

유리 연마슬러지를 혼입한 콘크리트의 알칼리 실리카 반응 및 강도 특성

Alkali Silica Reaction and Strength Property of Concrete containing Waste Glass Sludge

이 현 진* 지 광 습** 심 재 원*** 심 종 성****
Lee, Hyun Jin Zi, Goangseup Shim, Jae Won Sim, Jongsung

ABSTRACT

The object of this paper is to propose database of industrial by-product. Waste Glass Sludge for develop construction materials through the investigation of Alkali-Silica reaction and strength property of concrete containing Waste Glass Sludge.

요 약

본 연구는 유리 연마슬러지를 혼입한 콘크리트의 알칼리 실리카 반응 및 강도 특성을 고찰하여, 산업부산물인 유리연마슬러지의 건설재료 용도개발위한 기초자료를 제시하는 것을 목적으로 한다.

1. 서 론

산업부산물로 발생하는 유리 연마슬러지를 건설자재로 활용하기 위하여, 주 성분 가운데 높은 실리카 함량에 따른 알칼리 실리카 반응성을 확인하였으며, 플라이 애쉬 혼입 콘크리트와 압축강도를 비교하여, 강도증진효과를 확인하였다.

2. 실험 방법 및 사용재료

2.1 사용재료

이 연구의 콘크리트 배합에 사용된 재료는 국내 A사에서 배출된 유리 연마슬러지를 사용하였으며, 화학적, 물리적 성질은 아래 표 1. 과 같다.

2.2 실험 방법

알칼리 실리카 반응 시험은 ASTM C 1260, 압축강도는 KS F 2405에 의거하여 진행하였다.

* 정회원, 고려대학교, 구조공학/역학연구실, 석사과정
** 정회원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 교수
*** 정회원, 도로교통연구원, 방재환경팀, 책임연구원
**** 정회원, 한양대학교, 건설환경시스템공학부, 교수

표1. 유리연마 슬러지의 화학적, 물리적 성질

구분	구성성분	함유량	비표면적	평균입도
유리연마슬러지	SiO ₂	68.2 %	7,861,46cm ² /cm ³	14.65 μ m
	Al ₂ O ₃	10.1 %		
	CaO	9.90 %		
	Na ₂ O	7.62 %		
	MgO	2.94 %		
	etc	1.24 %		

3. 결과 및 고찰

3.1 알칼리 실리카 반응

아래 그림1. 은 유리연마슬러지의 혼입량 증가에 따른 길이변화를 비교하여 나타낸 그래프이다.

3.2 압축 강도

아래 그림2. 는 각 시편의 재령별 압축강도를 비교하여 나타낸 그래프이다.

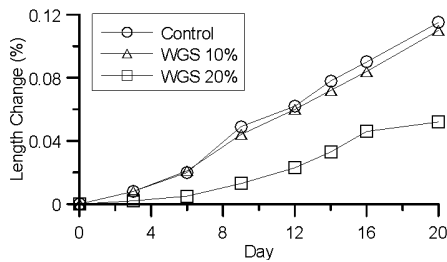


그림1. 알칼리 실리카 반응에 의한 길이변화

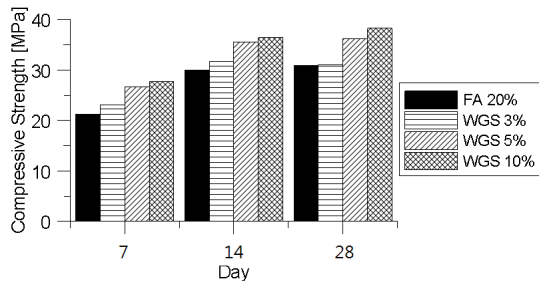


그림2. 재령별 압축강도

4. 결론

본 연구에서는 산업 부산물인 유리 연마슬러지를 혼입한 콘크리트에 대한 알칼리 실리카 반응과 강도특성을 실험하였으며, 위 실험의 결론은 다음과 같다.

- 1) 유리 연마슬러지의 혼입량이 20%까지 증가함에 따라 알칼리 실리카 반응에 의한 팽창저감 효과를 확인하였다.
- 2) 플라이 애쉬 20% 혼입 콘크리트에 비해 유리 연마슬러지의 혼입량이 10%까지 증가에 따른 재령별 압축강도의 증진을 확인하였다.

감사의 글

본 연구는 2011년 도로교통연구원의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Idir, R., Cyr, M., Tagnit-Hamou, A., "Use of fine glass as ASR inhibitor in glass aggregate mortars," Construction and Building Materials, Vol. 24, 2010, pp. 1309~1312