

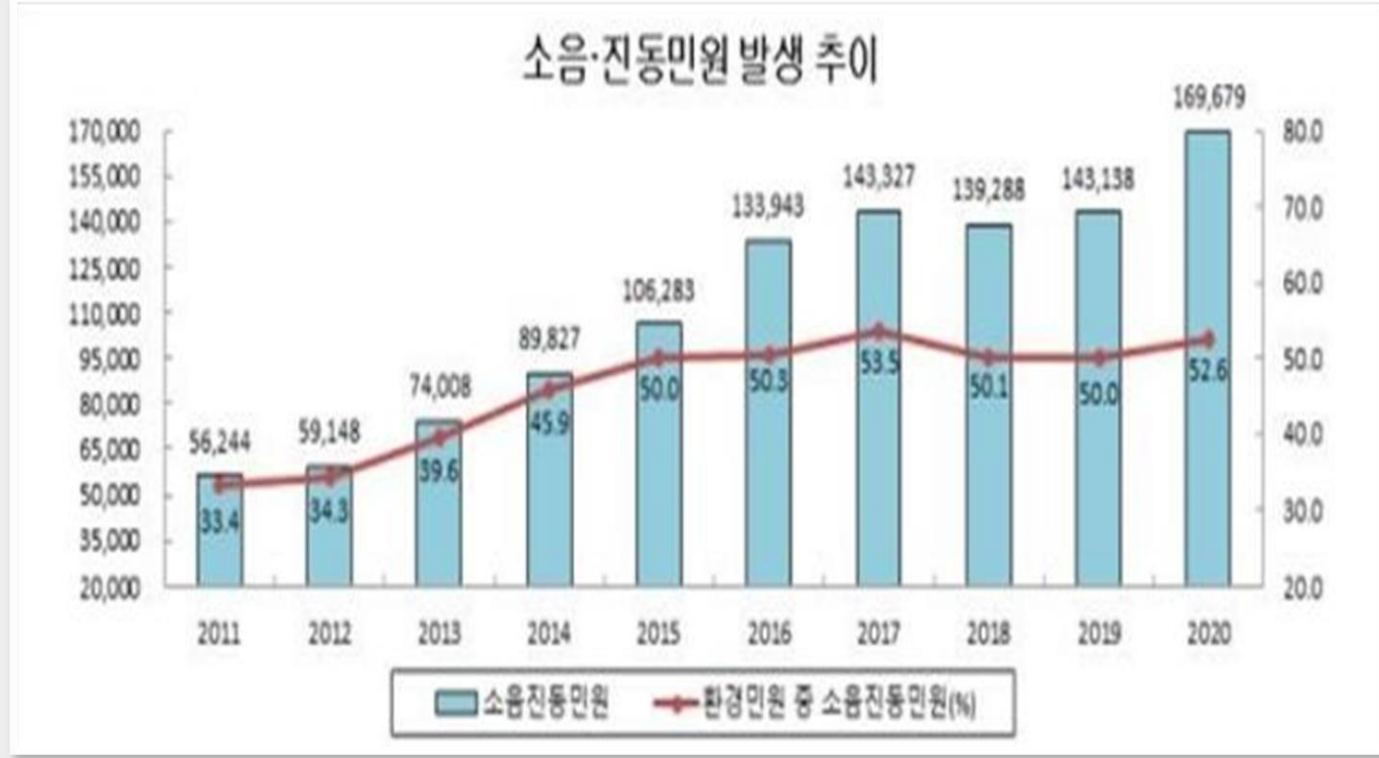
에어방음벽 설치방법 개선을 통한 효과

Effects of improving the air sound barrier installation method

에어방음벽이란, 밀집된 도시에서 공사 시 발생하는 소음과 비산먼지 등을 막아주는 용도로 설치하는 이동식 가설물이다. 우리는 기존 에어방음벽의 설치 및 해체 방법을 개선하여 보다 안전하고 시간을 절약하면서 좁은 공간에도 설치 가능하게 하며, 공사장 내부와 주변에 쾌적한 공간을 만들어 주고자한다.

Prologue

소음-진동민원 발생 추이



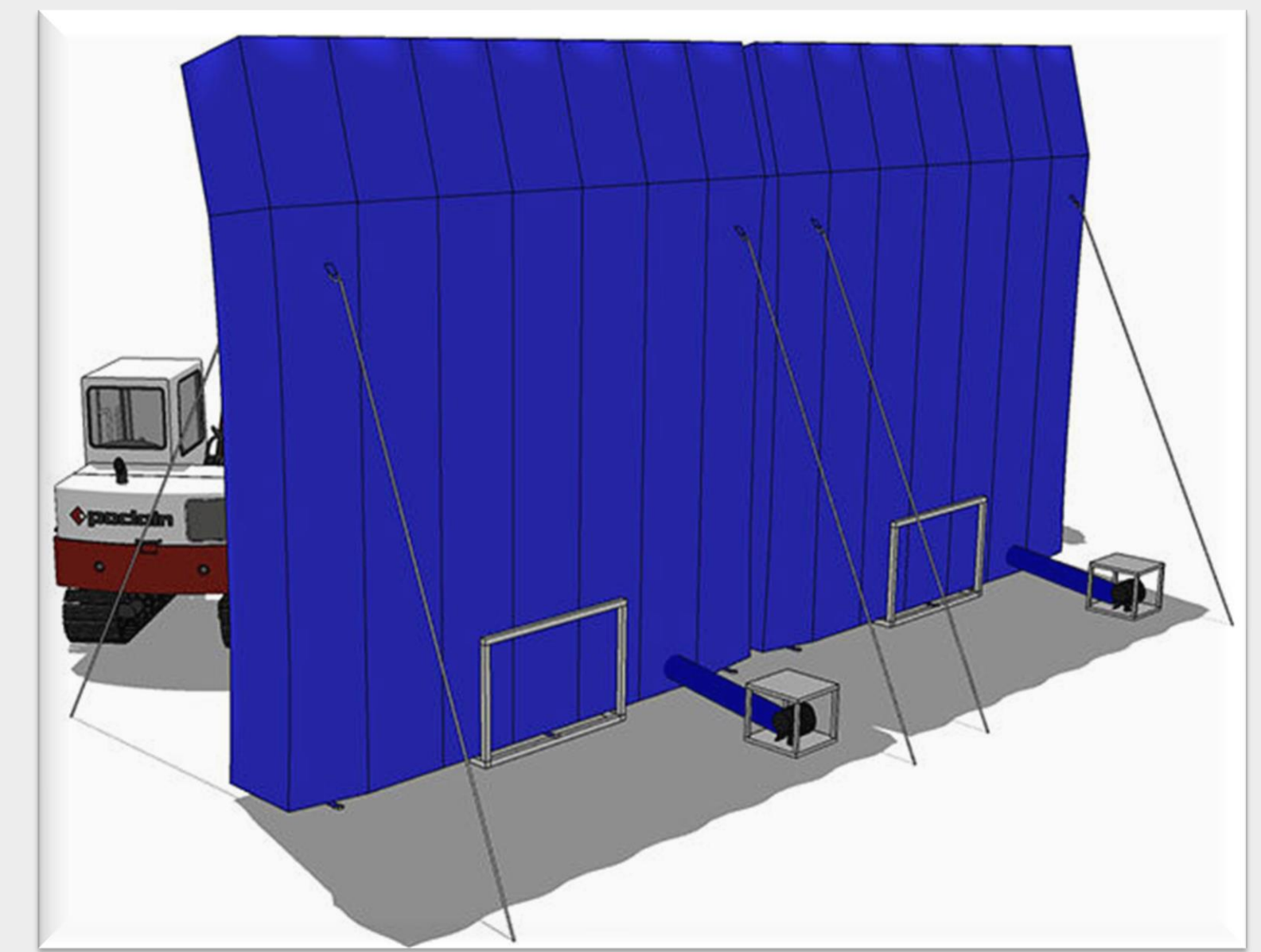
소음-진동 민원 발생 현황(2011~2020년)

소음-진동의 주요 발생원은 공사장 소음 77.4%(13만1천345건) 사업장소음10.7%(1만8천150건) 확성기 3.6%(6천59건) 순으로 대다수가 공사현장에서 발생하는 소음이다.



소음-진동에 대한 기존 대책

방음 대책의 종류로는 가설방음벽, 이동식 가설방음벽, 이동식 에어방음벽 설치 및 저소음 공법, 기계 사용이 대표적이다. 그 중 비교적 설치가 간단한 에어방음벽의 수요가 증가하는 추세이며, 이에 대한 설치방법 문제점을 개선하려 한다.



기존 에어방음벽 설치방법 및 필요자재



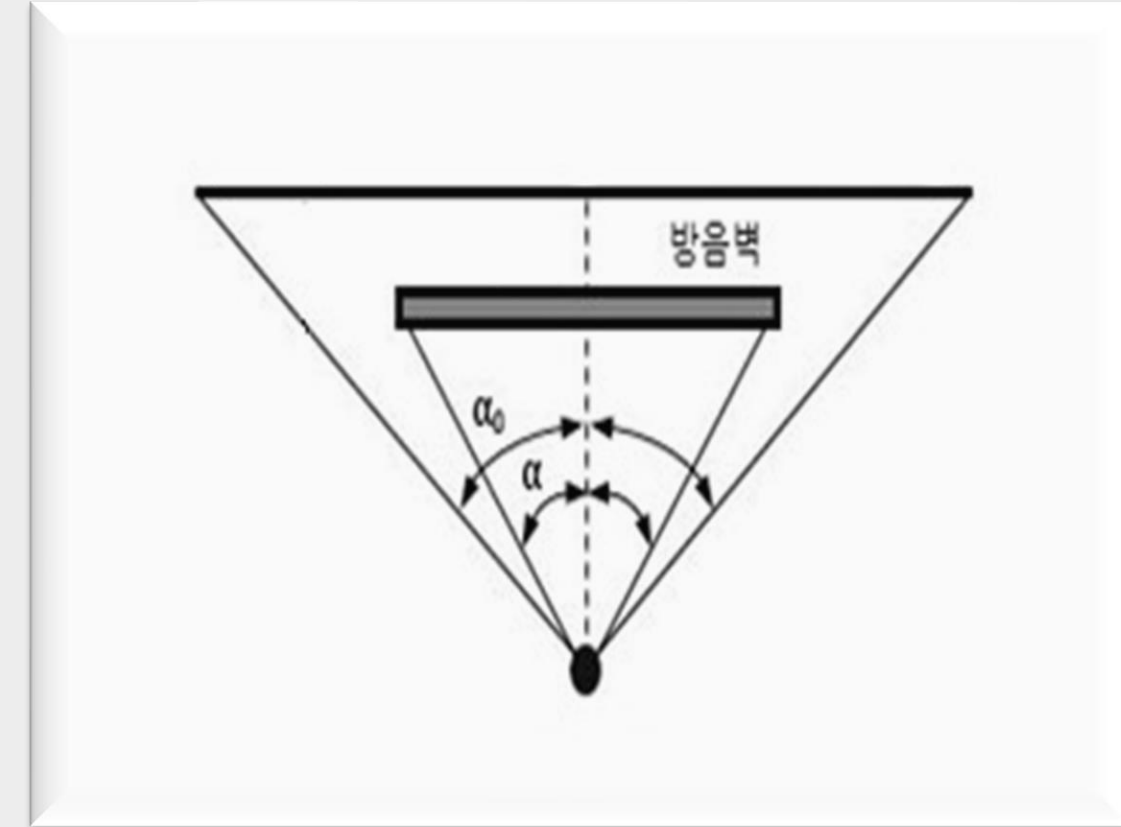
[설치 소요시간 약 20분] [인원 2명] [구성품, 거치대 사용(별매)]

- ① 각 고리에 로프를 모두 묶고 고정책을 지반에 고정 후 연결
- ② 송풍기와 연결 후 전원 연결
- ③ 로프 텐션 조절



기존 설치방법의 문제점

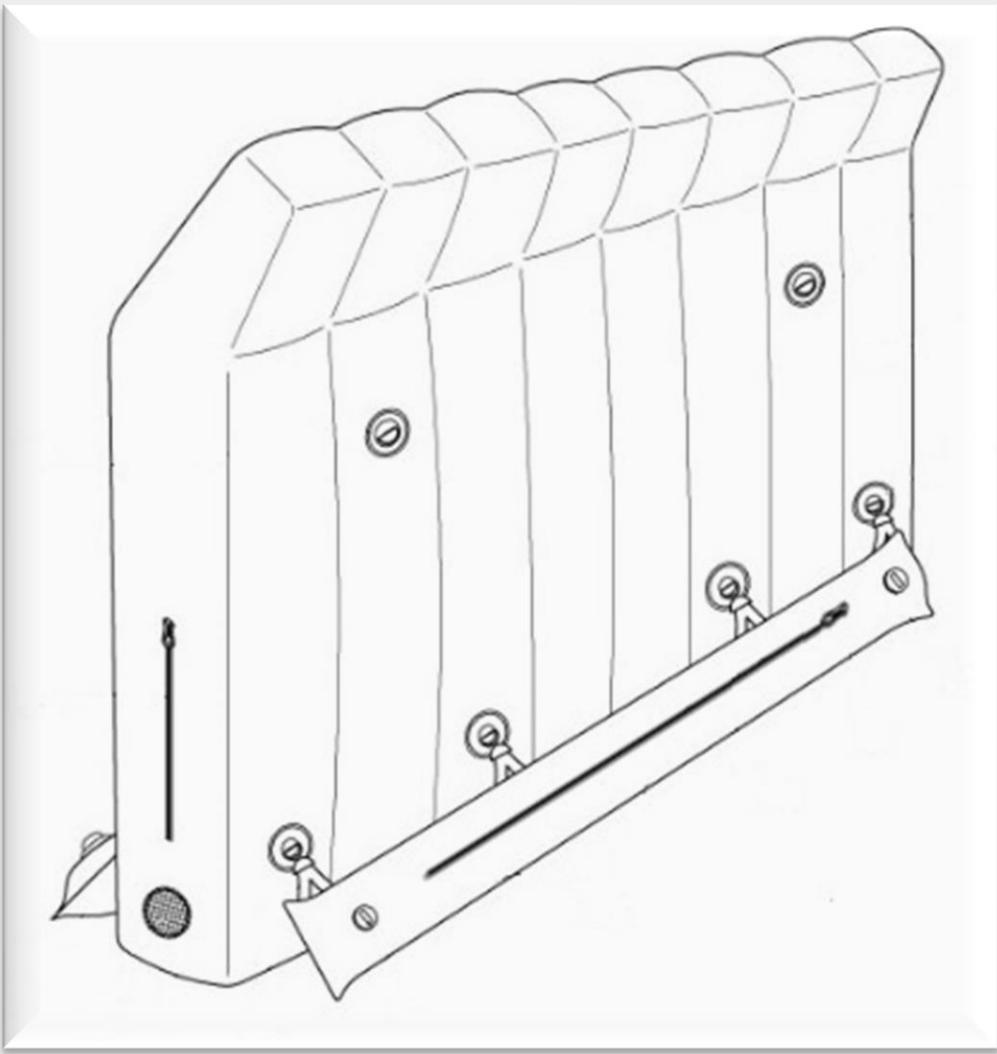
1. 지지로연결로 인해 설치면적이 증가하고 증가한 면적에 의해 장비와 방음벽 사이의 설치 이격거리가 증가하여 방음효과가 감소한다.
2. 더 큰 규격의 방음벽으로 인한 비용 증가가 발생하고 방음벽에 공기주입 시 방음벽을 세우기 어렵고 이동 설치 시 매번 로프의 텐션을 조절해야 한다.



문제점 개선방안

로프연결로 인한 설치면적의 증가를 최소화 하기 위해 지지로프를 사용하지 않는 방안으로 구상. 장비와 방음벽의 이격거리를 감소시켜 에어방음벽 규격을 축소. 결과적으로 방음효과 증대와 비용 감소. 이동의 편리함도 필요.

Programming



1. 샌드백을 이용한 고정방안

하부에 모래와 물을 이용한 샌드백을 설치하여 고정하는 방안

문제점

공사장에서 쉽게 구할 수 있는 자재를 이용하여 비용 감소는 가능하나 샌드백의 무게로 인해 이동이 불편한 문제가 발생.



2. 지지대를 이용한 고정방안

에어방음벽 양쪽에 지지대를 이용한 고정방안 지지대는 현장에서 쉽게 구할 수 있는 단관 비계 파이프를 이용한다.

문제점

공사장에서 쉽게 구할 수 있는 자재를 이용하여 비용 감소가 가능하고 이동이 편리하나 에어방음벽의 풍하중을 견디기에 부족하여 보완이 필요하다.

에어방음벽 규격 별 풍하중 산정

방음벽 사이즈		풍속(m/s)	풍하중(kgf)
높이(m)	길이(m)		
6	4	3	16.2
		5	45
		8	115.2
6	6	3	24.3
		5	67.5
		8	172.8
6	8	3	32.4
		5	90
		8	230.4
		10	360

*풍하중 산정식 : $(1.2 \times (\text{풍력계수}) \times \text{단면적}(m^2) \times 1.225 \text{kg}/m^3(\text{공기밀도}) \times \text{풍속}(m/s)^2) / 9.8$

지지대 부재 치수

부재	규격	재질	단위	수량
수직재	48.6 ϕ x 2.3t x 2000	구조용 강관 (SPS500)	mm	3
수평재	48.6 ϕ x 2.3t x 1000	구조용 강관 (SPS500)	mm	3
가새	48.6 ϕ x 2.3t x 1000	구조용 강관 (SPS500)	mm	2
연결 클램프	48.6 ϕ x 3.2t	철 표면 아연도금	mm	3
양카베이스	150 x 150 x 100	강판 표면 아연도금	mm	3

Model

지지대 모델링

구상한 지지대에서 가새를 추가하여 모델링한 최종 지지대 모형.



에어방음벽 적용 예시 모델링

최종 지지대 모델링을 에어방음벽에 적용한 예시 모형.



현장 적용 예시 모델링

에어방음벽 적용 예시 모델을 현장에 적용한 예시 모습.



최종 지지대 제작

구상한 지지대에서 가새를 추가하여 제작한 최종 지지대 모형.



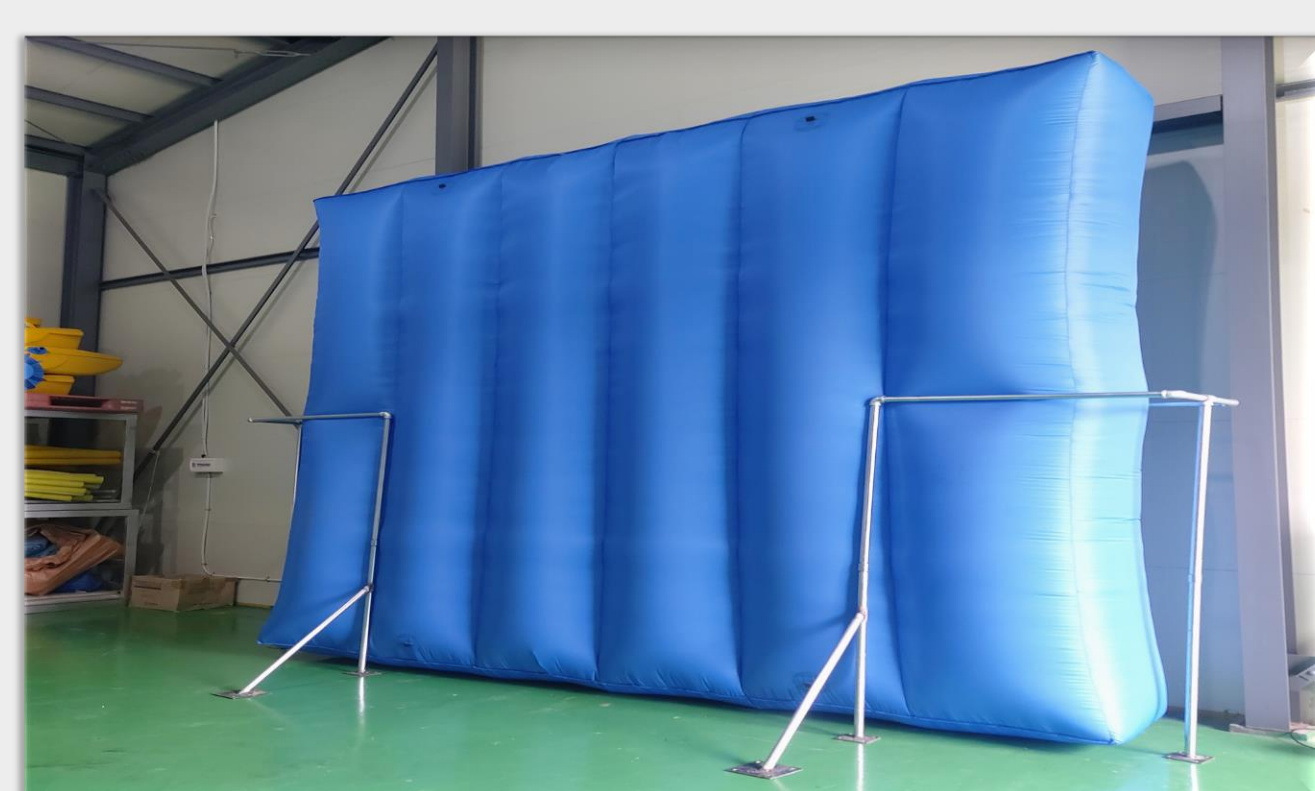
실제 에어방음벽 적용 모습

제작한 지지대 모형을 에어방음벽에 적용한 모습.



실제 에어방음벽 적용 모습

제작한 지지대 모형을 에어방음벽에 적용한 모습.



실제 에어방음벽 적용 모습

제작한 지지대 모형을 에어방음벽에 적용한 모습.

