

일반강도 콘크리트의 안전한 유동성 증진을 위한 고성능 감수제 사용 범위 분석

Analyzing the usable range of superplasticizer for stable fluidity improvement of normal strength grade concrete¹⁾

이 유 정*

Lee, Yu Jeong

이 향 선*

Lee, Hyang Sun

한 동 엽**

Han, Dong Yeop

Abstract

The purpose of this study is to achieving a sufficient fluidity without segregation for normal strength grade concrete mixture, therefore in this research, by analyzing the various superplasticizer dosages on the concrete mixture, the segregation range was analyzed to provide a proper concrete mix design with sufficient fluidity.

키 워 드 : 유동성, 고성능 감수제, 콘크리트, 레올로지, 레오미터

Keywords : fluidity, superplasticizer, concrete, rheology, rheometer

1. 서 론

최근 레미콘 8·5제, 노동자의 고령화, 높은 임금 등과 같은 사회적 변화들로 인하여 콘크리트의 빠른 타설과 효율적인 시공이 요구되며 콘크리트의 고유동화 또한 중요한 요소가 되었다. 또한 현재 건축 현장에서의 양호한 품질의 골재 수급에도 많은 어려움이 따르고 있어 일반 강도 콘크리트의 유동성 확보를 위해서는 고성능 감수제의 사용이 불가피하며, 동시에 일반강도 콘크리트의 재료분리 발생 우려를 높이는 요인으로 작용하고 있다. 이에 본 연구에서는 일반강도 콘크리트 배합에 있어 충분한 유동성을 확보함과 동시에 재료 분리 발생 범위를 확인하여 일반강도 콘크리트의 안전한 유동성 증진을 위한 고성능 감수제의 사용 범위를 분석 및 제시하고자 한다.

2. 실험계획

2.1 실험개요

본 연구에서는 일반강도 콘크리트 범위를 기준으로 콘크리트 배합을 준비하였으며, 고성능 감수제의 첨가량은 총 6가지로 하였다. 시험 사항은 플로시험과 콘크리트 레올로지 측정을 통하여 항복 응력과 소성 점도를 측정하여 유동성과 재료분리를 판정하여 분석하였다. 실험 계획은 표 1과 같다.

표 1. Experimental plan

배합사항				시험 사항
W(kg/m ³)	W/C	S/a	SP/C	
175 185 195	0.45	0.50	0	<ul style="list-style-type: none"> • Slump flow • Segregation evaluation • Flow curve (plastic viscosity, yield stress)
	0.50		0.25	
	0.55		0.50	
	0.60		0.75	
			1.00	
			1.50	

* 정희원, 경상대학교 건축공학과 석사과정

** 정희원, 경상대학교 건축공학과, 공학연구원 조교수, 교신저자(donald.dyhan@gnu.ac.kr)

3. 실험 결과

감수제 첨가량이 높을수록, 단위수량이 커질수록, 물시멘트비가 증가할수록 항복응력과 소성점도는 감소하고 플로우와 슬럼프는 증가하는 것을 알 수 있었다. 하지만 항복응력과 소성점도는 감소하는 경향을 보이다 증가하는 지점을 확인할 수 있었다. 이는 재료분리가 우려되는 지점으로 골재가 서서히 가리았으며 레오미터 측정에 영향을 준 것으로 판단할 수 있다.

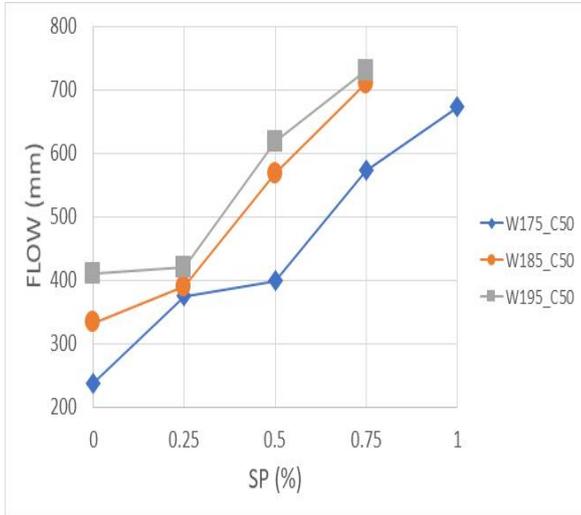


그림 1. Influence of SP dosage on slump flow depending on SP type

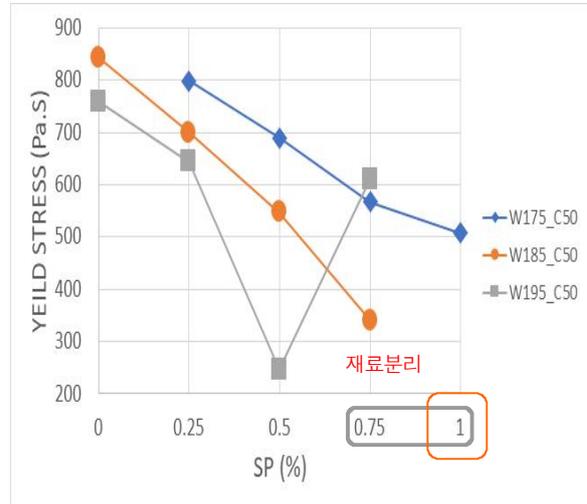


그림 2. Influence of SP dosage on yield stress depending on SP type

Acknowledgement

이 논문은 2018년도 중부 (과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (NRF-2019R1C1B6005814)

참 고 문 헌

1. 손배근, 일반강도 콘크리트의 효과적인 유동성 증진 및 품질안정성 확보를 위한 감수제 성능에 대한 연구, 한국건축시공학회 논문집, 제17권 제5호, p.429~435, 2017.5
2. 한천구, 증점제를 이용한 분리저감형 유동화 콘크리트의 개발 및 그 특성분석, 한국콘크리트학회 논문집, 제11권 제4호, p.95~105, 1999.8