

하이브리드 보강기법을 활용한 고강도 콘크리트 구조 부재의 성능 향상

Enhancing the Performance of High-Strength Concrete Members Using Hybrid Reinforcing Technique

양 준 모*

Yang, Jun Mo

ABSTRACT

The efforts to achieve high-performance, durable reinforced concrete structures have increased the demands for improving the performance of both the concrete and the reinforcing materials. Researches for the hybrid reinforcing technique, which is maximizing the performance of high-strength concrete structures by applying the combination of high performance reinforcing materials, were performed in this study.

요 약

콘크리트 구조물의 고성능, 고내구성화를 위해 콘크리트 뿐만 아니라 보강 재료에 대한 성능 향상이 요구되고 있다. 본 연구에서는 고성능의 보강재료를 복합적으로 적용하여 고강도 콘크리트 구조물의 성능 극대화를 도모하는 하이브리드 보강기법에 대한 연구를 수행하였다.

1. 서 론

고강도 콘크리트 구조물의 성능 극대화를 위해 헤디드 바, 고강도 철근, FRP bar, 섬유 등의 고성능 보강재료들을 복합적으로 최적화하여 적용하는 하이브리드 보강기법에 대한 연구를 실험적, 해석적으로 수행하였다.

2. 연구 수행

전단철근을 일반철근, 헤디드 바 및 고강도 철근으로 배근한 고강도 콘크리트 보를 각각 제작하여 전단실험을 수행하였다. 그림 1(a)와 같이, 헤디드 바 혹은 고강도 철근을 전단철근으로 사용한 부재는 전단균열 이후 훌륭한 콘크리트에서 스티럽으로 전단력 전달을 보이며 높은 극한 전단력을 나타내었다. 강섬유 혼입률과 주인장 철근의 정착 방법을 변수로 한 고강도 콘크리트 코벨의 구조실험을 수행하였다. 그림 1(b)과 같이, 강섬유의 혼입, 강섬유 혼입률의 증가 및 주인장 타이 철근으로 헤디드 바를 사용함에 따라 고강도 콘크리트 코벨의 내하력, 강성, 연성이 증가하는 것으로 나타났다. 휨 철근비, 휨 철근의 강도, 휨 철근의 집중배근 및 강섬유 혼입을 변수로 하는 이방향 슬래브의 편칭전단 실험

* 정희원, 고려대학교 건축·사회환경공학부 박사과정 수료

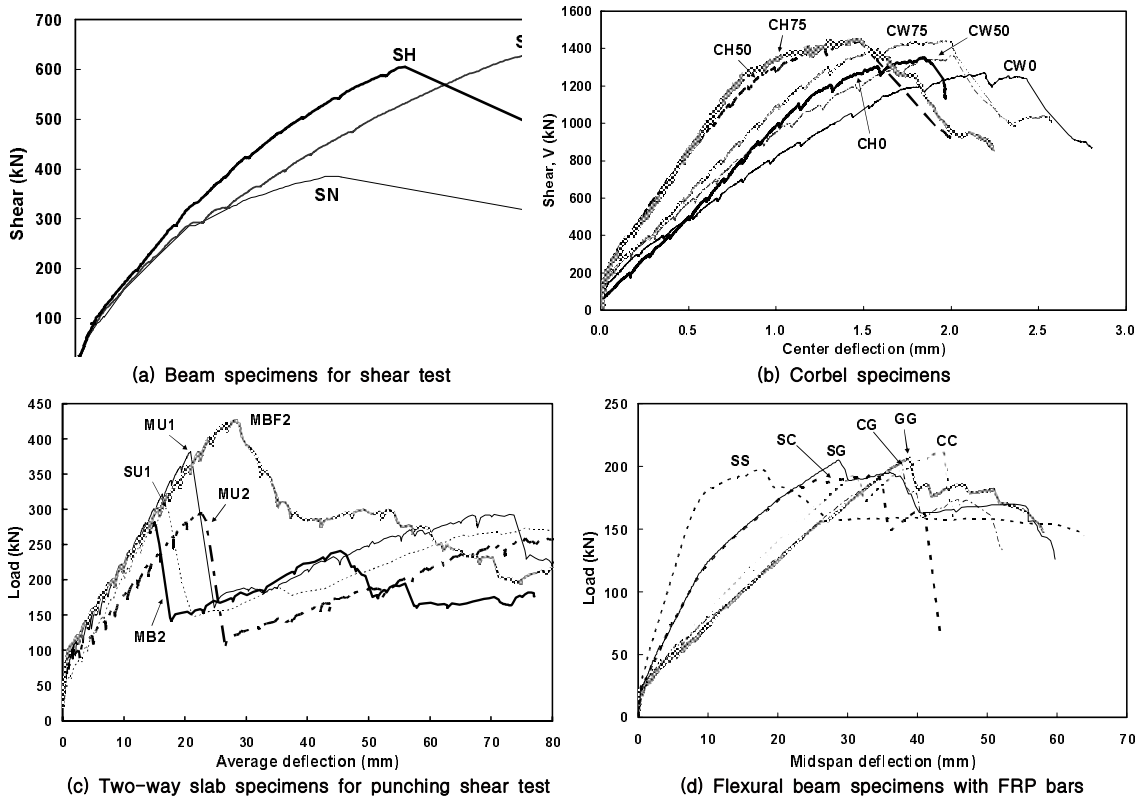


그림 1. 하중-처짐 곡선

험을 수행하였다. 그림 1(c)와 같이, 고성능 철근의 배근을 통한 펀칭 전단강도의 향상, 집중배근을 통한 강성의 향상, 강섬유 혼입을 통한 펀칭 전단강도 및 연성의 향상을 확인하였다. 휨 보강근의 종류 및 섬유 혼입을 변수로 한 고강도 콘크리트 보를 제작하여 휨 실험을 수행하였다. 그림 1(d)와 같이, 철근과의 하이브리드 배근을 통해 FRP bar 보강 보의 낮은 강성 및 큰 처짐이 제어되었고, 섬유의 혼입을 통해 훌륭한 균열 제어 및 연성 향상을 도모하였다.

3. 결론

헤드 바, 고강도 철근, FRP bar 및 섬유 등의 고성능 보강재료를 하이브리드 보강하여 고강도 콘크리트 부재의 내하력, 내구성, 시공성 등을 향상시킬 수 있을 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행한 건설핵심기술연구개발사업(Center for Concrete Core, 05-CCT-D11)의 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

1. American Concrete Institute (ACI), "Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary," *ACI318-08 and ACI318R-08*, Farmington Hills, MI, 2008.