

# 친환경 SCW공법용 지반고화재 경화체의 내구특성

## Durable Characteristic of Ground Solidification Material's Body of Hardening used Eco-friendly SCW Method

조 정 규\*                      형 원 길\*\*  
 Jo, Jung-Kyu                Hyung, Won-Gil

### Abstract

In the S.C.W (soil cement wall) grouting solution, Cement grout ratio of 1 part Portland cement and 1part water is being used. However, Co<sub>2</sub> and harmful heavy metals such as Cr<sup>6+</sup> are discharged in the process, causing a serious environmental issue. The purpose of the present study is therefore to substitute cement grout to inorganic binder and identify durability properties of ground solidification materials.

키 워 드 : 친환경시멘트, 지반고화재, 내구성  
 Keywords : eco-cement, ground solidification materials, durability

### 1. 서 론

기존에 사용되고 있는 SCW공법용 밀크주입재는 포틀랜드와 물을 1:1로 배합한 시멘트 밀크액을 주입하여 사용하고 있다. 시멘트 제조과정에서 CO<sub>2</sub> 를 배출시키고 Cr<sup>6+</sup>같은 유해중금속등이 용출되어 환경문제를 발생시킨다. 이에 본 연구에서는 시멘트계 밀크주입재를 친환경 무기결합재로 대체하고 지반고화재의 내구특성을 파악하고자 하였다.

### 2. 실험방법 및 결과

내산성 실험은 28일 재령의 시멘트 모르타르를 이용하여 ASTM C 267, 579에 준하여 실시하였다.

$$\text{중량감소율 (\%)} = \frac{W_n - W_o}{W_n} \times 100 \text{ ----- (1)}$$

여기서,  $W_n$  : 침지재령에서의 공시체 중량(g)

$W_o$  : 침지전의 공시체 중량(g)

사진 1은 시간경과에 따른 경화체의 내산성 반응 결과물이다. 무기결합재를 이용한 경화체는 OPC만을 이용한 경화체에 비하여 높은 내화학을 띄고 있는 것을 볼 수 있다. 그림 1은 내산침지 시험체의 중량변화율을 나타낸 그래프이다. 침지 기간 28일까지는 HCl에 비하여 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>에 대한 저항성이 우수하게 나타났는데 H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> 침지 기간 28일까지는 오히려 중량이 증가되거나 동일하여 전혀 침식되지 않음을 나타낸다. 침지 기간 28일 이후부터 서서히 중량이 감소하는 경향을 보이며 90일 이후 급격히 감소하는 경향을 보였으나, 전반적으로 OPC와 비교하여 높은 내산성을 나타냈다. 이와 같은 실험을 통해, NSB를 이용한 경화체는 각종 무기산에 대한 저항성이 높음을 확인하였다.



a) OPC

b) ZA-SOIL1

c) ZA-SOIL2

사진 1. 내산성 시험체

\* 영남대학교 건축학부 박사과정

\*\* 영남대학교 건축학부 교수, 교신저자(beda@yu.ac.kr)

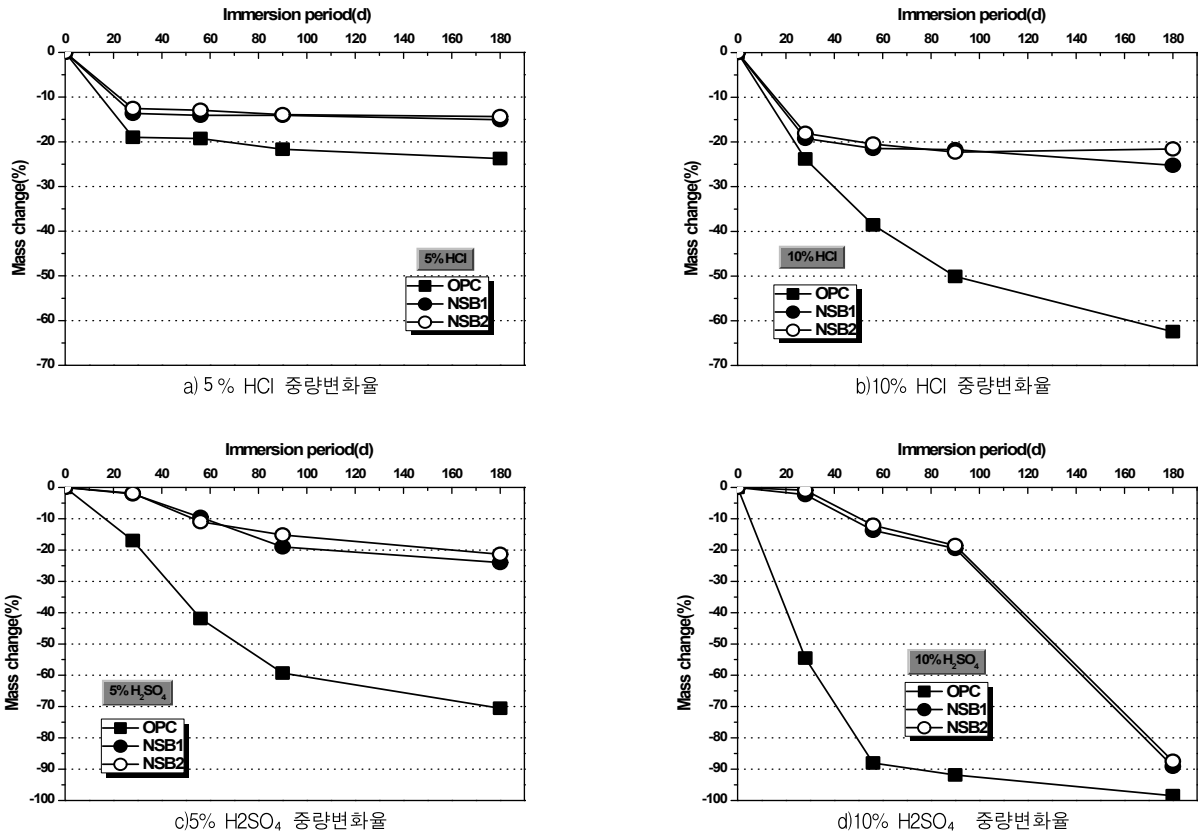


그림 1. 내산침지 시험체의 증량 변화율

### 3. 결 론

고화재의 첨가에 따른 내산성을 관찰한 결과 OPC에 비해 NSB는 전반적으로 우수한 내산성을 나타냈다. HCl에 비하며 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>에 대한 내산성이 높게 나타나는데 이는 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>와 반응하여 침식되기 쉬운 물질인 Ca(OH)<sub>2</sub>가 OPC의 수화과정 중 다량 생성되는 반면 고화재가 첨가된 NSB의 경우 거의 생성되지 않기 때문으로 판단되며 생활폐수를 취급하는 도시하부 구조물 및 공장폐수로, 폐기물의 무기결합재 등의 적용이 가능할 것으로 예상된다.

### 감사의 글

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2015R1A2A2A01005901)

### 참 고 문 헌

1. 이상수, 원철, 김동석, 박상준, 고로슬래그 미분말을 사용한 콘크리트의 공학적 특성에 관한 연구, 콘크리트 학회 논문집, 제12권 제4호, pp.49~58, 2000,8
2. 문경주, 산업폐기물을 이용한 비소성 시멘트 및 콘크리트의 특성, 전북대학교 박사학위 논문, 2004