนี้จัดได้ว่าชิ้นส่วนต่างๆ ที่ผลิตนั้นเป็นระบบการก่อสร้างแบบ Closed System คือมีลักษณะรูปแบบของการใช้สอยที่มีความเฉพาะ (ดูรูปที่ 4.13, 4.14, 4.15) รายละเอียดต่างๆ ไปส่วนหลักๆ ของโครงสร้างบ้านที่ใช้เป็นกรณีศึกษานั้นพื้นชั้นล่างจะใช้พื้นคอนกรีตห้องเรียบสำเร็จรูป ส่วนพื้นห้องน้ำ, เฉลียง และพื้นชั้นบนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนที่ผลิตจากโรงงานผลิตชั่วคราวทั้งสิ้น ในส่วนของผนังก็เช่นกันซึ่งจะผลิตจากโรงงานทั้งสิ้น ส่วนที่เหลือจะมีลักษณะคล้ายกับการก่อสร้างแบบดั้งเดิม

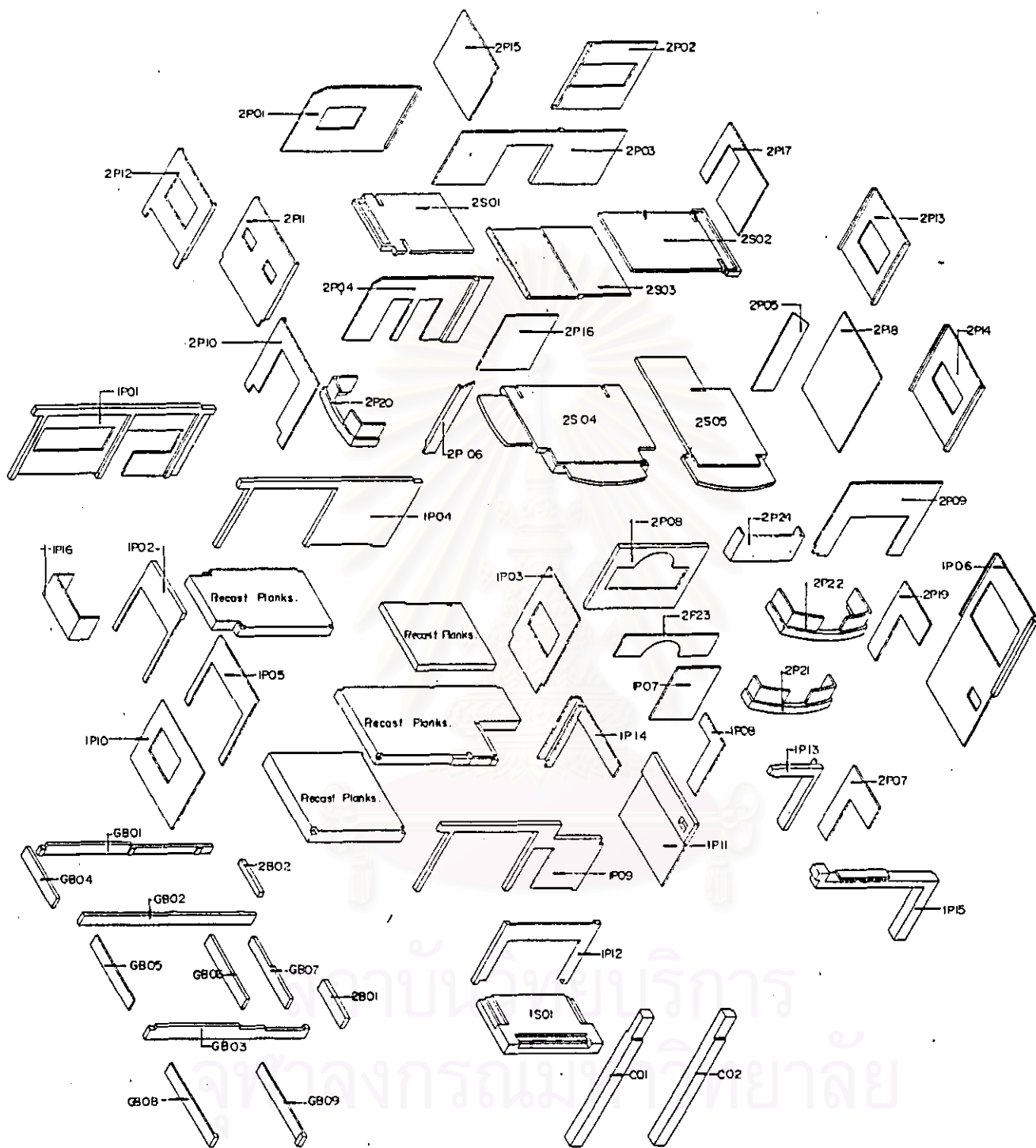
ตารางที่ 4.4 สรุปพื้นที่ใช้สอย

ลำดับ	ชื่อห้อง	หน่วย	พื้นที่ใช้สอย
	ชั้นล่าง		
1	ห้องรับแขก	ตารางเมตร	16
2	โถง	ตารางเมตร	14
3	ห้องทานอาหาร	ตารางเมตร	14.5
4	ห้องครัว	ตารางเมตร	108
5	ที่จอดรถ จำนวน 2 คัน	ตารางเมตร	20
6	ห้องน้ำ-ส้วม	ตารางเมตร	4
7	เฉลียง	ตารางเมตร	17
8	บันได	ตารางเมตร	5.5
	รวม	ตารางเมตร	101.80

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้อง	หน่วย	พื้นที่ใช้สอย
	ชั้นบน		
1	ห้องนอน 1	ตารางเมตร	21.6
2	ห้องน้ำ-ส้วม	ตารางเมตร	3.5
3	ระเบียง	ตารางเมตร	4.5
4	ห้องนอน 2	ตารางเมตร	10.35
5	ห้องนอน 3	ตารางเมตร	12.45
6	ห้องน้ำ-ส้วม	ตารางเมตร	4.5
7	โถงบันได	ตารางเมตร	8.05
8	โถงพักผ่อน	ตารางเมตร	11.90
9	ระเบียง	ตารางเมตร	1.35
	รวม	ตารางเมตร	76.85

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

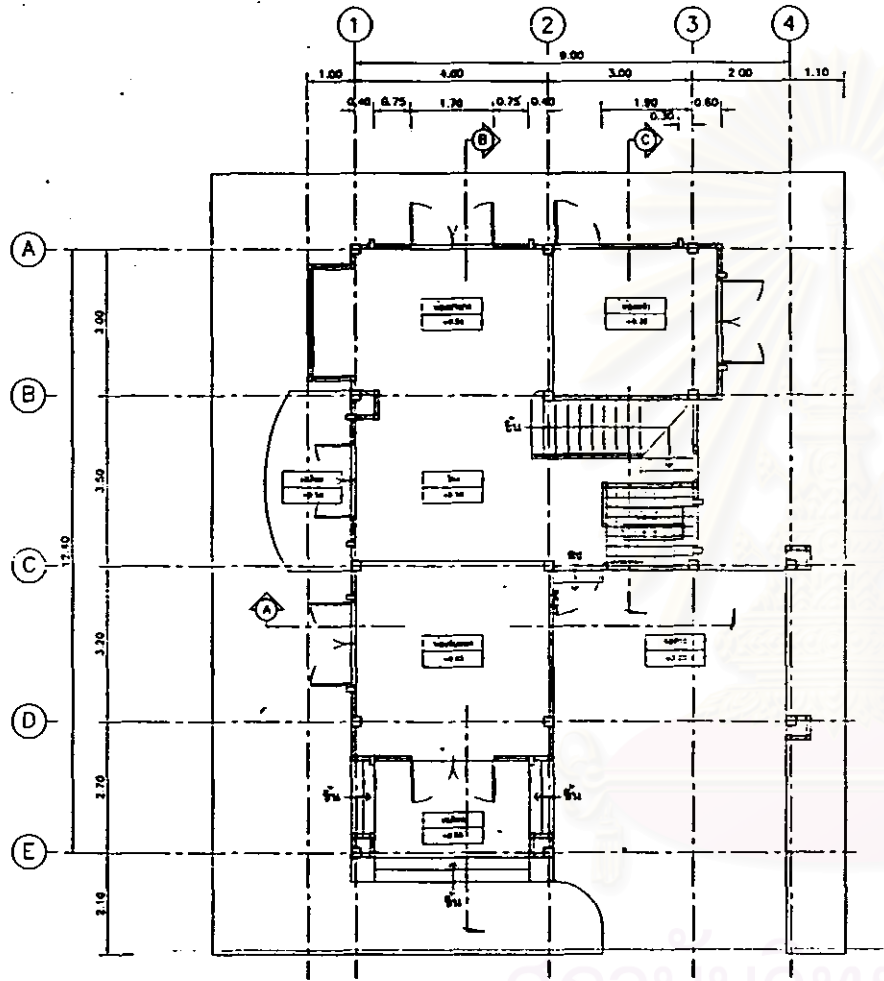


รูปที่ 4.15 รูปแสดงชิ้นส่วนย่อยสำเร็จรูป

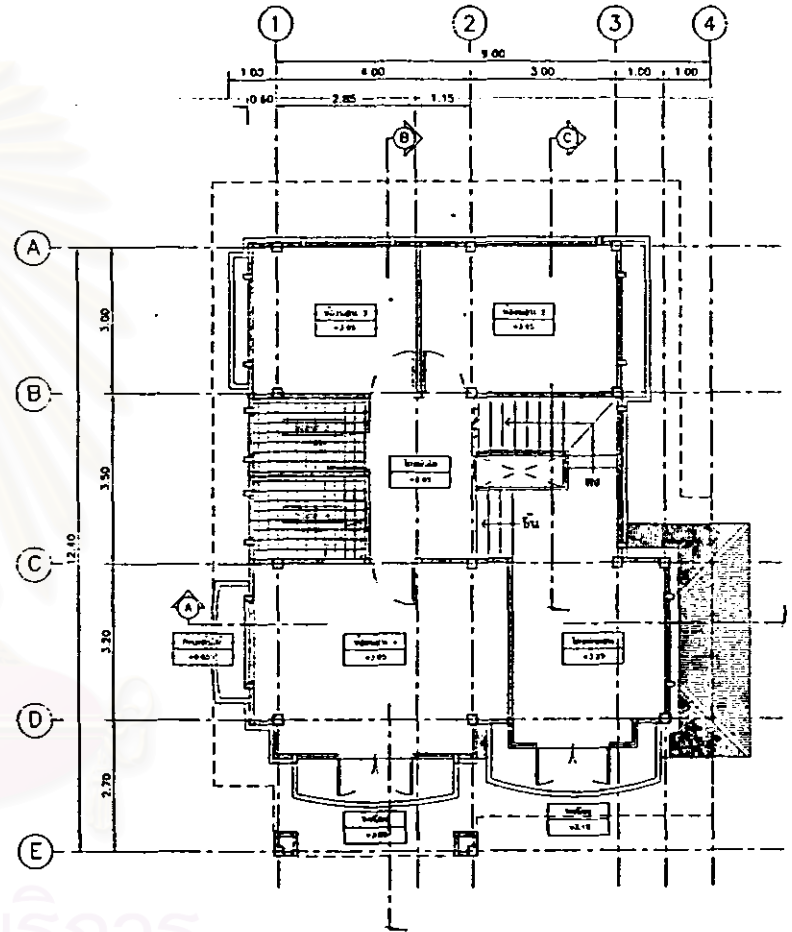
ที่มา ผู้วิจัยได้นำแบบก่อสร้างบ้านกรณีตัวอย่างมาทำเป็นภาพ 3 มิติ

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดของพื้นที่เกษตรกรรมในภาคเหนือ

ชื่อพื้นที่ (ไร่)	พื้นที่เกษตรกรรม (ไร่)				พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	DB 8 (ม.)	DB 9 (ม.)	DB 10 (ม.)	DB 12 (ม.)	DB 16 (ม.)	DB 20 (ม.)	DB 25 (ม.)	หมายเหตุ
	นา	ไร่	สวน	พื้นที่ว่าง									
IP01	3.58	8.09	1	28.96	1.06	95.23	-	55.94	20.48	23.00	-	-	พื้นที่ชลประทานของเขื่อนภูมิพล
IP02	2.72	3.41	1	9.33	0.44	28.76	-	28.54	10.88	-	-	-	
IP03	3.85	3.16	1	12.17	0.80	-	-	31.94	-	-	-	-	
IP04	3.43	8.09	1	27.75	1.62	104.61	-	49.06	26.45	21.00	-	-	
IP05	3.33	3.28	1	10.92	0.38	14.20	-	24.64	-	-	-	-	
IP06	3.60	6.50	1	23.40	3.12	60.20	-	58.76	-	3.50	-	-	
IP07	2.59	1.88	1	4.87	0.38	-	-	12.94	-	-	-	-	
IP08	2.59	1.60	1	4.14	0.17	-	-	13.40	-	-	-	-	
IP09	3.43	7.67	1	26.31	1.17	62.55	-	45.50	20.00	16.00	20.00	-	
IP10	2.92	3.66	1	10.69	0.76	-	-	27.32	-	-	-	-	
IP11	3.24	3.66	1	11.86	0.91	33.11	-	-	15.70	6.00	-	-	
IP12	2.92	4.16	1	12.15	0.54	27.59	-	41.00	7.00	-	-	-	
IP13	3.20	2.22	1	7.10	0.30	25.81	-	16.80	15.00	3.00	-	-	
IP14	3.40	3.68	1	12.51	0.41	26.78	-	-	4.68	-	-	-	
IP15	3.11	5.53	1	17.20	1.73	-	121.98	-	41.70	3.50	-	46.80	
IP16	0.92	2.36	1	2.17	0.33	-	-	12.10	-	-	-	-	
OB01	0.20	7.68	1	1.54	0.50	39.16	-	9.00	58.60	-	-	-	
OB02	0.20	7.68	1	1.54	0.58	45.39	-	6.00	5.60	21.00	4.50	-	
OB03	0.20	7.16	1	1.43	0.57	45.76	-	6.00	50.40	15.00	-	-	
OB04	0.15	2.72	1	0.41	0.20	15.75	3.64	14.90	12.90	-	-	-	
OB05	0.08	3.28	1	0.26	0.13	16.09	3.64	3.70	3.70	-	-	-	
OB06	0.15	3.28	1	0.49	0.19	20.47	3.64	8.54	7.36	-	-	-	
OB07	0.20	3.88	1	0.78	0.19	24.92	-	7.08	5.80	3.00	-	-	
OB08	0.20	3.88	1	0.78	0.21	-	5.46	7.00	2.80	3.00	-	-	
OB09	0.20	3.88	1	0.78	0.21	-	5.46	7.00	2.80	3.00	-	-	
2P01	3.35	4.59	1	15.38	1.10	18.02	-	31.75	-	-	5.10	-	
2P02	3.35	3.07	1	10.20	0.93	12.02	-	29.80	3.70	-	-	-	
2P03	2.75	7.24	1	19.91	1.24	12.82	-	36.15	-	-	-	-	
2P04	3.10	5.13	1	15.90	1.03	15.13	-	48.00	-	-	-	-	
2P05	0.98	3.80	1	3.72	0.27	-	-	11.00	-	-	-	-	
2P06	0.54	3.60	1	1.94	0.16	-	-	13.00	-	-	-	-	
2P07	3.20	2.26	1	7.23	0.30	-	-	14.40	-	5.00	-	-	
2P08	3.20	3.96	1	12.47	0.82	34.89	-	32.00	-	3.20	-	-	
2P09	3.80	4.08	1	15.50	0.82	14.02	-	31.00	-	3.80	-	-	
2P10	3.30	3.28	1	10.82	0.51	21.36	-	23.80	3.80	-	-	-	
2P11	3.30	3.48	1	11.40	1.36	22.70	-	36.00	-	3.20	-	-	
2P12	3.30	2.96	1	9.77	0.59	18.07	-	32.00	2.60	-	-	-	
2P13	3.10	2.96	1	9.18	0.65	11.57	-	29.70	1.50	-	-	-	
2P14	3.22	3.18	1	10.24	0.75	12.42	-	38.20	3.50	-	-	-	
2P15	2.65	3.06	1	8.11	0.63	-	-	15.80	-	-	-	-	
2P16	2.65	2.30	1	6.10	0.48	-	-	14.00	-	-	-	-	
2P17	2.65	3.28	1	8.69	0.55	-	-	22.21	-	-	-	-	
2P18	3.80	3.28	1	12.46	0.99	-	-	17.60	-	-	-	-	
2P19	3.37	2.26	1	7.62	0.30	-	-	-	-	10.00	-	-	
2P20	1.40	2.70	1	3.78	0.40	11.02	11.79	15.00	-	-	-	-	
2P21	1.00	3.40	1	3.80	0.44	17.11	14.74	28.75	-	-	-	-	
2P22	1.70	3.70	1	6.20	0.60	13.67	14.83	19.20	-	-	-	-	
2P23	1.05	4.16	1	4.37	0.35	-	-	-	19.00	-	-	-	
2P24	1.30	2.76	1	3.59	0.35	-	-	10.80	-	-	-	-	
2S01	2.56	4.16	1	10.45	4.05	20.83	156.16	-	10.00	-	-	-	
2S02	2.96	3.93	1	11.63	1.59	-	14.38	64.50	-	-	-	-	
2S03	2.96	4.75	1	14.06	2.02	-	20.02	37.50	-	-	-	-	
2S04	3.48	4.60	1	16.81	2.00	15.48	-	65.00	-	-	-	-	
2S05	4.80	4.50	1	31.20	4.08	-	56.45	95.71	-	-	-	-	
2S06	6.58	3.68	1	24.21	3.17	-	-	14.88	-	-	14.68	-	
2B01	0.20	1.98	1	0.40	0.19	-	25.48	-	16.00	-	-	-	
2B02	0.20	1.76	1	0.35	0.08	-	50.96	-	8.80	-	-	-	
C01	0.50	6.53	1	3.27	1.40	12.78	75.00	-	28.86	-	26.12	-	
C02	0.50	6.53	1	3.27	1.40	12.78	75.00	-	28.86	-	26.12	-	
รวม	177.21	241.83	59	967.27	52.34	985.06	683.63	1,315.20	440.47	146.20	96.32	46.80	
ปริมาณน้ำรวม (ลบ.)						216.71	326.21	815.41	392.02	231.00	237.91	180.18	

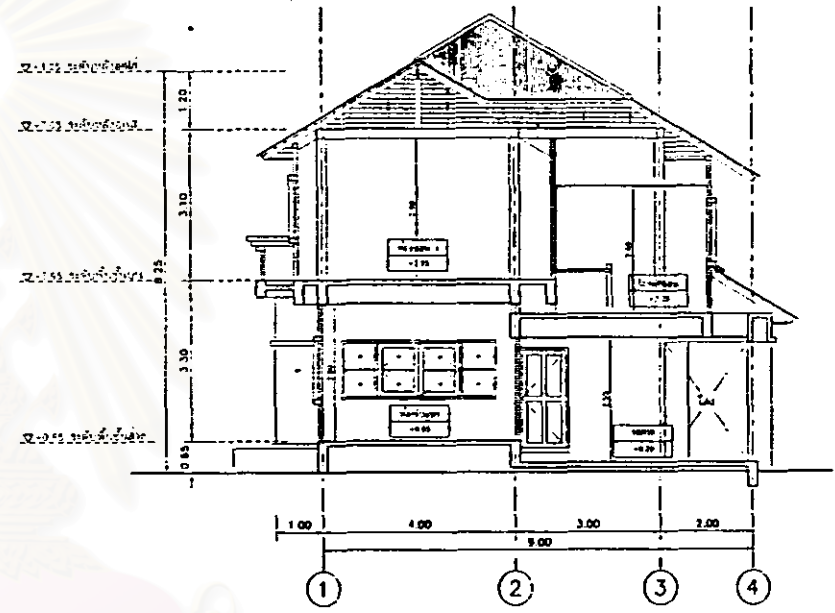
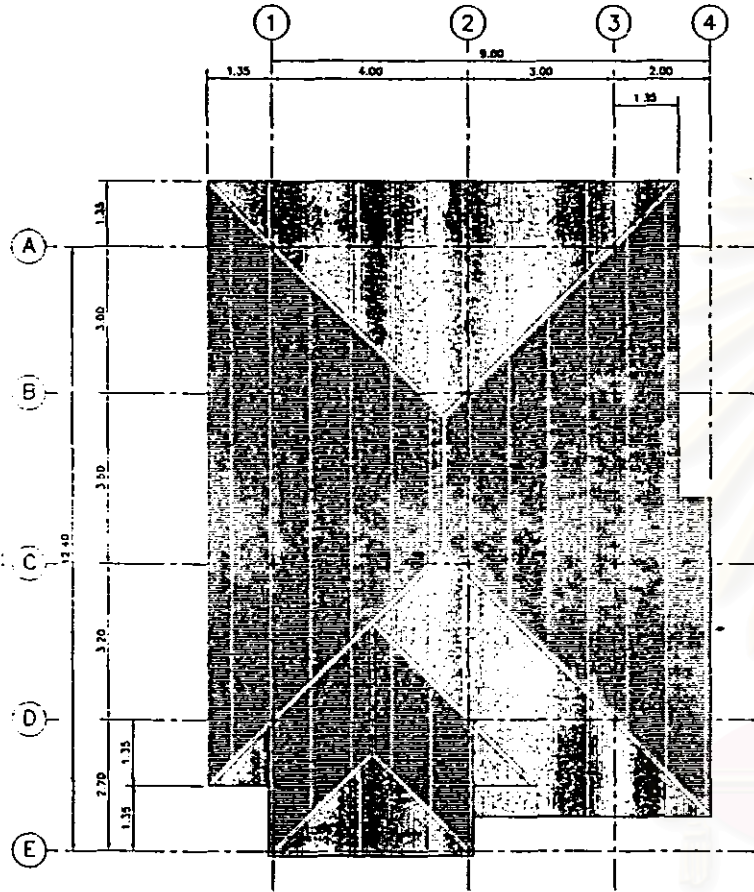


แปลนพื้นชั้นล่าง
มาตราส่วน 1 : 100



แปลนพื้นชั้น 2
มาตราส่วน 1 : 100

รูปที่ 4.16 แสดงผังพื้นชั้นล่าง และผังพื้นชั้น 2

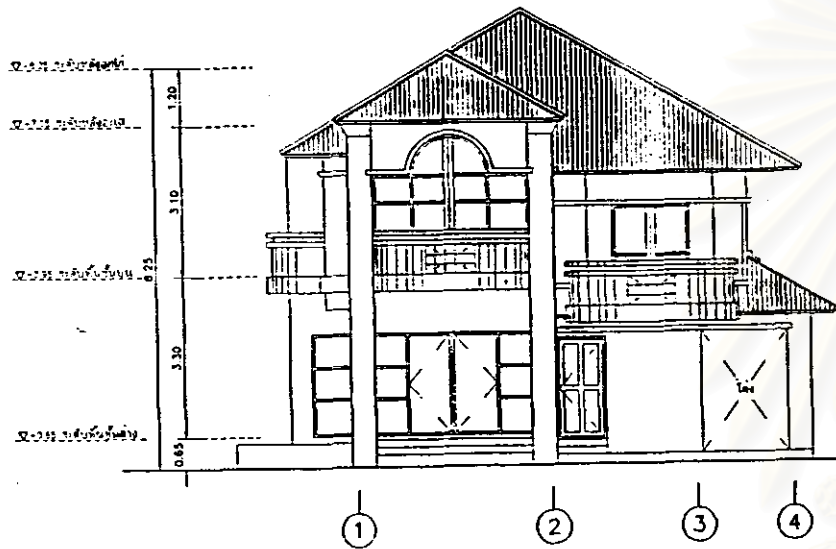


รูปตัด A
มาตราส่วน 1 : 100

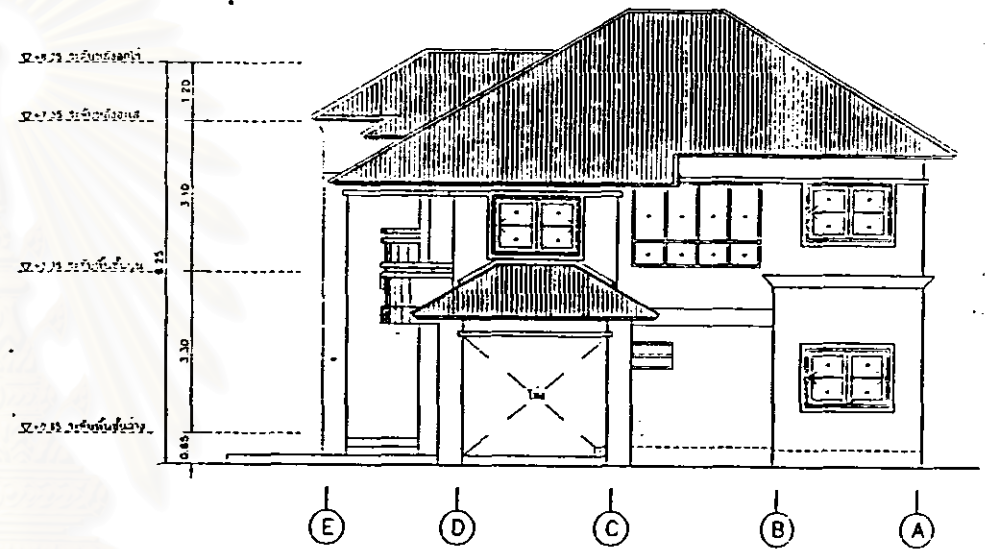
แปลนชั้นหลังคา
มาตราส่วน 1 : 100

รูปที่ 4.16.1 แสดงผังหลังคา และรูปตัด A

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



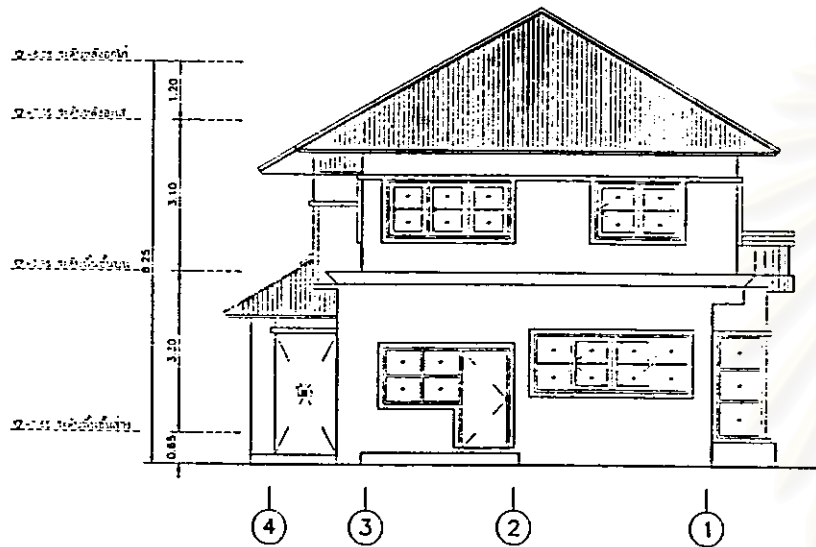
รูปด้าน ①
มาตราส่วน 1 : 100



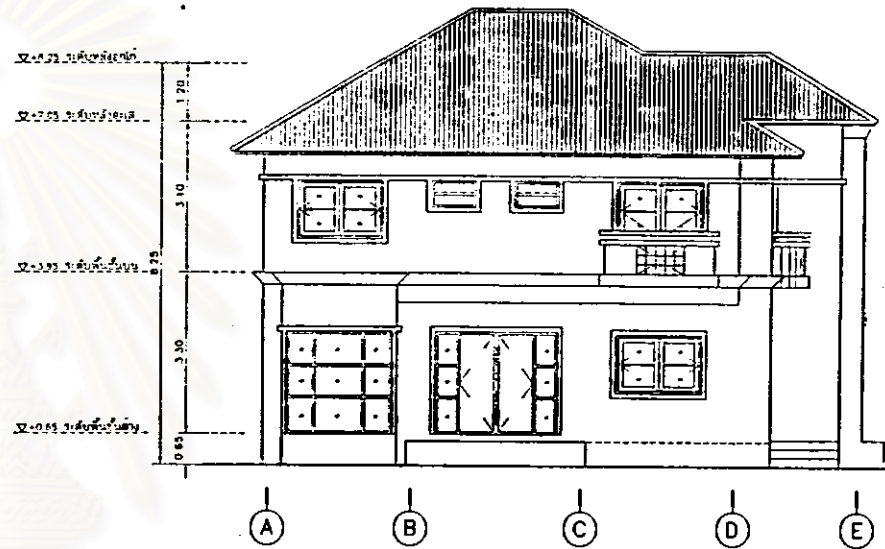
รูปด้าน ②
มาตราส่วน 1 : 100

รูปที่ 4.16.2 แสดงผังรูปด้าน 1 และรูปด้าน 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



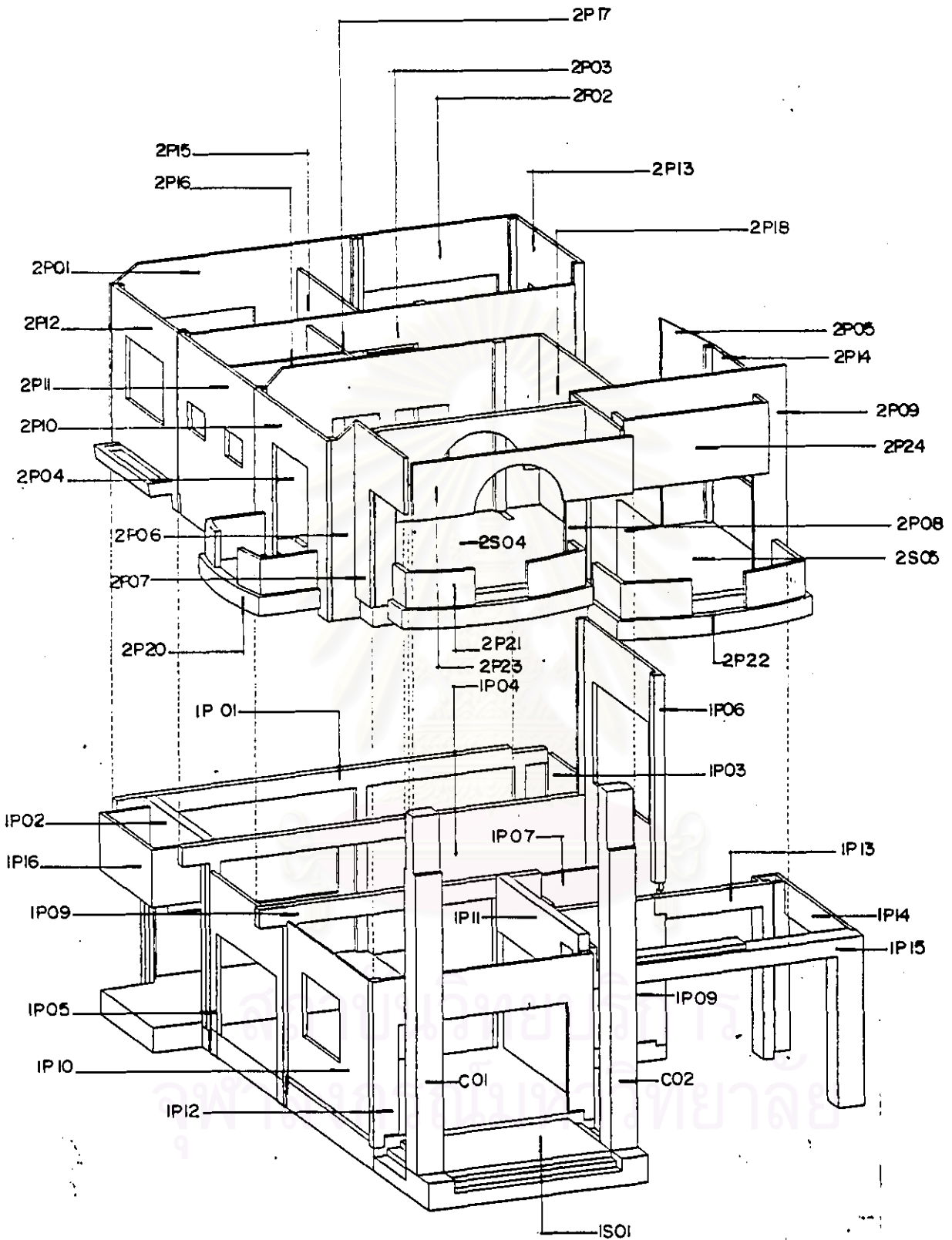
รูปด้าน ③
ขนาดจริง 1 : 100



รูปด้าน ④
ขนาดจริง 1 : 100

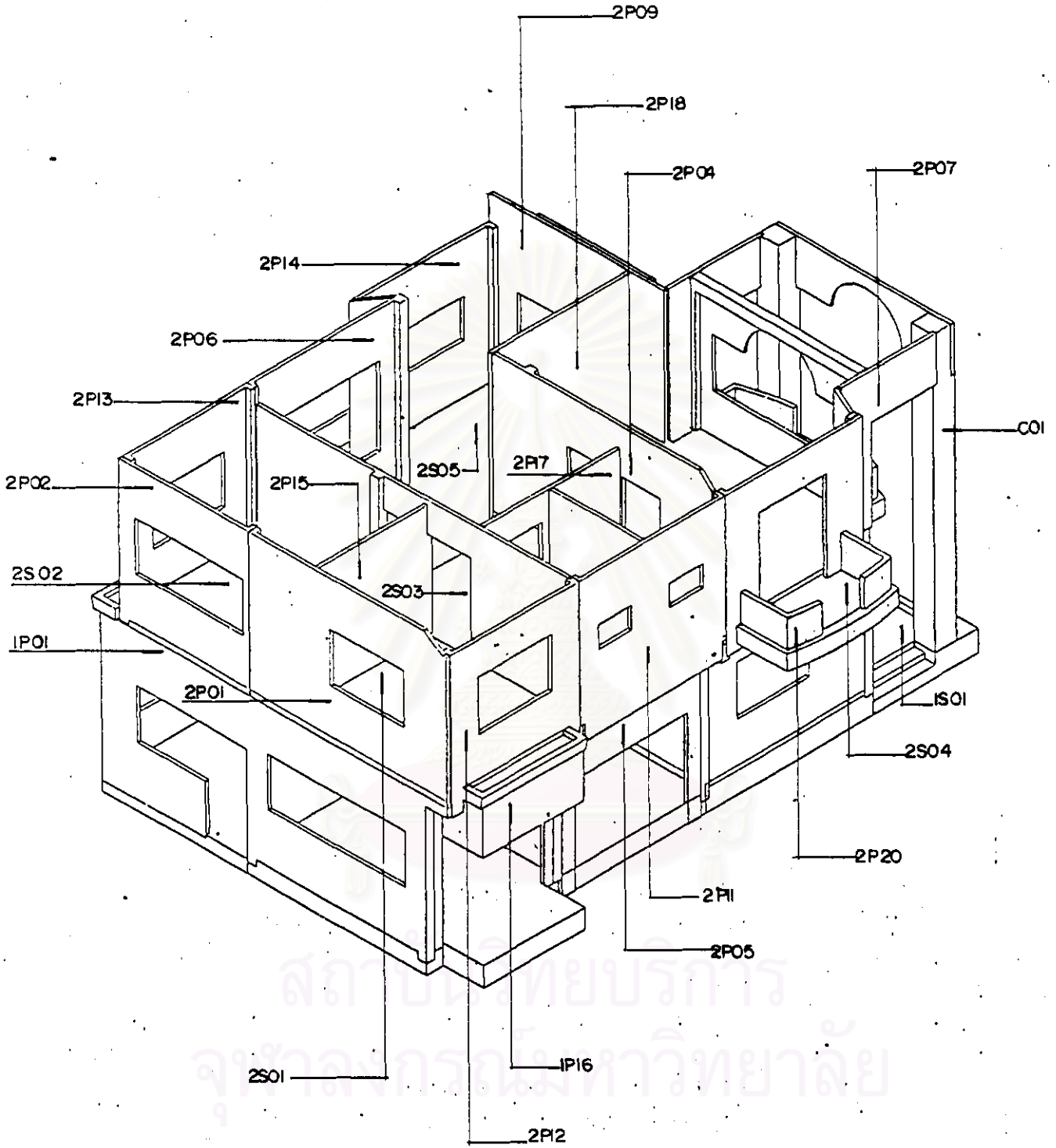
รูปที่ 4.16.3 แสดงผังรูปด้าน 3 และรูปด้าน 4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

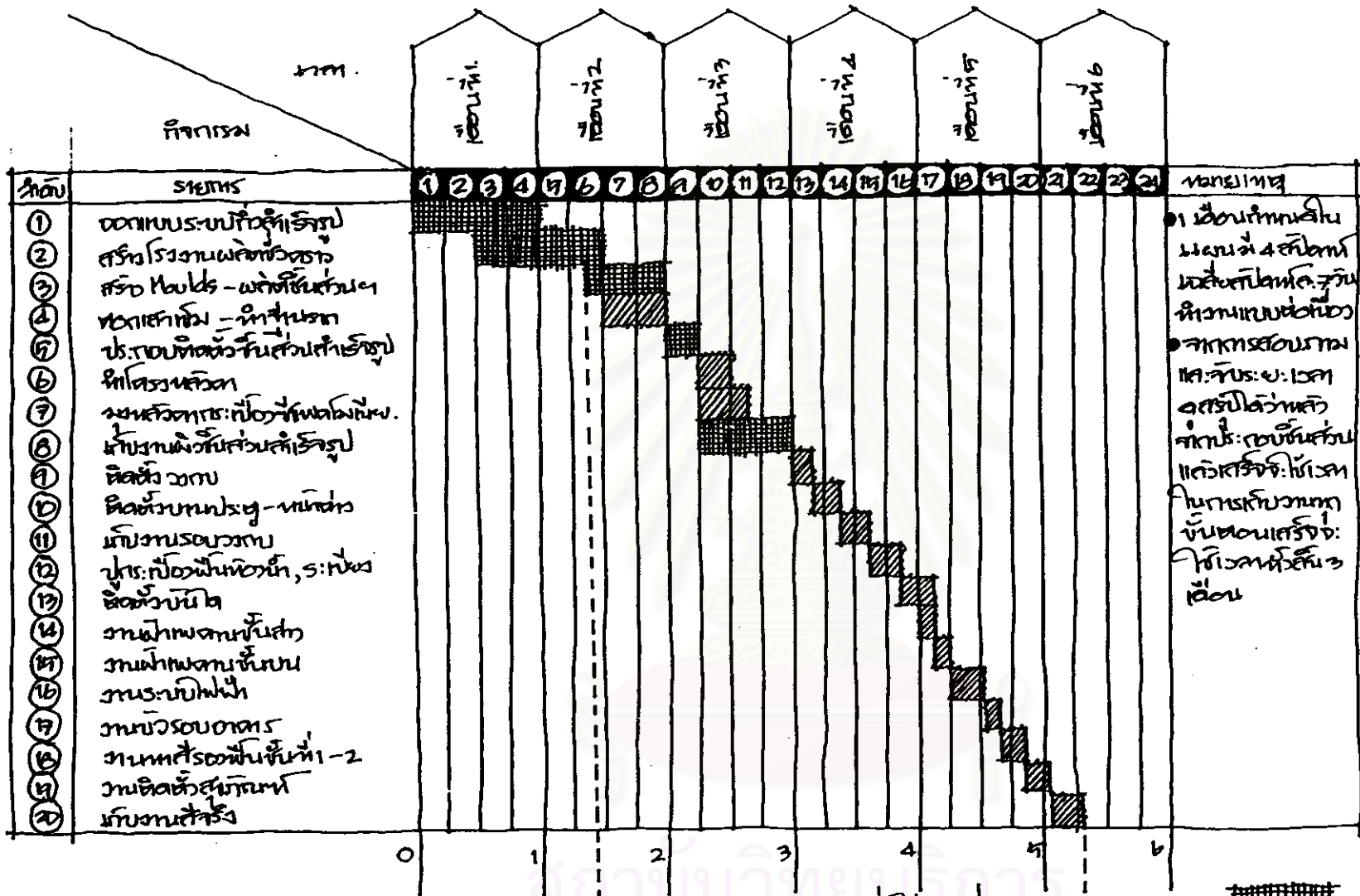


รูปที่ 4.17 แสดงภาพประกอบชิ้นส่วนสำเร็จรูป 3 มิติ



ที่มา ผู้วิจัยได้นำแบบก่อสร้างของบ้านหลังกรณีตัวอย่างมาทำเป็นภาพ 3 มิติ



รูปที่ 4.17.1 แสดงภาพประกอบชิ้นส่วนลำเรือรูป 3 มิติ



หมายเหตุ: ระยะเวลาเตรียมทั่วไป (ครั้งที่ 2) นั้นช่วงนี้ผู้จ้างเพิ่มค่าเวลา งานบันทึก ค.ป.ค. 1-2 ครั้ง

 ส่วนงานที่จัดทำเสร็จ
 ส่วนงานที่ไม่ได้จัดทำเสร็จ

แผนภูมิที่ 4.6 ตารางแสดงเวลาของการสร้างบ้านด้วยระบบกึ่งสำเร็จรูป

ที่มา จากการเฝ้าสังเกตและจดบันทึก

แผนภูมิที่ 4.7 แผนผสมเงินรวมหลัก
โครงการก่อสร้างบ้านพักอภัยพิบัติชุมชนศรีสุพรรณ

ลำดับ ที่	รายการ	วิธีการ ชำระเงิน	จำนวน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	เดือนที่ 1					เดือนที่ 2					เดือนที่ 3					%	%			
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			16	17	18
1	ค่าจ้างคนงาน	L.S.	-	50,000.00	0	30	0.443	0.103																	100	0.443			
2	ค่าจ้างช่างเทคนิค	L.S.	-	9,997,732.50	15	30	88.671	20.690																		90	88.671		
3	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	197,201.76	45	17	1.749	0.720																		80	1.749		
4	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	53,400.00	45	7	0.474	0.474																		80	0.474		
5	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	77,307.70	50	8	0.686	0.600																		70	0.686		
6	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	221,396.85	60	4	1.972	3.452																		70	1.972		
7	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	56,099.50	64	7	0.515	0.515																		66	0.515		
8	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	30,903.94	71	2	0.452	1.583																		66	0.452		
9	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	209,504.74	64	20	1.858	0.650																		50	1.858		
10	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	102,364.64	84	10	0.908	0.353																			50	0.908	
11	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	29,700.00	102	4	0.264	0.462																			40	0.264	
12	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	64,201.00	104	6	0.509	0.996																			30	0.509	
13	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	40,000.00	100	5	0.355	0.497																			30	0.355	
14	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	20,610.00	115	2	0.263	0.919																			20	0.263	
15	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	23,935.00	115	4	0.212	0.371																			10	0.212	
16	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	56,570.00	119	5	0.502	0.702																				10	0.502
17	ค่าจ้างช่างเขียนแบบ	L.S.	-	11,967.00	120	4	0.106	0.106																				0	0.106
รวมเป็นเงิน				11,275,133.51	(บาท)	376,410	100.000	(%)																		376,410	100.000		
ค่าจ้างช่างเขียนแบบ		(%)	0.103	0.103	17.850	20.793	20.710	20.690	9.735	1.438	2.062	1.092	1.174	0.650	0.353	0.353	0.542	0.777	0.546	0.553	0.853								
		(บาท)	11666.7	11666.7	2011233	2344473	2346134	2332804	1099934	162102	232525	168209	132610	73326.7	39808.6	39808.6	61132.9	87595.8	63545	62553.5	5903.5								
รวมเป็นเงิน		(%)	0.103	0.207	18.045	38.818	59.557	80.247	90.002	91.440	93.502	94.995	96.171	96.821	97.174	97.527	98.069	98.846	99.392	99.947	100.000								
		(บาท)	11666.7	23333.3	2034547	4379017	6715155	9047959	1E+07	1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07	1.1E+07								
ค่าจ้างช่างเขียนแบบ		(%)			38.810			52.602					5.981			2.023			1.154										
		(บาท)			4,379,017.42			5,930,977.26					606,713.59			220,345.64			130,002.00										
รวมเป็นเงิน		(%)			38.838			91.440					96.821			98.846			100.000										
		(บาท)			4,379,017.42			10,509,994.68					10,916,706.07			11,145,051.51			11,275,133.51										

ที่มา ข้อมูลในลำดับที่ 1-6 มาจากการประมาณการโดยนักวิชาการของกรมเจ้าท่า
ข้อมูลในลำดับที่ 7-17 มาจากบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง
หมายเหตุ แผนภูมินี้จัดทำขึ้นโดยระบบคอมพิวเตอร์ ปี 2542 บริษัท S-CITRAVE และทีมของสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ ๑๖ จังหวัดสุพรรณบุรี

