

รัฐภูมิ ภูมมา 2552: การประเมินสภาพและกำลังรับน้ำหนักของสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กที่เสื่อมสภาพ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ โชติกไกร, Ph.D. 215 หน้า

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการตรวจสอบสภาพ และประเมินกำลังรับน้ำหนักสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยการคัดเลือกสะพานตัวอย่างจำนวน 11 สะพานที่มีปัญหาการเสื่อมสภาพจากปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม และการรับน้ำหนักบรรทุกที่แล่นผ่าน ในการศึกษาได้ใช้การตรวจสอบสภาพด้วยสายตาในการให้คะแนนค่าดัชนีชี้วัดการเสื่อมสภาพ (Condition rating) ตาม FHWA และการทดสอบแบบไม่ทำลาย นอกจากนี้ยังได้คัดเลือกสะพานตัวอย่างจำนวน 1 สะพาน เพื่อใช้ในการทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกจริง พร้อมทั้งทำการตรวจสอบเพิ่มเติมด้วยการทดสอบทางวัสดุ โดยนำผลที่ได้จากวิธีการต่างๆ ชั่งคั้นมาประเมินพฤติกรรมการรับน้ำหนักของโครงสร้าง และประเมินกำลังของโครงสร้างสะพานที่เสื่อมสภาพด้วยค่า Rating Factor (RF) ตามมาตรฐาน AASHTO ซึ่งจากผลการตรวจสอบสภาพสะพานทั้ง 11 สะพานพบว่า ค่าดัชนีชี้วัดการเสื่อมสภาพมีค่าอยู่ในช่วง 4 ถึง 9 การทดสอบแบบไม่ทำลายด้วยอุปกรณ์ UPV ให้ผลการทดสอบที่สอดคล้องกับการเสื่อมสภาพของโครงสร้างมากกว่าอุปกรณ์ Rebound hammer การทดสอบทางวัสดุพบว่าปริมาณคลอไรด์ ณ ตำแหน่งต่อมอ ส่วนล่างที่ระดับความลึก 5 ซม. จากผิวคอนกรีต ซึ่งเป็นระดับเดียวกับระยะหุ้มคอนกรีตมีปริมาณคลอไรด์มากกว่าปริมาณคลอไรด์ที่ระดับ Threshold เท่ากับ 1.2 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสอดคล้องกับการเสื่อมสภาพของโครงสร้างที่มีปัญหาการเกิดสนิมจนทำให้เกิดการหลุดร่อนของคอนกรีต นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ และทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกจริงสามารถนำไปใช้ในการคำนวณค่าคูณเพิ่มทางพลวัต (DAF), ค่าการกระจายน้ำหนักของล้อ (E) และ RF ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าค่า E มีค่ามากกว่าค่าที่ได้จากสมการในมาตรฐาน AASHTO Specifications ในส่วนของค่า RF ที่ได้จากการทดสอบในภาคสนามพบว่ามีค่ามากกว่า 1 ซึ่งแสดงว่าโครงสร้างพื้นสะพานสามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกรวมที่กำหนดในขั้นตอนของการออกแบบได้อย่างปลอดภัย วิธีการในการประเมินสภาพและกำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างพื้นสะพานที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการประเมินระดับความเสียหาย และกำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของโครงสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กต่อไปได้ในอนาคต