

๒. ผลงานที่จะส่งประเมิน

๑) ชื่อผลงาน

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การแก้ไขปัญหาท่อลอดถนน ระหว่างการก่อสร้าง service road no.๑ ๖ และ service road no.๑ ๘ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม.๓๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๓๕+๙๐๐.๐๐๐ (ตอน ๑๐)
- ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การตรวจสอบรายการคำนวณนั่งร้านเทคอนกรีต คาน หักเสาทรงพื้นยื่น (Cantilever Deck) ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม.๓๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๓๕+๙๐๐.๐๐๐ (ตอน ๑๐)

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : พ.ย. ๖๓ - ก.พ. ๖๔
- ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ส.ค. ๖๓ - ธ.ค. ๖๓

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

๓.๑) ตนเองปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ : คิดเป็นสัดส่วน ๗๐ % ได้แก่ ศึกษารายละเอียดต่างๆของแบบก่อสร้าง สำรวจพื้นที่จริงในสนาม ให้คำพิกัดและระดับก่อสร้าง ควบคุมการก่อสร้าง เร่งรัดและแนะนำขั้นตอนเทคนิคการก่อสร้างแก่ผู้ร่วมงาน ตรวจสอบค่างานในสนาม ดำเนินการแก้ไขอุปสรรค รายงานข้อเสนอต่อผู้บังคับบัญชา ตรวจสอบติดตามวิเคราะห์ประเมินผลสำเร็จของงานและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

- ผลงานลำดับที่ ๒ : คิดเป็นสัดส่วน ๘๐ % ได้แก่ ศึกษารายละเอียดต่างๆ ของแบบก่อสร้าง สำรวจพื้นที่จริงในสนาม ตรวจสอบรายการคำนวณนั่งร้านเทคอนกรีต ควบคุมการก่อสร้าง เร่งรัดและแนะนำขั้นตอนเทคนิค การก่อสร้างแก่ผู้ร่วมงาน ตรวจสอบค่างานในสนาม ตรวจสอบติดตามวิเคราะห์ประเมินผลสำเร็จของงานและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

๑๓.๑.๖๔

๓.๒) ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑

(๑) นายวีระศักดิ์ รัตนะนุพงศ์ นายช่างโยธาอาวุโส คิดเป็นสัดส่วน ๑๕ %

- แนะนำให้คำปรึกษา

(๒) นายเอกกมล จันทร์คุณา นายช่างโยธาชำนาญงาน คิดเป็นสัดส่วน ๑๕ %

- ร่วมปฏิบัติงานในด้านการควบคุมงานก่อสร้าง

- ร่วมตรวจสอบงานในสนามและแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหา

- ผลงานลำดับที่ ๒

(๑) นายวีระศักดิ์ รัตนะนุพงศ์ นายช่างโยธาอาวุโส คิดเป็นสัดส่วน ๑๐ %

- แนะนำให้คำปรึกษา

(๒) นายเจษฎา โสณณายะ วิศวกรโยธาปฏิบัติการ คิดเป็นสัดส่วน ๑๐ %

- ร่วมปฏิบัติงานในด้านการตรวจสอบรายการคำนวณนั่งร้านคอนกรีต

- ร่วมตรวจสอบงานในสนามและแนะนำแนวทางในการแก้ไขปัญหา

๔) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
(จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การประยุกต์ใช้โปรแกรมแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) ๓ มิติ ในการควบคุม
งานก่อสร้าง

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การแก้ไขปัญหาท่อลอดถนน ระหว่างการก่อสร้าง service road no.๑๖ และ service road no.๑๘ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม. ๓๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๓๕+๙๐๐.๐๐๐ (ตอน ๑๐)

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

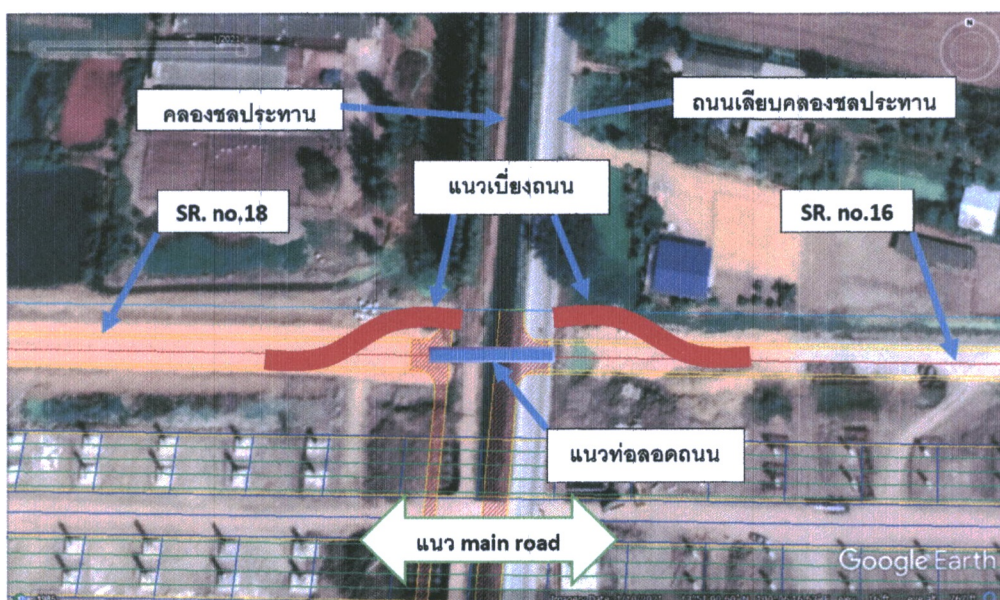
โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม. ๓๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๓๕+๙๐๐.๐๐๐ (ตอน ๑๐) ระยะทาง ๕.๙๐๐ กิโลเมตร ออกแบบเป็นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองขนาด ๖ ช่องจราจร ไป-กลับ และมีการออกแบบให้มี service road ขนาด ๒ ช่องจราจร ในย่านที่ตัดถนนผ่านบริเวณที่มีชุมชน โดยในระหว่างการก่อสร้าง service road no.๑๖ และ service road no.๑๘ เพื่อเชื่อมต่อกับถนนเดิม มีการพบท่อลอดใต้ถนนเลียบริมคลองชลประทานและคลองชลประทานซึ่งไม่ปรากฏอยู่ในแบบอยู่กลางแนวก่อนหน้า และมีการใช้งานระบายน้ำในพื้นที่อยู่ไม่สามารถปิดการใช้งานท่อได้ ทางโครงการฯ จึงได้ดำเนินการตรวจสอบและพิจารณารูปแบบการแก้ปัญหา ซึ่งได้พิจารณาไว้ ๒ ทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ ๑. เบี่ยงแนวก่อนหน้า service road no.๑๖ และ service road no.๑๘ หลบแนวปากท่อลอดถนน

ข้อดี - การก่อสร้างไม่กระทบกับโครงสร้างท่อลอดถนนเดิม

ข้อเสีย - มีปัญหาลาดคันทางเลยออกไปนอกเขตทางต้องก่อสร้างกำแพงกันดิน (retaining wall) เพื่อให้คันทางอยู่ในเขตทาง

- แนวก่อนหน้าเปลี่ยนไปจากเดิมที่ออกแบบไว้



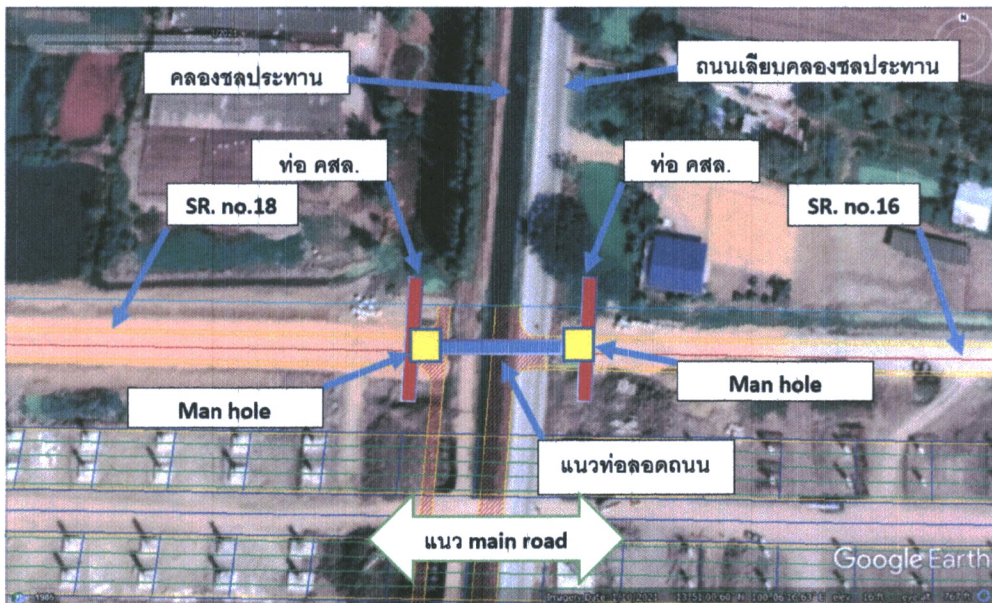
รูปที่ ๑ แสดงเบี่ยงแนวก่อนหน้า service road no.๑๖ และ service road no.๑๘

1 ม.ร. ๖๔

ทางเลือกที่ ๒. ต่อท่อลอดถนนมาเชื่อมต่อกับท่อลอดถนนของ service road no.๑๖ และ service road no.๑๘ ด้วย manhole ๓ ทาง

ข้อดี - รักษาสภาพการใช้งานของท่อลอดถนนไว้ได้คงเดิม และไม่เสียเวลาดำเนินการสามารถก่อสร้าง service road ได้รวดเร็วเพื่อใช้เป็นทางลำเลียงวัสดุในโครงการได้

ข้อเสีย - เนื่องจากไม่มีค่างานจ่ายให้กับบริษัทผู้รับจ้าง ทางบริษัทผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มกับทางราชการ



รูปที่ ๒ แสดงการต่อท่อ syphon มาเชื่อมต่อกับท่อ cross ของ service road no.๑๖ และ service road no.๑๘

3d

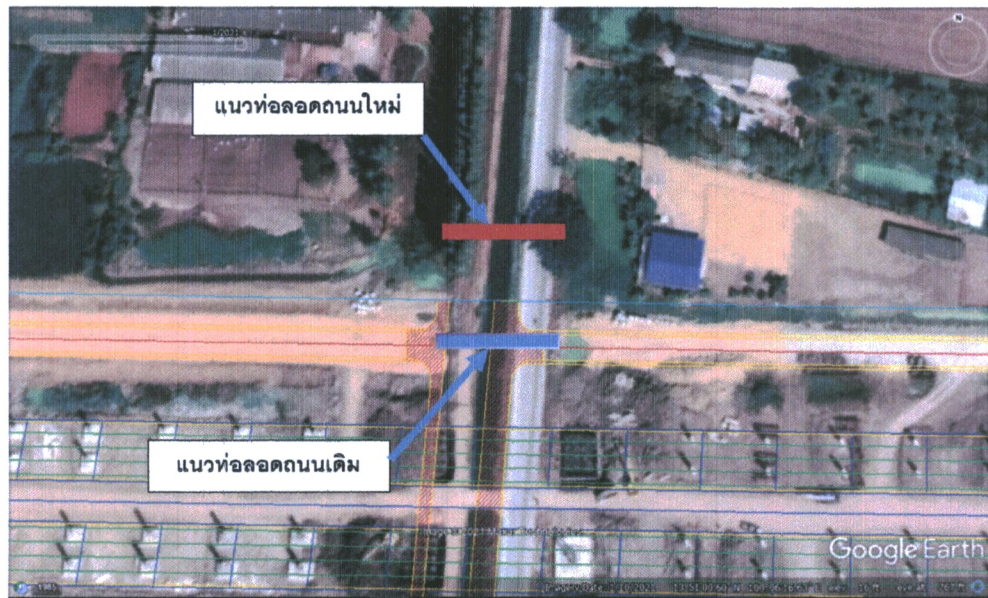
1 m.a. 64

ทางเลือกที่ ๓. ปิดการใช้งานท่อลอดเดิมแล้วทำการก่อสร้างท่อลอดใหม่บริเวณใกล้เคียง

ข้อดี - รักษาสภาพการใช้งานระบายน้ำในพื้นที่ได้คงเดิม และสามารถก่อสร้าง service road ได้รวดเร็วเพื่อใช้เป็นทางลำเลียงวัสดุในโครงการได้

ข้อเสีย - การก่อสร้างยุ่งยากเพราะระหว่างก่อสร้างต้องปิดคลองส่งน้ำและถนนเลียบบคลองเพื่อวางท่อลอดใหม่ซึ่งมีผลกระทบต่อคนในพื้นที่

- ต้องขออนุญาตกรมชลประทานก่อนการดำเนินวางท่อลอดใต้ถนนใหม่



รูปที่ ๓ แสดงแนวท่อลอดถนนเดิม และแนวท่อลอดถนนใหม่

ซึ่งทางโครงการฯ ได้พิจารณาทางเลือกที่ ๒ มาใช้ในการแก้ปัญหาเพราะมีความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมและมีค่าใช้จ่ายถูกที่สุด

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑) มีการพบท่อลอดถนนอยู่ระหว่างทำการก่อสร้าง service road no.๑๖ และ service road no.๑๘ ซึ่งปากท่ออยู่ใต้ระดับน้ำของบ่อยืมสังเกตเห็นได้ยาก และมีการใช้งานท่ออยู่ไม่สามารถทำการปิดท่อได้

๒.๒) อยู่นอกเหนืองบประมาณของโครงการฯ ซึ่งบริษัทผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๒.๓) การแก้ไขปัญหามustเป็นรูปแบบถาวร โดยคำนึงถึงสภาพการใช้งานเดิมของท่อลอดถนนเพื่อรักษาทิศทางการไหลของน้ำในพื้นที่ไม่ให้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) คงสภาพการใช้งานท่อลอดถนนในการระบายน้ำของคนในพื้นที่ไว้ได้ดังเดิม

๓.๒) เป็นงานดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับทางราชการ

๓.๓) สามารถนำแนวทางการแก้ไขปัญหาไปใช้กับโครงการฯ อื่นที่มีปัญหาลักษณะได้

๖๔

๑๓๑.๖๔

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การตรวจสอบรายการคำนวณนั่งร้านเทคอนกรีตคานหัวเสาทรงพื้นยื่น (Cantilever Deck) ทางหลวงพิเศษ ระหว่างเมืองสายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม. ๓๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๓๕+๙๐๐.๐๐๐ (ตอน ๑๐)

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

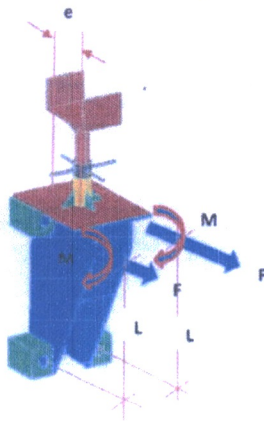
โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางใหญ่ - กาญจนบุรี ช่วง กม.๓๐+๐๐๐.๐๐๐ - กม.๓๕+๙๐๐.๐๐๐ (ตอน ๑๐) ระยะทาง ๕.๙๐๐ กิโลเมตร ออกแบบเป็นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองขนาด ๖ ช่องจราจร ไป-กลับ ผิวทางเป็นแบบแอสฟัลท์คอนกรีต โดยตลอดสายทางได้ออกแบบให้มีทางลอดและทางข้าม เพื่อลดผลกระทบให้กับประชาชนในพื้นที่ โดยการก่อสร้างที่ กม. ๓๒+๒๕๓.๔๙๙ (LT) & กม. ๓๒+๒๗๓.๐๖๖ (RT) เป็นสะพานข้ามคลองชลประทานและถนนเลียบบคลอง ช่วงสะพานยาว ๔๐ เมตร ใน Pier ที่ ๑๔-๑๕ LT และ ๑๔-๑๕ RT มีการออกแบบเป็นคานหัวเสาทรงพื้นยื่น (Cantilever Deck) ขนาดกว้าง ๑๕.๘ เมตร ยาว ๑๐.๐๐ เมตร ซึ่งในขั้นตอนการก่อสร้างต้องมีการตั้งนั่งร้านเพื่อรองรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีน้ำหนักประมาณ ๖๐๐ ตัน เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ทำงาน ทางโครงการฯ และบริษัทผู้รับจ้างจึงร่วมปรึกษหารื้อวางแผนการทำงานตามวิธีต่างๆ ซึ่งมีข้อดี-ข้อเสียดังนี้

ทางเลือกที่ ๑. ตั้งหูช้างเหล็กรัดกับหัวเสารับนั่งร้าน

ข้อดี การตั้งนั่งร้านบนหูช้างที่รัดกับหัวเสาทำให้ไม่จำเป็นต้องเตรียมดินฐานรากเพื่อตั้งนั่งร้าน

ข้อเสีย - เนื่องจากน้ำหนักของโครงสร้างมีมากทำให้ต้องตั้งหูช้างหลายตัว

- ต้อง block รูสำหรับ tie rod ไว้ในเสาจำนวนมาก อาจมีผลต่อกำลังของโครงสร้าง
- ระยะยื่นมากต้องใช้คานเหล็กรองรับขนาดใหญ่เพื่อป้องกันการโก่งตัว



รูปที่ ๔ แสดงหูช้างเหล็ก

ทางเลือกที่ ๒. ตั้งเสาเหล็กรับนั่งร้าน

ข้อดี - สามารถกระจายน้ำหนักของโครงสร้างได้เป็นบริเวณกว้าง

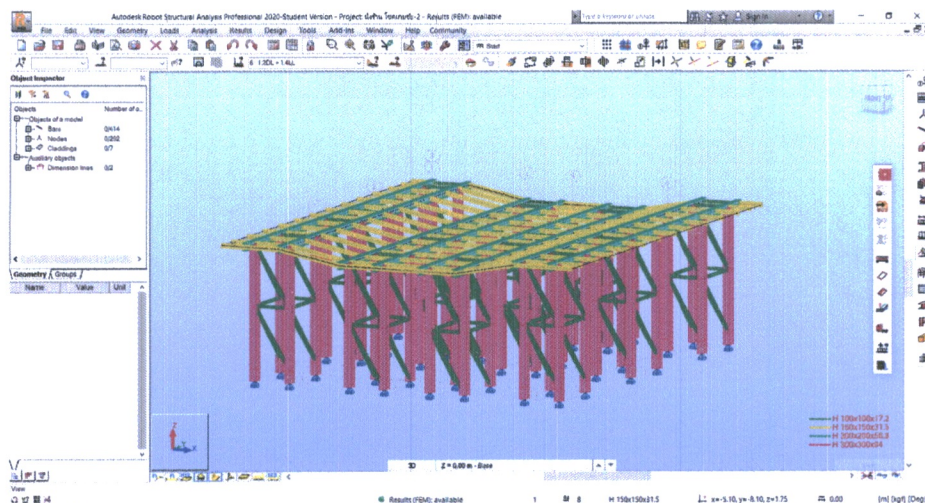
- ไม่ต้องตั้งเสาค้ำยันชิดกับถนน

ข้อเสีย - จากระดับของฐานรากที่อยู่ต่ำและไม่สามารถเปิดบ่อก่อสร้างเป็นเวลานานได้เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างจำกัด จึงไม่สามารถตั้งเสานั่งร้านบนฐานรากได้ ทำให้ต้องทำการถมวัสดุบดอัดฐานรากขึ้นมาให้ได้ระดับที่ต้องการก่อนการตั้งนั่งร้าน ซึ่งหากบดอัดวัสดุฐานรากไม่ดีอาจเกิดการทรุดตัวได้

เมื่อศึกษาข้อดี-ข้อเสียแล้วจึงได้พิจารณาเลือกทางเลือกที่ ๒. ในการดำเนินการ และทำการตรวจสอบกำลังการรับน้ำหนักของนั่งร้านโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง ๓ มิติ เพื่อคำนวณหาแรงภายในชิ้นส่วนนั่งร้านและแรงปฏิกิริยาสูงสุดที่เกิดขึ้น



รูปที่ ๕ แสดงนั่งร้านเทคอนกรีต



รูปที่ ๖ แสดงการจำลองโครงสร้างนั่งร้านในโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง ๓ มิติ

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑) ต้องจำลองโครงสร้างในโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างให้มีรูปแบบ ขนาด และจุดเชื่อมต่อตรงตามหน้างานจริง

๒.๒) ตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงต่างๆเพื่อใส่ในโปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้างตามข้อกำหนดการออกแบบนั่งร้าน

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

งานก่อสร้างสะพานสามารถก่อสร้างแล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดโดยมีปลอดภัยแก่ผู้ทำงาน ได้คุณภาพตามมาตรฐานของกรมทางหลวง และสามารถนำแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ไปใช้กับโครงการฯ อื่นที่มีปัญหาคคล้ายกันได้

๒๖
1 m.a b4

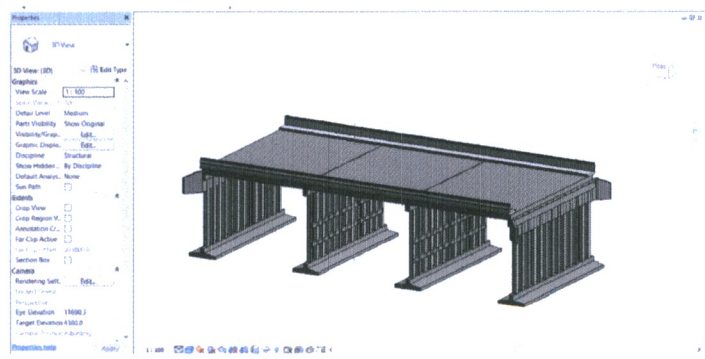
ข้อเสนอแนะความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
เรื่อง การประยุกต์ใช้โปรแกรมแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) ๓ มิติ ในการควบคุมงานก่อสร้าง

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

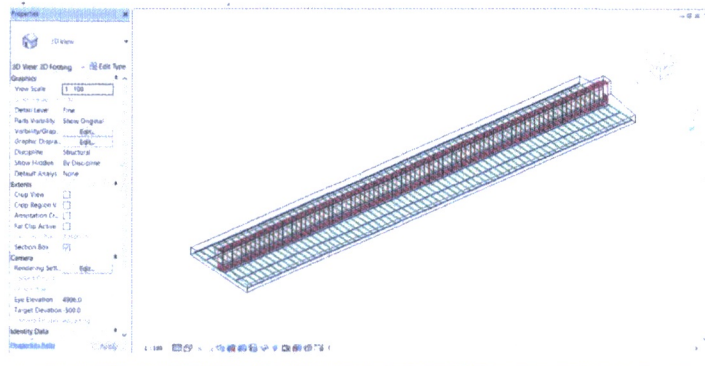
ในโครงการก่อสร้างของภาครัฐมีการใช้แบบก่อสร้างที่ออกแบบมาในรูปแบบ ๒ มิติ เพื่อใช้ตั้งแต่ขั้นตอน คำนวณราคา การประกวดราคา และการควบคุมงานก่อสร้าง ซึ่งในขั้นตอนนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนควบคุมงานก่อสร้าง ในการควบคุมงานก่อสร้างที่มีรายละเอียดมาก เช่น สะพาน กำแพงกันดิน หรือ Box Culvert ที่เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การควบคุมงานด้วยแบบก่อสร้าง ๒ มิติ อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดจากความไม่ชัดเจนของแบบหรือการสื่อสารที่ผิดพลาดระหว่างผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้น เพื่อให้การควบคุมงานให้มีประสิทธิภาพ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงจำเป็นต้องหาวิธีการควบคุมและตรวจสอบงานก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

๒) ข้อเสนอแนะความคิด/วิธีการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

ปัจจุบันได้มีเทคโนโลยีหลายอย่างที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในงานก่อสร้าง หนึ่งในนั้นคือแบบจำลองสารสนเทศอาคาร หรือ BIM (Building information modeling) เป็นการเขียนแบบในลักษณะรูปทรง ๓ มิติ โดยองค์ประกอบทุกส่วนของอาคารล้วนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันกับขั้นตอนด้านการวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองอาคาร ในรูปของขบวนการกระจายและเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อช่วยในการลดข้อผิดพลาดของการทำแบบก่อสร้าง และเพื่อนำไปใช้ประกอบการบริหารโครงการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งการประยุกต์ใช้ระบบดังกล่าวเพื่อสนับสนุนควบคุมงานก่อสร้างยังไม่เป็นที่แพร่หลาย เนื่องจากขาดมาตรฐานและแนวทางสำหรับการนำซอฟต์แวร์ BIM เช่น Autodesk Revit , ArchiCAD หรือ Tekla มาประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้าง แต่จากประโยชน์ของซอฟต์แวร์ BIM ในด้านควบคุมงานก่อสร้าง เช่น การตรวจสอบการซ้อนทับกันของงานโครงสร้างกับงานระบบ ความชัดเจนของการแสดงรายละเอียดแบบจำลอง ๓ มิติ จึงมีความสำคัญและจำเป็นในการควบคุมงานก่อสร้าง อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการตรวจสอบการทำงานของผู้รับเหมาให้มีประสิทธิภาพ ทำให้งานก่อสร้างบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้



รูปที่ ๑ แบบจำลอง ๓ มิติของโครงสร้างสะพาน



รูปที่ ๒ แบบจำลองการเสริมเหล็กฐานราก

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ๓.๑. แก้ปัญหาก่อสร้างผิดแบบจากความไม่ชัดเจนของแบบก่อสร้าง ๒ มิติ
- ๓.๒. เพิ่มความถูกต้องของการสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานโดยใช้แบบก่อสร้าง ๓ มิติ
- ๓.๓. ลดระยะเวลาในการตรวจสอบและควบคุมงาน
- ๓.๔. ผลงานที่ออกมามีคุณภาพและดูสวยงาม

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ปฏิพล กาญจนอุดม (ผู้เข้ารับการคัดเลือก)

(นายปฏิพล กาญจนอุดม)

(วันที่ ๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

(ลงชื่อ) วิระศักดิ์ รัตนะนุพงศ์ (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายวิระศักดิ์ รัตนะนุพงศ์)

(วันที่ ๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

๒

๑๓.๐.๖๔