

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การตรวจวัดคุณภาพของคอนกรีตผสมเถ้าลอย (Fly Ash) ด้วยวิธีการทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออน

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การเปรียบเทียบค่าการทรุดตัวระหว่างวิธีการคำนวณทางทฤษฎีกับค่าที่ได้จากสนาม ของคันทางดินเหนียวอ่อนที่ถูกปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธีเร่งการทรุดตัวโดยใช้ทรายถมเป็นน้ำหนักกดทับ

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

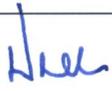
๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : มิถุนายน ๒๕๖๓ ถึง สิงหาคม ๒๕๖๔

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : มกราคม ๒๕๖๔ ถึง มิถุนายน ๒๕๖๕

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ ๘๕

รายละเอียดผลงาน ศึกษามาตรฐานและข้อกำหนดของต่างประเทศ ทบทวนแบบก่อสร้างและข้อกำหนดพิเศษ วางแผนการดำเนินงาน ทดสอบเก็บค่าผลดิบ คำนวณผลทดสอบ และจัดทำรายงานกรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน
นายปรนิก จิตต์อารีกุล วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ		ร้อยละ ๑๕	แนะนำ ควบคุม กำกับดูแลความถูกต้อง

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ ๘๕

รายละเอียดผลงาน ทบทวนแบบก่อสร้างและข้อกำหนดพิเศษ ศึกษาวิธีการประมาณค่าทางทฤษฎี วางแผนการดำเนินงาน คำนวณค่าทางทฤษฎี ทดสอบเก็บค่าผลดิบ คำนวณผล และจัดทำรายงานกรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงานของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงาน
นายปรนิก จิตต์อารีกุล วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ		ร้อยละ ๑๕	แนะนำ ควบคุม กำกับดูแลความถูกต้อง

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง จัดทำมาตรฐานการทดสอบคุณภาพของคอนกรีตผสมเถ้าลอย (Fly Ash) ด้วยวิธีการทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออนของกรมทางหลวง

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนา หรือปรับปรุงงาน

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การตรวจวัดคุณภาพของคอนกรีตผสมเถ้าลอย (Fly Ash) ด้วยวิธีการ
ทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออน

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

โครงการก่อสร้างทางยกระดับบนทางหลวงหมายเลข ๓๕ สายธนบุรี - ปากท่อ (ถนนพระราม ๒) ตอนทางแยกต่างระดับบางขุนเทียน - เอกชัย ตอน ๒ จังหวัดสมุทรสาคร ระหว่าง กม.๑๔+๕๓๔.๙๐๔ - กม.๑๘+๖๔๒.๑๒๙ เป็นโครงการในการกำกับดูแลของ กรมทางหลวง ลักษณะพื้นที่โครงการอยู่ในสภาวะแวดล้อมใกล้ชายทะเล ส่งผลให้โครงสร้างมีโอกาสสัมผัสกับไอทะเลอยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้จึงต้องคำนึงถึงผลกระทบดังกล่าว โดยกรมทางหลวงได้ออกแบบให้เพิ่มข้อกำหนดพิเศษให้กับโครงสร้างหลักของทางยกระดับ ซึ่งประกอบด้วย เสาเข็มกลม (Bored Pile) เสาเข็มเหลี่ยม (Barrette Pile) ฐานราก (Footing) และ เสาตอม่อ (Column) ให้มีความทนทานต่อการแทรกซึมของเกลือคลอไรด์ได้มากเป็นพิเศษ โดยกำหนดให้วัสดุผสมคอนกรีตต้องใช้เถ้าลอย (Fly Ash) จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะในปริมาณ ๒๐ - ๒๕ % โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน และมีค่าอัตราส่วนน้ำต่อปริมาณวัสดุประสานไม่เกิน ๐.๔ (W/B ratio \leq ๐.๔) และนอกจากนี้ยังใช้สารเคมีผสมเพิ่มชนิดลดน้ำอย่างมาก (High Range Water-Reducing Admixtures หรือ Superplasticizers, Type F) เพื่อเร่งการเกิดปฏิกิริยาไฮเดรชันให้ไวขึ้น ส่งผลให้ปฏิกิริยาปอซโซลานิก (Pozzolanic Reaction) เกิดขึ้นไวตามไปด้วย ทำให้คอนกรีตเกิดการทึบต่อการแทรกซึมของเกลือคลอไรด์ได้ไวขึ้น ก่อนที่จะเจอกับสภาวะแวดล้อมของไอทะเล

นอกจากนี้ข้อกำหนดพิเศษยังกำหนดให้คอนกรีตชนิดทนต่อการแทรกซึมผ่านของคลอไรด์ต้องต้านทานต่อการแทรกซึมผ่านของคลอไรด์ ให้มีค่าไม่เกิน ๑๕๐๐ คูลอมป์ และเนื่องด้วยกรมทางหลวงยังไม่มีมาตรฐานการทดสอบและการควบคุมคุณภาพของคอนกรีต ทึบคลอไรด์ (Marine Concrete) โครงการฯ จึงทำการทดสอบและการควบคุมคุณภาพของคอนกรีตชนิดดังกล่าวโดยอ้างอิงไปที่ มาตรฐาน ASTM ซึ่งมาตรฐานการทดสอบ ก้อนตัวอย่างอ้างอิง ASTM C1202 (Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration) และ AASHTO T277 และ มาตรฐานการเก็บก้อนตัวอย่างอ้างอิง ASTM C192 (Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory)

ผู้ขอรับประเมินอยู่ในสังกัดทีมตรวจสอบและแนะนำวัสดุสร้างทาง กลุ่มงานตรวจสอบ และแนะนำวัสดุสร้างทาง สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ และมีคำสั่งให้ไปปฏิบัติราชการชั่วคราวในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าหน่วยตรวจสอบและแนะนำวัสดุสร้างทาง ประจำโครงการก่อสร้างทางยกระดับบนทางหลวงหมายเลข ๓๕ สายธนบุรี - ปากท่อ (ถนนพระราม ๒) ตอนทางแยกต่างระดับบางขุนเทียน - เอกชัย ตอน ๒ จึงมีหน้าที่โดยตรงในการทดสอบคุณภาพของวัสดุคอนกรีตชนิดทนต่อการแทรกซึมผ่านของคลอไรด์ที่ถูกนำมาใช้ในโครงการฯ ซึ่งมีกระบวนการทำงานโดยสังเขปดังต่อไปนี้

๑. ทำการศึกษาและทบทวนแบบก่อสร้าง สัญญาจ้าง ข้อกำหนดพิเศษ และมาตรฐานการทดสอบทั้งไทยและต่างประเทศ

๒. สรุปรายละเอียดและข้อกำหนดที่ได้จากการทบทวนศึกษา
๓. จัดการประชุมระหว่าง ผู้รับจ้าง เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
๔. ชี้แจงที่ประชุมเกี่ยวกับข้อกำหนดต่าง ๆ กระบวนการทำงาน และกรอบอำนาจหน้าที่
๕. ดำเนินการทดสอบคุณภาพวัสดุทั้งในแลป และควบคุมการผลิตภาคสนาม
๖. จัดทำรายงานประกอบการเบิกจ่ายค่างาน และนำส่งรายงานประจำเดือนไปยังสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

จากการตรวจสอบพบว่าค่าความต้านทานการแทรกซึมคลอไรด์ของคอนกรีตที่นำมาใช้ในโครงการฯ มีค่าผ่านตามข้อกำหนดพิเศษ ไม่มากกว่า ๑๕๐๐ Coulombs โดยอยู่บนเงื่อนไขข้อกำหนดที่ค่าอัตราส่วนน้ำต่อปริมาณวัสดุประสาน (W/B ratio) ไม่มากกว่า ๐.๔ และปริมาณเถ้าลอย (Fly Ash) จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ อยู่ในช่วง ๒๐ - ๒๕ % โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน โดยในช่วงอายุ ๒๘ วันแรกค่าดังกล่าวจะมีอัตราการลดที่สูงมากเมื่อเทียบกับช่วง ๒๘ วันหลัง โดยในช่วงหลังจาก ๒๘ วัน อัตราการลดจะลดลงต่อเนื่องไปถึง ๙๐ วัน อย่างช้า ๆ และหากมีการใช้น้ำยาลดน้ำอย่างมาก (Superplasticizers) จะยิ่งทำให้ค่าความต้านทานการแทรกซึมคลอไรด์ที่อายุ ๒๘ วัน ลดลงมากกว่าเมื่อเทียบกับกรณีไม่ใช้

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๑. เนื่องจากกรมทางหลวงไม่มาตรฐานการทดสอบดังกล่าวจึงต้องทำการศึกษาวิธีการและมาตรฐานการทดสอบทั้งไทยและต่างประเทศเพิ่มเติม
๒. การทดสอบยังไม่มีให้นำมาใช้งานอย่างแพร่หลายภายในองค์กร จึงต้องทำความเข้าใจกระบวนการทำงานของเครื่องมือทดสอบอย่างละเอียด พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้และกระบวนการทำงานให้กับทีมลูกจ้างชั่วคราวผู้ปฏิบัติงานช่วยเหลือในการทดสอบ
๓. ประชุม ชี้แจง ผู้รับจ้าง เจ้าหน้าที่โครงการฯ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติงาน งานเอกสาร และรวมไปถึงการจัดซื้อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีมูลค่าค่อนข้างสูง
๔. การเตรียมตัวอย่างเพื่อการทดสอบค่อนข้างยุ่งยากหลายขั้นตอน โดยต้องทำการหล่อตัวอย่างคอนกรีตให้ได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร และตัดให้มีความสูง ๕๑ มิลลิเมตร หลังจากนั้นทำการซีลด้วยซิลิโคนเพื่อป้องกันการรั่วซึมของสารละลาย
๕. ไม่มีกระบวนการอายุตัวอย่างในการทดสอบ ทั้งในแบบก่อสร้างและข้อกำหนดพิเศษ จึงต้องประสานนายช่างโครงการฯ คณะกรรมการตรวจรับงานจ้าง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อสรุปแนวทางการทดสอบและรับรองผลให้ไปในทิศทางเดียวกัน

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑. เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ความเข้าใจกระบวนการทดสอบ การใช้งานเครื่องมือทดสอบ ความชำนาญและเทคนิคการทำงาน รวมไปถึงข้อจำกัดต่าง ๆ
๒. โครงการฯ ดำเนินการทดสอบในส่วนนี้ได้อย่างรวดเร็ว ทุกฝ่ายมีแนวทางการทำงานไปในทิศทางเดียวกัน
๓. เป็นกรณีศึกษา และแนวทางการดำเนินการทดสอบ สำหรับโครงการฯ อื่นต่อไป
๔. ได้รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านพฤติกรรมของคอนกรีตผสมเถ้าลอยซึ่งค่าความต้านทานการแทรกซึมคลอไรด์แปรผันต่ออายุอย่างไรบ้าง และรวมไปถึงพฤติกรรม การเกิดปฏิกิริยาปอซโซลานิก

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การเปรียบเทียบค่าการทรุดตัวของระหว่างวิธีการคำนวณทางทฤษฎี กับค่าที่ได้จากสนาม ของคันทางดินเหนียวอ่อนที่ถูกปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธีเร่งการทรุดตัว โดยใช้ทรายถมเป็นน้ำหนักกดทับ

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

การก่อสร้างถนนบนชั้นดินเหนียวอ่อนมักประสบปัญหาการขาดเสถียรภาพของโครงสร้างชั้นทางและการทรุดตัวค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการทรุดตัวในระยะยาวซึ่งใช้เวลายาวนานกว่าจะสิ้นสุดการทรุดตัว โดยทั่วไปการทรุดตัวของชั้นดินเหนียวอ่อนจะเกิดจากน้ำหนักของวัสดุชั้นโครงสร้างทางที่กดทับลงมา รวมกับน้ำหนักจราจร ทำให้อุณหภูมิของดินเหนียวเกิดการอัดตัว มีแรงดันในช่องว่างน้ำ ทำให้ปริมาตรของมวลดินเหนียวอ่อนลดลงไปเรื่อย ๆ อย่างช้า ๆ จนกระทั่งแรงดันส่วนเกินในมวลดินนั้นมีค่าน้อยมากจนไม่สามารถดันน้ำออกไปได้อีก จึงหยุดการยุบตัว พฤติกรรมนี้เรียกว่า การยุบตัวที่เกิดจากการอัดตัวคายน้ำของดินเหนียว (Consolidation Settlement)

โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางใหญ่ – กาญจนบุรี ช่วงที่ ๓ ระหว่าง กม.๔+๑๐๐.๐๐๐ – กม.๕+๐๐๐.๐๐๐ เป็นโครงการที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกรมทางหลวง มีพื้นที่การก่อสร้างตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ ชั้นดินอ่อนนี้ จะมีความหนาอยู่ที่ประมาณ ๘ – ๑๓ เมตร จึงมีโอกาสเกิดการทรุดตัวจากการอัดตัวคายน้ำได้ เมื่อมีแรงกระทำจากภายนอกที่เกิดจากน้ำหนักของตัวโครงสร้างถนนและน้ำหนักจราจร จากปัญหาดังกล่าวกรมทางหลวงจึงได้กำหนดข้อกำหนดพิเศษที่ระบุในแบบก่อสร้างของโครงการฯ โดยกำหนดให้ทำการก่อสร้างชั้นทรายถมคันทาง (Sand Embankment) ให้แล้วเสร็จจนถึงระดับสุดท้ายก่อน พร้อมทั้งติดตั้งแผ่นตรวจวัดค่าการทรุดตัว (Settlement Plate) และทำการ Preload โดยปล่อยชั้นคันทางทรายถมดังกล่าวไว้เพื่อให้มีการถ่ายน้ำหนักลงสู่ชั้นดินเหนียวอ่อนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑๒ เดือน หรือจนกว่าค่าทรุดตัวที่เก็บได้จาก Settlement Plate ไม่เกิดการทรุดตัวอีกต่อไปแล้ว จึงทำการก่อสร้างชั้นโครงสร้างทางในลำดับต่อไปได้ โดยกำหนดให้มีการเก็บค่าการทรุดตัวทุก ๗ วัน ในช่วง ๓๐ วันแรก และหลังจากนั้น ให้เก็บทุก ๑๕ วัน ไปจนครบกำหนด

ผู้ขอรับประเมินอยู่ในสังกัดทีมตรวจสอบและแนะนำวัสดุสร้างทาง กลุ่มงานตรวจสอบและแนะนำวัสดุสร้างทาง สำนักวิศวกรรมและตรวจสอบ และมีคำสั่งให้ไปปฏิบัติราชการชั่วคราวในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าหน่วยตรวจสอบและแนะนำวัสดุสร้างทาง ประจำโครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางใหญ่ – กาญจนบุรี ช่วงที่ ๓ โดยได้รับมอบหมายจากนายช่างโครงการฯ ให้ดำเนินการตรวจสอบการติดตั้งแผ่นทรุดตัว (Settlement Plate) และติดตามพฤติกรรมทรุดตัวของคันทางดินเหนียวอ่อน โดยกระบวนการทำงานสังเขปมีดังต่อไปนี้

๑. ทำการศึกษาและทบทวนแบบก่อสร้าง สัญญาจ้าง ข้อกำหนดพิเศษ และมาตรฐานงานทางกรมทางหลวง
๒. ทำการศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับพฤติกรรมทรุดตัวของดินเหนียวอ่อน การประมาณค่าการทรุดตัว และข้อมูลสนามของโครงการฯ ที่แล้วเสร็จในอดีตโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมธรณีเทคนิค
๓. รวบรวมข้อมูลวิชาการประกอบการจัดทำรายการคำนวณค่าประมาณการทรุดตัว
๔. ประชุม ชี้แจง วางแผนการดำเนินงานกับผู้รับจ้าง และผู้ที่เกี่ยวข้อง
๕. ควบคุม แนะนำ ผู้รับจ้างติดตั้งแผ่นทรุดตัว (Settlement Plate) ตามมาตรฐาน

๖. ติดตาม จัดเก็บข้อมูลค่าระดับหัวมุมแผ่นทรุดตัวตามระยะเวลา และทำการเปรียบเทียบข้อมูลจากการประมาณค่า
๗. คำนวณ พร้อมจัดทำรายงานค่าการทรุดตัวที่สนามเพื่อประกอบการเบิกจ่ายค่างาน
๘. จัดทำรายงานเพื่อเป็นฐานข้อมูลเปรียบเทียบพฤติกรรมทรุดตัวที่สนามกับการประมาณค่าของโครงการฯ เพื่อเป็นกรณีศึกษาต่อไป

จากการตรวจวัดค่าการทรุดตัวพบว่าเมื่อครบกำหนด ๑๒ เดือน ค่าเฉลี่ยการทรุดตัวทุกสถานีที่มีการตรวจวัดอยู่ในช่วง ประมาณ ๑๐.๐ - ๑๑.๕ เซนติเมตร และการเปรียบเทียบการทรุดตัวระหว่างการประมาณค่าทางทฤษฎี และผลการตรวจวัดจากสนาม กรณีศึกษาที่ ๑ กม.๖+๐๐๐ มีค่าการทรุดตัวสูงสุดในสนามเท่ากับ ๑๐.๖๐ เซนติเมตร และจากการประมาณค่ามีความใกล้เคียงกับค่าที่คำนวณจากค่า C_c ของความสัมพันธ์ Hough (1957) มากที่สุด โดยมีค่าการประมาณการทรุดตัวสูงสุดเท่ากับ ๑๑.๒๐ เซนติเมตร กรณีศึกษาที่ ๒ กม.๗+๙๕๐ มีค่าการทรุดตัวสูงสุดในสนามเท่ากับ ๑๑.๖๐ เซนติเมตร และค่าประมาณจากความสัมพันธ์ของ Hough (1957) เท่ากับ ๑๓.๒๕ เซนติเมตร ดังนั้นค่า C_c ที่มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับโครงการฯ ในการประมาณค่าการทรุดตัวสูงสุดคือ Hough (1957)

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๑. เนื่องจากชั้นดินเดิมเป็นท้องนา และเป็นดินเหนียวอ่อน จึงไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะนำเครื่องจักรขนาดใหญ่เข้าพื้นที่เพื่อติดตั้ง Settlement Plate ได้ จึงจำเป็นต้องก่อสร้างชั้นทรายถมก่อนบางส่วน เพื่อให้คันทางมีเสถียรภาพเพียงพอ จึงทำการขุดเปิดเพื่อติดตั้ง Settlement Plate ในแต่ละจุด
๒. ศึกษารวบรวมกรณีเกี่ยวกับพฤติกรรมทรุดตัวของดินเหนียวอ่อนจากหนังสือ และวารสารทางวิชาการทั้งไทยและต่างประเทศ พร้อมทั้งรวบรวมและสรุป เพื่อทำการคำนวณหาค่าประมาณการทรุดตัวของชั้นดินเหนียวอ่อน
๓. การก่อสร้างชั้นทรายถมบริเวณใกล้เคียง Settlement Plate ต้องระมัดระวังไม่ให้เครื่องจักรเฉี่ยวชนตัว rod ของ Settlement Plate

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑. เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ความเข้าใจกระบวนการทดสอบ ความชำนาญและเทคนิคการทำงาน รวมไปถึงวิธีการประมาณค่าการทรุดตัวของชั้นดินเหนียวอ่อน
๒. คันทางดินเหนียวอ่อนมีเสถียรภาพเพียงพอหลังจากการปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธีการเร่งการทรุดตัวโดยใช้ทรายถม ส่งผลให้ไม่เกิดการทรุดตัวเสียหายของโครงสร้างชั้นทางหลังจากทำการก่อสร้างต่อในภายหลัง ซึ่งพฤติกรรมทรุดตัวที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับพฤติกรรมทรุดตัวในทางทฤษฎี
๓. เป็นฐานข้อมูล กรณีศึกษา และแนวทางสำหรับโครงการฯ ต่อไป ในด้านความถูกต้อง และแม่นยำในขั้นตอนการประมาณปริมาณงานทรายถม และส่วนชดเชยการทรุดตัว

ชื่อข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน
เรื่อง การจัดทำมาตรฐานการทดสอบคุณภาพของคอนกรีตผสมเถ้าลอย (Fly Ash) ด้วยวิธีการ
ทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออนของกรมทางหลวง

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

การก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในสภาวะแวดล้อมที่ต้องสัมผัสกับน้ำหรือไอทะเล หลังจากใช้งานพบว่ามักเกิดปัญหาการเกิดสนิมของเหล็กเสริมส่งผลให้โครงสร้างได้รับความเสียหายและเสื่อมสภาพ เร็วกว่าอายุการใช้งานจริงที่ควรจะเป็น สาเหตุเนื่องมาจากเกลือคลอไรด์ (CL⁻) ที่อยู่ในน้ำทะเล หรือ ไอทะเล แทรกซึมผ่านเนื้อคอนกรีตเข้าไปทำปฏิกิริยากับเหล็กเสริมที่อยู่ด้านใน ทำให้เนื้อคอนกรีตเกิดการแตกร้าวและหลุดล่อนเสียหาย ปัจจุบันโครงการในการกำกับดูแลของกรมทางหลวง หลายพื้นที่มีลักษณะพื้นที่โครงการอยู่ในสภาวะแวดล้อมใกล้ชายทะเล ส่งผลให้โครงสร้างมีโอกาสสัมผัสกับไอทะเลอยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้จึงต้องคำนึงถึงผลกระทบดังกล่าว โดยกรมทางหลวงได้ออกแบบให้มีข้อกำหนดพิเศษสำหรับโครงสร้างหลัก ต้องมีความทนทานต่อการแทรกซึมของเกลือคลอไรด์ได้มากเป็นพิเศษ โดยกำหนดไว้ว่าค่าความต้านทานการแทรกซึมคลอไรด์ของคอนกรีตต้องไม่เกิน ๑๕๐๐ คูลอมบ์ (The Maximum Rapid Chloride Permeability \leq ๑๕๐๐ Coulombs) โดยวิธีการทดสอบอ้างอิงไปที่ มาตรฐาน ASTM C1202 (Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration) และ AASHTO T277 และมาตรฐานการเก็บก้อนตัวอย่างอ้างอิง ASTM C192 (Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory)

ปัญหาที่เกิดขึ้นพบว่า การทดสอบหาค่าความต้านทานการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออนยังไม่ได้มีการระบุชัดเจนในมาตรฐาน ASTM และข้อกำหนดพิเศษตามแบบก่อสร้างของโครงการฯ จะต้องทดสอบตัวอย่างที่อายุกี่วัน และความถี่ในการทดสอบนั้นควรเป็นเท่าไร ซึ่งแนวทางในปัจจุบันของโครงการฯ นั้นเป็นเพียงข้อเสนอแนะที่ได้จากการนำเรียนปรึกษาไปยังประธานและคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างประจำโครงการฯ เท่านั้น ทำให้แนวทางการควบคุมคุณภาพวัสดุคอนกรีตผสมเถ้าลอยมีแนวทางการควบคุมคุณภาพในมาตรฐานที่แตกต่างกันในแต่ละสัญญาจ้าง

ผู้ขอรับประเมินจึงมีข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน โดยเสนอให้มีการจัดทำมาตรฐานการทดสอบคุณภาพของคอนกรีตผสมเถ้าลอย (Fly Ash) ด้วยวิธีการทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออนของกรมทางหลวงเอง เพื่อให้การควบคุมคุณภาพมีมาตรฐาน และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

เพื่อให้การควบคุมคุณภาพคอนกรีตผสมเถ้าลอยด้วยวิธีการทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออน มีมาตรฐาน และแนวทางการทำงานที่ชัดเจนไม่ก่อให้เกิดข้อสับสน ผู้ขอรับประเมินจึงมีข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน โดยเสนอให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหารือกับผู้ออกแบบเพื่อทำความเข้าใจในเจตนารมณ์ของการออกแบบ และหาแนวทางในการร่างมาตรฐานการควบคุมคุณภาพร่วมกัน โดยระบุวิธีการกำหนดอายุการทดสอบ และความถี่ในการทดสอบ พร้อมทั้งกระบวนการทดสอบต่าง ๆ รวมไปถึงแบบฟอร์มเอกสารที่เกี่ยวข้อง และหลังจากที่มีมาตรฐานชัดเจนแล้ว จัดให้มีการประชุมเพื่อชี้แจงแนวทางปฏิบัติให้กับเจ้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้รับทราบ และมีแนวทางการทำงานไปในทิศทางเดียวกัน

๓) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. การควบคุมคุณภาพคอนกรีตผสมถั่วลอยด้วยวิธีการทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการแทรกซึมของโคลไรด์ไอออน มีมาตรฐานการทดสอบเดียวกันในทุกสัญญา ไม่เกิดความสับสน และมีคุณภาพ
๒. ทำให้เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทำงานได้อย่างราบรื่น ไม่มีข้อติดขัดในการตีความข้อกำหนดต่าง ๆ
๓. ไม่เกิดข้อสับสนในการจัดทำเอกสารประกอบการตรวจสอบต่อคณะกรรมการสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน และมีแหล่งข้อมูลมาตรฐานอ้างอิงที่ชัดเจนในการตอบข้อซักถามของเจ้าหน้าที่

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)
(นายพนันท์ พรรณขาม)

(วันที่ ๑๕ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๖)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
(นายชัยรัตน์ สุขชาวโรจน์)

(วันที่ ๑๖ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๖)