

가설방음벽의 옥외 삽입손실 측정

In-site determination of insertion loss of temporary noise barrier

임정빈† · 정진연* · 이성찬*

Jungbin Im, Jinyun Chung and Sungchan Lee

1. 서 론

환경부에서는 정온한 생활환경 조성을 위하여 2009년 1월부터 공사장 소음규제기준을 현행보다 5 dB 강화하였다. 대부분의 건설사는 현장 주변의 고정식 가설방음벽과 함께 향타기, 천공기, 브레이커 등의 고소음 건설장비 주변에 이동식 가설방음벽을 설치하여 소음을 줄이기 위해 노력하고 있으나 도심지 건설현장에서 강화된 소음기준을 만족하기란 매우 어려운 실정이다.

건설공사장의 소음을 줄이기 위해서는 다양한 종류의 소음저감방안(방음시설물)을 개발함과 동시에 소음저감효과를 분석하여 가장 효율적으로 적용할 수 있도록 함이 중요하다. 그러나 현재 건설현장에서 사용하고 있는 방음시설물에 대해서는 현장 주변의 고정식 가설방음벽에 대한 자료만 있을 뿐 건설장비 주변의 이동식 가설방음벽에 대한 자료는 찾아보기 어렵다.

따라서 본 연구에서는 이동식 가설방음벽을 대상으로 방음소재에 따른 옥외 삽입손실을 측정하고 소음저감효과를 분석함으로써 건설공사장의 방음시설물 개발을 위한 기초 자료로 활용하고자 한다.

2. 가설방음벽의 실험실 흡차음성능

2.1 시험 대상 방음소재

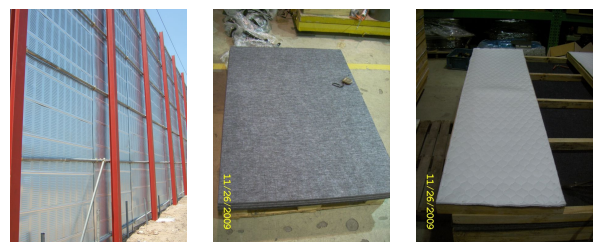
(1) 금속제 가설방음판

그림 1(a)와 같이 건설현장의 가설방음벽에 가장 일반적으로 사용되는 두께 30 mm의 제품으로 전면판은 갤러리형 아연도강판 0.6 mm, 후면판은 아연도강판 0.6 mm, 그리고 내부에 PET 흡음재(24k) 20 mm로 구성되어 있다.

(2) 비금속제 흡차음 복합시트

그림 1(b)와 그림 1(c)와 같이 흡음재와 차음시트를 융착한 복합시트로서 A 제품은 PET 흡음재 13mm, 차음시트 2

mm, PET 흡음재 5 mm로 구성되어 있고, B 제품은 극세사 흡음재(0.6kg/m²) 8 mm, 차음시트 2 mm로 구성되어 있다. 차음시트의 비중은 2.0이다.



(a) 금속제 가설방음판

(b) 흡차음 복합시트 A

(c) 흡차음 복합시트 B

그림 1. 시험 대상 가설방음벽 방음소재

2.2 흡음 및 차음성능 측정결과

금속제 가설방음판과 2가지 종류의 흡차음 복합시트에 대하여 KS F 2805 및 KS F 2808에 따라 잔향실 내에서 흡음과 차음성능시험을 수행하였다.

표 1은 단일수치로 평가한 흡차음성능을 비교한 것으로, 복합시트 B의 경우 금속제 가설방음판에 비해 가벼우면서도 차음성능이 동등 이상인 것으로 나타났다.

표 1. 방음소재별 흡차음성능 단일수치 평가

명칭	총 두께 (mm)	면적당중량 (kg/m ²)	흡음성능 (NRC)	차음성능 (Rw),dB
금속제 가설방음판	30	24	0.51	22
복합시트 A	20	15	0.46	22
복합시트 B	10	11	0.24	24

3. 가설방음벽의 옥외 삽입손실

3.1 삽입손실 측정방법

건설현장에서 가장 일반적으로 사용하고 있는 이동식 가설방음벽 구조(폭 8 m, 높이 3 m, “ㄷ”형)를 대상으로 그림 2와 같이 방음소재별 가설방음벽의 유무에 따른 음압레벨의 차를 측정하였다.

† 교신저자; (주)대우건설

E-mail : jbin@dwconst.co.kr

Tel : (031)250-1189, Fax : (031)250-1131

* (주)대우건설

그림 3에 나타낸 바와 같이 암을 파쇄하는 타격점은 방음벽 내부 2 m 지점, 수음점은 방음벽 상부의 기준위치 1지점(4 m 높이) 및 타격점으로부터 방사형으로 10 m 이격된 7지점(1.2 m 높이)에 위치하였고 브레이커로 암을 파쇄하면서 30초 동안 음압레벨의 시간평균을 취하였다.



(a) 가설방음벽 설치 전 (b) 금속제 가설방음벽
(c) 복합시트A 가설방음벽 (d) 복합시트B 가설방음벽

그림 2. 옥외 삽입손실 측정 전경

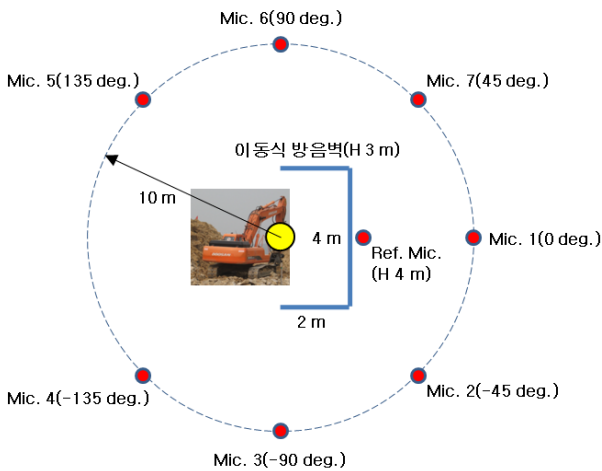


그림 3. 옥외 삽입손실 측정 위치

3.2 삽입손실 측정결과

그림 4는 KS I ISO 10847(2004)의 직접법에 따라 평가한 삽입손실로서 방음벽 전면(0 degree)방향에서 금속제 가설방음벽은 13 dB, 2종류의 복합시트 가설방음벽은 11 dB의 삽입손실을 나타내었다. 실험실 차음성능은 복합시트가 금속제 가설방음벽보다 동등 이상이었으나 이동식 가설방음벽으로 구성하는 과정에서 틈새에 의한 영향으로 금속제 가설방음벽의 삽입손실이 가장 높게 나타난 것으로 판단된다. 또한 암을 파쇄하는 과정에서 타격점의 위치와 타격의 강도를 일정하게 유지하는 것이 어려웠기 때문에 측정시간이 충

분하지 못했던 점도 영향이 있을 것으로 사료된다.

그림 5는 전면 방향에서 주파수 대역별 삽입손실을 비교한 것으로 금속제 가설방음벽과 2종류의 복합시트 가설방음벽의 삽입손실이 전체적으로 유사한 경향을 보이고 있다.

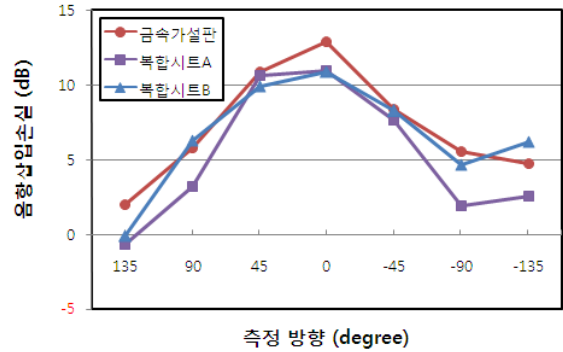


그림 4. 측정방향별 옥외 삽입손실

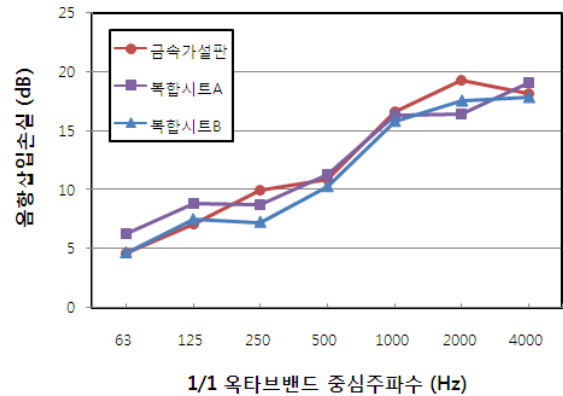


그림 5. 전면(0 degree)방향 주파수대역별 삽입손실

4. 결 론

- ① 높이 3 m인 이동식 가설방음벽의 방음소재에 따른 옥외 삽입손실을 측정된 결과, 음원(브레이커의 타격지점)으로부터 10 m 전방에서의 삽입손실은 금속제 가설방음벽의 경우 13 dB, 2종류의 흡차음 복합시트 가설방음벽의 경우 11 dB로 나타났다.
- ② 금속제 가설방음벽에 비해 경량이면서 차음성능이 유사한 흡차음 복합시트를 이용함으로써 이동식 가설방음벽을 경량화하고 다양한 형태로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

후 기

본 연구는 환경부의 “차세대 핵심환경기술개발사업”(과제 번호: 2009-11001-0010-0)의 지원으로 수행되었습니다.