

# ERCO에 특수혼화제 첨가가 보통강도 모르타르의 품질에 미치는 영향

## Effect of Addition of Special Admixture to ERCO, on the Quality of Normal Strength Mortar

김태우\*    백철\*    이제현\*    김종\*\*    한민철\*\*\*    한천구\*\*\*\*  
Kim, Tae-Woo    Baek, Cheol    Lee, Jea-Hyeon    Kim, Jong    Han, Min-Cheol    Han, Cheon-Goo

### Abstract

In this study, it is speculated that the special admixture can be mixed with ERCO beforehand to prevent adsorption of cement and AE at the time of contamination together with water, and the change in the amount of special admixture preliminarily added to ERCO We will try to analyze the influence on normal strength mortar. As a result, the flow quantity, the air quantity, the compressive strength and the flexural strength were improved as the added amount of the special admixture was increased, and When the special admixture with the addition amount of ERCO 3% was added, the strength was rather lowered. Therefore, it was found that the optimum amount of special admixture added to ERCO was 2%.

키워드 : 보통강도 모르타르, 유화처리 정제식용유, 특수혼화제  
Keywords : normal strength mortar, emulsified refined cooking oil, special admixture

### 1. 서론

본 연구팀에서는 유화처리 정제식용유(이하 ERCO)를 콘크리트에 혼입하여 건조수축을 저감하고 중성화 등 내구성을 향상시키는 것을 확인한 바 있다. 그러나 ERCO를 물과 함께 혼입하면 ERCO가 시멘트 입자나 AE제에 흡착되어 공기량이 저하하는 등의 문제가 발생하였다. 이에 ERCO의 혼입시기를 콘크리트 혼입이 완료한 뒤 첨가하는 후 첨가 방법으로 품질저하를 방지하는 것이 가능하였다.

하지만, 실무에서 콘크리트 제조 시 ERCO를 후 첨가하게 되면 제조공정 추가 등 문제점으로 지적되었다.

따라서 본 연구는 ERCO에 특수혼화제를 사전 혼입하여 물과 함께 혼입 시 시멘트 및 AE제 흡착을 방지할 수 있을 것으로 추측되어 ERCO에 특수혼화제 사전 첨가량의 변화가 보통강도 모르타르에 미치는 영향에 대하여 분석하고자한다.

### 2. 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같다. 사용재료는 국내산 일반적인 것을 이용하였고, 실험방법은 KS규격의 표준적인 방법에 따랐다.

### 3. 실험결과 및 분석

그림 1은 ERCO에 특수혼화제 첨가량 변화에 따른 모르타르의 플로치를 나타낸 것이다. 전반적으로 ERCO를 물과 함께 혼입하게 되면 플로가 저하하는 경향을 나타내었으나, 특수혼화제 사전 첨가량이 증가할수록 플로가 개선되는 것으로 나타났다. 이는 ERCO에 특수혼화제를 사전 첨가함으로써

표 1. 실험계획

실험요인		실험수준	
배합사항	모르타르 배합비 (B:S)	1	· 1 : 3
	결합재 조성비 (%)		· OPC 100%
	목표 플로 (mm)		· 180±15
	목표 공기량 (%)		· 4.5±1.5
ERCO	혼입율 (%)	2	· 0, 0.5
	특수혼화제 첨가량 (%)		· 0
			· 1
실험사항	굳지않은 모르타르	2	· 플로
			· 공기량
	경화 모르타르	2	· 압축강도 (3, 7, 28 일)
			· 휨강도 (3, 28 일)

\* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자(teawoo0215@naver.com)

\*\* (주)선엔지니어링 종합건축사사무소 건설기술연구소 부장, 공학박사

\*\*\* 청주대학교 건축공학과 부교수, 공학박사

\*\*\*\* 청주대학교 건축공학과 교수, 공학박사

ERCO 지방분과 특수혼화제의 친유기와의 화합으로 ERCO가 이후 혼입되는 AE제 흡착량이 감소하여 AE제의 불베어링 작용이 원활히 이루어져 유동성이 개선된 것이라 판단된다.

그림 2는 ERCO에 특수혼화제 첨가량 변화에 따른 모르타르의 공기량을 나타낸 것이다. 전반적으로 플로우와 비슷한 경향을 나타내었다. 이는 ERCO에 특수혼화제를 사전 혼입함으로써 ERCO 지방분과 특수혼화제의 친유기와의 화합으로 ERCO가 이후 혼입되는 AE제에 기인한 것이라 판단된다.

그림 3과 4는 ERCO에 특수혼화제 첨가량 변화에 따른 모르타르의 압축강도, 휨강도를 나타낸 것이다. 전반적으로 ERCO를 물과 함께 혼입하면 압축강도 및 휨강도가 저하하는 경향을 나타내었으나, 특수혼화제 첨가량이 증가할수록 개선되었다. 이는 ERCO를 물과함께 혼입하게 되면 시멘트의 알칼리 성분과 ERCO의 지방분이 비누화 반응을 일으켜 비누성분이 방수막을 형성하여 강도가 저하하는 반면, ERCO에 특수혼화제를 첨가함으로써 시멘트 입자와 ERCO간의 반응을 억제하여 정상적으로 수화반응을 유도하여 강도가 개선된 것으로 판단된다. 단, ERCO에 3%의 특수혼화제를 첨가하였을 시는 압축강도가 저하하였는데, 이는 ERCO와 특수혼화제 간의 화합이 과포화상태가 되어 오히려 모르타르의 공기량이 증가하여 강도가 저하된 것이라 판단된다.

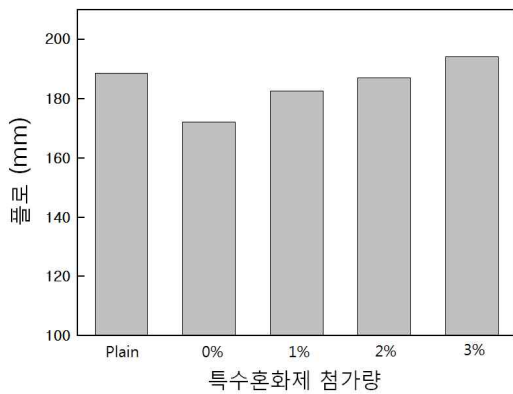


그림 1. 특수혼화제 첨가량 변화에 따른 플로우

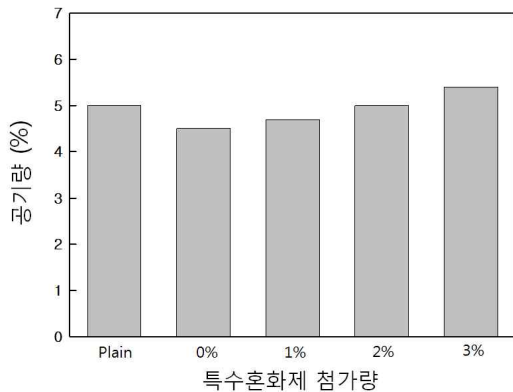


그림 2. 특수혼화제 첨가량 변화에 따른 공기량

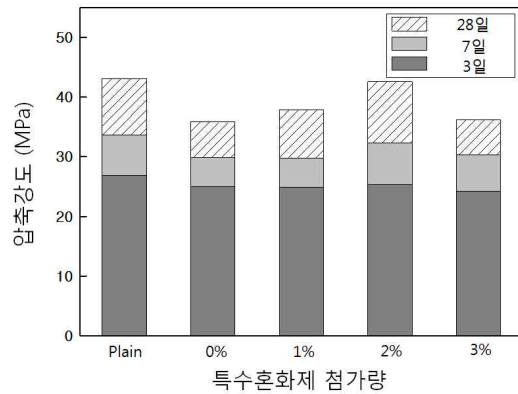


그림 3. 특수혼화제 첨가량 변화에 따른 압축강도

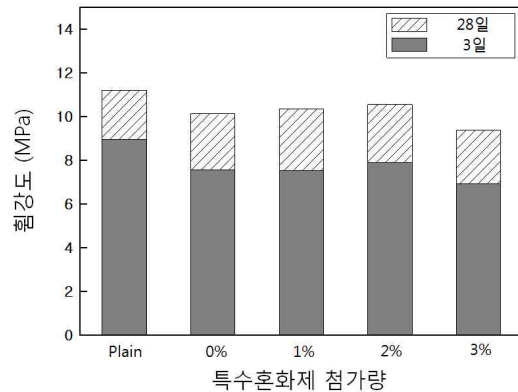


그림 4. 특수혼화제 첨가량 변화에 따른 휨강도

#### 4. 결 론

본 연구는 ERCO에 특수혼화제 첨가량의 변화에 따른 보통강도 모르타르의 특성변화를 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 특수혼화제 첨가량이 증가할수록 플로우, 공기량, 압축강도 및 휨강도가 개선되었다.
- 2) ERCO 첨가량에 3%의 특수혼화제를 첨가하였을 시에는 오히려 강도가 저하하였다. 따라서 ERCO에 특수혼화제 첨가량은 2%가 최적인을 알 수 있었다.

#### 참 고 문 헌

1. 김태우, 이재진, 문병룡, 이제현, 한민철, 한천구, ERBO 및 ERCO 혼입율 변화에 따른 고강도 모르타르의 물성분석, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제37권 제1호, pp.741~742, 2017