185719

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการศึกษาความต้านทานการหลุดลอกของแผ่นใยสังเคราะห์ ที่ใช้เสริมกำลังรับแรงดัดของโครงสร้าง คสล. โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกร้าวของวัสดุเชิงประกอบ (Interfacial Fracture Mechanics) ซึ่งผลทดสอบและผลการวิเคราะห์แบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ถูกนำมาพิจารณาร่วมกัน โดยทำการทดสอบตัวอย่างคานประกอบ เหล็ก-ไฟเบอร์-คอนกรีต โดยวิธีการดัดสี่จุดเพื่อคำนวณหาอัตราการปลดปล่อยพลังงานความเครียด และค่าความต้านทานการหลุดลอกพร้อมทั้งใช้ซอฟท์แวร์ ABAQUS วิเคราะห์เปรียบเทียบและหาค่าพารามิเตอร์สำคัญที่ใช้ในการแยกองค์ประกอบของความต้านทานการหลุดลอก ตามวิธีการขจัดที่ผิวหน้ารอยแตก พบว่าตัวอย่างทดสอบมีค่าความต้านทานการหลุดลอกเฉลี่ย 2.108 $MPa\sqrt{m}$ และมุมความสัมพันธ์ของความเค้นมีค่าอยู่ในช่วง 30 – 40 องศา ซึ่งแปรผันตามความยาวของการหลุดลอก

185719

Abstract

This research presents an experimental and the numerical studies to characterize the static behavior of bond strength of carbon fiber reinforced polymer (CFRP) plate based on the energy method. The results of both testing and finite element methods were carried out to investigate the important parameters of fracture resistance. The steel-CFRP-concrete composite beam specimens were designed with the concrete block at the bottom of the beam section including various sizes of short cracks at the end of CFRP-concrete interface. A four-point bending test for determining the critical energy release rate and the interfacial fracture toughness was applied to the specimen. The path-independent J- integral of finite element model based on the Virtual crack extension method was used to evaluate the interfacial fracture toughness. The mode mix fracture resistance was extracted by the Crack surface displacement method through the finite element results. It was found that the interfacial fracture toughness was 2.108 $MPa\sqrt{m}$, and phase angles are between 30 - 40 degrees varied along with crack length.