

초격차 기술 기반 지속 가능한 친환경 탄소 중립 사회 실현

AI-BIGDATA-SIMULATION CARBON NEUTRAL PLATFORM TECHNOLOGY

데이터 사이언스 연구 | Data science research
인공지능 소프트웨어 개발 | AI SW Development
빅데이터 시스템 구축 | Building a Big Data System
공학 시뮬레이션 해석 | Engineering Simulation Analysis
탄소중립 플랫폼 서비스 | NET ZERO Platform Service

CONTENTS

우리는 미래를 위한 그린 사업을 통해 온실가스 관리의 핵심 플레이어로서
글로벌 탄소중립 정책의 NET ZERO를 실현해 나아갑니다.

- 회사 소개
- NET ZERO Platform 서비스
- 보유 기술
 - Engineering Simulation 부문
 - Bigdata · AI 부문
- Appendix

ABOUT JH-SOLUTION

기후 위기와 환경 문제 대응을 위한 인재양성 및 산학협력 초격차 융합 기술 개발의 첫걸음 시작



서울대학교 지능형 에코사이언스 특성화대학원(SNU GS-IES) 설립

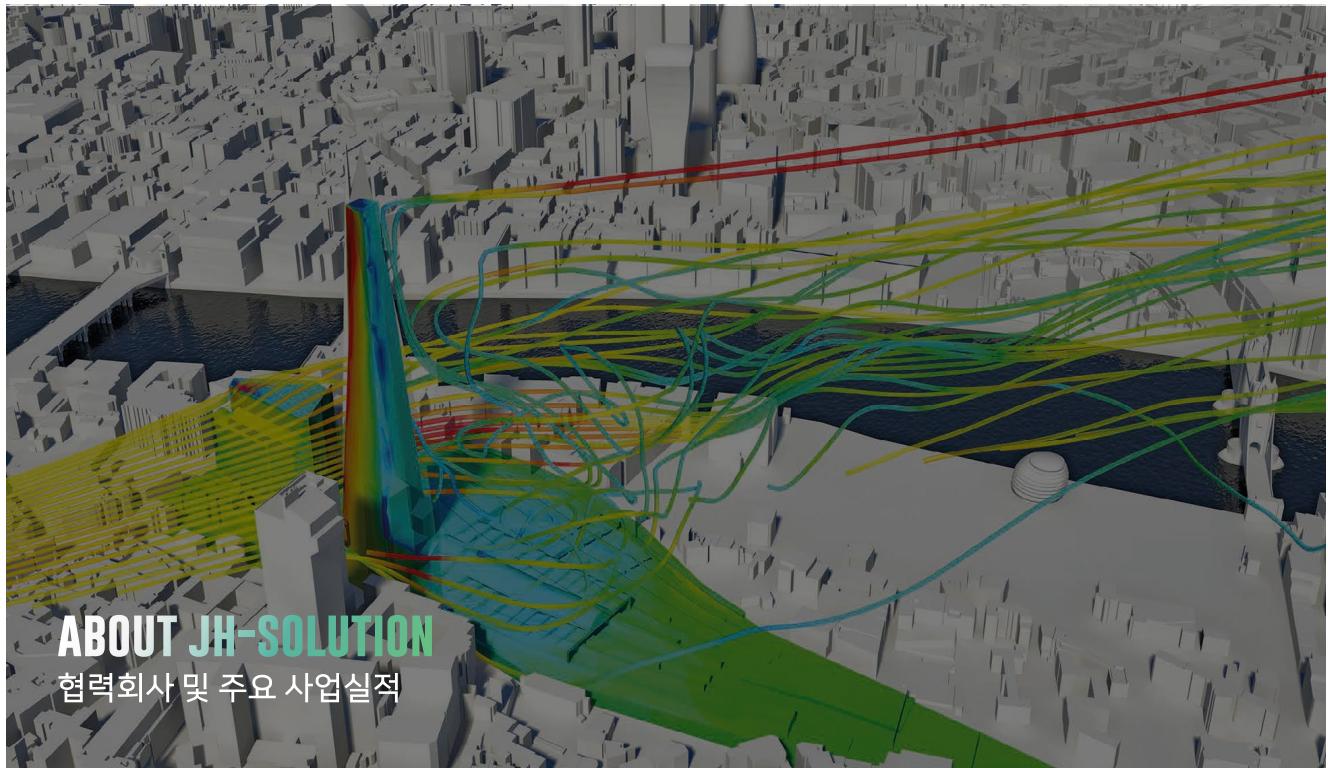
2023년 현재 우리는 기후변화로 인한 엄청난 변화를 겪고 있습니다. 기후변화가 폭염·홍수 등의 자연재해의 빈도와 정도를 악화시키며 지구의 생존에 위협요인이라는 인식이 국가들 사이에 확산되고 있습니다. 세계 환경 관련 기관 및 단체를 통한 글로벌 메가트렌드는 불확실한 미래의 환경적 이슈에 선제적으로 대응할 수 있는 전문 인력과 관련 기술들을 국제사회는 요구하고 있습니다.

최근 우리 사회는 정보통신기술(ICT) 및 디바이스 기술의 발전을 통해 모바일과 인터넷을 연결한 초연결사회로 진화하고 있으며, 이러한 4차 산업혁명 기술을 활용한 사전예방적 환경관리 기술이 개발되고 있습니다. 서울대학교 지능형 에코사이언스 특성화대학원(GS-IES)은 모니터링, 예측, 빅데이터 분석 등의 4차 산업혁명 기술을 기반으로 융합형 전문인재를 양성하고자 신설되었습니다. 이러한 전문가의 양성은 훼손된 환경의 회복 탄력성을 향상시키며 기후 위기 시대에 새로운 도약을 이루어낼 수 있을 것이라 확신합니다.

주식회사 제이에이치솔루션은 서울대학교 지능형 에코사이언스 특성화대학원 설립을 함께하며, 환경분야의 난제 해결의 큰 역할을 담당하고자 합니다. 기후변화·온실가스·에너지 부문의 지능형 에코사이언스 기술 교육 지원을 통해 인재 양성을 돋고, 산·학·연을 토대로한 전문화되고 심도있는 과제 연구와 IT 및 AI, Bigdata, CFD Simulation 기술 융합을 활용한 지능형 센싱 및 모니터링, 지능형 빅데이터 분석, 지능형 환경 서비스의 연구와 개발 지원하여, 미래 지속 가능한 환경 문제 해결과 함께 초격차 기술 개발을 실현해 나아 갑니다.

지능형 에코사이언스 특성화대학원 원장 강준석 교수님 인사말 인용

주식회사 제이에이치솔루션 대표이사 이정훈 드림



SAMSUNG 삼성SDI

SK 에코플랜트

HYUNDAI MOBIS

한화솔루션

SAMSUNG 삼성물산

SK 건설

posco

MILAEBO

SAMOO ARCHITECTS & ENGINEERS

SK 실트론

대우건설

UB

LH 한국토지주택공사

KOCETI
건설기계부품연구원

KAI
한국항공우주산업 주
KOREA AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.

서울대학교
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

KAIA
극트교통과학기술진흥원

· 한국형 입체 도시공원 조성 및 유지관리 기술 연구



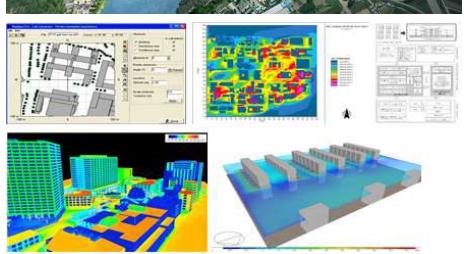
K water

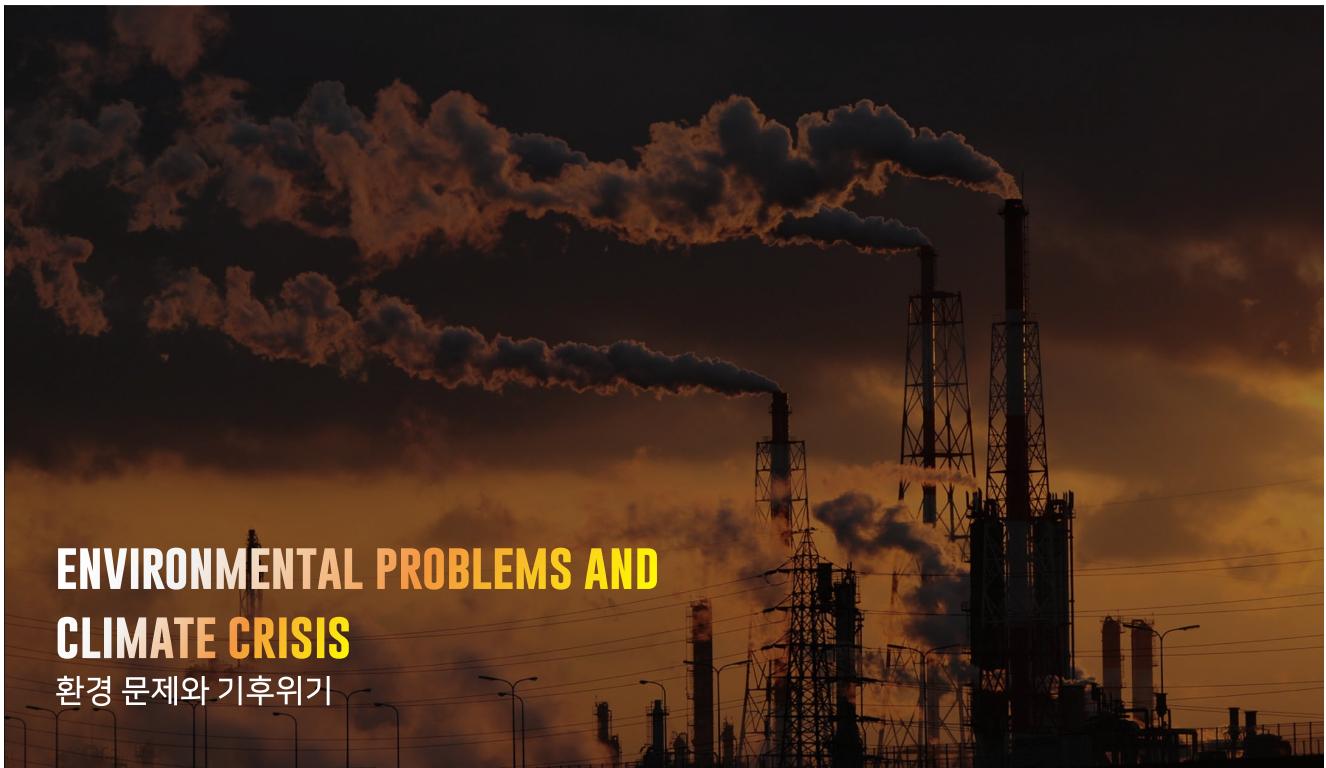
· 강원수열클러스터 탄소중립도시 도입방안 기술 연구



호서대학교
HOSEO UNIVERSITY

· AI기반의 폭염 취약도 예측을 위한 CFD 시뮬레이터 개발





ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND CLIMATE CRISIS

환경 문제와 기후위기

"매년 420만~700만명이 대기오염으로 사망"

대기중에 이산화탄소, 메탄, 수증기 등 온실가스에 의해 지구평균기온은 약 14°C로 인류가 살기 좋은 기온을 유지하고 있다. 또한 지난 130여년간 지구평균기온이 상승하는 지구온난화가 나타나고 있습니다. UN 산하 '기후변화에 관한 정부 간 협의 체(IPCC)' 제5차 보고서는 1950년 이후 나타난 지구온난화가 화석연료의 사용 등 인간 활동 때문일 가능성이 매우 높다 (95% 이상의 확률)고 결론을 내렸습니다. 에너지를 얻기 위해 사용된 화석연료(석유, 석탄, 가스 등)의 연소는 지구온난화의 주범인 이산화탄소 농도를 꾸준히 증가시키고 있습니다. 계속되는 온실가스의 증가로 지구의 평균기온 상승이 불가피한 가운데 어느 때보다 기후변화를 효과적으로 대응하기 위하여 우리 모두 꾸준한 노력을 기울여야 할 때입니다.

전세계 대기중의 이산화탄소(CO₂) 농도는 418ppm으로 지구 온도는 산업화 이전 수준에 비해 1.1°C 상승했습니다. 지구 상의 이산화탄소 농도가 오늘날처럼 높았던 것은 400 만 년 전이었습니다. 온실가스 배출량의 증가는 지구 온도 상승을 빠르고 꾸준하게 이끌었고, 이는 다시 전 세계적으로 재앙적인 사건을 유발시 키고 있습니다. 호주와 미국에서는 지금까지 기록된 것 중 가장 파괴적인 산불을 경험했고, 아프리카, 중동, 아시아의 일부 지역에서는 메뚜기들이 떼를 지어 몰려다니며 농작물을 황폐화시키고 있으며, 남극에서는 처음으로 기온이 20°C 이상 상승 하는 폭염을 경험하고 있습니다.

이처럼 기후위기로 인해 열대성 폭풍(tropical storm)과 허리케인(hurricane), 폭염(heatwave) 및 홍수(flooding)와 같은 기상 이변 현상이 이전보다 더 강렬하고 빈번해지고 있습니다. 그러나 모든 온실가스 배출이 즉시 중단되더라도 지구 온도는 앞으로도 계속 상승할 것으로 예측되고 있습니다.

대기 중에 가스 상태로 장기간 체류하면서 대부분의 태양복사를 투과시키고 지표면에서 방출하는 지구복사를 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 물질. 온실효과를 유발하여 지표온도를 상승시킬 수 있는 온실가스 중에는 이산화탄소 이외에 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소 등의 미량기체를 꼽을 수 있으며, 발생원인은 아래와 같습니다.

이산화탄소 (CO₂) : 산림벌채, 에너지 사용, 화석연료의 연소 등

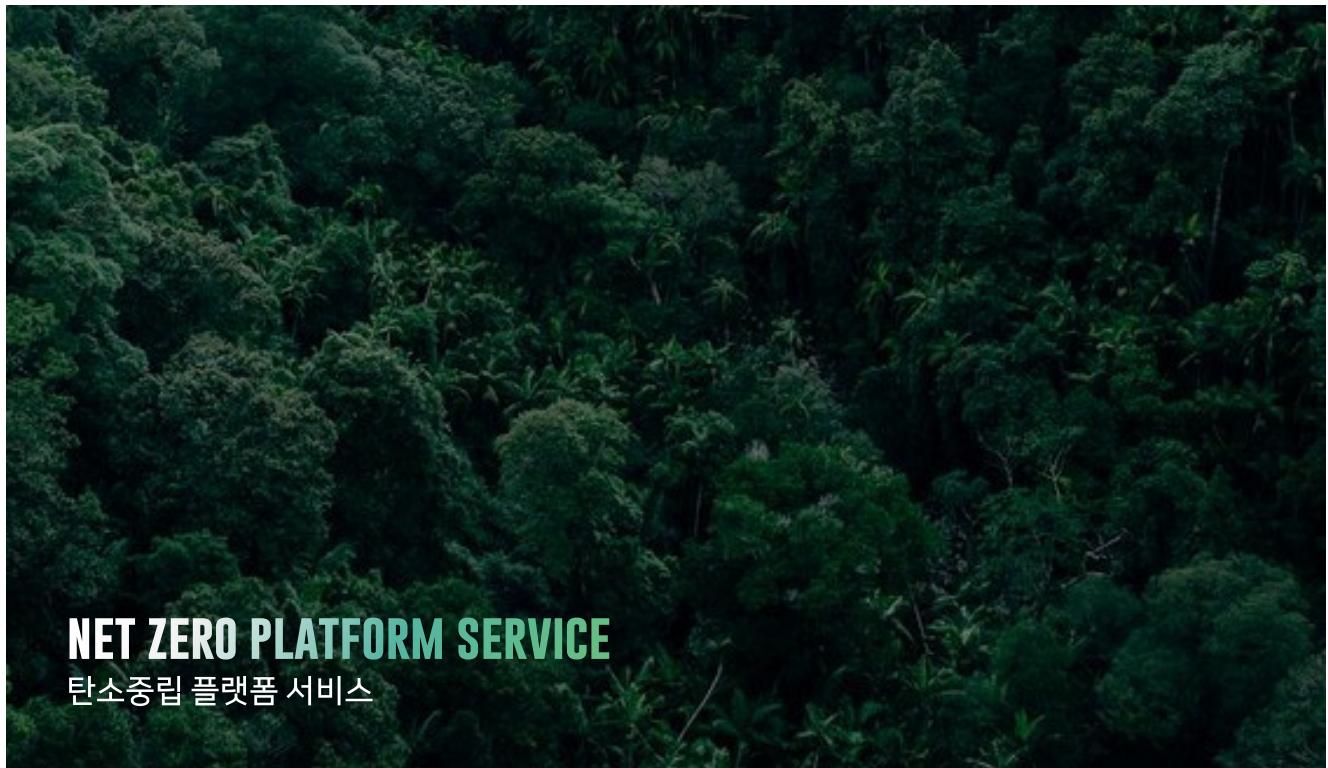
메탄 (CH₄) : 가축, 사육, 습지, 논, 음식물 쓰레기, 쓰레기 더미 등

아산화질소 (N₂O) : 산림벌채, 에너지 사용, 화석연료의 연소 등

수소불화탄소 (HFC₅) : 에너지 냉매, 스프레이 제품 분사제 등

과불화탄소 (PFC₅) : 반도체 세정제 등

육불화황 (SF₆) : 전기제품과 변압기 등의 절연제 등



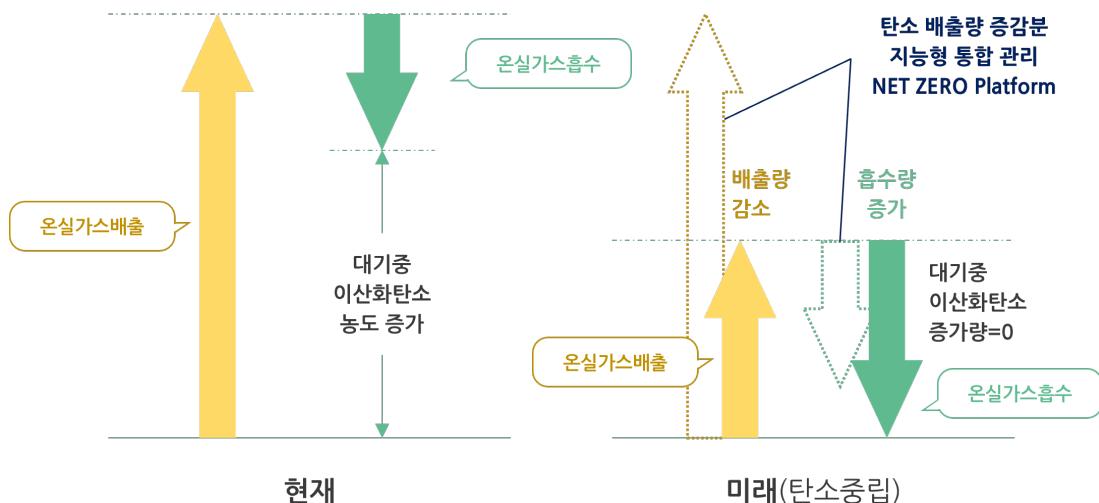
NET ZERO PLATFORM SERVICE

탄소중립 플랫폼 서비스

탄소중립이란?

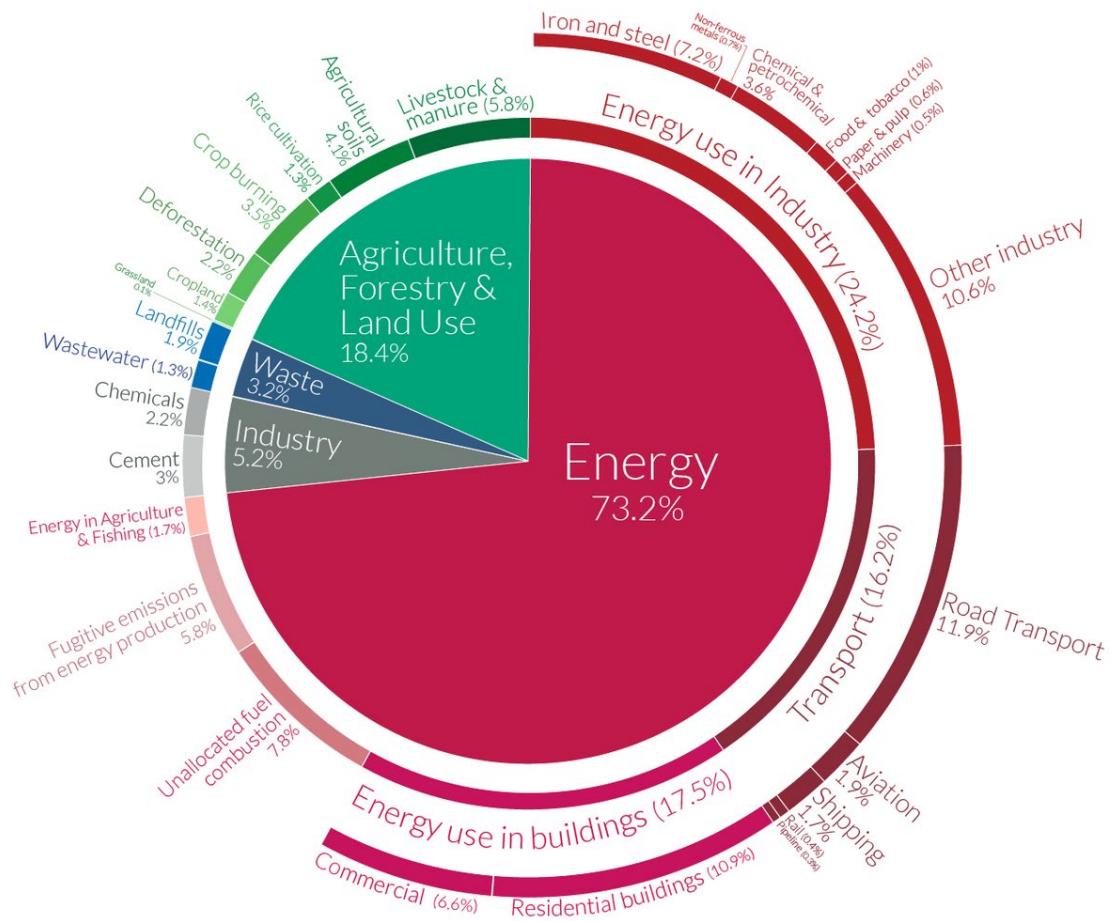
탄소중립 정의

- (탄소중립) 대기 중 이산화탄소 농도 증가를 막기 위해 인간 활동에 의한 배출량을 최대한 감소시키고, 흡수량을 증대하여, 순 배출량이 '0'이 되는 것으로 넷제로(Net Zero)라고도 합니다.
- 배출량 감소 | 화석연료 연소, 수송 등 인간활동에 의한 인위적 배출량은 0에 가깝게 감소
- 흡수량 증가 | 숲복원, 블루카본기술, 네거티브배출기술(탄소제거기술) 활용 등으로 흡수
→ 배출량 감소, 흡수량 증가, 순배출량 '0'(넷제로)



- 아래 탄소순환 식과 같이 화석 연료 및 산림 벌채 등으로 인한 배출량과 해양 및 생물권에 의한 흡수량 등이 같아져 대기 중 이산화탄소 농도 증가율이 0이 되는 것을 의미하는데 인위적인 배출량이 자연 흡수량보다 많을 때나 자연 흡수량이 인위적인 배출량보다 적을 때 대기 중 이산화탄소 농도가 증가하게 되며, NET ZERO Platform을 통해 탄소 배출량의 증감분에 대한 지능형 통합 관리를 제공하고자 합니다.

$$\text{대기 이산화탄소 농도 증가량} = \text{배출량(화석 연료, 산림벌채)} - \text{흡수량(해양, 생물권)}$$



OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020).

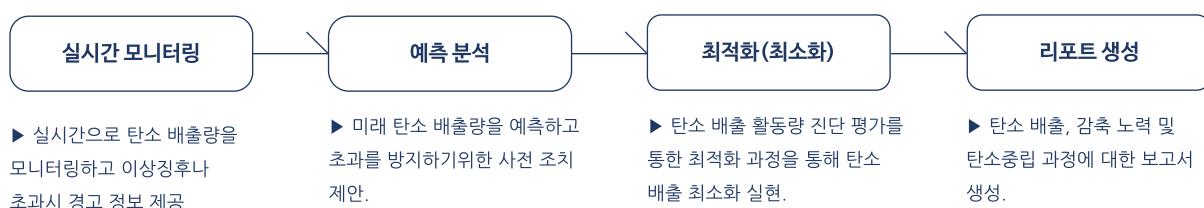
Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

탄소중립 실현을 위한 도시단위 기후위기 대응 전략

MRV(산정 · 보고 · 검증) 기반 지능형 탄소중립 관리 플랫폼 서비스

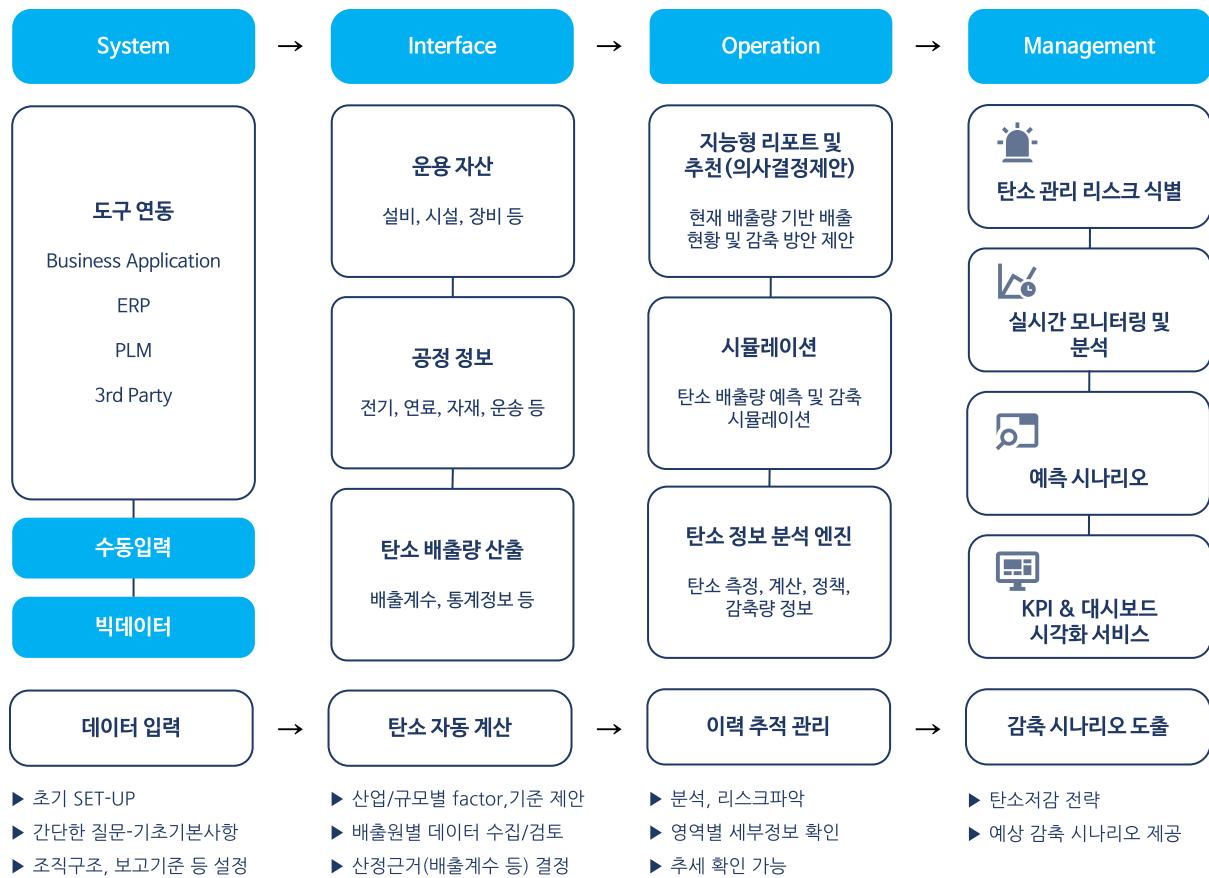
분야별 온실가스 배출 현황을 기준으로 에너지 분야 73.2%(산업 24.2%, 수송 16.2%, 건물 17.5%), 건축, 임업, 토지사용 분야 18.4%, 산업 분야 5.2%, 폐기물 분야 3.2%를 구성하고 있습니다. 가장 많은 비중을 차지하고 있는 에너지 분야를 중심으로 산업, 수송, 건물을 포함하는 도시단위 탄소중립 관리 플랫폼을 제공하고, 탄소 배출 활동량 산정을 통해 기업의 순환 경제구조의 MRV를 자동화하는 지능형 탄소중립 관리 플랫폼 "NET-ZERO Platform"을 공급합니다.

제품의 생산에 투입되는 원료물질(소재), 인프라(에너지원, 수송 등) 등 기초정보와 원료채취, 제조, 사용, 폐기 과정에서 산출되는 대기 오염물의 평가 지표를 기초로 제품 전과정 평가(LCA) 수행을 위해 기업에 요구되는 목적 및 범위정의, 전과정 목록분석, 전과정 영향평가를 통한 LCA 전과정 해석을 컨설팅하고, 기업의 RE100 지원을 위한 탄소 측정 경계의 확장에 따른 직접배출, 간접배출, 가치사슬배출에 대한 종합적인 탄소회계 과정을 자동화하고 리포트 출력력을 통해 기업의 ESG 경쟁력 강화와 환경 보호를 실현하는데 핵심적인 솔루션입니다.





산업 부문 탄소 감축을 위한 순환경경제형 인공지능 탄소중립 시스템

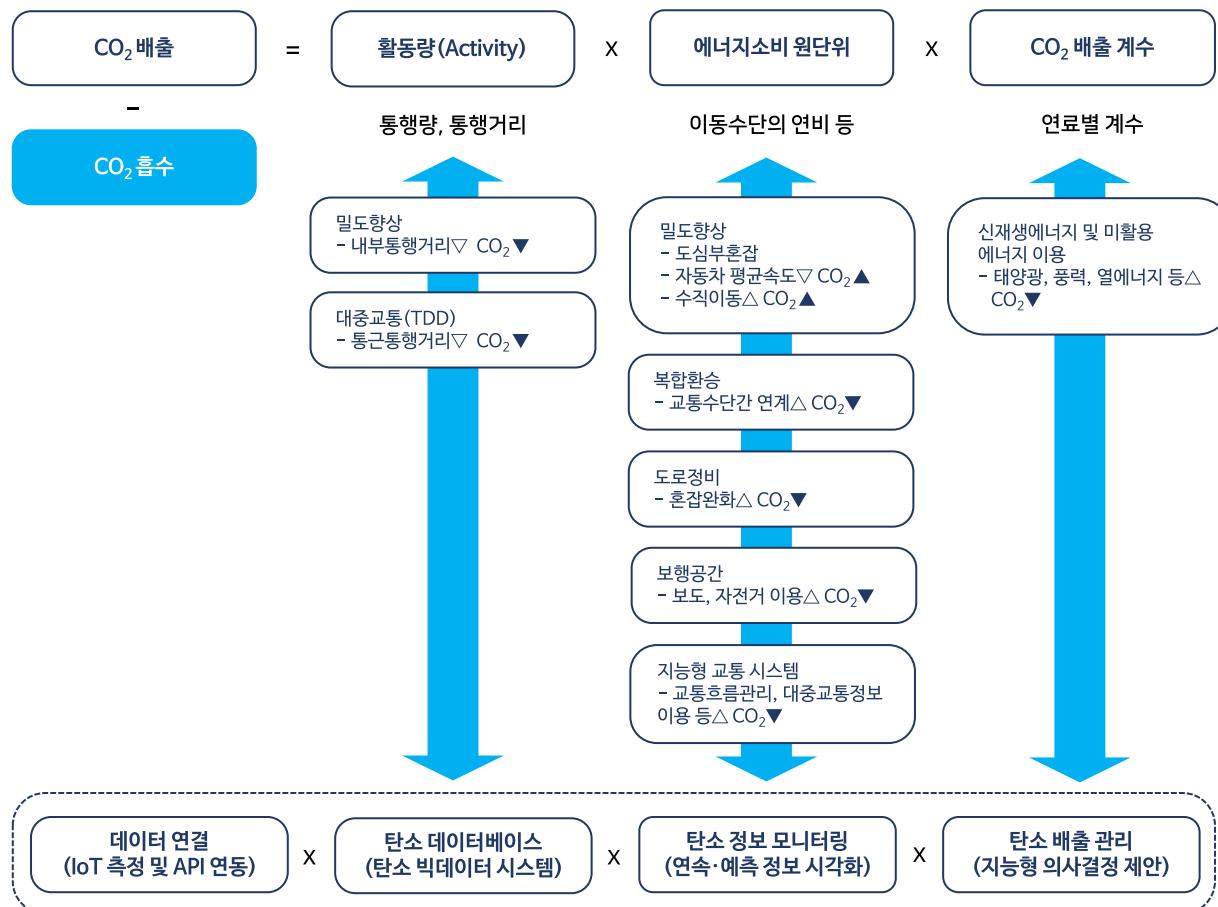




TRANSPORT SECTOR CARBON NEUTRAL SYSTEM

수송 부문 탄소중립 시스템

수송 부문 탄소 감축을 위한 능동형 인공지능 탄소중립 시스템

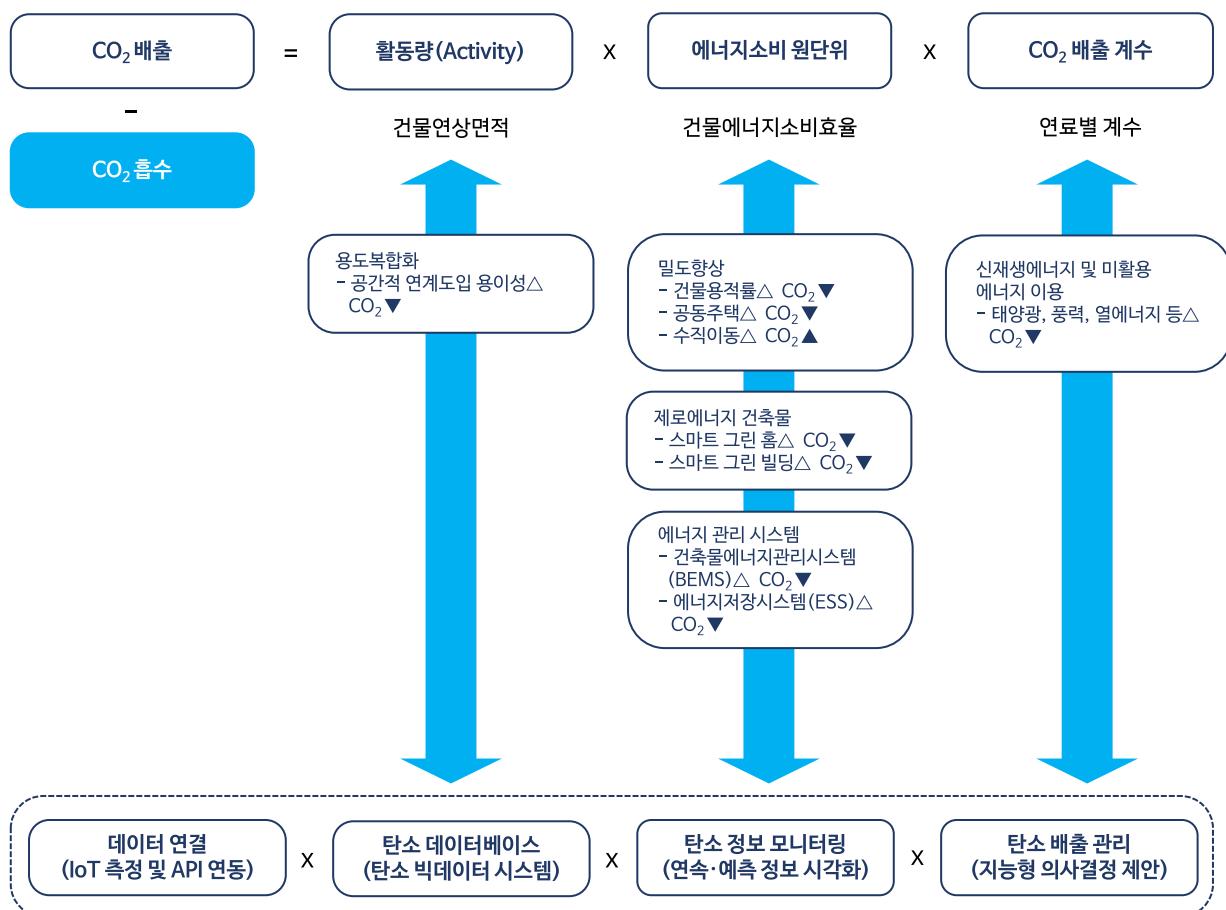




BUILDING SECTOR CARBON NEUTRAL SYSTEM

건물 부문 탄소중립 시스템

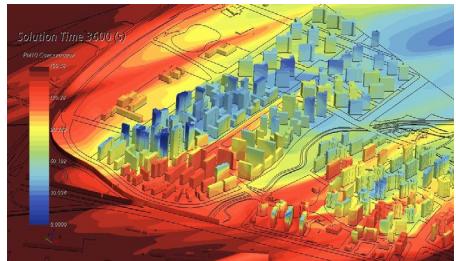
건물 부문 탄소 감축을 위한 능동형 인공지능 탄소중립 시스템





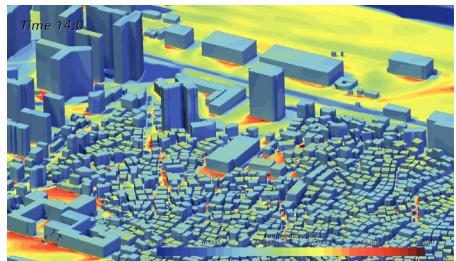
[도시 오염물질 분포 평가 시뮬레이션]

다성분 기체 확산 시뮬레이션을 통해 미세먼지 및 타 오염물질의 분포를 분석, 도시 내 분포는 물론 수목, 기계 장치 등을 이용한 오염 물질 저감에 대한 평가를 통한 도시 내 청정도 예측, 저감장치의 배치, 차단벽 등을 활용한 다양한 예측 시나리오에 대한 연구를 통해 최적의 구성안을 제시.



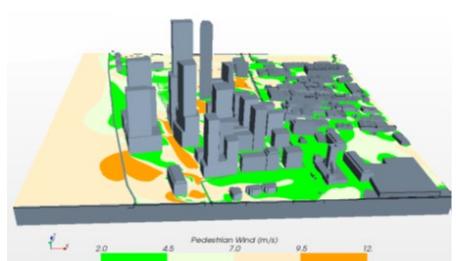
[도시 열환경 시뮬레이션]

도시 단위의 일사, 쾌적성 등 시뮬레이션 해석을 통해 도심 공동화로 인한 열섬현상에 대한 예측을 정보를 도출하고, 보다 정확한 해석을 위해서 지중, 건물 내부에 대한 연관성을 계산하기 위해 해당 부분을 3D 모델링하여 시간 변화에 따른 도시 스케일의 열환경을 예측.



[도시단위 풍환경 분석을 통한 보행자 쾌적성 영향 평가]

보행자의 바람에 대한 쾌적성은 ASCE(American Society of Civil Engineers)에서 고안한 돌풍 등가 평균(Gust Equivalent Mean: GEM)이라는 지표를 사용, 시뮬레이션 기반의 수치해석을 통해 도시 단위 풍환경 분석 및 보행자의 쾌적성을 분석하고, 바람길 및 지하철, 버스 등 대중교통에 의한 보행자의 쾌적성에 대한 가이드를 제공.



[스마트 탄소중립도시 조성을 위한 시뮬레이션]

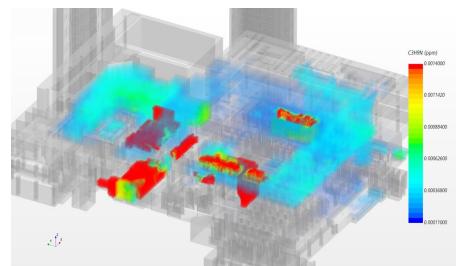
도시 단위의 탄소중립 실현을 위한 가상 시나리오 테스트 및 분석을 통해 도시 계획 단계에서 CFD 시뮬레이션을 통한 건물 배치 및 거리 설계, 녹지 공간 구성에 대한 최적화 실험과 결과 정보 기반의 의사 결정 도출 지원.





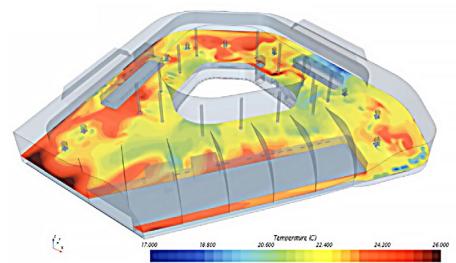
[건물 내부 오염물질 분포 평가 시뮬레이션]

재실자와의 쾌적한 환경을 위해서 도시 뿐만 아니라 건물 내부의 시뮬레이션을 통해 미세먼지 및 타 오염물질의 분포상태를 분석 건물 내 오염물질의 발생원, 배출량, 환기 시스템, 공기 순환 등을 고려하여 오염물질의 농도와 분포를 예측하여, 실내 공기질 문제를 사전에 파악하고, 환기 시스템 개선이나 오염물질 제어를 위한 방안 제시.



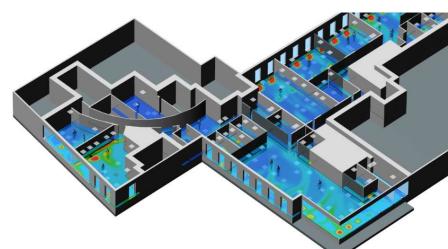
[실내 냉난방 시뮬레이션]

아뜨리움 형태, 특히 외벽이 유리로 이루어져 있는 건물은 일사부하에 매우 취약함. 일사를 고려한 냉방 시스템 해석을 통해서 효율적인 냉난방 시스템 구성을 할 수 있도록 시뮬레이션 결과에 따른 엔지니어링 제안.



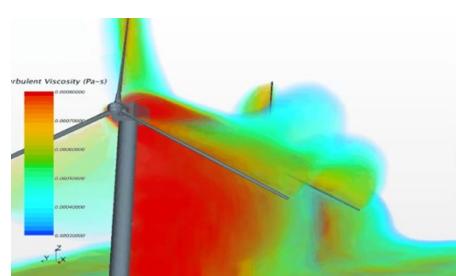
[실내 공간 공기질 시뮬레이션]

건물의 실내 공기 순환에 따른 공기연령을 분석하여, 공간에서 재순환되어 공기의 품질이 나빠지는 공간을 최소화하도록 덕트의 배치를 최적화하는 시뮬레이션 과정을 수행.



[풍력을 이용한 지속가능한 발전을 위한 시뮬레이션]

풍력 발전소를 위한 풍력 터빈 설치는 주변 환경에 영향을 줄 수 있기 때문에 CFD 시뮬레이션을 통하여 풍력 터빈이 주변의 공기 흐름, 소음 발생, 날개의 그린드의 영향 등을 모델링하여 환경 영향을 평가하여, 터빈의 올바른 배치와 운영 조건을 결정하고 주변 환경에 대한 영향을 최소화하는 방안 제시.

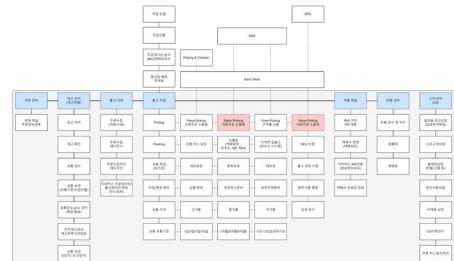


BIGDATA · AI SW DEVELOPMENT

지능형 소프트웨어 개발

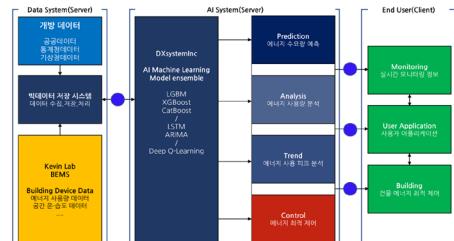
[e커머스 공정 최적화를 위한 AI Automation System]

온디멘드 풀필먼트 서비스의 출고 최적화를 위한 다채널 온라인 커머스의 대량 상품 주문 정보 수집 및 Picking & Packing 작업 라인 자동 분배를 통해 기존의 업무 처리 속도와 효율성을 획기적으로 개선하는 프로젝트 수행.



[BEMS 기반 지능형 에너지 분석 및 예측 시스템]

건물의 에너지 현황 분석 및 예측을 위한 패시브/액티브 정보를 바탕으로 다차원 변수 분석과 일반화 모델링을 통해 딥러닝 기반의 고도화된 에너지 현황 진단 및 평가와 수요 예측 시스템 구현 프로젝트 수행.



[전기차 주행 데이터 분석 및 진단 시스템]

전기차 실제 주행 데이터에 대한 빅데이터 분석을 통해 실시간 온도 진단 평가, 배터리 성능 진단 평가, 주요 전장 부품 고장 진단 평가 모델 설계 및 테스트, 검증 프로젝트 수행.



[소상공인 활성화를 위한 빅데이터 기반 DX 프로젝트]

소상공인의 디지털 전환을 통해 마케팅 활성화와 지속적인 사업 성장을 돋는 지식·정보 서비스 기반의 디지털 전환 프로젝트로서 사업영역별 매출, 상품, 고객 분석 리포트를 자동생성하여 제공.



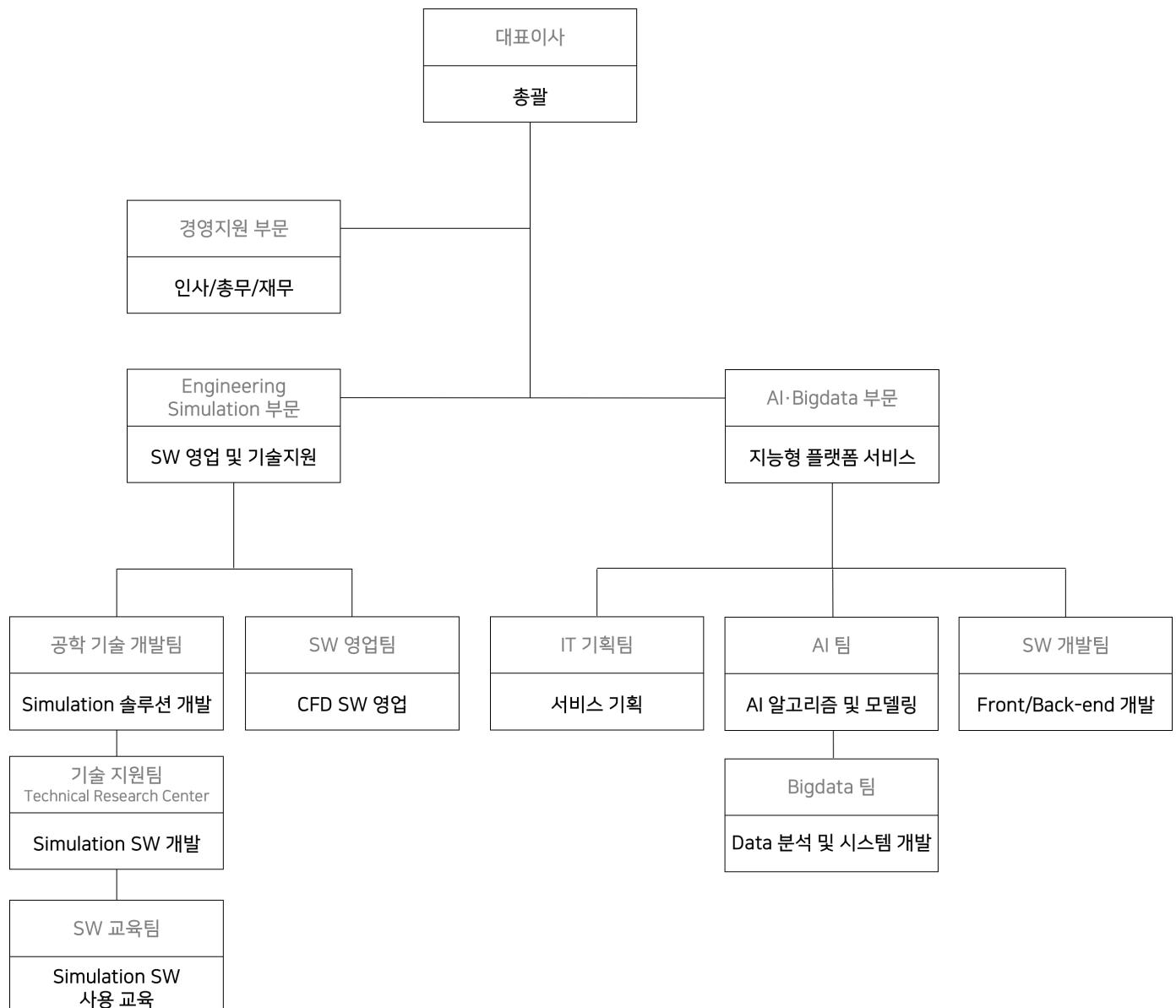
APPENDIX

회사 개요

기 업 명	주식회사 제이에이치솔루션
대표이사	이정훈
설립 일	2021년 04월 08일
주요사업	공학 시뮬레이션 및 엔지니어링, 인공지능 빅데이터 소프트웨어 개발
자본금	200,000,000원(2023년 06월 기준)
총 자산	1,500,000,000원(2023년 06월 기준)
영업실적	30,000,000,000원(2023년 상반기 예상)
임직원	15명
홈페이지	www.jh-solution.net
주소지	경기도 광명시 소하로 190, A동 11층 1114호(소하동, 광명G타워)
대표전화	본사 : 02-6404-1607 기술영업 담당자 : 010-6344-8463 구매팀 담당자: 010-3002-3356

APPENDIX

회사 조직도



주식회사 제이에이치솔루션

경기도 광명시 소하로 190, 광명G타워 A동 1114호

TEL : 02-6404-1607 FAX : 050-4060-1607 E-mail : Jhsolution@jh-solution.net