

# 에어분사구 설치에 따른 폴리우레아 도막 방수·방식재의 비산 발생 저감에 관한 연구

## A study on the Reduction of Scattering of Polyurea Coating for Waterproofing and Anti-Corrosion by Installing Air Jet Nozzle

김 선 도\*      박 완 구\*\*      박 진 상\*\*\*      조 일 규\*\*\*\*      김 병 일\*\*\*\*      오 상 근\*\*\*\*\*  
Kim, Sun-Do      Park, Wan-Goo      Park, Jin-Sang      Cho, Il-Kyu      Kim, Byoung-Il      Oh, Sang-Keun

### Abstract

This study discusses the development of waterproofing layer jet-spray nozzle that forms a three-dimensional air cell. This nozzle has an air flow generation mechanism in the air groove of the attachment cell part located at the end of the injection nozzle. Since the air grooves also function as an air curtain, the airborne particles generated when the waterproof material is sprayed is effectively blocked. In the past, spraying of the waterproof material through the high pressure was possible, but this technology allows stable injection due to the static agitation method, and various problems caused by particle generation has been (damages to neighboring areas, economic loss, etc.) minimized.

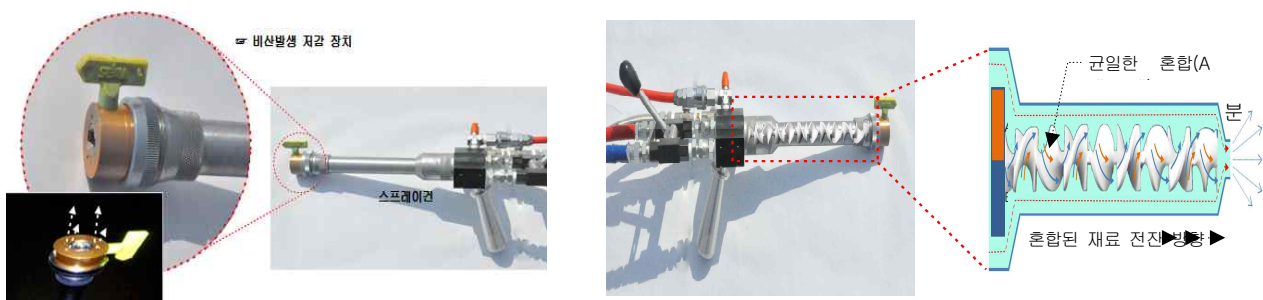
키 워 드 : 에어분사구, 폴리우레아, 방수·방식, 비산

Keywords : air jet nozzle, polyurea, waterproofing and anti-corrosion, scattering

### 1. 서 론

폴리우레아 도막방수재는 내화확성이 우수한 고분자 재료를 고압의 충돌방식으로 혼합 분사하는 기술로서 스프레이 기계화 장비를 사용하여 시공이 용이하고 벽체부에서도 일정한 도막두께를 확보할 수 있는 장점이 있다. 그러나 주재와 경화제간의 원활한 혼합을 위해 재료를 가열하여 일정온도(약 70℃)로 유지해야하며, 고압으로 분사하기 때문에 그 압력으로 인한 비산이 많이 발생하여 일반 건축물 옥상 등에 적용 시 비산에 대한 피해가 발생되어 적용대상의 한계성을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 비산 발생을 최소화할 수 있는 특수 혼합방식 및 노즐을 개발하여 그 성능을 검증하고자 하였다.

### 2. 개발기술 개요



a) 에어분사구의 개발

b) 스테틱 아지테이션 혼합방식 개발

사진 1. 개발기술 개요

\* 서울과학기술대학교 건축과, 석사과정  
 \*\* 서울과학기술대학교 건축과, 박사과정  
 \*\*\* 서울과학기술대학교 의공학-바이오소재 융합협동과정 건축프로그램, 박사과정  
 \*\*\*\* 주식회사 제이에스기술 기술연구소, 소장  
 \*\*\*\*\* 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사  
 \*\*\*\*\* 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사, 교신저자(Ohsang@seoultech.ac.kr)

기존의 분사각이 넓은 고압의 스프레이 방식에 대한 하자문제(비산 발생)를 보완 및 개선하고자 본 연구에서는 분사노즐 끝단부에 복수개의 에어분사구를 설치함으로써 에어커튼과 같은 기능을 할 수 있는 독창적인 장비를 개발하였다. 또한 별도의 예열(간접 가열) 공정 없이 상온에서 스테틱 이지테이션을 통해 재료를 균일하게 혼합하고 저압인 500 psi의 공기압으로 분사하는 방식을 개발함에 따라 충돌 혼합 방식에 비해 저온에서 정량적인 혼합으로 완전하게 혼합할 수 있는 효과를 발휘할 수 있도록 하였다.

### 3. 비산방지 성능검증 계획 및 방법

기존기술과 비산방지 효과를 검증하기 위하여 비산량(재료 손실량) 및 비산 범위(거리) 측정 시험을 진행하였으며, 비산량의 경우 동일면적(2m<sup>2</sup>)에 동일량(30kg)의 재료를 분사했을 때 비산되지 않고 실질적으로 표면에 방수·방식층을 형성하는 양을 중량으로 측정하여 역으로 비산량을 산정하였으며, 비산범위의 경우 같은 거리에서 분사 시 분사구 중심에서 재료가 도포되는 범위를 측정하여 확인하였다.

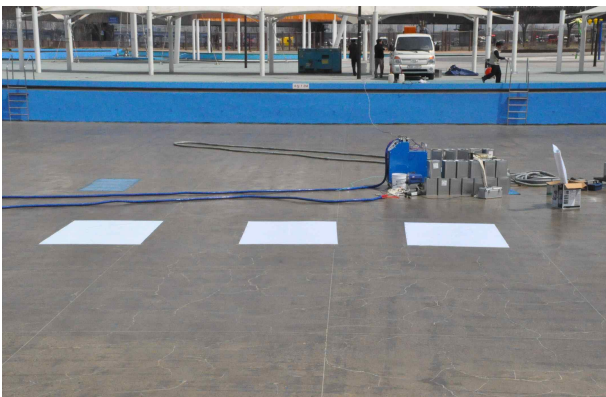


사진 2. 실험준비 현황

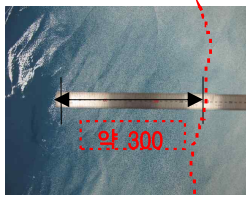
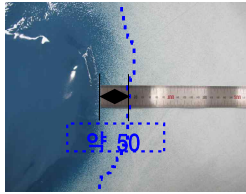


사진 3. 폴리우레아 도포 현황

### 4. 검증 결과

검증 결과 에어분사구 설치 시 비산량 즉, 재료소실률이 설치하지 않았을 경우 대비 약 8배 이상 감소하는 것으로 확인되었으며, 비산 범위 역시 크게 감소하는 것으로 확인되었다.

표 1. 비산발생량 및 범위 실험결과

구분	도포량(kg)	시편 무게(kg)	비산 발생량(kg)	손실률(%)	비산범위
에어분사구 미설치	30	26.8	3.2	10.7	
에어분사구 설치	30	29.6	0.4	1.3	

### 5. 결 론

에어분사구 및 스테틱 이지테이션 방식으로 인해 저압으로도 안정적인 분사가 가능해짐에 따라 기존의 스프레이 방식의 문제점이었던 비산 발생에 의한 각종 문제(인근 지역에 피해, 경제적 손실 등)를 효과적으로 해결할 수 있을 것으로 기대된다.

### 참 고 문 헌

1. 김성래, 황규현, 김영근, 사회기반시설 장수명화를 위한 고성능 폴리우레아 방수·방식 요소 기술 개발, 콘크리트학회지, 제24권 제5호(통권 제130호), 2012