

도넛형 중공형성체를 사용한 중공슬래브의 휨성능 평가

Flexural Capacities of Hollow slab with Donut type Hollow Sphere

김 병 훈* 정 주 홍** 최 현 기** 이 승 창*** 최 창 식****
Kim, Byoung-Hoon Chung, Joo-Hong Choi, Hyun-Ki Lee, Seung-Chang Choi, Chang-Sik

ABSTRACT

This paper presents the flexural capacities of one-way hollow slab with donut type hollow sphere. According to analytical studies, the hollow slab with donut type hollow sphere had good flexural capacities such as strength, stiffness and deflection. To verify the flexural capacities of this hollow slab, flexural tests were performed on the one-way hollow slabs.

요 약

본 연구는 중공 형성체의 형상이 중공 슬래브의 휨 성능에 미치는 영향에 관하여 살펴보기 위하여 실험적 연구를 수행하였다. 사전 해석적 연구를 통하여 도출한 최적 중공 형성체 형상인 도넛형 중공 형성체를 적용한 중공 슬래브의 일방향 휨 성능 평가를 수행하였다. 그리고 이를 통하여, 중공 형성체의 형상이 중공 슬래브에 미치는 영향을 확인하고, 그 성능을 파악하였다.

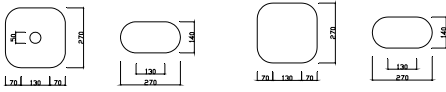
1. 서 론

중공 슬래브 시스템은 슬래브의 자중을 경감시킴으로써 구조물의 수직 부재인 기둥, 벽 등의 크기를 감소시킬 수 있으며, 이에 따라 물량감소, 장 스패 확보 등의 장점이 있다. 이러한 중공 슬래브의 성능은 슬래브 내부의 중공 형성체 형상의 영향을 많이 받게 되며, 이에 관한 해석적 연구가 진행되었다.¹⁾ 본 연구는 이러한 선행 연구를 통해 도출된 도넛형 중공 형성체를 적용한 중공 슬래브의 휨 성능 평가를 수행하였다. 이를 통하여, 중공 형성체의 형상이 중공 슬래브에 미치는 영향을 확인하고, 그 성능을 파악하였다.

2. 실험 방법

본 연구는 해석적인 연구를 통하여 도출한 도넛형 중공 형성체를 적용한 중공 슬래브의 휨 성능을 파악하고자 일반 솔리드 실험체와 함께 그림 1과 같은 도넛형 중공 형성체 및 둥근 모서리 직육면체형 중공 형성체를 배치한 중공 슬래브 실험체를 계획하였다. 또한 그림 2와 같이 중공 형성체의 부상 및 회전을 방지하는 2가지의 방법을 적용한 실험체를 계획하여 이에 따른 영향을 파악하였다. 기타 실험체 제원 및 상세는 표 1에 나타내었다.

* 정회원, 한양대학교, 구조공학연구소, 석사과정
** 정회원, 한양대학교, 구조공학연구소, 박사과정
*** 정회원, 삼성건설 기반기술연구소, 수석연구원
**** 정회원, 한양대학교, 건축공학과, 교수



a)도넛형 b)등근모서리 직육면체형
그림1. 중공형성체 형상



a)스페이서형 b)상하부근 일체형
그림2. 중공형성체 고정 방식

표1. 실험체 제원

Specimen	슬래브 크기		슬래브두께 h	콘크리트 fck	철근 fy	인장 철근비	형상	고정 방식
	l	b						
Solid	3300mm	1250mm	250mm	24 MPa	400 MPa	0.0038	-	-
OF-V-SP-D-0							도넛형	스페이서형
OF-V-M6-D-0							도넛형	일체형
OF-V-SP-R-0							직육면체형	스페이서형

3. 실험결과

중공 형성체 형상 및 고정 방식을 변수로 하여, 중공 슬래브의 휨 강도 성능평가 실험 결과는 다음 그림3 및 표2와 같다.

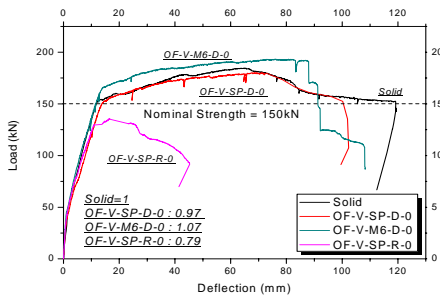


그림3. 실험체 하중-변위 곡선

표2. 중공슬래브 실험 결과

	최대내력 (KN)	변위 (mm)	최대변위 (mm)	강도비율 (%)
Solid	184.57	64.77	119	100
OF-V-SP-D-0	180.25	67.41	102	98
OF-V-M6-D-0	193.37	80.76	108	105
OF-V-SP-R-0	135.82	16.54	45	74

4. 결론

도넛형 중공 형성체를 적용한 중공슬래브의 휨 성능을 파악한 결과는 다음과 같다.

- 1) 내부에 구멍이 있는 도넛형 중공형성체를 적용한 중공 슬래브가 내부에 구멍이 없는 등근 모서리 직육면체형 중공 형성체를 적용한 중공 슬래브 보다 더 높은 강도를 보임.
- 2) 상하부근 일체형 고정방식을 적용한 중공슬래브가 더 높은 강도를 보이고 있으며, 이는 고정철물의 사선 부재가 휨 강도에 기여하고 있기 때문인 것으로 사료됨.
- 3) 최종파괴 시 휨 균열 뿐 만이 아니라 전단 균열이 확인됨. 중공 슬래브 전단성능 파악 필요.

감사의 글

이 연구는 2009년도 삼성물산(주) 건설부문 지원에 의해 수행되었음.

참고문헌

1. 정주홍, 최현기, 이승창, 오정근, 최창식 “중공형성체가 이방향 중공 슬래브에 미치는 영향에 관한 해석적 연구” 대한건축학회 가을학술 발표대회, 2009, pp 475~4781.