

미분시멘트를 사용한 모르터의 품질향상에 관한 연구

A Study on Quality Improvement of Mortar Using Fine Particle Cement

이재윤* 이충섭* 백대현** 노동현** 한민철*** 한천구****
 Lee, Jae Youn Lee, Chung Sub Baek, Dae Hyun No, Dong Hyun Han, Min Cheol Han, Cheon Goo

ABSTRACT

This study was conducted to substitute blast furnace slag powder and gypsum activator for the purpose of improving mortar quality with fine particle cement extracted using particle size screening in the cement manufacturing process. While flowability and early strength were reduced, partial compressive strength showed increase on the 28th day.

요약

본 연구는 시멘트 제조과정 중 입도분급을 통하여 채취한 미세입자의 시멘트를 치환한 모르터의 품질향상을 위해 고로슬래그 미분말 및 석고 자극제를 치환한 경우의 실험으로써, 유동성 및 조기강도는 저하하였으나 28일 일부 압축강도는 증가하는 것으로 나타났다.

1. 서론

본 연구에서는 콘크리트의 조기강도 향상을 위한 목적으로 시멘트 제조과정 중 입도분급을 통하여 채취한 미세입자의 시멘트(이하 FC)를 보통포틀랜드 시멘트(이하 OPC)에 치환하여 사용하는 모르터의 품질향상을 위해 고로슬래그 미분말(이하 BS) 및 석고 자극제를 치환한 모르터의 기초적 특성을 검토하고자 한다.

2. 실험 계획 및 방법

2.1 실험계획 및 방법

표 1. 실험계획

		실험요인		실험수준	
배합	W/B (%)	1	50		
	C:S (%)	1	1:3		
	플로우 (mm)	1	150±10		
	OPC (%)	2	100	75	
	FC (%)		0	25	
사항	혼화제	BS (%)	0, 10, 20		
			치환율	석고 (%)	0, 1, 2
	양생온도 (°C)	1			20
실험	굳지않은 모르터	2	• 플로우치 • 공기량		
	경화 모르터	2	• 압축강도 (1, 2, 3, 7, 28 일) • 휨강도 (1, 3, 28 일)		

* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 석사과정
 ** 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 박사과정
 *** 정회원, 청주대학교, 건축공학과 조교수, 공학박사
 **** 정회원, 청주대학교, 건축공학과 교수, 공학박사

본 연구의 실험계획은 표 1과 같고, 실험사항은 KS 규격에 의거 표준적인 방법으로 실험하였다.

2.2 사용재료

본 연구에 사용한 재료로써 시멘트는 국내 A사의 OPC와 FC(분말도 : 6953 cm²/g)를 사용하였고, BS(분말도 : 7138 cm²/g)는 국내 Y사, 이수석고는 국내 B사의 것을 사용하였다.

3. 실험 결과 및 분석

3.1 굳지않은 모르터의 특성

그림 1은 FC 치환 모르터의 BS 치환율 변화에 따른 플로우 및 공기량을 나타낸 그래프이다.

BS 치환율이 증가할수록 플로우치는 감소하였으나, 석고는 큰 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 한편, 공기량은 FC치환의 경우 플레인 보다 증가하였고, BS치환에 따라서는 약간 감소, 석고 치환시는 크게 감소하였다.

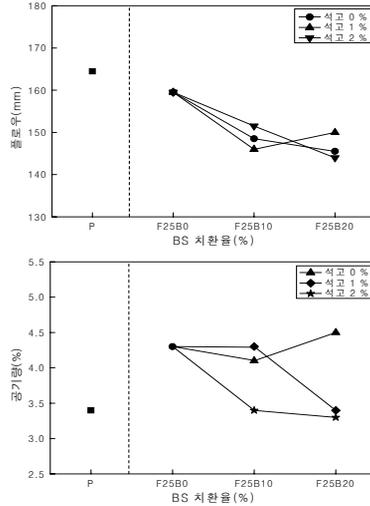


그림 1. BS 치환율 변화에 따른 플로우 및 공기량

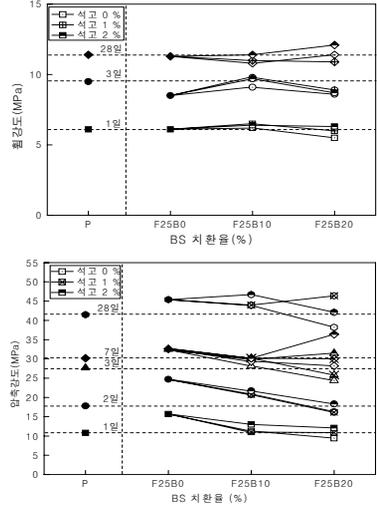


그림 2. BS 치환율 변화에 따른 휨강도 및 압축강도

3.2 경화 모르터의 특성

그림 2는 BS 치환율 변화에 따른 휨강도 및 압축강도를 나타낸 그래프이다.

휨강도는 전반적으로 Plain과 비슷한 경향을 나타내었다. 반면, 압축강도는 FC 25 %를 단독 치환 하였을 경우에 가장 우수한 결과를 나타냈고, BS 치환율이 증가할수록 저하하는 경향을 나타냈으며, 석고 치환율이 증가할수록 BS 치환율에 따라 저하한 강도 값이 회복되어 2 % 치환시에는 일부 Plain 값을 상회하는 것도 발견되었다.

4. 결론

1) 유동성은 FC 치환 모르터에서 저하하였는데, BS치환율이 증가할수록 플로우치는 더욱 감소하였고, 석고는 큰 영향을 미치지 않은 것으로 나타났으며, 공기량은 FC 치환에 증가, BS 및 석고 치환율이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었다.

2) 휨강도는 전반적으로 Plain과 비슷한 경향을 나타냈고, 압축강도는 BS 치환율이 증가할수록 초기에는 감소하였지만, 28일에는 약간상승 및 석고 치환에 따라 강도 값이 약간 증가하는 것으로 나타났다.

감사의 글

이 연구는 교육과학기술부와 한국 산업 기술재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.