

석회석미분말이 첨가된 비시멘트 조성물의 압축강도 특성

Compressive Strength Characteristics of Non-Cement Composition Added with Limestone Powder

김 영 민*

Kim, Young-Min

정 재 호**

Jung, Jae-Ho

Abstract

The cement industry is a large amount of carbon dioxide emission industry, and research and development on non-cement composition is underway at the time when the absolute reduction of cement use is urgently needed. In addition, limestone fine powder is a by-product and is required to be recycled in terms of resource circulation. The compressive strength of the lime cement powder added noncement composition showed that the compressive strength increased as the limestone powder was added. It is believed that limestone fine powder played a role of stimulant such as alkali activator in non-cement composition.

키 워 드 : 비시멘트, 석회석미분말, 재활용

Keywords : non cement, limestone powder, recycle

1. 서 론

시멘트 산업은 이산화탄소 다량배출 산업으로 국내 이산화탄소 배출량은 2000년 4.9억톤에서 2010년 5.9억톤, 2020년에는 7.1억톤으로 예상되어지고 있으며, 이 배출량중 약 10%가 시멘트산업에서 발생되고 있다. 이산화탄소 감축 차원에서 시멘트 대체재에 대한 개발연구가 다양하게 진행되어지고 있다. 하지만 현재까지는 시멘트와 동등한 성능을 만족하지는 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 비시멘트계 조성물에 고미분석회석 미분말을 첨가하여 압축강도 특성을 분석하고자 하였다.

2. 실 험

본 연구의 배합사항은 표 1과 같다.

먼저 W/B는 20% 1개 수준으로 하며, 목표플로우 180mm를 위한 SP제 첨가율은 1%로 하였다. 실험사항으로는 경화페이스트에서 압축강도를 재령 3, 7, 28일에 50×50×50의 큐빅물체를 이용한 공시체로 측정하기로 하였다.

표 1. 배합표

구분	W/B	BFS	SL	GS	FA	LP	SP
Plain	20%	80	10	5	5	0	1.0%
Type1		80	10	5	0	5	
Type2		80	7.5	5	0	7.5	
Type3		80	5	5	0	10	

* BFS : 고로슬래그 / SL : 소석회 / GS : 무수석고 / FA : 플라이애시 / LP : 석회석미분말

* 한국교통대학교 건축공학과, 연구원

** 서원대학교 교양학부, 교수, 교신저자(ground2005@hanmail.net)

3. 결 과

석회석미분말을 첨가한 비시멘트조성물의 압축강도의 특성은 그림 1과 같다. 석회석미분말이 첨가율이 증가될수록 압축강도는 증가하는 것으로 나타났다. 이는 석회석미분말이 비시멘트조성물에서 알칼리활성화제와 같은 자극제 역할을 했을 것으로 판단되며, 또한 분말도가 5,000g/cm²정도로 미세공극 충전효과에 의한 것으로 사료된다.

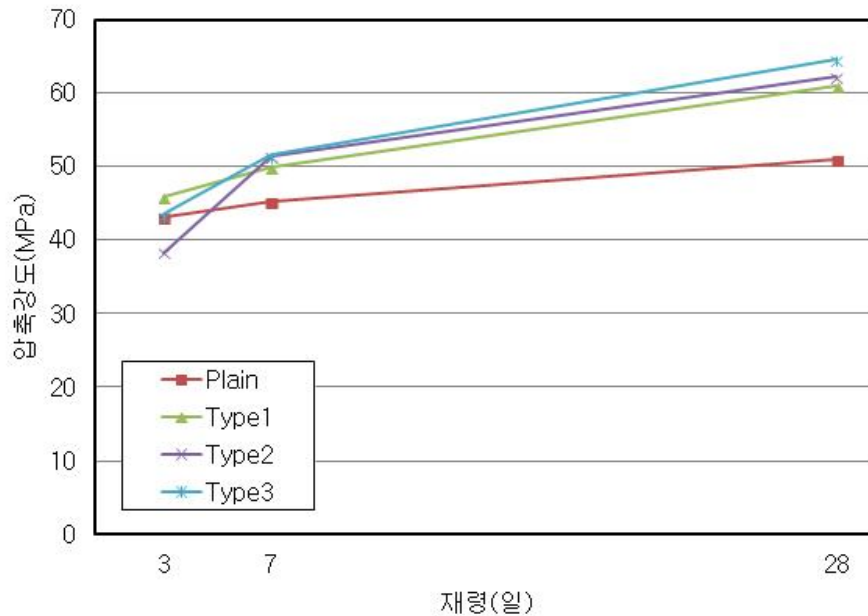


그림 1. 석회석미분말을 첨가한 비시멘트페이스트의 압축강도

4. 결 론

시멘트산업은 이산화탄소 다량배출산업으로 시멘트 절대사용량 감축이 절실히 필요한 시점에서 최근 비시멘트조성물에 대한 연구개발이 진행되고 있다. 또한, 석회석미분말은 부산물로서 자원 순환차원에서 재활용이 요구되어지고 있다. 석회석미분말은 비시멘트조성물에서 알칼리 자극제로서의 역할을 할 수 있음이 본 연구를 통해 확인되었으며, 사용량 증가에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 김승원, 석회석미분말의 혼입율에 따른 알칼리-실리카 반응 특성, 한국콘크리트학회 학술지, 제24권 제1호, pp.363~364, 2012.5