

자극제를 이용한 플라이애쉬 콘크리트의 품질 향상에 관한 연구

The Study of Quality Improvement of Fly Ash Concrete Using Activator

박종호* 김정빈** 정용*** 박봉순**** 이정아***** 한천구*****
Park, Jong-Ho Kim, Jung-Bin Jeong, Yong Park, Bong-Soon Lee, Joung-Ah Han, Cheon-Goo

ABSTRACT

According to result of this study on quality improvement of fly ash concrete using activator, fly ash concrete using activator was improved compression strength without a change of fresh concrete properties.

요약

자극제를 이용한 플라이애쉬 콘크리트의 품질 향상에 관한 연구 결과 자극제를 이용하여 굳지 않은 콘크리트 특성 변동 없이 압축강도를 향상 시킬 수 있는 것으로 나타났다.

1. 서 론

본 연구는 자극제를 이용하여 플라이애쉬 콘크리트 성능 향상 가능성을 검토함으로써 향후 플라이애쉬의 활용 증대를 위한 기초 자료로 활용하고자 하였다.

2. 실험 방법

본 연구의 실험 개요는 표 1과 같다. 자극제의 성능이 발휘되기 힘든 조건을 설정하기 위하여 물결합재비를 60%, 결합재량을 300kg/m^3 으로 설정하고 플라이애쉬와 별도로 고로슬래그 미분말을 20% 치환하였다. 자극제는 선행 연구를 통하여 선정된 GA(플라이애쉬 콘크리트의 성능향상을 목적으로 개발된 자극제 일체형 폴리카르본산계 감수제), 조강형 나프탈렌계 감수제, 수산화 칼륨, 고분말 고로슬래그 미분말을 사용하였으며 자극제를 사용한 배합은 플라이애쉬 치환율을 10% 증가시켜서 플레인과 비교하였다.

* 정회원, (주) 삼표 기술연구소 전임연구원

** 정회원, (주) 삼표 기술연구소 책임연구원

*** 정회원, (주) 삼표 기술연구소 수석연구원

**** 정회원, 한국동서발전(주) 호남화력발전처 차장

***** 정회원, 청주 대학교, 건축공학과, 석사과정

***** 정회원, 청주 대학교, 건축공학부 교수, 공학박사

표 1 실험계획 및 평가항목

구분	W/B (%)	FA 치환율 (%)	BFS 치환율 (%)	자극제 종류	목표 압축강도	평가항목
Plain	60	15	20	나프탈렌계 감수제	Plain 대비 95% 이상	<ul style="list-style-type: none"> 슬럼프 공기량 경시변화 압축강도
GA				GA		
조강제		25		조강형 나프탈렌계 감수제		
KOH				수산화 칼륨		
HBFS				고분말 고로슬래그 미분말		

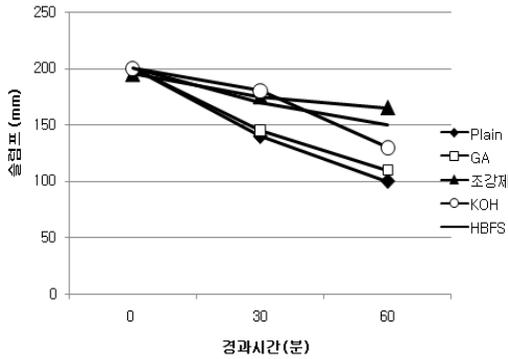


그림 1. 자극제 종류에 따른 슬럼프의 변화

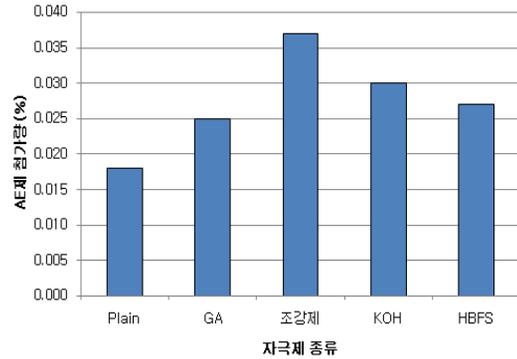


그림 2. 자극제 종류에 따른 AE제 첨가량의 변화

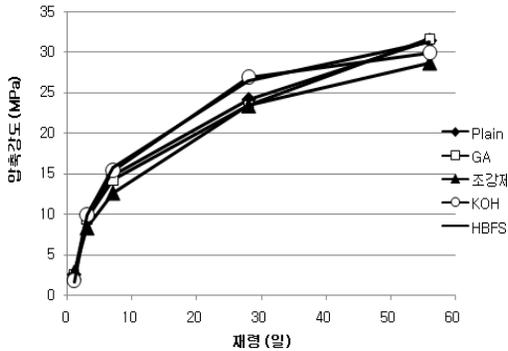


그림 3. 자극제 종류에 따른 압축강도의 변화

3. 결과 및 고찰

자극제를 사용한 경우 자극제 종류와 관계없이 플레인 동등 수준 이상의 유동 성능을 확보하는 것은 가능하였으나 AE제의 사용량이 늘어나는 것은 제어가 어려웠다. 압축강도는 GA만 전 재령에서 목표 수준을 만족하였으며 조강제는 재령 3, 7, 56 일, KOH와 HBFS는 재령 1일에서 목표 수준을 만족시키지 못하였다.

4. 결론

자극제를 사용한 플라이애쉬 콘크리트의 물리적 특성에 관한 연구를 수행한 결과 플라이애쉬의 사용량을 10% 증가시켜도 자극제를 이용하여 슬럼프, 공기량 및 압축강도의 목표수준을 만족시키면서 경제성을 확보하는 것으로 가능한 것으로 나타났다.

감사의 글

본 연구는 한국동서발전(주) 호남화력발전처에 의해 수행된 과제로서 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

- 김무한, 권영진, 최세진, 강석표, 심재형, “플라이애시 치환방법 및 치환율에 따른 플라이애시를 대량 사용한 콘크리트의 특성에 관한 연구”, 대한건축학회 학회지, 제18권2호, pp.123~130. 2002.2