

중공형성체 재료에 따른 중공슬래브의 휨성능 평가

Flexural Capacities of Hollow slab with Material properties

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

ABSTRACT

This paper presents the flexural capacities of one-way hollow slab with materials. To verify the flexural capacities of this hollow slab, flexural tests were performed on the one-way hollow slabs. The test parameters included two different materials of plastic balls. The material parameters were general plastic and glass fiber plastic.

요 약

본 연구는 중공 형성체의 재료가 중공 슬래브의 휨 성능에 미치는 영향에 관하여 살펴보기 위하여 실험적 연구를 수행하였다. 중공형성체의 재료를 일반 플라스틱과 유리섬유 보강 플라스틱으로 제작하였으며, 이를 적용한 중공 슬래브의 일방향 휨 성능 평가를 수행하였다. 그리고 이를 통하여, 중공 형성체의 재료가 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 몰량감소, 장 스패 확보 등의 장점이 있다. 이러한 중공 슬래브의 성능은 슬래브 내부의 중공 형성체 형상의 영향을 받게 되는 것으로 알려져 있다.¹⁾ 하지만 중공 형성체 재료 강도가 중공 슬래브의 휨 성능에 미치는 영향에 관한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 재료에 따른 중공 슬래브의 휨 성능을 평가하여, 중공 형성체의 재료가 중공 슬래브에 미치는 영향을 확인하였다.

2. 실험 방법 및 사용재료

본 연구는 그림 1과 같은 도넛형 중공 형성체를 적용한 중공 슬래브의 휨 성능 및 중공 형성체 재료에 따른 영향을 파악하고자 하였다. 이를 위해 일반 솔리드 슬래브 실험체와 함께 일반 플라스틱과 Glass Fiber를 혼입하여 강도를 높인 두 가지 종류의 플라스틱을 사용한 도넛형 중공 형성체를 적용한 중공 슬래브 실험체를 계획하였다. 각 재료의 특성은 표1에 나타내었으며, 기타 실험체 제원 및 상세는 표2에 나타내었다.

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

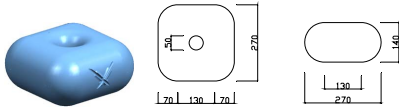


그림1. 중공형성체 형상

표1. 플라스틱 재료 물성치

	P.P	P.P+GF40%
비중	0.91 g/cm ³	1.22 g/cm ³
인장강도	29.4 MPa	117.6 MPa
과탄신율	300 %	3 %
굴곡 탄성율	1323 MPa	8330 MPa
수축률	1.8 %	0.7 %

표2. 실험체 제원

Specimen	슬래브 크기		슬래브두께 h	콘크리트 fck	철근 fy	인장 철근비	형상	재료
	l	b						
Solid							-	-
OF-V-SP-D-0	3300mm	1250mm	250mm	24 MPa	400 MPa	0.0038	도넛형	P.P
OF-V-SP-D-40							도넛형	P.P+G.F

3. 실험결과

중공 형성체 재료를 변수로 하여, 중공 슬래브의 휨 강도 성능평가 실험 결과는 다음 그림2 및 표 3과 같다.

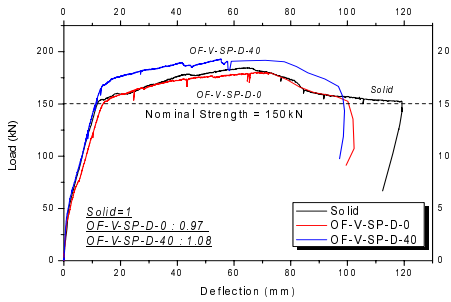


그림2. 실험체 하중-변위 곡선

표3. 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-SP-D-40	193.16	55.27	99	105

4. 결론

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

- 1) 일반 P.P 플라스틱을 사용한 중공슬래브의 경우 솔리드 실험체와 유사한 강도를 보이고 있으며, 고강도의 P.P+G.F 플라스틱을 사용한 경우 솔리드 실험체보다 높은 강도를 보임.
- 2) 중공 형성체 재료의 강도가 높아지면, 중공 슬래브의 강도와 강성이 높아지는 것을 확인 할 수 있으며, 이에 따라 중공 형성체 재료가 중공 슬래브의 휨 성능에 영향을 미치는 것으로 판단됨.

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.
2. Aldejohann, M., Schnellenbach-Held(2003), M Investigations on the Shear Capacity of Biaxial Hollow Slabs - Test Results and Evaluation, Darmstadt Concrete V. 18, .