

นริศ ไกรสร 2556: การประเมินกำลังของสะพานคอนกรีตเสริมกำลังภายนอกด้วย
พลาสติกเสริมเส้นใยคาร์บอน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ โชติกไกร, Ph.D. 304 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมและประเมินสมรรถนะของโครงสร้าง
สะพานคอนกรีตด้วยค่า Rating Factor (RF) ซึ่งเป็นวิธีการประเมินตามข้อกำหนดมาตรฐาน
AASHTO โดยวิเคราะห์โครงสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กจำนวน 10 สะพานและสะพาน
คอนกรีตอัดแรงจำนวน 2 สะพานด้วยน้ำหนักบรรทุกทุกออกแบบขนาด 1.3HS20-44 ผลการ
ประเมินสะพานทั้ง 12 สะพานพบว่าค่า RF มีค่าระหว่าง 0.57 ถึง 1.02 ซึ่งจากมาตรฐาน AASHTO
ได้มีข้อเสนอแนะว่าสะพานที่มีผลการประเมินค่า RF ที่มีค่าต่ำกว่า 1 ต้องพิจารณาให้มีการซ่อมแซม
และเสริมกำลังโครงสร้างส่วนพื้นสะพาน สำหรับงานวิจัยนี้มีการพิจารณาการเสริมกำลังภายนอก
ด้วยวัสดุพลาสติกเสริมเส้นใยคาร์บอน (CFRP) พฤติกรรมของโครงสร้างสะพานหลังจากที่เสริม
กำลังด้วยวัสดุ CFRP ประเมินจากการทดสอบ Diagnostic Load Tests โดยใช้รถบรรทุกไทยที่มี
น้ำหนักประมาณ 25 ตัน และใช้การจำลองโครงสร้างสะพานด้วยแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ที่มี
คุณสมบัติวัสดุและขนาดหน้าตัดที่ได้จากข้อมูลการทดสอบวัสดุ การวัดขนาดโครงสร้างสะพาน
ในภาคสนาม และข้อมูลจากแบบก่อสร้างเพื่อตรวจสอบการกระจายน้ำหนักจากล้อรถบรรทุกที่
ตำแหน่งต่างๆ บนพื้นสะพานและนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการวิเคราะห์ตามสมการของ AASHTO
ผลการทดสอบที่ได้จากภาคสนามและการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์แสดงให้เห็น
ว่าวัสดุเสริมกำลัง CFRP ส่งผลต่อการกระจายน้ำหนักบรรทุกภายในโครงสร้างเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม
ตามสมรรถนะการรับน้ำหนักของโครงสร้างสะพานสามารถมีค่ากำลังที่สูงขึ้นโดยระบบการเสริม
กำลังด้วยวัสดุเสริมเส้นใยคาร์บอน และผลการประเมินค่า RF ของสะพานโดยส่วนมากมีค่า
มากกว่า 1 ซึ่งแสดงว่าโครงสร้างสะพานที่นำมาศึกษามีความปลอดภัยสำหรับน้ำหนักบรรทุก
ขนาด 1.3HS20-44