

PC계 감수제의 고형분율 변화에 따른 시멘트 모르타르의 기초적 특성 분석

Analysis of Fundamental Properties of Cement Mortar with Change of Solid Contents of PC Type Water Reducing Agent

김민상*

문병룡*

이재진*

이제현*

한민철**

한천구***

Kim, Min-Sang Moon, Byeong-Yong Lee, Jae-Jin Lee, Jea-Hyun Han, Min-Cheol Han, Cheon-Goo

Abstract

This research aimed to analyze the fundamental properties of cement mortar accompanying the change of solid contents of PC type water reducing agent. As a result of the experiment, in the case of flow to the properties of the fresh mortar, it shows a tendency to decrease as the solid content ratio decreases, and the decrease width with the passage of time is greatly reduced when 30 minutes passed since the passage of 60minutes It turned out that it was. In the case of the air contents and the compressive strength, it was found that there is almost no difference due to the change in the solid contents.

키 워 드 : PC계 감수제, 고형분율, 시멘트 모르타르, 플로, 공기량

Keywords : PC type water reducing agent, solid contents, cement mortar, flow, air content

1. 서 론

최근 양질의 골재자원 부족 및 원자재의 품질저하 문제가 발생됨에 따라 레미콘 사에서는 이를 개선하기 위한 방안으로 콘크리트용 화학혼화제의 사용이 필수적이다. 이러한 콘크리트용 화학혼화제의 종류로는 리그난계, 나프탈렌계, 폴리칼본산계(이하 PC계) 등이 있는데, 최근에는 이 중 성능이 뛰어난 PC계 감수제를 많이 사용하는 추세에 있다.

이러한 PC계 감수제의 형태로는 용도에 따라 여러 종류가 사용되는데, 그 형태로는 KS F 2560에 의거하면 표준형, 지연형, 촉진형으로 규정되어 있으며, 제조사에 따라서도 각각 다르게 분류되고 있다. 그런데 이러한 PC계 감수제의 형태 및 고형분율의 경우 콘크리트 배합시 미치는 영향이 큰 것으로 알려져 있으나, 그 정도에 대하여는 보고된 바가 거의 없다.

그러므로 본 연구에서는 PC계 감수제의 고형분율 변화에 따른 시멘트 모르타르의 경시변화 및 압축강도 등 기초적 특성에 대하여 분석하고자 한다.

표 1. 실험계획

실험요인		실험내용	
배합사항	B : S	1	1 : 3
	W/B(%)		40
	목표 플로(mm) ¹⁾		120±10
	목표 공기량(%) ¹⁾		4.5±1.5
	고형분율(%)	6	0, 2.5, 5, 7.5, 10, 13
첨가율(%)	1		0.5
실험사항	굳지않은 모르타르	2	플로 (0, 30, 60 분) 공기량 (0, 30, 60 분)
	경화 모르타르	1	압축강도 (3, 7, 28 일)

1) 고형분율 0%(Plain) 사용 시 만족하도록 배합설계함

2. 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같다.

먼저 배합사항으로 모르타르 배합비(B : S)는 1 : 3, W/B는 혼화제를 사용하지 않은 Plain 배합에서 목표 플로인 120±10mm, 목표 공기량 4.5±1.5%를 만족하는 40%의 1수준으로 계획하였다. PC계 감수제의 고형분율은 0, 2.5, 5, 7.5, 10, 13%의 6수준, 첨가율은 0.5%로 Plain을 제외한 모든 배합에 동일하게 적용하여 총 6배치의 실험을 계획하였다.

* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자(pad06995@naver.com)

** 청주대학교 건축공학과 부교수

*** 청주대학교 건축공학과 교수

실험사항으로는 굳지않은 모르타르에서 플로 및 공기량의 경시변화, 경화 모르타르에서는 재령별 압축강도를 측정하는 것으로 하였다.

3. 실험결과 및 분석

3.1 굳지않은 모르타르의 특성

그림 1은 측정시간대별 PC계 감수제의 고형분율 변화에 따른 플로치를 나타낸 그래프이다. 먼저 고형분율이 감소할수록 감수제의 분산성능이 저하하여 플료가 저하하는 것으로 나타났다. 또한 시간경과에 따라서는 30분 경과 시 Plain을 제외하고 평균적으로 약 20% 감소, 60분 경과 시 약 29% 감소하는 것으로 나타나, 30분 경과의 감소폭이 더 큰 것을 알 수 있었다.

그림 2는 측정시간대별 PC계 감수제의 고형분율 변화에 따른 공기량을 나타낸 그래프이다. 공기량의 경우 초기 값인 0분에서 Plain과 고형분율 13%의 경우 3.5%로 동일하였으며, 시간 경과에 따라서는 공기량의 감소폭이 거의 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉, Plain의 경우 초기 값과 60분 경과 값을 비교하였을 때 약 1.9%p 감소하는 것으로 나타났으며, 고형분율 13%의 경우에는 최대 약 1.8%p 감소하는 것으로 나타났다.

3.2 경화 모르타르의 특성

그림 3은 재령별 PC계 감수제의 고형분율 변화에 따른 압축강도를 나타낸 그래프이다. 압축강도의 경우에도 고형분율 변화에 따른 큰 차이는 없는 것으로 나타났다.

4. 결 론

- 1) 굳지않은 모르타르에서 플로치는 고형분율이 감소할수록 전반적으로 감소하는 것으로 나타났으며, 시간경과에 따른 감소폭은 60분 경과보다 30분 경과일 때 비교적 크게 감소하는 것으로 나타났다.
- 2) 공기량 및 압축강도의 경우는 고형분율 변화에 따른 차이는 거의 없는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. 김진철, 유혁진, 김홍삼, 정호진, 화학혼화제 고형분량 변동이 콘크리트 품질에 미치는 영향, 한국콘크리트학회 논문집, 제26권 제4호, pp.457~463, 2014,8

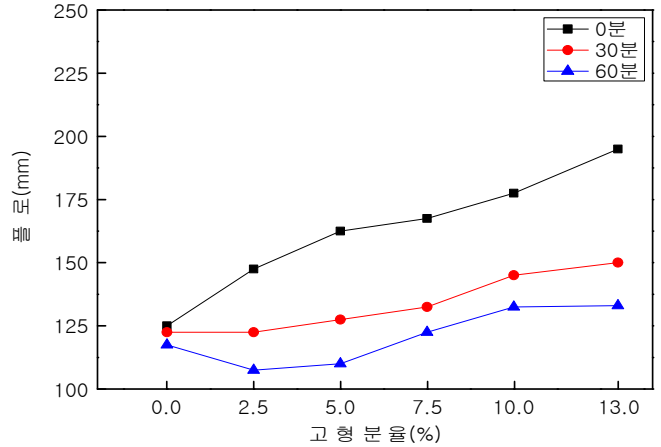


그림 1. 고형분율 변화에 따른 플로(경시변화)

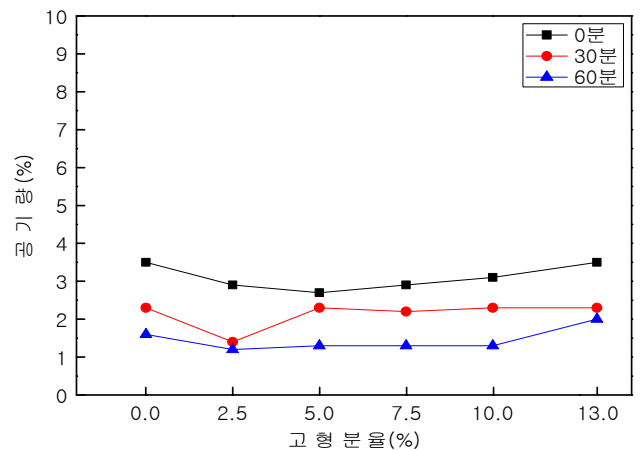


그림 2. 고형분율 변화에 따른 공기량(경시변화)

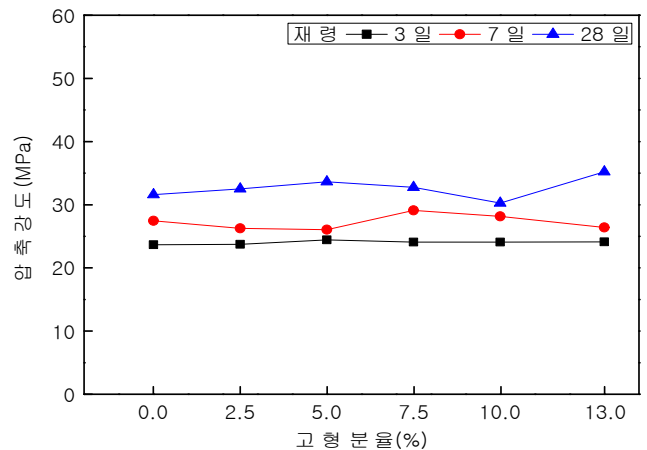


그림 3. 고형분율 변화에 따른 재령별 압축강도