

하이브리드 강섬유 사용에 따른 초고성능 콘크리트의 인성 향상 평가

Evaluation of Advanced Ductility of Ultra High Performance Concrete with Hybrid type of Steel Fiber

류 금 성^{*} 고 경 택^{**} 강 수 태^{**} 박 정 준^{*} 강 현 진^{*} 김 성 옥^{***}

Ryu, Gum Sung · Koh, Kyung Taek · Kang, Su Tae · Park, Jung Jun · Kang, Hyun Jin · Kim, Sung Wook

ABSTRACT

This study was carry out to evaluate the effect of flexural behavior according to using hybrid steel fiber in UHPC. The evaluation of the flexural behavior of UHPC using hybrid fibers showed that the admixing of hybrid steel fibers at a volumic ratio of 2% increased the flexural strength by more than 27% (maximum 50%) compared to the use of steel fibers only. A ratio of 1.5% was seen to provide flexural strength exceeding the current strength of UHPC.

요 약

본 연구에서는 하이브리드 강섬유를 사용한 초고성능 콘크리트의 휨거동특성에 미치는 효과를 평가하였다. 하이브리드 섬유 사용 UHPC의 휨거동을 평가한 결과, 하이브리드 강섬유를 체적비로 2% 혼입 시 단독으로 강섬유를 사용하는 경우에 비해 휨강도가 약 27%(최대 50%)이상 향상되었고, 1.5% 혼입 시 현행 UHPC의 휨강도를 상회하고 있는 것으로 나타났다.

1. 서 론

UHPC는 직선형 고탄성용 강섬유를 사용하는 UHPC는 파괴시 섬유와 매트릭스와의 부착강도를 충분히 확보하지 못하고 뽑히는 경우가 대부분이므로 이런 현상을 개선시키기 위해 섬유의 길이를 증가시키거나 섬유의 형상을 주어 섬유와 매트릭스와의 부착성능을 향상시키는 방법 등이 있다. 따라서 이 연구에서는 UHPC의 인성을 향상시키기 위한 일환으로서 장단섬유를 혼합한 하이브리드 사용에 대해 검토하였다. 섬유는 기존의 섬유 $\phi 0.2\text{mm} \times 13\text{mm}$ 이외에 16.3mm, 19.5mm 3종류에 대해 적절히 혼합하여 사용하였으며, 혼입률도 체적비로 2%이외에 1.5%, 1% 3종류에 대해 검토하였다.

2. 실험 방법 및 사용재료

본 연구에서는 보통 포틀랜드 시멘트, 실리카폼, 평균입경이 0.5mm이하의 모래, 폴리칼본산계의 고성능 감수제 및 입자들의 평균 크기가 $30\mu\text{m}$ 이하로 구성된 재료를 충전재로 사용하였다. 강섬유는 인장강도 2,500MPa 이상으로 직경은 $\phi 0.2\text{mm}$ 의 원형모양의 강섬유에 길이를 13mm, 16.3mm, 19.5mm 를 사용하였다. 초고성능 콘크리트의 기초물성을 평가하기 위해 압축강도 및 휨강도를 측정하였다.

* 정희원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 연구원

** 정희원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 선임연구원

*** 정희원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 책임연구원

