

누름콘크리트의 현장적용을 위한 섬유보강 콘크리트에 관한 연구

An Experimental Study on the Fiber Reinforced Concrete for Field Application of press Concrete

김 호 수* 박 조 범* 조 현 태* 강 연 우** 김 정 식*** 류 득 현****
Kim, Ho Su Park, Cho Bum Jo, Hyun Tae Gang, Yeon Woo Kim, Jeong Sik Ryu, Deuk Hyun

ABSTRACT

In this study, the properties of concrete with various fiber(cellulose, PP, PVA) such as slump, air content, compressive strength, tensile strength and bending strength were examined. In addition, field application of press concrete with disperse cellulose fiber in liquid were investigated.

요 약

본 연구에서는 현재 국내에서 보편적으로 알려져 사용되고 있는 각종섬유(Cellulose(UF), Cellulose(CC), PP, PVA)의 굳지 않은 콘크리트 및 경화 콘크리트의 성상을 확인하고 섬유 분산성을 높이기 위해 적용된 액상화 섬유 누름콘크리트의 현장 적용성을 검토하고자 하였다.

1. 서 론

일반적인 건설현장에 적용되고 있는 누름콘크리트는 와이어메쉬 설치 후 콘크리트를 타설하는 시공방법이 대부분을 차지하고 있다. 하지만 최근 다양한 섬유를 적용한 누름콘크리트의 시공방법이 시도되고 있으며 이에 본 연구에서는 각종 섬유를 첨가한 콘크리트 특성 평가뿐만 아니라 섬유 분산성을 높이기 위한 액상화 셀룰로오스를 혼입한 누름콘크리트에 대한 적용성 검토를 실시하였다.

2. 실험 방법 및 사용재료

2.1 사용재료

본 연구에 사용된 재료는 표1과 같다. 섬유로는 셀룰로오스 2종(이하 UF, CC), PP, PVA를 사용하였으며, UF의 경우 중량비로 물에 25배 희석 후 액상화(이하 UF(L)) 분산시켜 적용하였다.

* 정회원, 유진기업(주), 기술연구소, 콘크리트팀연구원
** 정회원, 대우자동차판매(주) 건설부문 과장
*** 정회원, 유진기업(주), 기술연구소, 콘크리트팀장
**** 정회원, 유진기업(주), 기술연구소, 소장

표1. 사용 재료

시멘트	1종보통포틀랜드
혼화제	고로슬래그미분말, 플라이애시
잔골재	바다모래
굵은골재	부순자갈(25mm)
혼화제	AE 감수제 표준형
섬유보강재	UF, UF(L), CC, PP, PVA

표2. 실험계획 및 방법

실험요인	섬유종류별(사용량) ⇒ UF(0.6kg/m ³), UF(L)(0.6kg/m ³), CC(1.2kg/m ³) PP(0.9kg/m ³), PVA(0.9kg/m ³)
목표 슬럼프 목표 공기량	180 ± 25mm(동일 유동성 확보) 4.5 ± 1.5%
굳지 않은 콘크리트	슬럼프, 공기량, 경시변화(60분), 단위용적질량
경화 콘크리트	압축강도(재령3,7,28일), 인장강도 (재령7,28일) 휨강도 (재령 28일), 길이변화

2.2 실험 방법

본 실험의 실험계획 및 방법을 표2에, 콘크리트 기본배합을 표3에 나타내었다.

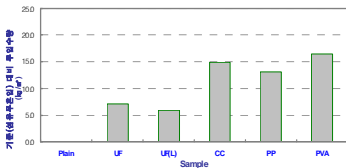
표3. 콘크리트 기본배합

W/B	S/a	단위질량배합 (kg/m ³)						
		W	OPC	BFS	FA	S	G	AD
62.6	50.2	171	191	44	38	905	905	1.37

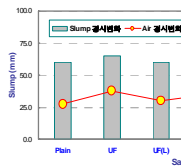
3. 결과 및 고찰

3.1 콘크리트 성상

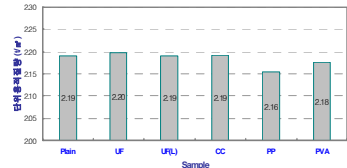
그림1~그림3에 굳지 않은 콘크리트 및 경화 콘크리트의 성상을 나타내었다.



기준(섬유무혼입)대비 투입수량

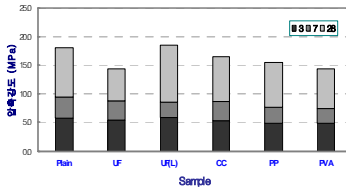


슬럼프 및 공기량의 경시변화

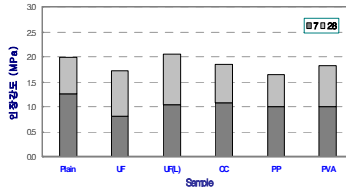


단위용적질량

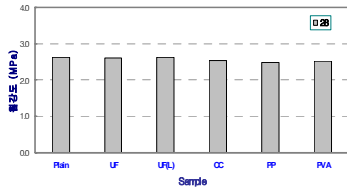
그림1. 굳지 않은 콘크리트 성상



압축강도



인장강도



휨강도

그림2. 경화 콘크리트 성상

4. 결론

누름콘크리트 적용을 위한 섬유보강 콘크리트를 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 굳지 않은 콘크리트 성상은 UF(L)을 혼입한 경우 감수율, 슬럼프 및 공기량의 유지능력이 가장 양호 하였다.
- 2) 경화 콘크리트의 측정결과 가장 우수한 발현성능을 나타낸 배합은 UF(L)이며, 길이변화율이 가장 낮게 측정되었다.

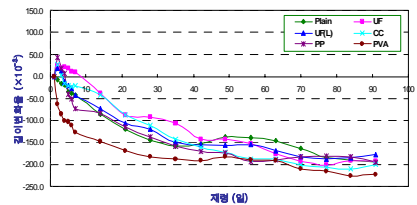


그림3. 길이변화율

참고문헌

1. 최신콘크리트공학, 한국콘크리트학회, 2005