

ÖZET

FRP DONATILI BETONARME KIRIŞLERİN EĞİLME VE KESME ETKİSİ ALTINDAKİ ANALİZİ

CULLAZOĞLU, Fatih

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. İlker Fatih KARA

Eylül 2014, 84 sayfa

Bu çalışmada, ilk etapta FRP donatılı betonarme kirişlerin eğilme etkisi altındaki davranışı ayrıntılı bir şekilde irdelenmiştir. Bu amaçla deneysel çalışmaları daha önceden yapılmış FRP donatılı betonarme kiriş örnekleri daha önceden geliştirilen bir bilgisayar programı aracılığı ile analiz edilmiş ve FRP donatısının kirişlerde oluşan deplasmanlar ve taşıma gücü momentleri üzerine olan etkisi ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. FRP donatısı tipi ve miktarının deplasmanlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Çalışmada ayrıca, hibrit FRP-Çelik donatılı kirişlerin eğilme etkisi altındaki analizi irdelenmiş ve çelik ve FRP donatısı oranı ve FRP donatısı tipi gibi farklı değişkenlerin hibrit betonarme kirişlerin davranışları üzerine olan etkisi araştırılmıştır. FRP donatılı kiriş içerisine çelik donatı eklenmesiyle hem kirişlerin sünekliğinin hem de rijitliğinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada en son olarak FRP donatısı içeren betonarme kirişlerin kesme dayanımları farklı ülke yönetmelikleri tarafından önerilen modeller aracılığı ile elde edilerek bu modellerin karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca, FRP donatılı betonarme kirişlerin kesme dayanımı için denklem önerilmiş ve bu denklem aracılığı ile elde edilen sonuçların diğer yönetmelikler tarafından önerilen modellerden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılması yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Lifli polimer donatı, beton, çelik, deplasman, moment kapasitesi, kesme dayanımı

SUMMARY

ANALYSIS OF FLEXURAL AND SHEAR BEHAVIOUR OF FRP-REINFORCED CONCRETE BEAMS

CULLAZOĞLU, Fatih

Niğde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Civil Engineering

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. İlker Fatih KARA

September 2014, 84 pages

In the present study, firstly the behavior of FRP reinforced concrete beams has been investigated in detail. Experimental FRP concrete beam examples available in the literature have been analyzed using the computer program developed previously and the effect of FRP bars on the deflection and moment capacity of reinforced concrete beams have been examined. The effect of type and amount of FRP bars on the displacement of FRP concrete beams have been found to be significant. A parametric study has been carried out to consider different parameters on the behavior of FRP reinforced concrete beams. In this work, the behavior of hybrid FRP/steel reinforced concrete beams has also been analyzed, and the effect of the reinforcement ratio for FRP and steel bars on

the behavior of hybrid concrete beams has been investigated. The results indicated that the beam ductility and stiffness are improved when steel reinforcement is added to FRP reinforced concrete beams. Finally, the equations of existing design standards for shear capacity of FRP reinforced concrete beams have been evaluated using the large database collected. A shear equation has also been proposed for the shear strength of FRP reinforced concrete beams.

Keywords: Fiber reinforced polymer bar, concrete, steel, deflection, moment capacity, shear strength