



TREND WATER REPORT 2024

2024 CES 결과보고서



UOS Environmental Engineering
Yeonwoo Shin & Ahyun Jeon & Yujin Noh

INDEX

01

우리는 누구?!

- 팀 소개
- 주제 소개

02

주요 기업 및 기술 소개

03

기술 활용 방안



● 우리는 누구?!

01 **SES** SEEK, EXPERIENCE, CES
찾고 경험해라 CES를!

02 百聞不如一見 백문이 불여일견
백번 듣는 것이 한 번 보는 것만 못하다
실제로 경험해 보아야 확실히 알 수 있다!

03 CES + 물산업
=> TREND WATER REPORT 2024



주요 기업 및 기술 소개



AIPER

수영장 청소 로봇

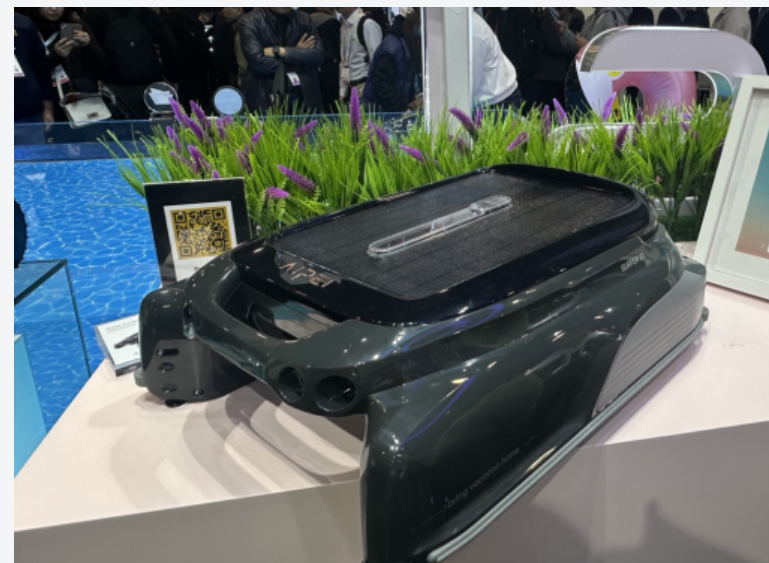


Communication Buoy

#수질 모니터링
#무선 수중 통신

Aiper Scuba

#수영장 벽 청소
#수영장 수질 관리



E-CON SYSTEMS

드론에 장착할 수 있는 고해상도 카메라

- **Depth Camera**
TOF 기술 Time-of-Flight는 현장의 실제 3D 지도를 캡처하는 데 더 빠르게 추진력을 얻고 있는 3D 기술
- **Barcode Scanning**
Full HD Stereo vision camera는 AMR이 움직이는 동안에도 선명한 바코드 이미지를 캡처하는 기술



bello

● Filtration 여과법

- NSF42&53 카본 필터로 염소, 납, 살충제 등과 같은 화학물질과 오염물질을 효과적으로 제거한다.

● Personalization 개인화

- 미세 투여 시스템을 통해 캡슐을 넣고 버튼을 누르기만 하면, 맞춤형 건강 음료 제작 가능

● Sustainable 지속 가능한

- 최대 50잔의 음료를 만들 수 있는 재사용 가능한 유리 캡슐을 활용



GENESIS SYSTEMS

공기에서 물을 추출하는 기술

'물 부족'에서 시작된 기술

제한이 없고 지속가능한 물 공급을 위하여

하늘의 3,750만 gallons의 수증기

-> 물 부족 문제의 해결책은 공기에 있다!

Vaisala XWeather

센서 및 데이터 전달



지상, 지하, 해양, 대기 등 모든 데이터를
센서를 통해 수집하여 전달

ECOPEACE

녹조 청소 로봇



AI, BIG, DATA, ROBOT 등
다양한 기술을 결합한 자율주행 수상 로봇

기술 활용 방안

CES + 물산업

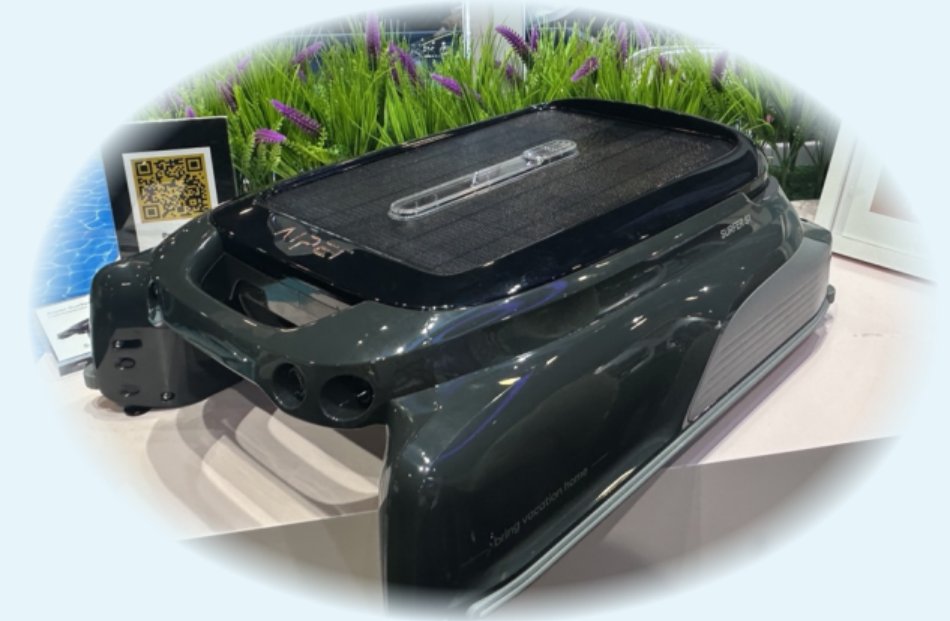


1) 배수지 청소 로봇

배수지 바닥 물세척 작업



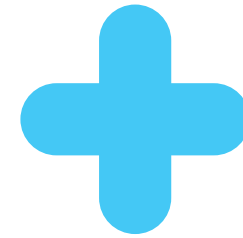
배수지 벽체 물세척 작업





AIPER®
— bring vacation home —

수영장 청소 로봇



Doosan AI 협동 로봇

DOOSAN

Doosan AI 협동 로봇



스스로 학습, 예측, 판단하며
섬세한 작업을 수행



AIPER

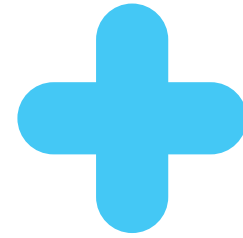
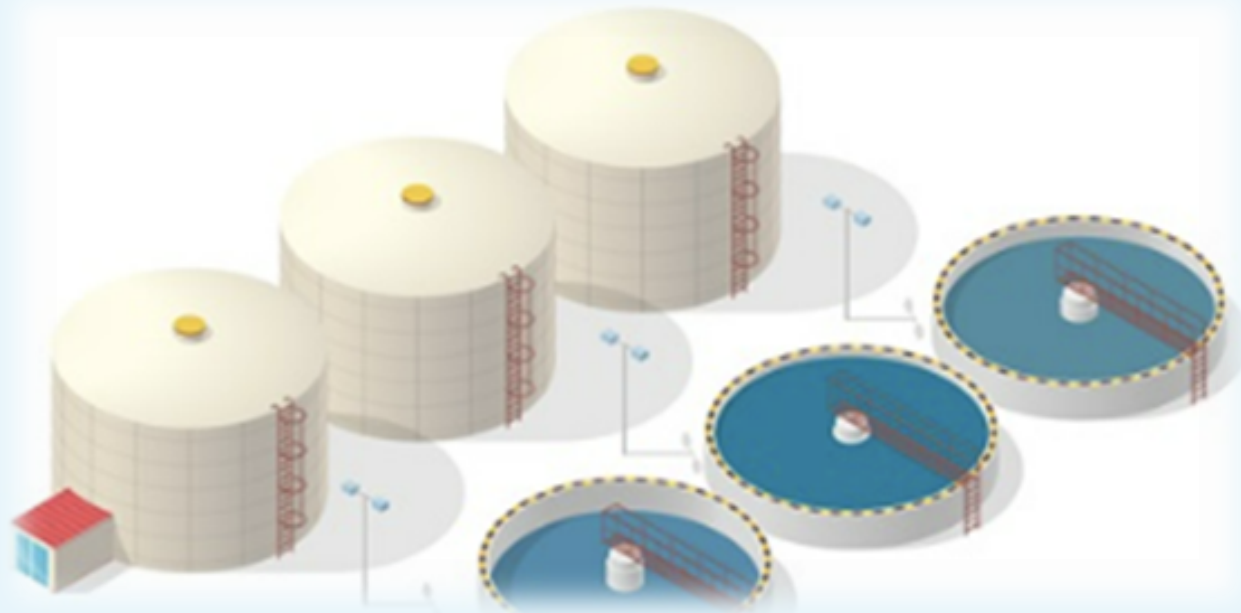
수영장 청소 로봇



Q. 배수지 청소에 AIPER의 로봇 기술을
이용한다면 어떨까요?

Q. 로봇이 정수를 오염시킬 가능성이
있을까요?

2) 스마트 하수처리장



Digi international Sensor



DIGI IX20

: 펌프의 상태를 원거리에서 실시간으로 모니터링 가능

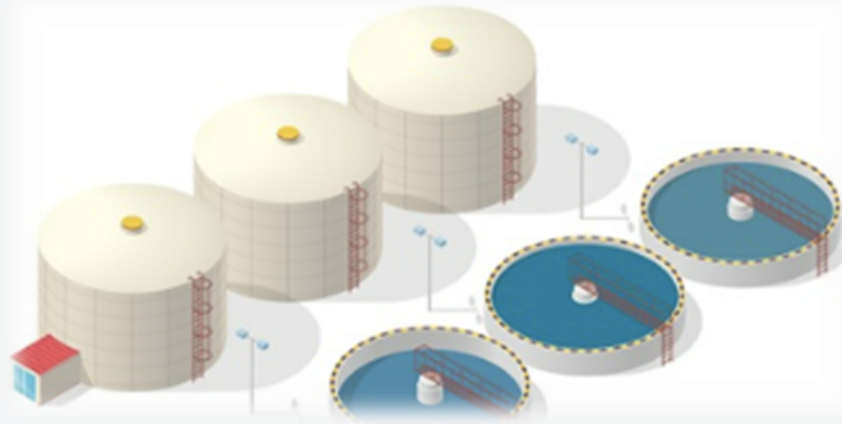
Digi Connect® Sensor+

: 수중 압력 센서와 결합되었을 때 낮은 가격에 이용할 수 있으며 추가적인 인프라 설치가 필요 없음.

Digi XBee® radios

: 하수의 수위 모니터링

각 센서에서 측정된 값은 Cloud를 통해 데이터가 모아져서 확인이 용이하며, 각 데이터들은 보안화가 진행되기 때문에 안전하게 활용 가능



2018년 공공하수처리시설의 **방류수 수질 기준 초과** 288건(71.5%)

원인 : 유입하수 농도의 증가, 운영자의 전문성 부족, 계측기의 유지관리 미흡

=> **스마트 계측 시스템**으로 정확한 진단을 통해

방류수 수질기준의 안정적 준수 및 운영비 절감을 위한 지능형 하수처리장 필요



- 낮은 비용에 LTE 속도로 데이터를 전송 가능
- 하수도의 유량과 펌프 상태를 정확하게 확인 가능
- 각 데이터들의 보안화



스마트 하수처리장

- 실시간 수량 모니터링 및 제어를 통해 **도시 침수 피해**를 예측 대응
- 처리 공정을 최적화하여 안정적인 하수 처리 및 에너지 절감 가능

3) 녹조 관리 로봇



NeduCAM25

- Full HD Global Shutter FPD
- Link III Camera Module



TempCast Vaisala Cast™ Sensor

: 기온, 상대습도, 이슬점/서리점, 표면, 온도 측정 가능



GroundCast Vaisala Cast™ Sensor

: 3단계 온도(표면 0cm, -6cm, -30cm), 표면 상태(건조함 / 건조하지 않음) 측정 가능



ICT 기반 수질 정화 기술

- 수질 오염원인 녹조 식별, 제거
- 지속적으로 실시간 수질 데이터 수집, M&C(Monitor&Control) 시스템으로 전송
- 원격 제어 및 실시간 모니터링을 통해 무인 운영이 가능하여 다양한 분야에 접목하여 사용

01

E-con Systems
+
ECOPEACE



- 하천의 녹조류를 관찰하기 위해서는 색을 구별할 수 있는 color 카메라인 **RGB 카메라**
- 같은 interface를 가진 드론에 부착한 후, 실시간으로 녹조 발생 지역을 파악, 관리
=> 에코피스의 ECO-BOT에 실시간 데이터 전달

02

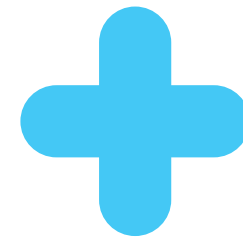
Vaisala Xweather
+
ECOPEACE



- 호소에 XWeather의 센서를 설치
-> **녹조가 많이 발생하는 지역**을 조사
-> 센서의 즉각적인 데이터 전송
=> 더 효율적인 녹조 제거가 가능
- 물고기, 수생곤충 등 수생태계에 해당 로봇이 피해를 주지 않도록, ECO-BOT의 예상 경로에 생물이 있을 경우 스스로 파악하여 피해가도록 하는 기능을 추가

4) 간접 음용물을 증가시키자

직수형 정수기의 형태로 필터를 통해 취향에 따라 건강하고 깨끗한 물을 맛있게 이용할 수 있다면?

The logo for Bello, featuring the word "bello." in a white, lowercase, serif font on a brown rectangular background.The logo for Brita, featuring a blue water drop icon followed by the word "BRITA" in a bold, blue, uppercase, sans-serif font, with a small "TM" trademark symbol.



belo

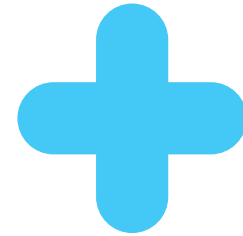
- **Filtration 여과법**
 - NSF42&53 카본 필터로 염소, 납, 살충제 등과 같은 화학물질과 오염물질을 효과적으로 제거한다.
- **Personalization 개인화**
 - 미세 투여 시스템을 통해 캡슐을 넣고 버튼을 누르기만 하면, 맞춤형 건강 음료 제작 가능
- **Sustainable 지속 가능한**
 - 최대 50잔의 음료를 만들 수 있는 재사용 가능한 유리 캡슐을 활용

BRITA



물병 안에 내재되어 있는 필터를 통해 수돗물을 부으면 깨끗한 물이 되는 정수 기술

5) 상수도 관망 데이터 관리 및 활용



AUGMENTED REALITY
metavu

Metavu



Metavu Spatialized Data/GPS

- 층별로 3D 시각화,
- 물체 및 위치 조정, 위치 정보 업데이트,
- IoT 센서와 연결 + 지리적 특징에 따른 기울기 적용

Metavu Supported Device

: 상세 정보 조회, 작업장의 상황 기록 및
현장 상황 캡처, 거리 및 높이 측정



공급 전 과정에 ICT를 접목하여 수량 및 수질의 과학적 관리가 가능한 물의 도시 스마트 워터시티를 통해 **직접 음용률이 1%에서 19%**로 향상되는 효과를 가져옴. 또한, 원격 감시를 위해 유량계, 수압계, 수질계 등 각종 센서를 필요로 함.



- 지하시설물 가시화
→ 구축, 점검, 관리, 분석 등 통합 관리 가능
- 공간정보 DB를 지자체에서 실시간으로 받아와 3D 모델 라이브 러리를 기반으로 실시간 3D 가시화 수행 가능



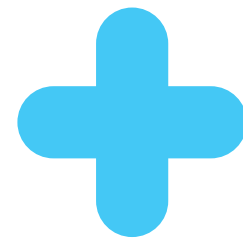
상수도 관망 데이터 관리 및 활용

- 빠르고 경제적으로 **도시의 지하시설물을 관찰, 관리 가능**
- 어플로 연결시 사람들이 수도관망을 직접 관찰할 수 있어 **신뢰도 증대 효과**

6) 누수관리



음성인식 및 요약 가능 마이크



지하시설 가시화 플랫폼

csky.ai

ClearMind



사용자의 목소리를 인식하여 메모 작성 업무를 처리하며 대화 내용은 기밀 유지

Metavu

Metavu-Remote



MetaVu-Remote와 연계

-> 지하시설물 관리 및 공사, 건설 현장 등에서 실시간으로 현장의 엔지니어링 문제 및 사고 현황 정보를 외부의 전문가, 상황실과 공유



실시간 누수 알림
빠른 상황 공유

7) GWRS (Groundwater Replenishment System)

세계 최대 규모의 간접 음용 재이용 시설인 지하수 보충 시스템

하수처리장에서 처리된 물

-> 지하수대에 충전되어 **식수로 사용하는 지하수를 재충전**

+ 바닷물이 지하수대에 침범하는 것을 막는 **wall 역할**

- 1) Preliminary treatment
: 스크린을 활용한
조대 고형물 제거
- 2) Primary treatment
: 침전지를 활용한
자갈, 기름 성분 제거
- 3) Secondary treatment
: 용해성 유기물 제거

MF(micro filtration)와
RO 막을 통과한 후
과산화수소 라디칼과
UV 소독을 통해
매우 깨끗한 수질의 물 생성

RO를 통과하면서
생기는 문제점인
pH 강하 문제
-> **스트리핑**으로
이산화탄소를 제거

GWRS (Groundwater Replenishment System)



제주도

: 용천수를 포함한 지하수가 이용되는 수자원의 96%를 차지

제주특별자치도와 제주지하수연구센터가 발행한 ‘2022 지하수 관측 연보’에 따르면 제주 서부와 동부의 지하수 오염 신호가 지속적으로 관측 -> 염소이온 농도가 상대적으로 높음.

=> 원인 : 해수 유입

따라서 해수 유입이 잦은 제주 동부 지역에 GWRS의 지하수 wall 기술을 도입하는 것 -> 특히 제주도의 지하수 함양률은 43.5%로 높은 편이기 때문에, 쉽게 지하수 투과 가능







Thank you



UOS Environmental Engineering
Yeonwoo Shin & Ahyun Jeon & Yujin Noh