



엔지니어링 50년,
내 삶을 짓다 새 길을 잇다

2023
한국엔지니어링협회 10대 전 10대 전 10대 전



2023

공모전 수상작 모음집

한국엔지니어링협회

엔지니어링산업 경진대회
대한민국 엔지니어링 대상



VI(Visual Identity)_ 세계로 도약하고자 하는
협회의 글로벌적인 지향점을 ‘K’ 상단에 모티브로 표현하였고,
오렌지색상을 통해 에너지 넘치고 원동력 있는 협회의 이미지를 표현하였습니다.

대한민국의 지속가능한 성장을 위해

엔지니어링산업의 위상을 높이고 끊임없는 혁신을 이뤄갈 것입니다

Contents

인사말	3
협회소개	5
수상작품 소개	
• 엔지니어링산업 경진대회	6
• 대한민국 엔지니어링 대상	64

한국 엔지니어링산업 발전의 선두주자 - KENCA

새로운 도전과 새로운 미래를 여는
엔지니어링 강국을 위해
우리의 혁신은 계속될 것입니다

“국가발전의 토양, 엔지니어링의
위상 제고를 위해 늘 힘쓰겠습니다.”



안녕하십니까!
한국엔지니어링협회 회장 이해경입니다.

지난 반세기 동안 우리나라는 건설, 플랜트 등 기간사업과 제조산업을 중심으로 유례없는 경제성장을 이루어 왔습니다. 그 결과 지금은 GDP 세계 13위의 유엔무역개발협의회(UNCTAD)가 인정한 명실상부한 선진 국가로 발돋움하였습니다. 이러한 경제성장과 국가발전의 이면에는 우리 엔지니어들의 수많은 땀과 노력이 있었습니다.

한국엔지니어링협회는 1974년에 설립되어 우리나라 엔지니어링의 역사와 함께하고 산업 발전의 토대를 마련하면서 성장해 왔으며, 엔지니어링산업의 진흥 도모와 업계의 권익 보호 및 동반성장을 통한 국내 엔지니어링의 위상 제고를 위해 모든 역량을 다하고 있습니다.

우리 협회는 엔지니어링산업의 가치와 중요성을 널리 알리고 젊은 인재 육성을 위해 매년 다양한 형태의 공모전을 개최하고 있습니다. 2023년에는 고등학생과 대학생을 대상으로 한 ‘엔지니어링산업 경진대회’와 엔지니어링 업계를 대상으로 한 ‘대한민국 엔지니어링 대상’을 개최하였습니다.

공모전에 출품된 작품들을 살펴보면서 예비 엔지니어들의 창의적이고 혁신적인 아이디어를 확인할 수 있었고, 업계 종사자들이 가진 프로젝트에 대한 애정과 뜨거운 열정을 보며 다시금 깊은 감사의 마음을 가지게 되었습니다.

이에 우리 협회는 공모전 수상작 모음집을 발간하여 이 모든 감동을 여러분들과 함께 나누고자 합니다. 이 모음집을 통해 엔지니어링 산업의 가치와 중요성이 함께 공유되기를 희망하며, 공모전에 참가해주신 모든 분들께 다시 한번 감사의 마음을 전합니다.

앞으로도 공모전과 우리 엔지니어링산업에 대한 지속적인 관심과 성원을 보내주실 것을 부탁드립니다. 한국엔지니어링협회는 예비 엔지니어들이 자신의 꿈을 펼쳐갈 수 있도록 지원을 아끼지 않을 것이며 엔지니어링산업이 더욱 발전할 수 있도록 노력할 것을 약속드립니다.

한국엔지니어링협회장 이 해 경

엔지니어링산업의 더 밝은 미래를 열어갑니다

설립목적

엔지니어링산업 진흥 법령에 의거하여 엔지니어링 사업자 및
기술자의 발전과 엔지니어링산업의 진흥 등을
도모함에 목적을 둔다.

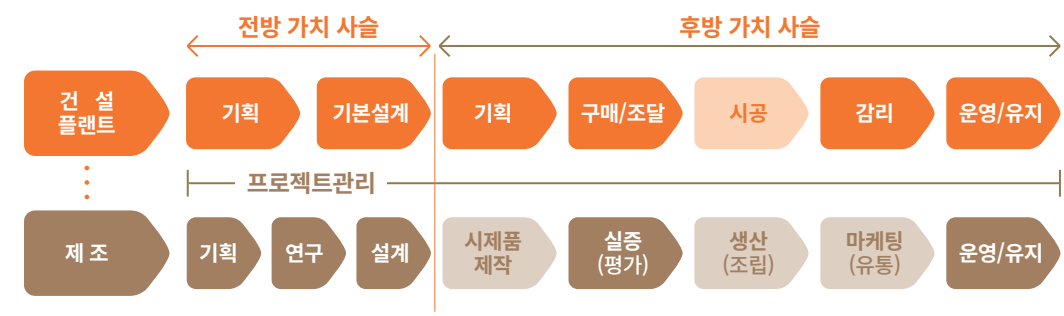
주요연혁

- 1974. 06. 05 | 사단법인 한국기술용역협회 창립총회 및 설립허가(1974. 8. 6)
- 1982. 06. 21 | 국제엔지니어링컨설팅연맹(FIDIC) 회원국으로 가입
- 1992. 11. 25 | 기술용역육성법을 엔지니어링기술진흥법으로 전면 개정
- 1993. 05. 26 | 과학기술처장관 위탁업무 수임(엔지니어링활동주체 신고수리 등)
- 1993. 07. 23 | 법 개정에 따라 정관 전면 개정(한국엔지니어링진흥협회로 명칭변경 등)
- 1994. 05. 31 | 통계청 국가승인 통계작성기관으로 지정(기관승인번호 372호)
- 2004. 10. 18 | 엔지니어링의 날 제정 선포 및 정부 포상 실시
- 2008. 02. 29 | 정부조직법 개정으로 주무부처 변경(과학기술부 → 지식경제부)
- 2010. 03. 10 | 협회 명칭 ‘한국엔지니어링협회’로 변경
- 2010. 04. 12 | 「엔지니어링기술 진흥법」을 「엔지니어링산업 진흥법」으로 전부개정
- 2012. 06. 01 | 엔지니어링데일리(www.engdaily.com) 신문 창간
- 2012. 09. 09 | FIDIC 2012 서울컨퍼런스 개최
- 2013. 03. 23 | 정부조직법 개정으로 주무부처 산업통상자원부로 변경
- 2017. 12. 13 | 엔지니어링 표준품셈 관리기관 지정
- 2021. 12. 09 | 협회 VI 리뉴얼 선포
- 2023. 02. 15 | 방위사업청, 기준노무량 산정기관 지정

엔지니어링산업이란?

엔지니어링활동을 통하여 경제적·사회적 부가가치를 창출하는 산업

엔지니어링활동 : 과학기술의 지식을 응용하여 프로젝트를 기획·설계하고 구매·조달, 운영(유지·보수)
※ 시공은 제외



SECTION
01



2023
엔지니어링산업
경진대회

공모개요

평가위원

수상자 명단

현장스케치

수상작 소개

2023 엔지니어링산업 경진대회

2023년도부터 ‘엔지니어링 경진대회’와 ‘엔지니어링산업 설계대전’을 통합하여 「엔지니어링산업 경진대회」를 개최하였으며, 미래 융합 엔지니어 확보에 어려움을 겪고 있는 엔지니어링 중소·중견 기업들의 채용지원과 이공계 학생들에게는 양질의 취업기회 제공을 위해 산업통상자원부 주최, 한국엔지니어링협회 주관, 엔지니어링공제조합 후원으로 개최.



01

공모개요

공모명	2023 엔지니어링산업 경진대회
주최·주관·후원	산업통상자원부·한국엔지니어링협회·엔지니어링공제조합
공모주제 및 참가대상	<div>설계 아이디어 부문</div> <p>엔지니어링산업 분야에서 우리 사회가 당면한 과제인 인구감소, 탄소배출 저감, 우주개발 등 지속가능성 요구에 대응하는 디지털 기술을 적용한 창의적인 아이디어 제시</p> <ul style="list-style-type: none">참가대상 고등학교, 전문대 이상 재학생(휴학생 포함) 등 예비 엔지니어 ※ 개인/팀 규모 4인 이내 <div>BIM 부문</div> <p>BIM 및 디지털 모델*을 적용한 토목, 설비, 플랜트 등 SOC 시설물</p> <p>* 디지털 모델 : VR·AR·MR·XR, AI, Mobile 등</p> <ul style="list-style-type: none">참가대상 이공계 전문대 이상 재학생(휴학생 포함) 및 졸업생으로 현재 미취업자 ※ 팀 규모 4인 이내
수상특전	<div>설계 아이디어 부문</div> <ul style="list-style-type: none">본인 희망 시, 제시된 아이디어에 대한 특허출원 선행기술조사* 지원<ul style="list-style-type: none">* 선행기술조사는 특허출원된 선행기술 중 유사한 기술이 있는지 조사하는 일로써, 선행기술조사시 유사한 기술이 발견되지 않는다면 특허출원을 신청할 수 있음. 단, 특허출원은 지원하지 않음.** 시상일로부터 3개월 이내 신청 시 지원수상자 엔지니어링기업 입사지원 시, 협회장 추천서 지원 예정 <div>BIM 부문</div> <ul style="list-style-type: none">수상자에게는 2023년 하반기 엔지니어링기업에서 직원 채용시 참여기업별로 사전에 제시한 채용연계(서류전형시 가점 또는 면제, 인턴채용, 채용 등) 지원 혜택부여수상자 중 재학생은 수상 후 5년 이내에 참여기업에 입사원서를 제출하는 경우 서류전형 시 가점 또는 면접전형시 가점 등 참여기업별 제시한 혜택 부여참여기업 외 다른 엔지니어링기업 입사 지원시 협회장 명의 추천서 발급
채용연계 참여기업	(주)건화, (주)경동엔지니어링, (주)글로텍엔지니어링, (주)다산컨설팅트, (주)대한콘설팅트, (주)도화엔지니어링, (주)동명기술공단종합건축사사무소, (주)동일기술공사, (주)드림이앤디, (주)삼안, (주)서영엔지니어링, (주)세광종합기술단, (주)수성엔지니어링, (주)에스코컨설팅트, (주)우원엠앤이, (주)유신, (주)케이알티씨, (주)태조엔지니어링, (주)한국종합기술, (주)한울씨앤비, (주)한일엠이씨

02

평가위원

설계 아이디어 부문

위원장

학 계 | 심창수 교수(중앙대학교)

위 원

학 계 | 문승재 교수(한양대학교)

연구계 | 김덕근 실장(한국에너지기술평가원) 김성식 선임연구위원(한국건설기술연구원)

송기훈 처장(한국환경산업기술원)

산업계 | 구도균 실장(현대엔지니어링(주)) 이석홍 부회장(SN건설)

조근환 회장(주대영유비텍)

BIM 부문

위원장

학 계 | 심창수 교수(중앙대학교)

위 원

업 계 | 김성욱 상무(주다산컨설팅트) 박형순 팀장(주도화엔지니어링)

임성순 이사(주유신)

S / W | 김영휘 이사(주오토데스크코리아) 박상렬 셀장(주마이다스아이티)

기 업 | 신화초 대표(주아키소프트) 이일곤 이사(주베이시스소프트)

시상부문			작품명	성명(소속)
고 대 학 부	산업통상자원부 장관상	금상 (200만원)	탄소 배출 저감과 우주 개발(ISRU)을 위한 수소 환원 제철 장치, DRIFT	김민재, 박준혁, 이경준 (대구일과학고등학교)
	한국엔지니어링 협회장상	은상 (150만원)	강화학습을 이용한 택배 적재 최적화 모델 제작	이현민, 박규도 조경수, 정예준 (인천진산과학고등학교)
			Get Through Flood (유입 유량에 따른 침수 예측 모듈과 스마트 경고 시스템)	김건휘 (경남과학고등학교)
	엔지니어링공제조합 이사장상	동상 (70만원)	멸종위기 곤충 감지 포집등	장지원, 김지훈 이찬희, 정태현 (인천진산과학고등학교)
			어린이집 폭염 사고 예방을 위한 IoT 그린 스마트 커튼 설계 및 개발	배민석, 도세현 (학교 밖 청소년)
			평형추 및 IOT 기술을 이용한 효율적 그린 물류 운송 시스템	최시현, 주솔비 김승우, 주수찬 (인천진산과학고등학교)
대 학 (원) 부	산업통상자원부 장관상	금상 (300만원)	GT(Golden Time) DRONE	김규일, 배인호, 박희진 (대구가톨릭대학교) 위은정(계명대학교)
	한국엔지니어링 협회장상	은상 (200만원)	ETFE와 전기장을 이용한 차양방식	백인찬, 문승재, 이서연 (강원대학교)
			태그노(TAGNO) : 태그리스 번호판	채지우, 박정우 이용채, 김도윤 (한국기술교육대학교)
	엔지니어링공제조합 이사장상	동상 (100만원)	IoT 기술로 개선된 드론 정거장 시스템 (Drone Station System: DSS) 구축	장형준, 김민기 (건국대학교)
			SSAAM-Safety System for Advanced Air Mobility	사민호, 고영우 (인하대학교)
			해양생물과 발전 설비의 공존 시스템	박인걸, 남윤준 류수림, 박정철 (한국기술교육대학교)

시상부문		작품명 - 팀명	성명(소속)
산업통상자원부 장관상	대상 (500만원)	경부선철도-가산디지털단지역 지하화BIM 설계 - To BE	김영빈, 한채민(가천대학교) 허서연(전북대학교)
	최우수상 (400만원)	드론을 활용한 철도 건설사업 BIM 설계 - 8DO BIM	박건우(우송대학교 대학원) 정민우, 송용규, 강태웅 (우송대학교)
한국엔지니어링 협회장상	우수상 (각 300만원)	DfMA기반저곡률반경곡선교량용 PSC 박스거더모듈의 Pre-Construction - Bridge	최진석, 이호진 이오성, 진수영 (고려대학교)
		밤밭고가차도 지하화 및 환경개선 프로젝트 - ACT:U:ALL	황동하, 진수진 김윤민, 백지현 (성균관대학교)
		아토 물류센터 (UAM 스마트 물류센터) - 아토	강윤호(경상국립대학교 대학원) 이하늘, 오세민, 정명식 (경상국립대학교)
		BIM기반 실시간 토공 계측 관리 모델 RTMM_3D - YONSEI BIM	강다연, 노겸주, 손원태 (연세대학교)
엔지니어링공제조합 이사장상	장려상 (각 100만원)	BIM 적용을 통한 울산시 소규모 댐 건설 - Let it BIM	곽상후(동국대학교) 김희진(서일대학교) 최은지(수원대학교) 유의선(세종대학교)
		춘천~홍천 고속철도 BIM설계 - BIM은 내운명	홍광의(경기대학교) 김교현(대구대학교) 이현비, 홍유경 (서울과학기술대학교)
		BIM 기반 역설계를 통한 유지관리 - REBIM	김도윤, 한승규, 피주혁 (중앙대학교)
		인천~안산 제2순환 고속도로 연장 프로젝트 - 기릿	김예은, 이주영 김슬아, 차수현 (아주대학교)
		GG Park 교대~강남 지역 침수 방지를 위한 도시 랜드마크 설계 - GBST	전혁찬, 김범서 오대현, 권견우 (중앙대학교)
		교통환경 개선을 위한 BIM기반 지하철 개선안 - MIM	류재준, 조혜진(인천대학교) 김준성(충북대학교) 유종연(울산대학교)



협회장 환영사



산업부 치사



평가위원장 심사평

설계 아이디어 부문



산업통상자원부 장관상(금상 고등부)



산업통상자원부 장관상(금상 대학부)



한국엔지니어링협회장상(은상)



엔지니어링공제조합이사장상(동상)

BIM 부문



산업통상자원부 장관상(대상)



산업통상자원부 장관상(최우수상)



한국엔지니어링협회장상(우수상)



엔지니어링공제조합이사장상(장려상)

금 상

산업통상자원부장관상

[대구일과학고등학교] 김민재 박준혁 이경준

탄소 배출 저감과 우주 개발(ISRU)을 위한 수소 환원 제철 장치, DRIFT

우주 개발에 필수적인 철을 확보하기 위해 달의 산화철을 수소환원 제철 기술로 가공·생산하는 친환경적인 철강기술을 제시한 아이디어

- 우주 탐사 계획인 아르테미스 프로그램이 진행될 때, 우주 기지 건설에 필요한 철을 조달하기 위하여 우주에 있는 산화철과 수소를 결합하여 철을 생산하는 장치를 개발함.

- 고품질의 철 생산을 위하여 최적 반응 조건을 컴퓨터를 통해 계산하였고, AI 센싱 기술과 전자석을 융합하여 산화철 탐지 및 분리하도록 화학 흡착 기능 장치를 설계함.

탄소 배출 저감과 우주 개발(ISRU)을 위한 수소 환원 제철 장치, DRIFT

Direct Reduction of Iron for Future Technology

“친환경, 미래 지향적 철강 산업의 새로운 변환점이 되다”

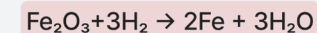
01. 아이디어 고안 배경

현재 사용되는 제철 방식은 대량의 온실기체를 배출한다. 탄소 중립과 환경 보호 추세에 따라 수소를 사용하여 철을 환원시키면 탄소를 배출하지 않으므로 수소 환원 제철이 주목받고 있다. 반응을 통해 생성된 순수한 철과 물을 현지 자원 활용(ISRU)에 접목한다면 우주 개발 산업에 있어 철과 물을 확보할 수 있을 것이다. 이를 기반으로 달에 분포된 산화철을 이용 가능한 소재로 만들기 위한 기기를 설계하였다.

02. 이론적 배경

1) 수소 환원 제철 반응의 조건 최적화

수소 환원 제철 반응은 아래와 같이 산화철(III) (Fe_2O_3)을 수소와 반응시켜 철(Fe)과 물을 생성하는 반응을 말한다.



VASP 소프트웨어를 이용한 밀도 범함수 이론(DFT) 분석, MKMCXX 소프트웨어를 이용한 화학 반응 속도론(Microkinetic) 분석을 통해 최적의 반응 조건을 도출해냈다.

850°C의 온도, 수소의 유량이 350mL/min(sccm)일 때
수소 환원 제철 반응의 효율이 최적이다!

2) AI 센싱

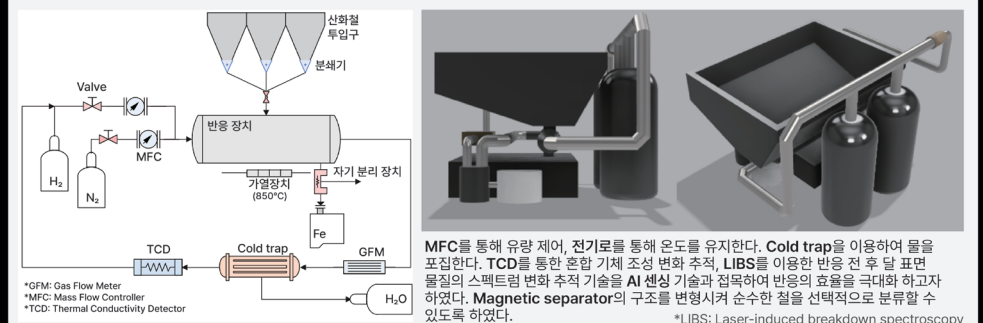
반응 온도 및 수소 유량의 실시간 동적 조절로 강화학습을 선택

에이전트 강화학습 환경
Deep Q-Network 알고리즘
반응 장치와 주변 조건
환원 반응을 제어

심층 신경망을 사용하여 Q-값을 근사한다. 이를 통해 연속적인 상태 공간(온도, 유량 등)에서도 효과적으로 작동한다.

데이터 수집 데이터 분석 및 변수 조정 최적화
반응 온도, 수소 유량 기체 조성비 변화(TCD), 분광 스펙트럼 등
1) 상태 표현
2) 행동 실행과 결정; 예상 보상 계산
3) 보상 계산; 행동 실행 이후 보상 계산
4) 학습; 보상을 바탕으로 Q-값 업데이트
에이전트는 최적의 반응 조건을 학습

03. 수소 환원 제철 장치 설계



04. 활용 예시 및 기대 효과



저탄소 철강
산업을 위한
탄소 배출 저감
기술 개발



철이라는 자원을
우주에서 활용할 수
있도록 하는
원천 기술 개발

결론

친환경적인 철강 기술을 위한 시스템을 개발하였다. 이러한 기술은 우주 개발에 필수적인 철의 자원을 효과적으로 얻을 수 있도록 한다.

은 상

한국엔지니어링협회장상

[인천진산과학고등학교] 이현민 박규도 조경수 정예준

강화학습을 이용한 택배 적재 최적화 모델 제작

택배 정보를 수집, 데이터화한 후 강화학습을 통해 최적의 경로를 도출, 택배의 파손 및 운송비용을 줄이는 아이디어

- 택배 물품의 크기, 무게, 배송지 정보를 다익스트라(Dijkstra, 최단경로 계산) 알고리즘으로 분석하여 최적의 배송 경로를 계산함.

- 택배 정보와 배송 트럭을 Unity프로그램(게임 엔진)으로 시각화하여 다양한 배송 경로를 분석, 신호등·방지턱·급회전 구간이 적은 최적 경로를 파악하여 적재물을 안전하게 배송하도록 설계함. 누적된 데이터는 DQN (Deep Q-Network(딥 러닝 인공지능 알고리즘)) 강화 학습을 진행하여 실시간으로 최적 이동 경로와 적재 모델을 설계토록 함.

강화학습을 이용한 택배 적재 최적화 모델 제작

1. 아이디어의 발전

택배의 운송량이 늘어남에 따라 배달자의 적재량도 증가하고 있을 것이라 판단함

강화학습을 통한 효율적인 배달에 최적화된 적재 방식을 찾고자 아이디어를 고안하게 됨

《택배 물동량 주야》

2. 작품 요약

n개의 물품들의 특징을 파악

다익스트라 알고리즘을 활용한 최적 경로 계산

unity를 활용한 물리엔진 기반 시뮬레이션 구현

배달시 생기는 여러 이벤트 데이터화

DQN 강화학습을 통한 안정성 개선

Stage. 1

택배 데이터 수집

이미지 데이터 수집 & 필터링 과정

```

while True:
    ret, image = cap.read()
    cv2.imshow("camera", image)
    if cv2.waitKey(1) & 0xFF == 27:
        break
# 원본 이미지
gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
gray = cv2.GaussianBlur(gray, (7, 7), 0)
edges = cv2.Canny(gray, 50, 150)
edges = cv2.dilate(edges, None, iterations=1)
edges = cv2.erode(edges, None, iterations=1)
cnts = cv2.findContours(edges.copy(), cv2.RETR_EXTERNAL, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
cnts = sorted(cnts, key=cv2.contourArea, reverse=True)
(cnts, _) = contours.sort_contours(cnts)
perimeter = cv2.arcLength(cnts[0], True)
    
```

OpenCV를 활용하여 실시간 이미지 데이터를 수집함
Gaussian_Blur로 noise를 제거함
Dilate - erode 기법을 이용해 closing 연산을 사용함
Contour 함수를 이용하여 모서리를 추출함
모서리 데이터를 perspective.order_points 함수를 이용하여 추출함
카메라와의 거리를 고려하여 길이를 연산함

실제로 우리가 원하는 상자의 길이 요소를 측정하는 목적에 맞게 상자의 SIZE를 추출할 수 있었음

Stage. 2

최단 택배 수송 경로 결정화

1. 택배에 대한 배송지 정보 + GIS 정보를 받아옴
2. 최적의 배송지 그룹을 설정함
3. n개의 택배를 다익스트라 알고리즘을 사용하여 배송지 그룹에 대해 최적의 경로를 탐색함

Stage. 3

강화학습 구현

DQN: 상태(S) → Q-Network → 학습 → 행동(a)

Full Update: 행동(a) → 다음상태(s') → Target Q-Network → 다음행동(a')

다음행동(a') Q(s', a')

Stage. 4

물리 엔진 안정도

급정거
방지턱
급가속

1. unity 기반 물리 엔진을 활용하여 물류 운송시 발생할 수 있는 여러 이벤트에 대한 영향을 확인함
2. 물체가 배치를 이탈한 것을 기준으로 안정도를 수치화함

Stage. 5

시각화

사용자가 보게 되는 영상 중 일부

6번째 상자의 배치 모식도를 나타낸다.

1. 앞선 과정들을 통해 도출한 최적 배치의 과정을 시뮬레이션으로 시각화함
2. 최종 구현된 시뮬레이션을 바탕으로 물류 적재를 진행함

4. 보완 및 개선 방안

이미지 데이터 측정 과정에서 택배 인식률이 낮음

택배 인식률을 높이기 위해 이미지 데이터 분석 대신 물류 회사에서 사용하는 로봇 팔을 이용해 택배의 무게와 크기를 측정함
로봇 팔의 인식 코드가 택배의 QR코드를 인식해 택배 정보 쉽게 가져옴

다익스트라 알고리즘으로 시작으로 돌아오지 못함

택배가 시작 지점으로 돌아오게 하기 위해 이전 탐색을 통해 시작 지점에 대한 방향을 분할해 부재물 구역 내의 배송 지점을 그룹화→방향을 병합하며 폐색선경로를 잡아 경로를 완성→인공지능으로 최적화

은상 한국엔지니어링협회장상

[경남과학고등학교] 김건휘

Get Through Flood

(유입 유량에 따른 침수 예측 모델과 스마트 경고 시스템)

유속계 센서와 가속도 센서를 통해 유입 유량을 정확히 측정하여 침수 위험지역에 있는 시민들에게 위험을 안내하는 아이디어

- 배수로 등 빗물이 흐르는 경로에 유속계 센서 모듈을 설치하여 빗물의 유량을 측정하고 설치된 위치의 침수 가능성을 AI를 활용하여 예측함. 이 예측된 데이터와 침수 위험도를 서버로 전송하여 침수 위험 알리미 어플을 사용하는 개인 및 관리자에게 경고하고 이를 지도에 표시함.
- 침수 위험이 ‘심각’ 단계에 도달하면 시설물의 침수 방지 장치나 출입 제한 장치를 가동하여 인명 피해가 발생하지 않도록 시스템을 설계함.

Get Through Flood

(유입 유량에 따른 침수 예측 모듈과 스마트 경고 시스템)

제작 동기 및 의도

기상이변이 자주 나타나면서 폭우나 태풍과 같은 강수량이 집중되는 현상이 자주 발생한다. 이로 인해 **지하주차장이나 지하차도 등에서 인명피해가 자주 발생하게 된다.** 따라서 **침수 피해를 예측하여 경고하는 시스템**을 구축해 한다면 시민들이 저지대 침수 위험지역으로 부터 대피하여 인명과 재산피해를 줄일 수 있을 것이다.

작품 특징 및 요약

- 모듈형으로 다양한 저지대 시설물의 벽면, 배수로 등에 설치
- 초음파유속센서와 가속도센서를 장착한 모듈로 유량 측정하여 서버로 전송
- 서버는 측정값을 토대로 시설물의 침수가능성을 예측함. 결과에 따라 시민들에게 경고 메시지를 보내거나 전국의 데이터를 모아 종합적으로 스마트 침수 알리미 어플에 표시 또한 차단시설과 연동하여 자동으로 가동

물리적 통제장치

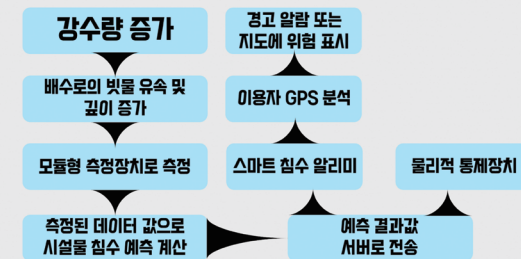
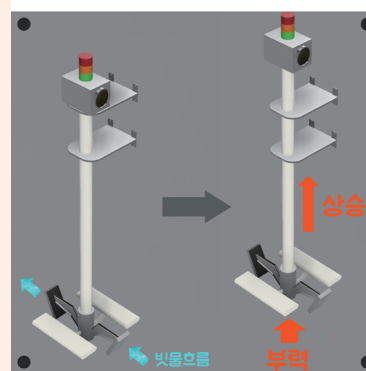
서버

스마트 침수 알리미

근처 건물 : 서울특별시청
지하주차장 침수 위험

스마트 침수 알리미

작품 시스템



동 상

엔지니어링공제조합이사장상

[인천진산과학고등학교] 장지원 김지훈 이찬희 정태현

멸종위기 곤충 감지 포집등

카메라와 센서를 탑재한 포집등으로 곤충의 비행 패턴을 감지, 멸종위기종의 폐사를 방지하고 서식 현황 정보를 수집하는 아이디어

- 카메라와 소리 센서를 이용하여 곤충의 비행 패턴에 대한 정보를 수집·분석 후 멸종위기 곤충의 비행 패턴과 일치하는 비행을 감지하면 포집등의 전원을 차단하여 멸종위기 곤충이 포획되는 것을 방지하도록 설계함. 포집 등이 설치된 지역의 곤충 서식종에 대한 정보를 수집하여 생태계 보존에 활용할 수 있음.

멸종위기 곤충 감지 포집등



1. 동기

해충 포집등에 장수하늘소, 물장군, 물방개, 비단벌레, 두점박이사슴벌레 등의 멸종위기 곤충이 유인되어 폐사하는 경우가 발생한다. 이를 막기 위해 멸종위기 곤충을 인식하여 포집등을 제어할 수 있어야 한다고 생각한다.

2. 포집등의 원리

양성 주광성을 가진 곤충은 자외선 빛에 반응하여 광나침운동을 한다. 자외선 광원에 점점 가까워지는 비행(광나침운동)을 하다가 자외선 광원에 오이는 현상이 발생한다. 이를 이용해서 해충을 포집하는 포집등이 존재한다. 하지만 기존의 포집등은 해충이던 멸종위기 곤충이던 모두 유인하기 때문에 이로 인해 멸종위기 곤충이 죽는 상황이 발생될 가능성이 존재한다.

멸종위기 곤충 서식도



3. 멸종위기 곤충 서식도

오른쪽의 한반도 그림은 한반도의 멸종위기 곤충들의 서식현황을 나타낸 것이다. 이러한 서식도를 이용하여 서식 지도 등을 알아냄으로써 이용한다.

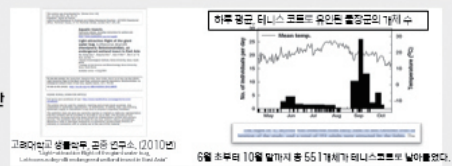
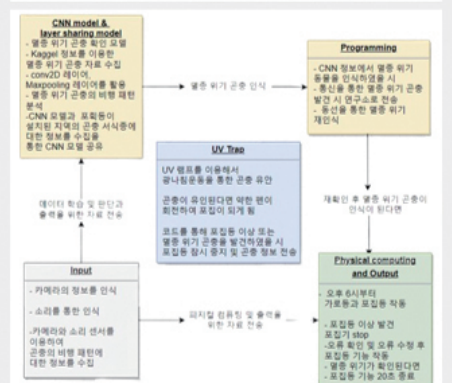
4. 멸종위기 곤충 피해현황

1998년 지정된 멸종위기야생동물 2급 물장군이 멸종위기 동물의 한 예시이다. 실제 고려대학교 생물학부 곤충연구소에서 발표한 논문에서는 인천의 교통도 테니스 코드를 조사한 결과 6월 초부터 10월 말까지 551개체가 가도등과 같은 자외선 빛에 반응하여 결국 폐사되는 문제가 발생했다. 이 또한 물장군이 양성 주광성을 가진 곤충이기에 일어난 일이다.

5. 순서도

기능 : 카메라와 소리 센서를 이용하여 곤충의 비행 패턴에 대한 정보를 수집한다. 멸종위기 곤충의 비행 패턴과 일치하는 비행을 감지하면 포집등의 전원을 꺼서 멸종위기 곤충이 포획되는 것을 막는다. 포집등이 설치된 지역의 곤충 서식종에 대한 정보를 수집한다. 지금까지 기록된 비행 패턴과 다른 비행이 감지되면 그 데이터를 연구소로 수신한다. 추가로 포집기의 주요 타겟인 모기의 비행패턴을 분석하여서 센서의 문제점을 감소시키는 개선 방법도 있다.

인공지능과 퍼지컬 컴퓨팅을 바탕으로 CNN학습을 통해 멸종 위기 곤충을 판단하여 포집기 작동을 멈출 수 있는 알고리즘을 개발하고 이에 따른 순서도를 만들게 되었다.



6. 작품 그림



7. 결론 및 기대효과

기대효과로는 이러한 아이디어를 통해 포집등에 의한 멸종 위기 곤충의 폐사를 막을 수 있을 것이고 또한 특정 지역에 어떤 곤충 종이 서식하고 있는지에 대한 정보를 수집할 수 있을 것이다. 포집등에 의한 멸종위기 곤충의 폐사를 막을 수 있다. 특정 지역에 어떤 곤충 종이 서식하고 있는지에 대한 정보를 수집할 수 있을 것이다.



동상

엔지니어링공제조합이사장상

[학교 밖 청소년] 배민석 도세현

어린이집 폭염 사고 예방을 위한 IoT 그린 스마트 커튼 설계 및 개발

여름철 폭염에 취약한 영유아, 노약자를 위해 IoT 그린 스마트 커튼을 활용하여 온열질환을 예방하는 아이디어

- 그린 스마트 커튼 운송부의 레일을 랙과 피니언(Rack and Pinion) 기어, V-slot 베어링을 활용하여 행거가 독립적으로 운송할 수 있도록 설계함. 스텝모터와 아두이노(Arduino) 확장 보드를 사용하여 다중제어가 가능하게 했으며, 양끝에 리미트 스위치를 설치하여 이동 거리를 제한함.

- 설정한 수압으로 일정하게 급수하기 위해 여러 대의 펌프로 회전수를 제어하는 인버터 컨트롤 시스템을 사용하였고, UV-C LED를 이용하여 미생물 및 해충으로부터 식물을 안전하게 보호하도록 설계함.



어린이집 폭염 사고 예방을 위한 IoT 그린 스마트 커튼

문제점



- 폭염이 지속되면서 온열질환은 시민들에게 가장 큰 피해를 미치는 요소가 될 것이다.
- 그중에서도 건강 취약 계층인 영유아들이 하루 종일 머무르는 어린이집에서도 여름철 쾌적한 실내 환경을 유지할 수 있는 시설들을 마련하여 온열질환의 피해를 예방하고자 하였다.

기획의도



- 고온 환경에서 불쾌감과 온열질환을 예방하기 위한 방안으로 냉방을 사용하는 것은 부적절한 데, 폭염과 도시열섬현상의 인위적인 가장 주된 원인으로 건물에 설치된 실외기에서 배기 되는 폐열이라 할 수 있다.
- 따라서 친환경적인 방안으로 건물 외벽에 녹색식물을 심는 기존의 그린 커튼에 IoT 기술을 결합하여 자동으로 녹색식물을 관리하고 커튼을 여닫을 수 있도록 시스템을 고안하였다.

설계 내용



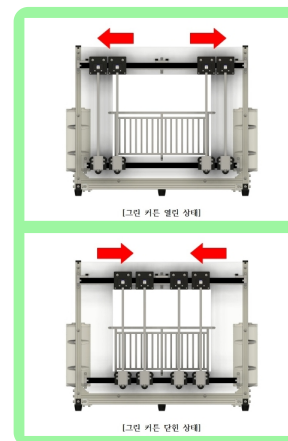
개발목표

1. 기존의 그린 커튼의 문제점을 보완하여 녹색식물이 심어진 화분을 자유롭게 이동시킬 수 있는 레일과 결합된 형태로 설계
2. 온열질환을 예방하고 쾌적한 실내 환경을 유지할 수 있으며, 폭염 발생, 실내 적정 온도 초과, 미세먼지 농도 등이 증가함에 따라 자동으로 감지하고 사용자의 큰 개입없이 동작하여 쉽고 편리하게 접근 할 수 있도록 설계



작품특징

1. 랙과 피니언 기어
 - 그린 스마트 커튼 운송부의 레일을 랙&피니언 기어와 V-slot 베어링을 활용하여 각 화분과 지지대가 결합된 행거 형태로 독립적으로 운송할 수 있도록 설계
2. 인버터 컨트롤 시스템
 - 인버터 컨트롤 시스템을 통해 다중제어가 가능하고, 각 양쪽에 리미트 스위치를 설치하여 이동 거리를 제한함.
3. 자동 급수 장치&UV-C LED
 - 토양 수분 센서를 사용하여 자동으로 물을 급수하고, UV-C LED를 주기적으로 동작하여 식물의 미생물과 해충 등의 박멸이 편리하게 이루어지도록 설계



활용예시 및 보완 계획

- 현재 어린이집이 위치하고 있는 아파트나 상가 등에 설치하여 폭염 경보 시 자율적으로 IoT 그린 스마트 커튼이 작동
- 장치가 동작하는 과정에 있어 IoT 기술을 접목하여 디스플레이 모듈과 자체 제작 어플리케이션으로 사용자가 직접 폭염 상황 등을 인식하고 직접 조작 할 수 있도록 보완할 예정

기대효과

- 현재 지구온난화로 인한 여름의 기간 연장으로 인해 폭염의 발생 가능성이 증가하여, 이에 따른 피해 규모가 증가할 것으로 전망하고 있다.
- 따라서 본 IoT 그린 스마트 커튼을 활용하여 건강 취약 계층인 영유아들의 온열질환을 예방할 수 있고, 여름철 쾌적한 환경에서 활동할 수 있을 것을 기대한다.

동 상

엔지니어링공제조합이사장상

[인천진산과학고등학교] 최시현 주슬비 김승우 주수찬

평형추 및 IoT 기술을 이용한 효율적 그린 물류 운송 시스템

평형추에 IoT 기술을 접목하여 에너지 절약과 탄소 배출 절감, 최적화된 물류 운송 시스템을 제안한 아이디어

- 평형추를 이용한 지게차와 크레인 등 부하된 디스크의 회전과 중력을 이용한 감속 효과로 에너지를 절약하고, 배송차량의 추적 및 모니터링 시스템으로 최적경로를 안내함. 물류 네트워크 시스템 구축으로 실시간 재고관리와 주문 처리를 수행해 배송시간 단축 및 물류비용을 절감함.



평형추 및 IoT 기술을 이용한 효율적 그린 물류 운송 시스템



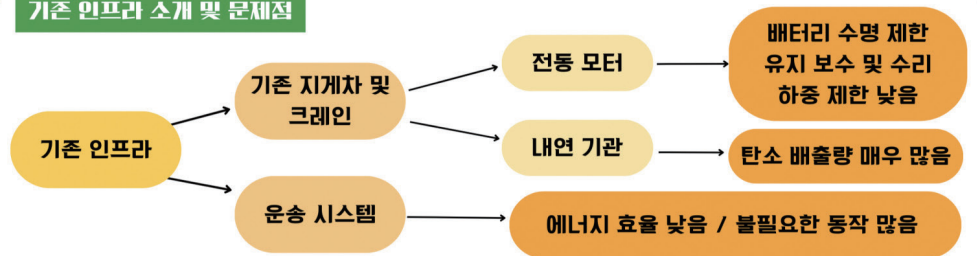
제작 동기

현재의 물류 시스템은 체류, 교체, 적재 등과 같이 부가 가치가 없는 동작에 의해 에너지가 낭비되기 때문에 비효율적이다. 이를 통해 IoT 기술을 이용하여 에너지 사용이 효율적이고, 전동 운송용 기계를 에너지 소비가 적은 장치로 대체하여 그린 물류 운송 시스템을 설계해보았다.

기대 효과

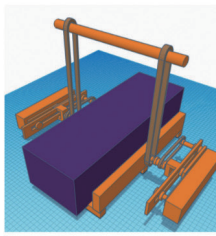
평형추를 이용하여 제작한 전기 에너지 사용 없이 물류를 정리할 수 있는 그린 물류 지게차 및 크레인을 사용하여 물류 운송에 이용되는 전기 에너지를 대폭 감소시킬 수 있을 것이다. 또한 IoT 기술을 사용하여 보다 효율적인 운송 시스템을 설계함으로써 체류, 교체, 적재 등 부가 가치가 없는 동작을 방지할 수 있을 것이다. 또한 이러한 인프라 구축은 곧 지속 가능한 에너지 사용을 통해 더 발전할 것이다.

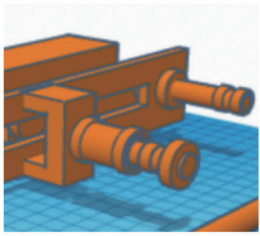
기존 인프라 소개 및 문제점



제작 인프라 소개

① 평형추를 이용한 전기 에너지 사용이 적은 그린 물류 지게차 & 크레인

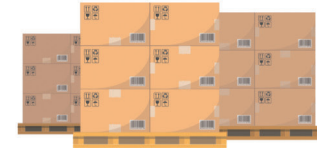




<직접 제작한 3D 모델링 그림> - (왼쪽부터) 지게차 / 크레인 / 지게차와 크레인에 사용하는 평형추

평형추를 사용하여 물류를 옮기는 지게차와 크레인이다. 지게차와 크레인 모두 물류를 들어올릴 때에는 해당 물류의 무게만큼의 평형추가 해당 기계에 달려게 되고 이를 통해 물류를 들어올릴 수 있다. 물류나 컨테이너를 내려놓을 때에는 위치 에너지를 운동 에너지로 저장한다. 물류를 옮길 때에는 저장된 운동에너지를 전기 에너지 등의 다른 에너지로 변환시킴을 통해 운송이 가능하다. 이를 통해 에너지를 절약할 수 있고, 탄소 배출 역시 줄일 수 있다.

② IoT 기술을 이용한 그린 물류 운송 시스템


(1) 차량 추적 및 모니터링을 통해서 운행 상태와 최적의 경로를 찾을 수 있다.

(2) 화물 상태 모니터링을 통해 냉동 물건의 온도, 제품의 손상 여부를 감지하여 품질을 유지할 수 있다.

(3) 물류 네트워크의 연결성을 통해서 다양한 장치와 시스템을 연결한다. 이를 적용해 창고의 재고 관리 및 주문 처리 시스템 등을 연결, 실시간으로 데이터를 교환하고, 효율적인 작업을 처리할 수 있다.

금 상

산업통상자원부장관상

[대구가톨릭대학교] 김규일 배인호 박희진

[계명대학교] 위은정

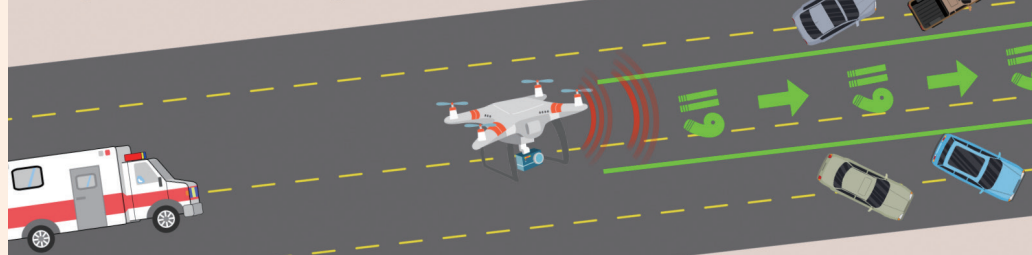
GT(Golden Time) DRONE

긴급 차량에 스피커와 레이저 기능이 있는 드론을 탑재하여 출동 시간을 단축시키고 환자의 골든타임을 확보하는 아이디어

- 드론이 GPS 및 AI 영상분석을 통해 긴급 차량과 일정 거리를 유지하며 주행하도록 설계함.

- 긴급 차량에 탑재되어있는 드론이 먼저 날아가 지향성 스피커(청각정보)와 레이저 가이드(시각정보)를 통해 전방의 차량에게 긴급 상황을 알려 골든타임을 확보하도록 설계함.

골든타임을 지키기 위한 GT(GOLDEN TIME) DRONE



Background

골든타임을 확보하지 못해 인명 및 재산 피해 증가

긴급차량의 사이렌에 대한 상반된 입장

- 1) 도로 운전자는 사이렌 소리를 인식하지 못함
- 2) 근처 주민은 소음 피해 호소

응급 환자 및 화재에 중요한 "골든타임"을 지키며 상반된 문제점을 해결하기 위해 기획

Characteristics

드론 탑재
지향성 스피커 + 레이저 가이드

- 1) 지향성 스피커 (청각정보)
일정 방향으로 나아가는 지향성 음향 사용
=> 사방으로 퍼지는 긴급 사이렌 한계 해소
- 2) 레이저 가이드 (시각정보)
긴급차량의 이동경로 방향 표시
=> 운전자가 긴급차량 이동 경로 파악 가능

Expectation effectiveness

" 긴급차량의 신속한 이동 "

- 긴급차량의 신속한 이동으로 골든타임 확보
=> 중증외상 환자 및 화재 피해 최소화

Limitations

- GT드론 최적화된 드론 유무
=> 드론의 기술적인 측면 향상

Operating structure

1. 사고 발생 시 긴급차량 사이렌 작동 후 필요에 따라 GT Drone 가동

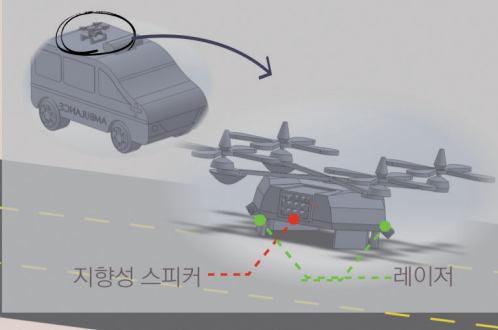
2. 드론이 GPS 및 AI 영상분석을 통해 차량과 일정 거리를 유지하며 주행

3. 지향성 스피커, 레이저를 이용해 긴급차량 이동경로로 상황 전파

4. 차량의 빠른 응급 상황 인지 및 대응으로 골든타임 확보

▷ 무인 자율 드론

- 장애물 발생 시 최적 경로로 자율적 주행
- 긴급차량 주행경로에 이동 경로를 맞춰 주행



은상

한국엔지니어링협회장상

[강원대학교] 백인찬 문승재 이서연

ETFE와 전기장을 이용한 차양방식

ETFE(Ethylene Tetra Fluoro Ethylene, 에틸렌 테트라 플루오로 에틸렌)와 EC(ElectroChromic, 산화와 환원 반응) 필름을 결합하여 열 손실을 줄이고 유리 지붕의 단점을 해결한 아이디어

- ETFE는 부식과 온도변화에 강하지만, 유리에 비해 열관류율과 SHGC* 값이 높아 아뜨리움 외장재로 사용하기에 어려움이 있음. 단점 극복을 위해, ETFE에 열전대 센서, EC필름을 결합하여 실시간 모니터링 시스템 도입과 SHGC값을 유동적으로 변환하는 디지털 기반 설계기술 적용으로 건설비용과 유지비용을 절감함.

* SHGC : 창에 도달한 태양 에너지 중 열 취축이 되는 태양 에너지의 분수 비율

ETFE와 전기장을 이용한 Atrium차양 방식



1. 아뜨리움 공간을 형성시 열이 과열되는 문제

2. 개폐되는 방식의 우거운 차양막의 방식

3. 남풍고도 변화에 대응하지 못하는 차양방식

Problem

ADJUSTABLE

기존 유리 아뜨리움 공간은 열관류율을 낮추기 위해 2중, 3중 유리를 사용하여 하중이 추가되는 부담이 발생한다. ETFE를 사용하여 대용량 아뜨리움 설계가 어려워지는 것을 방지한다.

Suggestion

ECO-FRIENDLY

살내가 과열이나 저열되어 난난방 부하가 많아지는 것을 방지한다.

1. ETFE Film

ETFE는 내열성과 내후성이 뛰어나, 가벼우면서도 뛰어난 투명성을 가지고 있는 합성수지 물질이다. ETFE 필름은 주로 건축용, 자동차, 항공, 의료 등에 사용된다. ETFE는 투명하고 내열성이 뛰어나, ETFE 필름은 주로 건축용, 자동차, 항공, 의료 등에 사용된다. ETFE 필름은 주로 건축용, 자동차, 항공, 의료 등에 사용된다.

2. EC(ELTROCROMIC) COATING

ETFE필름에 electrochromic 필름을 붙여 투명한 ec필름을 단점을 해결한다. ec 필름은 나열 신장물을 이용한다. 나열 신장물은 전압의 유무에 따라 투명도가 달라진다. 전압이 온제 적지 않을 때, 투명도를 낮추고, 전압이 온제 적어지면 투명도가 나열 신장물의 영향하여 불투명해지는 원리다. 0.2mm의 ec필름을 전기적 성질이 좋은 etfe 에 부착하여 과열되는 부분에 전기장을 가해 가시광선과 자외선 투과율을 줄인다.

3. DESIGN & EFFECT

ETFE FILM 내부에 절소나 아르곤을 넣어 열관류율을 낮춘다. EC FILM을 사용시 ETFE두께를 사용했을 때 보다 가시광선 및 자외선 투과율이 60%정도 감소한 것을 확인할 수 있으며, 옥외용 구조물 적용과도 ETFE결합하여 열전대 센서와 전기장을 넣어 실시간으로 조도량을 측정하고 EC FILM에 전류를 흘려보내도록 설계한다.

How to solve?

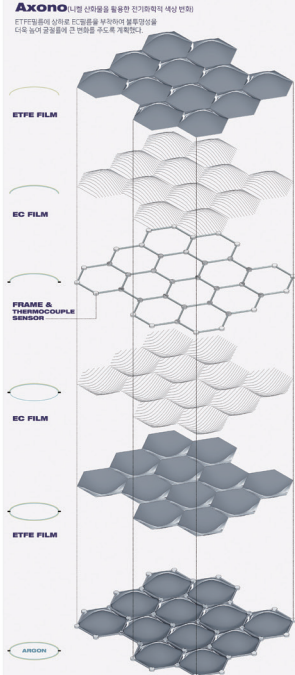
다음은 2022년 4월 21일 (수)까지 기준으로 해당 고도에 따른 아뜨리움 상부의 온도를 시뮬레이션 해보았다. 라인노의 climate studio를 사용하였고, 대한민국 서울의 위도와 경도를 사용하였다. 위의 아뜨리움 상부의 크기는 20m x 20m 로 설정한 후에 시뮬레이션하였다. 시간에 따라 아뜨리움 상부의 과열되는 위치가 달라지는 것을 확인할 수 있다.

time 09:00 time 12:00 time 15:00

1. 상층부에 태양조도 손제하지 않는 경우, 하부 공간의 LUX값 측정

time 09:00 time 12:00 time 15:00

1. 상층부에 ETFE필름이 손제하지 않는 경우, 하부 공간의 LUX값 측정



ETFE의 유무 및 온도도 도달하는 lux값이 매우 감소된 것을 확인할 수 있다. (ETFE필름 열관류율은 5.8w/m²K로 계산하였다.) 또한 상부층에 있는 경우와 비해 '낮은 lux값과 가장 높은 lux값'의 차이도 줄었다. 인건이 가장 편안함을 느끼는 공간은 조도 차이가 균일한 공간이다. ETFE필름을 만으로 조도차이를 크게 줄일 수 있음을 확인할 수 있다. 따라서 조도차이를 줄이면서 열손실을 줄일 수 있는 차양방식을 K-means알고리즘과 관련 분석 기법을 사용하여 최적 차양방식을 설정했다. 그렇게 얻어진 차양 방식에 전기장을 가해 EC FILM으로 불투명하게 하는 방식을 사용한다.

1. bruteforce algorithm

ec film을 사용하든 사용하지 않든 60% 조도가 감소하는 것을 확인했다. 그림(A)처럼 lux값을 낮은 값부터 큰 값으로 둘러싸면서 그림(B) 영역에 센서의 lux값과 같은 부분을 찾았다. A와 B가 같지는 않지만 ec film이 있고 그림(C)와 그림(D)로 조도값이 60%로 소폭한 후 표본변환을 계산하였다. 영역이 A와 B가 같지는 모든 구간을 탐색 후 표본변환이 가장 적은 lux값을 찾았다. 대략 50m x 50m에 광우 열전대 센서는 2500개 정도 존재한다. 열전대 센서가 2500개 존재하면 시간 복잡도는 O(n²)으로 약 625만 계산량을 갖는다. 이는 약 0.06초만에 lux값을 찾을 수 있다.

2. K-means Cluster

관측된 데이터들을 통해 색조조도 차이가 가장 적은 차양 위치(lux)를 알 수 있다. k-means 알고리즘을 통해 2개의 영역을 선정하였다. 가장 높은 lux값(A영역)이 포함되는 영역과 가장 낮은 lux값(B 영역)이 포함되는 두 영역을 선정하였다.

3. open EC FILM

영역 A영역 B영역

k-means 알고리즘을 통해 얻어진 두 영역에서 A영역은 상부와 하부 ec film의 전류를 가해 불투명하게 만들고 B영역은 하부에만 전류를 가해 하-나열(하)에만 불투명하게 만들었다.

4. Result

before after

ec film을 사용하든 ec film을 사용하지 않든 60% 조도가 감소하는 것을 확인할 수 있다. 그림(A)처럼 lux값을 낮은 값부터 큰 값으로 둘러싸면서 그림(B) 영역에 센서의 lux값과 같은 부분을 찾았다. A와 B가 같지는 않지만 ec film이 있고 그림(C)와 그림(D)로 조도값이 60%로 소폭한 후 표본변환을 계산하였다. 영역이 A와 B가 같지는 모든 구간을 탐색 후 표본변환이 가장 적은 lux값을 찾았다. 대략 50m x 50m에 광우 열전대 센서는 2500개 정도 존재한다. 열전대 센서가 2500개 존재하면 시간 복잡도는 O(n²)으로 약 625만 계산량을 갖는다. 이는 약 0.06초만에 lux값을 찾을 수 있다.

Resolving expected issues

1. 이물질 끼임 문제

2. 에너지 사용 문제

3. ETFE에 붙어지지 않는 EC FILM

은 상

한국엔지니어링협회장상

[한국기술교육대학교] 채지우 박정우 이용채 김도윤

태그노(TAGNO) : 태그리스 번호판

IC칩을 번호판에 접합시킨 태그리스(RFID(Radio Frequency IDentification), 무선인식) 기술로 결제를 간편화하고, 차량의 데이터베이스 정보를 활용하여 탄소 배출량을 줄이는 아이디어

- 태그리스 번호판은 실시간 교통정보를 분석, 교통난 해소와 교통법규 위반 차량의 위치정보 확인, 차종별 탄소배출량 분석 등 친환경 스마트 도시 구성과 교통 인프라 개선이 가능함.

- 번호판 훼손과 차량고유번호 포화의 문제를 해결할 수 있으며, 간편결제 등 다양한 기능을 추가하여 다양한 부가가치를 창출할 수 있음.

TAGNO 태그노

인도 공대

ISSUE

차량 등록현황이 증가함에 따라 교통량 증가, 교통법규 위반을 하는 등 많은 부분에서의 문제가 발생하고 있다. 그래서 이를 해결하고 우리의 삶에서 **자동차를 이용하여 지속 가능한 발전**을 이루어보고자 했다. 우리의 작품 태그노(TAGNO)를 이용하면 차로 인해 발생하는 환경오염을 고려하며 탄소 배출량을 줄일 수 있다. 태그노(TAGNO)을 제작하면 구형 자동차 신형 자동차 상관없이 통합적으로 탄소 배출량을 측정하고 관리하는 시스템을 구축할 수 있다. 이것 외에도 태그노(TAGNO) 활용하여 교통법규 위반, 사고 현장에 대한 정보를 담은 카메라가 제대로 포착하지 못하였을 때 **새로운 정보를 얻거나 자동차의 정보를 파악하는데 사용할 수 있다.** 태그노(TAGNO)를 다른 방법으로 활용하면 교통정보를 파악하여 **교통 제증이나 도시 계획에 활용해 도시나 교통 환경의 차이를 개선할 수 있다.**

ARTWORK CONCEPT

번호판
RFID 기술이
활용가능한 칩

IC칩

달개

EXPECTATIONS

- 1 차량의 탄소 배출량을 알고 관리함으로써 국가에서 객관적인 지표와 **탄소배출 및 기후변화에 대한 정보 제공 및 미래**를 예측
- 2 사고율의 감소와 범죄율 감소로 이어져 **안전하고 쾌적한 도시 환경**을 제공
- 3 단순화된 청구시스템을 통하여 더욱 편리하고 간단한 절차의 결제가 가능하다. 이를 통해 **더욱 활발한 모빌리티 경제 시장**을 기대한다.

ARTWORK NETWORK

1. 차량 단속

자동차가 1차 카메라를 지나감

1차 카메라

리더기가 태그노를 인식함

2차 단속

자동차가 2차 카메라를 지나감

2차 카메라

리더기가 태그노를 인식함

=> 서버에 차량 ID와 과속 정보 저장

2. 결제 시스템

자동차

하이패스 구간

하이패스 센터

하이패스 센터

하이패스 센터

하이패스 센터

3. 데이터베이스

자동차가 하이패스 구간을 지나감

하이패스 센터

하이패스 센터

하이패스 센터

하이패스 센터

HOW IT WORKS

RFID가 무엇인가?

RFID란 사물에 고유정보가 기록된 IC태그를 부착하고 무선신호를 이용하여 해당 사물의 정보를 인식 및 식별하는 기술을 말한다. 여러 종류의 RFID 기술이 있지만 태그노는 그중에서 **UHF 대역의 능동형 RFID 기술**을 사용했다. UHF 대역의 능동형 RFID 기술은 **많은 양의 데이터 정보를 더 정확하고 빠르게 처리할 수 있고 장거리 통신이 가능하다는 장점이 있다.**

공모전 수상작 모음집

32 / 33

동상

엔지니어링공제조합이사장상

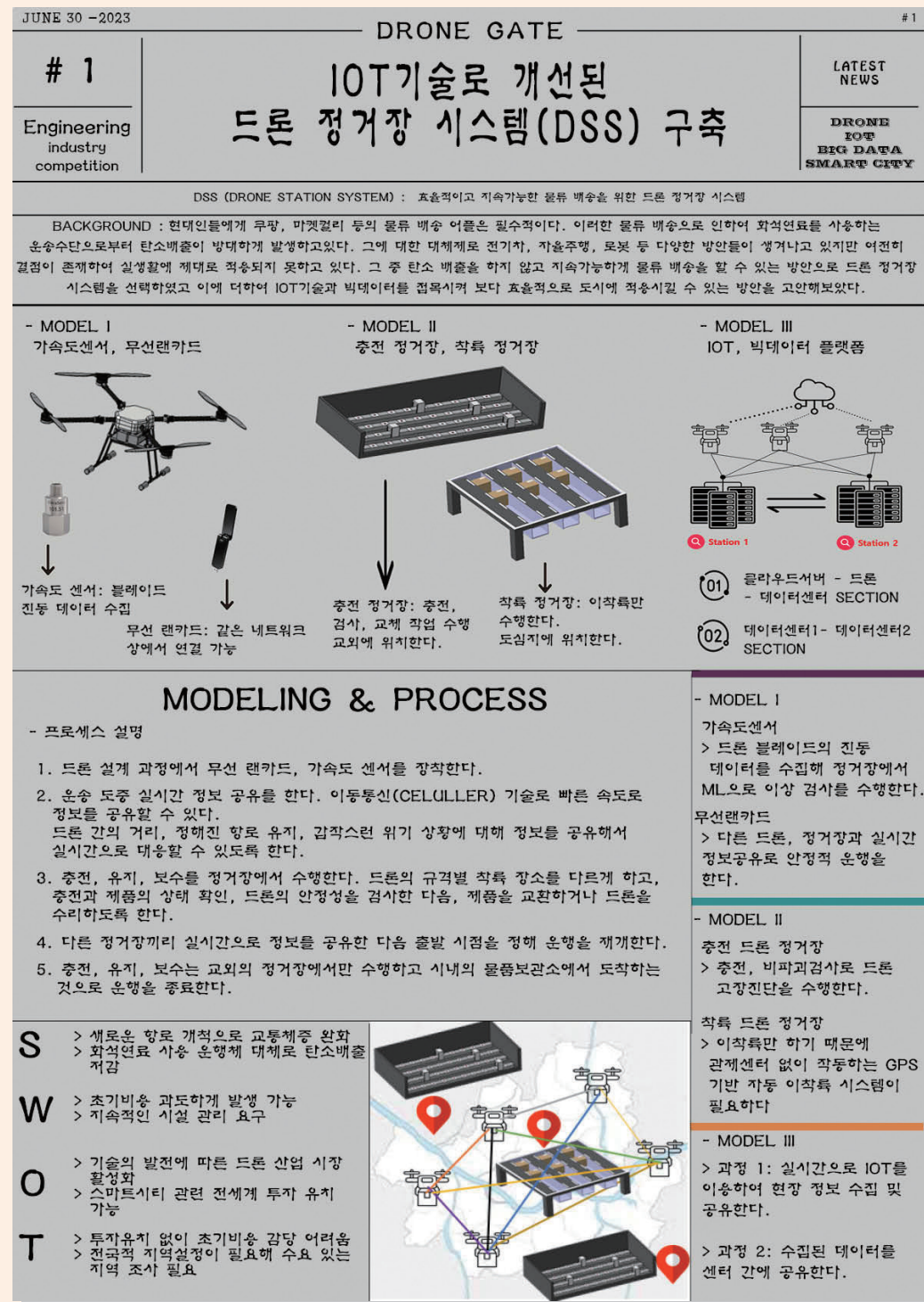
[건국대학교] 장현준 김민기

IoT 기술로 개선된 드론 정거장 시스템 (Drone Station System : DSS) 구축

탄소 배출 저감을 목적으로 트럭 배송을 대체한 드론 정거장 시스템에 IoT 기술과 빅데이터를 접목시켜 배송 효율화를 제시한 아이디어

- 지역별 드론 파이프라인(데이터 처리 과정)을 설정하고 드론의 최대 비행가능 거리의 20~40%마다 드론 정거장을 설치하여 충전, 유지, 보수를 수행함.

- 드론에 무선 랜카드와 가속도 센서를 장착해 드론 간의 거리, 항로를 분석하여 위기 상황에 실시간으로 대응할 수 있도록 설계함.



동상

엔지니어링공제조합이사장상

[인하대학교] 사민호 고영우

SSAAM-Safety System for Advanced Air Mobility

AAM(Advanced Air Mobility, 미래 항공 모빌리티)이 비행 도중 사고가 발생할 경우, 날개에 낙하산 사출과 역추진 시스템을 탑재하여 사고를 방지하는 아이디어

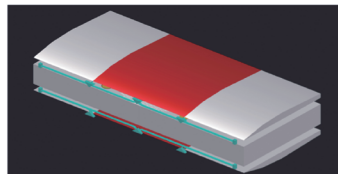
- 항공기에 탑재된 센서가 추락을 감지하면 날개부에 부착된 팬이 작동하여 낙하산을 사출시켜 낙하 속도를 감소시키고, 리프트 팬이 반대방향으로 회전하여 낙하 속도를 이중으로 감소시켜 사고를 방지함.

SSAAM-Safety System for Advanced Air Mobility

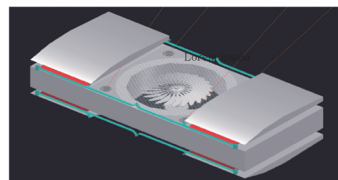
• 배경

-도심으로의 인구 밀도 증가로 인해 수도권 내의 교통 체증 문제가 심화되고 있다. 이를 해결하기 위해 새로운 항공 교통수단인 AAM의 필요성이 대두되고 있다. 그러나 AAM이 향후 주요 교통수단으로 상용화되기 위해선 안전 장치가 필요하다. 현재 마땅한 시스템이 구축되어 있지 않으므로 이에 따라 안전장치로 역추진&낙하산 시스템을 고안하였다.

• 작품 설명



-평상시 (슬라이딩 커버가 닫혀 날개 형상을 유지)



-비상시 (슬라이딩 커버를 고정하던 장치가 레일을 타고 이동하여 끝부분에서 고정되며 팬 회전)



-리프트 팬에 헬리콥터에서 사용되는 샤프트 축을 적용하여 자세 제어 수행

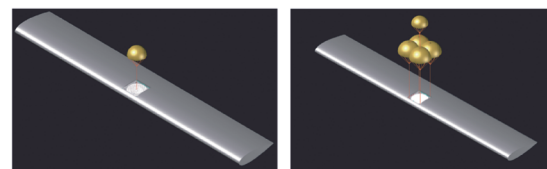
• 기대 효과

-안전 장치의 도입으로 사고로 인한 피해 최소화
-안전성과 신뢰성 향상으로 사람들의 이용 유도
-날개가 있으며 전기시스템을 이용하는 항공기에 해당기술을 응용 적용 가능



• 작동 원리

Step 1. 항공기에 탑재된 가속도 센서 & 자세 센서에서 신호를 송신 중앙 컴퓨터가 이를 분석하고 추락 여부를 판단하여 고정 해제 이후 슬라이딩 커버가 레일을 타고 날개 안쪽에 수납됨
Step 2. 리프트 팬이 공기를 아래에서 위로 분사하여 보조 낙하산을 사출
Step 3. 보조 낙하산이 퍼지면서 주 낙하산 사출
Step 4. 낙하산이 전개되면 g값의 순간적인 감소를 감지한 컴퓨터가 리프트 팬의 회전 방향을 반대로 전환, 리프트 팬은 공기를 위에서 아래로 분사하여 역추진
Step 5.. 리프트 팬은 샤프트 축을 이용해 회전하며 기체의 자세 제어를 통해 최종적으로 소프트 랜딩에 도달



• 장점

-장치 작동으로 인한 기체 파손이 덜함
-항공기에 탑재된 기존 배터리 전력을 공유하므로 별도의 동력원 필요 X
-낙하산과 팬을 사용하여 추락시 더욱 효과적으로 감속하며 자세 제어가 가능함

• 기존 장치와의 차별점

-기존 낙하산 사출 장치는 고체로켓으로 낙하산을 사출하는 반면, SSAAM은 리프트 팬을 이용해 낙하산을 사출 및 역추진한다. 또한 기체의 자세 제어가 가능하다.

• 향후 개선사항

-상황에 맞게 낙하산의 구멍 개수 조절
-장치에 전력을 일정하게 공급할 수 있는 배터리 관리 시스템 구축
-장치로 인한 기체의 무게 증가 문제(경량화)
-리프트 팬이 작동 못할 경우 공기의 힘만으로 낙하산이 사출 가능한지 확인
-테스트를 통한 최적의 위치 선정(여러 번의 시행 필요)

동상

엔지니어링공제조합이사장상

[한국기술교육대학교] 박인걸 남윤준 류수림 박정철

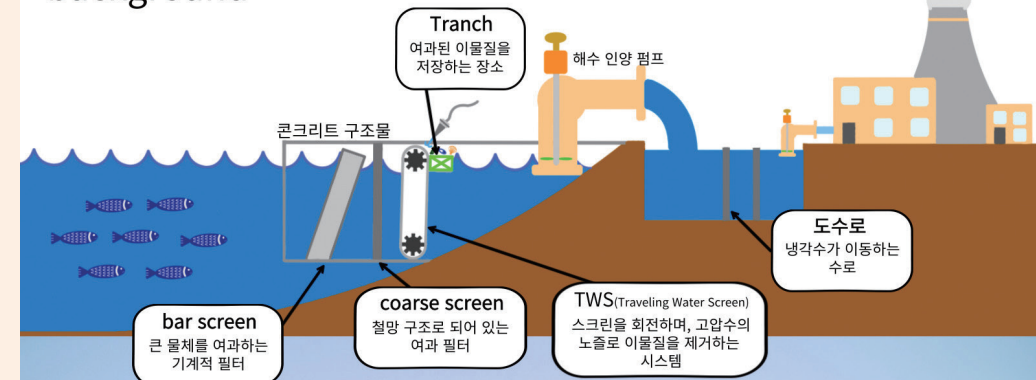
해양생물과 발전 설비의 공존 시스템

발전 설비로 인한 해양생물의 폐사를 예방하기 위해 어군탐지 시스템과 자동 차폐 구조를 제시한 아이디어

- 어군탐지 시스템의 초음파를 이용하여 해양생물의 객체 정보를 인식하고, 인식된 정보를 바탕으로 차폐시스템의 작동값(개폐 속도 및 범위)을 제어하여 해양생물의 집단 폐사를 예방함.

해양생물과 발전 설비의 공존 시스템

background



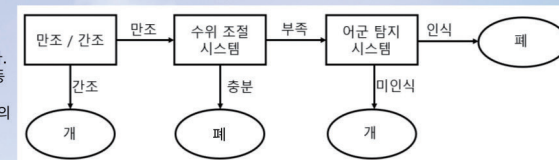
전기는 우리 생활에 없어서는 안 될 필수 요소이다. 전기를 만드는 곳은 발전소이고 발전소에는 냉각수가 필요하다. 하지만 기존의 냉각 시스템은 해양생물의 안전을 고려하지 않고 만들어졌다. 그래서 많은 해양 생물들이 냉각 시스템에 의해 생명을 잃는다.

이러한 문제를 해결하기 위해 디지털 기능들을 이용하여 해양생물이 안전할 수 있는 냉각 시스템을 만들었다. 또한 기존 발전시스템에 큰 영향을 주지 않게 설계함으로써 발전시스템과 해양생물 간 상생이 가능하도록 한다. 이는 인간과 동물의 공존이 대두되는 현대 사회의 쟁점에도 긍정적인 영향을 끼친다.

point 1. 차폐 기능의 고려 사항

이 시스템은 3가지의 입력으로 제어된다.

1. 만조/간조를 파악하여 만조일 때 차폐시스템의 작동이 고려된다.
2. 수위 조절 시스템으로 저장조 내 수위가 기준치보다 낮다면 작동이 고려된다.
3. 어군 탐지 시스템을 이용하여 어군이 존재함을 인식하면 시스템의 작동이 고려된다.



point 2. 어군 탐지 시스템

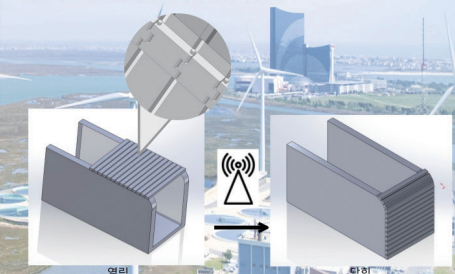
어군 탐지 시스템은 3가지 범위로 나뉘어 동작한다.

1. 500m: 어군이 500m 범위에 들어오면 약 23분의 대처시간을 가진다. 따라서 이때부터 어군탐지기의 주기를 증가시켜 어군의 위치를 정확하게 판단한다.
2. 250m: 어군이 250m 범위에 들어오면 차폐시스템을 준비하여 빠른대처가 가능하게 한다
3. 100m: 어군이 100m 범위에 들어오면 약 5분의 짧은 대처시간을 가진다. 따라서 바로 개폐시스템을 작동하여 어군의 출입을 차단한다.



point 3. 차폐 구조

차폐 구조는 기존의 공간을 최대한 활용하기 위해 콘크리트 구조물 위에 설치하였다. 차폐시스템은 닫힘신호를 받으면 힌지 구조에 의해 콘크리트 구조물의 면을 따라 닫히게 된다.



기대 효과

1. 기존에 있던 여과장치들의 유지보수가 용이하고 장비 수명 증가한다.
2. 발전설비 주변에 서식하는 해양동물들의 집단폐사를 방지할 수 있다.
3. 기존에 있던 냉각 배관 시스템을 유지함으로써 발전효율을 유지할 수 있다.
4. 힌지를 이용한 차폐 구조를 사용하여 주변지형 피해를 최소화하고 주위환경과 상생할 수 있다.

대 상 산업통상자원부장관상

To Be

[가천대학교] 김영빈 한채민

[전북대학교] 허서연

경부선철도-가산디지털단지역 지하화BIM 설계

가산동 일대의 지역 활성화를 위해 지상철도를 지하화하고 공원을 조성하는 아이디어를 구현한 BIM 설계 프로젝트

- InfraWorks 프로그램의 모델 빌더를 이용하여 부지의 지형모델을 설정하였고, 국토정보플랫폼의 수치지형도를 다운로드한 후 Civil 3D를 이용하여 등고선 작성 및 경사도와 표고를 분석하였으며, Revit 프로그램을 이용하여 지하화한 가산디지털단지역 1호선 구간을 설계하여 제작함.

- 지상철도의 지하화로 공원 조성 등 녹지를 확보하여 지역주민의 삶의 질을 향상시키고 도시공간 단절을 개선하였으며 교통 정체 문제를 해소함.



최우수상

산업통상자원부장관상

8DO BIM

[우송대학교 대학원] 박건우

[우송대학교] 정민우 송용규 강태웅

드론을 활용한 철도 건설사업 BIM 설계

대전~세종 간의 통행량 증가로 인한 교통 혼잡의 문제를 해결하기 위해 드론을 활용하여 철도를 연장하는 BIM 설계 프로젝트

- Revit, CONNECT Edition, Civil 3D, InfraWorks 등의 프로그램을 이용하여 주요 간섭구간 파악과 드론 기반 포인트 클라우드 데이터 추출 및 모델링을 수행하고, 기존 구조물과 설계 BIM 모델 간의 간섭 검토 수행을 통해 사전 설계 변경을 최소화하였으며, 4D 시뮬레이션을 구축하여 공정을 효과적으로 시각화함.

- 드론을 이용하여 구조물 모델링 시간을 단축하고, 설계단계에서 BIM 모델을 작성하여 사전 설계 오류 발견 및 조치로 시간과 비용을 절약함.

2023 엔지니어링 산업 경진대회

드론을 활용한 철도 건설사업 BIM 설계

대전 도시철도 1호선 연장사업 [대전~세종]

박건우 · 정민우 · 송용규 · 강태웅



I. 서론

1. 주제 선정 및 배경



- 대전광역시의 자동차 등록 대수 증가 및 인근 지역의 통행량 감당 불가
- 타 광역시에 비해 낮은 대중교통 수송분담률로 철도교통의 장점 활용 필요
- 대전 도시철도 1호선 연장으로 철도 교통량 확충 및 인근지역의 교통량 해소

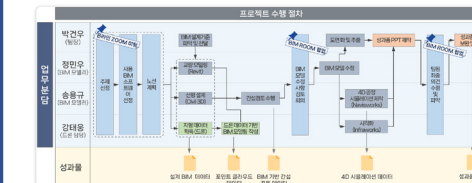
2. 수행 내용 및 목적

- 프로젝트 업무 분담 및 협업 계획 수립으로 효율적인 의사전달 체계 확립
- 높은 호환성 확보를 위한 소프트웨어 선정
- 기본 설계 실시 및 예상 주요 간섭구간 파악
- 드론 클라우드 포인트 데이터 기반 예상 주요 간섭구간 역설계
- 기존 구조물과 설계 BIM 모델 간 간섭 검토 수행
- 주요 간섭구간의 4D 시뮬레이션 구축 및 시각화

가상 프로젝트 수행을 통한 BIM의 장점 활용 및 효과적인 결과를 창출

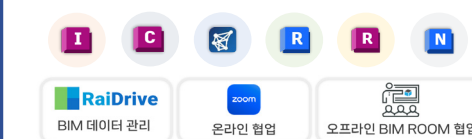
II. 본론

1. 수행 계획 및 업무 분담



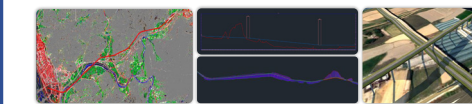
- 팀원 간 BIM 업무 분담 및 온/오프라인 협업 활동 사전 계획 수립

2. 소프트웨어 및 협업 수행 방식 선정



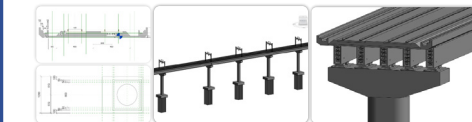
- 효율적인 BIM 정보 전달과 의사결정을 위한 협업 수행 방식 선정

3. 기본 및 선형 설계



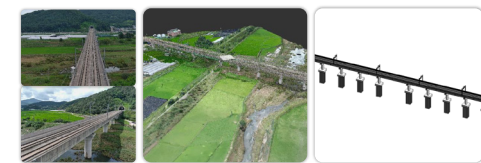
- 최초 노선/선형 계획 및 예상 주요 간섭구간 파악 (LOD 100)

4. 구조물 설계



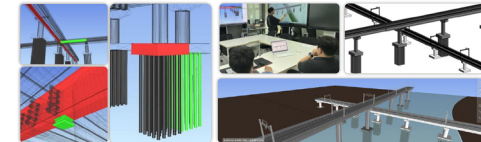
- 모델의 재사용성을 고려한 패밀리 기반 교량 BIM 작성 (LOD 350)

5. 예상 주요 간섭구간 역설계



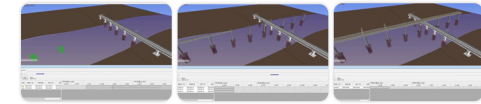
- 예상 간섭구간 현장 드론 촬영 ▶ 포인트 클라우드 데이터 확보 ▶ BIM 역설계

6. 간섭 검토 및 모델 수정



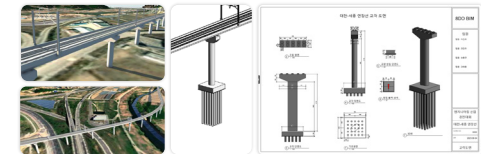
- 설계 BIM 구조물 및 역설계 BIM 구조물 간 간섭검토 수행 ▶ 모델 수정

7. 4D 시뮬레이션 구축



- 최종 BIM 모델의 4D 시뮬레이션 구축으로 설계단계에서 시공성 파악

8. 도면출력 및 시각화



- 최종 BIM 모델로부터 도면 추출 및 시각화

III. 결론

1. 결론 및 기대효과

- 드론을 통한 역설계로 기존 2D 방식 대비 시간 단축 및 비용 절약
- BIM기반 간섭검토 및 4D 시뮬레이션 구축으로 비전문가들의 시각적 이해도 향상
- 프로젝트 참여자 간 협업 활동에 도움되는 BIM 데이터 확보로 의사결정에 기여

2. 향후 계획

- 대안 노선 설계에 통한 기존 노선의 타당성 확보
- 4D 장비 시뮬레이션 구현을 통한 시공 안전성 검토 수행
- 포인트 클라우드 데이터와 BIM 모델간 추가적인 활용 방안 모색

우수상

한국엔지니어링협회장상

Bridge

[고려대학교] 최진석 이호진 이오성 진수영

DfMA기반저곡률반경곡선교량용 PSC 박스거더모듈의 Pre-Construction

강박스거더교의 건설비용 절감과 효율적인 유지관리를 위한 DfMA(Design for Manufacturing and Assembly, 생산성과 품질 향상을 위한 제조 방법론) 기반 PSC 박스거더 모듈 교량 BIM 설계 프로젝트

- Revit와 Dynamo 프로그램을 활용하여 모듈 곡선 교량을 모델링하였으며, NavisWorks와 InfraWorks로 정보를 통합 관리하고 프로젝트를 시각화함. 이후 Civil 3D로 구조해석 및 설계 검증을 수행함.

- 박스거더 모듈은 안전사고, 비산먼지 및 소음문제를 감소시키며 급속시공이 가능하여 도심지 교통 정체를 최소화할 수 있음. 또한 건설 폐기물 및 이산화탄소 배출량을 감소시켜 환경문제를 해결할 수 있음.



우수상

한국엔지니어링협회장상

ACT:U:ALL

[성균관대학교] 황동하 진수진 김윤민 백지현

밤발고가차도 지하화 및 환경개선 프로젝트

수원시 율전동에 위치한 밤발고가차도의 소음과 공해, 공간단절, 통행 동선 복잡 등의 문제 해결을 위한 고가차도 지하화 BIM 설계 프로젝트

- Allplan, Civil 3D, Sketchup 프로그램을 이용하여 하부공간의 지하차도와 상부 구간의 선형공원 및 버스정류장을 모델링하였으며, Twinmotion과 Sketchup을 이용하여 시뮬레이션 등 가시화 모델을 제작함.

- 고가차도 지하화로 교통 흐름과 경관 개선, 보행자 교통 편의성을 향상시키고 도심 녹지 조성으로 환경문제를 해결함.

2023 엔지니어링산업경진대회 BIM부문

밤발고가차도 지하화 및 환경개선 프로젝트 Bambat Downshift Project

BACKGROUND

사업 배경 Project Background

밤발고가차도 지하화 프로젝트 개요

85.6dB

0%

소음 완화 효과: 85.6dB → 75.6dB (10dB 감소)

공간 단절 해소: 지하화 후 상부 공간 개방

통행 동선 개선: 지하차도 및 버스정류장 통합 배치

경관 개선: 녹지 조성 및 보행자 편의성 향상

주요 설문조사 Survey

Q. 밤발고가차도의 문제점은?

Q. 밤발고가차도의 문제점은?

Q. 밤발고가차도의 문제점은?

PLAN

대안 검토 Alternatives

구분	대안 1: 고가차도 유지 및 지하차도 조성, 상부 공원화	대안 2: 고가차도 유지 및 지하차도 조성, 상부 공원화	대안 3: 고가차도 유지 및 지하차도 조성, 상부 공원화
개요	고가차도 유지, 지하차도 조성, 상부 공원화	고가차도 유지, 지하차도 조성, 상부 공원화	고가차도 유지, 지하차도 조성, 상부 공원화
장점	고가차도 유지로 통행 동선 개선, 상부 공간 개방	고가차도 유지로 통행 동선 개선, 상부 공간 개방	고가차도 유지로 통행 동선 개선, 상부 공간 개방
단점	고가차도 유지로 통행 동선 개선, 상부 공간 개방	고가차도 유지로 통행 동선 개선, 상부 공간 개방	고가차도 유지로 통행 동선 개선, 상부 공간 개방

진행 계획 수립 Workflows

구분	1. 사업배경 선정 및 문제 확인	2. 대안 선정	3. 지하차도 모델링	4. 상부공간 및 버스정류장 모델링	5. 가시화 및 모델 검증
TASK	사업배경 선정, 문제 확인	대안 선정, 문제 확인	지하차도 모델링, 버스정류장 모델링	상부공간 모델링, 버스정류장 모델링	가시화, 모델 검증
SW	Google Earth, AutoCAD	AutoCAD, Revit	Revit, Allplan	Allplan, Revit	SketchUp, Twinmotion
PRODUCT	사업배경 선정, 문제 확인	대안 선정, 문제 확인	지하차도 모델링, 버스정류장 모델링	상부공간 모델링, 버스정류장 모델링	가시화, 모델 검증

MODELING

지하차도 모델링 Underpass Modeling

Step 1. 지하차도 선정

Step 2. 상부공간 선정

Step 3. 지하차도 모델링

Step 4. 상부공간 모델링

Step 5. 버스정류장 모델링

상부공간 모델링 Upper Space Modeling

Step 1. 지하차도 선정

Step 2. 상부공간 선정

Step 3. 지하차도 모델링

Step 4. 상부공간 모델링

Step 5. 버스정류장 모델링

EXPECATIONS

모델링 적용효과

모형화 시뮬레이션 결과

모형화 시뮬레이션 결과

모형화 시뮬레이션 결과

모형화 시뮬레이션 결과

모형화 시뮬레이션 결과

모형화 시뮬레이션 결과

모형화 시뮬레이션 결과

ACT:U:ALL Plan, ACT:U:ALL Change

우수상 한국엔지니어링협회장상

아토

[경상국립대학교 대학원] 강운호
[경상국립대학교] 이하늘 오세민 정명식

아토 물류센터(UAM 스마트 물류센터)

비대면 쇼핑의 급속한 확산으로 인해 발생하는 화물차 사고 및 도로 수명 단축 등의 문제를 해결하기 위한 UAM(Urban Air Mobility, 도심항공교통) 스마트 물류센터 BIM 설계 프로젝트

- UAM을 도입한 스마트 물류센터 계획을 위해 버티포트 위치 등을 고려한 대안을 분석하고 BIM을 활용하여 설계를 진행하였으며, 설계 단계에서 3차원적으로 구성된 모델로 구조, 지형 등에 대한 공간을 결정하여 물량을 산출함. 산출된 결과물은 유지보수 관리에 활용할 수 있으며, 이를 통해 공사금액의 집계 및 관리가 가능해짐.

- 이 프로젝트를 통해 증가하는 택배물량 수요를 충족시키고 도로 유지 보수비 절감 과 사고 발생률 감소를 기대할 수 있음.

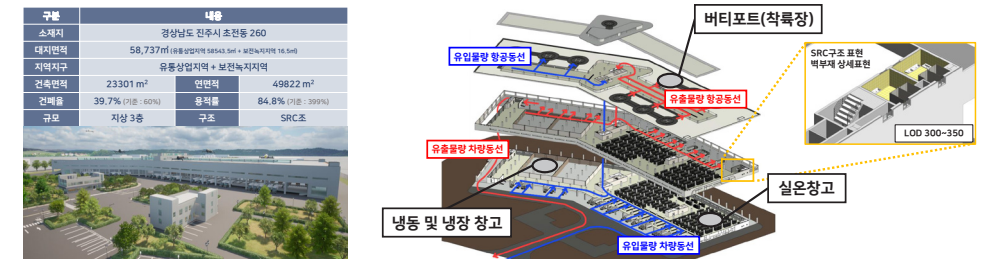


Introduction

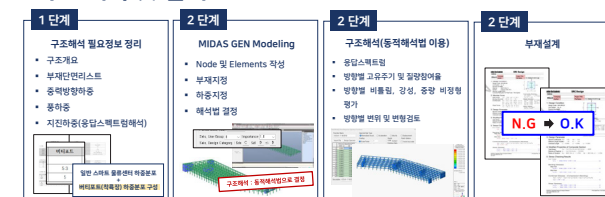


Subject

BIM 설계



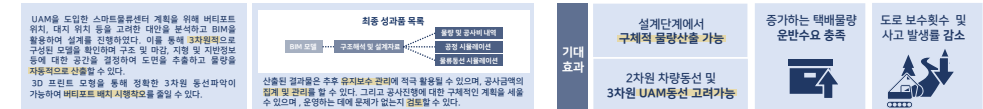
구조해석 및 설계



공정 및 물류동선 시뮬레이션



Conclusion



우수상

한국엔지니어링협회장상

YONSEI BIM

[연세대학교] 강다연 노겸주 손원태

BIM기반 실시간 토공 계측 관리 모델 RTMM_3D

도심지 굴착공사의 흠막이 붕괴 사고와 같은 문제를 해결하기 위한 실시간 토공 계측 관리 모델 BIM 설계 프로젝트

- 현장과 동일한 BIM 모델을 제작하고 현장 데이터를 3D 모델로 실시간 반영하여 관리 기준에 따른 위험 단계를 표현할 수 있어 3D 시각화를 통한 복합적인 분석이 가능하며 색 변화로 빠른 원인 분석 및 조치가 가능함.

- 건설 현장에서의 사고율 감소에 기여할 수 있으며, 4차 산업혁명 기반 스마트 건설 기술의 안전 분야 적용에 대한 프레임 제공이 가능함.

BIM 기반 실시간 토공 계측 관리 모델

RTMM_3D
Real Time Measure Management_3D

Yonsei BIM

제안배경 |

- ▶ 흠막이 붕괴 사고의 지속적 발생
- ▶ 현행 계측 관리의 한계
- ▶ 스마트 계측 관리 기술에 대한 요구
- 자동화된 실시간 모니터링 시스템 필요



목표 |

1. 현장과 동일한 BIM 모델 제작
2. 실시간 데이터를 3D 모델로 반영
3. 관리 기준에 따른 위험 단계 표현

구현과정 |

▶ STEP 1. 데이터 관리 시스템 구축

Google API 활용 실시간 데이터 전송



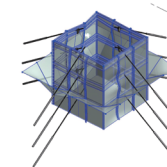
▶ STEP 2. 실험모델(1면) 구현

계측기 별 데이터 표현

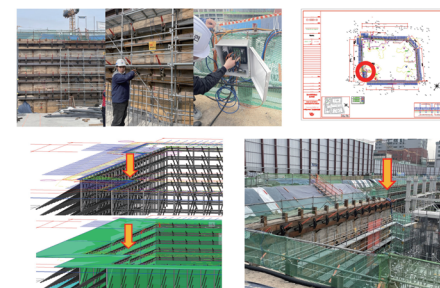


▶ STEP 3. 실험모델(9X9X9) 구현

- 측정 지점 별 임의 데이터 적용
- 지중경사계 : H-Pile, 토류벽
 - 지하수위계 : 임의평면
 - 하중계 : 어스앵커 패밀리

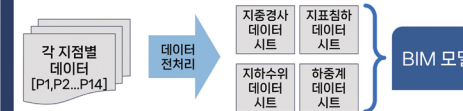


▶ STEP 4. 현장모델 구현

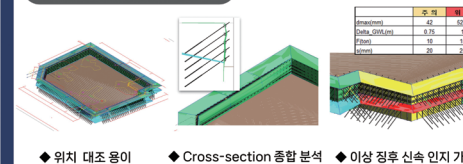


작동결과 |

1. 데이터 처리 과정



2. 작동 결과 해석



RTMM_3D 장점 |

1. 3D 시각화를 통한 복합적 분석
 - 지중경사, 지하수위, 지표침하, 하중 데이터 한 번에 확인 가능
2. 색 변화를 이용한 쉬운 이해
 - 빠른 원인 분석 및 조치 가능
3. 공정관리에 활용
 - 기존 공정관리에 활용되는 BIM 모델과 결합

	RTMM_3D	자동계측	수동계측
표현 방식	3D 실시간	2D 실시간	단순 데이터
측정 방법	자동	자동	수동
분석 방법	3D BIM을 통해 한눈에 비교	각 계측기 별 그래프 이용 비교	계측기 별 데이터 비교

장려상

엔지니어링공제조합이사장상

Let it BIM

[동국대학교] 곽상후 [수원대학교] 최은지
[서일대학교] 김희진 [세종대학교] 유의선

BIM 적용을 통한 울산시 소규모 댐 건설

울산시의 식수 문제 해결을 위한 자연유하식배수* 대운댐 BIM 설계 프로젝트

* 자연유하식배수 : 중력에 의한 자연낙차를 이용해서 배수하는 방식

- 대운댐 예정부지에 대해 댐, 취수탑*과 도수터널 모델링, 철근 배근 작업을 진행 하고 간섭체크와 공정 시뮬레이션을 통해 시공 시 발생할 수 있는 문제를 파악 하여 시공 효율성을 높임.

* 취수탑 : 수원으로부터 취수를 하기 위하여 설치한 탑 모양의 구조물

- 이를 통해 지속 가능한 식수원이 확보되어 안정적인 물 공급과 수문을 통한 하천 유량 제어가 가능해져 홍수 피해를 방지할 수 있으며, 기존 댐과의 연계 운영을 통하여 효율적인 수자원 관리가 가능함.

Let it BIM | 곽상후 김희진 유의선 최은지

BIM 적용을 통한 울산시 소규모 댐 건설

식수원 자립성을 위한 BIM 적용방안

프로젝트 선정 배경

울주반구대암각화의 세계문화유산 등재를 위한 자연댐 수문 설치

댐 (내부 퇴적토로 인한 대운댐 저수 불가)

부족한 식수 구입에 막대한 금액 지출

주변 지역의 물협정 파기로 인한 물공급 불투명

▶ 이러한 이유로 **울산광역시**를 프로젝트 대상지로 선정

프로젝트 개요

▶ 프로젝트 주제

↳ 울산시 소규모 댐 건설 프로젝트

▶ 프로젝트 대상 위치

↳ 울산시 > 울주군 > 안양읍(대운댐), 두서면(백안댐)
상북면(소호댐, 직수댐)
> 북 구 > 대안동(산양댐)

▶ 프로젝트 목적

↳ 소규모 댐 건설을 통한 울산시 식수난 해결

후보지 선정과정

1) GIS/BIM 기반 현황분석 및 계획안 적용

① 사회기반 시설 및 보호구역 적용 검토

② 계곡 구조 분석 및 선정

③ 시설/구역/지형 복합 분석 기반 최종 입지 선정

④ 선정입지에 대한 구조물 적용 타당성 검토

2) GIS/BIM 적용 분석 기반 최종 시설 입지 선정

구분	영역	면적	인구	인구밀도	지수	지수	지수
1.1	대운	125.400	8,800	70.2	0.5478	14.1203	14.1203
	소호	180.174	8,100	45.0	0.2498	10.0000	10.0000
2.1	대운	251.400	10,000	40.0	0.2192	4.7000	4.7000
	소호	360.400	12,000	33.3	0.0917	1.7000	1.7000

⑤ 도수터널 경로 종단 분석

⑥ BIM 적용이 용이한 대운댐 선정

구조물 모델링

▶ 대운댐 3D 모델

▶ 수문 3D 모델

▶ 취수탑 3D 모델

▶ 도수터널 3D 모델

3D 지형 기반 구조물 검토

구조물 철근 배근 및 간섭 검토

▶ 대운댐의 경우 모델링 이후 철근 배근을 진행함

▶ 간섭 체크와 공정 시뮬레이션을 통해 시공 시의 문제를 파악하여 시공 효율성을 높임

디지털 트윈 기반의 수자원 관리

Data

수자원 관리 디지털 트윈(Digital Twin)

1단계

3D 시각화

하천 시설물 모델링

유역/수계 3D 모델링

2단계

실시간 모니터링

실시간 관측 데이터 동기화

분석/시뮬레이션 SW 연계

3단계

분석/예측/최적화

빅데이터 기반 식수 예측

재방 안정성 분석

홍수 시뮬레이션 분석/경보

▶ 신규 댐에 디지털 트윈 적용으로 효과적인 식수 계획 수립과 재난 대응을 할 수 있을 것이라 기대

▶ 댐 운영의 효율성을 극대화하며 지능적인 물 관리 가능

프로젝트 기대 효과

▶ 울산 광역시의 지속 가능한 식수원 확보로 안정적인 물공급 기대

▶ 수문을 통한 하천 유량 제어로 홍수 피해 경감 기대

▶ 기존 댐과의 연계 운영을 통해 효율적인 수자원 관리 가능

공모전 수상작 모음집

52 / 53

장려상

BIM은 내운명

[경기대학교] 홍광의

[대구대학교] 김교현

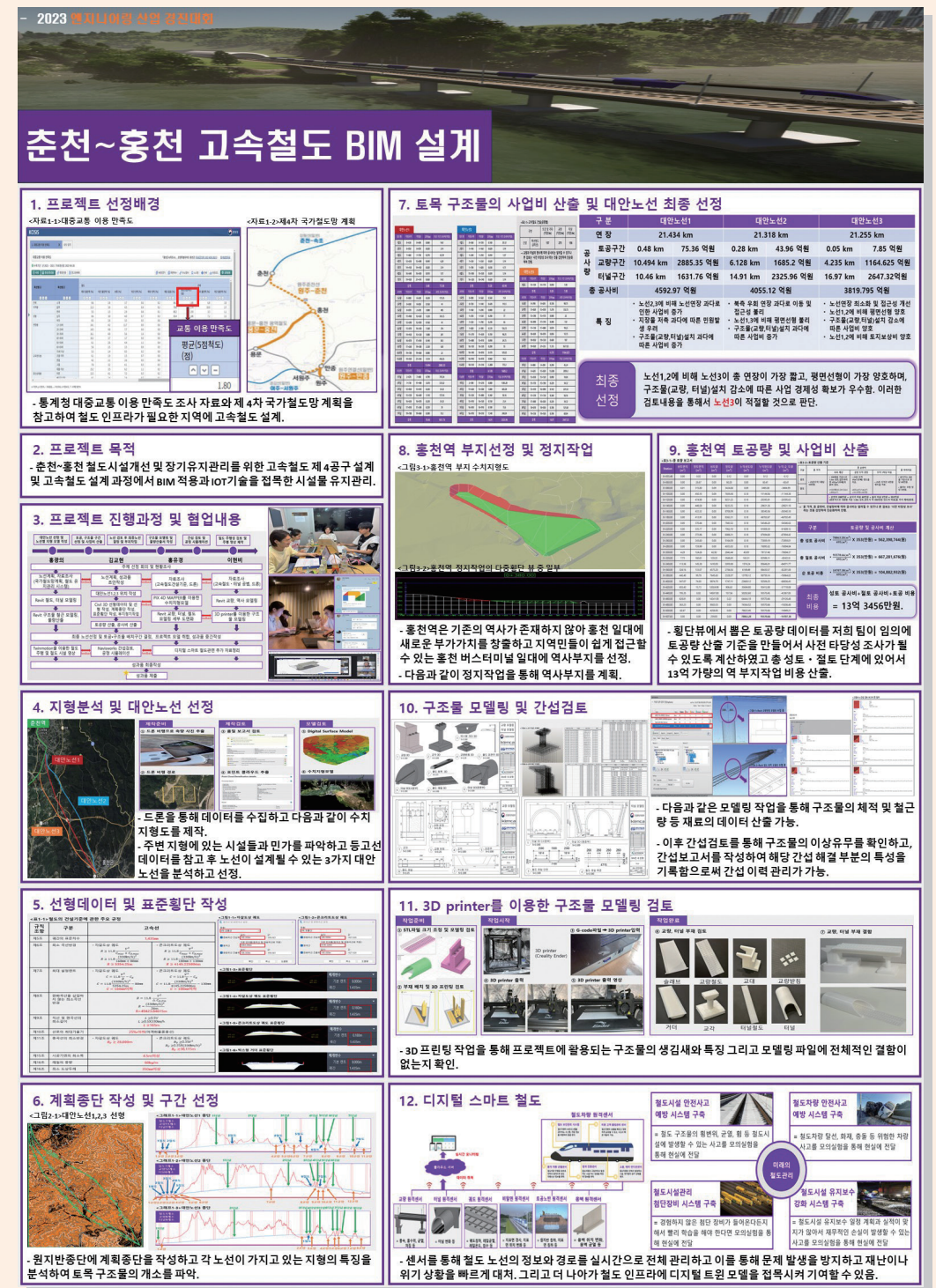
[서울과학기술대학교] 이현비 홍유경

춘천~홍천 고속철도 BIM 설계

홍천지역 관광산업 활성화를 목적으로 춘천-홍천 고속철도를 구상한 BIM 설계 프로젝트

- 항공 사진 촬영을 통해 지형 분석 및 측량을 실시하여 선형 작업과 공사비를 산정하고, 이후 최적의 노선 선정과 터널, 교량 등 노선에 필요한 구조물을 모델링함.

- 공정 시뮬레이션과 간섭 검토를 통해 위험을 사전에 예방하며, 3D 프린팅을 통해 구조물의 안정성과 실전 배치의 모습을 재현하고 드론, BIM, IoT 기술 등으로 통합 클라우드 서버에 정보를 취득함으로 구조물의 유지관리가 가능한 시스템을 구축함.



장려상

엔지니어링공제조합이사장상

REBIM
[중앙대학교] 김도윤 한승규 피주혁

BIM 기반 역설계를 통한 유지관리

준공도면이 없는 도장교에 유지 보수관리 체계를 수립하기 위해 역설계한 BIM 설계 프로젝트

- 드론으로 촬영 후 3D 현실 모델을 작성하여 Revit으로 포인트 클라우드를 3D 모델로 변환하여 도면을 추출하고 이후 3D 모델을 제작하여 구조해석을 진행함.

- 지속적인 데이터 추출로 역설계 유지 보수 계획에 활용 가능하며, 프로그램 정보를 활용하여 부분 시공 안전 점검이 가능함.

BIM 기반 역설계를 통한 유지관리

Specification



위치	경기도 양평군 서종면 도장리
준공년도	1993년
교량형식(상부)	RC 슬래브교
총연장	L=65m(최대장간장 13m, 5장간)
폭원/구성	B=8m(왕복2차로)
특징/배고	- 시공 - 5장간 연속교 - 교면보강 공명 보수 방청 · 재용재 형식 (스티로폼 수 고위) - 슬래브 하단과 교대 구제 전면 부분적인 표면처리
선정 이유	1. 노후화 된 교량 2. 주변에 공공적 요소로 인하여 많은 교통 체증 (버스 정류장, 가축 수목원) 3. 조부로 인하여 위험한 교량

REBIM (Reverse Engineering BIM)

김도윤 한승규 피주혁

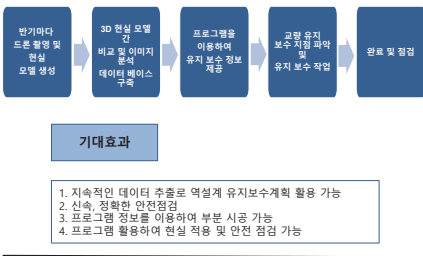
Problems



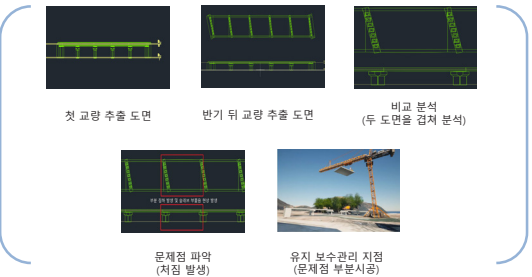
Utilization



Expected Effect



Analysis



첫 교량 추출 도면 반기 뒤 교량 추출 도면 비교 분석 (두 도면을 겹쳐 분석)

문제점 파악 (저점 발생) 유지 보수관리 지정 (문제점 부분시공)

Impression

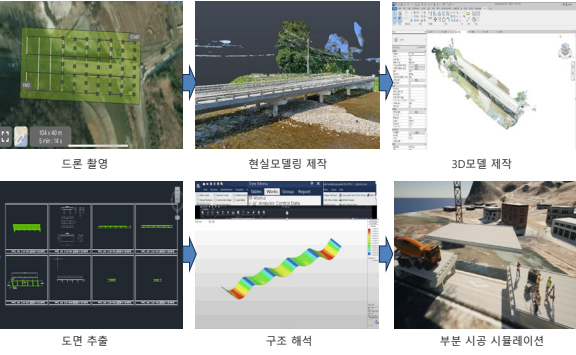
현실과 3D 시뮬레이션과의 간극을 줄여, 위험에 선제적으로 대응, 더 안전한 건설현장을 만드는 데 기여할 수 있다는 믿음이 생겼습니다.

김도윤
지속적으로 발전하는 건축, 국토설계 분야에 대해 깊이 있게 다룰 수 있었습니다. 팀원과의 협업, 설계S/W 활용 등 경험이 성장의 밑거름이 될 것입니다.

한승규
많은 BIM 프로그램들을 사용해보고 실제 교량을 직접 가서 촬영하면서, 프로그램과 현실의 접촉을 배웠습니다.

피주혁

Process



드론 촬영 현실모델링 제작 3D모델 제작

도면 추출 구조 해석 부분 시공 시뮬레이션

Integrated model



장려상

기릿

[아주대학교] 김예은 이주영 김슬아 차수현

인천~안산 제2순환 고속도로 연장 프로젝트

인천~안산 제2순환 고속도로 연장 프로젝트의 환경피해 문제를 개선하기 위해
최적의 대안 노선을 제안한 BIM 설계 프로젝트

- 대안노선을 설정하고 지형 모델링 작업 후 사업비를 산출하여 최종 노선을 결정함.
이후 각 구조물에 대한 세부 모델링을 진행한 후 물량을 산출하여 공법을 설정
하고 공정 계획을 수립함.

- 기대효과로는 대기 오염 최소화 및 환경친화적 공간을 조성할 수 있고, BIM 기술 활용으로 비용을 절감하고 시공기간을 단축할 수 있으며 설계, 시공, 운영 등 다양한 단계에서의 정보를 통합하여 시설물의 정보를 효율적으로 관리할 수 있음.

2023 엔지니어링 산업 경진대회

인천-안산 제 2순환 고속도로 BIM 설계 프로젝트

프로젝트 목표
 BIM modeling을 활용하여 문제점을 파악한 고속도로 구간의 설계를 진행하고 각종 BIM 시뮬레이션 기술을 도입하여 시공편의를 위한 구조모델링, 장비 이동 특성 등을 미리 예측하고 사업편의를 위한 공정관리 및 리스쿠를 예측한다. 기술 활용으로 설계 검토 및 공기감축의 효과를 통해 환경 피해 최소화 및 경제성을 확보하는 고속도로 구간 신선훈을 제안하고자 한다.

김승아, 김태호, 이주영, 차승선, 김 기택

STEP 1. 사업개요

■ 인천-안산 제 2순환고속도로 문제점 파악

"인천광역시 교통대안 제 2순환고속도로 순차 개통계획"
 순차 개통 시점 불명확성 "기타"에 의해는 "구간 초기 개통 예정"에 대한 불확실성
 > 연구 용역에 대한 파악을 통한 문제점 파악

"제 2순환 고속도로 인천-안산 한창 대책" 채택
 인천-안산 제 2순환 고속도로 인천-안산 한창 대책 채택
 인천-안산 제 2순환 고속도로 인천-안산 한창 대책 채택

■ 인천-안산 제 2순환고속도로 문제점 파악

인천-안산 제 2순환고속도로 문제점
 인천-안산 제 2순환고속도로 문제점
 인천-안산 제 2순환고속도로 문제점

STEP 3. 구조 모델링

■ 지형 모델링

Interworks Bentley OpenRoads Conceptualization, 지형 모델링 진행

■ 구조 모델링

Revit 2023, Midas Civil 구조 모델링, 지형 모델링, 지형 모델링

STEP 4. 장비계획

■ 간섭확인 및 각종 시뮬레이션

Navisworks BIM 5D에 따른 간섭 확인을 통한 문제점을 파악하고, 각종 장비 이동 시간 간섭을 통한 설계검토를 향상, 3D로 시뮬레이션하여 문제점을 파악하고, 각종 장비 이동 시간 간섭을 통한 설계검토를 향상

■ 장비계획

장비계획, 장비계획, 장비계획

STEP 4. 기대효과

■ BIM 기술 활용 효과

BIM 기술을 활용하여 인천-안산 제 2순환 고속도로 설계, 시공, 운영 단계에서 운영 효율성을 높이고, 각종 장비 이동 시간 간섭을 통한 설계검토를 향상

■ 기대효과

기대효과, 기대효과, 기대효과

협업 및 준비과정

■ 협업 및 준비과정

2023.07.02~2023.08.04 (총 6주) Google meeting, BIM 5D, Revit, Navisworks, AutoCAD, etc.

■ 기대효과

기대효과, 기대효과, 기대효과

STEP 2. 사업성판단

구분	지하도로	교량	고가도로
교량비(사업비)	6128억	1783억	1783억
변환비(유지관리비 포함)	49.3	30.6	30.6
통행비(1년)	1982만대	1152만대	1152만대
통행비	1500원	2300원	1400원
1년 수익	2972	265	161
순익분기점	7347	6645	2450
순익분기점 소요연(년)	24.7	26.1	16.2
사업유망기간(년)	30	30	30
수익	1575	1299	2383

5256.5억 원 수익 (30년 운영 기준)

■ 지하도로

사업비: 인천광역시 연구구 속도 5층 ~ 속도 1층
 설계속도: 본선 60km/h, 연결로 40km/h
 L=5.95 km
 사업규모: 18구 (U-type, BOX type) L=5.95 km
 28구 (U-type, BOX type) L=1.1 km
 38구 (U-type, BOX type) L=1.6 km
 차량 수: 양방향 4차로
 총 사업비: 6128억 원

■ 교량

사업비: 인천광역시 속도 국제도시 ~ 경기도 시흥시 정왕동
 설계속도: 80km/h
 L=3.13 km
 사업규모: 18구 (U-type, BOX type) L=3.13 km
 28구 (U-type, BOX type) L=1.1 km
 38구 (U-type, BOX type) L=1.6 km
 차량 수: 양방향 4차로
 총 사업비: 1783억 원

■ 고가도로

사업비: 본선 60km/h, 연결로 40km/h
 설계속도: 본선 60km/h, 연결로 40km/h
 L=4.0 km
 사업규모: 18구 (U-type, BOX type) L=4.0 km
 28구 (U-type, BOX type) L=1.1 km
 38구 (U-type, BOX type) L=1.6 km
 차량 수: 양방향 6차로
 총 사업비: 1783억 원

STEP 4. 장비계획

공정에 따른 장비 사용 계획 및 동선 계획 수립

3차원 공간 모델링을 통한 장비 사용 계획 및 동선 계획 수립

장비 사용 계획 및 동선 계획

STEP 4. 기대효과

BIM 기술을 활용하여 인천-안산 제 2순환 고속도로 설계, 시공, 운영 단계에서 운영 효율성을 높이고, 각종 장비 이동 시간 간섭을 통한 설계검토를 향상

기대효과, 기대효과, 기대효과

장려상

엔지니어링공제조합이사장상

GBST

[중앙대학교] 전혁찬 김범서 오대현 권견우

GG Park 교대~강남 지역 침수 방지를 위한 도시 랜드마크 설계

S-MAP(디지털 트윈 모델)을 활용하여 침수취약지역(교대~강남)을 선정하고, 침수장치 및 송수관이 설치된 교량을 구상하여 침수문제를 예방하는 BIM 설계 프로젝트

- 초기 위치 및 주변 환경의 데이터를 파악하여 교량의 구조적 세부사항과 성능을 정밀하게 모델링하고 검증하여 최적의 설계방향을 도출함.

- 실시설계 및 건설준비 단계에서 BIM 제작 도구로 만들어진 모델을 검토하고 디지털로 설계된 구조물을 검증함.

2023 엔지니어링산업 경진대회(BIM 부문)

교대 - 강남 지역 침수 방지를 위한 도시 랜드마크 설계

Team GBST 전혁찬, 권견우, 김범서, 오대현

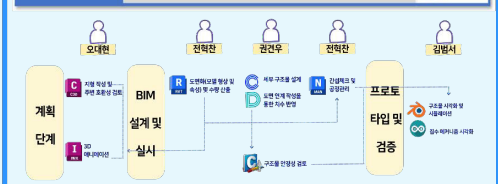
배경 및 시설물 개요

- 강남은 주변 지역보다 약 10M 정도 낮고, 매해 여름철 많은 강수가 강남역 인근으로 집중되어 많은 인명피해와 재산피해가 있음.
- 서울시의 사업계획 중 경부간선도로 지하화, 강남-신사 구간 대심도 빗물터널 공사와 연계한 랜드마크 건설을 BIM으로 진행하고자 함.



협업 절차

계획단계	프로젝트의 초기위치 및 주변환경을 상세히 데이터를 기반으로 파악	1 2
구조 설계단계	교량의 구조적 세부사항과 성능을 정밀하게 모델링하고 검증하여 최적의 설계방향 도출	3 4 5 6
실시설계 및 건설준비단계	BIM 제작도구를 통해 만들어진 모델을 통합된 환경에서 검토	7 8
프로토타입 및 검증단계	디지털로 설계된 구조물의 실제 피코펜스와 기능성 검증	9 10



Modeling

1. 모델 작성 및 공정 시뮬레이션



2. 품질 검토



3. 시각화 및 기대효과



수위 센서, 펌프와 교각 기둥 내 송수관을 이용하여 수위 조절
Blender를 활용한 구조물 일부 시각화 및 시뮬레이션

장려상

엔지니어링공제조합이사장상

MIM

[인천대학교] 류재준 조혜진
[충북대학교] 김준성
[울산대학교] 유종연

교통환경 개선을 위한 BIM 기반 지하철 개선안

K시 골드라인의 혼잡도 개선을 위해 정부에서 제안한 5호선 연장과 대안노선(실버라인)을 비교 분석하여 최적노선을 제시한 BIM 설계 프로젝트

- 5호선 연장과 대안노선(실버라인)을 비교 분석하기 위해 Civil 3D의 토량 테이블, Revit으로 토공량, 굴착량, 단위부피 등을 산출하여 시공 전 프로젝트의 시공비를 비교 분석함.

- Infraworks로 지형, 공간 및 구조 데이터 등 GIS 데이터(공간정보)를 생성하여 도시 인프라를 구축하고 프로젝트를 시각화하여 노선의 전체적인 경관을 검토함.



SECTION
02



제2회
대한민국
엔지니어링 대상

공모개요

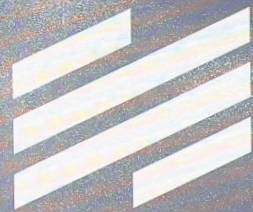
수상 프로젝트

기술 · 종합 심사위원

현장스케치

수상 프로젝트 소개

제2회 대한민국 엔지니어링 대상 시상식



KOREA
ENGINEERING
EXCELLENCE
AWARDS



제2회 대한민국 엔지니어링 대상

「대한민국 엔지니어링 대상」은 2022년도에 신설되었으며, 대한민국을 대표하는 최고의 엔지니어링 프로젝트의 선정·시상을 통해 엔지니어링의 가치를 널리 알리고 관련 종사자들의 자긍심을 고취시키기 위해 한국엔지니어링협회 주최, 산업통상자원부·엔지니어링공제조합·조선일보 후원으로 개최

01

공모개요

공 모 명	제2회 대한민국 엔지니어링 대상
주 최	한국엔지니어링협회
후 원	산업통상자원부, 엔지니어링공제조합, 조선일보
공모대상	공고 마감일 기준 1년 이상 5년 이내 준공된 사업 또는 시설물을 기준으로, 엔지니어링 사업자가 국내 또는 국외에서 엔지니어링 활동*으로 수행한 엔지니어링 프로젝트 (단, 외국법인은 국내 수행 프로젝트로 제한) * 「엔지니어링산업 진흥법」 제2조제5호 및 같은 법 시행령 제3조 별표1에 따른 엔지니어링기술에 해당하는 활동
응모자격	공고일 기준 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조에 따라 엔지니어링사업자 신고를 필하고, 한국엔지니어링협회 회원자격을 보유한 기업
수상특전	전시지원, 홍보지원, 국제시상추천

02

수상 프로젝트

시상부문	프로젝트명	업체명
대상 (상금 1억원)	튀르키예 차나칼레 대교 (PM(Project Management) & CE(Construction Engineering))	디엘이앤씨 주식회사
	튀르키예 차나칼레 대교 (케이블 CE(Construction Engineering))	(주)엔비코컨설팅
올해의 엔지니어상	최현석 부장	디엘이앤씨 주식회사
	손윤기 부사장	(주)엔비코컨설팅
최우수 기술상	신고리 원전 3, 4호기 종합설계	한국전력기술(주)
우수상	사우디 마덴 암모니아 플랜트	디엘이앤씨 주식회사
	서부간선 지하도로	(주)유신
	보령해저터널	(주)태조엔지니어링 / (주)유신
특별 공로상	김형렬 청장	행정중심복합도시건설청

03

기술 심사위원

위원장

건설(구조) | 김진근 명예교수(한국과학기술원(KAIST))

부위원장

건설(상하수도) | 류영창 대표이사(㈜건설진흥공단)

위 원

건설(구조) |
강영종 교수(고려대학교)
김정호 선임연구위원(한국건설기술연구원)
박선규 교수(성균관대학교)

화학(화공플랜트) |
송하청 부사장(KPEC기술(주))
조원희 자문위원(한국플랜트산업협회)

건설(토질·지질) |
김낙영 선임연구위원(한국도로공사)
이승호 교수(상지대학교)

환경(폐기물처리) |
박재로 선임연구위원(한국건설기술연구원)

건설(도로·공항) |
정 민 회장((사)한국도로기술사회)

원자력(비파괴검사) |
박익근 교수(서울과학기술대학교)

건설(수자원개발) |
안재현 교수(서경대학교)

원자력(원자력·방사선관리) |
정범진 교수(경희대학교)

04

종합 심사위원

위원장

권오경 석좌교수(한양대학교)

당연직 위원

김진근 명예교수(한국과학기술원(KAIST))

위 원

강현수 교수(중부대학교)
김형태 소장(한국개발연구원(KDI))
박일준 석좌교수(동국대학교)
오명숙 회장(한국여성과학기술단체총연합회)

이강훈 사장(한국해외인프라도시개발지원공사)
최기주 총장(아주대학교)
한승현 교수(연세대학교)



대한민국 엔지니어링 대상



올해의 엔지니어상



대한민국 엔지니어링 최우수 기술상



대한민국 엔지니어링 우수상



대한민국 엔지니어링 우수상



대한민국 엔지니어링 우수상



특별 공로상

대 상

기 업 명 | 디엘이앤씨 주식회사

대 표 자 | 마창민

발 주 처 | 튀르키예 교통인프라부 도로청(KGM)

준 공 일 | 2022년 3월 18일

현장소재지 | Canakkale, Turkiye

튀르키예 차나칼레 대교

(PM(Project Management) & CE(Construction Engineering))

- 유럽과 아시아를 연결하는 차나칼레 대교는 주탑 높이 334m, 세계 최장 주경간 2,023m의 현수교로, 완공 후 기존에 선박으로 1시간 이상 소요되던 이동 시간을 10분 이내로 단축시켜 다르다넬스 해협의 교통 불편을 해소하고 지역 관광산업 발전에 기여함.
- 짧은 공기와 강풍, 지진 등의 어려운 여건 속에서 약 17,000명의 인력을 투입하고 설계-시공 병행 Fast Track 방식을 통해 완성도를 높이고, 공사기간을 1년 7개월 단축함.
- 국내 기업과의 협업으로 EPC + Financing 전 과정을 국내 기술진이 주도하면서 고부가가치인 국내 장대교량 엔지니어링 기술력을 해외에 입증함.



대 상

기 업 명 | (주)엔비코컨설팅트

대 표 자 | 유동호

발 주 처 | DLSY JV, KWANSOO E&C

준 공 일 | 2022년 3월 18일

현장소재지 | Canakkale, Turkiye

튀르키예 차나칼레 대교 (케이블 CE(Construction Engineering))

- 튀르키예 차나칼레 대교의 주탑, 보강거더, 케이블 등 주요 구조물 CE 업무를 성공적으로 수행하여 세계 최장 주경간 2,023m의 현수교 완공에 핵심적인 역할을 수행함.
- 강풍, 강진, 지구곡률 등의 다양한 변수에 대응하기 위해 능동 진동제어 기술과 3D 해석 Catwalk System을 개발하여 주탑 및 케이블 CE의 동적 안정성을 확보함.
- 100% 국내 기술로 세계 최고높이, 최장지간 Catwalk System(4,163m)을 성공적으로 설계·시공하여 케이블 CE 기술 자립화와 북유럽, 중동 등 해외 신시장 개척을 위한 글로벌 경쟁력 확보에 기여함.



최우수 기술상

기업명 | 한국전력기술(주)

대표자 | 김성암

발주처 | 한국수력원자력(주)

준공일 | 2019년 8월 31일

현장소재지 | 울산광역시 울주군 서생면 신암리

신고리 원전 3, 4호기 종합설계

- 국내 최초로 건설된 설비용량 1,400MW급 신형경수로1400(APR1400) 원자력 발전소로 연간 208억kWh(킬로와트시)의 전력을 생산하여 국내 발전량 (5,699억kWh)의 3.7%에 해당하는 전력량을 추가 확보하는 등 국가 전력기반 강화 및 국내 원전 생태계 복원에 기여함.
- 세계 최초로 핵심 설비인 디지털제어설비(MMIS) 전면 적용, 0.3g(규모 7.0)로 내진설계 강화 및 해일 대비 방수문 설치, 중대사고 발생 시 원자로 건물 보호를 위한 무전원 수소 제거설비 설치 및 이동형 발전기 구비 등을 통해 경제성과 안전성을 높임.
- 미국 AP1000, 프랑스 EPR보다 먼저 상업 운전을 개시하고 2주기 운전 기간 무고장 기록을 달성하는 등 한국의 원자력 설계·운영기술의 우수성을 전 세계에 입증하여 체코, 사우디 등에 대한 한국형 원전 수출에 교두보 역할을 수행함.



우수상

기업명 | 디엘이앤씨 주식회사

대표자 | 마창민

발주처 | 마덴(사우디 국영 광물 회사)

준공일 | 2022년 6월 18일

현장소재지 | 사우디 동부, 라스 알 카이르 시

사우디 마덴 암모니아 플랜트

- 세계 최대 규모의 설계 생산 용량 3,300톤/일, 연간 120만 톤 규모의 액체 암모니아를 생산하는 프로젝트로 사우디아라비아의 'Vision 2030' 국가개발계획 사업에 따른 석유화학산업 전환에 기여함.
- 초순수 냉각수를 이용한 Cooling System 개발로 암모니아 생산원가를 낮추고, 탄소배출량 저감 기술 설계 및 상용화를 통해 블루·그린 암모니아 분야에서 엔지니어링 기술력 향상과 국가경쟁력 강화에 기여함.
- 코로나와 수에즈 운하 좌초 사고로 인력 및 자재 확보의 어려움에 봉착했으나 국내 인력의 파견과 자재 운송경로 변경(해상 → 육로)으로 애로를 극복함.



우수상

기업명 | (주)유신

대표자 | 박석성

발주처 | 서울시 도시고속도로(주)

준공일 | 2021년 9월 1일

현장소재지 | 서울특별시 영등포구 양평동 ~ 서울특별시 금천구 독산동

서부간선 지하도로

- 10.33km의 국내 최초 대심도 지하도로 건설 프로젝트로 통행시간을 대폭 단축 (30분 → 10분)하여 교통난을 해소하고, 지상부 공원화를 통해 주민 삶의 질 향상에 기여함.
- 국내 최초로 지하도로 구간에 다차로 하이패스 적용, 바이패스 공기 정화시설 (4개소) 설치, NATM 공법을 적용하여 도로 엔지니어링 기술 발전에 기여함.
- 국내 대심도 지하도로 설계기준 부재의 어려움을 국내외 조사를 통해 극복 하였으며, 향후 지하도로 설계지침 제정에 기여함.



우수상

기 업 명 | (주)태조엔지니어링 / (주)유신

대 표 자 | 한명식 / 박석성

발 주 처 | 대전지방국토관리청

준 공 일 | 2021년 12월 11일

현장소재지 | 충청남도 보령시 산흑동 ~ 충청남도 태안군 원산도리

보령해저터널

- 총 길이 6,927m로 국내 최장 해저터널이자, 세계에서 5번째로 긴 연장의 보령 해저터널은 보령과 태안을 해저터널로 연결하여 이동시간을 획기적으로 단축 (1시간30분 → 10분)함으로 서해안 관광벨트 구축 및 지역 경제 활성화에 기여함.
- 당초 해상교량으로 계획되었으나 환경문제, 사업비 증가 등으로 무산 위기에 처한 사업을 해저터널로 변경 제안하여 25년을 기다려온 원산도 등 지역 주민들의 정주여건 개선에 기여함.
- 국내에서 최초로 해저 NATM 공법을 적용하여 사업비를 절감하였고, 보령 단층대의 해저지반을 6가지로 분류 및 위험 요소를 사전에 분석하여 굴착 구간에 따라 최적의 보강 공법 및 차수를 설계함으로 무재해 달성에 기여함.

