

# 페미분말을 주원료로한 재생시멘트의 내구성능 평가에 관한 연구

## Studies on the durability evaluation of the Recycled Cement using Waste Cementitious Powder as Raw material.

권 은 희\*                      안 재 철\*\*                      박 동 천\*\*\*  
Kwon, Eun-Hee              Ahn, Jae-Cheol              Park, Dong-Cheon

### Abstract

Environmental load reduction and sustainable development one of the study's research into the available material is discharged, remove the coarse aggregate and fine aggregate from waste concrete and utilizing the remaining cement fine powder as an alternative raw material for limestone is the main raw material of cement developing playback cement that was the purpose. Physical over existing research and chemical quality was confirmed was evaluated for durability by promoting carbonation test, research studies on the durability evaluation insignificant. As honipyul within the aggregate differential lung fine powder increases carbonation resistance performance've found that increased sharply and, S0 showed fairly similar to the OPC. Therefore, the development within the technology research to separate fine aggregate discharge fully differential and waste fine powder is determined to be the development and use of the playback durability of the cement with the carbonation levels corresponding to the OPC if made.

키 워 드 : 페미분말, 재생시멘트, 내구성, 촉진탄산화

Keywords : waste cementitious powder, recycled cement, durability, accelerated carbonation

## 1. 서 론

환경부하 저감 및 지속개발이 가능한 재료에 대한 연구의 하나로 본 연구는 폐콘크리트로부터 굵은 골재 및 잔골재를 분리배출한 후 남은 시멘트계 미분말을 시멘트의 주 원료인 석회석의 대체원료로 활용하여 재생시멘트를 개발하는 것을 목적으로 하였다. 기존 연구를 통해 물리적, 화학적 품질은 확인되었으나 내구성능 평가에 대한 연구가 미미하여 본 연구에서는 촉진탄산화 시험을 통한 내구성능을 평가하였다.

## 2. 실 험

### 2.1 실험방법

본 연구에서는 입도 및 입형이 유사하여 페미분말로부터 분리배출이 어려운 잔골재미분말의 혼입율(0, 10, 20, 30%)별로 페미분말 모델을 제조하여 실험재료로 사용하였으며, 표 1과 같이 배합한 콘크리트를 KS F 2584에 준하여 촉진탄산화 시험을 수행하였다.

표 1. 재생시멘트 콘크리트 배합표

slump (cm)	Air (%)	W/C (%)	굵은골재 최대치수	S/a (%)	W (kg/m <sup>3</sup> )	단위질량(kg/m <sup>3</sup> )		
						C	S	G
18	4.5	50	25	42.29	175	350	1092	784.9

### 2.2 실험결과

그림 1과 같이 S0의 경우 탄산화 저항성이 OPC와 상당히 유사한 수준으로 나타났으나, 페미분말 내 잔골재 미분의 혼입율이 증가할수록 감소하는 것을 확인할 수 있다. 그러나 그림 2와 같이 재령이 증가할수록 탄산화 속도계수가 감소하는 것으로 나타났으며, 잔골재 미분의

\* 한국해양대학교 해양공간건축학과 박사과정

\*\* 동아대학교 건축학과 조교수, 공학박사

\*\*\* 한국해양대학교 해양공간건축학과 교수, 교신저자(dcpark@kmo.ac.kr)

혼입이 증가할수록 더 현저하였다. 이는 기존연구의 XRD 분석결과와 관련하여 잔골재 미분말 혼입율이 증가할수록  $C_3S$ ,  $S$  및  $C_3A$ 가 감소하고, 장기강도에 영향을 미치는 조성광물  $\beta-C_2S$ ,  $S$ 이 증가에 따른 것으로 추정된다.

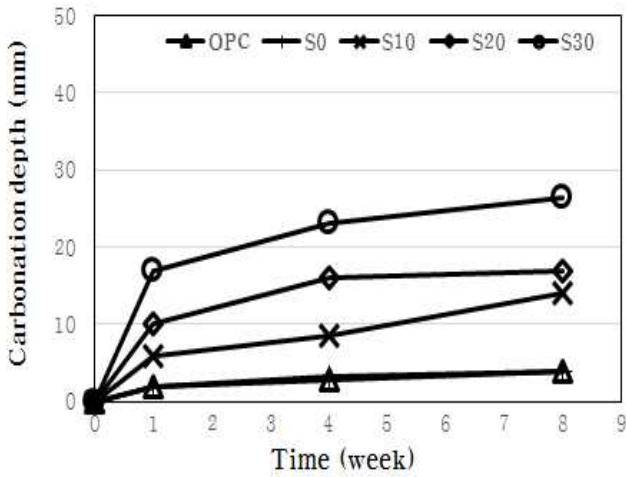


그림 1. 촉진탄산화 시험을 통한 탄산화 깊이

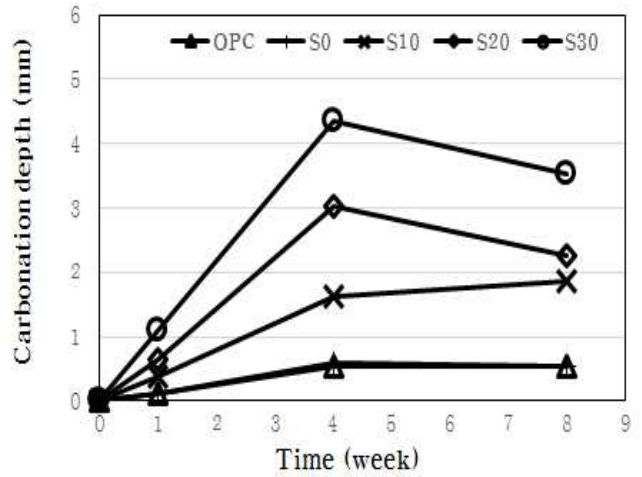


그림 2.. 탄산화 속도계수

### 3. 결 론

폐미분말 내 잔골재 미분의 혼입율이 증가할수록 탄산화 저항능력이 급격히 증가하는 것으로 나타났으나, S0는 OPC와 상당히 유사한 것으로 나타났다. 따라서 폐미분말 내 잔골재 미분을 충분히 분리 배출할 수 있는 기술연구 및 개발이 이루어진다면 OPC와 상응하는 수준의 탄산화 내구성능을 가진 재생시멘트의 개발 및 사용이 가능할 것으로 판단된다.

### 감사의 글

본 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 일반연구자지원사업 지원을 받아 수행된 연구임 (한국연구재단-2014년-R1A1A2-2015015636)

### 참 고 문 헌

1. EH Kwon, A study on development of recycled cement made from waste cementitious powder, Construction and Building Materials 83, 2015 pp.174~180
2. 한국콘크리트학회, 콘크리트표준시방서 내구성편, 한국콘크리트학회, 2009