

ABSTRAK

Kekuatan lentur dan geser balok beton bertulang dengan serat Propilen dipelajari dalam proyek penelitian ini. Balok beton bertulang berperilaku dalam struktur rapuh pada konfigurasi tulangan tertentu. Serat “barchip” polipropilen sebagai bahan untuk peningkatan faktor daktilitas diterapkan pada balok beton. Tiga jenis konfigurasi sebaran serat Barchips diperiksa: yaitu menyebar secara acak, menempatkan di area rentang tengah, yang terlokalisasi pada zona tegangan saja dengan tulangan tarik serta yang lengkap dengan tulangan sengkang. Program eksperimental ini terdiri lima spesimen balok. Dua balok adalah spesimen kontrol di mana satu diperkuat namun tanpa serat, sementara yang lain hanya dengan tulangan minimum saja. Masing-masing dari tiga spesimen lainnya diperkuat dengan salah satu serat yang disebutkan di atas pada rasio volumetrik 0,4%. Menyelidiki isu-isu yang menyangkut kekuatan beton menengah-tinggi adalah tujuan dari penelitian ini. Untuk menentukan apakah dengan menambahkan rasio volumetrik 0,4% polipropilen sebagai tambahan tulangan batang dalam balok akan memberikan kekuatan dan sifat kekakuan yang memadai sebanding dengan baja tulangan yang digunakan sebagai tulangan batang minimum, maka pertama-tama perlu untuk menilai efektivitas dari setiap jenis konfigurasi serat berorientasi pada kekuatan lentur, kemudian untuk melihat kekuatan lentur masing-masing balok, kekuatan geser, ketangguhan, pola retak, serta lebar retak beban mendekati akhir. Temuan menunjukkan bahwa kapasitas lentur spesimen balok dinaikkan oleh ketiga jenis konfigurasi sebaran BC polipropilen lebih dari balok yang diperkuat dengan jumlah tulangan batang paling sedikit. Selain itu, beberapa serat yang digunakan dapat menyebabkan kegagalan selain geser murni.

Kata kunci: serat diperkuat polimer, BC polypropylene, beton bertulang, kekuatan lentur, kekuatan geser, tegangan sisa

ABSTRACT

Bending and shear strength of fiber reinforced polymer concrete beams was studied in this research project. The reinforced concrete beam behaves in brittle structure in the certain reinforcement configuration. Barchips fibre polypropylene as the material for enhancement of the ductility factor is applied to the concrete beam. Three types of Barchips fibre configuration were examined: randomly spreading, placing at the mid-span area, and concentration on the tension zone. The experimental program included five beam specimens. Two of the beams were control specimens in which one was reinforced with the minimum shear and bar reinforcement according to ACI 318, while the other one did not have any shear reinforcement and under-reinforced bar. Each one of the other three specimens was reinforced with one of the above mentioned fibers by 0,4% volumetric ratio. Investigating the following issues for medium-high concrete strength was the goal of this study. In order to determine whether adding 0.4% volumetric ratio of polypropylenes as additional bar reinforcement in beams would provide adequate strength and stiffness properties comparable to reinforcing steel used as minimum bar reinforcement, it was necessary to first assess the effectiveness of each type of oriented fiber configuration on the bending strength, then to look into each beam's bending strength, shear strength, toughness, crack patterns, and near ultimate load crack width. The findings demonstrated that the bending capacity of the beam specimens was raised by all three types of BC polypropylene configuration more than that of the beam reinforced with the fewest amount of bar reinforcement. Additionally, some of the employed fibers may cause failures other than pure shear. It is recommended to spread the polypropylene within the tension zone of the reinforced concrete beam on the bottom mid span for enhancing ductility factor based on the toughness index.

Keywords: fiber reinforced polimer, BC polypropylene, reinforced concrete, bending strength, shear strength, residual strength