SHEAR STRENGTH OF FIBER REINFORCED CEMENTITIOUS COMPOSITE DEEP BEAMS

PISUD WITAYASUWAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
(CIVIL ENGINEERING)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2012

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

SHEAR STRENGTH OF FIBER REINFORCED CEMENTITIOUS COMPOSITE DEEP BEAMS

PISUD WITAYASUWAN 5237479 EGCE/M

M.Eng. (CIVIL ENGINEERING)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PRAVEEN CHOMPREDA, Ph.D. THATCHAVEE LEELAWAT, Ph.D., WONSIRI PUNURAI, Ph.D.

ABSTRACT

This study investigated the application of fiber reinforced cementitious composite (FRCC) in reinforcing bottle-shaped struts in reinforced concrete deep beam members, where the strut-and-tie method is used for the design. Fourteen deep beam specimens were tested to failure. The parameters investigated were strut angles with ties at approximately 28° and 36°, composed of hooked steel fiber with a volume fraction between 0.1 to 2.0%, and of matrix type.

The results showed that the specimen failed by compression strut failure. The use of steel fiber increased the load at the first diagonal crack, reduced the shear damages across the strut, and reduced the strain in the tie. However, the maximum load was not affected by the use of fiber. It is recommended that the use of hooked steel fiber with at least 0.5% volume can satisfy the requirements of minimum transverse reinforcement crossing struts.

KEY WORDS: BOTTLE-SHAPED STRUT / STRUT-AND-TIE / HOOKED STEEL FIBER / TRANSVERSE REINFORCEMENT / REINFORCED CONCRETE

119 pages

Copyright by Mahidol University

กำลังรับแรงเฉือนของคานลึกซีเมนต์เสริมเส้นใย

SHEAR STRENGTH OF FIBER REINFORCED CEMENTITIOUS COMPOSITE DEEP BEAMS

พิศุทธิ์ ไวทยสุวรรณ 5237479 EGCE/M

วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ประวีณ ชมปรีดา, Ph.D., ธัชวีร์ ลีละวัฒน์ ,Ph.D.,
วรรณสิริ พันธ์อุไร, Ph.D.,

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้ศึกษาการประยุกต์วัสดุซีเมนต์เสริมเส้นใย เพื่อทดแทนเหล็กเสริมในส่วนรับแรงอัด (Strut) ในคานลึกคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ออกแบบด้วยวิธี Strut-and-Tie โดยทำการทดสอบตัวอย่างคานลึก 14 คานจนวิบัติ มีตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ มุมของ Strut กับ Tie ที่ประมาณ 28° และ 36° ปริมาณเส้นใยเหล็กตะขอระหว่าง 0.1 ถึง 2.0 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และชนิดของแมทริกซ์

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างวิบัติโดยแรงอัดใน Struts การใช้เส้นใยช่วยเพิ่มกำลังที่จุดที่เกิดรอยร้าวแทยงครั้งแรก ลดความเสียหายที่ Strut และช่วยลดความเครียดใน Tie การใช้เส้นใยเหล็กตะขอในปริมาณอย่างน้อย 0.5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร สามารถทดแทนเหล็กเสริมขั้นต่ำที่กำหนดในมาตรฐานการออกแบบได้

119 หน้า

Copyright by Mahidol University