

# 콘크리트 표면처리방법에 따른 금속용사 피막의 투수성 평가에 관한 실험적 연구

## An Experimental Study on the Permeability Evaluation of Metal Spray System by Concrete Surface Treatment

박진호\*      이한승\*\*  
Park, Jin-Ho      Lee, Han-Seung

### Abstract

Recently, introduction of Advanced water treatment facilities has been increasing due to serious domestic water pollution. Ozone is a strong oxidizing materials in the advanced water treatment facilities. However, due to such a strong oxidation, Ozone eroded waterproofing/corrosion on the concrete surface and caused performance degradation. Therefore, in this study, permeability experiment of metal spraying system by concrete surface treatment was conducted.

키워드 : 금속용사, 투수성, 고도정수처리, 오존  
Keywords : metal spray, permeability, ozone

## 1. 서론

### 1.1 연구배경 및 목적

최근 국내 수질의 오염이 심각해짐에 따라 고도정수처리 시설의 도입이 증가되고 있다. 이러한 고도정수처리 시설에 사용되는 오존은 매우 강한 산화제로서 염소의 살균력보다 5~6배 이상의 효과가 있다. 그러나 이러한 강한 산화력으로 인해 콘크리트 표면에 도포된 방수/방식재를 침식시켜 성능저하를 야기 시킨다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구에서는 금속용사 시스템을 고도정수처리 시설 콘크리트 구조물의 적용하여 내구성 향상을 위한 연구의 일환으로 콘크리트 표면처리 상태에 따른 용사금속의 투수성능을 평가하였다.

## 2. 실험개요

### 2.1 실험방법

금속용사 시스템의 투수성 실험은 JIS A 6909 (깔때기를 이용한 투수시험B법)에 의거하여 실시하였다. 표면처리 된 300mm×300mm× 5mm 크기의 콘크리트 시험체에 그림 1과 같이 직경 75mm 높이 300mm의 깔때기를 설치 후 물을 채워 수두 높이를 250mm(Wp0)로 하였다. 7일 이후의 수두높이(Wpi)를 측정하여 시험 시작시 수두높이와 7일 이후 수두높이의 차를 투수량으로 하였다.

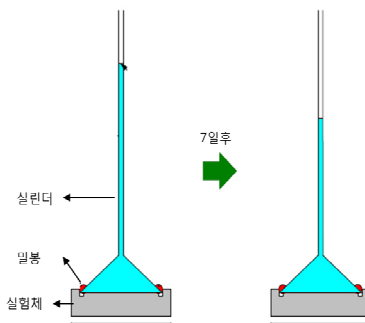


그림 1. 투수성 실험 개요



그림 2. 투수성 실험 전경

### 2.2 실험인자 및 수준

본 연구에서 실시한 실험인자 및 수준을 표 1에 나타내었다. 바탕면이 되는 콘크리트의 강도와 크기, 용사금속 종류는 각각 21MPa, 300mm X 300mm X 50mm, SUS316L로 모두 통일시켰다. 콘크리트 바탕체의 표면을 샌드블라스트처리하여 표면을 거칠게 하였고, 그 위에 침투성 표면강화제, 조면형성제를 도포하여 부착력을 증가시켰다. 그 위에 용사, 용사 + 봉공처리, 용사 + 연마, 용사 + 연마 + 봉공처리 각각 면처리

\* 한양대학교 건축시스템공학과 박사과정  
\*\* 한양대학교 ERICA 건축학부 교수, 교신저자(ercleehs@hanyang.ac.kr)

를 다르게 하여 실험을 진행하였다.

표 1. 실험인자 및 수준

실험인자	면처리 방법	공통사항
표면처리 방법	OPC (일반 콘크리트)	콘크리트 강도 : 21MPa 용사두께 : 200 $\mu$ m 용사금속 : SUS316L 실험체 크기 : 300mm X 300mm X 50mm 참고규격 : JIS A 6909
	샌드블라스트 + 침투성 표면강화제 + 조면형성제 + 용사	
	샌드블라스트 + 침투성 표면강화제 + 조면형성제 + 용사 + 연마	
	샌드블라스트 + 침투성 표면강화제 + 조면형성제 + 용사 + 봉공처리	
	샌드블라스트 + 침투성 표면강화제 + 조면형성제 + 용사 + 연마 + 봉공처리	

### 3. 실험결과

그림3은 콘크리트 표면처리 방법에 따른 금속용사 시스템의 투수성에 대한 실험 결과를 나타내었으며, 표2에 면처리 별 투수계수 결과를 나타내었다. 연마+봉공처리와 봉공처리 경우의 투수량이 평균 0.68cm로 가장 적은 투수량을 보였다, 또한 용사만 처리한 경우가 약 3.63cm, 연마+용사의 경우가 3.67cm로 가장 많은 투수량은 보였으며, OPC에 비해 약 1.5배 정도의 많은 투수량을 보였다. 이는 물이 콘크리트와 용사 피막의 사이로 침투하여 더 많은 양의 물이 투수된 것으로 판단된다.

표 2. 투수계수 실험결과

실험체 명	투수계수(cm/sec)
OPC	$8.61 \times 10^{-8}$
용사	$13.59 \times 10^{-8}$
연마	$14.71 \times 10^{-8}$
용사+봉공	$2.55 \times 10^{-8}$
연마+봉공	$2.55 \times 10^{-8}$

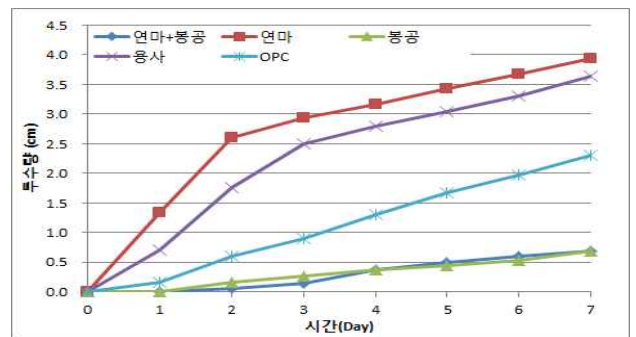


그림 3. 투수성 실험 결과

### 4. 결 론

콘크리트 표면처리 방법에 따른 금속용사 시스템의 투수성 평가결과 콘크리트 표면처리 방법에 따라 투수성에 영향을 미치는 것을 확인 할 수 있었다. 또한 연마 유무에 관계없이 투수량은 큰 것으로 나타났으며, 봉공처리의 유무가 투수성에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

### 감사의 글

본 논문은 2015년 환경부 기술연구개발의 환경정책기반공공기술개발사업(과제번호: 2015000700002)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

### 참 고 문 헌

- Hirokazu Tanaka, Water Permeability of Concrete Treated with Surface Treatment Materials, 清水建設研究報告, 제86호, 2007,10
- 조한술, 투수 콘크리트의 투수 성능 시험방법 연구, 숭실대학교 석사학위논문, 2014