

# 이방향 중공슬래브-기둥 접합부 뚫림전단성능의 해석적 평가 An Analysis on Punching Shear of Two-way Void Slab

이영은<sup>1)</sup>·류재호<sup>2)</sup>·주영규<sup>3)</sup>·김상대<sup>4)</sup>

Lee, Yung Eun·Ryu, Jaeho·Ju, Young Kyu·Kim Sang Dae

최근 국내외에서 친환경건축물에 관한 관심이 매우 높아짐으로 인해 콘크리트의 물량을 절감하여 이산화탄소량을 줄이는 중공슬래브는 다양한 형태로 세계적으로 개발이 되고 있는 추세이다. 특히 이방향 중공슬래브는 환경적인 측면에서 이방향 중공슬래브는 중공부 생성에 재생플라스틱을 활용하여 폐자원을 재사용하고, 콘크리트와 철근의 사용량 절감에 따른 화석에너지 및 이산화탄소 발생량을 감소한다는 장점이 있다. 또한 시스템 측면에서 이방향 중공슬래브는 기존의 철근콘크리트 플랫폼레이트 바닥구조 시스템의 자중을 절감하여 구조체를 경량화 시키고, 이에 따라 장스팬 구현이 가능하며, 단열효과가 뛰어나다. 이와 같이 이방향 중공슬래브는 장점이 많지만 플랫폼레이트 슬래브의 취약점인 뚫림전단 파괴에 주의해야 한다.

이에 본 연구에서는 선행으로 실시된 이방향 중공슬래브-기둥 접합부 뚫림전단 성능평가 실험을 바탕으로 하여 경량체가 이방향 중공슬래브-기둥 접합부 뚫림전단 성능에 미치는 영향을 살펴보기 위해 범용 유한요소해석 프로그램인 ABAQUS를 사용하여 경량체량 및 위치를 주요변수로 한 해석적인 변화를 검토하였다.

본 연구를 통해 경량체가 삽입된 이방향 중공슬래브의 뚫림전단 성능에 대해, 해석결과 경량체 량과 위치에 따라 최대 뚫림전단강도는 기준 실험체에 비해 74.3%, 73%의 강도저하를 나타내는 것으로 알 수 있었다. 이는 실험상의 강도저하 값인 84.1%, 56.4%와 다소 차이가 있으며, 해석에서 중공부 주위의 응력집중 현상이 제대로 반영되지 않은 것으로 판단된다. 또한 이방향 슬래브에 경량체를 삽입 할 경우 경량체가 시작하는 부분에서 응력이 급격히 감소하는 현상이 나타났으며, 이러한 급격한 응력감소는 기둥 주위 위험단면의 변화를 가져오는 것으로 추정된다. 즉, 위험단면의 변화는 기둥으로부터 경량체 사이의 거리에 따라 달라지며, 위험단면 내의 콘크리트 단면 손실은 뚫림전단 강도를 감소시킨다.

본 연구에서는 이방향 중공슬래브의 뚫림전단강도를 산정할 수 있는 근사식을 제안하였으며, 보다 정확한 이방향 중공슬래브의 뚫림전단강도의 산정식을 위해서는 위험단면의 변화와 콘크리트 단면손실로 인한 전단강도 저하의 관계에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

핵심용어 : 이방향, 중공슬래브, 뚫림전단

1) 정회원, 고려대학교 건축사회환경공학부 석사과정·(E-mail : eunigirl32@hotmail.com)

2) 정회원, 고려대학교 건축사회환경공학부 박사과정

3) 정회원, 고려대학교 건축사회환경공학부 교수(교신저자)

4) 정회원, 고려대학교 건축사회환경공학부 교수