

การเสริมกำลังคานเหล็กรูปพรรณโดยการอัดแรง ด้วยแผ่น CFRP แบบ Multidirectional Carbon Fiber Laminates (CFRP) ทำการทดสอบเปรียบเทียบคานเหล็ก 4 ตัวอย่าง คานเหล็กตัวที่ 1 เป็นคานเหล็กไม่มีการเสริมแรงใดๆใช้สำหรับอ้างอิง คานเหล็กตัวที่ 2 เสริมกำลังโดยการยึดติดแผ่น CFRP ไม่อัดแรงไว้ได้ผิวท้องคาน คานเหล็กอีก 2 ตัวเสริมกำลังโดยการอัดแรงด้วยแผ่น CFRP แล้วติดยึดแผ่นไว้ได้ผิวท้องคาน อัดแรงคานเหล็กโดยใช้แรงขนาด 59,500 N. และ 63,800 N. คิดเป็น 31.30 เปอร์เซ็นต์และ 33.56 เปอร์เซ็นต์ของกำลังดึงสูงสุดที่แผ่น CFRP รับได้ตามลำดับ การทดสอบพบว่าการวิบัติของคานเหล็กเสริมกำลังจะวิบัติที่แผ่น CFRP ผลการทดสอบพบว่าในสภาวะยืดหยุ่นตัวแบบเส้นตรง (Linear Elastic) คานเหล็กเสริมกำลังสามารถรับน้ำหนักได้มากกว่าคานเหล็กไม่เสริมกำลัง ประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งสามารถลดการแอ่นตัวลงได้ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ การวิบัติของคานเหล็กเสริมกำลังจะวิบัติเมื่อใช้แรงกระทำมากกว่าแรงที่ทำให้คานเหล็กไม่เสริมกำลังวิบัติ ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์

Abstract

201338

The purpose of this research is to investigate structural behavior of post-strengthening steel beams with prestressed carbon fiber laminates (CFRP). Four steel beams are prepared and tested to investigate the effectiveness of the external post-strengthening with multidirectional carbon fiber laminates (CFRP). One control specimen is a steel beam without post-strengthening. Another one is strengthened with non-prestressed CFRP attached to the tensile steel surface. The last two are strengthened with prestressed CFRP attached to the tensile steel surface. Prestressed steel beams use force 59,500 N. and 63,800 N. at 31.30 % and 33.56 % from ultimate strength with CFRP, respectively. The test result found that the failure of the post-strengthening steel beams occurred on the CFRP. The test result also found that in the linear elastic condition, the post-strengthening steel beams can bear additional weight about 19 % more than the normal steel beam. It also helps reduce deflection about 19 %. More over the failure of post-strengthening steel beams will consume apply load about 20 % more than normal steel beam.