ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การแก้ไขปัญหาช่องลอด ไม่เพียงพอในงานสะพาน โครงการก่อสร้างทางแยกต่างระดับจุดตัดทางหลวงหมายเลข ๙ (ถนนวงแหวนรอบนอกตะวันตก) กับทางหลวงหมายเลข ๓๔๕ จ. นนทบุรี

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การแก้ไขปัญหาความไม่สมบูรณ์ของเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ โครงการก่อสร้างทางแยกต่างระดับจุดตัดทางหลวงหมายเลข ๙ (ถนนวงแหวนรอบนอกตะวันตก) กับทางหลวงหมายเลข ๓๔๕ จ. นนทบุรี

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : พฤษภาคม ๒๕๕๙ – พฤษภาคม ๒๕๖๑

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : พฤษภาคม ๒๕๕๙ – พฤษภาคม ๒๕๖๑

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๗๕

รายละเอียดผลงาน

- ตรวจสอบรายการคำนวณงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน Segmental bridge ขั้นตอนการก่อสร้าง รวมถึงงานค้ำยันชั่วคราว
- ตรวจสอบข้อเท็จจริงในสนาม เก็บสำรวจข้อมูลหน้างาน และปริมาณงานที่แท้จริงในสนาม
- รวบรวมเอกสารประกอบการดำเนินงาน งานวางแผนงานทั้งงานก่อสร้างสะพานและงานจัดการจราจร
- ควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามข้อกำหนดและรูปแบบที่ขออนุมัติ
- ตรวจสอบความปลอดภัยและความเรียบร้อยทั้งก่อนดำเนินการ ช่วงดำเนินการ และหลังการติดตั้งชิ้นส่วนสะพานคอนกรีตสำเร็จรูป
- ตรวจสอบความปลอดภัยในการจัดการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายวิบูรณ์ ศรีก้อม		ร้อยละ ๒๕	นายช่างโครงการฯ

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (ต่อ)

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ร้อยละ ๗๕

รายละเอียดผลงาน

- ศึกษาแนวทางตัดสินใจเลือกรูปแบบการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่เหมาะสม
- ตรวจสอบรายการคำนวณกำลังรับน้ำหนักบรรทุกเสาเข็ม รายงานผลทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม และรายการคำนวณและแบบที่แก้ไข
- รวบรวมเอกสารประกอบการดำเนินงาน เช่น ข้อมูลดิน ข้อมูลการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม รายงานการคำนวณ และแบบรายละเอียดเป็นต้น
- ควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามข้อกำหนดและรูปแบบที่ขออนุมัติ
- ตรวจสอบความปลอดภัยและความเรียบร้อยทั้งก่อนดำเนินการ ช่วงดำเนินการ และหลังการดำเนินการ

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายวิบูรณ์ ศรีก้อม		ร้อยละ ๒๕	นายช่างโครงการฯ

๔) ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง แบบฟอร์มตรวจสอบการควบคุมงานก่อสร้างในการติดตั้ง Segmental bridge ด้วยวิธี Launching Gantry

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การแก้ไขปัญหาช่องลอด ไม่เพียงพอในงานสะพาน โครงการก่อสร้างทางแยกต่างระดับจุดตัดทางหลวงหมายเลข ๙ (ถนนวงแหวนรอบนอกตะวันตก) กับทางหลวงหมายเลข ๓๔๕ จ. นนทบุรี

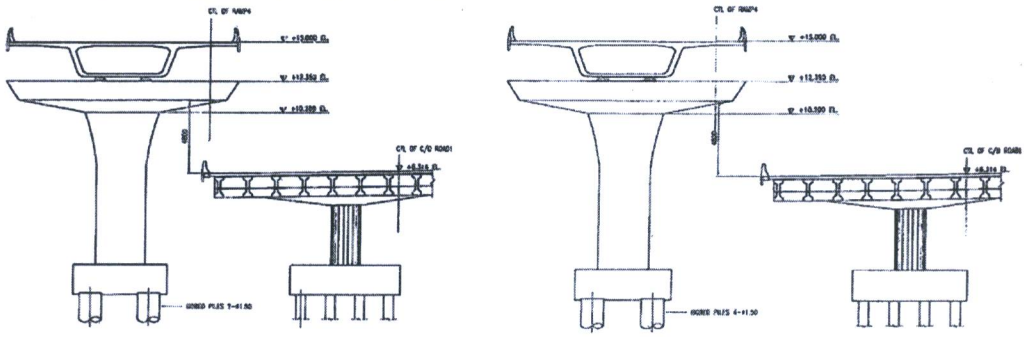
๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ในการควบคุมงานก่อสร้างสะพาน ที่เป็นลักษณะ Interchange bridge construction การตรวจสอบระดับช่องลอดสะพานที่มี Alignment ทับกันซ้อนกัน มีความสำคัญและจำเป็นและถือเป็นขั้นตอนที่ควรทำการตรวจสอบสำคัญเป็นระดับต้นๆ ในการเริ่มควบคุมงานก่อสร้างสะพานโครงการก่อสร้างทางแยกต่างระดับจุดตัดทางหลวงหมายเลข ๙ (ถนนวงแหวนรอบนอกตะวันตก) กับทางหลวงหมายเลข ๓๔๕ จ. นนทบุรี จากการตรวจสอบแบบก่อสร้างโครงสร้างสะพาน ทางโครงการฯ พบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการก่อสร้าง ระหว่างพื้นสะพาน C/D Road no.๑ (ช่วงพื้นสะพานตอม่อ PCD๐๑-๐๓-ตอม่อ PCD๑-๐๔) กับโครงสร้างคานขวาง (Cross beam) ของสะพาน Ramp no.๔ (มีระยะตอม่อ A๑๒/B๐๑) มีระยะช่องลอดน้อยกว่า ๕ เมตร

ในการแก้ไขปัญหาช่องลอดสะพาน มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่โครงการ รูปแบบของสะพาน ราคา และปัจจัยอื่นๆ แตกต่างกันไป แนวคิดในการแก้ไขปัญหาช่องลอดไม่เพียงพอเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนมาก เนื่องจากต้องคำนึงปัจจัยดังต่อไปนี้

๑. ต้องมีการควบคุม โดยต้องมีรูปแบบภายนอกสอดคล้องตามรูปแบบเดิม
๒. ความสามารถในการรับน้ำหนักไม่น้อยกว่าเดิม
๓. ราคาและระยะเวลาก่อสร้างตามรูปแบบต้องไม่เพิ่มขึ้นจากรูปแบบเดิม

เมื่อทำการตรวจสอบปัญหาที่พบ ได้จัดทำการประชุมหารือร่วมกับผู้รับจ้าง วิธีแก้ไขปัญหาแบบ การปรับระดับ Horizontal and Vertical alignment setting out สะพาน Ramp No.๑ & ๔ มีความเหมาะสมกับทางโครงการฯ ถึงแม้ว่าราคาสูงขึ้นจากราคาที่ได้จากแบบคู่สัญญา ราคาเพิ่มขึ้นจากราคาต่อหน่วยเท่ากับ ๑๖๕,๗๙๐.๙๔ บาทต่อเมตร (ตามแบบคู่สัญญา) เป็น ราคา ๑๗๐,๗๐๑.๕๕ บาทต่อเมตร (ตามแบบขอแก้ไข) ปริมาณความยาวสะพานรวมเท่าเดิมเท่ากับ ๑๑๒๙.๐๐ เมตร โดย Ramp No. ๔ มี ปรับช่วง Span A๑๑-A๑๒ จากความยาวช่วงสะพานเดิม ๓๕.๐ เมตร เป็น ๓๘.๕ เมตร และ ปรับช่วง Span A๑๒-A๑๓ จากความยาวช่วงสะพานเดิม ๓๔.๐ เมตร เป็น ๓๑.๕ เมตร และ Ramp no .๑ ปรับช่วง Span B๑-B๒ จากความยาวช่วงสะพานเดิม ๓๔.๐ เมตร เป็น ๓๑.๓๘๓ เมตร หลังจากการปรับ Horizontal and vertical alignment รายละเอียดแสดงในรูปที่ ๑ โครงการฯได้เลือกวิธีการแก้ไขปัญหา โดยการขยับตำแหน่ง ของเสาตอม่อ ในสะพาน Ramp no.๔ จัดระยะ span ของ Ramp no. ๔ ใหม่ โดยให้ Cross beam ของ Ramp no.๔ อยู่พ้นสะพาน C/D Road no.๑ เนื่องด้วยทางบริษัททำหนังสือยอมรับตามราคาในสัญญา



ก่อนทำการแก้ไข หลังทำการแก้ไข

รูปที่ ๑ แนวทางการแก้ไขปัญหาช่องลอดไม่เพียงพอ

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑) ก่อนการปรับ Alignment สะพานต้องมีการตรวจสอบข้อเท็จจริงในสนาม ตรวจสอบตำแหน่งใหม่เหมาะสม หรือมีสาธารณูปโภคกีดขวางพื้นที่ก่อสร้างหรือไม่

๒.๒) ในการออกแบบ Alignment ใหม่ ของ สะพาน Segmental bridge (Ramp no. ๔) ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบมีการวิเคราะห์ตรวจสอบกำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างจากรายการคำนวณ แบบรายละเอียด อย่างละเอียดรอบคอบ

๒.๓) การแก้ไขปัญหาให้อยู่ในงบประมาณ และเวลาที่จำกัด

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) วิศวกรควบคุมงานมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำข้อมูลไปปรับใช้ได้กับการควบคุมงานโครงการฯก่อสร้างในอนาคตได้

๓.๒) ได้ความรู้ความเข้าใจหลักการการทำงานการแก้ไขปัญหาที่มีความคุ้มค่า และอยู่ภายใต้งบประมาณที่จำกัด

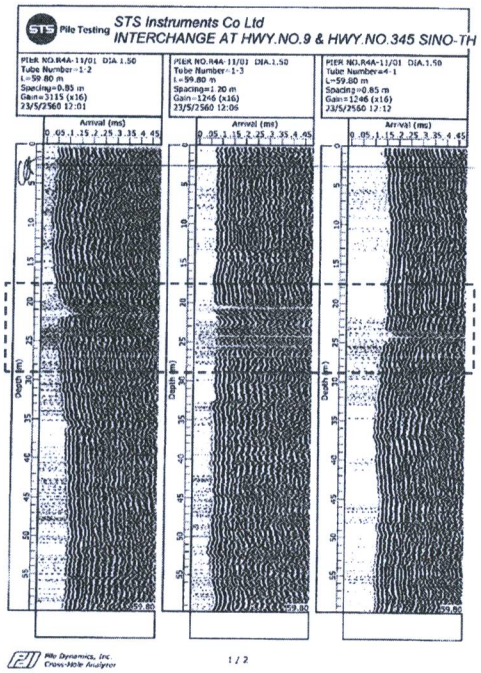
๓.๓) สามารถแก้ไขปัญหาอุปสรรค ที่พบในขณะทำงาน

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การแก้ไขปัญหาความไม่สมบูรณ์ของเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ โครงการก่อสร้างทางแยกต่างระดับจุดตัดทางหลวงหมายเลข ๙ (ถนนวงแหวนรอบนอกตะวันตก) กับทางหลวงหมายเลข ๓๔๕ จ. นนทบุรี

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ในการควบคุมงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ มีความยุ่งยากและซับซ้อนเนื่องจากเป็นโครงสร้างที่อยู่ใต้ดิน เราไม่สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์แบบของตัวเสาเข็มได้ด้วยตาเปล่า ปัจจุบันจึงมีการนำวิธีการและเทคโนโลยีมากมายมาใช้ในการตรวจสอบ ตั้งแต่ขั้นตอนการเจาะโดยมีการตรวจสอบสภาพหลุมเจาะด้วยใช้ เครื่องมือ เรียนว่า Koden โดยกำหนดให้มีค่าเบี่ยงเบนตามแนวดิ่งไม่เกิน ๑:๑๐๐ การตรวจสภาพความสมบูรณ์ของ เสาเข็มด้วยวิธี Sonic logging test หรือ Seismic test การทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธี Dynamic load test และ Static load test เป็นต้น

สำหรับเสาเข็มในโครงการฯ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๕ เมตร ยาว ๕๕.๗๕ เมตรกำลังรับน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มอยู่ที่ ๙๐๐ ตันต่อต้น ตามข้อกำหนดในแบบ ต้องมีการทดสอบน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มด้วยวิธี Static load test จำนวน ๑ ต้น and Dynamic load test จำนวน ๔ ต้น โดยที่ ๑ ต้นเป็นต้นเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบ Static load test และเสาเข็มทุกต้นต้องได้รับการทดสอบ Sonic logging test (for Bored Pile dia ๑.๕ เมตร) การทดสอบ Sonic logging test พบความไม่สมบูรณ์ของเสาเข็มที่ระดับความลึก ๒๐.๐-๒๖.๐ เมตรจากระดับปากท่อ Sonic โดยตรวจพบการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ของคลื่นสัญญาณ ดังแสดงรายละเอียกไว้ใน Profile รูปที่ ๒

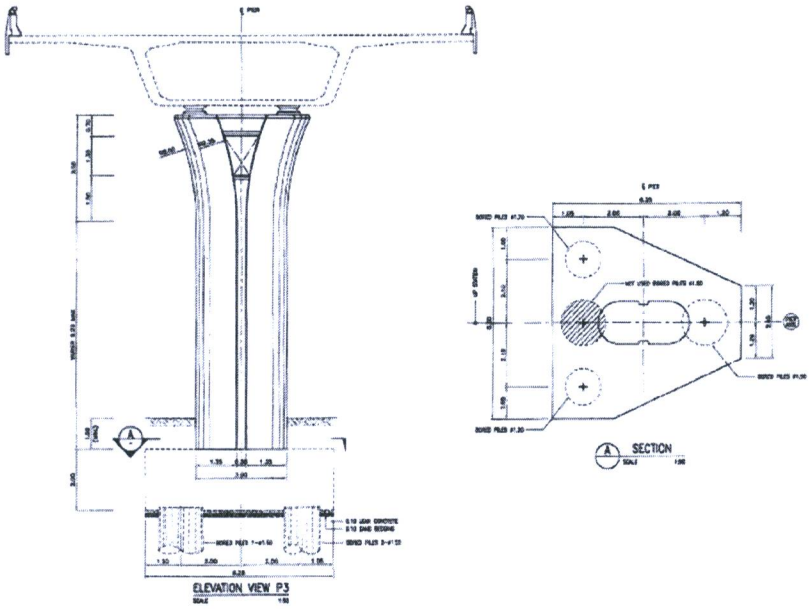


รูปที่ ๒ แสดงความไม่สมบูรณ์ของเสาเข็มด้วยวิธีทดสอบ Sonic logging

การพิจารณาแก้ไขปัญหาเสาเข็เจาะขนาดใหญ่พบความผิดปกติในการทดสอบ Sonic logging ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆร่วมกันดังนี้

๑. รับกำลังได้เพียงพอกับ กำลังที่ได้ออกแบบไว้ก่อนหน้าในงบประมาณที่จำกัด
๒. ไม่กระทบต่อเสาเข็มโครงสร้างค้างเคียง
๓. เป็นไปตามหลักวิศวกรรม ที่ต้องมีการวิเคราะห์ตรวจสอบรายการคำนวณ
๔. มีความปลอดภัยในการทำงาน

ในการแก้ไขปัญหาเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่มีความไม่สมบูรณ์ ทางโครงการฯร่วมกับผู้รับจ้างได้พิจารณาแก้ไขปัญหาโดยการเจาะเสาเข็มเพิ่มอีก ๒ ต้น ทำการตัดหัวเสาเข็มที่มีปัญหาให้อยู่ในระดับเพียงพอที่จะไม่กระทบกับฐานรากใหม่ และปรับฐานรากโดย ทำการตรวจสอบแรงกระทำเสาเข็มทั้ง ๓ ต้น และตรวจสอบ แรง และโมเมนต์ที่กระทำฐานราก เพื่อทำการออกแบบใหม่รายละเอียด ดังรูปที่ ๓



รูปที่ ๓ แนวทางการแก้ไขปัญหาเสาเข็มเจาะไม่สมบูรณ์

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๒.๑) ต้องมีการตรวจสอบข้อเท็จจริงในสนาม ตรวจสอบตำแหน่งใหม่ มีพื้นที่เพียงพอกับการทำงานก่อสร้างรูปแบบปรับใหม่ของเสาเข็มและฐานราก

๒.๒) การออกแบบใหม่ต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียดรอบคอบอีกครั้ง โดยมีแบบรายละเอียด รายการคำนวณ พร้อมทั้งผลทดความสมบูรณ์ของเสาเข็มใหม่

๒.๓) การแก้ไขปัญหาให้อยู่ในงบประมาณที่จำกัด เนื่องจากเป็นข้อผิดพลาดของทางผู้รับจ้าง จึงต้องรับผิดชอบในส่วนนี้

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) วิศวกรควบคุมงานมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำข้อมูลไปปรับใช้ได้กับการควบคุมงานโครงการฯก่อสร้างเสาเข็มในอนาคตได้

๓.๒) ได้ความรู้ความเข้าใจหลักการการทำงานการแก้ไขปัญหาที่มีความคุ้มค่า และอยู่ภายใต้งบประมาณและระยะเวลาที่จำกัด

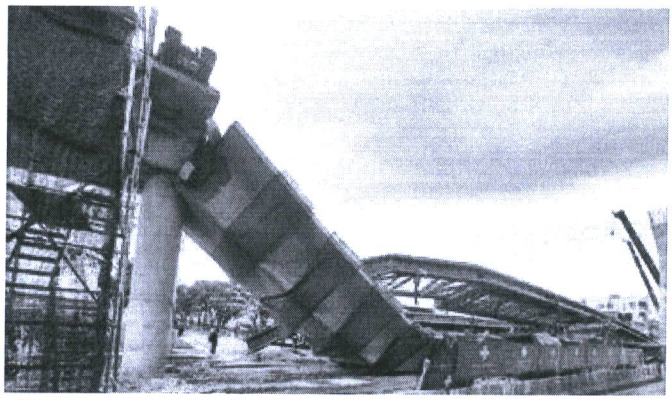
๓.๓) สามารถแก้ไขปัญหาอุปสรรค ที่พบในขณะทำงาน

ชื่อข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง แบบฟอร์มตรวจสอบการควบคุมงานก่อสร้างในการติดตั้ง Segmental bridge ด้วยวิธี Launching Gantry

๑) สรุปหลักการและเหตุผลปัญหา

การก่อสร้างสะพานรูปแบบ Precast box segmental bridge ติดตั้งด้วยวิธี Launching Gantry (LG) นิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากเป็นการสร้างสะพานที่มีความสะดวก รวดเร็ว และราคาไม่แพง เมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น เนื่องจากเป็นโครงสร้างขนาดใหญ่ ในการติดตั้งต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญมีความรู้ความชำนาญเฉพาะทาง ทั้งทางด้านวิศวกรโยธาและวิศวกรเครื่องกล ซึ่งปัจจุบันนี้ยังคงคลาดแคลนทรัพยากรบุคคลเหล่านี้ ทำให้ยังคงเห็นข่าวอุบัติเหตุบ่อยครั้งในระหว่างการติดตั้ง ดังตัวอย่างอุบัติเหตุการติดตั้ง Segmental Bridge ดังรูปที่ ๔



รูปที่ ๔ อุบัติเหตุระหว่างการก่อสร้างสะพาน (www.bangkokbiznews.com)

การควบคุมงานก่อสร้างในการติดตั้ง ผู้ควบคุมต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลรูปแบบการติดตั้ง มีการเตรียมการ การวางแผนงาน และตรวจสอบรายการคำนวณในทุกขั้นตอนของการติดตั้งเพื่อให้การดำเนินการติดตั้งมีประสิทธิภาพ ความปลอดภัยสูงสุด หรือข้อผิดพลาดน้อยที่สุด เนื่องจากหากเกิดการผิดพลาดอาจมีผลกระทบถึงชีวิตได้

ในการทำแบบฟอร์ม ตรวจสอบงานควบคุมงานก่อสร้างสะพาน Segmental bridge จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากสำหรับช่างควบคุมงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในงานก่อสร้างให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม และเพิ่มความปลอดภัยในงานก่อสร้างมากยิ่งขึ้น

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/ ข้อเสนอและข้อจำกัดที่อาจจะเกิดขึ้น และแนวทางแก้ไข

๒.๑) เนื้อหาในแบบฟอร์ม จะประกอบไปด้วยงานตรวจสอบวัสดุ และงานทดสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในงาน, การตรวจสอบรายการคำนวณ รายการตรวจสอบ Method of Statement และงานตรวจสอบความปลอดภัย

๒.๒) ในการใช้แบบฟอร์มตรวจสอบฯ การควบคุมการก่อสร้าง Segmental Bridge ผู้ใช้แบบฟอร์มต้องมีความรู้พื้นฐานพฤติกรรมโครงสร้างสะพานชนิดนี้ เพื่อช่วยให้การใช้แบบฟอร์มมีประสิทธิภาพสูงสุด

๒.๓) ความปลอดภัยในขั้นตอนการติดตั้ง Box segment มีความสำคัญมากในขั้นตอนนี้ มาตรการความปลอดภัยการควบคุมงานเพื่อให้ครอบคลุม จึงต้องมีการวางแผนร่วมกันหลายฝ่าย แบบฟอร์มตรวจสอบจะต้องครอบคลุมมาตรการความปลอดภัยให้มากที่สุด เพื่อทำให้ผู้ควบคุมงานมีข้อผิดพลาดน้อยลง และเกิดอุบัติเหตุน้อยที่สุด

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) วิศวกรควบคุมงานมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำข้อมูลไปปรับใช้ได้กับการควบคุมงานโครงการฯก่อสร้างในอนาคตได้

๓.๒) ได้ความรู้ความเข้าใจหลักการการทำงานเรื่องการติดตั้งชิ้นส่วนสะพาน Precast box segmental bridge ด้วยวิธี Launching gantry

๓.๓) สามารถแก้ไขปัญหาอุปสรรค ที่พบในขณะทำงาน และสามารถตรวจสอบความปลอดภัยในระหว่างก่อสร้างได้

๓.๔) เพิ่มประสิทธิภาพงานก่อสร้างสะพาน

๓.๕) ลดความเสียหายที่เกิดขึ้นอุบัติเหตุระหว่างก่อสร้างที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นางสาวปาวีเรียน มุดเจริญ)

(วันที่..... เดือน๑๖ ก.พ. ๒๕๖๗ พ.ศ. .....)

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายธีรพันธ์ ภูมิรัตนประพิณ)

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

(วันที่..... เดือน๑๖ ก.พ. ๒๕๖๗ พ.ศ. .....)