

# 실천하는 환경문제 해결부터 생태 모니터링까지!

## 기후변화 해결 방법 모색

### 시멘트의 탄산화양생 효율 증진 연구

[실험 1]

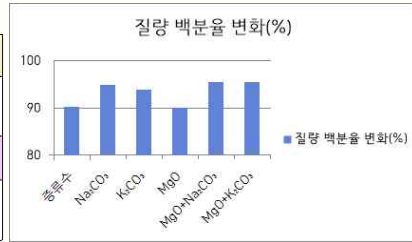
- 첨가물에 따른 탄산화 양생 효율 탐구
- 탄산화양생 촉진제와 CO<sub>2</sub> 반응물을 각각 혹은 함께 첨가해 CO<sub>2</sub> 포집량 측정
- CO<sub>2</sub> 반응물과 촉진제를 혼합하여 반죽한 시멘트가 탄산화 양생 반응을 가장 활발히 일으킴을 확인



[▲ 시멘트 양생 과정]

대조군(%)	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)
90.125	94.671	93.835
MgO(%)	MgO + Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)	MgO + K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (%)
89.908	95.250	95.264

[▲ 양생반응 전/후 질량퍼센트]  
(높을수록 탄산화양생 효율이 높음)

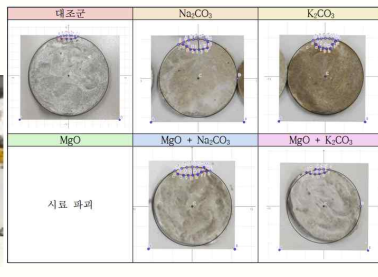


[실험 2]

- 첨가물이 들어간 시멘트가 실제 건축 자재로 사용가능한지 확인하는 경도 측정 실험을 진행
- 고안한 충격시험기로 측정한 결과, 내구성도 일반 시멘트와 비슷한 친환경 시멘트임을 확인



[▲ 고안한 충격시험기]



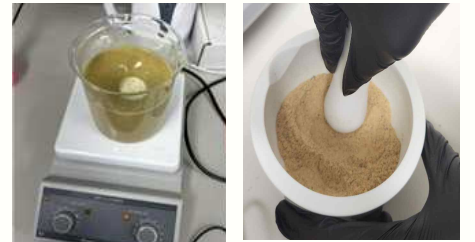
[▲ 시멘트 경도 측정 결과]

### Bio-base 플라스틱 분해 효율 증진 연구

- 바이오매스 기반(bio-base) 플라스틱의 분해 효율 증진에 관한 연구 진행
- 먼저, 미강, 우유, 전분을 활용한 bio-base 플라스틱을 제작함
- 제작한 bio-base 플라스틱을 300 μm 크기로 분쇄하여 녹농균 생물막 형성 및 플라스틱 분해 양상을 관찰할 예정
- 녹농균 이외에도 플라스틱을 분해하는 미생물에 대해 조사하고 다양한 요인을 변화시켜 가장 효율적인 분해 방법을 탐구할 예정



[▲ 선행연구 속 카제인 추출물의 응고 특성]



[▲ 미강 기반 플라스틱 제작 과정]



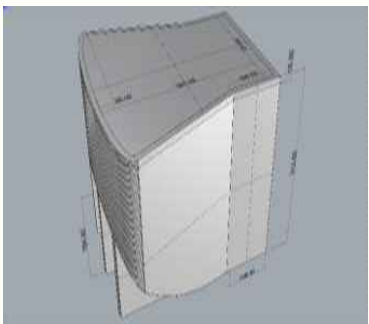
[▲ 우유 기반 플라스틱 제작 과정]



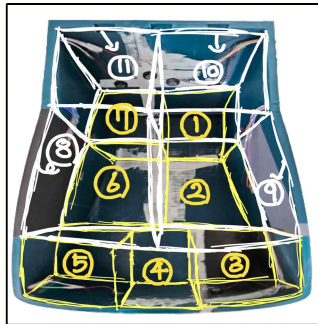
[▲ 전분 기반 플라스틱]

## 미래 환경 기술 탐구

### 압전소자를 사용한 소리에너지 하베스팅



[▲ 3D 모델링한 영화관 구조]

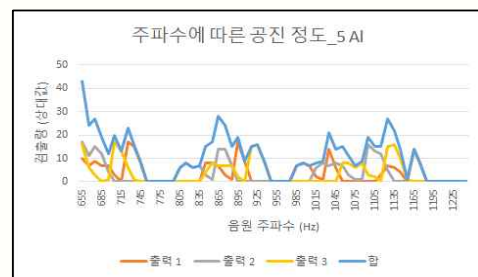
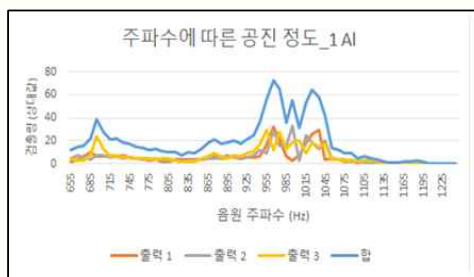


[▲ 영화관 내부 구역화]



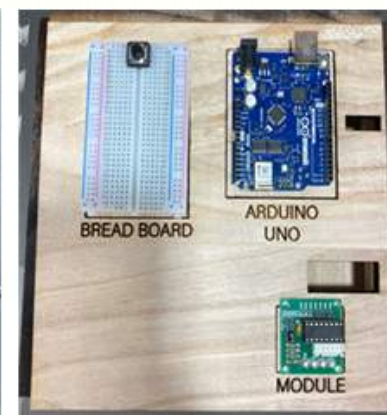
[▲ 구역별 세기/주파수 취합 데이터(일부)]

- 압전소자로 소리에너지를 전기에너지로 변환해 수확하는 에너지 하베스팅 연구 진행
- 영화관의 잉여 소리에너지를 효율적으로 포집할 방안을 모색
- 3D 모델링한 스타디움 구조 영화관에서 위치별 소리 세기와 주파수 측정
- 압전소자에 알루미늄 박을 붙여 최대 수음 진동수를 조절할 수 있음을 확인
- 특정 주파수에 잘 반응하는 압전소자를 적절한 위치에 설치하여 수집 효율을 극대화할 수 있음



[▲ 알루미늄이 한 겹일 때와 두 겹일 때 진동수에 따른 공진 정도]

### 스마트팜 키트 제작 및 실험 설계



[▲ 동아리 자체 제작 스마트팜]

- HW SW 융합 아두이노 스마트팜 키트를 제작함.
- 물 공급 변화, 광주기/파장에 따른 LED 조도 변화 및 빛 감지 센서 감도 변화를 기준으로 대조/실험군을 설정
- 상추씨를 심어 하배측 길이, 잎 발달 정도를 비교하여 스마트팜의 효율을 확인하는 것을 목표
- 추후 키트와 비슷한 형태로 풍동, 양액 배합 변인을 추가하여 다시 제작할 예정

## 교내 환경 모니터링

### 교내 생태 지도 작성 및 수생 생태계 모니터링

- 동아리 3개년 프로젝트로, 생태계의 중요성 홍보 및 교내 생태 개선이 목적
- 교내 연못: 작년 비교 올해의 연못 환경 및 수질변화의 원인 분석. 변경된 배수 시스템으로 담수가 순환되며 녹조가 감소함과 5월~6월에 내린 비로 수질이 크게 오염되지 않음을 확인.
- 생태지도: 2022년에 조성된 인공생태계인 '학교 숲'을 안정적으로 자리잡게 하기 위한 생태지도 작성

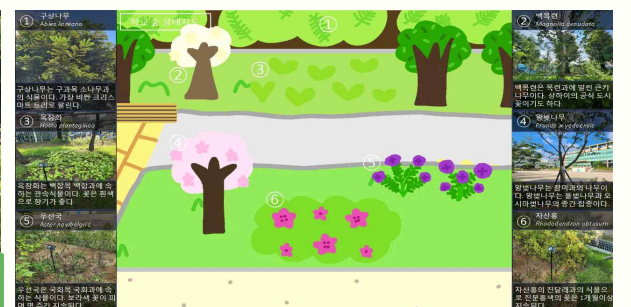


2022

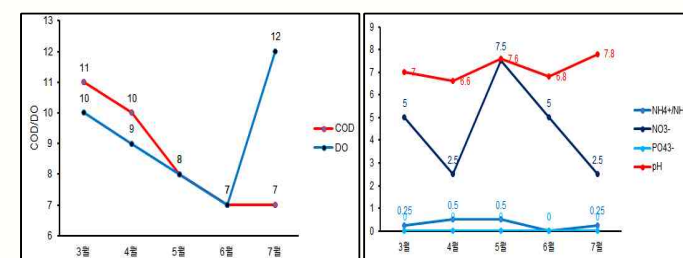


2023

[▲ 작년과 올해 연못 생태계의 변화]



[▲ 학교숲 생태지도]



[▲ 수질 측정 척도의 변화]



[▲ 아침마당 생태지도]

#### 교내 환경 개선 3개년 프로젝트(2022~2024)

연도	내용
2022	연못 녹조 제거 및 수질 모니터링, 연못 생태지도 제작
2023	학교숲 생태지도 제작, 연못 수질 모니터링
2024	교내 3D 생태맵 제작, 연못 내 하부 생태 파악