

55

적응형 음장제어 방음장치 및 태양열 집전판을 활용한 친환경 방음벽 기술



대표발명자 | **고효인** hikoh@krri.re.kr 031-460-5207

기술 개요

광대역 주파수 범위로 성능향상 효과를 확대하고, 운영 효율성을 극대화 하기 위하여 공진성 수동형 상단과 국부능동음장제어 기술을 조합하여 적용 소음현장의 환경에 적응형으로 활용 가능하도록 고안하였으며, 태양열 집전판을 측면에 활용함으로써 경제성, 친환경성을 도입한 지속가능 방음벽 향상 기술임

기존 기술의 문제점

① 능동소음저감 장치 설치 한계

마이크나 스피커를 방음벽 주변에 설치해야 하므로 기존 방음장치와 방음벽이 설치되어 있는 곳에서는 시공상의 문제나 유지보수상의 문제가 있음

② 능동소음 저감기술 적용 경제성

방음벽 상단의 음압을 능동 음장 제어 기술로 제어, 최소화하는 기술은 추가적인 전원 공급이 요구되고, 스피커의 개수나 센서의 개수에 따라 요구되는 양이 비례하여 증가하는 문제점이 있음

③ 기존 방음벽의 기술적 한계

이동 소음원의 통과 시 하부의 소음원만 고려되어 상부에서 입사하는 소음원에 대한 저감 효과가 높지 않음

차별성 및 효과

● 차별성

터널 입/출구에 간단한 구조물을 추가하여 동일단면적으로 터널 내 압력변동 저감

● 기술적 효과

저주파수 소음저감 및 방음벽 높이 절감

- ▶ 마이크로폰이나 스피커를 방음벽과 이격하여 설치해야 하는 시공상의 문제점이나 유지보수상의 문제점을 해결하는 효과를 제공
- ▶ 파장이 긴 주파수 대역의 소음을 최소화하기 위해 규모가 커지는 수동형 소음 감소기를 최소화 하는 효과 제공
- ▶ 능동형 음장 제어 장치와 공명형 소음감소기를 조합하여 사용함으로써 광대역 범위의 소음 저감 효과를 제공
- ▶ 이동 소음원의 통과 시 하부의 소음원뿐만 아니라 상부에서 입사하는 소음원에 대해서도 소음 저감 효과를 제공

● 경제/산업적 효과

태양에너지 공급원 통한 제작 및 시공 후 운영비 절

- ▶ 기존 능동소음저감 장치에 투입되어야 하는 부차적 전원공급 비용 절감

소음저감 및 에너지 확보 이중효과

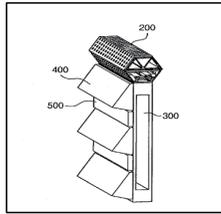
- ▶ 소음저감 장치 통한 방음벽 높이 증대 불필요
- ▶ 철도통과 이외의 시간은 전원소모 없어서 에너지 지원 효과

개발현황 및 기술내용

● 시스템 구성

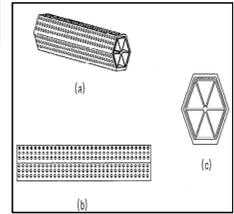
적응형 음장제어 방음장치

- 능동형 음장제어부와 공명형 소음 감소기, 방음벽, 태양열 집전판 및 흡음재를 포함하여 구성되는 방음장치



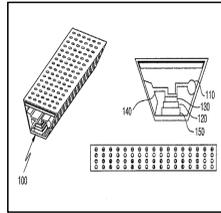
공명형 소음 감소기

- 소음원의 통과 시 소음원의 중고주파 영역의 소음을 저감시키기 위해 표면은 천공형태를 포함하고, 내부는 다수개로 분리된 내부 공간을 포함하며, 회절음의 발생 시 전달되는 에너지 저감을 위해 기둥형상으로 구성



공명형 소음감소기 & 능동 음장제어부

- 능동형 음장제어부는 회절하는 음압을 저감시킬 수 있도록 측정부와 처리부, 제어부, 출력부 및 스위칭부를 포함하여 구성



권리·특허분야

수요처 및 권리현황

● 수요처

기술 수요	적용처
철도선로 운영처, 업체, 도로 관련 운영처 및 업체	철도선로 도로 변

● 권리현황(국내 등록특허 1건)

▷ 대표특허

발명의 명칭	등록번호	비고
적응형 음장제어 방음장치 및 태양열 집전판을 활용한 친환경 방음벽 기술	10-1122731	등록

■ 추가기술정보

- 기술수준
- 기술원리 발표
 - 기술컨셉 설정
 - 기술컨셉 증명
 - Lab-scale 시제품 개발
 - 구현환경 적용실험
 - Full-scale 시제품 개발
 - 유사상용품 개발
 - 상용품 완성
 - 상용품 출시

시장전망

- 친환경 방음벽시장 수요는 점차 확대 될 예정임