

CAC를 이용한 긴급도로 보수재의 현장 적용성

Field Applicability Of Emergency Road Repair Material Using the CAC

현 지 수* 김 진 만*** 최 흥 범* 이 하 나* 구 자 술**
Hyun, Ji-Soo Kim, Jin-Man Choi, Hong-Beom Lee, Ha-Na Koo, Ja-Sul

Abstract

This study was to review the basic characteristics in order to evaluate field application of the emergency road repair materials for development of CAC(Calcium Aluminate Composite) usage. The experiment was conducted with two phases of field and laboratory conditions and the laboratory experiment consisted indoor and outdoor tests for compressive and flexural strength. In the result of an experiment, for the compressive strength test, the specimens that cured in the laboratory conditions were not satisfied the requirement of standards, while the specimens that cured in the field conditions were well satisfied with those. For flexural strength test, the result value was satisfied with the requirement on the standards only in outdoor curing condition of laboratory experiment. Based on these results, it is expected that the CAC can be used as an emergency road repair material for field conditions.

키 워 드 : CAC, 긴급 도로 보수재, 전기로 환원슬래그

Keywords : Calcim aluminate composite, Emergency road repair material, Ladle furnace slag

1. 서 론

최근 콘크리트 도로 포장에는 차량에 의해 발생하는 교통하중 및 환경 하중의 작용으로 인하여 여러 형태의 파손이 발생하고 있다.¹⁾ 또한 시멘트 생산에 대한 환경 문제가 심각하게 대두되고 있다.²⁾ 따라서 현재 콘크리트 도로 보수재료로 친환경적 재료인 CAC를 적용할 경우 좋은 대안이 될 수 있다고 생각되었다.

이에 본 연구에서는 속경성 재료의 특성을 갖고 있는 환원슬래그 미분말(CAC)을 이용하여³⁾ 긴급도로용보수재로 적용 시켰을 시 적합성을 평가하기 위하여 기본특성인 강도특성을 검토하였다.

2. 실험계획 및 방법

2.1 실험계획

본 연구에서는 CAC의 긴급도로보수재로서 적용성을 평가하고자 표 1과 같이 배합하여 실험을 진행하였다. Gmax는 19mm, W/B는 42%로 하였다. 시멘트와 환원슬래그를 결합재로 사용하였으며, 환원슬래그 사용량은 결합재의 10%, 라텍스는 61kg/m³로 사용하였다. 시험체의 제작은 현장에서의 적용성능을 확인 할 수 있도록 현장과 실험실에서 각각 나누어서 진행 하였다. 양생조건은 실내양생(20~23℃)과 실외양생(0~4℃) 두 가지로 나누어 실험을 진행하였다.

표 1. Mixed design

Gmax (mm)	W/B (%)	S/a (%)	Unit(kg/m ³)					CAC Using 10%/Binder
			Binder		Latax	Fine Aggregate	Coarse Aggregate	
			OPC	CAC				
19	42	55	324	36	61	930	767	

* 정희원, 공주대학교 건축공학과 대학원

** 정희원, 동양시멘트(주)/건재부문 기술연구소 수석연구원/팀장

*** 정희원, 공주대학교 건축공학과 교수, 공학박사(jmkim@kongju.ac.kr)

2.2 실험방법

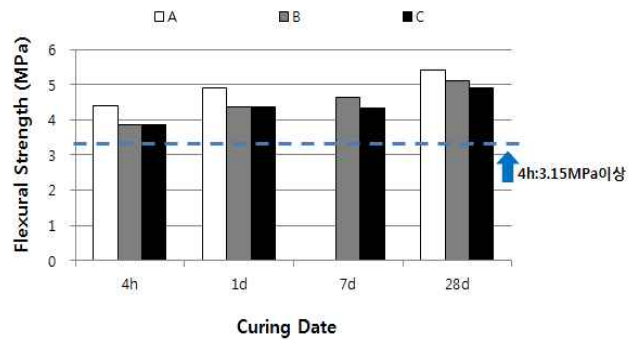
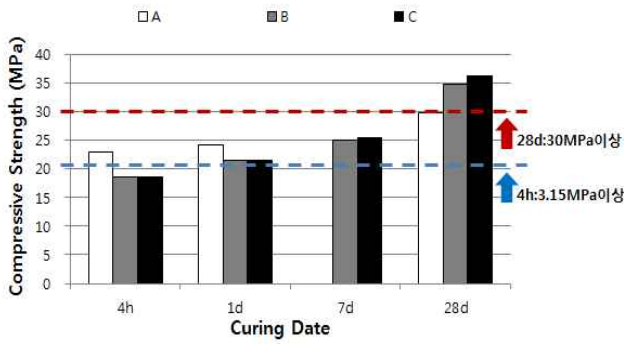
본 실험은 실험실에서 제조된 시험체와 현장에서 제조된 시험체로 나누어 실험하였다. 측정 방법은 압축강도의 경우 KS F 2405, 휨강도의 경우 KS F 2408를 기준으로 실시하였으며, 시험체의 측정 재령은 4시간, 1일, 7일, 28일이다.

3. 결 과

현장에서 제조되어 실내 양생된 시험체(A)와 실험실에서 제조되어 실내에서 양생된 시험체(B)와 실외에서 양생된 시험체(C)를 대상으로 한 압축강도를 측정하였으며 그림 1에 나타내었다. A의 경우 목표기준치인 21MPa(4시간), 30MPa(28일)를 모두 만족하는 결과 값을 나타내었다. 그러나 B와 C의 경우 1일 까지 실내에서 양생 후 바로 탈영하였기 때문에 강도 값이 비슷하게 나왔으며 4시간의 목표기준치를 달성하지 못한 것을 나타내었다.

그림 2는 휨강도의 실험 결과 값을 나타내었다. 휨강도는 A,B,C 모두 3.15MPa이상(4시간)의 목표기준치를 달성하여 만족한 값을 나타내었다.

CAC를 이용한 긴급도로 보수재의 현장 적용성을 평가하기 위한 강도특성을 검토한 결과 압축강도에서 B 기준치를 다소 만족하지 못하였지만, 휨강도에서 기준치에 만족하는 결과를 나타내었다.



4. 결 론

현장적용 실험의 경우 압축강도와 휨강도 모두 품질기준을 만족하는 것으로 나타났으며, 현재까지의 측정결과로는 도로보수 콘크리트로 현장 적용 하는 데에 구조적 특성의 측면에서는 문제가 없을 것으로 보인다.

본 연구에서는 강도특성만을 평가하였지만, 현재 내구특성과 적합특성 등등에 대해 실험을 진행 중이다.

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부의 재원으로 한국에너지기술평가원(KETEP)(NO. 20134010200540)와, 환경부 글로벌 환경기술개발사업중 폐 금속유용자원재활용 기술개발사업(과제번호 : GT-11-C-01-210-0)의 연구비 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 전성일 외 3명, 도로포장 보수재 활용 가능성 평가를 위한 알칼리 활성 시멘트 모르타르 기초연구, 한국도로학회지 제15권 제3호 통권59호 pp.1~8 1783-17140 KCI, 2013.6
2. 최우현 외 3명, 석회석미분말을 함유한 친환경 시멘트콘크리트의 도로포장 적용을 위한 기초 연구, 한국도로학회지 제 14권 제4호 통권54호 pp.37-49 1783-17140 KCI, 2012. 08
3. 김지호, 공기 급냉 전기로 환원슬래그의 건설용 무기결합재료의 활용, 석사학위논문, 2013. 02.