

활성화제를 첨가한 시멘트 및 콘크리트의 물리적 특성

Add to activator for physical properties of slag Cement

박 남 규* **** 이 종 규*** 추 용 식** 송 훈** 이 정 희* 권 춘 우*
Park, Nam Kyu Lee, Jong Kyu Chu, Yong Sik Song, Hun Lee, Jung Hui Kwon, Choon Woo

ABSTRACT

In this study aluminium sulfate, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, K-R Slag and Na_2SO_4 were used as active admixtures. The physical properties of active admixtures cement mortar were investigated by flow test and compressive strength. It was found that the resulting active admixtures exhibited the higher compressive strength than OPC mortar up. From the test results, cement mortars added active admixture have a good fundamental property.

요 약

본 연구는 혼합시멘트를 제조함에 있어 경제성, 우수한 강도특성을 갖는 활성화제의 개발이 추가되며, 특유의 단점들을 극복할 수 있는 혼합시멘트의 혼합제 함량을 증대시킬 수 있는 방법이 개발하는데 그 목적을 두었다.

1. 서 론

혼합시멘트는 혼합제 함량이 증가함에 따라 초기 강도가 감소하고, 응결의 증가 및 경화에 필요한 시간이 증가하는 단점을 갖는다. 현재 석고 등의 활성화제를 사용하고 있으나, 이는 강도발현 특성이 크게 뛰어나지 않으며, 고가의 제품이라는 단점이 있다. 그러므로 저가이어서 경제성도 우수한 또다른 활성화제의 개발이 이루어져야 한다.

2. 실험 방법 및 사용재료

2.1 사용재료

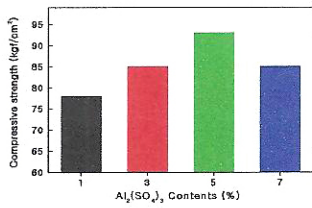
본 연구에서는 시멘트 활성화제 개발을 위하여 분말도 $4,550\text{cm}^2/\text{g}$ 의 슬래그 미분말과 분말도 $3,450\text{cm}^2/\text{g}$ 의 1종 보통 포틀랜드 시멘트를 사용하였다. 슬래그 시멘트의 활성화를 위해 황산알루미늄(Sodium sulfate), 소석회($\text{Ca}(\text{OH})_2$), 페콘크리트 미분말, K-R슬래그 및 망초(Na_2SO_4)등의 슬래그 활성화제를 사용하였다.

* 정희원, 한국세라믹기술원 그린세라믹본부 그린시멘트팀, 연구원
** 정희원, 한국세라믹기술원 그린세라믹본부 그린시멘트팀, 선임연구원
*** 정희원, 한국세라믹기술원 그린세라믹본부 그린시멘트팀, 책임연구원
**** 정희원, 연세대학교 토목공학과 콘크리트공학연구실, 석사과정

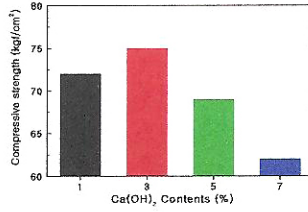
3. 결과 및 고찰

3.1 1일 압축강도 특성

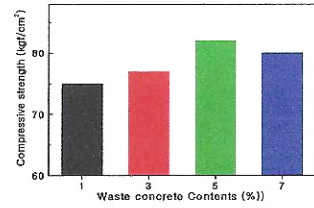
활성화제를 첨가한 슬래그 시멘트의 초기 강도 특성을 평가하기 위해 1일 압축강도를 측정하였으며, 그 결과를 아래 그림에 나타내었다. 그림과 같이 대부분의 활성화제는 초기 강도를 증진시켜 주는 특성을 나타내었다.



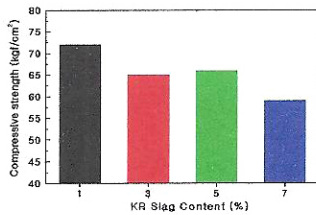
(a) Aluminium sulfate



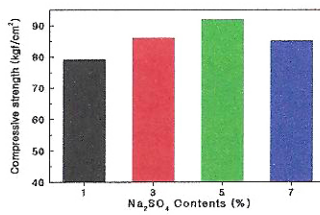
(b) Slaked Lime (Ca(OH)₂)



(c) Waste Concrete Powder



(d) KR Slag



(e) Mirabilite (Na₂SO₄)

페콘크리트 미분말을 활성화제로 사용할 경우, 5% 82kgf/cm², 7% 80kgf/cm²이었다. 이 값들은 Ref.(75kgf/cm²)와 유사하거나 혹은 상승된 값이며, 5% 조건에서는 9.3% 상향된 값이다. 망초 활성화제를 첨가한 시편의 압축강도는 3%-86kgf/cm², 5%-92kgf/cm² 이었으며, 이는 Ref.보다 최대 23% 상승된 값이다. 즉 초기 1일 압축강도는 황산알루미늄 및 망초 등에서 높았으며, KR 슬래그에서 낮은 값을 나타내었다.

4. 결론

1. 슬래그시멘트의 압축강도는 황산알루미늄, 망초등의 적정 활성화제의 사용에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. (최대 압축강도 : 황산알루미늄 5% - 93kgf/cm², 망초 5% - 92kgf/cm², 최소 압축강도 : KR 슬래그 7% - 59kgf/cm², 소석회 7% - 62kgf/cm²)

참고문헌

1. 콘크리트 표준시방서 해설, 한국콘크리트학회, 2003
2. 페콘크리트미분말을 이용한 유해폐기물 고화용시멘트의 제조, 한국세라믹학회지, Vol.39, No.12, pp.1133~1137(2002)