



تأثیر نوع، ضخامت و نحوه شبکه بندی الیاف FRP در بهسازی دال‌های بتنی دارای بازشو

وحید صابری*^۱، حمید صابری^۱، مجتبی تراش^۲، عباسعلی صادقی^۳

* استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه غیر انتفاعی ایوان کی، سمنان، ایران (saberi.vahid@gmail.com)

^۲ کارشناس ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه غیرانتفاعی ایوان کی، سمنان، ایران

^۳ دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۹/۲۱، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۱۱/۱۸)

چکیده

این تحقیق به بررسی نوع، ضخامت و نحوه شبکه بندی و قرارگیری صفحات FRP با دال بتنی یک طرفه دارای بازشو می پردازد. شکست های برشی و خمشی، دو حالت عمده شکست در اعضای بتنی می باشد. یکی از راه های تقویت اعضای سازه‌ای استفاده از صفحات پلیمری می باشد که به دلیل ضخامت کم و تاثیر خوب و قیمت متعادل مورد استفاده قرار می گیرد. در این مطالعه، ۹ نمونه دال تقویت شده یک طرفه با کامپوزیت های تقویتی (FRP) به صورت تکی، دوبل و محل قرار گیری مختلف مدل سازی و نتایج بررسی شده، که از این مقدار ۲ نمونه به صورت تک، ۳ نمونه به صورت دوبل و ۳ مورد با شبکه بندی مختلف می باشد که در انتها به مقایسه هریک از آنها پرداخته می شود. دال بتنی مسلح با ابعاد ۳۴۰۰ میلیمتر طول، ۲۵۰۰ میلیمتر عرض و ۱۶۰ میلیمتر ضخامت می باشد. میلگرد های طولی و عرضی با نمره ۱۲ و در فاصله ۲۰ میلیمتری از سطح دال قرار گرفته اند. پس از بررسی های صورت گرفته، مشخص شد که به طور کلی دال هایی که با الیاف CFRP تقویت شدند عملکرد بهتری به جهت باربری و شکست داشتند و با دو برابر کردن این صفحات تاثیر بهتری مشاهده می شود. در بحث قرار گیری FRP، هرچه نحوه شبکه بندی منظم و در محل قرار گیری نیرو قرار داده شود، تاثیر به سزایی دارد.

کلمات کلیدی

دال بتنی، بازشو، ضخامت، نحوه شبکه بندی، شکست‌های برشی و خمشی.



The Effect of Type, Thickness and Grid Mode of FRP Fiber on the Rehabilitation of Concrete Slabs with Opening

Vahid Saberi ^{1*}, Hamid Saberi ¹, Mojtaba Tarash ², Abbasali Sadeghi ³

^{1*} Assistant Professor, Department of Civil Engineering, University of Eyvanekey, Semnan, Iran
(saberi.vahid@gmail.com)

² MSc, Department of Civil Engineering, University of Eyvanekey, Semnan, Iran

³ Ph.D. Candidate, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

(Date of received: 11/12/2020, Date of accepted: 06/02/2021)

ABSTRACT

This study examines the type, thickness, and the way of gridding and placement of FRP sheets with concrete slabs. Shear and bending failures are two major failures in concrete members. One of the ways to reinforce structural members is to use polymer plates that are used due to their low thickness, good effect and balanced price. In this study, eight samples of reinforced concrete reinforced slab reinforced single, double and different location of modeling and results were investigated, of which 2 samples were single FRP, 3 samples were double FRP and 3 were grid mode of Reinforced concrete slab. Reinforced concrete slabs with dimensions of 3400 mm in length, 2500 mm in width and 160 mm in thickness. Longitudinal and transverse rebars with a score of 12 and at a distance of 20 mm from the surface of the slab. After reviewing, it was found that in general, slabs reinforced with CFRP fibers performed better in terms of loading and breaking, and by doubling these plates, a better effect is observed. In the discussion of FRP placement, whatever the regular grid mode and the placement of the force, has a great impact.

Keywords:

Concrete slab, Opening, Thickness, Grid Mode, Shear and Bending Failures.