

การศึกษาการรับแรงดัดของคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่เสริมกำลังด้วยแผ่นไฟเบอร์

ปีการศึกษา 2550

โดย

นาย นนท์ คีมนัน

นาย วีระสิทธิ์ แสงใบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร. อัครวัชร เล่นวาริ

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมนี้ทำการศึกษาข้อมูลการใช้วัสดุ Fiber reinforced polymers (FRP) ในประเทศไทยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ กรมทางหลวง, กรมทางหลวงชนบท และ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร และทำการทดสอบคานคอนกรีตเสริมเหล็กที่เสริมกำลังด้วยแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์และกลาสไฟเบอร์ จากข้อมูลที่ได้สะพานส่วนใหญ่เป็นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยสะพานสำนักทางหลวงที่ 1-12 กรมทางหลวง มีอายุระหว่าง 16-30 ปี จากจำนวนสะพานทั้งหมด 2,278 แห่ง, สะพานกรมทางหลวงชนบท มีอายุระหว่าง 6-10 ปี จากจำนวนสะพานทั้งหมด 725 แห่ง และ สะพานสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร มีอายุระหว่าง 26-50 ปี จากจำนวนสะพานทั้งหมด 1,008 แห่ง ในการทดสอบคานคอนกรีตเสริมเหล็กได้เสริมกำลังด้วยการติดตั้งแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์และกลาสไฟเบอร์ที่ด้านล่างของคาน โดยทำการวัดการโก่งตัวของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก และกำลังรับแรงดัด ประกอบด้วยคานตัวที่ 1 คานคอนกรีตเสริมเหล็ก (คานควบคุมขนาดหน้าตัด 15×20 ซม.), คานตัวที่ 2 คานคอนกรีตเสริมเหล็ก เสริมแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์ (CF300) สองชั้น, คานตัวที่ 3 คานคอนกรีตเสริมเหล็ก เสริมแผ่นกลาสไฟเบอร์ (GF900) สองชั้น และคานตัวที่ 4, 5 คานคอนกรีตเสริมเหล็ก เสริมแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์ (CF300) ชั้นแรกและกลาสไฟเบอร์ (GF900) ชั้นที่สอง การทดสอบเป็นการทดสอบในลักษณะแรงกระทำ 2 จุด ผลการทดสอบพบว่า การเสริมด้วยแผ่นไฟเบอร์ทำให้คานมีกำลังรับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับคานตัวอย่างที่ไม่ได้เสริมแผ่นไฟเบอร์ประมาณ 65-70% ทั้งในกรณีใช้แผ่นคาร์บอนไฟเบอร์ (CF300) 2 ชั้นและแผ่นกลาสไฟเบอร์ (GF900) รวมทั้งกรณีใช้แผ่นคาร์บอนไฟเบอร์ 1 ชั้นร่วมกับกลาสไฟเบอร์ 1 ชั้น ภายใต้ลักษณะการให้น้ำหนักกระทำคานตัวอย่างแบบ Periodic Unloadings ที่ใช้ในการทดสอบ อย่างไรก็ตามลักษณะการวิบัติเป็นแบบหลุดร่อน ซึ่งเกิดอย่างฉับพลัน