

# 강섬유 보강 전경량 콘크리트 RC보의 전단거동평가

## Shear Behavior of RC Beams with All-Lightweight Concrete Reinforced with Short Steel Fiber

최지선\*    문연수\*\*    지광습\*\*\*  
Choi, Jisun    Moon, Yeon Soo    Zi, Gouangseup

### ABSTRACT

In this paper, it will clarify the shear behavior of All-lightweight concrete RC beams reinforcement with short steel fibers. We carried out shear test of beams made of all-lightweight concretes with short steel fibers. We compared shear failure mode of RC members compared to normal concrete. In result the maximum load reduced using lightweight artificial aggregate, also it increased with the addition of short steel fibers.

### 요약

본 연구에서는 강섬유를 보강한 전경량 콘크리트 RC보의 재하실험을 수행하여 경량화, 강섬유 보강에 따른 RC부재의 전단거동의 차이를 파악하고 각각의 보강효과를 일반 콘크리트와 비교, 검토하였다. 그 결과, 일반콘크리트와 비교하여 인공경량골재 사용에 의한 최대하중은 감소하지만, 강섬유 보강에 의해 최대하중이 증가하고 파괴모드의 차이가 있었다.

### 1. 서론

전경량 콘크리트(AL: All Lightweight aggregate concrete)는 굵은 골재와 잔골재 모두를 인공경량 골재로 대체한 콘크리트로[1] 구조물 적용 시 종래의 일반 콘크리트(Normal concrete: N)와 비교하여 30% 정도 경량화가 가능하다. 그러나 골재자체의 강도가 낮아 경량콘크리트의 인장강도 및 전단강도가 일반콘크리트의 70%정도인 것으로 보고되고 있다. 이러한 경량콘크리트의 취성적 문제를 개선하기 위하여 단섬유를 보강하는 방법을 사용할 수 있다. 그러나 단섬유 보강한 전경량 콘크리트 RC보의 전단내력평가에 대한 연구는 미비하며 설계시 현재의 식으로는 적용이 불가능하다. 따라서, 본 연구에서는 강섬유 보강한 전경량 콘크리트 RC보의 재하실험을 통하여 전단거동을 검토하였다.

\* 정회원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 연구교수  
\*\* 정회원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 석사과정  
\*\*\* 정회원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 정교수

## 2. 실험 방법 및 사용재료

콘크리트의 종류는 일반콘크리트(N), 굵은 골재와 잔골재 모두에 인공경량골재를 사용한 전경량 콘크리트(AL)로 하였고, 각각의 콘크리트에 직경 0.62mm, 길이 30mm인 hookend형의 강섬유를 1.2%혼입한 시험체(N12, AL12)도 제작하였다. 시험체는 휨과괴보다 전단과괴를 유도하도록 설계하였고, 폭 180mm(N), 120mm(AL), 높이 200mm, 유효높이 160mm, 총길이 1460mm, a/d는 3, 4로 하였다.

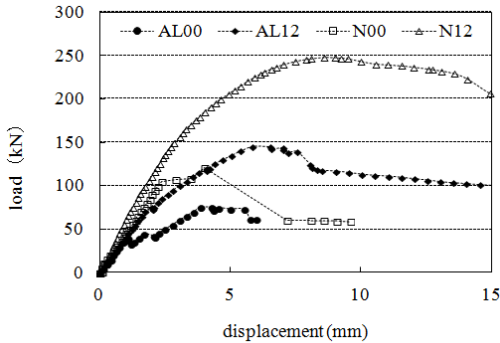


그림1. a/d=3 시험체

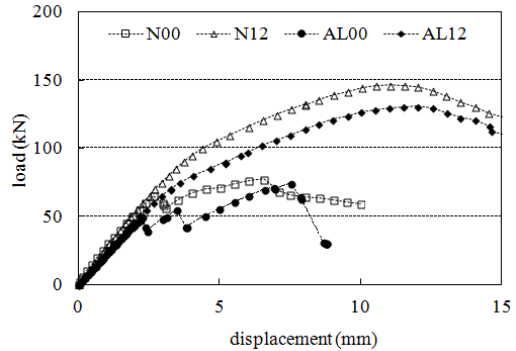


그림2. a/d=4 시험체

## 3. 결과 및 고찰

단섬유를 보강하지 않은 일반 콘크리트는 사인장 균열 발생 후 동시에 하중이 급격히 감소하였다. 경량콘크리트는 초기 사인장 균열후에도 하중이 증가하다가 최대하중에서 급격한 하중감소를 보였다. 반면, 강섬유를 1.2% 보강했을 경우, 최대하중 발현 후에도 변위가 증가하여 섬유 보강에 의한 내구성 향상효과를 나타내었다. 최대하중은 N12>AL12>N00>AL00 순이었고 일반콘크리트보다 강섬유를 보강한 전경량콘크리트의 최대강도가 큰 것을 알수 있었다. 이러한 경향은 a/d 3,4에서 모두 나타났다.

## 4. 결론

본 연구에서는 경량화 및 강섬유보강에 의한 RC보의 전단거동을 검토한 결과, 하중 및 파괴형식의 차이를 확인할수 있었다.

## 감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원(13RDRP-B066780)과 2013년도 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(2013R1A1A2064017) 입니다. 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

1. ACI 213R-03.Guide for structural lightweight aggregate concrete, ACI Committee. USA, American Concrete Institute, 2003