

유동화제 사용을 통한 압축강도 개선에 관한 연구

The Study on the Improvement of Compressive Strength Using Superplasticizer

김정호¹ · 정용훈^{2*} · 김충겸³

Kim, Jung-Ho¹ · Jung, Yoong-Hoon^{2*} · Kim, Choong-Gyum³

Abstract

This study was conducted to improve the compression strength of concrete in the field and analyzed the physical and mechanical properties of concrete using of fluidizers. Through this, the purpose of stable compression strength in the field.

키 워 드 : 유동화제, 콘크리트, 강도특성

Keywords : superplasticizer, concrete, strength property

1. 서 론

레미콘은 타설현장과의 거리에 따른 운반시간, 외기온도 등에 따라 슬럼프 경시변화에 차이가 발생된다. 이로 인해 레미콘 공장에서는 하절기 또는 운반시간이 긴 현장에 레미콘 생산 시 슬럼프 경시변화를 고려하여 생산한다. 또한, 급격한 슬럼프 경시변화를 고려할 경우나 현장에서의 레미콘 타설 시 원활한 작업을 위한 높은 슬럼프의 레미콘 요청 시에는 슬럼프를 다소 높게 생산하는 경우도 종종 발생된다. 그러나 이러한 경우, 단위수량의 증가로 인해 레미콘의 압축강도가 저하되는 문제점을 지닌다[1].

이에 본 연구에서는 슬럼프 200mm의 레미콘, 슬럼프 150mm의 레미콘 그리고 슬럼프 150mm 레미콘에 유동화제를 투입하여 슬럼프 200mm으로 제조한 3종류의 레미콘의 압축강도를 비교하여 현장에서의 안정적인 압축강도 발현을 위한 목적으로 연구를 진행하였다.

2. 실험개요

본 연구는 슬럼프 3종류의 압축강도를 비교하고자 하며, 동일 배합에서 단위수량을 조절하여 슬럼프 200mm로 생산한 레미콘의 압축강도와 슬럼프 150mm로 생산한 레미콘의 압축강도 그리고 슬럼프 150mm 레미콘에 유동화제를 투입하여 슬럼프 200mm로 제조한 레미콘의 압축강도 3종류를 비교하였다.

3. 실험결과 분석 및 고찰

슬럼프 200mm의 재령 28일 콘크리트 압축강도는 19.9, 19.2, 21.0 MPa로 평균 약 20.0 MPa를 나타내었고 슬럼프 150mm의 재령 28일 콘크리트 압축강도는 23.7, 22.5, 25.1 MPa로 23.7 MPa를 나타내어 슬럼프 200mm보다 약 3.7 MPa가 높게 나타났다. 또한, 유동화제를 사용한 콘크리트는 24.0, 22.3, 25.5 MPa로 약 23.9 MPa를 나타내었는데 유동화제를 사용하지 않은 콘크리트와 압축강도 차이가 미미한 것으로 나타났다.

1)정회원, 한라엔컴(주), 수석연구원, 공학박사

2)정회원, 한라엔컴(주), 주임연구원, 교신저자(yoonghoon.jung@hallaencom.com)

3)정회원, 한라엔컴(주), 연구소장

Table 1. Experimental Result of Concrete

Division		Slump	Air	Compression Strength	
				7 day	28 day
Target Slump 200mm	A-1	195	5.6	13.8	19.9
	A-2	200	5.3	13.5	19.2
	A-3	200	5.8	14.5	21.0
Target Slump 150mm	B-1	155	6.2	16.4	23.7
	B-2	155	6.3	15.8	22.5
	B-3	150	6.9	18.1	25.1
Superplasticizer 150mm→200mm	C-1(after B-1)	205	6.0	16.2	24.0
	C-2(after B-2)	200	6.3	16.2	22.3
	C-3(after B-3)	205	6.8	17.9	25.5

4. 결 론

동일 배합에서 단위수량 조절을 통한 슬럼프 조절은 압축강도에 차이를 발생시키는 것으로 분석되었고 현장 요청 및 경시변화에 따른 높은 슬럼프의 생산은 현장에서 압축강도를 저하시키는 원인으로 판단된다. 이에 현장에서의 안정적인 압축강도 발현을 위해서는 주문 규격에 맞는 슬럼프로 생산을 하고 슬럼프 경시변화가 발생되어 현장 작업이 불가능 할 경우에는 유동화제를 투입하여 슬럼프를 조절하여야 할 것으로 판단된다. 그러나 인력을 직접 투입하는 방식은 한계가 있으므로 후속 연구로 믹서트럭에 유동화제를 자동으로 투입할 수 있는 장비개발 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 한천구. “부순모래 콘크리트의 유동화제 종류에 따른 유동화 효과 분석”. 대한건축학회 논문집, Vol.137, No.3. 2000 pp.53~59