

일반강도 콘크리트의 재료 분리 발생 방지를 위한 증점제의 성능 분석

Analyzing the VMA Performance for Segregation Resistance of Normal Compressive Strength Grade Concrete

이 유 정* 이 향 선* 한 동 엽**
Lee, Yu Jeong Lee, Hyang Sun Han, Dong Yeop

Abstract

The purpose of this study is to achieve a sufficient fluidity without segregation for normal compressive strength grade concrete mixture. The major obstacle of achieving fluidity of normal compressive strength grade concrete mixture is segregation. Hence, in this research, VMA was used to prevent segregation.

키 워 드 : 재료분리, 증점제, 콘크리트, 레올로지, 레오미터
Keywords : segregation, VMA (Viscosity Modifying Admixture), concrete, rheology, rheometer

1. 서 론

1.1 연구의 목적

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. 본 연구에서는 재료 분리가 발생한 일반강도 콘크리트 배합에 대해 증점제를 사용하여 재료 분리를 방지 효과 분석 및 증점제의 성능을 분석하고자 한다.

2. 실험계획

2.1 실험개요

본 연구에서는 일반강도 콘크리트 범위를 기준으로 콘크리트 배합을 준비하였으며, 증점제 사용량은 단위수량 대비 0.3%로 고정하였다. 시험사항은 플로시험과 콘크리트 레올로지 측정을 통하여 항복 응력과 소성 점도를 측정하여 유동성과 재료분리를 판정하여 분석하였다. 실험계획은 표 1과 같다.

표 1. Experimental plan

배합사항				시험 사항
W(kg/m ³)	W/C	S/a	SP/C	
175	0.45	0.40	0.25	<ul style="list-style-type: none"> • Slump flow • Segregation evaluation • Flow curve (plastic viscosity, yield stress)
	0.50		0.50	
185	0.55		0.75	
	0.60		1.00	
			1.50	

* 정희원, 경상대학교 건축공학과 석사과정

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

3. 실험결과

증점제를 첨가하였을 때 항복응력과 소성점도, 플로우가 감소하는 것을 알 수 있었다. 플로우는 증점제 사용으로 인해 점도가 증가하여 큰 폭으로 감소한 것을 확인할 수 있었다. 항복응력과 소성점도는 증점제를 사용하지 않았을 때에는 재료 분리 발생으로 인해 증가하는 경향을 보였으나, 증점제를 사용하였을 때에는 다시 감소하는 경향을 보이는 것을 확인하였다. 하지만 물시멘트비와 감수제 사용량에 따라 증점제를 사용하였음에도 감소하지 않고 증가하는 경향이 나타나는 것을 알 수 있었다. 이는 증점제를 사용하였음에도 재료분리가 판단되는 것이며 증점제의 사용량 조절이 필요한 것으로 판단된다.

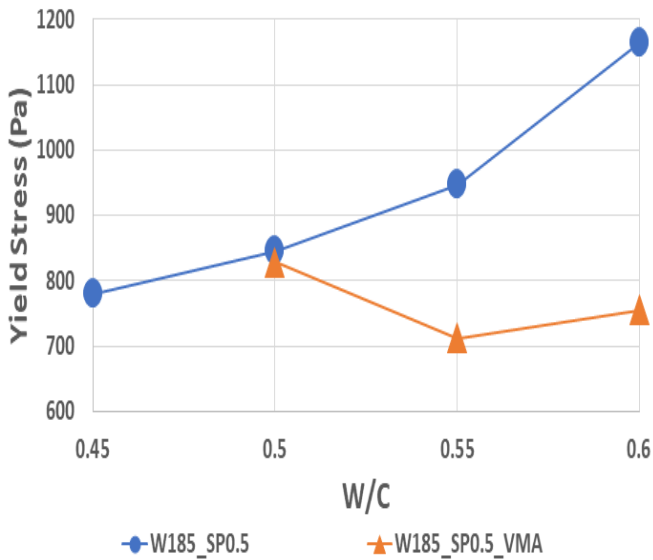


그림 1. Influence of VMA dosage on yield stress depending on W/C

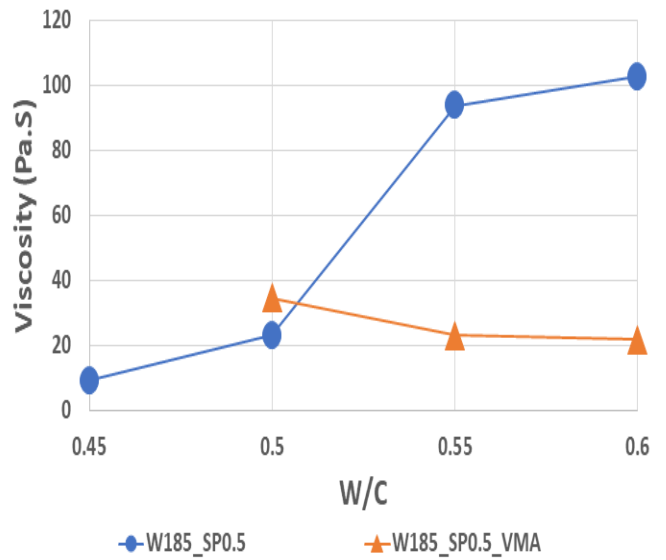


그림 2. Influence of VMA dosage on viscosity depending on W/C

Acknowledgement

본 논문은 2018년도 정부 (과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (NRF-2018R1C1B6005814)

참 고 문 헌

- 이유정, 일반강도 콘크리트의 안전한 유동성 증진을 위한 고성능 감수제 사용 범위 분석, 한국건축시공학회 학술.기술논문발표회 논문집, 제19권, 제2호, p.75~76, 2019.2
- 한천구, 증점제를 이용한 분리저감형 유동화 콘크리트의 개발 및 그 특성분석, 한국콘크리트학회 논문집, 제11권 제4호, p.95~105, 1999.8