

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง ที่ โครงการเดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์
(Construction process inspection at The Grand Thai Sombun Project)

โดย

นายศิวศิลป์ โสพัง

รหัสนักศึกษา 6623920007

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

โครงงานเรื่อง	การตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง ที่ โครงการเดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์ Construction process inspection at The Grand Thai Sombun ProjectThaisomboon Project
ผู้จัดทำ	นาย ศิวฺศิลป์ โสพัง รหัสนักศึกษา 6623920007
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ศศิ ดวนใหญ่

อนุมัติโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนประจำ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการการสอบโครงงาน.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ศศิ ดวนใหญ่)

.....กรรมการกลาง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ มงคลสังข์)

.....กรรมการกลาง

(อาจารย์พุฒิพงศ์ ขุนทรง)

..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผศ.ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน
อาจารย์ ศศิ ดวนใหญ่

ตามที่ผู้จัดทำ นายศิวศิลป์ โสพัง นักศึกษาภาควิชา วิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยามได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง 29 สิงหาคม 2568 ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร ณ บริษัท เอสโอที เทรดดิ้งแอนด์เดคคอร์เรชั่น จำกัด และในตำแหน่ง Site Engineer โครงการ The Grand Thaisomboon @Phachauthit 90

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่มเพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ศิวศิลป์

.....

(นายศิวศิลป์ โสพัง)
นักศึกษาสหกิจศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาลัยวิทยาลัยสยาม

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้ปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอสโอที เทรดดิ้งแอนด์เดคคอร์เรชั่น จำกัด ณ เดอะแกรนด์ ไทยสมบูรณ์ แอท ประชาอุทิศ90 ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึงวันที่ 29 สิงหาคม 2568 ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมายสำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความกรุณาและอนุเคราะห์อย่างดีได้แก่

1. ศศิ ดวนใหญ่ อาจารย์ที่ปรึกษาและให้คำแนะนำการทำงาน
2. คุณชีวิน ชวณิช ตำแหน่งหัวหน้าวิศวกรสนาม
3. คุณชยากร สนธิรอด โฟร์แมนผู้ให้คำแนะนำการทำงาน

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริงซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

.....

(นายศิวศิลป์ โสพัง)

นักศึกษาสหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

คณะวิศิวกรรมศาสตร์ มหาลัยวิทยาลัยสยาม

โครงงานเรื่อง	การตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง ที่ โครงการเดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์ Construction process inspection at The Grand Thai Sombun ProjectThaisomboon Project
ผู้จัดทำ	: นายศิวศิลป์ โสพัง
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ ศศิ ดวนใหญ่
ระดับการศึกษา	: ปริญญาตรี
ภาควิชา	: วิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน
คณะ	: วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	: 3/2567

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ เดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์ โดยมุ่งเน้นการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมและแบบรูปรายการที่กำหนด ขอบเขตการศึกษาครอบคลุมตั้งแต่งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม จนถึงงานระบบประกอบอาคาร โดยใช้วิธีการสังเกตการณ์หน้างาน การตรวจสอบบันทึกผลการทดสอบวัสดุ และการเปรียบเทียบความก้าวหน้ากับแผนงานหลัก

ผลการตรวจสอบพบว่า กระบวนการก่อสร้างส่วนใหญ่ดำเนินงานได้ตามมาตรฐานทางเทคนิคและมีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม อย่างไรก็ตาม ได้มีการเสนอแนะแนวทางแก้ไขในส่วนของ [ระบุปัญหาที่พบสั้นๆ เช่น การจัดลำดับหน้างาน] เพื่อลดความซ้ำซ้อนและเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบงาน ข้อสรุปจากรายงานฉบับนี้สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการบริหารจัดการคุณภาพสำหรับการก่อสร้างในระยะต่อไปของโครงการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ: การตรวจสอบการก่อสร้าง, การควบคุมคุณภาพ, โครงการเดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์, วิศวกรรมโยธา

Project Title : Construction process inspection at The Grand Thai Sombun ProjectThaisomboon Project

By : Mr. Sivasin Sophung
Advisor : Miss Sasi Duanyai
Degree Level : Bachelor's Degree
Department : Civil, Environmental and Sustainable
Faculty : Engineering
Semester/Academic Year : 3/2567

Abstract

This report aims to inspect and analyze the construction processes of The Grand Thaisomboon project to ensure compliance with engineering standards and contractual specifications. The scope of work covers structural works, architectural finishing, and mechanical, electrical, and plumbing (MEP) systems. The methodology involves on-site inspections, material testing verification, and comparative analysis between physical progress and the master schedule.

The findings indicate that the construction processes generally align with technical standards and engineering principles. However, specific recommendations were provided regarding [insert brief issue, e.g., site workflow management] to minimize rework and enhance operational efficiency. This inspection serves as a vital quality assurance framework to ensure the project's long-term structural integrity and successful delivery.

Keywords: Construction Inspection, Quality Control, The Grand Thaisomboon, Civil Engineering

Approve By



.....

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	
กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)	**ก**
บทคัดย่อ	**ข**
Abstract	**ค**
สารบัญ	**ง**
สารบัญภาพ	**ฉ**
สารบัญตาราง	**ซ**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	**3**
2.1 ความหมายและขอบเขตของการตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง	3
2.2 ความสำคัญของการตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง	3
2.3.ปัจจัยควบคุมโครงการ (Triple Constraints)	4
2.4 ขั้นตอนการตรวจสอบงานก่อสร้าง	4
2.5 บทบาทด้านการจัดการการปฏิบัติงาน (Operation Management)	5
2.6 บทบาทด้านการสื่อสารและการประสานงาน (Communication and Coordination)	5
2.7 บทบาทด้านการบริหารสัญญาและกฎหมาย (Contract and Legal Management)	5
2.8 มาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบงานก่อสร้าง	6

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	**8**
3.1 ชื่อที่ตั้งและข้อมูลของสถานประกอบการ	8
3.2 ข้อมูลทั่วไปโครงการ	8
3.3 งานที่ได้รับมอบหมาย	10
3.4 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	10
3.5 ระยะเวลาในการดำเนินงาน	11
3.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	11
บทที่ 4 ลำดับขั้นตอนการทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน	**12**
4.1 การวางแผนการก่อสร้าง	12
4.2 ขั้นตอนการก่อสร้าง	14
4.3 ก่ออิฐมวลเบาและฉาบปูน	26
4.4 งานระบบไฟเดินท้อร้อยสาย	29
4.5 งานทาสี	30
4.6.ปัญหาที่พบและวิธีการแก้ไข	30
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	**39**
5.1 สรุปผลการศึกษา	39
5.2 อภิปรายผล	39
5.4 ข้อเสนอแนะ	40
บรรณานุกรม	**41**
ประวัติผู้จัดทำ	**42**

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
รูปที่ 3.1.1 ตราสัญลักษณ์ บริษัท เอสโอที เทรดดิ้งแอนด์เดคคอร์เรชั่น จำกัด	8
รูปที่ 3.2.1 สถานตั้งที่โครงการ	9
รูปที่ 3.2.2 ภาพอาคารบ้านพักอาศัย	9
รูปที่ 4.2.1 วางผังตอกเสาเข็ม	14
รูปที่ 4.2.2 ขุดดินตัดหัวเสาเข็ม	14
รูปที่ 4.2.3 ตรวจสอบการเยื้องศูนย์ของเข็ม	15
รูปที่ 4.2.4 ฐานรากและตอม่อ	15
รูปที่ 4.2.5 การตรวจ Slump	16
รูปที่ 4.2.6 การเทคอนกรีตลงฐานราก	17
รูปที่ 4.2.7 การบ่มคอนกรีต	18
รูปที่ 4.2.8 เสาตอม่อ	18
รูปที่ 4.2.9 คานคอดิน	20
รูปที่ 4.2.10 งานระบบปลวก	20
รูปที่ 4.2.11 เหล็กหนวดกุ้ง เหล็กยึด รัดแผ่นพื้นสำเร็จ (ก)	21
รูปที่ 4.2.11 เทพื้น Toping (ข)	21
รูปที่ 4.2.12 เทเสาชั้น 1	22
รูปที่ 4.2.13 คานชั้น 2	23
รูปที่ 4.2.14 พื้นชั้นที่ 2	24
รูปที่ 4.2.15 เสาชั้นที่ 2	24
รูปที่ 4.2.16 บันได	25
รูปที่ 4.2.17 คานอเส	26
รูปที่ 4.2.18 คานจั่ว	26
รูปที่ 4.2.19 โครงหลังคา (ก)	27
รูปที่ 4.2.19 โครงหลังคา (ข)	27
รูปที่ 4.2.19 หลังคา (ค)	27
รูปที่ 4.3.1 ก่ออิฐ	28
รูปที่ 4.3.2 ฉาบปูน (ก)	29
รูปที่ 4.3.2 ฉาบปูน(ข)	29

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป **หน้า**

รูปที่ 4.4.1 กรีดผนังเดินท่อ 30
รูปที่ 4.4.2 ติดตะแกรงกรงไก่ 30
รูปที่ 4.5.1 งานทาสี 32

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.5.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	10
ตารางที่ 4.1 ตารางแผนภูมิแบบแท่งแสดงระยะการก่อสร้าง	12
ตารางที่ 4.6.1 ปัญหาที่กระทบต่อเวลาในโครงการ	30

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมการก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ในปัจจุบันมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะโครงการที่พักอาศัยประเภทหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งต้องอาศัยการบริหารจัดการงานก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้สามารถส่งมอบบ้านที่มีคุณภาพให้แก่ผู้พักอาศัยได้ตามกำหนดการ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่จะสะท้อนถึงความสำเร็จของโครงการไม่ได้จำกัดเพียงแค่ความสวยงามทางสถาปัตยกรรม แต่ยังรวมถึงความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง และความประณีตในงานระบบต่างๆ ซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรม

ในการดำเนินงานก่อสร้าง ณ โครงการเดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์ พบว่ากระบวนการหน้างานมีความซับซ้อนและประกอบด้วยขั้นตอนทางเทคนิคจำนวนมาก ซึ่งในแต่ละขั้นตอนอาจเกิดข้อผิดพลาดที่ส่งผลต่อคุณภาพงาน (Construction Defects) ได้เสมอ ไม่ว่าจะเป็นความคลาดเคลื่อนจากการอ่านแบบ การใช้วัสดุที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง หากขาดกระบวนการตรวจสอบที่เข้มงวด ย่อมส่งผลให้เกิดการแก้ไขงาน (Rework) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ต้นทุนการก่อสร้างบานปลาย และส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าต่อโครงการ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้จัดทำในฐานะนักศึกษาปฏิบัติสหกิจศึกษา จึงเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการศึกษาระบบ "การตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง" เพื่อนำหลักการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) มาประยุกต์ใช้ในพื้นที่จริง โดยมุ่งเน้นการจัดทำและปฏิบัติตามรายการตรวจสอบ (Checklist) ตั้งแต่งานโครงสร้างไปจนถึงงานสถาปัตยกรรม เพื่อให้การดำเนินงานในโครงการเดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์ เป็นไปอย่างมีระบบ ลดความสูญเสียทางทรัพยากร และเพื่อให้มั่นใจว่าผลงานที่สำเร็จออกมามีมาตรฐานสูงสุดตามหลักวิศวกรรมศาสตร์และนโยบายของโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาและรวบรวมขั้นตอนการตรวจสอบงานก่อสร้าง (Inspection Procedures) ตั้งแต่งานโครงสร้างจนถึงงานสถาปัตยกรรมภายในโครงการเดอะ แกรนด์ ไทยสมบูรณ์ ให้ถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรม

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์และลดปัญหาการเกิดงานผิดพลาด (Defects) รวมถึงลดขั้นตอนการแก้ไขงาน (Rework) โดยใช้ระบบรายการตรวจสอบ (Checklist) ในการควบคุมคุณภาพการดำเนินงานหน้างานจริงการศึกษา

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 ศึกษาขั้นตอนงานวิศวกรรมโครงสร้าง ครอบคลุมการตรวจสอบการเตรียมพื้นที่งานดินและฐานราก การตรวจสอบรายละเอียดเหล็กเสริม การเข้าแบบหล่อคอนกรีต และการควบคุมคุณภาพขณะเทคอนกรีตให้เป็นไปตามแบบรูปรายกา

1.3.2 ศึกษาขั้นตอนงานสถาปัตยกรรม: ครอบคลุมการตรวจสอบงานก่ออิฐฉาบปูนให้ได้ดิ่งและระดับ การตรวจสอบงานโครงหลังคาและการมุงวัสดุหลังคา ตลอดจนการติดตั้งวงกบประตูและหน้าต่าง

1.3.3 ศึกษาด้านการควบคุมคุณภาพ (Quality Control): ศึกษาการใช้เครื่องมือและแบบฟอร์มรายการตรวจสอบ (Checklist) เพื่อบันทึกผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน และการประสานงานแก้ไขกรณีพบข้อผิดพลาดหน้างาน

1.3.4 ศึกษาการบริหารจัดการหน้างาน: ศึกษาการวางแผนการทำงานร่วมกับผู้รับเหมาเพื่อให้สอดคล้องกับงวดงานและแผนงานรวมของโครงการ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เกิดความเข้าใจใน หลักการ กระบวนการ และขั้นตอนการก่อสร้าง ในแต่ละลำดับอย่างถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่ม คุณภาพและมาตรฐาน ของการดำเนินงานก่อสร้าง

1.4.2 มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการทำงาน และเทคนิคของ งานก่ออิฐฉาบปูน

บทที่ 2
การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายและขอบเขตของการตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง

การตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง (Construction Inspection) หมายถึง กระบวนการติดตาม ควบคุม และประเมินผลการดำเนินงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบก่อสร้าง รายการคำนวณ ข้อกำหนดทางวิศวกรรม มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสัญญาว่าจ้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การก่อสร้างมีคุณภาพ ความปลอดภัย และเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด การตรวจสอบดังกล่าวถือเป็นหน้าที่สำคัญของวิศวกรควบคุมงานและผู้เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้าง

2.1.1 การตรวจสอบความสอดคล้อง (Compliance Inspection)

เป็นการตรวจสอบว่างานที่ทำหน้างาน"ตรง"กับเอกสารอ้างอิงหรือไม่แบบรูป (DrawingCompliance): ตรวจสอบระยะ (Dimension), ระดับ (Level), และตำแหน่ง (Position) ให้ตรงตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม

ข้อกำหนดวัสดุ (Material Specifications): ตรวจสอบว่าวัสดุที่นำมาใช้ (เช่น เกรดเหล็ก, กำลังอัดคอนกรีต, ชนิดสายไฟ) ได้รับอนุมัติและมีเอกสารรับรองผลทดสอบ (Test Report)

2.1.2 การตรวจสอบลำดับขั้นตอนทางวิศวกรรม (Methodology Inspection)

วิศวกรต้องตรวจสอบว่า "วิธีการทำงาน" ถูกต้องตามหลักวิชาการหรือไม่

1. การวางเหล็กเสริมต้องมีระยะหุ้ม (Concrete Covering) ที่ถูกต้องก่อนเทคอนกรีต
2. การเชื่อมเหล็กต้องมีการเตรียมผิวและใช้ลวดเชื่อมที่เหมาะสม
3. หากข้ามขั้นตอนหรือทำผิดลำดับ อาจส่งผลต่อความแข็งแรงเชิงโครงสร้างที่มองไม่เห็นจากภายนอก

2.2 ความสำคัญของการตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้าง

การตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้างมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของโครงการ เนื่องจากช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง ป้องกันการใช้วัสดุที่ไม่ได้มาตรฐาน และลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้ ยังช่วยควบคุมต้นทุนและระยะเวลาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ หากไม่มีการตรวจสอบที่เหมาะสม อาจส่งผลให้โครงการเกิดความล่าช้า งานไม่ได้คุณภาพ หรือเกิดปัญหาด้านโครงสร้างในระยะยาว

2.3.ปัจจัยควบคุมโครงการ (Triple Constraints)

ตามหลักการบริหารโครงการ (โดยเฉพาะ PMBOK Guide) ปัจจัยที่คุณระบุทั้ง 3 อย่าง คือ คุณภาพ เวลา และงบประมาณ ถือเป็น ข้อจำกัดสำคัญ (Triple Constraints) หรือ สามเหลี่ยมโครงการ (Project Triangle) ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างแยกไม่ออก

ปัจจย (Constraint)	คำอธิบายในบริบทก่อสร้าง
คุณภาพ (Quality)	การทำงานให้เป็นไปตามแบบ รายการประกอบแบบ และมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงความปลอดภัยและการใช้งานที่ตอบโจทย์ลูกค้า
เวลา (Time)	ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินโครงการทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จและส่งมอบ โดยมีเครื่องมือสำคัญคือ CPM และแผนภูมิแกนต์
งบประมาณ (Cost)	ต้นทุนรวมทั้งหมดในการดำเนินการก่อสร้าง รวมถึงค่าแรง วัสดุ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และค่าสำรอง (Contingency)

ความสัมพันธ์ : หากมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อปัจจัยที่เหลือเสมอ เช่น หากต้องการ เร่งเวลา (Time) มักจะต้องเพิ่ม งบประมาณ (Cost) หรืออาจลดคุณภาพ (Quality) ลงได้หากไม่มีการควบคุมที่ดี

2.4 ขั้นตอนการตรวจสอบงานก่อสร้าง

ขั้นตอนการตรวจสอบงานก่อสร้างสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระยะหลัก ได้แก่

2.4.1. การตรวจสอบก่อนเริ่มงานก่อสร้างเป็นการตรวจสอบความพร้อมของโครงการ เช่น แบบก่อสร้าง รายการคำนวณ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร รวมถึงแผนการทำงาน เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับข้อกำหนดทางวิศวกรรม

2.4.2. การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้างเป็นการตรวจสอบการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน เช่น งานดิน งานโครงสร้าง งานคอนกรีต งานเหล็กเสริม และงานสถาปัตยกรรม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแบบและมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างอย่างทันท่วงที

2.4.3. การตรวจสอบหลังการก่อสร้างเป็นการตรวจสอบผลงานที่แล้วเสร็จ เพื่อประเมินคุณภาพ ความแข็งแรง และความถูกต้องของงานก่อนส่งมอบให้เจ้าของโครงการ รวมถึงการจัดทำเอกสารและรายงานผลการตรวจสอบ

2.5 บทบาทด้านการจัดการการปฏิบัติงาน (Operation Management)

บทบาทนี้เกี่ยวข้องกับการดูแลการทำงานในพื้นที่จริง (On-site execution) และทำให้การทำงานราบรื่น:

การจัดการความปลอดภัย (Safety Management): รับผิดชอบสูงสุดด้านความปลอดภัย โดยจัดทำแผนความปลอดภัย, ฝึกอบรมคนงาน, ตรวจสอบพื้นที่ทำงาน, และควบคุมให้ปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

การควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance/Control): ตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทำงานให้เป็นไปตามแบบและรายการประกอบแบบที่กำหนด จัดทำเอกสารการตรวจสอบ (Inspection) และแก้ไขงานที่บกพร่อง (Defect Rectification)

การจัดการการจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement Management): ประสานงานในการจัดซื้อวัสดุและเครื่องจักรที่จำเป็น, ควบคุมให้มีการส่งมอบตรงตามเวลาและได้คุณภาพตามที่กำหนด เพื่อป้องกันความล่าช้าในสายการผลิต (Supply Chain)

2.6 บทบาทด้านการสื่อสารและการประสานงาน (Communication and Coordination)

โครงการก่อสร้างเป็นงานที่มีผู้เกี่ยวข้องหลากหลายฝ่าย (Multi-Stakeholders) บทบาทของผู้จัดการงานก่อสร้างจึงเป็นเสมือนศูนย์กลางการสื่อสาร:การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Management): ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมระหว่าง เจ้าของโครงการ (Owner), ผู้ออกแบบ (Designer/Architect), วิศวกร (Engineer), และ ผู้รับเหมา (Contractor)

การประสานงาน (Coordination): จัดการความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นระหว่างงานระบบ (MEP) กับงานโครงสร้าง/สถาปัตยกรรม (Clash Detection), ประชุมร่วมกับทีมงานเพื่อแก้ไขปัญหาหน้างาน (Problem Solving), และสร้างความเข้าใจร่วมกัน

การรายงานผล (Reporting): จัดทำรายงานความคืบหน้า (Progress Report) และรายงานปัญหาที่สำคัญเสนอต่อเจ้าของโครงการและผู้บริหารระดับสูงอย่างสม่ำเสมอ

2.7 บทบาทด้านการบริหารสัญญาและกฎหมาย (Contract and Legal Management)

ผู้จัดการงานก่อสร้างต้องมีความเข้าใจในเรื่องสัญญาและข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง:การบริหารสัญญา (Contract Administration): ควบคุมให้ทุกฝ่ายปฏิบัติตามเงื่อนไขของสัญญา, ตรวจสอบการเบิกจ่ายเงิน (Payment Applications), และดำเนินการตามขั้นตอนเมื่อเกิดการละเมิดสัญญา

การจัดการข้อเรียกร้อง (Claim Management): วิเคราะห์และบริหารจัดการข้อเรียกร้อง (Claims) ที่อาจเกิดขึ้นจากผู้รับเหมาหรือเจ้าของโครงการ ทั้งในด้านเวลา (Time Extension) และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น (Additional Cost)

การปฏิบัติตามกฎหมาย (Compliance): ควบคุมให้โครงการปฏิบัติตามกฎหมายการก่อสร้าง, ข้อบัญญัติท้องถิ่น, และมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

2.8 มาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบงานก่อสร้าง

การตรวจสอบงานก่อสร้างจำเป็นต้องอ้างอิงมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐานงานก่อสร้างของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) และข้อกำหนดตามสัญญาว่าจ้าง เพื่อให้การก่อสร้างมีคุณภาพและความปลอดภัยตามหลักวิชาชีพวิศวกรรมโยธา

2.8.1 มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท. - EIT)

เป็นมาตรฐานทางเทคนิคที่เป็นที่ยอมรับสูงสุดในระดับสากลและระดับประเทศ ครอบคลุมการออกแบบและการทำงานในแต่ละส่วน

1.มาตรฐานงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก: ข้อกำหนดเรื่องกำลังอัดคอนกรีต การเสริมเหล็ก และการหล่อแบบ

2.มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า: กฎระเบียบความปลอดภัยและวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า

3.มาตรฐานงานเสาเข็มและฐานราก: วิธีการทดสอบการรับน้ำหนัก และขั้นตอนการตอก/เจาะเสาเข็ม

2.8.2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. - TIS)

เน้นที่ คุณภาพของวัสดุ ที่นำมาใช้ในโครงการ โดยมักจะมีเครื่องหมาย มอก. กำกับที่ตัวผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างที่สำคัญในงานก่อสร้าง

1.มอก. 15: ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

2.มอก. 20 และ 24: เหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย (ต้องตรวจสอบความแข็งแรงและการดัดโค้ง)

3.มอก. 57 - 60: คอนกรีตบล็อกประเภทต่าง ๆ

2.8.3. มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)

เป็นมาตรฐานที่หน่วยงานภาครัฐมักใช้เป็นเกณฑ์ในการควบคุมงานจ้างก่อสร้าง มีความละเอียดสูงในเชิงปฏิบัติ

1.มยผ. 1101-1106: ครอบคลุมตั้งแต่คุณลักษณะวัสดุโครงสร้าง จนถึงงานฐานรากและเสาเข็ม

2 มยผ. 1201-1212**:** มาตรฐานการทดสอบวัสดุ เช่น การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) และการเก็บตัวอย่างคอนกรีต

2.8. 4. ข้อกำหนดตามสัญญาว่าจ้าง (Project Specifications)

คือเอกสารที่กำหนดขึ้นเฉพาะสำหรับแต่ละโครงการ (TOR) ซึ่งอาจมีความเข้มงวดมากกว่ามาตรฐานทั่วไป

1.มอก. 15: ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

2.มอก. 20 และ 24: เหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย (ต้องตรวจสอบความแข็งแรงและการดัดโค้ง)

3.มอก. 57 - 60: คอนกรีตบล็อกประเภทต่าง ๆ

บทที่ 3
รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อที่ตั้งและข้อมูลของสถานประกอบการ

ชื่อ บริษัท เอสโอที เทรดดิ้งแอนด์เดคคอร์เรชั่น จำกัด

สถานที่ตั้ง สำนักงานใหญ่เลขที่ 717/366, หมู่ 3, บ้านคลองสวน, พระสมุทรเจดีย์, สมุทรปราการ 10290

หมายเลขโทรศัพท์ 095-536-4410

ข้อมูลสถานประกอบการ บริษัท เอสโอที เทรดดิ้งแอนด์เดคคอร์เรชั่น จำกัด เป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้าง บ้านพักอาศัย และ อาคารพาณิชย์ ทั่วไป

รูปที่ 3.1 ตราสัญลักษณ์ บริษัท เอสโอที เทรดดิ้งแอนด์เดคคอร์เรชั่น จำกัด

3.2 ข้อมูลทั่วไปโครงการ

1) บ้านพักอาศัย ขนาด 240 ตารางเมตร 2 ชั้น ลักษณะดังรูปที่ 3.3 โดยชั้นชั้นล่างเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ชั้นที่ 2 เป็นโครงสร้างเหล็ก

2) ส่วนประกอบของอาคาร ได้แก่ ฐานราก ตอม่อ และพื้นเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเสาและโครงหลังคาเป็นโครงสร้างเหล็ก ผนังก่ออิฐ บานประตูและหน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมระบบประกอบอาคาร

3) ตำแหน่งที่ตั้งโครงการก่อสร้างอาคารพาณิชย์และสำนักงาน ตั้งอยู่ที่ 717/366 หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านคลองสวน อำเภอพระสมุทรเจดีย์ สมุทรปราการ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สถานตั้งที่โครงการ



รูปที่ 3.3 ภาพอาคารบ้านพักอาศัย

3.3 งานที่ได้รับมอบหมาย

ในการฝึกงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ได้รับมอบหมายให้ศึกษาในขอบเขตงานฐานรากและงาน

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เนื่องจากอาคารบ้านพักอาศัยดังกล่าวเป็นอาคารขนาดค่อนข้างใหญ่ ช่วง

ระยะเวลาฝึกงาน 4 เดือน นั้น เป็นช่วงงานก่อสร้าง งานฐานราก และงานโครงสร้างคอนกรีตเสริม

เหล็กเท่านั้น จึงได้รับมอบมายให้ศึกษาดังต่อไปนี้

1) วางแผนงานก่อสร้าง: วางแผนการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามกำหนดเวลา

2) ควบคุมงานก่อสร้าง: กำกับดูแลการทำงานให้ได้มาตรฐาน ควบคู่ไปกับการควบคุมงบประมาณและเวลา

3) จัดการบุคลากรและผู้รับเหมา: จัดสรรงานให้กับทีมงานและผู้รับเหมา พร้อมทั้งตรวจสอบการทำงานเพื่อให้ได้มาตรฐาน

4) ควบคุมวัสดุและอุปกรณ์: ตรวจสอบปริมาณและความพร้อมของวัสดุและเครื่องมือให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน

5) ตรวจสอบและรายงาน: ตรวจสอบความก้าวหน้าของงาน และจัดทำรายงานสรุปเพื่อรายงานให้ผู้บังคับบัญชา

6) ประสานงาน: ประสานงานกับเจ้าของงาน ผู้รับเหมา และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

7) แก้ไขปัญหา: แก้ไขปัญหาทางเทคนิคที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง เพื่อให้งานดำเนินต่อไปได้อย่างราบรื่น

8) ตรวจสอบคุณภาพ: ตรวจสอบคุณภาพของงาน ระบบไฟฟ้า ประปา และการติดตั้งต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐาน

3.4 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง 29 สิงหาคม 2568 รวมระยะเวลาประมาณ 4 เดือน

3.5 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ขั้นตอน	ระยะเวลาดำเนินการ			
	พ.ค 68	มิ.ย 68	ก.ค 68	ส.ค 68
1. ศึกษากระบวนการก่อสร้าง	◄——►			
2. กำหนดหัวข้อที่จะศึกษา	◄——►			
3. เก็บรวบรวมข้อมูล	◄——————►			
4. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้		◄——————►		
5. ดำเนินการแก้ไขปัญหา			◄——►	
6. สรุปผลการดำเนินการ				◄——►
7. จัดทำรูปเล่มรายงาน				◄——►

ตารางที่ 3.5.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

Hardware ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์
2. สมุดจดโน้ตข้อมูลต่างๆ
3. ตลับเมตร

Soft ware ดังนี้

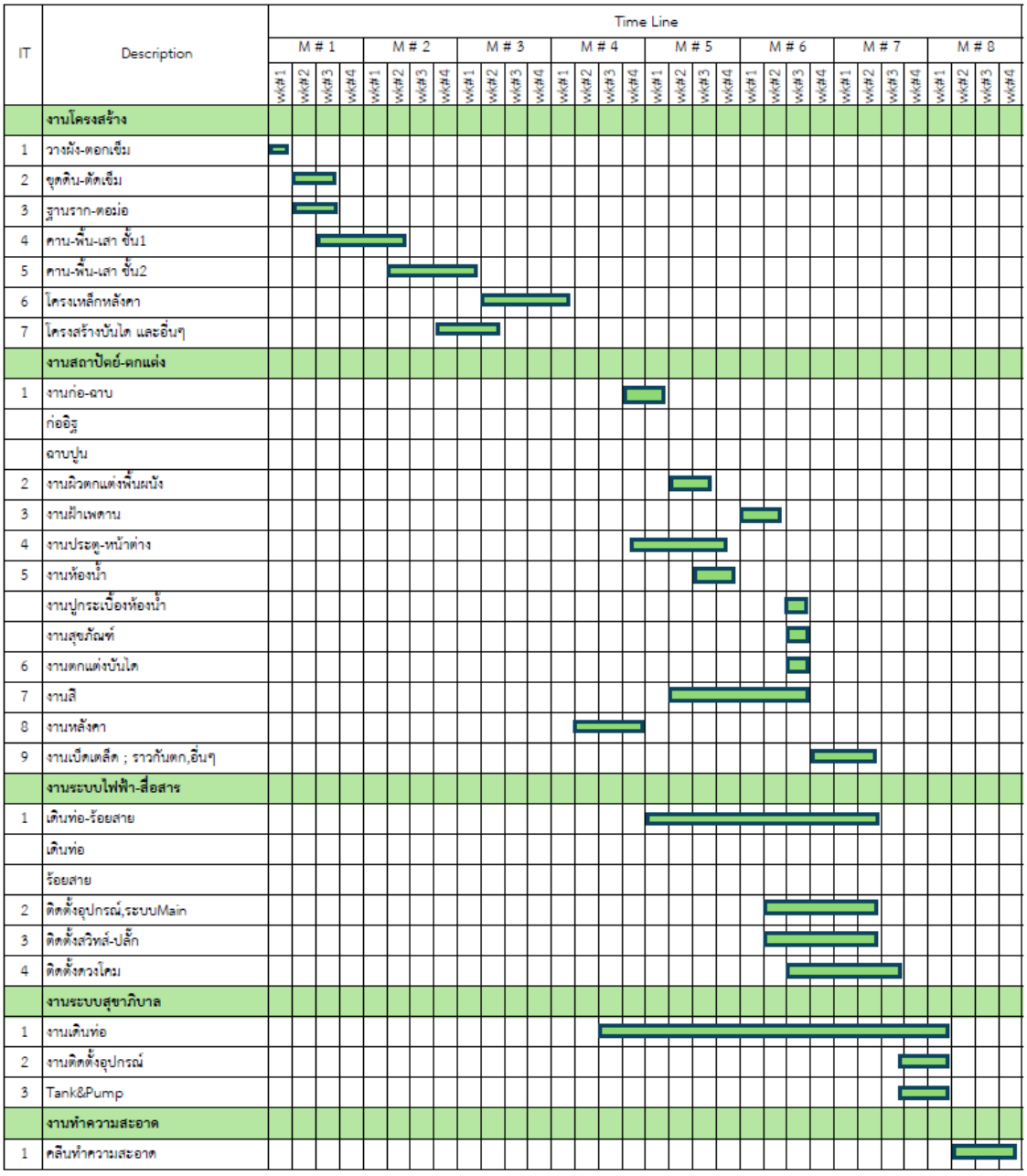
1. โปรแกรม Microsoft word
2. โปรแกรม Microsoft Excel
3. โปรแกรม auto CAD__

บทที่ 4
ลำดับขั้นตอนการทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน

4.1 การวางแผนการก่อสร้าง

การวางแผนงานก่อสร้างเป็นกระบวนการที่สำคัญในการบริหารงานก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ หากไม่มีการวางแผนงานก่อสร้างไว้ หรือวางแผนไว้ไม่ถูกต้อง การควบคุมโครงการจะทำได้ยาก เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่จะใช้ตรวจสอบความคืบหน้าของโครงการ ทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ ได้

การทำงานที่มีการวางแผนเป็นการทำงานที่ดี รอบคอบ และช่วยลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในการทำงานลงได้ เนื่องจากทางโครงการยังไม่ได้มีการวางแผนวันเวลาในการทำงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร จึงจำเป็นต้องจัดทำตารางแผนงานการก่อสร้าง (Construction Schedule) เพื่อควบคุมงานให้เป็นไปตามระบบและแบบแผน



ตารางที่ 4.1 ตารางแผนภูมิแบบแท่งแสดงระยะการก่อสร้าง

4.2 ขั้นตอนการก่อสร้าง

4.2.1 วางผังตอกเข็ม



รูปที่ 4.2.1 วางผังตอกเสาเข็ม

4.2.2 ขุดดินตัดหัวเสาเข็ม



รูปที่ 4.2.2 ขุดดินตัดหัวเสาเข็ม

4.2.3 ตรวจสอบการเยื้องศูนย์ของเข็ม

การตรวจสอบการเยื้องศูนย์ของเข็มเพื่อตรวจสอบว่าตำแหน่งเข็มในแบบกับตำแหน่งเข็มตอกจริงอยู่ตำแหน่งเดียวกันหรือไม่



รูปที่ 4.2.3 ตรวจสอบการเยื้องศูนย์ของเข็ม

4.2.4 ฐานรากและตอม่อ

ฐานรากเป็นส่วนประกอบของโครงสร้างบ้านที่รับน้ำหนักจากตอม่อ แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่ ดินโดยตรง หรือถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาเข็มจนถึงชั้นดินแข็ง



รูปที่ 4.2.4 ฐานรากและตอม่อ

4.2.5 การตรวจ Slump

Slump หรือความข้นเหลว เป็นการตรวจสอบเบื้องต้นว่าคอนกรีตที่ผสมมานั้นมีส่วนผสมของซี เมนท์ หิน ทราย และ น้ำ ได้สัดส่วนหรือไม่ตามแบบถูกออกแบบมาที่ 10 ซม.สูงต่ำได้ไม่เกิน 2.5 ซม. คือ ต้องอยู ในช่วง 7.50 - 12.50 ซม.



รูปที่ 4.2.5 การตรวจ Slump

4.2.6 การเทคอนกรีต (Concrete Placement)

อธิบายถึงหลักการและข้อควรระวังในการเทคอนกรีต เพื่อให้ได้โครงสร้างที่มีคุณภาพและลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้:

หลักการเทคอนกรีตที่ดี

1. การวางแผน: ก่อนเทคอนกรีตต้องมีการวางแผน เพื่อให้การเทสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ให้เกิดอุปสรรคต่อการทำงานที่ไม่เกี่ยวข้อง

2. คุณภาพคอนกรีต: การเทคอนกรีตที่ดีคือการเทเพื่อให้ได้คอนกรีตที่มีส่วนผสมสม่ำเสมอ ไม่มีการแยกตัว (Segregation) และไม่เกิดครีมข้นหรือการไหลเยิ้ม (Bleeding) มากเกินไป

3. ข้อควรระวังในการเท: ไม่ควรเทคอนกรีตให้กระแทกกับเหล็กเสริมหรือข้างแบบโดยตรง ควรกระเทคอนกรีตลงมาตรง ๆ

การใช้เครื่องมือ (Vibrator) ในการเทคอนกรีต

ความจำเป็น: การเทคอนกรีตจำเป็นต้องมีอุปกรณ์สั่นคอนกรีต หรือ vibrator

ประโยชน์:

1. ช่วยให้คอนกรีตไหลเข้าแบบได้อย่างง่ายดาย

2. ช่วยไล่ฟองอากาศที่เกิดจากปฏิกิริยาคอนกรีต ไม่ให้เป็นโพรงอากาศ (Voids)

การเตรียมอุปกรณ์:

1. อุปกรณ์ที่ไม่ใช้ในการเทคอนกรีตต้องมีประจำไว้ตลอดเวลา (สำรอง)

2. ขนาดมอเตอร์และสายไฟต้องเหมาะสมกับการเทคอนกรีต



รูปที่ 4.2.6 การเทคอนกรีตลงฐานราก

4.2.7 การบ่มคอนกรีต

การบ่มคอนกรีต เพื่อป้องกันคอนกรีตสูญเสียน้ำเนื่องจากความร้อนอย่างน้อยอีก 7 วัน จะมี 3 วิธีหลักๆ

1. วิธีห่อด้วยผืนพลาสติก เป็นวิธีป้องกันการระเหยด้วยพลาสติก วิธีนี้ค่อนข้างดีที่สุด รดน้ำหลังถอดแบบครั้งเดียว พันให้แน่น ใช้ได้ทั้งงาน ฐานราก งาน เสา และ งานคาน

2. วิธีบ่มด้วยน้ายาบ่มคอนกรีต เป็นวิธีป้องกันการระเหยด้วยเคมีภัณฑ์ วิธีนี้ไม่ค่อยใช้ เพราะผลิตภัณฑ์ในตลาดมีจำนวนมาก แต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อมีคุณภาพไม่เหมือนกัน

3. วิธีรดน้ำ , วิธีขังน้ำ, วิธีคลุมด้วยกระสอบป่าน เป็นวิธีป้องกันการระเหยโดยใช้ความชื้นโดยตรง รดวันละ 2-3 ครั้ง วิธีนี้ดีกว่าวิธีที่ 2 เพราะเรายังเห็นได้ว่ารดน้ำบ่อยแค่ไหนส่วนวิธีที่ 2 ทาครั้งเดียว ก็แล้วเสร็จ ตัวเคมีภัณฑ์ที่นำมาใช้ดีหรือไม่ จะไม่สามารถพิสูจน์ได้ สำหรับที่นี่ใช้วิธี ที่ 1 พันด้วยพลาสติก หลังจากพันแล้วก็ใช้ดินกลบได้เลย



รูปที่ 4.2.7 การบ่มคอนกรีต

4.2.8 เสาตอม่อ

เสาตอม่อ (Pedestal หรือ Stub Column) คือ เสาส่วนที่สั้นที่สุด ของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่อยู่ตำแหน่งล่างสุดของอาคาร มีหน้าที่สำคัญดังนี้:

1. รับน้ำหนักในแนวดิ่ง (แรงอัด): เป็นส่วนที่รับ น้ำหนักบรรทุก (Load) ทั้งหมดที่มาจากเสาของชั้นบนลงมา

2. ถ่ายน้ำหนักลงสู่ฐานราก: ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการ ถ่ายเทน้ำหนัก ที่รับมาทั้งหมด (รวมถึงน้ำหนักตัวมันเอง) ลงสู่ ฐานราก (Footing) และส่งต่อไปยัง เสาเข็ม (Piles) เพื่อกระจายน้ำหนักลงสู่ชั้นดิน



รูปที่ 4.2.8 เสาตอม่อ

4.2.9 คานคอดิน

คานคอดิน หรือ คานพื้นชั้นหนึ่ง (Ground Beam) คือ องค์ประกอบโครงสร้าง ที่สำคัญในงานฐานรากของอาคาร ตั้งอยู่เหนือ เสาตอม่อ (Pedestal) และเชื่อมต่อเสาตอม่อทั้งหมดเข้าด้วยกันในระดับพื้นชั้นล่างสุด

หน้าที่และความสำคัญคานคอดินเป็นส่วนสำคัญที่รับน้ำหนักของอาคารและกระจายแรงอย่างสมดุล:

1. รับน้ำหนักบรรทุก: ทำหน้าที่รับน้ำหนักของ ผนังบ้าน และ พื้นชั้นล่างสุด (รวมถึงน้ำหนักจรจากการใช้งานอาคาร)

2. ถ่ายเทน้ำหนัก: ถ่ายเทน้ำหนักที่รับมาทั้งหมดไปยัง เสาตอม่อ ก่อนที่เสาตอม่อจะส่งต่อแรงไปยัง ฐานราก และ เสาเข็ม ต่อไป

3. สร้างความสมดุลและความมั่นคง: ยึดเหนี่ยว เสาตอม่อและฐานรากต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทำให้โครงสร้างฐานรากมีความแข็งแรงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Monolithic structure) และช่วย ประคองฐานราก ไม่ให้เคลื่อนที่เมื่อได้รับแรงด้านข้าง

4. กำหนดระดับพื้น: ช่วยกำหนด ระดับความสูง ของพื้นชั้นล่างสุดให้ได้ตามที่ผู้ออกแบบ กำหนดไว้

การก่อสร้างคานคอดินโดยย่อ

1. การเตรียมพื้นที่: ทำการปรับพื้นที่และขุดร่องดินให้ได้ระดับและขนาดตามที่กำหนดในแบบแปลน (หากคานวางบนดิน) อาจมีการเท คอนกรีตลีน (Lean Concrete) เพื่อปรับผิวหน้าดินให้เรียบและใช้เป็นแบบหล่อท้องคาน

2. การผูกเหล็กเสริม: วางเหล็กเสริมหลัก (Main bars) และเหล็กปลอก (Stirrups) ตามขนาดและระยะที่วิศวกรออกแบบ เหล็กเสริมของคานคอดินต้องมีการ ทาบเหล็ก (Lapping) อย่างถูกต้องกับเหล็กที่โผล่ออกมาจากเสาตอม่อ

3. การตั้งแบบหล่อ: ติดตั้งไม้แบบด้านข้างสำหรับหล่อคานคอดิน โดยต้องมีการ ค้ำยัน (Bracing) ให้แข็งแรงและตรวจสอบระดับให้ได้ตามที่กำหนด

4. การเทคอนกรีต: เทคอนกรีตลงในแบบหล่อและใช้ เครื่องจี้ (Vibrator) เพื่อไล่ฟองอากาศและให้คอนกรีตแน่นตัว

5. การบ่มคอนกรีต: เมื่อถอดแบบแล้ว ต้องทำการ บ่มคอนกรีต อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน เพื่อให้คอนกรีตพัฒนากำลังอัดได้สมบูรณ์



รูปที่ 4.2.9 คานคอดิน

4.2.10 งานระบบปลวก

งานระบบป้องกันปลวก (Termite Control System)

งานระบบป้องกันปลวก เป็นขั้นตอนสำคัญในงานก่อสร้างที่ต้องดำเนินการตั้งแต่ช่วงงานฐานรากและคานคอดิน เพื่อป้องกันการเข้าทำลายโครงสร้างอาคารโดยปลวกในระยะยาว

วัตถุประสงค์หลัก

วัตถุประสงค์หลักของงานระบบปลวกคือ การสร้าง แนวป้องกันทางเคมี (Chemical Barrier) รอบและใต้โครงสร้างอาคาร เพื่อป้องกันไม่ให้ปลวกสามารถแทรกซึมขึ้นมาทำลายส่วนที่เป็นไม้หรือวัสดุที่มีเซลลูโลสภายในอาคารได้



รูปที่ 4.2.10 งานระบบปลวก

4.2.11 พื้นสำเร็จรูป

เหล็กหนวดกุ้ง เหล็กยึด รัดแผ่นพื้นสำเร็จ(Planks) หรือเหล็ก Shear key ต้องทำการเสียบไว้ช่วงระหว่างเทคอนกรีตคาน โดยจะทำการเสียบเหล็กก่อนที่คอนกรีตจะแข็งตัว ขนาด ระยะ เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จ(Planks) เพื่อใช้ในการยึด หรือรัดแผ่นพื้นให้ติดกับคาน และปูทับด้วยเหล็กตะแกรง Wire Mesh ก่อนที่จะเททับด้วยคอนกรีต(Topping)



รูปที่ 4.2.11 เหล็กหนวดกุ้ง เหล็กยึด รัดแผ่นพื้นสำเร็จ (ก)



รูปที่ 4.2.11 เทพื้น Toping (ข)

4.2.12 เสาชั้น 1

เสาเป็นส่วนที่สำคัญในโครงสร้างอาคารเพราะหากก่อสร้างเสาไม่ดี เสาไม่แข็งแรง อาจส่งผลต่อ การรับน้ำหนักอาคารและเป็นอันตรายต่อการอยู่อาศัย

1.) การผูกเหล็ก – เหล็กเสริมในเสาจะต้องวางให้ถูกตำแหน่งและมีระยะห่างตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง - ต้องมีการผูกลูกปูนหนาอย่างน้อย 1 นิ้ว บริเวณเหล็กยืนที่อยู่ติดกับแบบหล่อทุกระยะไม่เกิน 1 เมตร - ไม่ทำการทาบเหล็กหรือต่อเหล็กในเสาที่จุดใดจุดหนึ่งมากเกินไป - ระยะทาบสำหรับเหล็กเส้นกลมไม่น้อยกว่า 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง - ระยะทาบสำหรับเหล็กข้ออ้อยไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

2.) การเตรียมแบบหล่อเสา - ก่อนตั้งแบบหล่อใช้น้ำฉีดล้างและเก็บเศษไม้ และเศษหิน บริเวณโดนเสาออกให้สะอาดก่อน - ควรทำความสะอาดแบบหล่อและทาน้ำมันบนแบบหล่อก่อนการเข้าแบบ 54 - ตีไม้รัดแบบรอบเสา 0.5 เมตร เน้นเสริมเป็น 2 เท่า ตรงโคนเสา – ตรวจดิ่งและตรวจค้ำยันแนวของเสาให้มั่นใจว่า เสาตั้งฉากกับพื้นตลอดเวลาการเท – รอยต่อแบบต้องสนิททั้งด้านข้าง และโคนเสา น้ำาปูนต้องไหลออกมาไม่ได้

3.) การเทและการอัดแน่นคอนกรีตโครงสร้างเสา – ไม่ควรเติมน้ำในส่วนผสมคอนกรีตเพิ่มหน้างาน - การเทเสาที่มีความสูง 1.5 เมตร ควรใช้ท่อช่วยเท และใช้มอร์ตาร์ เทลงไปก่อนให้ได้ความสูง ประมาณ 20-30 ซม จากโคนเสาเพื่อรองรับหินที่จะตกลงไปขณะเริ่มเท - ต้องเทคอนกรีตต่อเนื่องตลอดความยาวเสาในแต่ละชั้น – เทคอนกรีตให้แน่นโดยใช้เครื่องจี้เขย่าหรือใช้ท่อกระทุ้งเพื่อไล่ฟองอากาศออกจากเนื้อคอนกรีต ให้มากที่สุด



รูปที่ 4.2.12 เทเสาชั้น 1

4.2.13 คานชั้น 2

คานชั้น 2 คือ องค์ประกอบโครงสร้าง ที่รับน้ำหนักของพื้นและผนังในระดับชั้นที่สองของอาคารทำหน้าที่เชื่อมต่อ เสา ในระดับชั้นนั้น ๆ เข้าด้วยกัน

หน้าที่และความสำคัญ

คานชั้น 2 มีบทบาทสำคัญในการถ่ายเทน้ำหนักและรักษาเสถียรภาพของโครงสร้าง:

รับน้ำหนักบรรทุก :

1.) รับน้ำหนักของ พื้นชั้น 2 (เช่น พื้นคอนกรีต, พื้นสำเร็จรูป) ทั้งน้ำหนักพื้นเอง (Dead Load) และน้ำหนักจากการใช้งาน (Live Load)

2.) รับน้ำหนักของ ผนัง ที่ก่อบนคานนั้น (ถ้ามี)

3.) รับน้ำหนักจาก คานย่อย ที่มาฝากน้ำหนักไว้

ถ่ายเทน้ำหนักสู่เสา : ถ่ายเทน้ำหนักที่รับมาทั้งหมดไปยัง เสา ของชั้นที่ 2 (ซึ่งจะส่งต่อแรงลงไปยังเสาชั้นล่างตามลำดับ)

สร้างความมั่นคง (Stiffness) : ช่วย ยึดเหนี่ยวเสา ให้มีความมั่นคงและต้านทานต่อแรงด้านข้าง (Lateral Force) เช่น แรงลม หรือ แรงแผ่นดินไหว (ถ้ามี) ทำให้โครงสร้างโดยรวมไม่บิดเบี้ยวหรือทรุดตัว



รูปที่ 4.2.13 คานชั้น 2

4.2.14 เทปูนพื้นชั้นที่ 2



รูปที่ 4.2.14 พื้นชั้นที่ 2

4.2.15 เทปูนเสาชั้นที่ 2



รูปที่ 4.2.15 เสาชั้นที่ 2

4.2.16 เทปูนบันได

บันได คือ องค์ประกอบโครงสร้าง ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อและอำนวยความสะดวกในการสัญจรระหว่างพื้นต่างระดับ หรือ ชั้นต่างๆ ภายในอาคาร โดยประกอบด้วยส่วนย่อยหลายส่วนที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้การขึ้น-ลงมีความปลอดภัยและสะดวกสบาย



รูปที่ 4.2.16 บันได

4.2.17 เทปูนคานอเส

คานปูนอเส (Ridge Beam)

คานปูนอเส (หรือที่มักเรียกสั้น ๆ ว่า คานอเส) คือ คานคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ทำหน้าที่เป็นส่วนรองรับโครงหลังคาในแนวสันหลังคา

หน้าที่และความสำคัญ : คานปูนอเสมีบทบาทสำคัญในการรับและถ่ายน้ำหนักของระบบหลังคา

1.) รองรับโครงหลังคา : ทำหน้าที่เป็นแกนหลักที่รองรับ จันทัน (Rafters) หรือ อะเส (Purlins) ที่พาดมาจากด้านข้างของอาคารมาบรรจบกันที่ส่วนบนสุดของหลังคารับน้ำหนักของ หลังคา (รวมถึงกระเบื้องหลังคา, แป, และน้ำหนักของโครงหลังคา) และ แรงกระทำจากภายนอก เช่น แรงลม
2.) ถ่ายน้ำหนักสู่เสา/โครงสร้าง : ถ่ายเทน้ำหนักที่รับมาทั้งหมดลงสู่ เสา (Columns)หรือ ผนังรับน้ำหนัก (Load-bearing walls) ที่รองรับอยู่ในแนวสันหลังคา
3.) ต้านทานแรงดึง : ในอาคารสมัยใหม่ที่ใช้โครงหลังคาแบบ Truss หรือ จันทัน พาดลงสู่คานปูน อเส คานนี้จะช่วยต้านทาน แรงดึง (Tension Force) ที่เกิดขึ้นที่ส่วนบนสุดของโครงหลังคาได้



รูปที่ 4.2.17 คานอเส

4.2.18 คานจั่วปูน

คานจั่วปูน คือ คานคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ทำหน้าที่เป็นส่วนรองรับโครงสร้างในบริเวณ

หน้าจั่ว (Gable) ของหลังคา

หน้าที่และความสำคัญ

คานจั่วปูนมีหน้าที่สำคัญที่แตกต่างจากคานทั่วไปเล็กน้อย เนื่องจากอยู่ในส่วนปลายของอาคาร:

1.) รองรับผนังจั่ว: ทำหน้าที่หลักในการ รองรับน้ำหนักของผนัง ที่ก่อขึ้นในส่วนของหน้าจั่ว (ผนังที่เป็นรูปสามเหลี่ยมอยู่ใต้หลังคา) เพื่อป้องกันไม่ให้ผนังส่วนนี้พังทลายหรือแตกร้าว

2.) ถ่ายเทน้ำหนัก: ถ่ายเทน้ำหนักของผนังจั่วและแรงที่กระทำต่อผนัง (เช่น แรงลม) ลงสู่โครงสร้างด้านล่างอย่าง เสา หรือ คานหลัก ของชั้นบนสุด

3.) สร้างความแข็งแรงให้กับโครงสร้าง: ช่วย ยึดเหนี่ยว เสาและคานในแนวขวางของอาคาร ทำให้โครงสร้างโดยรวมมีความมั่นคงและต้านทานแรงด้านข้างได้ดีขึ้น

4.)รองรับโครงสร้างหลังคา: อาจทำหน้าที่เป็นตัวยึดสำหรับโครงสร้างหลังคาบางส่วนที่มาบรรจบกันในแนวของจั่ว



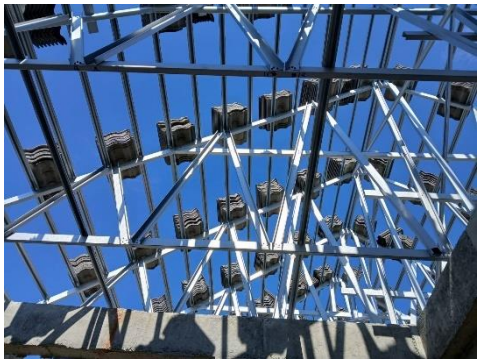
รูปที่ 4.2.18 คานจั่ว

4.2.19 งานหลังคา

งานหลังคา คือ ส่วนบนสุดของโครงสร้างอาคาร ทำหน้าที่หลักในการ ป้องกันอาคารจากสภาพอากาศ (ฝน, แดด, ลม, ความร้อน) โดยประกอบด้วย โครงสร้างหลังคา และ วัสดุมุงหลังคา



รูปที่ 4.2.19 โครงหลังคา (ก)



รูปที่ 4.2.19 โครงหลังคา (ข)



รูปที่ 4.2.19 หลังคา (ค)

4.3 ก่ออิฐมวลเบาและฉาบปูน

งานก่ออิฐ คือ กระบวนการนำ อิฐ (Brick หรือ Block) มาเรียงต่อกันเป็นชั้น ๆ ด้วยวัสดุยึดประสาน (Mortar หรือปูนก่อ) เพื่อสร้างเป็น ผนัง (Wall), เสา (Pillars) หรือ องค์ประกอบโครงสร้างอื่น ๆ ของอาคาร

วัสดุและเครื่องมือ

- ปูนซีเมนต์สำหรับงานก่อ
- ปูนสำหรับงานฉาบ
- เกรียงก่อ
- กระบะผสมปูน
- จอบ
- เอ็น
- ตะปู
- เหล็ก 6 มิล

- เกรียงไม้
- เกรียงพลาสติก
- อิฐมวลเบา



รูปที่ 4.3.1 ก่ออิฐ

งานฉาบ คือ กระบวนการ โบกปูนฉาบ (Plaster) เพื่อเคลือบทับผิวหน้าของผนังที่ก่อด้วยอิฐหรือพื้นผิวคอนกรีต ให้มีความ เรียบ, สม่ำเสมอ, ได้ดิ่ง (Vertical True) และ ได้ฉาก เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับงานตกแต่งขั้นต่อไป เช่น การทาสี หรือการบุผิว

วัตถุประสงค์หลักของงานฉาบ

1. ปรับผิวให้เรียบ: ทำให้ผิวผนังหรือโครงสร้างที่ขรุขระจากการก่ออิฐหรือการเทคอนกรีตมีความเรียบเนียนสวยงาม
2. เพิ่มความแข็งแรง: ปูนฉาบทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันอิฐและโครงสร้าง ทำให้ผนังมีความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพอากาศมากขึ้น
3. กันน้ำและลดการรั่วซึม: การฉาบที่ดีจะช่วยลดการซึมผ่านของน้ำเข้าสู่ผนังได้ในระดับหนึ่ง
4. เพิ่มความสวยงาม: เป็นผิวสุดท้ายก่อนการตกแต่งผิวจริง



รูปที่ 4.3.2 ฉาบปูน (ก)



รูปที่ 4.3.2 ฉาบปูน(ข)

4.4 งานระบบไฟเดินท้อร้อยสาย

การกรีดผนัง หรือ เซาะร่องผนัง คือ ขั้นตอนการเจาะหรือตัดผนังที่ก่ออิฐหรือฉาบปูนแล้ว เพื่อทำเป็น ช่อง (Chase) สำหรับติดตั้ง ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduits) หรือ ท่อน้ำประปา/น้ำทิ้ง ให้ฝังตัวอยู่ในผนัง ก่อนที่จะทำการฉาบทับหน้าให้เรียบเนียน



รูปที่ 4.4.1 กรีดผนังเดินท่อ

การติดตะแกรงกรงไก่ หรือ ตาข่ายไฟเบอร์ (Fiber Mesh) เป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องทำก่อนงานฉาบปูน โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการ ป้องกันและลดการแตกร้าว ของผิวปูนฉาบในบริเวณรอยต่อที่มีโอกาสเกิดการขยับตัวได้ง่าย



รูปที่ 4.4.2 ติดตะแกรงกรงไก่

4.5 งานทาสี

งานสี คือ การเคลือบผิววัสดุ (เช่น ผนังปูน, ไม้, โลหะ) ด้วย สีทา เพื่อวัตถุประสงค์หลักในการปกป้อง และ ตกแต่ง ผิววัสดุ

หน้าที่หลักของงานสี

1. การป้องกัน (Protection):
   ป้องกันความชื้นและน้ำซึมเข้าสู่โครงสร้าง ซึ่งเป็นสาเหตุของเชื้อราและตะไคร่น้ำ
   ป้องกันการผุกร่อนของวัสดุ (โดยเฉพาะโลหะ) จากสนิม
   ป้องกันการทำลายของแสงแดด (UV) ที่ทำให้วัสดุเสื่อมสภาพ
2. การตกแต่ง (Aesthetics): ทำให้ผิวงานมีความสวยงาม สะอาดตา และสร้างบรรยากาศตามที่ผู้ออกแบบต้องการ

ขั้นตอนหลักของงานสี (สำหรับผนังปูน)

งานสีที่ได้มาตรฐานจะต้องประกอบด้วยอย่างน้อย 3 ขั้นตอนหลัก:

1. การเตรียมพื้นผิว (Surface Preparation)

ขั้นตอนนี้สำคัญที่สุดต่อความคงทนของสี:

- ทำความสะอาด: ขจัดฝุ่น, คราบไขมัน, และสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิว
- ซ่อมแซม: อุดโป๊วรอยแตกร้าวเล็ก ๆ ด้วยวัสดุอุดรอย (Putty) และขัดผิวให้เรียบ
- กำจัดเชื้อรา/ตะไคร่น้ำ: ใช้สารเคมีสำหรับกำจัดเชื้อราโดยเฉพาะ

2. การรองพื้น (Primer Coat)

การทาสีรองพื้นถือเป็นขั้นตอนที่ ขาดไม่ได้ เพราะสีรองพื้นทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมสีทับหน้าเข้ากับพื้นผิว

- สีรองพื้นปูนใหม่ (New Cement Primer): สำหรับผนังที่เพิ่งฉาบเสร็จ ใช้เพื่อปรับสภาพความเป็นด่างในปูนและป้องกันด่างจากปูนออกมาทำลายสีทับหน้า
- สีรองพื้นปูนเก่า (Old Cement Primer): สำหรับผนังเก่า ใช้เพื่อ เสริมการยึดเกาะ ของเนื้อสีกับพื้นผิวที่เสื่อมสภาพหรือเป็นฝุ่น

3. การทาสีทับหน้า (Top Coat)

การทาสีจริงเพื่อความสวยงามและคุณสมบัติการป้องกัน

- จำนวนชั้น: ควรทาสีทับหน้าอย่างน้อย 2 ชั้น (หรือมากกว่า) เพื่อให้ได้ความหนาฟิล์มสีตามที่ผู้ผลิตกำหนด เพื่อให้ได้เฉดสีที่ตรงตามแคตตาล็อกและเพิ่มความทนทาน
- ประเภทของสี: เลือกใช้สีให้เหมาะสมกับพื้นที่ (เช่น สีภายนอกต้องทนแดดทนฝน, สีภายในเน้นเช็ดล้างได้และไม่มีกลิ่นฉุน)



รูปที่ 4.5.1 งานทาสี

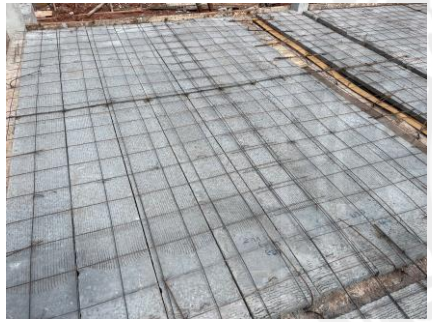
4.6.ปัญหาที่พบและวิธีการแก้ไข

ตารางที่ 4.6.1 ปัญหาที่กระทบต่อเวลาในโครงการ

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
1.	งานตอกเข็ม,ตัดหัวเข็ม	 	1.สภาพดินอาจไม่ตรงตามการสำรวจต้องใช้เวลาขุดและสูบน้ำมากขึ้น 2.อุปกรณ์ตัดหัวเข็มและแรงงานเข้าหน้างานไม่พร้อม	1. การเจาะสำรวจเพิ่มเติม (Additional Boring Test): ในกรณีที่ชั้นดินมีความแปรปรวนสูง ควรทำการเจาะสำรวจซ้ำในตำแหน่งที่สงสัยเพื่อปรับความยาวเข็มให้เหมาะสม 2.. การปรับปรุงวิธีการระบายน้ำ (Dewatering System): จัดให้มีบ่อพักน้ำ (Sump Pit) และติดตั้งปั๊มน้ำที่มีกำลังสูบเพียงพอต่อปริมาณน้ำใต้ดิน เพื่อให้สภาพหน้างานแห้งและทำงานได้ตามกำหนด 3.การตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มงาน (Mobilization Check): วิศวกรควบคุมงานต้องตรวจสอบจำนวนแรงงานและสภาพเครื่องมือให้พร้อม 100% ก่อนอนุมัติให้เริ่มงานในแต่ละวัน

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
2.	ตรวจสอบการเยื้องศูนย์ของเข็ม	 	1.ตำแหน่งเข็มเบี่ยงเบนจากแบบ ทำให้ต้องใช้เวลาเพิ่มเติมในการตรวจวัดซ้ำหลายครั้ง และต้องรอวิศวกรตรวจสอบจุดวิกฤต (Critical Points)	1.การคำนวณปรับฐานราก (Re-design Footing): หากเข็มเยื้องศูนย์เกินค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้ (ปกติคือไม่เกิน 5-7.5 ซม. ขึ้นอยู่กับข้อกำหนด) วิศวกรผู้ออกแบบต้องคำนวณกำลังรับน้ำหนักใหม่ และพิจารณาขยายขนาดฐานราก หรือเพิ่มเหล็กเสริมเพื่อรับแรงดัดที่เกิดจากโมเมนต์ส่วนเพิ่ม 2.การตอกเข็มแซม (Additional Piling): ในกรณีที่เข็มเยื้องศูนย์มากจนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ หรือหลุดจากตำแหน่งฐานรากเดิม วิศวกรอาจสั่งให้ตอกเข็มเพิ่มเพื่อช่วยรับน้ำหนักและปรับสมดุลใหม่

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
3	ฐานรากและตอม่อ		1.รถคอนกรีตมาช้ากว่ากำหนด ⟶ เทไม่ต่อเนื่อง 2.ฝนตก ⟶ ต้องเลื่อนเทคอนกรีต	1. Logistics Planning: ประสานงานกับแพลนท์ปูนเพื่อจองคิวล่วงหน้าและกำหนดระยะเวลาปล่อยรถ (Interval) ให้สอดคล้องกับกำลังการเทหน้างาน 2. Weather Protection: เตรียมผ้าใบ (Canvas) หรือหลังคาชั่วคราวปกคลุมหน้างานเพื่อป้องกันน้ำฝนปนเปื้อนในคอนกรีตสดซึ่งจะทำให้ค่า W/C Ratio เปลี่ยนแปลง
4	คานคอดิน		1..แรงงานไม่เพียงพอในช่วงผูกเหล็ก 2.การทำแบบไม้และการค้ำยันใช้เวลามากกว่าที่คาด 3.การเทคอนกรีตต้องอาศัยการประสานงานหลายฝ่าย	1. Daily Toolbox Meeting: ประชุมประเมินจำนวนแรงงานรายวัน หากพบว่าไม่เพียงพอให้โยกย้ายแรงงานจากส่วนงานที่ไม่สำคัญ (Non-critical activities) มาสนับสนุนงานโครงสร้างหลัก

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
5	พื้นสำเร็จรูป		1.แผ่นพื้นสำเร็จรูปส่งล่าช้า ⟶ งานติดตั้งต้องเลื่อน 2.งานระบบสุขาภิบาลบางส่วนเสร็จไม่ทัน ⟶ ทำให้ติดตั้งพื้นไม่ได้	1.ตรวจสอบแผนการสั่งผลิต (Lead Time) ล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ และประสานงานกับโรงงานเพื่อยืนยันวันส่งมอบ หากล่าช้าอาจพิจารณาปรับแผนงานส่วนอื่นขึ้นมาทำก่อน (Work-around) เพื่อลดเวลารอคอย 2.ใช้ระบบการตรวจสอบร่วม (Joint Inspection) ระหว่างงานโครงสร้างและงานระบบก่อนการวางแผ่นพื้น เพื่อให้แน่ใจว่าตำแหน่ง Sleeve หรือท่อต่าง ๆ ถูกติดตั้งตามแบบ หากพบจุดที่ยังไม่เสร็จให้เร่งรัดเฉพาะจุดนั้นเพื่อไม่ให้ขวางงานติดตั้งพื้น

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
6	เสาชั้น 1		1.ช่างผูกเหล็กและช่างแบบมีจำนวนจำกัด 2ทีมผูกเหล็ก–ทีมแบบ–ทีมเทปูนทำงานไม่สอดคล้องกัน 3.แบบบางส่วนชำรุด ใช้งานไม่ได้ 4.แบบหล่อไม่สนิททำให้น้ำปูนไหล ต้องแก้ไขใหม่ 5.ฝน ทำให้ไม่สามารถเทคอนกรีตได้	1.จัดทำแผนการเข้าทำงาน (Work Schedule) ที่ชัดเจนเพื่อให้ทีมช่างเหล็กและช่างแบบทำงานต่อเนื่องกัน ลดช่วงเวลาว่างงาน (Idle time) และพิจารณาจ้างผู้รับเหมาช่วงเพิ่มในส่วนที่ขาดแคลน 2.ตรวจสอบและคัดแยกแบบหล่อที่ชำรุดออกก่อนใช้งาน สำหรับแบบที่ไม่สนิทให้ใช้เทปโฟมหรือวัสดุอุดรอยต่อ (Sealant) เพื่อป้องกันน้ำปูนไหลออก (Honeycomb prevention) 3.จัดเตรียมผ้าใบคลุมพื้นที่ทำงานและเตรียมแผนการเทคอนกรีตโดยเช็คพยากรณ์อากาศล่วงหน้า หากฝนตกหนักระหว่างเทให้หยุดพักและทำรอยต่อก่อสร้าง (Construction Joint) ตามมาตรฐานวิศวกรรม

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
7	คานชั้น 2		1.การผูกเหล็กและตรวจสอบเหล็กเสริมใช้เวลานานกว่าที่กำหนด 3.แบบหล่อบางตำแหน่งต้องปรับแก้เพราะระดับไม่ตรง 4.รถคอนกรีตเข้าหน้างานล่าช้ากว่ากำหนด	1.จัดทำภาพขยายการเสริมเหล็ก (Cutting List) ให้ช่างเข้าใจง่ายเพื่อลดความผิดพลาด และนัดหมายวิศวกรเข้าตรวจเป็นระยะ (Pre-check) แทนการตรวจทีเดียวทั้งหมด 2.ใช้กล้องระดับ (Surveyor's Level) ถ่ายระดับอ้างอิงให้ชัดเจนก่อนการติดตั้งแบบหล่อคาน และตรวจสอบความแข็งแรงของค้ำยัน (Scaffolding) เพื่อป้องกันแบบทรุดตัวขณะเทคอนกรีต
8	บันได		1.การตั้งแบบบันไดต้องปรับแก้หลายครั้งเพื่อให้ได้ระดับและความดิ่งที่ถูกต้อง	1.จัดทำแบบขยายรายละเอียดบันได (Shop Drawing) ที่ระบุระยะลูกตั้ง-ลูกนอน และความหนาของท้องบันไดให้ชัดเจน โดยมีการถ่ายระดับ (Off-set level) ไว้ที่ผนังข้างบันได เพื่อเป็นจุดอ้างอิงในการตั้งแบบหล่อ ช่วยลดการลองผิดลองถูกและการปรับแก้หลายครั้ง

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
9	คานอเส		1.ต้องปรับแก้ระดับคานอเสหลายครั้งเพื่อให้สัมพันธ์กับงานผนังและช่องเปิด 2.ไม้แบบและค้ำยันบางส่วนไม่แข็งแรงทำให้ตั้งแบบช้ากว่ากำหนด 3.การเทคอนกรีตคานอเสล่าช้าเพราะต้องรอการตรวจเหล็กก่อนเท	1.จัดทำ Shop Drawing และกำหนดระดับอ้างอิง (Offset) ให้ชัดเจนก่อนเริ่มงาน เพื่อลดการปรับแก้ซ้ำซ้อน โดยให้ทีมสำรวจถ่ายระดับไว้ที่เสาทุกต้น และจัดตารางการตรวจเหล็กล่วงหน้า 1 วัน เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าตรวจได้ทันทีเมื่อเสริมเหล็กเสร็จ ไม่ต้องรอหน้างานนาน
10	คานจั่ว		1.งานคานเอียงตามแนวจั่วต้องตั้งแบบละเอียด ทำให้ใช้เวลามากกว่าคานทั่วไป 2.การค้ำยันไม้แบบจำนวนมากทำให้การเข้าพื้นที่ทำงานลำบาก 3.ต้องตรวจแบบเอียงและระดับจั่วหลายรอบก่อนเทคอนกรีต	1.เปลี่ยนมาใช้ระบบนั่งร้านมาตรฐานหรือชุดไม้แบบสำเร็จรูปสำหรับงานจั่ว แทนการใช้ไม้แบบและค้ำยันไม้แบบเดิมๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและลดจำนวนเสาค้ำยันที่เกะกะพื้นที่ พร้อมทั้งสร้าง "แบบหล่อจำลอง" (Template) ของมุมจั่วไว้เป็นมาตรฐาน เพื่อให้การตั้งระดับความเอียงทำได้รวดเร็วและแม่นยำตั้งแต่รอบแรก

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
11	โครงหลังคาและมุงหลังคา		1.โครงหลังคาบางจุดต้องปรับแก้ระดับเนื่องจากโครงสร้างด้านล่างไม่เท่ากัน 2.การจัดวางแปและจันทันใช้เวลานานเพราะต้องจัดระยะอย่างแม่นยำ 3.การมุงกระเบื้องต้องหยุดในวันที่มีลมแรงหรือฝนตก	1. ปรับระดับโครงสร้างก่อนติดตั้ง: ก่อนวางโครงหลังคา ให้ทำการเทลีน (Lean) หรือปรับระดับหลังคานคอนกรีต/คานเหล็กให้เท่ากันตามแบบ เพื่อลดการแก้ปัญหาที่ตัวโครงเหล็กภายหลัง 2. วางแผนล่วงหน้าตามพยากรณ์อากาศ: วางแผนงานมุงหลังคาโดยอ้างอิงกรมอุตุฯ หากมีลมแรงหรือฝน ให้สลับไปทำงานส่วนอื่นที่ปลอดภัยกว่า เช่น งานเตรียมวัสดุในร่ม
12	ก่ออิฐมวลเบา		1.งานก่อบางส่วนทำไม่ได้เพราะต้องรอเดินระบบท่อไฟหรือท่อสุขาภิบาลก่อน 2.ผนังบางแนวต้องรื้อแก้เพราะแนวดิ่ง–ระดับไม่ตรง 3.ช่างก่อมีจำนวนไม่เพียงพอ ทำให้งานคืบหน้าอยาก	1. ประสานงานระบบท่อ (Pre-Installation): จัดทำตารางงาน (Schedule) ให้ช่างไฟและช่างประปาเข้าเดินระบบท่อหลักให้เสร็จก่อนเริ่มงานก่อผนัง เพื่อลดการรอคอยและการสกัดผนังภายหลัง 2. ใช้เครื่องมือวัดระดับมาตรฐาน: บังคับใช้การดิ่งและการวัดระดับด้วยเลเซอร์ (Laser

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
				Level) ในช่วงเริ่มก่อ 3 แถวแรก เพื่อป้องกันการรื้อถอนเนื่องจากแนวดิ่งไม่ได้มาตรฐาน
13	งานฉาบ		1.ผนังไม่แห้งเพราะสภาพอากาศ ทำให้เริ่มฉาบไม่ได้ตามแผน 2.ต้องฉาบแก้ไขผิวผนังหลายครั้งเนื่องจากคุณภาพก่ออิฐไม่เรียบ 3.รอยต่อระหว่างคอนกรีตกับอิฐมวลเบาต้องติดตาข่ายเพิ่ม ทำให้ใช้เวลาเพิ่ม	1. วางแผนลำดับงานและเตรียมพื้นผิว: ปรับตารางงานโดยให้เริ่มฉาบในด้านที่ไม่โดนฝนหรือมีความชื้นต่ำก่อน และในกรณีที่ผนังก่อไม่เรียบ ให้ทำการ "สกัดส่วนที่นูน" หรือ "ฉาบรองพื้นปรับระดับ" (Undercoat) เพื่อปรับระนาบให้ได้มาตรฐานก่อนลงฉาบจริง เพื่อลดการสิ้นเปลืองวัสดุและป้องกันการหลุดร่อน

ลำดับ	หัวข้องาน	ภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ	การแก้ไข
14	เดินท่อร้อยสายไฟ		1.เจ้าของโครงการเปลี่ยนตำแหน่งปลั๊ก–สวิตช์ ทำให้ต้องรื้อผนังบางส่วน 2.ท่อร้อยสายบางจุดชนกับเหล็กเสริม ต้องปรับแก้ 3.ต้องรอช่างก่อหรือช่างฉาบเปิดพื้นที่ให้เข้าทำงาน	1. จัดทำแบบ Shop Drawing: ให้เจ้าของโครงการเซ็นยืนยันตำแหน่งสุดท้ายก่อนเริ่มงานก่ออิฐ 2. ประชุมหน้างาน: สรุปตำแหน่งปลั๊ก/สวิตช์ร่วมกับเจ้าของโครงการก่อนการฝังท่อ

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 สรุปผลโครงงานกับการบรรลุวัตถุประสงค์

โครงงานนี้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ คือ การรวบรวมขั้นตอนการวางแผนและการปฏิบัติงานก่อสร้าง ของโครงการก่อสร้างบ้านพัก คสล 2 ชั้น การจัดทำโครงงานนี้ทำให้ผู้จัดทำได้รับความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการทำงานจริง รวมถึงได้เรียนรู้และตระหนักถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการก่อสร้าง

5.1.2 ข้อจำกัดและปัญหาของโครงงาน

เนื่องจากโครงงานนี้มีระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลจำกัดเพียง 4 เดือน ส่งผลให้ข้อมูลเนื้อหา และรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่รวบรวมมาอาจจะ ยังไม่สมบูรณ์ หรือครอบคลุมเท่าที่ควร

5.2 อภิปรายผล

ความสำเร็จของโครงการก่อสร้างบ้าน คสล. 2 ชั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง แต่ขึ้นอยู่กับ การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ในทุกขั้นตอน โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวเนื่องกับความแข็งแรงของโครงสร้าง และ การป้องกันการแตกร้าว ซึ่งต้องให้ความสำคัญสูงสุดก่อนที่จะเข้าสู่งานตกแต่งผิว

5.3 ปัญหาที่พบ

5.3.1 ปัญหา: ขาดแรงงาน / แรงงานไม่มีทักษะ (หน้างานก่อสร้าง)

สาเหตุที่พบบ่อย

แรงงานย้ายงานบ่อย / ขาดความต่อเนื่อง

ขาดแรงงานฝีมือเฉพาะทาง (ช่างเหล็ก ช่างไฟ ช่างเชื่อม ฯลฯ)

ไม่มีการคัดเลือกหรืออบรมก่อนเริ่มงาน

ค่าจ้าง/สวัสดิการไม่จูงใจ

งานเร่ง ระยะเวลาจำกัด

ผลกระทบ

งานล่าช้า ไม่เป็นไปตามแผน

คุณภาพงานต่ำ ต้องแก้ไขซ้ำ

เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานผิดวิธี

ต้นทุนเพิ่มจากการแก้งาน

5.3.2 วิธีแก้ไขและป้องกัน

1) การแก้ไขระยะสั้น (หน้างาน)

จัดหัวหน้าช่างหรือแรงงานฝีมือ คุมงานใกล้ชิด

แบ่งงานตามความสามารถ (แรงงานทั่วไป / ช่างฝีมือ)

จัดอบรมสั้น ๆ หน้างาน (Toolbox Training)

ปรับลำดับงาน ลดงานซับซ้อนในช่วงแรงงานขาด

2) การแก้ไขระยะกลาง

คัดเลือกแรงงานโดย ทดสอบทักษะก่อนเข้าทำงาน

จัดอบรมทักษะเฉพาะงาน (On-the-job training)

ใช้คู่มือ/ภาพตัวอย่างงานมาตรฐาน (Work Method Statement)

จัดทีมงานประจำ ลดการเปลี่ยนคน

3) การป้องกันระยะยาว

วางแผนกำลังคนล่วงหน้าตามแผนงาน

สร้างแรงจูงใจ: ค่าจ้างเหมาะสม โบนัสผลงาน

พัฒนาทักษะแรงงานอย่างต่อเนื่อง

ทำฐานข้อมูลแรงงานฝีมือ

5.4 ข้อเสนอแนะ

คณะผู้จัดทำเสนอแนะว่า ควรมีการ ต่อยอดหรือศึกษาโครงงานในเรื่องนี้อย่างต่อเนื่อง โดยผู้จัดทำรุ่นถัดไป เพื่อให้สามารถเพิ่มเติมข้อมูลเชิงลึกและรายละเอียดการปฏิบัติงานให้ครบถ้วน ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการศึกษาและอ้างอิงต่อไปในอนาคต

บรรณานุกรม

ประเสริฐ ดำรงชัย.รศ. (2552). *การวางแผนงานก่อสร้าง.* กรุงเทพฯ: ศูนย์บริหารการจัดการศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พิภพ สุนทรสมัย.รศ.ดร. (2548). *เทคนิคการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก.* กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริม เทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น.

ประวัติผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา : 6623920007

ชื่อ-นามสกุล : นายศิวศิลป์ โสพัง

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา

ที่อยู่ : 61 หมู่ 1 ตำบลดอนแรด อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ 32130

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ (วศ.บ.) สาขาวิศวกรรมธรณี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ทำงานปัจจุบัน วิศวกรสนาม บริษัท ร่มเกล้าเพลซ จำกัด / บริษัท โปรเจ็กอินไซด์ จำกัด
โครงการก่อสร้างโรงแรมรชาเพลส ปรีดี พนมยงค์ 14