

# 건축물 해체공사용 친환경 방음/방진막 개발

## Eco-sound barrier and dust controller for building demolition

김영태<sup>1</sup> · 원지민<sup>2</sup> · 최하란<sup>2</sup> · 이은미<sup>3\*</sup>

Kim, Young-Tae<sup>1</sup> · Won, Ji-Min<sup>2</sup> · Choi, Ha-Ran<sup>2</sup> · Lee, Eun-Mee<sup>3\*</sup>

**Abstract** : This paper discusses an innovative acoustic membrane developed by doAZ Co., Ltd., offering enhanced noise barrier and dust control for urban construction and demolition, surpassing the performance of traditional non-woven fabrics. The membrane is made from recyclable bubble sheets and designed to be seamlessly integrated into single and double-row scaffolding systems, ensuring broader applicability and sustainability.

**키워드** : 방음막, 방진막, 지속가능 빌딩, 다중공기층막, 건축물 해체

**Keywords** : noise barrier, dust control, sustainable building, bubble sheets, construction demolition

## 1. 서론

### 1.1 연구의 목적

도시 개발이 빠르게 진행되는 과정에서 건축물의 건설 및 해체 과정에서 발생하는 소음과 먼지의 관리가 중요해지고 있다. 기존의 소음 차단 방법은 한계가 있으며, 특히 천막 보양지는 방음 성능이 없고 파손율이 높다. 최근 해체 공사 방음, 방진용의 매직 패널의 이용이 높아지고 있으나, 이는 재료 수급의 문제와 비교적 비용이 비싸기 때문에 많은 시공 및 해체 공사장에서 적용이 쉽지 않은 단점이 있다. 본 연구에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 경제적이고 높은 성능의 친환경 방음 패널을 개발하고자 한다.

### 1.2 해외 해체공사 사례

해외에서는 공사장에서 발생하는 소음을 줄이기 위해 소음이 적은 장비를 사용하거나 작업 방법을 변경하는 방법이 일반적이다. 예를 들어, 소음을 줄이기 위해 전통적인 장비와 방법 대신 소음이 적은 장비와 더 효율적인 작업 방법을 도입하고 있다. Construction Noise Barrier와 eNoise Control Sound Barrier Blankets는 소음을 제어하고 민감한 지역의 소음을 차단하는데 효과적인 역할을 하고 있다. 이러한 방법들은 소음원 또는 민감한 수신기와 가까운 곳에 설치되며, 격자나 구조물에 쉽게 설치할 수 있다. 이러한 물리적 장벽은 소음을 5~10 dB(A) 정도 줄일 수 있는 것으로 테스트 결과로 제시되어 있다.

## 2. 친환경 방음/방진 패널 개발

### 2.1 시제품 개발 방법

본 연구는 5차년도에 걸쳐 시제품 제작과 테스트, 가시성 구조 연결 분석, 현장 실증 등으로 이루어지며, 1차년도는 경제성과 성능을 중시하여 방음 패널의 구성요소를 개발하고 검증하는 것이다. 특히, 기존의 천막 보양지와 시스템 비계+매직 판넬과의 비교를 통해 우수한 성능 및 경제성을 확보하려고 노력했다. 이를 위해 폴리에틸렌 흡음재와 폴리프로필렌 다중공기층의 막을 복합하여 방음 시트를 제작하고 테스트하였다. 또한, 민원이 잦은 지역에서 기존의 가림막 시스템과 비교하여 고품질의 방음 패널을 개발하는 데 중점을 두었다.

아래의 표 1에 나열된 테스트 제품들은 두께, 색상, 리사이클 가능 여부, 예상 단가 등 다양한 변수로 구분되어 있다. 이러한 제품들은 소음과 먼지 차단 뿐만 아니라 경제성, 친환경성, 및 현장 적용성을 종합적으로 평가했다.

1) ㈜두아즈 대표이사

2) ㈜두아즈 매니저, 프로

3) ㈜두아즈 실장, 교신저자(emlee@doaz.co)

표 1. 방음 패널 테스트

No.	구분	두께	색상	리사이클가능
1	1중버블+단면메쉬	약 3.5mm	백색반투명	○
2	1중버블+양면메쉬	"	"	○
3	2중버블+양면메쉬	약 7mm	"	○
4	메쉬+2중버블+단면마대	"	"	○
5	1중버블+무가교발포FOAM	약 6mm	"	○
6	2중버블+무가교발포FOAM	약 10mm	"	○
7	2중버블시트	약 8mm	"	○
8	4중버블+양면메쉬	약 15mm	"	○
9	1중버블+가교발포FOAM	약 8~10mm	회색	X
10	PET발포 FOAM	약 4mm	백색불투명	○
11	가교발포 FOAM	약 7mm	불투명	X

## 2.2 시제품 테스트 결과

브레이커 장비를 사용하여 소음 테스트를 진행했다. 결과적으로 버블 층의 수에 따라 소음 차단 효과의 차이가 나타났으며, 4중 버블 시트가 가장 우수한 성능을 보였다. 소음 분산으로 인해 정확한 변별력을 도출하는 것은 어려웠으나, 친환경성, 경제성, 투명도 등을 고려하여 후보군을 선정하는 데에는 충분한 데이터를 제공하였다.

본 연구에서는 기존의 방법을 개선하고자 폴리에틸렌 흡음재와 폴리프로필렌 다중 공기층의 막을 복합하여 방음 시트를 제작하였다. 이 방음 패널은 높은 성능, 경제성, 친환경성을 제공하며, 소음 차단 효과와 내구성이 우수하다.

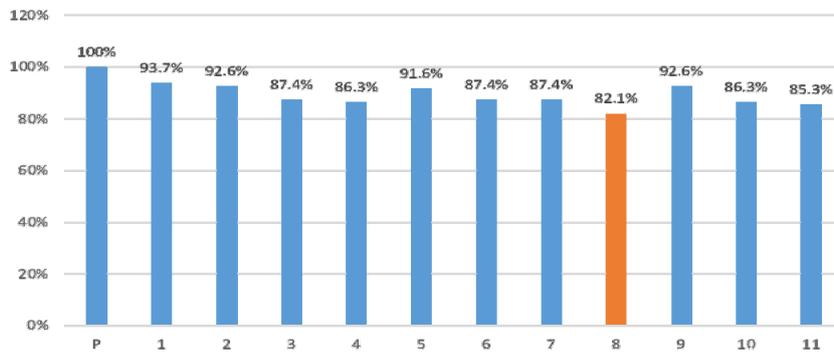


그림 1. 소음 진원지 2.0m 에서 소음 측정

## 3. 결론

본 연구의 초점은 친환경적이며, 경제적인 방음 패널의 개발에 있다. 초기 연구 단계에서 폴리에틸렌과 폴리프로필렌 기반의 다양한 조합의 방음 패널을 제작하고 테스트하여, 현장에서의 적용 가능성, 성능, 및 경제성을 평가하였다. 이후 연구에서는 이러한 방음 패널의 성능을 더욱 향상시키고, 현장에서의 실용성을 높이는 방향으로 진행될 것이다. 1차년도에는 기존 소음 차단 방법의 한계를 극복하고, 높은 성능과 경제성을 제공하는 친환경 방음 패널을 개발하였다. 이러한 패널은 건축물 해체 공사에서의 소음과 먼지 문제를 해결하는 데 기여할 것이다. 이러한 패널의 성능과 현장 적용성을 더욱 향상시키고 현장 실증을 통해 개발 결과물의 시장성도 확보할 예정이다.

## 감사의 글

본 논문은 2023년 국토교통부 기술연구개발의 건축물 해체기술 고도화 및 건축폐기물 자원화 기술개발 (과제번호: RS-2023-0024 6154)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

## 참고문헌

- 김재호. 공사장 소음진동관리. 친환경설비학회. 2022.
- 임정빈. 도심지 건설공사장 소음저감 및 관리방안. 소음진동. 2014.
- Environmental Protection Department. (n.d.). Construction Noise Barrier. Retrieved Oct.01. 2023.