

분리타설된 철근콘크리트 보의 수평전단 및 수직전단성능 평가

Evaluation of Horizontal and Vertical Shear Performance of Precaset Reinforced Concrete Beams

○정 다 운* 배 백 일** 최 창 식***
Jeong, Da-Un Bac, Baek-II Choi, Chang-Sik

키워드 : 프리캐스트 콘크리트, 전단강도, 전단마찰강도

Keywords : Precast concrete, shear strength, shear friction strength

분리타설된 콘크리트의 전단강도 산정 시 현행 설계기준에서는 낮은 압축강도를 갖는 콘크리트를 기준으로 전단설계를 하도록 명시되어있다. 그리고 현행 설계기준에서는 수평전단강도는 보수적으로 산정되고 있기 때문에 합성정보에서는 수직전단파괴가 지배적으로 발생하게 된다.

프리캐스트 콘크리트 (Precast Concrete, PC) 휨 부재는 공장에서 제작 후 현장에서 조립 및 타설까지 시간차가 발생하여 분리타설된 콘크리트 간의 일체성을 확보하여야 한다. PC 부재의 압축강도가 현장타설 콘크리트의 압축강도보다 크에도 불구하고 설계기준에서 현장타설 콘크리트의 압축강도로 설계하도록 제시되어있기 때문에 전단강도를 그림 1과 같이 보수적으로 평가할 수밖에 없으며 상대적으로 프리캐스트 콘크리트 부재의 압축강도로 전단강도를 산정할 경우 비교적 예측을 정확하게 할 수 있다.

본 연구에서는 분리타설된 철근콘크리트 휨 부재의 전단강도를 평가하는 것을 주요 목표로 하였다. 수직전단강도 산정 시 콘크리트 압축대의 깊이는 콘크리트 압축강도의 영향을 받으며 정, 부모멘트에 따라 압축대의 깊이가 변화하기 때문에 이에 대한 영향을 고려할 필요가 있다. 따라서 주요 변수로 합성보의 전단철근 간격 및 모멘트 방향을 주요 변수로 총 5개의 실험체를 표 1과 같이 계획하였으며 이에 대한 실험체 상세는 그림 1과 같다. 4점가력 실험을 수행하였으며 실험체는 전단파괴를 유도하기 위해 전단경간비를 2.2로 설정하였다. 실험결과, 모멘트 방향에 따라 전단강도의 차이가 발생하였다.

* 한양대 건축공학과 박사과정

** 한양대 건축공학과 교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Hanyang University, ccs5530@hanyang.ac.kr)

이 연구는 2024년도 정부 (과학기술정보통신부) 연구비 지원에 의한 결과의 일부임. (과제번호 : NRF-2022R1A2C3008940, RS-2023-00207763).

표1. 실험변수표

| Specimen | f_{ck} (MPa) | Size | a/d | $\rho_v f_{yt}$ (MPa) | 계면 처리 |
|-----------|------------------|-------------------|-----|-----------------------|-------------|
| N-SL-TOP0 | 24 (CIP) 40 (PC) | 250 (b) x 500 (h) | 2.2 | 0.51 (D10@450) | Rough (6mm) |
| N-SM-TOP0 | | | | 0.76 (D10@300) | |
| N-SH-TOP0 | | | | 1.52 (D10@150) | |
| P-SL-TOP0 | | | | 0.51 (D10@450) | |
| P-SM-TOP0 | | | | 0.76 (D10@300) | |

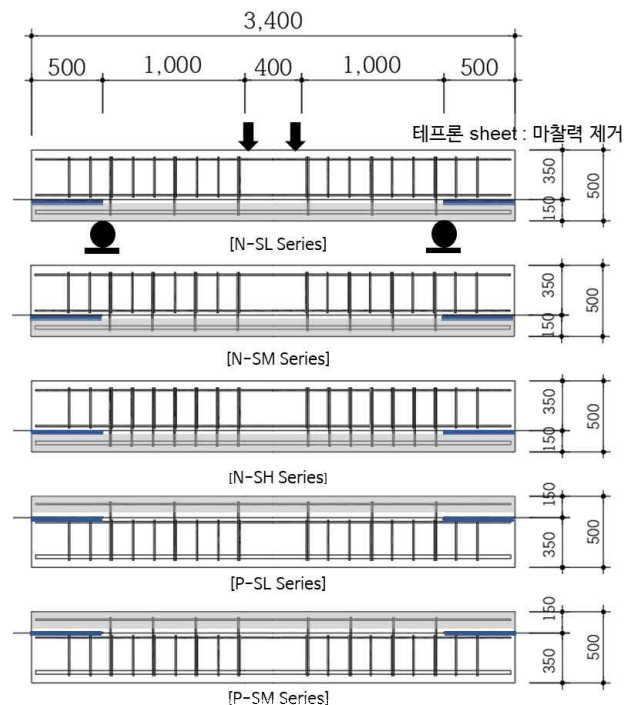


그림 1. 실험체 계획