



## รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการก่อสร้างทางลอดถนนเจริญสุขุมวิทและถนนพรานนก ส่วนงานพื้นทางลอด  
The underpass construction project on Charansanitwong Road and Prannok Road  
– Part Bottom Slab



โดย

นายทัญญู ลาดคำจันทร์ รหัสนักศึกษา 6103900004

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2563

หัวข้อโครงการ : โครงการก่อสร้างทางลอดถนนจรูญสนิทวงศ์และถนนพรานนก ส่วนพื้นงานทาง  
ลอด

: The underpass construction project on Charansanitwong Road and  
Prannok Road - Part Bottom Slab

รายชื่อผู้จัดทำ : นายทัญญู ลาดคำจันทร์

ภาควิชา : วิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สมศักดิ์ ชินวิกภัย

อนุมัติโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและ  
ความยั่งยืนประจำ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2563

คณะกรรมการการสอบโครงการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์สมศักดิ์ ชินวิกภัย)

..... กรรมการกลาง

(อาจารย์เฉลิมเกียรติ วงศ์วนิชทวี)

..... กรรมการกลาง

(อาจารย์เฉลิมโรจน์ เลิศบริรักษ์กุล)

..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผศ.ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

## จดหมายนำส่งรายงาน

30 สิงหาคม พ.ศ. 2564

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

อาจารย์สมศักดิ์ ชินวิกภัย

ตามที่คณะผู้จัดทำ นายวทัณญ์ ลาดคำจันทร์ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 17 พฤษภาคม 2564 ถึงวันที่ 28 สิงหาคม 2564 ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและจัดทำรายงาน เรื่อง โครงการก่อสร้างทางลอดถนนจรัญสนิทวงศ์และถนนพรานนก ส่วนพื้นที่งานทางลอด

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นายวทัณญ์ ลาดคำจันทร์

นักศึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมโยธา

## กิตติกรรมประกาศ

### ( Acknowledgement )

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม 2564 ถึงวันที่ 28 สิงหาคม 2564 ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้ และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่าสำหรับรายงานสหกิจฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. อาจารย์สมศักดิ์ ชินวิกัย    | อาจารย์ที่ปรึกษา   |
| 2. นายปิยะคม อุ่นแก้ว          | วิศวกรโครงการ      |
| 3. ว่าที่ร้อยตรีหญิงศรยา ตาทิน | วิศวกรสนามงานสำรวจ |

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการจัดทำรายงานครั้งนี้

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจกับชีวิต ของการทำงานจริงซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นายวาทัญญู ลาดคำจันทร์

30 สิงหาคม 2564

ชื่อโครงการ : โครงการก่อสร้างทางลอดถนนจรูญสูทวงศ์และถนนพรานนก ส่วนพื้นงานทาง  
ลอด  
หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต  
ผู้จัดทำ : นายวทัณญ์ ลาดคำจันทร์  
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์  
ภาควิชา : วิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน  
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สมศักดิ์ ชินวิกัย  
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 3/2563

### บทคัดย่อ

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เรื่อง โครงการก่อสร้างทางลอดถนนจรูญสูทวงศ์และถนนพราน  
นก ส่วนพื้นงานทางลอด บริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มโพร กรุ๊ป จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการทำงาน  
และขั้นตอนการก่อสร้างทางลอด และเรียนรู้หน้างานจริงของของระบบการก่อสร้างทางลอด ส่วนพื้นงานทาง  
ลอด

โดยศึกษาขั้นตอนการก่อสร้างทางลอด ส่วนพื้นงานทางลอด จากการปฏิบัติงานตามแผนงานและ  
แบบแปลนการก่อสร้าง รวมทั้งการนำความรู้ที่ได้จากห้องเรียนมาปรับใช้กับหน้างาน เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับ  
ลักษณะของการทำงานและศึกษาแบบแปลน รวมไปถึงขั้นตอนการก่อสร้างตามแผนงานและความปลอดภัย

ผลของการปฏิบัติงานครั้งนี้ ทำให้ได้เรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ ในการพัฒนาความรู้ต่อการนำไปใช้ใน  
การประกอบวิชาชีพตลอดระยะเวลาการทำงาน ได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงานจากวิศวกร  
ผู้ควบคุมงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่อง การตรวจสอบงานก่อสร้าง วิธีควบคุมงาน และการจัดสรรวัสดุ รวมไปถึง  
ขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบและคำนึงถึงความปลอดภัย เพื่อให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพงาน  
ที่ดี ตามระยะเวลาที่กำหนด

คำสำคัญ : งานพื้นทางลอด / ขั้นตอนการก่อสร้าง

**Project Title** : Underpass Construction Project on Charansanitwong Road and Prannok Road  
- Bottom Slab

**Credits** : 5 Units

**By** : Mr. Watanyu Ladkumjun

**Advisor** : Mr. Somsak Chinvikkai

**Faculty** : Faculty of Engineering

**Department** : Civil Environment and Sustainable Engineering

**Semester / Academic year** : 3/2563

### Abstract

This project studied the underpass construction on Charansanitwong Road and Prannok Road, Bottom Slab, of TRIPLE E EMPIRE GROUP CO., LTD. The objective was to study the working guidelines, the underpass construction project, and learn about the actual work process of the system for underpass construction.

The construction drawings and construction schedule were guidelines to build the Bottom Slab. The knowledge from the classroom was applied on the job site. The construction process according to the safety guidelines were explored to understand the work tasks.

The result of this project enabled further knowledge in a professional practice throughout the working period. The experience was gained from the supervisor, engineers, and the workers on the construction site and showed how to control the work and material allocation. Moreover, work procedures and safety considerations aimed for efficient work and good quality while abiding to the schedule.

**Keywords:** bottom slab, construction process, safe

Approved by  
.....  


## สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
Abstract.....	ค
บทคัดย่อ.....	ง
สารบัญเรื่อง.....	จ
สารบัญรูปภาพ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตโครงการ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 นิยามสะพานข้ามทางแยกและทางลอดแยก (Overpass & Underpass).....	3
2.2 องค์ประกอบทางลอดแยก.....	5
2.3 ปัจจัยการตัดสินใจในการออกแบบก่อสร้างทางลอดแยก.....	6
2.4 แนวคิดในการออกแบบทางลอดทางแยก.....	7
2.5 ขั้นตอนการก่อสร้าง.....	8
2.6 งานพื้นทางลอด.....	8
2.7 ขั้นตอนการสร้างทางลอด .....	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.8 ข้อควรพิจารณาเพิ่มเติมในงานทางลวด.....	11
2.9 โครงการก่อสร้างทางลวดของกรมทางหลวง.....	11
<b>บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน.....</b>	<b>20</b>
3.1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ.....	20
3.2 ข้อมูลโครงการ.....	21
3.3 ประวัติบริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด .....	22
3.4 รูปแบบการจัดการและบุคลากรขององค์กร.....	23
3.5 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย.....	25
3.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน.....	25
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....	26
<b>บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน.....</b>	<b>28</b>
4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....	28
<b>บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน.....</b>	<b>44</b>
5.1 สรุปผลปฏิบัติงานสหกิจศึกษา.....	44
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการออกปฏิบัติสหกิจศึกษา.....	44
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	45
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>46</b>
<b>ประวัติผู้จัดทำ.....</b>	<b>47</b>



## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 สะพานลอยข้ามทางแยก (Overpass)	3
2-2 ทางลอดแยก (Underpass)	4
2-3 ข้อกำหนดทางเรขาคณิตของรูปหน้าตัดอุโมงค์	5
2-4 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Bottom Slab) แยกปอยหลวง	9
2-5 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Bottom Slab) ทางลอดขอนแก่น	9
3-1 ตราสัญลักษณ์ บริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด	20
3-2 แผนที่ บริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด	20
3-3 แผนที่บริเวณก่อสร้างโครงการทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก โดยสังเขป	21
3-4 ภาพจำลองโครงการทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก	22
3-5 ผังบุคลากรผู้รับจ้าง	23
3-6 ผู้บริหารโครงการและบริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด	24
3-7 วิศวกรที่ปรึกษา	24
3-8 ผู้ปฏิบัติสหกิจ	25
4-1 แปลนและรูปด้านทางลอด ฝั่งตะวันตก	28
4-2 แปลนและรูปด้านทางลอด ฝั่งตะวันออก	29
4-3 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Base Slab) ทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก	29
4-4 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Base Slab) ทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก (2)	30
4-5 งานขุดดินทางลอด ช่วง SHALLOW	30
4-6 งานขุดดินทางลอด ช่วง SHALLOW (2)	31
4-7 เทคอนกรีตหยาบ ช่วง SHALLOW	31
4-8 เสริมวัสดุกันซึมช่วง SHALLOW	32

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
4-9 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง SHALLOW	32
4-10 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง SHALLOW (2)	33
4-11 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง SHALLOW (3)	33
4-12 เทคอนกรีต ช่วง SHALLOW	33
4-13 เทคอนกรีต ช่วง SHALLOW (2)	34
4-14 ชัดหน้าปูน ช่วง SHALLOW	34
4-15 งานขุดดินทางลอด ช่วง DEEP	35
4-16 เทคอนกรีตหยาบ ช่วง DEEP	35
4-17 เทคอนกรีตหยาบ ช่วง DEEP (2)	35
4-18 เสริมวัสดุกันซึม ช่วง DEEP	36
4-19 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง DEEP	36
4-20 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง DEEP (2)	37
4-21 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง DEEP (3)	37
4-22 เทคอนกรีต ช่วง DEEP	37
4-23 ชัดหน้าปูน ช่วง DEEP	38
4-24 งานขุดดินทางลอด ช่วง TUNNEL	38
4-25 งานขุดดินทางลอด ช่วง TUNNEL (2)	39
4-26 เทคอนกรีตหยาบ ช่วง TUNNEL	39
4-27 เทคอนกรีตหยาบ ช่วง TUNNEL (2)	39
4-28 เสริมวัสดุกันซึม ช่วง TUNNEL	40
4-29 เสริมวัสดุกันซึม ช่วง TUNNEL (2)	40

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
4-30 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL	41
4-31 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (2)	41
4-32 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (3)	41
4-33 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (4)	42
4-34 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (5)	42
4-35 เทคอนกรีต ช่วง TUNNEL	42
4-36 เทคอนกรีต ช่วง TUNNEL (2)	43
4-37 ชัดหน้าปูน ช่วง TUNNEL	43
4-38 ชัดหน้าปูน ช่วง TUNNEL (2)	43



## สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

3-1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ

27



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

การขยายตัวของจราจรในประเทศไทยเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดปัญหาการจราจรหนาแน่น และเคลื่อนตัวช้า โดยเฉพาะการจราจรบริเวณทางแยก ที่มีปริมาณการจราจรที่สูง จึงทำให้มีการขยายและก่อสร้างถนนสายใหม่ๆขึ้นมาเพื่อลดปัญหาเหล่านี้ แต่ส่วนใหญ่การแก้ปัญหาการจราจรบริเวณทางแยก มักจะแก้โดยการก่อสร้างสะพานลอยข้ามแยก (Overpass) หรือก่อสร้างเป็นทางแยกต่างระดับ (Interchange) เพื่อลดจุดตัดของการจราจรของแต่ละทิศทาง แต่ปัจจุบันในเมืองใหญ่ๆที่มีการจราจรคับคั่ง กรมทางหลวงได้เริ่มดำเนินการออกแบบสร้างทางลอด (Underpass) เพื่อแก้ปัญหาการจราจรบริเวณทางแยก

ในปีที่ผ่านมาพบว่าบริเวณสี่แยกไฟฉาย พบว่าเป็นจุดหนึ่งที่มีการจราจรหนาแน่นมาก ในกรุงเทพมหานคร ทำให้กรมสำนักการโยธา มีโครงการสร้างทางลอดถนนเจริญสุขวิภาวดีกับถนนพหลโยธิน ขนาดทางลอดรถยนต์ 3 ช่องจราจร ในพื้นที่เขตบางกอกน้อยบริเวณแยกไฟฉาย ความยาวโครงการ 1,250 เมตร ความยาวทางลอดประมาณ 600 เมตร กว้าง 10.60 เมตร พร้อมระบบทางลอด งานระบบน้ำ ป้ายและเครื่องหมายจราจร งานปรับปรุงถนนและทางลอด รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ เพื่อลดความหนาแน่นของการจราจรบริเวณนั้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งในปีพ.ศ. 2564 ผู้ปฏิบัติสหกิจศึกษาได้เข้าไปฝึกสหกิจกับบริษัท ทริปปี้ล อี เอ็ม ไพร์ กรุ๊ป จำกัด ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการสร้างทางลอดถนนเจริญสุขวิภาวดีกับถนนพหลโยธิน ในพื้นที่เขตบางกอกน้อยบริเวณแยกไฟฉาย ส่วนงานพื้นที่ทางลอด

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาขั้นตอนและวิธีการสร้างทางลอด ในส่วนของงานโครงสร้างพื้น

1.2.2 เพื่อฝึกฝนทักษะและการเรียนรู้งานอย่างเป็นระบบ

#### 1.3 ขอบเขตโครงการ

1.3.1 ศึกษาขั้นตอนและวิธีการสร้างทางลอด ในส่วนของงานโครงสร้างพื้น

1.3.2 ศึกษาขั้นตอนและวิธีการสร้างพื้นทางลอด ของโครงการสร้างทางลอดถนนเจริญสุขวิภาวดีกับถนนพหลโยธิน ในพื้นที่เขตบางกอกน้อยบริเวณแยกไฟฉาย

1.3.3 เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม 2564 - วันที่ 28 สิงหาคม 2564 รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์

#### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงขั้นตอนและวิธีการสร้างทางลอด ในส่วนของงานโครงสร้างพื้น
- 1.4.2 ทราบถึงปัญหาและวิธีแก้ปัญหาภายในหน้างานอย่างรวดเร็ว และเป็นระบบ
- 1.4.3 รู้จักสังเกต และมีความรอบคอบในการทำงานมากขึ้น



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 นิยามสะพานข้ามทางแยกและทางลอดแยก (Overpass & Underpass)

เป็นรูปแบบทางแยกรูปแบบหนึ่งที่เป็นทางต่างระดับ ไม่มีช่องทางเชื่อม (Grade Separation without Ramps) เพื่อให้รถสามารถผ่านทางแยกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และรักษาปริมาณรถที่ผ่านได้ตามต้องการ โดยใช้วิธีแยกระดับช่องทางจราจร ทิศทางใดทิศทางหนึ่ง หรือหลายทิศทาง ให้ต่างระดับกันในลักษณะยกข้ามหรือลอดได้เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการเชื่อมเข้าหากันทางแยกประเภทนี้จะพิจารณาออกแบบเมื่อปริมาณจราจรที่ต้องการเลี้ยวที่บริเวณทางแยกมีไม่มากเพียงพอที่จะคุ้มค่ากับการลงทุนออกแบบก่อสร้างทางลาดเชื่อม (Ramp) เช่น ในลักษณะของทางหลวงพิเศษหรือทางหลวงสายหลักตัดกับทางหลวงท้องถิ่นหรือสายทางที่เล็กกว่ามาก หรือในเขตชุมชนเมืองเพื่อลดจำนวนจุดขัดแย้งบริเวณทางแยก บางกรณีนิยมออกแบบทางแยกแบบนี้ตรงบริเวณที่มีสภาพยุ่งยากต่อการก่อสร้างทางแยกต่างระดับประเภทอื่น สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

(1) ทางแยกต่างระดับแบบยกข้าม หรือสะพานลอยข้ามทางแยก (Overpass) ดังรูป



ภาพที่ 2-1 สะพานลอยข้ามทางแยก (Overpass)

หมายเหตุ. จาก คู่มือวิธีการปฏิบัติงานก่อสร้างทางลอด (น.2), สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2563.

(2) ทางแยกต่างระดับแบบทางลอด (Underpass) (2) ทางแยกต่างระดับแบบทางลอด (Underpass) ดังรูปที่ 1-2 นิยามด้วย ภาษาอังกฤษได้คือ Underpass หรือ A grade separation where the subject highway passes under an intersecting highway or railroad แตกต่างจากอุโมงค์ (Tunnel) ที่เป็นการขุดเจาะใต้ดินทะลุถึงอีกด้าน โดยมีได้ลอดผ่านถนนหรือทางรถไฟเหมือนกับ Underpass

ทั้งนี้ ทางลอดที่จะได้กล่าวถึงต่อไปซึ่งเป็นงานก่อสร้างที่กรมทางหลวงเป็นผู้รับผิดชอบจะมีลักษณะเป็นทางลอดที่ก่อสร้างโดยวิธีการขุดเปิด (Open-Cut) แล้วก่อสร้างหลังคาปิดทับ (สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2556)



ภาพที่ 2-2 ทางลอดแยก (Underpass)

หมายเหตุจาก คู่มือวิธีการปฏิบัติงานก่อสร้างทางลอด (น.3), สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2563



## 2.2 องค์ประกอบทางลอดแยก

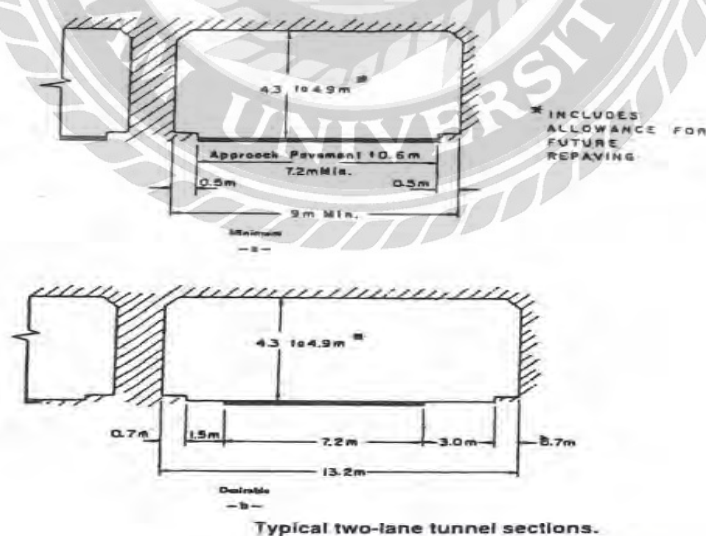
ตัวทางลอดใต้ทางแยกโดยทั่วไปสามารถแบ่งลักษณะทางกายภาพออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนเชิงลาด ส่วนทางลอดช่วงเปิด และส่วนทางลอดช่วงปิด (อุโมงค์) ซึ่งเป็นช่วงที่มีมักอยู่บริเวณกลางทางแยกและลึกที่สุด ทั้ง 3 ส่วนจะมีรูปหน้าตัดแตกต่างกัน และสามารถก่อสร้างด้วยวิธีที่แตกต่างกันได้

นอกจากตัวทางลอดแล้ว ยังมีองค์ประกอบสำคัญอื่น ที่จำเป็นต้องจัดเตรียมไว้สำหรับทางลอดแต่ละแห่ง เช่นบ่อรับน้ำสำหรับการระบายน้ำ โครงสร้างปรับการทรุดตัว และโครงสร้างทดแทนกรณีกับทางลอดตัดผ่านสาธารณูปโภคหรือคลองระบายน้ำ เป็นต้น

ในภาพรวมแล้วงานส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับงานโครงสร้างกันดิน งานขุดดิน และงานฐานราก ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับงานก่อสร้างห้องใต้ดินหรือฐานรากของอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร

### 2.2.1 เชิงลาด

เชิงลาดจะมีลักษณะเป็นทางลาดจากระดับพื้นผิวถนนปกติลงทางลอดใต้ทางแยกและขึ้นสู่ระดับพื้นถนน จะมีความลึกจากระดับพื้นถนนแปรเปลี่ยนและมีความลึกน้อยกว่าส่วนอื่นโดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นช่องเปิดความลึกไม่เกิน 5 - 6 เมตร โครงสร้างผนังกันดินจะมีความหนาไม่มากนัก เนื่องจากออกแบบให้ก่อสร้างโดยวิธีที่รับแรงกระทำไม่สูงมาก เช่นใช้ SHEET PILE ขั้วคร่าว หรือ SLOPE CUT ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่อำนวยหรือไม่



ภาพที่ 2-3 ข้อกำหนดทางเรขาคณิตของรูปหน้าตัดอุโมงค์

หมายเหตุ. จาก เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง งานก่อสร้างทางลอดใต้ทางแยกใน กทม. (น.2), โดย ธาณินทร์ พงศ์จักร, 2543.

## 2.2.2 ทางลอดช่วงเปิด

กรณีที่ทางลอดมีความยาวค่อนข้างมาก และไม่มีควมจำเป็นต้องใช้พื้นที่สวนบน ทางลอดช่วงเปิด จะมีความประหยัดกว่า ทางลอดช่วง ปิด (ไม่มีส่วนหลังคาปิด) แต่เนื่องจากช่วงนี้มีระดับความลึกมาก (6 - 7 เมตร) ใกล้เคียงกับทางลอดช่วงปิด โครงสร้างผนังกันดินสำหรับช่วงนี้จึงมักมีความหนาหรือความแข็งแรงมากกว่าช่วงเชิงลาด

## 2.2.3 ทางลอดช่วงปิด

ช่วงที่อยู่ใต้ทางแยกจะมีหลังคาปิด เพื่อให้รถยนต์วิ่งผ่านได้ และมีความลึกมากที่สุด คือ ผิวจราจร อยู่ที่ระดับ 6 - 7 เมตร จากผิวถนนและความลึกในการขุด 7 - 8 เมตร ในเขตกรุงเทพมหานคร ช่วงปิดนี้มักอยู่บริเวณตรงทางแยกและอาจมีสะพานลอยข้ามทางแยกอยู่ด้านบนของทางแยกอยู่ก่อนแล้วด้วย ซึ่งจะทำให้การก่อสร้างผนังกันดินบริเวณนี้ มีข้อจำกัดด้านความสูง ในการทำงานของเครื่องจักร ทำให้ต้องเลือกชนิดของผนังกันดินชนิดที่สามารถก่อสร้างได้ในพื้นที่จำกัด กรณีที่ไม่มีข้อจำกัดดังกล่าวก็สามารถเลือกใช้รูปแบบทั่วไปได้

## 2.2.4 ส่วนประกอบอื่นๆ

บ่อรับน้ำ ถือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับการระบายน้ำในทางลอด โดยเฉพาะในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร เพื่อรองรับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่ทางลอดช่วงที่เปิดและสูบออกด้วยเครื่องสูบลอย และปล่อยสู่ระบบการระบายน้ำบนดินตามปกติ ตำแหน่งที่ตั้งของบ่อรับน้ำอยู่ ณ จุดที่ต่ำที่สุดใต้พื้นทางลอดหรืออยู่นอกเขตตัวทางลอดก็ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ของโครงการ การกำหนดบ่อรับน้ำอยู่ใต้พื้นทางลอดจะมีผลทำให้บ่อรับน้ำเป็นบริเวณที่มีการขุดดินลึกที่สุด

โครงสร้างปรับการทรุดตัวเป็นองค์ประกอบอีกส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบจากการทรุดตัวของถนนบริเวณที่วิ่งตัดข้ามหลังคาของทางลอดช่วงปิด เช่น เดียวกันกับบริเวณคอสสะพานทั่ว ๆ ไปในเขต กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (ธานินทร์ พงศ์รุจิกร, 2543)

## 2.3 ปัจจัยการตัดสินใจในการออกแบบก่อสร้างทางลอดแยก

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกที่จะก่อสร้างถนนตัดขวางเป็นทางลอดทางแยก คือ

- สภาพภูมิประเทศ
- การใช้พื้นที่ข้างเคียง
- ความลาดชันของช่องจราจรทางตรงและความลาดชันของถนนตัดขวาง รวมถึง
- ระยะการมองเห็น และระบบระบายน้ำ
- งบประมาณก่อสร้าง

- การจัดการจราจร
- ก่อสร้างเป็นขั้นตอนและการพัฒนารูปแบบ
- ความสวยงาม
- ช่องลอดที่ต้องการ

ในบางกรณีอาจมีการพิจารณาออกแบบเพิ่มเติมเป็นกรณีพิเศษ เช่น

- เพื่อบริการถนนท้องถิ่นหรือถนนเดิม ที่ทางหลวงชั้นพิเศษตัดผ่าน
- เพื่อเชื่อมเข้าพื้นที่ ที่ทางขนานหรือทางอื่นๆ เข้าไม่ถึง
- บริเวณจุดตัดกับทางรถไฟ
- บริการสำหรับทางจักรยานหรือทางที่มีคนข้ามประจำ
- ทางเข้าสถานีโดยสาร
- ฯลฯ

รายละเอียดการศึกษาการออกแบบก่อสร้างทางแยกต่างระดับ ไม่ว่าจะเป็นกรณีทางสายหลักยกข้าม (Overpass) หรือทางลอด (Underpass) โดยพื้นฐานจะต้องพิจารณาถึงลักษณะภูมิประเทศ และชนิดของทางหลวงเป็นหลัก ซึ่งควรมีการวางแผนเบื้องต้นก่อนตัดสินใจให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปแล้วการจะเปรียบเทียบระหว่าง Overpass กับ Underpass ว่าอย่างไรจะให้ประโยชน์มากกว่ากัน จะใช้การพิจารณาร่วมกับการศึกษารายละเอียดของทางแยกต่างระดับทั้งหมดในระบบ (สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท, 2556)

#### 2.4 แนวคิดในการออกแบบทางลอดทางแยก

ในการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของทางลอดสามารถทำได้หลายรูปแบบ ซึ่งต้องศึกษาหารูปแบบที่เหมาะสมของทางลอดโดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ
- สภาพชั้นดินในพื้นที่โครงการ
- สภาพการจราจรในปัจจุบันและผลกระทบต่อจราจรในช่วงก่อสร้าง
- เทคนิควิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม
- ข้อจำกัดทางกายภาพต่างๆ
- ค่าใช้จ่ายและงบประมาณในการก่อสร้าง
- ระยะเวลาการก่อสร้าง

- ผลกระทบต่อโครงสร้างข้างเคียง

(สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2556)

## 2.5 ขั้นตอนการก่อสร้าง

ภาพรวมขั้นตอนการทำงานในโครงการก่อสร้างทางลอด ประกอบด้วย

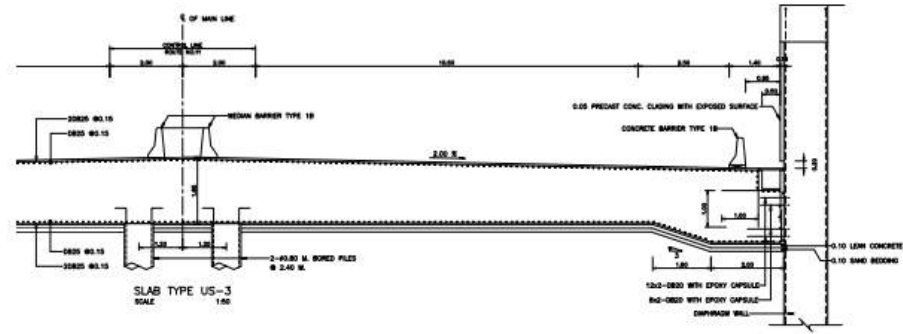
- 1) การสำรวจและวางแผน
- 2) การสำรวจและวางแผนรื้อย้ายสาธารณูปโภค
- 3) การวางแผนจัดการจราจร และประชาสัมพันธ์
- 4) การก่อสร้างขยายช่องจราจรด้านข้างทางลอด รวมงานระบบที่เกี่ยวข้อง
- 5) การก่อสร้างโครงสร้างผนังทางลอด
- 6) การก่อสร้างโครงสร้างพื้นทางลอด
- 7) การก่อสร้างโครงสร้างหลังคาทางลอด
- 8) งานระบบของทางลอด
- 9) งานอำนวยความสะดวก
- 10) การทดสอบระบบ

(สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2556)

## 2.6 งานพื้นทางลอด (Bottom Slab)

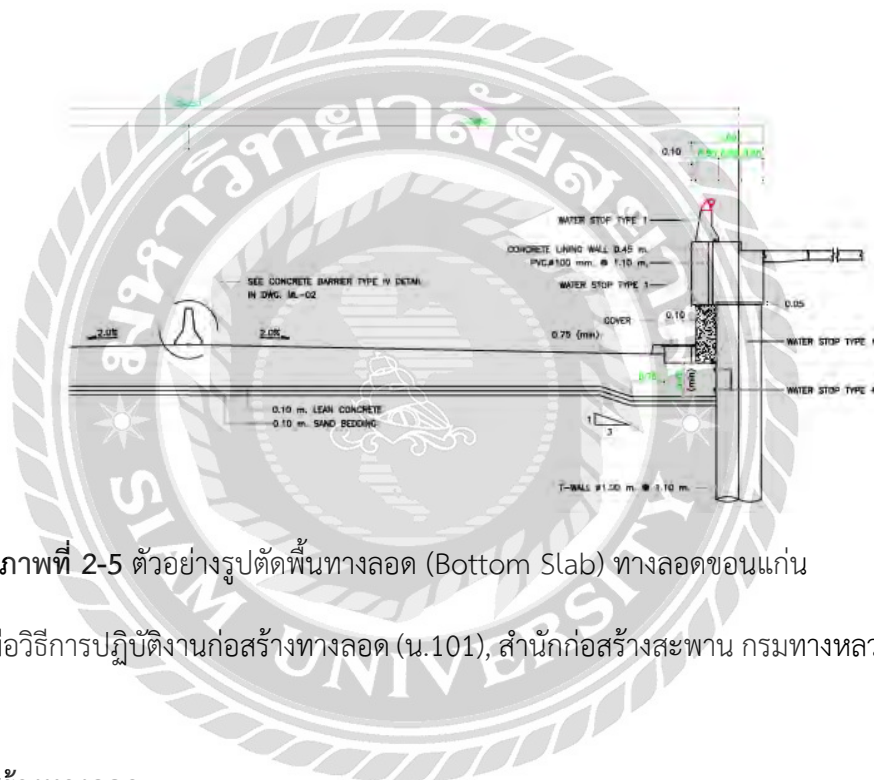
การก่อสร้างพื้นทางลอด (Base Sab) ต้องคำนึงถึงสภาพดินและปริมาณน้ำใต้ดินซึ่งมีผลอย่างมาก เนื่องจากพื้นทางลอดต้องก่อสร้างในระดับที่ต่ำกว่าระดับถนนโดยรอบ 1-10 เมตรและไม่มีการבודอัดพื้นทางเหมือนถนน โครงสร้างของผนังทางลอดและพื้นแต่ละช่วงจึงไม่เหมือนกันเช่นช่วงต้นทาง(บริเวณปากทางลอด) ผนังทางลอดเป็นกำแพงกันดิน(Retaining Wall) พื้นทางลอดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กตั้งอยู่บนเสาเข็มเพื่อรับน้ำหนักบรรทุก ช่วงกลางผนังทางลอดเป็นโครงสร้างผนังกันดินของทางลอด ซึ่งอาจเป็น Diaphragm Wall (D-Wall) หรือ Tangent Pile หรือรูปแบบอื่นใดที่กล่าวไว้ในบทงานผนังทางลอด พื้นทางลอดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กมีความหนามากกว่า 1.50 เมตรตั้งบนเสาเข็มเจาะเพื่อรับแรงดันเนื่องจากน้ำใต้ดินและแรงกดทับโดยรอบ

(สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2556)



ภาพที่ 2-4 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Bottom Slab) แยกปอยหลวง

หมายเหตุ. จาก คู่มือวิธีการปฏิบัติงานก่อสร้างทางลอด (น.101), สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2563



ภาพที่ 2-5 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Bottom Slab) ทางลอดขอนแก่น

หมายเหตุ. จาก คู่มือวิธีการปฏิบัติงานก่อสร้างทางลอด (น.101), สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2563

## 2.7 ขั้นตอนการสร้างทางลอด

เมื่อก่อสร้างคานรัด (Cap Beam) สำหรับโครงสร้างผนังทางลอด เช่น Diaphragm wall หรือ Tangent Plie Wall เป็นต้น แล้วเสร็จ จะสามารถขุดเปิดชั้นดินเพื่อก่อสร้างส่วนค้ำยันได้ทั้งนี้หากผู้รับจ้างมีเครื่องจักรและแรงงานเพียงพอก็สามารถขุดเปิดดินเพื่อก่อสร้างพื้นทางลอด (Bottom Slab) จากทั้งสองด้านของทางลอด จนมาบรรจบกัน ณ บริเวณกึ่งกลางทางลอด โดยจะทำการก่อสร้างเป็นช่วงๆ และก่อสร้างเป็น Construction Joint ที่บริเวณรอยต่อ ขั้นตอนโดยสรุปมีดังนี้

2.7.1 ดำเนินการตอกและ/หรือเจาะเสาเข็มรวมทำการทดสอบตามแบบกำหนดโดยไม่ต้องขุดดินเดิมออก (บางกรณีจะมีการใช้เสาเข็มแบบเหลี่ยม หรือ Barrette Pile) แต่การควบคุมระดับปลายเสาเข็มต้องอยู่ในการควบคุมของช่างควบคุมงานตลอดเวลาเพื่อให้ได้ระยะตามที่แบบกำหนด

2.7.2 เริ่มก่อสร้างพื้นทางลอดโดยขุดดินตามค่าระดับของ Profile Grade ด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันเสาเข็มเสียหายจากการทำงานของเครื่องจักร

2.7.3 รั้วระดับการติดตั้งระบบค้ำยันผนังให้เหมาะสมกับระดับความลึกของดินที่ขุด เพราะหากขุดลึกเกินไปโดยไม่มีการค้ำยันที่เหมาะสม อาจเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างผนังทางลอดได้ บางแห่งจะมีการออกแบบก่อสร้าง R.C. Bracing ค้ำยันผนังพืดและอยู่ถาวร

2.7.4 เมื่อขุดดินออกจนถึงระดับที่กำหนด โดยตรวจสอบจากกล้องแล้ว ให้ตรวจสอบตำแหน่งระดับของข้อต่อ (Coupler) ผนังพืด ที่ได้ติดไว้กับผนังพืดก่อนการเทคอนกรีตว่ามีระดับถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ โดยยอมให้คลาดเคลื่อนได้จากระดับ  $\pm 75$  มิลลิเมตร

2.7.5 หากเหล็ก Couple มีระดับผิดพลาดเกินกว่าที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องแจ้งและเสนอวิธีการแก้ไขให้วิศวกรทราบทันที เพื่อพิจารณาและอนุมัติให้ก่อสร้าง

2.7.6 ในจุดที่ต้องเจาะผนังพืดเพื่อทำการต่อเหล็ก Dowel ยึดผนังพืดกับพื้นทางลอด ผู้รับจ้างต้องเจาะและทำความสะอาดรูเจาะให้ได้ระยะสุทธิตามกำหนดก่อนดำเนินการต่อไป

2.7.7 ขุดแต่งดินให้ได้รูปแบบตามที่กำหนด

2.7.8 ติดตั้งระบบระบายน้ำใต้ดิน

2.7.9 เทคอนกรีตหยาบ ตามระดับที่ตรวจสอบแล้ว

2.7.10 ผูกเหล็กพื้น ให้ได้ตามระดับที่กำหนด

2.7.11 เข้าแบบตามระยะที่ผูกเหล็กไว้ ในส่วนที่ต้องเทคอนกรีตต่อต้องทำ Construction Joint โดยผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบการเสริมวัสดุกันน้ำซึมให้วิศวกรผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อน

2.7.12 เทคอนกรีต ตามรูปแบบและตกแต่งให้เรียบร้อย

2.7.13 รายการตรวจสอบ (Checklist)

- ระดับท้องพื้นและระดับหลังทาง Bottom Slab ต้องได้ระดับตามแบบทั้งนี้จะต้องคิดหักความหนาของชั้น Sand Bedding และ Lean Concrete ด้วย

- ตรวจสอบการเสริมเหล็กให้ถูกต้องตามแบบ ทั้งปริมาณและระยะห่าง
- ตรวจสอบว่ารอยต่อเป็นแบบ Expansion Joint หรือแบบ Construction Joint
- ด้านข้างติดตั้งระบบป้องกันน้ำใต้ดินรั่วซึม (Water Stop) ขึ้นมาหรือไม่
- ล้างทำความสะอาดพื้นก่อนการเทคอนกรีต

(สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2556)

## 2.8 ข้อควรพิจารณาเพิ่มเติมในงานทางลอด

- ให้พิจารณาตรวจสอบรูปแบบการก่อสร้างในขั้นตอนการขุดดิน เพื่อประกอบการติดตั้งโครงสร้างค้ำยันชั่วคราวป้องกันการเคลื่อนตัวของผนังทางลอด

- ในกรณีที่มีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดพฤติกรรมของผนังทางลอด ขอให้ติดตามตรวจสอบข้อมูลการเคลื่อนตัว เพื่อป้องกันความเสียหายในระหว่างการขุดเปิด

- ทำความเข้าใจขั้นตอนการก่อสร้างที่แนะนำในแบบก่อสร้าง หรือประสานงานกับผู้ออกแบบเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการสลับขั้นตอนการทำงาน

- ปัญหาทางน้ำใต้ดินที่มีลักษณะเฉพาะแต่ละพื้นที่

- ในบางกรณี จะมีการออกแบบชั้นระบายน้ำโดยวัสดุจำพวก Geotextile เพื่อระบายน้ำใต้พื้นทางลอดให้ระบายไปในทิศทางที่เหมาะสม และมีส่วนช่วยลดแรงดันที่จะกระทำกับโครงสร้างพื้นทางลอด

(สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2556)

## 2.9 โครงการก่อสร้างทางลอดของกรมทางหลวง

โครงการก่อสร้างทางลอดที่ได้ทำการรวบรวมและประมวลผลในเอกสารฉบับนี้ครอบคลุมเฉพาะงานก่อสร้างทางลอดที่กรมทางหลวงได้ดำเนินการ ณ ช่วงเวลาที่จัดทำคู่มือฯ เท่านั้น ประกอบด้วย (เรียงลำดับตามเวลาก่อนหลัง)

- 1) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- 2) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกศาลเด็ก จ.เชียงใหม่
- 3) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกช่วงสิงห์ จ.เชียงใหม่
- 4) โครงการก่อสร้างทางลอดที่ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

- 5) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกปอยหลวง จ.เชียงใหม่
- 6) โครงการก่อสร้างทางหลวงที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข12 จ.ขอนแก่น
- 7) โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 กับ 4020(แยกดาราสุมทร) จ.ภูเก็ต
- 8) โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 กับถนนเยาวราช(แยกสามกอง) จ.ภูเก็ต

โดยมีรายละเอียดภาพรวมของแต่ละโครงการฯพอสังเขปดังนี้

#### 1) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

ชื่อโครงการฯ : โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกเกษตรศาสตร์

สัญญาที่ : สพ. 5/2547

เริ่มต้นสัญญา : วันที่ 24 กันยายน 2547

ลักษณะโครงการฯ : ทางลอดที่แยกเกษตรศาสตร์ เป็นทางลอดแบบ Open Cut จำนวน 4 ช่องจราจร ความกว้างของทางลอด 18.8 เมตร ความยาวตลอดทางลอด 625 เมตร ความสูงทางลอด 5.10 เมตร ระบบผนังกันดินเป็นแบบ Tangent Pile Wall ชั้นพื้นทางคอนกรีต (Bottom Slab) หนา 0.80 เมตร และมีโครงสร้างเสาเข็มรับแรงดึง (Tension Pile) ใต้พื้นเพื่อป้องกันการหลุดตัวขึ้น บริเวณส่วนปลายทางลอด ทั้งสองด้านมีงานปรับระดับ (Transition unit) เพื่อเชื่อมกับถนนช่วงขึ้นลงทางลอดโดยออกแบบเป็น กำแพงกันดิน (Retaining Wall)

มูลค่าโครงการฯตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค) 299,600,000 บาท

ผู้รับจ้าง : บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)

ผู้ควบคุมงาน : สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

ผู้ออกแบบ : บริษัทที่ปรึกษา คอนซัลแทนท์ ออฟเทคโนโลยี จำกัด ร่วมกับ บริษัท เอพีซิลอน จำกัด



## 2) โครงการก่อสร้างทางลอดที่ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

ชื่อโครงการฯ : โครงการก่อสร้างทางลอดที่ปากเกร็ดที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 306(ถนนติวานนท์) กับทางหลวงหมายเลข 304 (ถนนแจ้งวัฒนะ)

สัญญาที่ : สพ. 5/2548 ลงวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2548

เริ่มต้นสัญญา : 20 กรกฎาคม 2548

สิ้นสุดสัญญา : 4 กุมภาพันธ์ 2551

ระยะเวลาทำการ : 930 วัน (ขยายอายุสัญญาเพิ่มเติม)

ทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข: 306 (ติวานนท์) ระหว่าง กม. 13+044.23 - กม. 13+854.30

ลอดผ่านทางหลวงหมายเลข : 304 (แจ้งวัฒนะ) ที่ กม. 10+690

ลักษณะโครงการฯ :โครงการก่อสร้างทางลอดที่ปากเกร็ดที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 306 (ถนนติวานนท์) กับทางหลวงหมายเลข 304 (ถนนแจ้งวัฒนะ) ก่อสร้างเป็นทางลอดลกระดับในแนวทางหลวงหมายเลข 306 ผิวจราจรความยาว 606 เมตร ความกว้าง 18 เมตร 2 ทิศทาง รวม 5 ช่องจราจร ตรงกลางทางแยกก่อสร้างเป็นทางลกระดับแบบปิดด้วยโครงสร้างพื้นสะพานคอนกรีตระดับราบรวมทางกว้าง 56 เมตร ระหว่าง กม.0+275 ถึง กม.0+331 สำหรับให้รถวิ่งทางตรง รถเลี้ยวขวาและรถเลี้ยวซ้าย ด้านข้างทางลอดจะก่อสร้างพื้นระดับราบผิวคอนกรีตข้างละ 2 ช่องจราจร พร้อมทางเท้าและท่อระบายน้ำใหม่ และสิ่งก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆของทางแยกครบถ้วน เช่น ไฟฟ้าแสงสว่าง ป้ายจราจรสีตีเส้น ระบบระบายน้ำทั้งในทางลอด และผิวจราจร ตลอดจนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ และองค์ประกอบต่างๆ

มูลค่าโครงการฯตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค) 386,698,000.00 บาท

ค่าปรับวันละ 1,047,871.22 บาท

ผู้รับจ้าง บริษัท ซีโน-ไทย เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)

ผู้ควบคุมงาน สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

ผู้ออกแบบ Consultants of Technology Co., Ltd. และ Epsilon Co., Ltd.

### 3) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกช่วงสิงห์ จ.เชียงใหม่

**ชื่อโครงการ:** โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 11 กับทางหลวงหมายเลข 107 (แยกช่วง สิงห์)

**สัญญาที่:** สพ. 7/2546 ลงวันที่ 25 กันยายน 2546

**เริ่มต้นสัญญา:** วันที่ 24 ตุลาคม 2546

**สิ้นสุดสัญญา :** วันที่ 10 สิงหาคม 2549

**ระยะเวลาทำการ:** 900 วัน

**ทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข:** 11 ระหว่าง กม. 96+600.000-กม. 98+350.000

**ลอดผ่านทางหลวงหมายเลข:** 107 ที่ กม.

**ลักษณะโครงการ:** ทางลอดที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 11 กับทางหลวงหมายเลข 107 (สี่แยกช่วงสิงห์) ก่อสร้างเป็นทางลอดระดับในแนวทางหลวงหมายเลข 1 1 ผิวทางคอนกรีตขนาด 6 ช่องจราจรไป-กลับ ช้างละ 3 ช่องจราจร พร้อมไหล่ทางข้างละ 2.50 เมตร ความยาว 570 เมตร ระหว่างกม.96+600.000 - กม. 98+350.000 ตรงกลางทางแยกก่อสร้างเป็นทางลอดระดับแบบปิด โดยโครงสร้างเป็นพื้นสะพานคอนกรีตระดับราบรวมทางเท้ากว้าง 40 เมตร สำหรับให้รถทางตรงรถเลี้ยวขวา รถเลี้ยวซ้าย และรถเลี้ยวกลับ (U-TURN) พร้อมไฟสัญญาณจราจรควบคุมด้านข้างทางลอดระดับจะก่อสร้างพื้นระดับราบผิวคอนกรีตข้างละช่องจราจร พร้อมทางเท้าและท่อระบายน้ำใหม่ และก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของทางแยกครบถ้วน เช่น ไฟฟ้าแสงสว่าง ป้ายจราจร สีตีเส้น ระบบระบายน้ำทั้งในทางลอดระดับและบนผิวจราจร ตลอดจนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ และอาคารประกอบต่างๆ

**มูลค่าโครงการตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค):** 243,289,721.00 บาท

**ค่าปรับวันละ:** 72,986.92 บาท

**ผู้รับจ้าง:** หจก. จิระเทพ

**ผู้ควบคุมงาน:** สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

**ผู้ออกแบบ:** บริษัท พีระมิต ดีเวลล็อปเม้นท์ อินเตอร์เนชั่นแนล คอร์ปอเรชั่น จำกัด

#### 4) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกศาลเด็ก จ.เชียงใหม่

**ชื่อโครงการ:** โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 11 กับทางหลวงหมายเลข 118 (แยกศาลเด็ก)

**สัญญาที่:** สพ. 6/2546 ลงวันที่ 25 กันยายน 2546

**เริ่มต้นสัญญา:** วันที่ 24 ตุลาคม 2546

**สิ้นสุดสัญญา:** วันที่ 10 สิงหาคม 2549

**ระยะเวลาทำการ:** 900 วัน

**ทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข:11** ระหว่าง กม. 93+090.000-กม. 94+100.000

**ลอดผ่านทางหลวงหมายเลข: 118** ที่ กม. 0+000 - กม. 0+062.426

**ลักษณะโครงการ:** ทางลอดที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 11 กับทางหลวงหมายเลข 118 (สี่แยกศาลเด็ก) ก่อสร้างเป็นทางลอดระดับในแนวทางหลวงหมายเลข 11 ผิวทางคอนกรีตขนาด 6 ช่องจราจรไป-กลับ ช้างละ 3 ช่องจราจร พร้อมไหล่ทางข้างละ 2.50 เมตร ความยาว 650 เมตร ระหว่างกม.93+090.000 - กม. 94+100.000 ตรงกลางทางแยกก่อสร้างเป็นทางลอดระดับแบบปิด โดยโครงสร้างเป็นพื้นสะพานคอนกรีตระดับราบรวมทางเท้ากว้าง 62.42 เมตร สำหรับให้รถทางตรงรถเลี้ยวขวา รถเลี้ยวซ้าย และรถเลี้ยวกลับ (U-TURN) พร้อมไฟสัญญาณจราจรควบคุมด้านข้างทางลอดระดับจะก่อสร้างพื้นระดับราบผิวคอนกรีตข้างละ 4 ช่องจราจร พร้อมทางเท้าและท่อระบายน้ำใหม่ และก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของทางแยกครบถ้วน เช่น ไฟฟ้าแสงสว่าง บ้ายจราจร สีตีเส้น ระบบระบายน้ำทิ้ง ในทางลอดระดับและบนผิวจราจร ตลอดจนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ และอาคารประกอบต่างๆ

**มูลค่าโครงการตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค):** 268,823,714.00บาท

**ค่าปรับวันละ:** 80,647.11บาท

**ผู้รับจ้าง:** หจก. จิระเทพ

**ผู้ควบคุมงาน:** สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

**ผู้ออกแบบ:** สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง

### 5) โครงการก่อสร้างทางลอดที่แยกปอยหลวง จ.เชียงใหม่

ชื่อโครงการฯ : โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 11หมายเลข 1006 (แยกปอยหลวง)

สัญญาที่ : สพ.1/2549 ลงวันที่ 2 พฤศจิกายน 2548

เริ่มต้นสัญญา : วันที่ 3 พฤศจิกายน 2548

สิ้นสุดสัญญา : วันที่ 25 มิถุนายน 2550 (ได้รับการขยายอายุสัญญาถึง 15 มกราคม 2551)

ระยะเวลาทำการ : 804 วัน

ทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข :11 ระหว่าง กม. 89+700.000 - กม. 92+510.000

ลอดผ่านทางหลวงหมายเลข : 1006 ที่ แยกปอยหลวง

**ลักษณะโครงการฯ:** บริเวณสี่แยกปอยหลวงออกแบบเป็นแบบทางลอดตามความต้องการของจังหวัดและประชาชนจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้รูปแบบทางลอดเดิมที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ก่อสร้างเป็นทางลอดที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 11 กับทางหลวงหมายเลข 1006 (สี่แยกปอยหลวง) เป็นทางลอดระดับในแนวทางหลวงหมายเลข 11 ผิวทางคอนกรีตขนาด 6 ช่องจราจร ไป - กลับ ข้างละ 3 ช่องจราจรพร้อมไหล่ทางข้างละ 2.50 เมตร ความยาว 452.29 เมตร 2 ทิศทาง ระหว่าง กม.89+700.000 -กม. 92+510.000 ตรงกลางทางแยกก่อสร้างเป็นทางลอดระดับแบบปิด โดยโครงสร้างเป็นพื้นสะพานคอนกรีตระดับราบรวมทางเท้ากว้าง 52.80 เมตร สำหรับให้รถทางตรง รถเลี้ยวขวา รถเลี้ยวซ้าย และรถเลี้ยวกลับ (U-Turn) พร้อมไฟสัญญาณควบคุมการจราจร ด้านข้างทางลอดระดับจะก่อสร้างทางคูขนานระดับราบผิวคอนกรีตข้างละ 4 ช่องจราจร พร้อมทางเท้าและท่อระบายน้ำใหม่ และก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของทางแยก เช่น ไฟฟ้าแสงสว่าง ป้ายจราจร สีตีเส้น ระบบระบายน้ำทิ้ง ตลอดจนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำและอาคารประกอบต่างๆ เมื่องานก่อสร้างโครงการฯ แล้วเสร็จ จะช่วยลดปัญหาความหนาแน่นของปริมาณการจราจรได้ระดับหนึ่ง และช่วยเพิ่มความสะดวก ความปลอดภัยให้ผู้ใช้ทางมากยิ่งขึ้น

มูลค่าโครงการตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค) 379,615,000.00 บาท

ค่าปรับวันละ 949,037.50 บาท (ค่าปรับใช้อัตราร้อยละ 0.25)

ผู้รับจ้าง บริษัท เชียงใหม่คอนสตรัคชั่น จำกัด

ผู้ควบคุมงาน สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

ผู้ออกแบบ THAI DCI COMPANY LIMITED

6) โครงการก่อสร้างทางหลวงที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 12จ.ขอนแก่น

ชื่อโครงการฯ : โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 2 ตอน ทางลอดที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 12 (จ.ขอนแก่น)

สัญญาที่ : สพ.6/2550 ลงวันที่ 17 พฤษภาคม 2550

เริ่มต้นสัญญา : 18 พฤษภาคม 2550

สิ้นสุดสัญญา : 27 มีนาคม 2553

ระยะเวลาทำการ : 1,044 วัน (ขยายอายุสัญญาเพิ่มเติม)

ทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข : 2 (ถนนมิตรภาพ ระหว่าง กม. 43+350 - กม. 44+825

ลอดผ่านทางหลวงหมายเลข : 12 (ถนนมะลิวัลย์) ที่ กม. 1+600

ลักษณะโครงการฯ : โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 2 ตอน ทางลอดที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับ ทางหลวงหมายเลข 12 (จ.ขอนแก่น)ก่อสร้างเป็นทางลอดระดับในแนวทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ความยาวทางลอด 1,035 เมตร ความกว้างทางลอด 22.60 เมตร แบ่งการจราจรออกเป็น 2 ทิศทางรวม 4 ช่องจราจร (ไป-กลับ) ตรงกลางบริเวณทางแยก (สี่แยกสามเหลี่ยม) ก่อสร้างเป็นทางลอดระดับแบบปิดที่มีโครงสร้างเป็นพื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กในระดับราบความยาวสะพาน 22.60 เมตร ระยะทางช่วงปิดของทางลอด 195.00 เมตร อยู่ระหว่าง กม.44+038.500 ถึง กม. 44+233.500 สำหรับให้รถวิ่งทางตรง รถเลี้ยวขวาและรถเลี้ยวซ้ายตามจังหวะสัญญาณฟ้ทั้งในทิศทางของทางหลวงหมายเลข 2 และ ทางหลวงหมายเลข 12 สำหรับถนนทางขนานด้านข้างทางลอดที่อยู่ระดับเดียวกับพื้นหลังคาทางลอดทำการก่อสร้างขยายเป็นถนนผิวคอนกรีต เมื่อแล้วเสร็จแบ่งเป็นข้างละ 4 ช่องจราจร พร้อมปรับปรุงทางเท้าและท่อระบายน้ำใหม่ รวมถึงงานก่อสร้างและติดตั้งองค์ประกอบต่างๆของทางลอด เช่น งานไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟสัญญาณจราจร ป้ายจราจร สีตีเส้น ระบบรางระบายน้ำทิ้งและเครื่องสูบน้ำในทางลอด ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และองค์ประกอบต่างๆ

มูลค่าโครงการฯตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค) 330.651,864.63 บาท

ค่าปรับวันละ 99,195.56 บาท

ผู้รับจ้าง บริษัท กรุงเทพคอนกรีต (1989) จำกัด

ผู้ควบคุมงาน สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

ผู้ออกแบบ THAI DCI Co., Ltd.

7) โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 กับ 4020 (แยกดาราสุมุทร) จ.ภูเก็ต

ชื่อโครงการฯ : โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 กับ 4020(แยกดาราสุมุทร)  
จ.ภูเก็ต

สัญญาที่ : สส. 1/2556

เริ่มต้นสัญญา : 16 ตุลาคม 2555

สิ้นสุดสัญญา : 5 ตุลาคม 2557

ระยะเวลาทำการ : 720 วัน

ทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข :402 ที่ กม. 6+850

ลอดผ่านทางหลวงหมายเลข : 4020 ที่ กม. 3+179.158

ลักษณะโครงการฯ : งานก่อสร้างทางลอดในแนวทางหลวงหมายเลข 402 ความยาว 820.00 เมตร<sup>2</sup> ทิศทาง รวม 3 ช่องจราจร ระบบผนังกันดินเป็นแบบ Diaphragm Wall ความยาว 612 เมตร ความลึก 7-22 เมตร พื้นทางลอด (Bottom Slab) หนา 0.90 เมตร. ไม่มีเข็มรับแรงดึง พร้อมติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำ ระบบไฟฟ้า และระบบอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น โทรศัพท์ฉุกเฉิน, เครื่องดับเพลิง,พัดลมดูดอากาศ และโทรทัศน์วงจรปิด

มูลค่าโครงการตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค) 599,265,186.45 บาท

ค่าปรับวันละ 1,498,162.97 บาท

ผู้รับจ้าง บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล็อปเม้นต์ จำกัด (มหาชน)

ผู้ควบคุมงาน สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

ผู้ออกแบบ บริษัท ไทยเอนจิเนียริงคอนซัลแตนท์ จำกัด

บริษัท ที อี ซี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด

8) โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 กับถนนเยาวราช (แยกสามกอง)จ.ภูเก็ต

ชื่อโครงการฯ : โครงการก่อสร้างทางลอดจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 กับถนนเยาวราช (แยกสามกอง) จ.ภูเก็ต

สัญญาที่ : สส. 1/2556

เริ่มต้นสัญญา : 16 ตุลาคม 2555

สิ้นสุดสัญญา : 5 ตุลาคม 2557

ระยะเวลาทำการ : 720 วัน

ทางลอดตามแนวทางหลวงหมายเลข :402

ลอดผ่าน : ถนนเยาวราช

ลักษณะโครงการฯ : งานก่อสร้างทางลอดในแนวทางหลวงหมายเลข 402 ความยาว 1,014.00 เมตร<sup>2</sup> ทิศทาง รวม 4 ช่องจราจร ระบบผนังกันดินเป็นแบบ Diaphragm Wall ความลึก 7-22 เมตร พื้นทางลอด (Bottom Slab) หนา 0.90 เมตร. ไม่มีเข็มรับแรงดึง พร้อมติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำ ระบบไฟฟ้า และระบบอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น โทรศัพท์ฉุกเฉิน, เครื่องดับเพลิง, พัดลมดูดอากาศและโทรทัศน์วงจรปิด

มูลค่าโครงการตามสัญญา (ไม่รวมสาธารณูปโภค) 834,411,000.00 บาท

ค่าปรับวันละ 2,086,027.50 บาท

ผู้รับจ้าง บริษัท วิวัฒน์ก่อสร้าง จำกัด

ผู้ควบคุมงาน สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง

ผู้ออกแบบ บริษัท ไทยเอนจิเนียริงคอนซัลแตนท์ จำกัด

บริษัท ที อี ซี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด

(สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2556)

## บทที่ 3

### รายละเอียดการปฏิบัติงาน

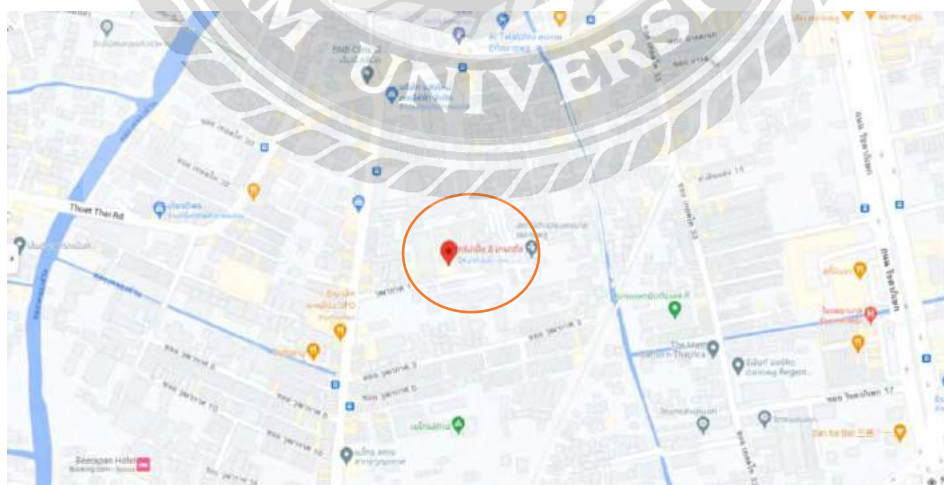
#### 3.1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

3.1.1 ชื่อสถานประกอบการ : บริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด



ภาพที่ 3-1 ตราสัญลักษณ์ บริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด

3.1.2 ที่ตั้งสถานประกอบการ : 39/7 ชั้นที่ 2 ถนนวุฒากาศ แขวงตลาดพลู เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600



ภาพที่ 3-2 แผนที่ บริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด

3.1.3 โทรศัพท์ : 063-3733854

3.1.4 วิศวกร ที่ปรึกษา : ว่าที่ร้อยตรีหญิง ศรยา ตาทิน



### 3.2 ข้อมูลโครงการ

3.2.1 ชื่อโครงการ : โครงการก่อสร้างทางลอดถนนเจริญสนิทวงศ์กับถนนพรานนก

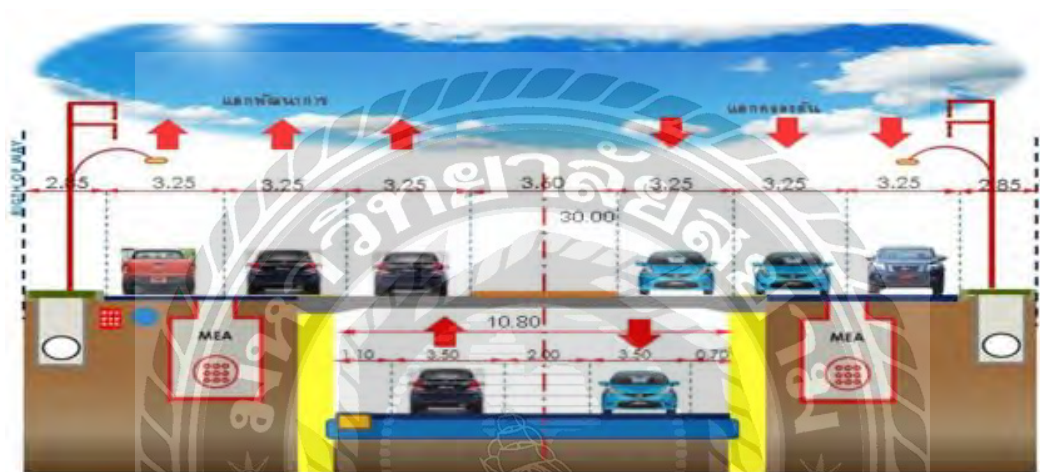
3.2.2 แผนที่สังเขป



ภาพที่ 3-3 แผนที่บริเวณก่อสร้างโครงการทางลอดถนนเจริญสนิทวงศ์กับถนนพรานนก โดยสังเขป

หมายเหตุจาก โครงการก่อสร้างทางลอดถนนเจริญสนิทวงศ์กับถนนพรานนก (น.1), สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร, 2561.

- 3.2.3 ค่าก่อสร้าง : 788,185,793.52 บาท (เงินอุดหนุนรัฐบาล 100%)
- 3.2.4 ผู้รับจ้าง : กิจกรรมร่วมค้า เอส เทค ซีวิล แอนด์ คอนสตรัคชั่น และ บี ซี ดี ซี
- 3.2.5 เลขที่สัญญา : สัญญาเลขที่ สนย. 43/2552 ลงวันที่ 30 ก.ค. 2552
- 3.2.6 ระยะเวลาทำการ : 28 ตุลาคม 2552 – 7 พฤษภาคม 2556 (ขยายอายุสัญญาเพิ่มเติม)
- 3.2.7 ผู้ควบคุมการก่อสร้าง : กองควบคุมก่อสร้าง
- 3.2.8 ภาพถ่ายโครงการ



ภาพที่ 3-4 ภาพจำลองโครงการทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก

หมายเหตุจาก โครงการก่อสร้างทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก (น.2), สำนักงานโยธา กรุงเทพมหานคร, 2561.

### 3.3 ประวัติบริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไฟร์ กรุ๊ป จำกัด

ก่อตั้งขึ้น เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2547 โดย นายสุรน้อย อัครธนบดี และ นายกุลธวัช อัครธนบดี วัตถุประสงค์ ในการก่อตั้งของบริษัท เป็นไปตามสัญลักษณ์ของบริษัท คือ 3E

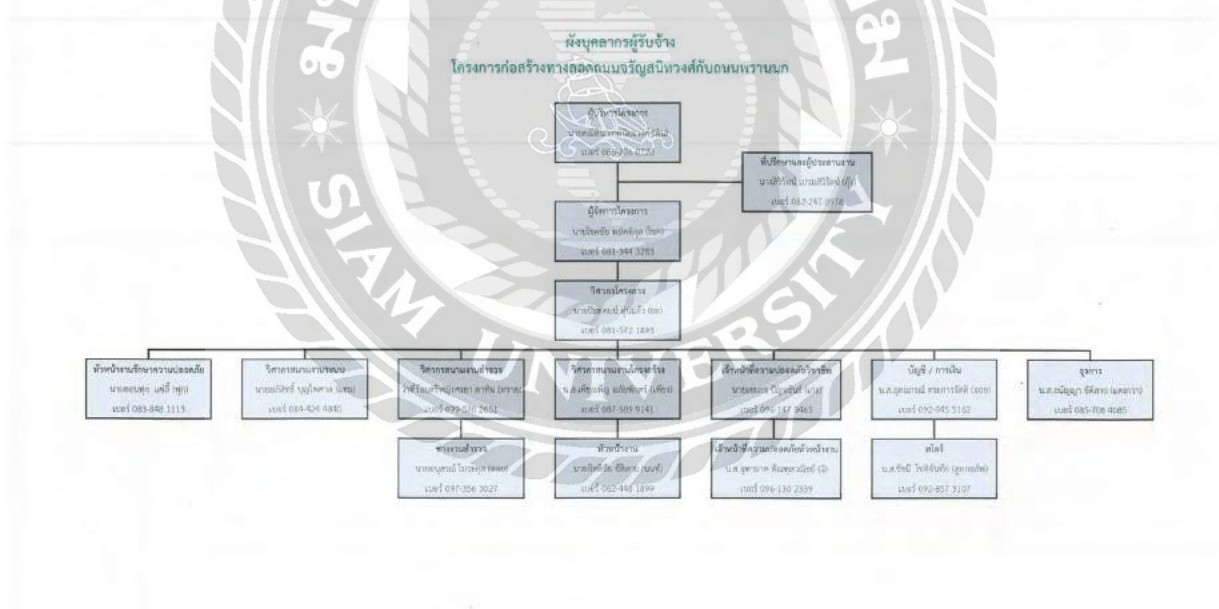
E ที่หนึ่ง ELECTRICAL คือ จำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด ได้แก่ หลอดไฟ สายไฟ CONNECTOR ต่างๆ SWITCH SENSOR MOTOR PLC INVERTER TOUCHSCREEN SERVO MOTOR BATTERY INDICATOR เบรกเกอร์ เม็กเนติกส์ รีเลย์ หม้อแปลง อุปกรณ์ตรวจวัด

E ที่สอง ELECTRONIC คือ จำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึง การพัฒนาอุปกรณ์ HARDWARE ตามความต้องการ ได้แก่ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ BOARD อุปกรณ์ POKAYOKE เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องจักร และคนทำงาน SIM ACTIVATEที่ใช้ในศูนย์โทรศัพท์ ชุดทดลอง PLC และชุดฝึกเพื่อการศึกษาต่างๆ

อุปกรณ์เกมส์โชว์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในงาน EVENTSและโฆษณาต่างๆ โดยเรามีโรงงานประกอบแผงวงจรรวมถึงงานทำกล่องอะคริลิคต้นแบบต่างๆ

E ที่สาม ENGINEERING คือ นอกจากเราจะทำการจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์แล้วเรายังมีโรงงานปั๊มและWIRNG ควบคุมCONTROL และระบบ FACTORY AUTOMATION รวมถึงการเขียนโปรแกรม PLC INVERTER TOUCHSCREEN และ SERVOMOTOR และเขียนโปรแกรมเก็บข้อมูลต่างๆ ของเครื่องจักรลงใน COMPUTER LINKระบบเครื่องจักรเข้าสู่ศูนย์กลางเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประโยชน์ต่างๆ ในด้านงานผลิตรวมถึงงานบริการด้านการตรวจเช็คเครื่องจักรเสีย ระบบ PLC INVERTER มีปัญหาหรือต้องการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักรและเรายังมีบริการรับซ่อมอุปกรณ์ PLC INVERTER CNC และ BOARD อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆทั้งนี้บริษัทยินดีให้คำปรึกษาด้วยวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญกว่า 10 ปี ในด้านต่างๆ และตอนนี้บริษัทได้เริ่มมีการรับงานทางสายก่อสร้างแล้ว

### 3.4 รูปแบบการจัดการและบุคลากรขององค์กร



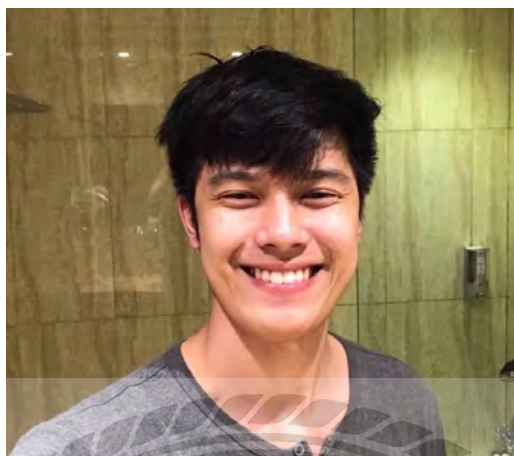
ภาพที่ 3-5 ผังบุคลากรผู้รับจ้าง

ผู้บริหารโครงการและบริษัท

: นายคณิติน เทพปิยะวงศ์

ประวัติการศึกษา

: วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 3-6 ผู้บริหารโครงการและบริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัด

วิศวกรที่ปรึกษา(พี่เลี้ยง)

: ว่าที่ร้อยตรีหญิง ศรยา ตาทิน

ตำแหน่ง

: วิศวกรสนามงานสำรวจ



ภาพที่ 3-7 วิศวกรที่ปรึกษา

ผู้ปฏิบัติสหกิจ : นายวทัณญ์ ลาดคำจันทร์

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยวิศวกร



ภาพที่ 3-8 ผู้ปฏิบัติสหกิจ

### 3.5 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

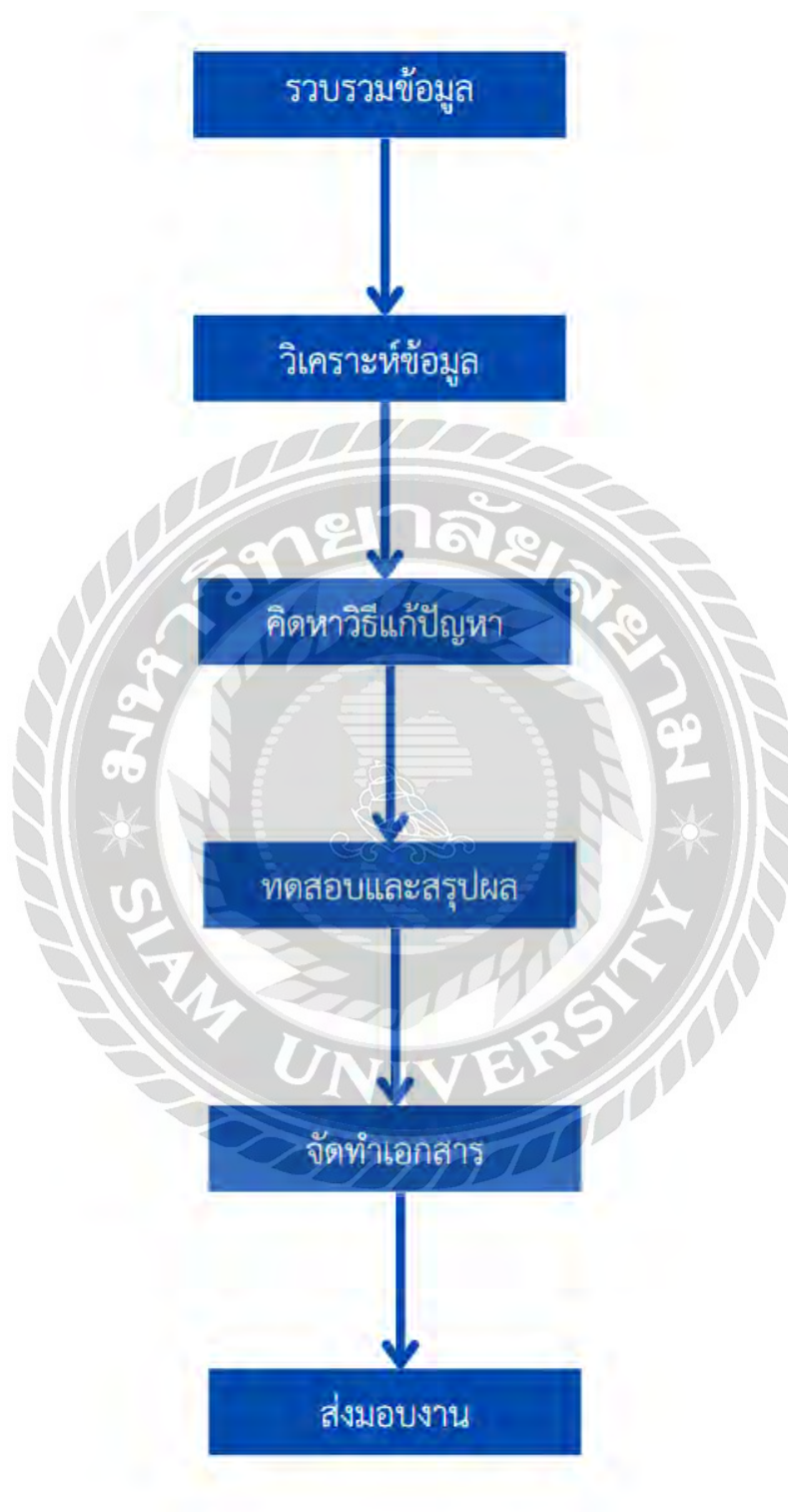
ผู้จัดทำได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ช่วยวิศวกร และได้รับมอบหมายหน้าที่ดังนี้

- ควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดและมีประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบงานและรายงานความก้าวหน้าของงานให้ผู้บังคับบัญชาตามแผนงานก่อสร้างที่ได้รับมอบหมาย
- ตรวจสอบและติดตามการทำงานของโพรแมนและผู้รับเหมาให้ได้ตามมาตรฐานงานก่อสร้างตามขั้นตอนที่ถูกต้อง

### 3.6 ระยะเวลาปฏิบัติสหกิจ

การปฏิบัติสหกิจครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม 2564 - วันที่ 28 สิงหาคม 2564 รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ ระยะเวลาประมาณ 16 สัปดาห์

## 3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน



## 3.7.1 ระยะเวลาในการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ค. 64	มิ.ย 64	ก.ค. 64	ส.ค. 64
1. รวบรวมข้อมูลในหน้างาน	←→			
2. ศึกษาหาข้อมูลแนวทางตรวจสอบความถูกต้อง		←→		
3. นำข้อมูลปรึกษาอาจารย์		←→		
4. หาข้อมูลเพิ่มเติมตามที่อาจารย์แนะนำ			←→	
5. จัดทำโครงการและสรุป			←→	

ตารางที่ 3-1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ



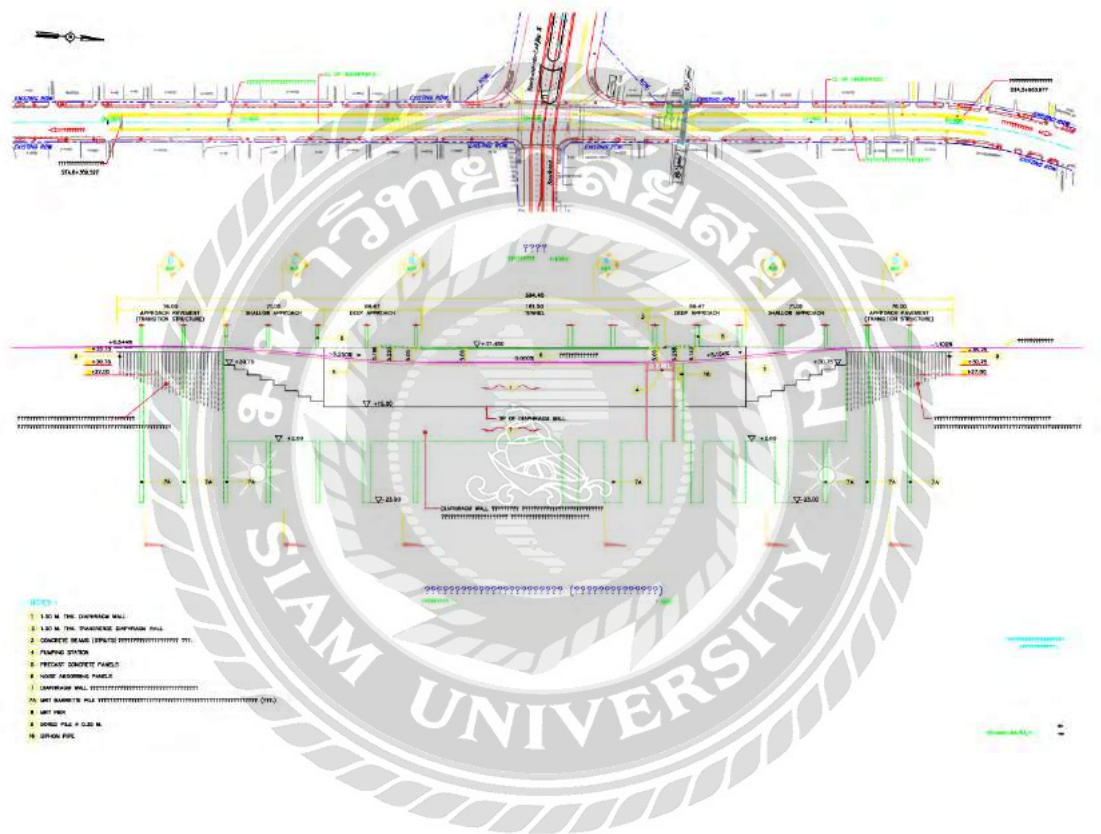
## บทที่ 4

### ผลจากการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติสหกิจในบริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มไพร์ กรุ๊ป จำกัดโครงการก่อสร้างทางลอดถนนเจริญสุขวงศ์กับถนนพรานนก ส่วนโครงสร้างพื้น เรื่อง การศึกษาขั้นตอนการทำงานการสร้างโครงสร้างพื้น สรุปผลได้ดังนี้

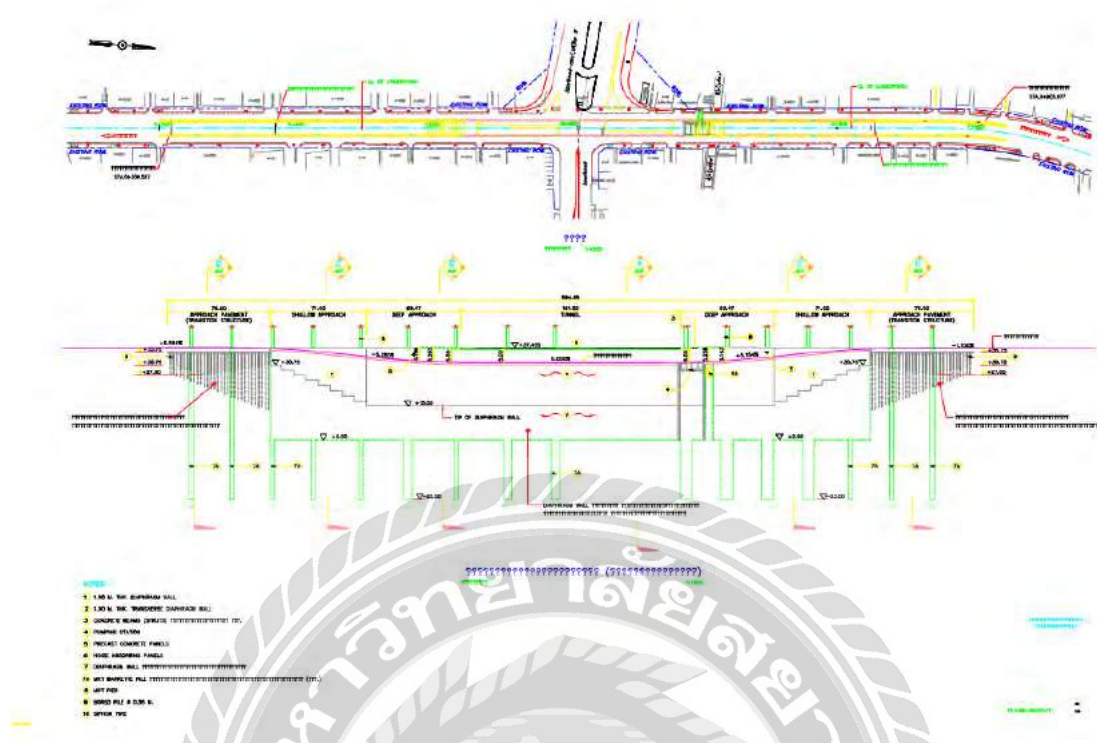
#### 4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

##### 4.1.1 ศึกษาข้อมูลการอ่านแบบแปลน และขั้นตอนการทำงานตามแบบก่อสร้าง

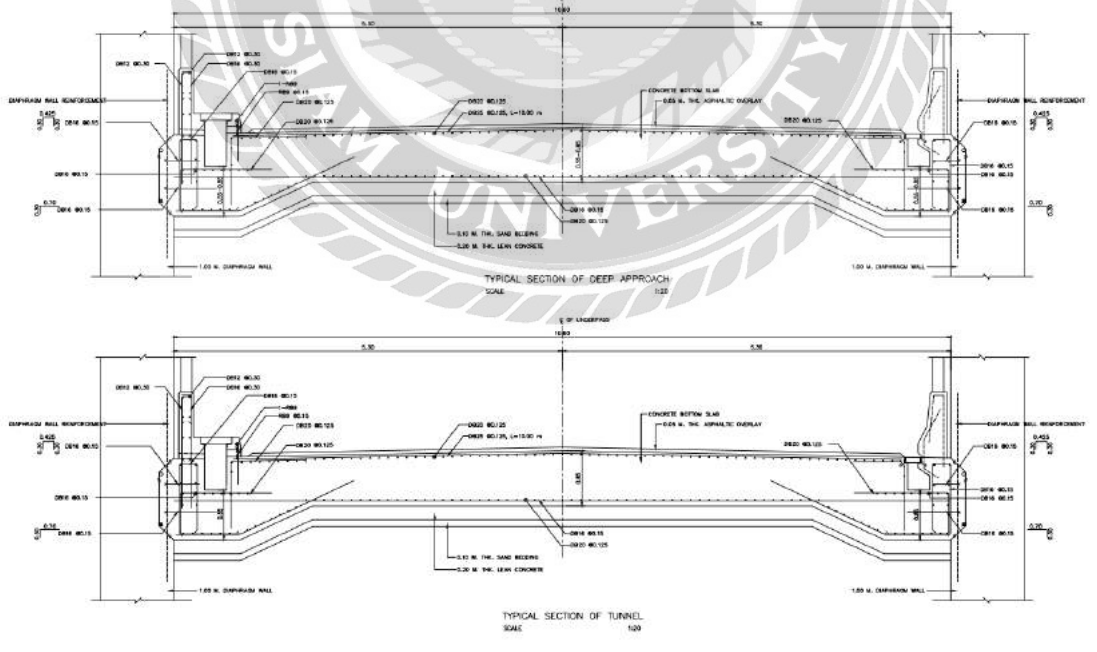


ภาพที่ 4-1แปลนและรูปด้านทางลอด ฝั่งตะวันตก

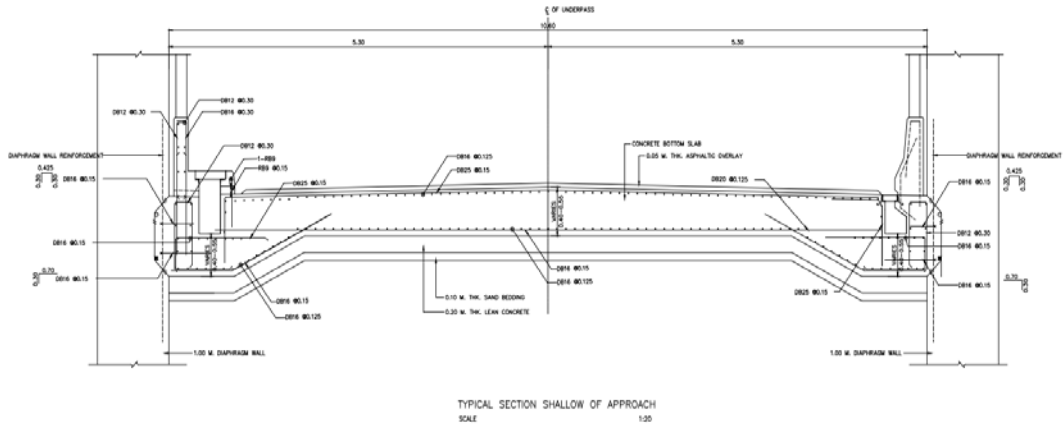




ภาพที่ 4-2 แพลนและรูปด้านทางลอด ฝั่งตะวันออก



ภาพที่ 4-3 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Base Slab) ทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก



ภาพที่ 4-4 ตัวอย่างรูปตัดพื้นทางลอด (Base Slab) ทางลอดถนนเจริญสุขนิทวงศ์กับถนนพรานนก (2)

#### 4.1.2 งานพื้นทางลอด ช่วง SHALLOW

##### 4.1.2.1 งานขุดดินทางลอด

- เริ่มก่อสร้างพื้นทางลอดโดยขุดดินตามค่าระดับของ Profile Grade ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันเสาเข็มเสียหายจากการทำงานของเครื่องจักร
- เมื่อขุดดินออกจนถึงระดับที่กำหนด โดยตรวจสอบจากกล้องแล้ว ให้ตรวจสอบตำแหน่งระดับของข้อต่อ (Coupler) ที่ได้ติดไว้กับผนังพืดก่อนการเทคอนกรีตว่ามีระดับถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ โดยยอมให้คลาดเคลื่อนได้จากระดับ +/- 75 มิลลิเมตร
- ขุดแต่งดินให้ได้รูปแบบตามที่กำหนด



ภาพที่ 4-5 งานขุดดินทางลอด ช่วง SHALLOW



ภาพที่ 4-6 งานขุดดินทางลอด ช่วง SHALLOW (2)

#### 4.1.2.2 เทคโนโลยีการขยาย



ภาพที่ 4-7 เทคโนโลยีการขยาย ช่วง SHALLOW

#### 4.1.2.3 เสริมวัสดุกันซึม



ภาพที่ 4-8 เสริมวัสดุกันซึมช่วง SHALLOW

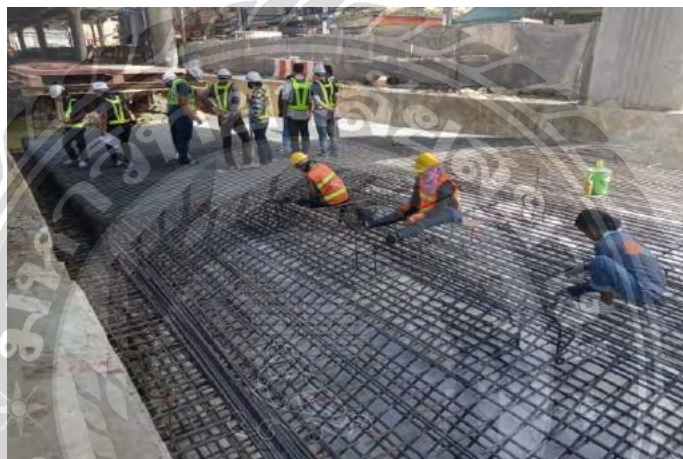
#### 4.1.2.4 ผูกเหล็กเสริมพื้น



ภาพที่ 4-9 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง SHALLOW



ภาพที่ 4-10 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง SHALLOW (2)



ภาพที่ 4-11 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง SHALLOW (3)

#### 4.1.2.5 เทคอนกรีต



ภาพที่ 4-12 เทคอนกรีต ช่วง SHALLOW



ภาพที่ 4-13 เทคอนกรีต ช่วง SHALLOW (2)

#### 4.1.2.6 ชัดหน้าปูน



ภาพที่ 4-14 ชัดหน้าปูน ช่วง SHALLOW

#### 4.1.3 งานพื้นทางลอด ช่วง DEEP

##### 4.1.3.1 งานขุดดินทางลอด

- เริ่มก่อสร้างพื้นทางลอดโดยขุดดินตามค่าระดับของ Profile Grade ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันเสาเข็มเสียหายจากการทำงานของเครื่องจักร

- เมื่อขุดดินออกจนถึงระดับที่กำหนด โดยตรวจสอบจากกล้องแล้ว ให้ตรวจสอบตำแหน่งระดับของข้อต่อ (Coupler) ที่ได้ติดไว้กับผนังพีตก่อนการเทคอนกรีตว่ามีระดับถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ โดยยอมให้คลาดเคลื่อนได้จากระดับ +/- 75 มิลลิเมตร

- ขุดแต่งดินให้ได้รูปแบบตามที่กำหนด



ภาพที่ 4-15 งานขุดดินทางลอด ช่วง DEEP

#### 4.1.3.2 เทคโนโลยีกริดหยาบ



ภาพที่ 4-16 เทคโนโลยีกริดหยาบ ช่วง DEEP



ภาพที่ 4-17 เทคโนโลยีกริดหยาบ ช่วง DEEP (2)

#### 4.1.3.3 เสริมวัสดุกันซึม



ภาพที่ 4-18 เสริมวัสดุกันซึม ช่วง DEEP

#### 4.1.3.4 ผูกเหล็กเสริมพื้น



ภาพที่ 4-19 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง DEEP





ภาพที่ 4-20 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง DEEP (2)



ภาพที่ 4-21 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง DEEP (3)

#### 4.1.3.5 เทคอนกรีต



ภาพที่ 4-22 เทคอนกรีต ช่วง DEEP

#### 4.1.3.6 ชัดหน้าปูน



ภาพที่ 4-23 ชัดหน้าปูน ช่วง DEEP

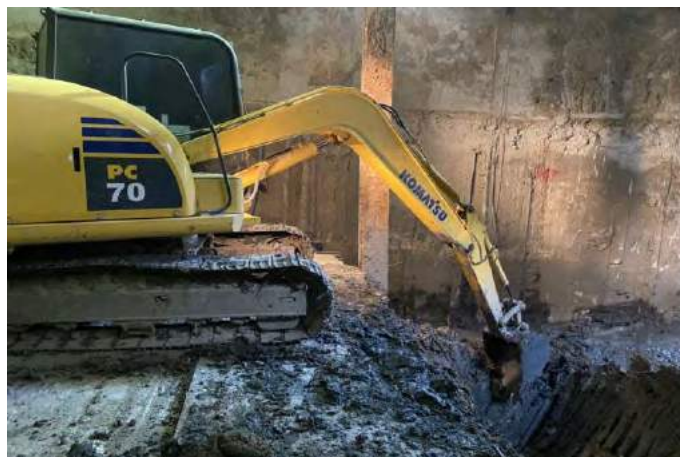
#### 4.1.4 งานพื้นทางลอด ช่วง TUNNEL

##### 4.1.4.1 งานขุดดินทางลอด

- เริ่มก่อสร้างพื้นทางลอดโดยขุดดินตามค่าระดับของ Profile Grade ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันเสาเข็มเสียหายจากการทำงานของเครื่องจักร
- เมื่อขุดดินออกจนถึงระดับที่กำหนด โดยตรวจสอบจากกล้องแล้ว ให้ตรวจสอบตำแหน่งระดับของข้อต่อ (Coupler) ที่ได้ติดไว้กับผนังพีตก่อนการเทคอนกรีตว่ามีระดับถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ โดยยอมให้คลาดเคลื่อนได้จากระดับ +/- 75 มิลลิเมตร
- ขุดแต่งดินให้ได้รูปแบบตามที่กำหนด



ภาพที่ 4-24 งานขุดดินทางลอด ช่วง TUNNEL



ภาพที่ 4-25 งานขุดดินทางลอด ช่วง TUNNEL (2)

#### 4.1.4.2 เทคอนกรีตหยาบ



ภาพที่ 4-26 เทคอนกรีตหยาบ ช่วง TUNNEL



ภาพที่ 4-27 เทคอนกรีตหยาบ ช่วง TUNNEL (2)

## 4.1.3.3 เสริมวัสดุกันซึม



ภาพที่ 4-28 เสริมวัสดุกันซึม ช่วง TUNNEL



ภาพที่ 4-29 เสริมวัสดุกันซึม ช่วง TUNNEL (2)

## 4.1.4.4 ผูกเหล็กเสริมพื้น



ภาพที่ 4-30 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL



ภาพที่ 4-31 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (2)



ภาพที่ 4-32 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (3)



ภาพที่ 4-33 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (4)



ภาพที่ 4-34 ผูกเหล็กเสริมพื้น ช่วง TUNNEL (5)

#### 4.1.4.5 เทคอนกรีต



ภาพที่ 4-35 เทคอนกรีต ช่วง TUNNEL



ภาพที่ 4-36 เทคอนกรีต ช่วง TUNNEL (2)

#### 4.1.4.6 ชัดหน้าปูน



ภาพที่ 4-37 ชัดหน้าปูน ช่วง TUNNEL



ภาพที่ 4-38 ชัดหน้าปูน ช่วง TUNNEL (2)

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงาน

#### 5.1 สรุปผลปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในบริษัท ทริปเปิ้ล อี เอ็มโพร์ กรุ๊ป จำกัด โดยได้รับอนุเคราะห์ให้เข้าปฏิบัติงาน ตั้งแต่เดือนวันที่ 17 พฤษภาคม 2564 - วันที่ 28 สิงหาคม 2564 รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ และได้รับมอบหมายเป็นผู้ช่วยที่ปรึกษาในการดูแลควบคุมการก่อสร้าง เพื่อศึกษาแนวทางการทำงานก่อสร้างโครงการสร้างทางลอดถนนจรดวนศิริวงค์กับถนนพรานนก ในพื้นที่เขตบางกอกน้อยบริเวณแยกไฟฉาย

วัตถุประสงค์ของโครงการเล่มนี้ มีความตั้งใจที่จะรวบรวมแนวทางและขั้นตอนการก่อสร้างอื่นๆในโครงการสร้างทางลอดถนนจรดวนศิริวงค์กับถนนพรานนก การทำโครงการเล่มนี้ผู้ปฏิบัติสหกิจศึกษา ได้เรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ ในการพัฒนาความรู้แก่ผู้ปฏิบัติสหกิจศึกษาอย่างมากต่อการนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพตลอดระยะเวลาการทำงาน ได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงานจากวิศวกรผู้คุมงาน และผู้อื่นที่มีส่วนรวมในการทำงานครั้งนี้ ในเรื่องการตรวจสอบงานก่อสร้าง วิธีจัดสรรเวลาให้งานเสร็จตามกำหนด ขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบ การคำนึงถึงความปลอดภัยระหว่างการทำงาน เพื่อให้งานออกมามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการออกปฏิบัติสหกิจศึกษา

- ขาดประสบการณ์ เนื่องจากผู้ปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่เคยมีประสบการณ์ในการทำงานมากพอจึงต้องใช้เวลาในการปรับตัวในช่วงเริ่มต้น
- สภาพอากาศค่อนข้างแปรปรวน เนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝน จึงมีฝนตกอยู่บ่อยครั้ง ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานต่อได้ เพราะพื้นที่ทำงานอยู่ในพื้นที่โล่งแจ้ง
- เนื่องจากสถานการณ์โควิดในช่วงปี 2564 กรุงเทพมหานคร ออกประกาศเรื่อง สั่งปิดสถานที่เป็นการชั่วคราว (ฉบับที่ 34) โดยใจความสืบเนื่องจากข้อกำหนดตามความในมาตรา 9 ของพ.ร.ก. สถานการณ์ฉุกเฉินฯ ที่ให้ดำเนินการควบคุมโควิดระบาดไปก่อนหน้านี้ เพื่อยกระดับความเข้มในการควบคุมโรคในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยให้ปิดสถานที่ก่อสร้าง ดัดแปลง หรือรื้อถอนอาคารหรือพื้นที่ดำเนินการก่อสร้าง หรือสถานที่ก่อสร้าง ดัดแปลงหรือรื้อถอนอาคารประเภทอาคารขนาดใหญ่พิเศษ อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ อาคารที่อยู่อาศัยรวม อาคารสาธารณะ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร สถานที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานทั้งภายในและ



ภายนอกสถานที่ก่อสร้าง ฯลฯ รวมทั้งให้หยุดงานก่อสร้าง และห้ามการเดินทางและเคลื่อนย้ายแรงงาน ทำให้ไม่สามารถไปทำงานได้ในชั่วขณะหนึ่ง

- งานก่อสร้างโครงสร้างของทางลวดฯ ต้องก่อสร้างร่วมกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ซึ่งเป็นนโยบายของรัฐบาล เนื่องจากใช้โครงสร้างที่ต่อเนื่องกันและอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ผู้ออกปฏิบัติสหกิจควรศึกษาข้อมูลและเตรียมความพร้อมของงานก่อนที่จะต้องไปทำก่อนเข้าไปทำงานจริง



## บรรณานุกรม

ธานีรินทร์ พงศ์รุจิกร. (2543). *งานก่อสร้างทางลอดใต้ทางแยกใน กทม.* ในการบรรยายพิเศษงานสร้างทางลอดใต้ทางแยก. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย.

สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร. (2561). *โครงการก่อสร้างทางลอดถนนเจริญสีทวงศ์กับถนนพรานนก.*  
<https://webportal.bangkok.go.th>

สำนักก่อสร้างสะพาน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. (2556). *คู่มือวิธีการปฏิบัติงานก่อสร้างทางลอด.*  
<https://www.yotathai.com>



## ภาคผนวก

รูปภาพการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการสร้างทางลอดถนนจรัญสนิทวงศ์และพรานนก ส่วนงานพื้นทางลอด

The underpass construction project on Charansanitwong Road and Prannok Road

- Part Bottom Slab

-



รูปที่1 งานขุดดินทางลอด



รูปที่2 งานเทคอนกรีตหยาบ



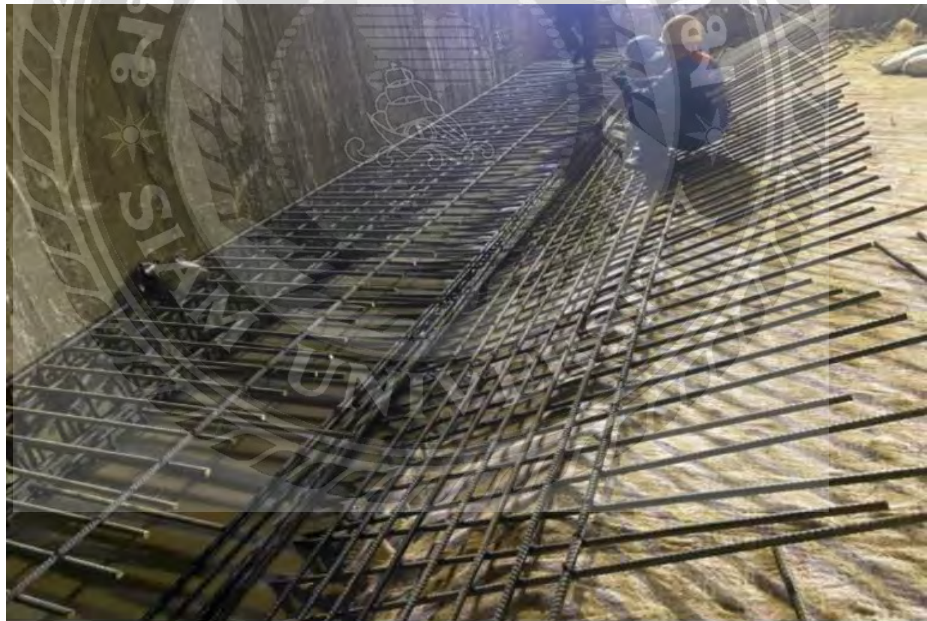
รูปที่3 งานวางระบบกันซึมใต้ดิน



รูปที่4 งานลงเหล็กกรงรับรางน้ำ



รูปที่ 5 งานลงเหล็กรองรับรางน้ำด้านบน



รูปที่ 6 งานผูกเหล็กตามยาว



รูปที่ 7 งานลงเหล็กพื้นตามขวางบน



รูปที่ 8 งานลงเหล็กพื้นตามยาวบน



รูปที่ 9 งานเข้าแบบวางน้ำ



รูปที่ 10 งานเทคอนกรีตและงานขัดผิว

## ประวัติผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา : 6103900004

ชื่อ - นามสกุล : นายวฑฒญ ลาดคำจันทร์

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา : วิศวกรรมโยธาสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

ที่อยู่ : 7/1 บ้านดงเมืองน้อย ต.ดงเมือง อ.ยางสีสุราช จ.มหาสารคาม 44210

ผลงาน : การศึกษาการทำพื้น Bottom Slab