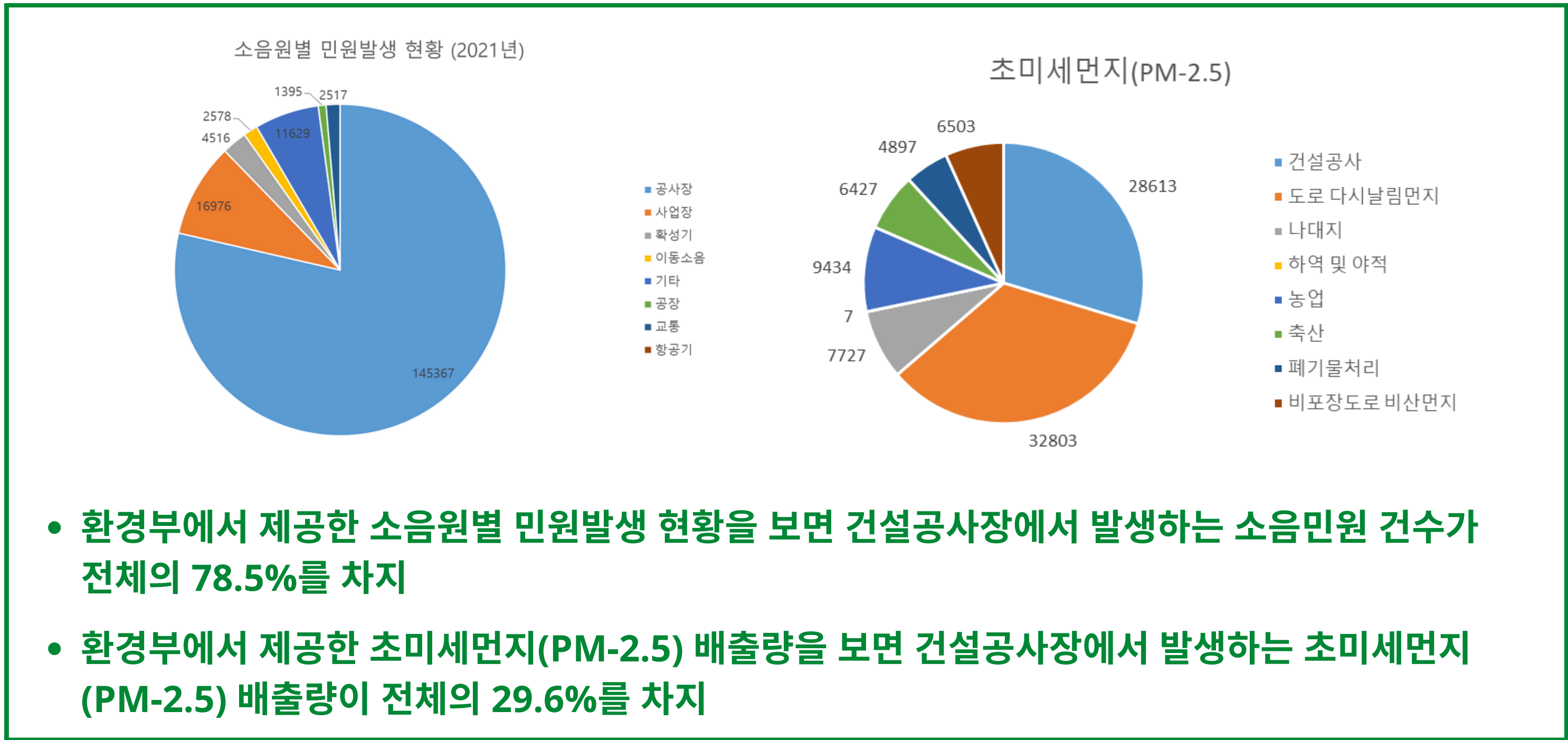




건설공사장 소음 및 미세먼지 저감 가능한 가설울타리

191952 이영탁
191960 정의담
204961 이길재

1. 연구배경



- 환경부에서 제공한 소음원별 민원발생 현황을 보면 건설공사장에서 발생하는 소음원 건수가 전체의 78.5%를 차지
- 환경부에서 제공한 초미세먼지(PM-2.5) 배출량을 보면 건설공사장에서 발생하는 초미세먼지 (PM-2.5) 배출량이 전체의 29.6%를 차지

2. 연구목적

미세먼지(PM_{2.5}), 오존(O₃) 원인물질

광촉매 혼합층 건축자재

광산화 분해 작용

미세먼지 원인물질 발생

미세먼지 원인물질 제거

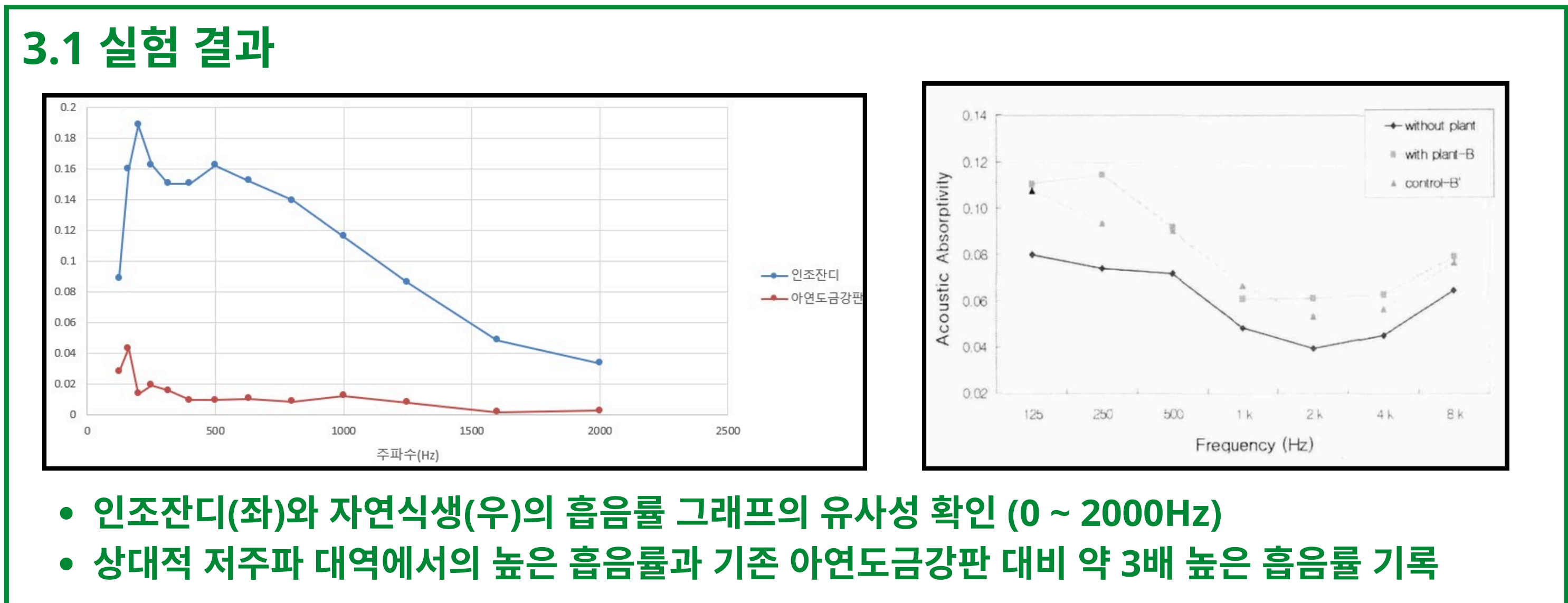
- 현재 건설현장에서 사용중인 E.G.I 강판에 유지관리 및 설치가 용이한 인조잔디 모듈을 설치
-> 건설공사장 소음 저감 효과 개선
- 광촉매(이산화티타늄 TiO₂)의 광산화 분해 작용을 통한 미세먼지 제거 방법을 농도에 맞게 물과 섞어서 건설현장에서 사용중인 살수장치에 활용
-> 건설공사장 미세먼지 배출 저감 개선

3. 실험방법 및 결과

3.1 재료별 흡음 실험

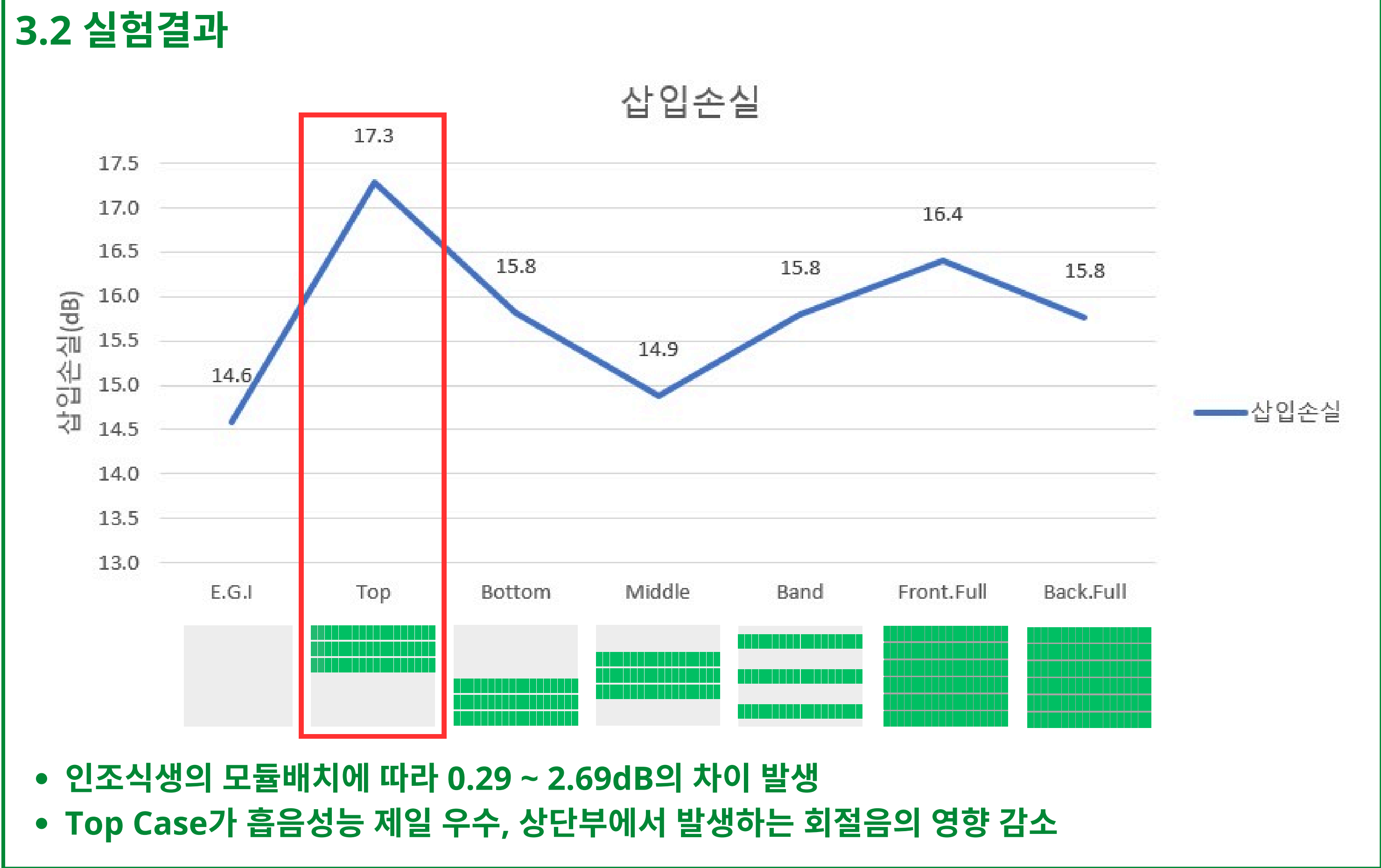
- 16가지 건설기계 소음의 그래프를 데이터 클러스터링 분석
- Plotditizer를 이용해 분석값 추출
- Hierarchical clustering을 통해 저주파, 고주파별로 분류

- 1/10 스케일 축소 모형을 이용한 소음 저감 실험을 통한 재료별 흡음률 확인
- 아무것도 없을 때 (10회)
- 인조 잔디를 넣었을 때 (10회)
- E.G.I강판을 넣었을 때 (10회)
- 각 조건별로 실험진행 후 흡음률 측정



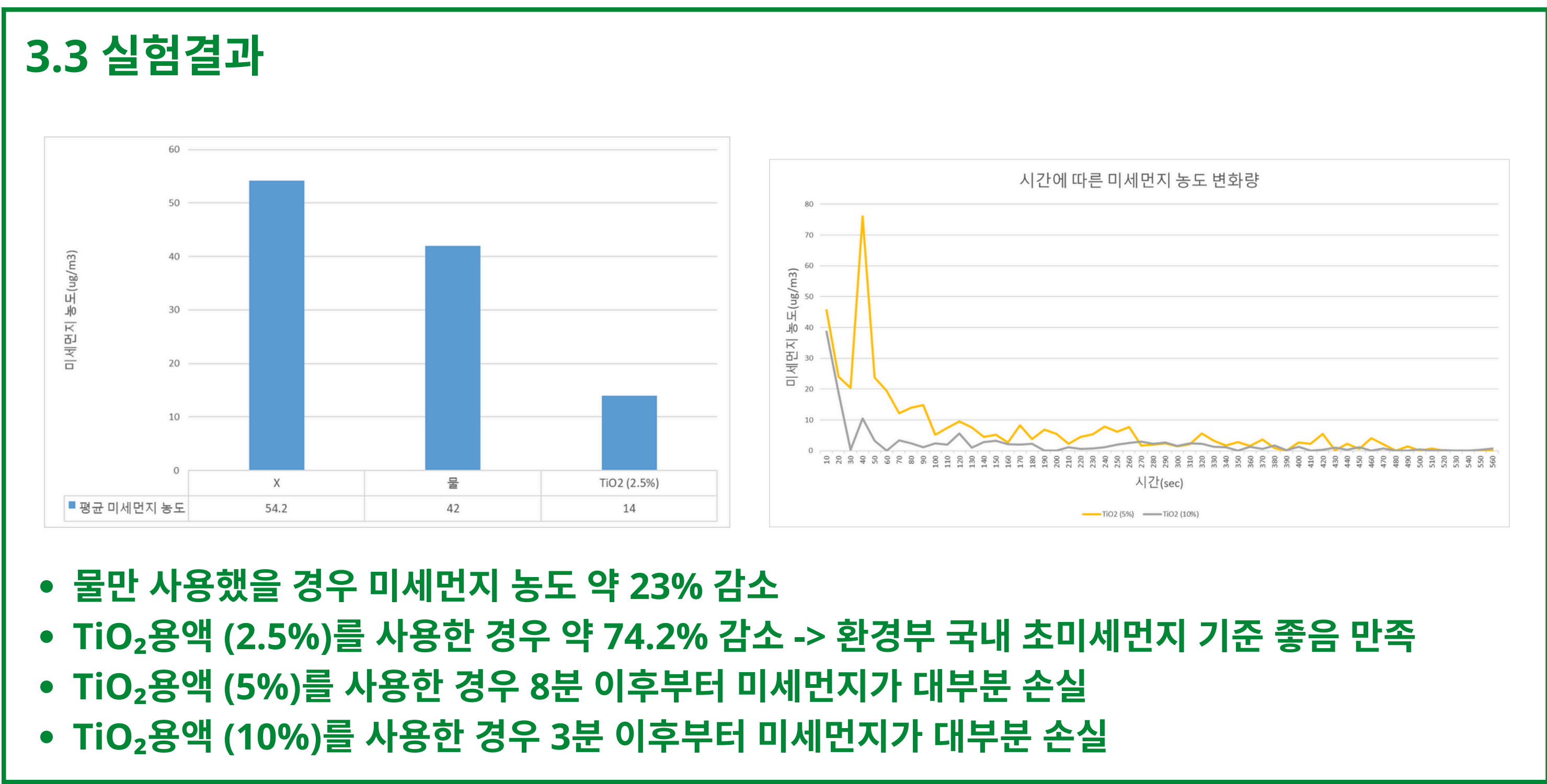
3.2 인조잔디 모듈 소음저감 성능 분석 실험 (ISO - 10847)

- 10초동안 L(aeq)측정, 각 case 별 5회 반복 측정 후 평균값 도출
- 수음점 위치: 방음벽으로부터 D: 50cm, H: 7.5cm
- 소음원 위치: 방음벽으로부터 -25cm



3.3 광촉매 미세먼지 저감 효과 실험

- 밀폐된 박스에 모기향을 피워 미세먼지 생성 후 공기를 순환시켜 박스 내 미세먼지 측정
- 각 항목별 TiO₂ 용액(X, 물, 2.5%, 5%, 10%)을 가습기에 넣어 미세먼지 저감 효과 확인
- 각 항목별 20분간 진행, 10초에 한 번씩 측정



4. 모델링

- 양면 상단부에 인조잔디 모듈 설치 + 상단부 Y자 형태 방음·방진벽
-> 흡음성능 우수
- 방음·방진벽 상단부에 살수장치 + 하단부에 TiO₂용액(2.5%)이 있는 물탱크 설치
- 미세먼지 농도가 나쁨(35µg/m³) 이상일때만 살수장치 작동

5. 결론

- ### 기대효과
- 건설현장에서 발생하는 미세먼지, 소음 저감 효과 향상
 - 자연 식생 가설방음벽 대비 유지관리 및 설치 용이
- ### 향후 연구과제
- 건설현장 내 평균 미세먼지 농도 차이에 따른 추가적인 광촉매 활용 실험
 - 건설현장에 맞는 TiO₂ 용액(농도2.5%) 살수량, 살수면적, 살수시간 등을 고려하여 설치비용 최적화
 - 인조잔디 모듈 기술 개선을 통한 소음저감 성능 향상, 구조물의 형태를 보완하여 시공성 향상 필요