

중소기업 전략기술 로드맵(2024~2026)

- 초거대 AI 실용화 솔루션 -

정의 및 범위

- 초거대 AI 실용화 솔루션은 대용량의 데이터를 스스로 학습하여 사람 수준의 판단과 종합적 추론을 수행하는 초거대 인공지능 모델을 활용하는 솔루션으로 다양한 산업 분야에서 실제로 발생하는 복합적인 문제(단일 분야 및 이종 분야 간 문제 모두 포함)의 해결방안을 제시하는 플랫폼

전략 제품 관련 동향

시장전망

- 세계 생성형 AI 시장 규모는 2021년 49억 달러에서 2027년 338억 달러로 연평균 31.5% 성장할 것으로 전망

제품동향

- 트랜스포머 모델에 기반하여 언어와 시각의 감각 정보를 통합하려는 언어 시각 트랜스포머 연구에서 성과들이 공개되고 있으며, 멀티모달 AI 원천 기술 개발 및 상용 서비스가 등장함

기술동향

- 대규모 매개변수를 가진 딥러닝 기반의 언어모델인 초거대 LLM이 인공지능 연구에서 가장 주목할 트렌드가 되며, 세계 각국에서 개발 경쟁 촉진이 나타나며 특정 상황에서만 사용되었던 기존 LLM과는 달리 범용적으로 사용 가능한 초거대 LLM이 개발되며 다양한 산업에 효율성 제공 가능성 확보

핵심기술

- 빅데이터 공유 플랫폼 자동화 기술
- 데이터 기반 자기학습 기술
- 복합지능 멀티모달 기술
- 강화학습 기반 초거대 모델 자동 최적화 기술
- 언어-이미지 생성 인공지능 기술
- 인공지능 분석 과정 이해도 향상 기술

중소기업 기술개발 전략

- 현재 상당수의 초거대 AI 모델은 영어를 활용하여 모델을 구축하는 점에서, 한국어 데이터로 학습하고 한국 중소기업의 니즈를 반영한 한국형 초거대 AI 실용화 솔루션 구축
- 스마트팜, 소재 설계, 신약 개발 등 초거대 AI 실용화 솔루션을 활용하는 분야를 확장하고, 중소기업과 스타트업에서 분야별 “특화형 AI 실용화 솔루션” 개발
- 특화형 AI 실용화 솔루션에 기반하여 이종 산업 분야 간 복합적 문제를 해결하는 “복합 AI 실용화 솔루션” 개발 및 솔루션 적용 분야 확장

1. 개요

◎ 정의 및 필요성

1) 정의

초거대 AI 실용화 솔루션은 대용량의 데이터를 스스로 학습하여 사람 수준의 판단과 종합적 추론을 수행하는 초거대 인공지능 모델을 활용하는 솔루션

다양한 산업 분야에서 실제로 발생하는 복합적인 문제(단일 분야 및 이종 분야 간 문제 모두 포함)의 해결방안을 제시하는 플랫폼

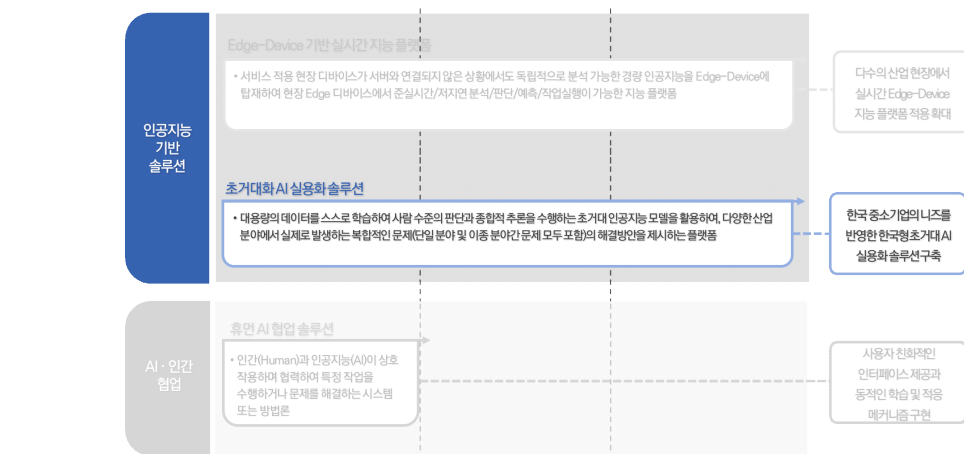
초거대 AI란 기존 AI에서 한단계 진화한 차세대 AI로 대용량 데이터를 학습해 인간과 같이 종합적 추론이 가능하고, 기존 AI보다 더 인간의 뇌에 가깝게 학습 및 판단 능력이 향상된 형태이며 여러 상황에 대해 스스로 학습해 역할을 수행

초거대 AI란 데이터 분석과 학습을 넘어 인간의 뇌처럼 스스로 추론하고 창작할 수 있도록 방대한 데이터와 파라미터를 활용하는 AI 모델임

➢ 주로 딥러닝 알고리즘과 강화학습 등의 고급 기술을 기반으로 작동하는 크고 강력한 AI 모델

대규모 언어모델(LLM)은 자연어 처리와 AI 분야에서 사용되는 대규모의 언어모델을 말하며 대량의 텍스트 데이터를 학습하여 다양한 NLP 작업 수행

OpenAI의 GPT 시리즈가 대표적인 LLM 모델로 기계 학습과 딥러닝 기술을 기반으로 다양한 자연어 처리 작업에서 높은 성능을 발휘



AI 품목로드맵 내 초거대 AI 실용화 솔루션

2) 필요성

대규모 매개변수를 가진 딥러닝 기반의 언어모델인 초거대 AI가 인공지능 연구에서 가장 주목할 트렌드가 되며, 세계 각국에서 개발 경쟁 촉진이 나타나고 있음. 또한, '20년, OpenAI에서 'GPT-3' 공개 이후 초거대 AI가 많은 관심과 주목을 받으며 인공지능 연구의 패러다임을 주도하고 있음

- 국내 대기업(네이버, 카카오, LG, SKT 등) 및 글로벌 기업(MS, NVIDIA, Meta, DeepMind 등)의 개발이 활발히 진행되며, 초거대 AI 기술 개발에 이어 상용화를 통한 고객과의 접점 확보 및 시장 선점 경쟁도 치열한 상황
- 중소기업 및 스타트업 기업들은 주로 LLM을 이용한 응용 서비스 구현, 프롬프트 엔지니어링 등 ChatGPT를 더 효율적으로 활용할 수 있는 부가 서비스 개발에 집중하는 추세기술의 필요성 증대

글로벌 초거대 AI 경쟁 현황

기업		초거대 AI 종류	출시일
국외	OpenAI	GPT-3.5(ChatGPT)	2022.11.30
	BigScience	BLOOM(블룸, 오픈소스)	2022.06.17
	Google	Bard(바드, LaMDA(람다)기반)	2023.02.06
		PaLM(팜)	2022.04.04
		Gopher(고퍼)	2021.12.08
	MS, nVidia	Megatron(메라트론, MT NLG)	2021.10.11
국내	네이버	HyperClova(하이퍼클로바)	2021.05.25
	카카오	KoGPT(코지피티)	2021.11.12
	LG	Exaone(엑사원)	2021.12.14

특정 상황에서만 사용되었던 기존 AI와는 달리 범용적으로 사용 가능한 초거대 AI가 개발되며 다양한 산업에 효율성 제공 가능성 확보

범용 인공지능을 위해서는 모델이 단일기능을 넘어 복합기능을 갖추어야 하고, 복합기능 AI로 가는 과정 중에 초거대 AI 존재가 필요

- 기존 인공지능의 경우 번역, 이미지 분류 등 특화된 개별 모델로 운영되는 특징을 가지고 있었으며, 여러 분야에 범용적으로 대응이 불가능한 한계를 존재

2. 환경 분석

◎ 시장 현황 및 전망

1) 개황

ChatGPT 공개 이후 전 세계적으로 초거대 AI가 주목받고 있으며 여러 기업별로 특화된 언어와 이미지 분야의 생성형 AI 모델을 출시하며 시장의 변화 및 대중화의 가능성을 보임

글로벌 빅테크 기업을 중심으로 초거대 AI의 기술개발이 활발히 이루어지고 있으며 국내에서는 ChatGPT에 대응하기 위해 기업 네이버, 카카오등이 한국어 중심의 초거대 AI를 출시하며 경쟁력을 강화

정부는 중소·벤처기업의 초거대 AI 사업 활용과 접목 서비스 개발을 위한 지원 사업 추진하는 등 초거대 AI 활용 지원을 확대하는 추세

'23. 07월, 과학기술정보통신부와 디지털플랫폼 정부위원회는 디지털 플랫폼정부 실현계획과 '초거대 인공지능 경쟁력 강화 방안'에 따라 민간의 첨단 초거대 인공지능 활용지원사업 추진

- ▶ 국내 초거대 인공지능 생태계를 활성화하고 중소·벤처기업 및 공공 부문에 초거대 인공지능을 선도적으로 도입하기 위한 방안으로 국내 중소기업, 공공기관 및 지자체 등에게 인공지능 플랫폼, 전문 컨설팅 및 교육 등 지원

초거대 AI 풀스택(Full-Stack) 기술 경쟁이 가속화되며 초거대 AI 모델 개발에서부터 반도체, 클라우드 등 인프라 구축 관련 기술에 대한 투자 강화 추세

AI 서비스를 운영하기 위한 인프라 비용이 높아짐에 따라, 해외의 클라우드 사업자 및 GPU 공급자 등에 막대한 인프라 비용 지불을 탈피하고자 초거대 AI 풀스택에 투자

- ▶ 초거대 AI를 활용해 맞춤형 서비스를 만드려는 국내외 기업이 증가하며 AI에 최적화된 반도체 관련 국내외 기업 간 협업 증대하는 추세것으로 예상되며 특히 생산성 증대와 매출 확대 및 일자리 창출을 위한 기업들의 도입이 본격화 될 전망

2) 관련 시장 규모 및 전망

① 세계 시장

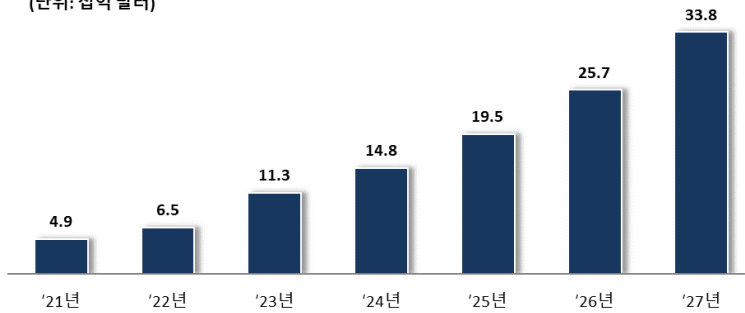
세계 생성형 AI 시장 규모는 2021년 49억 달러에서 2027년 338억 달러로 연평균 31.5% 성장할 것으로 전망

다양한 산업에서 AI 채택을 확대하며 예측 및 추천 솔루션 고도화, 생성형 AI를 통한 새로운 비즈니스 기대 수요 등이 AI 시장 성장을 가속화

생성형 AI 세계 시장 규모 및 전망

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	4.90	6.50	11.30	14.80	19.50	25.70	33.80	31.5

(단위: 십억 달러)



② 국내 시장

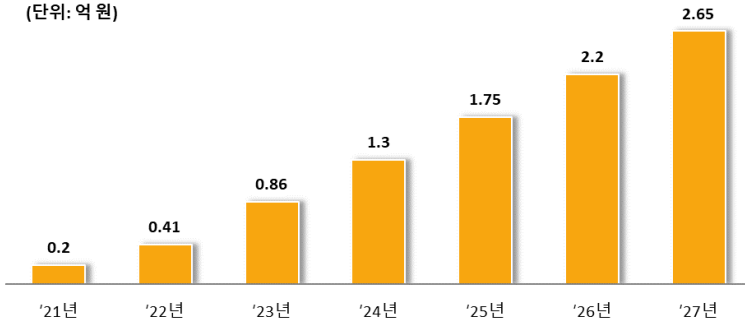
국내 생성형 AI 시장 규모는 2021년 2억 달러에서 2027년 26억 5,000만달러로 연평균 25.9% 성장할 것으로 전망

국내에서는 디지털화와 비즈니스에 대한 인식이 확산되며 많은 대기업과 중소기업 등에서 생성형 AI를 사용하며 지속적으로 성장하고 있음

생성형 AI 국내 시장 규모 및 전망

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	0.20	0.41	0.86	1.30	1.75	2.20	2.65	25.9

(단위: 억 원)



◎ 기술개발 동향

1) 개황

복합지능을 지닌 초거대 AI로의 발전을 위해 멀티모달 AI에 대한 활발한 연구가 진행

멀티모달 AI는 시각, 청각 등 다양한 모달리티를 동시에 받아들이고 사고하는 AI 모델로 초거대 AI 언어모델과 시각지능을 통합하려는 연구에서 의미 있는 결과들이 나타나고 있음

- ▶ 트랜스포머 모델에 기반하여 언어와 시각의 감각 정보를 통합하려는 언어 시각 트랜스포머 연구에서 성과들이 공개되고 있으며, 멀티모달 AI 원천 기술 개발 및 상용 서비스가 등장함

초거대 AI 생태계 활성화되며 빅테크 기업에서 관련한 기술 개발 확대

빅테크에서는 대규모의 연구개발 및 인프라 투자를 통해서 경쟁력있는 초거대 AI를 개발하고 이를 통해 더욱 많은 사용자에게 AI의 혜택이 돌아가도록 하면서 자체 개발 초거대 AI의 의존도를 높이기 위한 노력을 기울이고 있음

일부 기업에서는 핵심 기술에 대한 오픈소스를 공개하거나 베타서비스를 통해 스타트업/중소기업 등에서도 해당 기술을 제한적으로 제품과 서비스 개발에 사용할 수 있도록 해주고 있음

초거대 모델 활용 범위의 확장 및 상용화

초거대 AI 모델 자체는 인공지능 기술의 현실 응용을 위한 기반으로, 이를 적절히 활용하여 기존 AI 제품/서비스 성능 개선을 이끌어 내는 것이 중요함

언어 및 시각지능 영역에서 적극적인 연구개발 노력이 이어지면서 많은 성공사례가 나오고 있으며 다른 분야 및 복합지능 측면으로도 조금씩 성공사례가 발표되고 있음

2) 주요 기술개발 동향

① 해외 기업

(OpenAI, 미국) '20년 06월 최초의 초거대 AI로 이야기되는 거대 언어모델인 GPT-3 발표하며 초거대 AI 시장의 성장을 촉진

- ▶ 인간 뇌의 뉴런보다 많은 1,750억 개의 파라미터, 3,000억 개 토큰, 96개의 attention layer, 320만 개의 batch size로 구성된 AI 모델로 언어 모델에서 시작하여 이미지, 영상 등 폭넓은 활용성을 지님

- GPT-3는 몇 개의 키워드만 넣으면 작문을 작성해주는 AI 언어생성 모델이자 알고리즘으로 검색 엔진, 이력서 작성, 텍스트 데이터 파싱 등 다양하고 광범위한 분야에서 성능을 발휘
- '23년 07월, 처리 정보량이 대폭 증가하고 확장된 멀티모달 기능을 제공하는 GPT-4 터보(Turbo)를 공개하며 관련 생태계 경쟁을 촉진함

(Google, 미국) 대화형 언어모델인 람다(LaMDA)를 출시

- 람다는 언어 이해에 중점을 둔 BERT와 언어 생성에 중점을 둔 GPT를 합쳐 대화를 중점으로 만든 언어모델로 GPT와 유사한 트랜스포머 모델로서 1,370억 개의 파라미터로 구성
- 약 30억 개의 문서, 11억 개의 대화를 학습 데이터로 사용하며 람다는 바로 답변 생성 후에 여러 측정방식에 대해 점수를 예측하는 점수 기반 답변 생성 모델 특징을 가짐

(Deep Mind, 미국) 기존 언어모델보다 높은 성능을 지닌 초거대 AI인 '고퍼(Gopher)' 공개

- 고퍼는 2,700억 개의 매개변수로 구성되어 있으며 이는 OpenAI의 GPT-3(매개변수 1,750개)보다 많은 수로 기존 모델보다 언어모델 문제에 있어 높은 성능을 지님
- 다른 모델 대비 크기는 작은 편이나, AI 학습 효율이 높아 개발비용을 줄임

② 국내 기업

(네이버) 한국어에 특화된 GPT-3 기반 AI 모델로 '하이퍼클로바(HyperClova)' 출시하였으며 2년 뒤 하이퍼클로바X를 공개

- 우수한 한국어 능력과 프로그래밍 역량이 강화된 초대규모 AI로 고객이 자체 보유한 데이터와 결합해 사용자의 니즈에 맞는 응답 제공이 가능하며 다양한 영역에서 강력한 백본(backbone)을 제공함으로써 작업의 생산성을 향상
- 하이퍼클로바를 기반으로 검색 결과를 고도화한 서비스인 '서치 GPT'도 출시하여 단어가 아닌 문장으로 검색해도 적합한 정보를 찾아주는 기능 제공

(카카오) 한국어 특화 언어모델인 KoGPT과 멀티모달 초거대 인공지능 모델, 생성형 AI 아티스트 등 다양한 초거대 AI 모델 출시

- 60억 개의 매개변수와 2000억 개 한국어 토큰(컴퓨터가 이해하는 언어단위)을 가지며 ChatGPT를 만든 오픈AI의 언어모델 GPT-3를 기반으로 한 언어모델임
- 글 넘어 그림까지 그리는 멀티모달 초거대 인공지능 모델 'minDALL-E'를 비롯한 'RQ-Transformer' 등 대형 이미지 생성 AI 모델을 발전시켜 하나의 페르소나로 재탄생한 AI 아티스트 '칼로(Karlo)' 기술 공개 계획

3. 기술개발 로드맵

◎ 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

1) 요소기술 도출

기후진 로드맵 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 12개 선정

요소기술 도출

구분	중분류	요소기술	출처
1	인공지능 기반 솔루션	시각 데이터 기반 자가학습 기술	기존 핵심 요소 기술
2	인공지능 기반 솔루션	초거대 인공지능 구축 기술	기존 핵심 요소 기술
3	인공지능 기반 솔루션	빅데이터 공유 플랫폼 자동화 기술	전문가 의견
4	인공지능 기반 솔루션	데이터 기반 자가학습 기술	전문가 의견
5	인공지능 기반 솔루션	언어 데이터 기반 자가학습 기술	전문가 의견
6	인공지능 기반 솔루션	단종 데이터 기반 자가학습 기술	전문가 의견
7	인공지능 기반 솔루션	복합지능 멀티모달 기술	전문가 의견
8	인공지능 기반 솔루션	강화학습 기반 초거대 모델 자동 최적화 기술	전문가 의견
9	인공지능 기반 솔루션	언어-이미지 생성 인공지능 기술	전문가 의견
10	인공지능 기반 솔루션	인공지능 분석 과정 이해도 향상 기술	전문가 의견
11	인공지능 기반 솔루션	이미지 및 패턴 인식 인공지능 기술	클러스터링 분석
12	인공지능 기반 솔루션	대화식 스토리텔링 인공지능 기술	클러스터링 분석

2) 핵심기술 선정

전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

「초거대 AI 실용화 솔루션」 핵심기술 선정

중분류	핵심기술	개요
인 공 지 능 기 반 솔 루션	빅데이터 공유 플랫폼 자동화 기술	다양한 형태로 수집되어 분산 저장되고 있는 이질적 데이터의 전처리, 표준화 및 통합 과정을 자동화하는 기술
	데이터 기반 자가학습 기술	텍스트(자연어), 음성, 이미지, 영상, 시계열 수치 데이터 등을 학습하고 이를 기반으로 자동으로 많은 양의 데이터를 스스로 생성하여 추가 학습하는 기술
	복합지능 멀티모달 기술	텍스트, 영상, 이미지, 음성 등 다양한 데이터 양식(Modality)을 함께 고려하여 서로의 관계성을 학습하는 기술
	강화학습 기반 초거대 모델 자동 최적화 기술	주어진 상태에 따라 최적의 대안을 찾는 학습을 토대로 초거대 AI 모델의 구조, 파라미터, 알고리즘 등의 개선 과정을 자동화하는 기술
	언어-이미지 생성 인공지능 기술	사용자의 요구에 따라 얻은 분석결과를 디코딩 과정을 거쳐 언어, 영상-이미지, 음성 등 다양한 형태로 생성하여 이를 표현(출력)하는 기술
	인공지능 분석 과정 이해도 향상 기술	인공지능의 개별적인 의사결정 과정과 출력 결과의 인과관계를 사용자가 이해가능하도록 표현하고 이를 설명하는 기술

◎ 기술 로드맵 구축

1) 기술개발 목표

「초거대 AI 실용화 솔루션」 기술개발 로드맵

핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
		1차년도	2차년도	3차년도	
빅데이터 공유 플랫폼 자동화 기술	데이터 표준화가 필요	이질적 데이터 각각의 표준 정의 및 데이터 표준화를 위한 데이터 전처리 기술개발	실시간으로 표준화된 이질적 데이터를 통합하기 위한 데이터 처리 기술개발	데이터 통합 자동화 기술개발	사용자 맞춤형 데이터 공유플랫폼 구축
데이터 기반 자가학습 기술	적은 양의 데이터로부터 학습을 위한 충분한 양의 데이터를 생성	텍스트(한국어 포함) 및 음성 데이터의 자가학습 기술 및 이에 기반한 학습데이터 자동 생성 기술 고도화	이미지(동영상 포함), 시계열 데이터 등 데이터의 자가학습 기술, 고품질의 학습데이터 자동 생성 기술개발	다양한 형태의 데이터를 기반으로 특정 산업 분야나 요구사항에 특화된 자가학습 기술 및 학습데이터 자동 생성 기술개발	복합적 문제를 해결하기 위한 최적의 학습데이터 제공
복합지능 멀티모달 기술	인공지능 솔루션이 사용자가 다양한 형태로 입력한 데이터의 입력 의도와 맥락을 이해	멀티모달 데이터셋 구축 및 관련 매칭 기술개발	사용자의 의도와 맥락을 추론하는 기술개발	데이터의 입력을 복합적으로 처리하여 사용자의 의도와 맥락을 추론하는 기술개발	사용자의 의도와 맥락에 맞는 분석용 데이터 생성
강화학습 기반 초거대 모델 자동 최적화 기술	최선의 분석모델을 제시필요	대규모 언어모델 등 기존 초거대 인공지능 모델의 효율화(경량화)를 위한 프레임워크 및 구조 표준화 기술개발	기존 문제에 활용된 학습 알고리즘과 변수, 출력 결과 등을 토대로 보상, 안정성 등의 알고리즘 적절성에 대한 지표를 정의	자동화 기술 및 이에 기반한 실용화 솔루션 개발	사용자 요구사항과 문제에 맞는 모델의 구조와 알고리즘을 인공지능 스스로 최적화
언어·이미지 생성 인공지능 기술	분석결과를 사용자들이 쉽게 이해할 수 있는 자연어·이미지(도표 포함) 형태로 가공하여 제공	데이터셋 구축 및 관련 기술개발	이중 데이터를 결합하여 변환된 형태로 생성(표현)하는 기술개발	생성 인공지능 기반 어플리케이션 기술개발	사용자의 요구사항에 따라 출력 형식을 자율적으로 변환하여 제공
인공지능 분석 과정 이해도 향상 기술	사용자의 추가적인 요구사항에 맞는 근거 자료 또한 인공지능이 스스로 생성하고 사람의 논리 구조에 부합하도록 구성	의사결정에 영향을 미치는 중요 요인을 파악하기 위한 학습 및 분석모델 기술개발	자연어·시각화된 형태로 사용자에게 표현하는 기술개발	사용자의 요구사항에 따라 능동적으로 근거를 탐색	도출 과정을 사용자가 이해할 수 있는 방식으로 표현하여 사용자에게 제공

2) 로드맵 기획

(총론) 생성형 AI, 대규모 언어모델 등 기술 이슈에 대응하는 인공지능 기반 솔루션 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

- (중소기업 기술개발전략1) 인공지능 기반 솔루션 개발을 위한 핵심 기술 관련 제품/서비스 개발
- (중소기업 기술개발전략2) 해당 솔루션 활용이 요구되는 주요 산업에 대한 맞춤형 초거대 AI 실용화 솔루션 개발
- (중소기업 기술개발전략3) 학교, 교육 등에서 활용할 수 있는 복합적 기술 인프라 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
인공지능 기반 솔루션	초거대 AI 실용화 솔루션	빅데이터 공유플랫폼 자동화기술	수치, 텍스트, 음성, 미디어 등의 이질적 데이터 각각의 표준 정의 데이터 표준화를 위한 데이터 전처리 기술개발	데이터 표준화를 위한 데이터 전처리 기술개발	활용 목적에 따른 데이터 표준화·통합 방식의 분류 정의 분류에 기반한 데이터 통합 자동화 기술개발	활용 목적에 따라 데이터를 자동으로 수집·처리하여, 사용자가 원하는 형태로 데이터를 제공하는 사용자 맞춤형 데이터 공유 플랫폼 구축
		데이터 기반 자가학습 기술	텍스트(한국어 포함) 및 음성 데이터의 자가학습 기술 고도화 학습데이터 자동 생성 기술 고도화	이미지(동영상 포함), 시계열 데이터 등 데이터의 자가학습 기술 개발 고품질의 학습데이터 자동 생성 기술개발	특정 산업 분야나 요구사항에 특화된 자가학습 기술 및 학습데이터 자동 생성 기술개발	다양한 형태의 데이터를 스스로 학습하고 분야에 특화된 데이터를 스스로 생성하여 복합적 문제를 해결하기 위한 최적의 학습데이터 제공
		복합지능 멀티모달 기술	텍스트(한국어 포함)와 이미지, 음성 등의 매칭이 포함된 멀티모달 데이터셋 구축 멀티모달 데이터셋 구축 관련 매칭 기술 개발	텍스트(한국어 포함)와 이미지 형태의 입력을 쌍으로 처리하여 사용자의 의도와 맥락을 추론하는 기술개발	텍스트(한국어 포함), 이미지, 음성 등 세 종류 이상의 이중 데이터의 입력을 복합적으로 처리하여 사용자의 의도와 맥락을 추론하는 기술개발	텍스트만인 아닌 이미지, 음성 등 다양한 형태의 입력을 받아 사전에 학습한 관계를 토대로 사용자의 의도와 맥락에 맞는 분석용 데이터 생성
		강화학습 기반 초거대 모델 자동 최적화 기술	기존 초거대 인공지능 모델의 효율화(경량화)를 위한 프레임워크 및 구조 표준화 기술개발	기존 문제에 활용된 학습 알고리즘과 변수, 출력 결과 등을 토대로 보상, 안정성 등의 알고리즘 적절성에 대한 지표들 정의 지표에 기반한 모델 및 파라미터 선택 기술개발	표준화된 인공지능 모델과 강화학습 모델을 바탕으로 사용자 요구사항에 맞는 문제별 모델 미세 조정(Fine-Tuning) 자동화 기술 미세 조정 자동화 기술에 기반한 실용화 솔루션 개발	기존 모델의 경량화를 토대로 효율적인 인공지능 표준 모델을 구축하고 사용자 요구사항과 문제에 맞는 모델의 구조와 알고리즘을 인공지능 스스로 최적화
		언어·이미지 생성 인공지능 기술	분석결과를 생성하기 위해 텍스트(한국어 포함)와 이미지, 음성 등의 데이터의 연관도를 나타내는 데이터셋 구축	분석결과를 텍스트, 이미지, 음성과 같은 두 종류 이상의 이중 데이터를 결합하여 변환된 형태로 생성(표현)하는 기술개발	분석결과를 사용자 요구사항에 맞는 미세 조정된 모델을 기반으로 제공하는 생성 인공지능 기반 어플리케이션 기술개발	분석결과를 이중 데이터가 결합한 형태로 제공하고, 정해진 양식(이) 아닌 사용자의 요구사항에 따라 출력 형식을 자유롭게 변환하여 제공
		인공지능 분석 과정 이해도 향상 기술	의사결정에 영향을 미치는 중요 요인을 파악하기 위한 학습 및 분석 모델 기술개발	출력 결과나 의사결정에 대한 과학적 근거를 자연어나 시각화된 형태로 사용자에게 표현하는 기술개발	기계적으로 도출된 과학적 근거만이 아닌 사용자의 요구사항에 따라 능동적으로 근거를 탐색하고 이를 자연어나 시각화된 형태로 제공하는 인터페이스 기술개발	인공지능에 기반한 분석 결과의 도출 과정을 사용자가 이해할 수 있는 방식으로 표현하여 사용자에게 제공

「초거대 AI 실용화 솔루션」 기술개발 로드맵

주) 본 특집은, 중소벤처기업부 중소기업 기술 로드맵 자료보고서를 기반으로 재생산되었음을 밝힙니다.

법령 제·개정 동향

자율주행자동차법 시행규칙 일부개정령안 입법예고

[공고2025.2.13.] [국토교통부 공고 제2025-157호]

[개정이유]

자동차안전기준이 마련되지 않은 자율주행자동차에 대하여 성능인증 제도와 적합성 승인 제도를 도입하는 등의 내용으로 「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」이 개정(법률 제 20391호, 2024. 3. 19. 공포, 2025. 3. 20. 시행)됨에 따라, 성능인증과 적합성 승인의 기준·대상·방법 등 법률에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정하려는 것임.

[주요내용]

자동차제작자등의 성능인증을 받은 자율주행자동차를 판매한 경우 준수하여야 하는 책임 등 규정(안 제26조, 별표1)

[세부내용]

제26조(자동차제작자등의 책임) ① 법 제44조제1항제1호에 따라 제공하는 자율주행시스템의 운행가능영역에 대한 자료는 다음 각 호의 사항을 포함해야 한다.

1. 지리적, 시간적, 기상·통신환경, 운행최고속도 등 운행환경
2. 자율주행시스템의 성능 및 작동한계
3. 자율주행자동차의 안전한 운행을 위해 자동차제작자등이 설정한 조건
4. 그 밖에 자율주행자동차의 작동방법 및 비상조치 요령 등 안전관리를 위하여 필요한 사항 …

④ 법 제44조제1항제2호에 따른 자율주행정보 기록장치는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사건이 발생하기 전과 후의 각각의 30초 이상의 시간 동안 국토교통부장관이 정하여 고시하는 정보를 기록해야 한다.

1. 자율주행시스템의 작동 및 해제
2. 자율주행자동차 또는 자율주행시스템의 고장
3. 지정된 운행가능영역의 이탈
4. 충돌위험 또는 사고 발생
5. 위험최소화운행의 시작 및 종료
6. 비상운행의 시작 및 종료

국토교통위원회 검토보고서(주차장법 일부개정법률안)

[의안번호 제2206687호, 2025.2.]

[제안이유 및 주요내용]

기계식주차장치를 설치한 부설주차장의 경우 최근 차량의 대형화 및 주차장치의 노후화로 인하여 개선 혹은 신축이 시급함에도 불구하고 노외주차장과는 달리 국가 등의 지원이 없어 사용하지 않는 채로 방치되는 부설주차장이 증가하고 있다는 지적이 제기되고 있음.

이에 국가 또는 지방자치단체가 부설주차장의 개선 및 보수에 대하여 비용을 보조할 수 있도록 함으로써 노후 기계식주차장의 개선과 주차공간의 공급 확대를 통한 도시의 주차난 해소에 이바지하려는 것임(안 제21조제1항).

또한 대형화되는 전기차가 빠르게 증가함에 따라 기계식주차장의 안전사고 발생 위험이 높아지고 있는 만큼, 기계식주차장 설치기준에 자동차의 크기, 무게 등을 고려하도록 함으로써, 기계식주차장 이용 시 공중의 편의와 안전을 도모하고자 함(안 제19조의5제1항).

[검토의견]

(안 제19조의5제1항)

- 개정안은 국토교통부령으로 설치기준을 규정함에 있어 '자동차의 크기·무게 등을 고려하여' 정하도록 명시하여 내연기관 자동차에 비해 중량이 큰 전기차가 증가하는 현실에 맞는 기계식주차장 설치기준이 마련되도록 하고, 이를 통해 기계식주차장 이용 시 전기차 이용자의 편의를 도모하는 한편, 전기차 하중으로 인한 안전사고 발생을 방지한다는 점에서 바람직한 것으로 보임.
- 다만, 국토교통부는 현행법이 기계식주차장 설치기준은 수용가능한 자동차의 크기, 무게 등을 고려하여 규정하고 있어, 필요 시 시행규칙 개정을 통해 이를 반영할 수 있다는 의견임

(안 제21조제1항)

- 개정안은 현행법에서 지원하고 있는 노외주차장 설치 외에 부설주차장의 개선 및 보수에 관해서도 국가 또는 지방자치단체가 지원할 수 있도록 하려는 것으로, 기계식주차장의 노후화와 고종량·대형 차량 증가로 인한 안전불안 요소를 해소하고 주차장 공급을 촉진하는 데 기여할 수 있을 것으로 보임.
- 다만, 다음과 같은 점에 대해 고려할 필요가 있을 것으로 보임. 먼저, 개정안의 제안이유에서는 기계식주차장의 개선 및 보수를 위한 비용 지원 필요성을 주로 언급하고 있으나, 안 제21조제1항의 비용 보조 대상은 '부설주차장'으로만 규정하고 있음.
- 기계식주차장 중 노외주차장 형태로 설치되어 있는 시설은 개정안에 따른 개선 및 보수 비용 지원 대상에서 제외될 수 있어 이에 대한 검토가 필요할 것으로 보이며, 동시에 기계식주차장 형태가 아닌 부설주차장도 비용 보조 대상에 포함되는 것으로 볼 수 있어 이를 보다 명확히 규정하는 방안을 마련할 필요성이 있는 것으로 보임.



국내외 ITS

월간토픽

"강릉 도착하면 자율주행차 이용하세요"...도심 노선 확대

첨단 모빌리티 체험 기회 제공...55.5km 자율주행 서비스 운행 계획

연합뉴스 02/01



강원 강릉시는 1일부터 관광형 자율주행차량의 노선을 개편해 시민과 관광객에게 최첨단 모빌리티 체험 기회를 무료로 제공한다고 밝혔다.

새롭게 추가되는 노선은 강릉역 ~ 버스터미널 ~ 오죽헌 ~ 올림픽무지엄을 순환하는 노선이다.

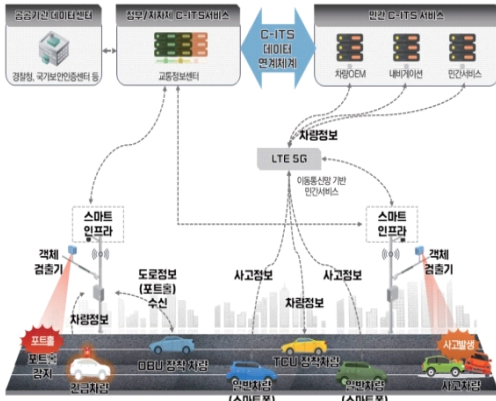
이에 따라 KTX나 시외·고속버스를 타고 강릉시를 방문하는 시민과 관광객들은 바로 자율주행차에 탑승할 수 있게 됐다.

승객들은 별도의 비용 없이 중앙시장, 교동택지, 강릉원주대, 종합운동장 등으로 이동할 수 있게 된다...

현장 중심 자율주행 인프라 설계로, 안전하고 효율적인 미래교통 생태계 구축한다

실시간성과 데이터 정확성은 자율주행시대 핵심 요소

공학저널 02/04



비자율주행차 운전자는 도로환경과 위험요소를 끊임없이 감지하며, 차량 간 안전거리 확보, 규정 속도 준수, 날씨와 도로 상황을 인지한다. 이 과정에서 교차로 신호정보, 전광판, 내비게이션 등 도로 인프라가 제공하는 정보는 필수적이다.

특히 비자율주행차와 자율주행차가 혼재된 상황에서는 실시간성과 데이터 정확성이 중요하다. 교통정보가 지연되거나 부정확할 경우 사고 위험이 커질 수 있으므로, 안전하고 신뢰할 수 있는 정보통신 인프라 구축이 필수요소로 손꼽힌다...

광주 인공지능집적단지에서 '자율주행 실험장치' 구축

자율주행 드라이빙 시뮬레이터, 올 하반기 정식 서비스

연합뉴스 02/04



광주시는 4일 첨단3지구 인공지능집적단지에서 '대형 자율주행 드라이빙(운행) 시뮬레이터(모의 실험 장치)'를 구축, 올 하반기 정식 서비스에 들어간다고 밝혔다.

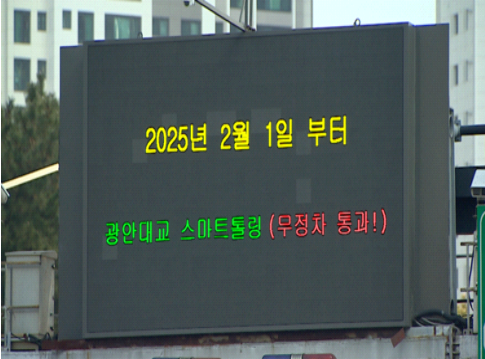
드라이빙 시뮬레이터란 운전자가 차량에 탑승한 상태로 다양한 주행 상황을 가상 현실로 구현하고 자율주행 기능을 개발·검증할 수 있는 첨단장비다.

광주시의 인공지능 실증기반 구축 사업 중 하나로, 총 77종의 실증 장비(자동차 25종·헬스케어 26종·에너지 26종) 가운데 1종이다...

광안대교 스마트톨링 효과 '요금소 통과 속도 빨라졌다'

하이패스없이 사전 등록한 계좌에서 요금 결제

헬로tv뉴스 02/05



지난 1일부터 시행된 광안대교 무정차 요금 징수 시스템에 사전 등록한 차량이 만 4천여 대를 넘은 것으로 나타났다.

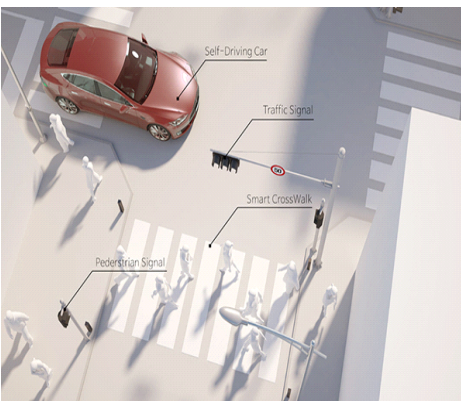
부산시설공단은 오늘(5일) 아침 7시 기준, 광안대교 스마트톨링에 사전 등록한 차량은 만 4,921대라고 밝혔다.

국내에 처음 도입된 이 시스템은 자동차 번호판을 자동 인식해 요금을 부과하는 방식으로, 하이패스가 없어도 사전에 등록한 계좌에서 요금이 결제된다...

자율주행차의 윤리적 기준과 법안 마련이 시급한 이유

자율주행차의 상용화에 있어 반드시 해결해야 할 과제

고양신문 02/07



자율주행차는 현대 기술 혁신의 상징으로 자리매김하며 교통사고를 줄이고 이동의 편리함을 제공할 것으로 기대된다.

하지만 이러한 기술의 발전은 윤리적 딜레마와 법적 문제를 동반한다. 자율주행차가 사고 상황에서 어떤 판단을 내려야 하는지에 대한 문제는 단순한 기술적 이슈를 넘어 생명과 도덕적 가치가 얹힌 복잡한 상황을 만들어낸다.

이러한 문제들은 자율주행차의 상용화에 있어 반드시 해결해야 할 과제로 부각되고 있다...

딥시크, 중국 전기차에 빠르게 통합중

중국 자동차 업계, AI 통합 가속화

디지털투데이 02/08



중국 지리(Geely) 자동차와 보야(Voyah)가 자사의 커넥티드 카 및 AI 기술 개발에 중국의 최신 AI 모델인 딥시크(딥시크)를 통합한다고 발표했다.

7일(현지시간) 인사이트EV 등 외신에 따르면, 지리 자동차는 딥시크를 활용해 자체 AI 모델을 훈련하고 개선하는 데 집중할 계획이다. 지리 자동차는 딥시크 도입 외 자체적으로 AI 모델을 개발하고 있으며, 음성 명령 처리부터 완전 자율주행을 위한 연구개발까지 AI를 활용할 계획이라고 밝혔다...

中 BYD 본격 상륙에 정보보안도 '시험대'..."개인정보 유출 우려"

BYD "유출 없어" vs 전문가들 "민감정보 수집 가능성"...제2의 화웨이 지적도

연합뉴스 02/11



자동차 업계에 따르면 커넥티드카는 사전적으로 자동차 내외부가 무선 네트워크로 연결된 차량을 말한다.

커넥티드카를 차량 관제용 사물인터넷(IoT)에 가입된 차량으로 한정한다면 작년 11월 국내에 총 946만7천474대가 있는 것으로 집계됐다. 국내 등록 차량(2천627만3천606대)의 36.04%다.

커넥티드카 정보 보안 문제는 세계 최대 전기차 업체 BYD가 지난달 한국 승용차 시장에 상륙하면서 본격적으로 불거졌다...

고양시, 스마트시티 기술로 '재난대응 시스템' 혁신

인파 관리, 침수 예방, 재난 현장 출동까지...시민 안전·편의성 모두 잡는다

뉴스피크 02/11



고양특례시가 스마트시티 조성 사업을 통해 재난 대응 시스템을 혁신적으로 개선하고 있다.

시 관계자는 “고양시는 고양국제꽃박람회, 대형콘서트 등으로 많은 방문객이 찾는 도시로 특히 콜드플레이, 오아시스 등 국내외 유명 아티스트들의 공연이 열리며 대규모 인파가 한꺼번에 몰릴 위험성이 커지고 있다”며,

“이태원 참사 같은 가슴 아픈 비극이 다시 발생하지 않도록 실시간 모니터링 시스템을 구축하고 대규모 인파가 몰리는 지역에 시스템을 집중 적용해 사고를 사전에 방지할 계획”이라고 설명했다...

울산 '첫 도시철도 시대' 개막 ... 도시철도 1호선(트램) 기본계획 승인

태화강역~신복교차로 간 정거장 15곳 신설... '28년 개통 목표로 추진

국토부 02/11



국토교통부 대도시권광역교통위원회는 '울산 도시철도 1호선(트램)' 건설사업에 대한 '기본계획'을 승인했다.

울산 도시철도 1호선은 광역시 중 유일하게 도시철도가 없는 울산시에 친환경 무가선 수소전기트램을 건설하는 사업이다. 태화강역에서 신복교차로까지 총길이 10.9km 구간에 정거장 15개소를 신설할 예정이며, '28년 개통을 목표로 추진한다.

울산1호선은 울산시 주요 도로인 삼산로, 문수로, 대학로를 운행하는 노선으로 평균 버스 통행시간 40분 대비 12분 감소(30% 단축)한 28분이 소요될 예정이다...

첨단교통체계 구축...구미시 '이동 편하게'

AI 기반 스마트 시스템 등 도입, 편의성 개선 및 취약층 지원 확대

경상매일신문 02/12



구미시가 시민 교통 편의성을 대폭 개선하기 위해 첨단교통체계 구축과 교통약자 지원 확대에 나선다.

AI 기반 스마트 교통 시스템 도입, 초정밀 버스정보시스템(BIS) 구축, 대중교통 이용 지원, 대규모 주차장 조성 등 다양한 정책이 추진된다.

구미시는 AI 기반 실시간 교통신호 제어시스템을 도입해 교통 흐름을 개선할 위해 5억원을 투입, 선산 1호광장에서 교리 e편한세상 아파트 구간에 스마트 교차로 4곳과 스마트 횡단보도 1곳을 설치하며, 오는 12월까지 완료할 예정이다...

부여군, 스마트도시 솔루션 확산사업 본격 착수

최신 ICT 기술을 활용, 주민 생활환경을 혁신적으로 개선

충청일보 02/11



충남 부여군이 '스마트도시 솔루션 확산사업'을 본격적으로 시작했다. 이번 사업은 최신 정보통신기술(ICT)을 활용하여 주민들의 생활 환경을 혁신적으로 개선하고, 안전과 편의를 증진하는 다양한 지능형 해법(스마트 솔루션)을 도입하는 것을 목표로 한다.

군은 사업 일정에 맞춰 각종 사전절차와 계약을 차질 없이 완료하였으며 올해 안에 실시설계, 솔루션 설치, 시범운영까지 완벽히 마무리할 계획이다.

부여군 관계자는 "우리 군은 전국 군 단위에서 세 번째로 스마트도시계획을 수립한 선도 지자체이다. 주민들이 스마트도시로의 전환을 체감할 수 있도록 최선을 다해 추진할 것"이라고 말했다...

공공조달 발주동향

본 정보는 조달청 나라장터, 한국도로공사 전자조달시스템, 국토교통과학기술진흥원 등 공공조달 시스템에 등록된 사업으로, 특정 검색어(ITS, BIS, 교통정보, 첨단교통 등)로 검색된 발주정보('25.2.26. 기준)를 요약하여 정리한 자료임

검색일 이후 등록되었거나 미리 설정한 검색어가 포함되지 않은 경우 누락될 수 있으며, 상세내용은 별도 확인 필요

조달청 나라장터 등록

업무	공고명	수요기관	설계가격(원)	입찰마감일
용역	안성 제5 일반산업단지 스마트도시 정보통신 설계용역	경기주택도시공사	135,377,000	2025. 03. 04.
용역	경주시 자율주행 신호정보 제공시스템 구축	경상북도 경주시	70,400,000	2025. 03. 04.
물품	ITS 이동식 기준장비(2대) 구매	한국건설기술연구원	49,000,000	2025. 03. 05.
용역	2025년 교통신호기 공사 감리용역(서부도로)	서울특별시	280,000,000	2025. 03. 12.
용역	「2025 수원 ITS 아태총회」 수원관 설치 및 운영 용역	경기도 수원시	157,300,000	2025. 03. 12.
용역	인도네시아 디지털 스마트시티 구현을 위한 디지털트윈 기반 입체지적 구축 시범사업	해외건설협회	4,690,000,000	2025. 03. 24.

한국도로공사 전자조달시스템 등록

업무	공고명	수요기관	설계가격(원)	입찰마감일
용역	수탁 민자노선(구리포천) ITS설비 대수선에 따른 운영 소프트웨어 구축	본사	1,299,778,063	2025. 03. 04.

경주시 자율주행 신호정보 제공시스템 구축

일반사항

- ◎ 사 업 명 : 경주시 자율주행 신호정보 제공시스템 구축 용역
- ◎ 사업기간 : 계약일로부터 90일
- ◎ 사업예산 : 금70,400,000원(VAT 포함)

사업배경 및 필요성

- ◎ 경주시는 2020년도부터 지능형교통체계(ITS) 구축사업을 통해 스마트교통관제시스템, 첨단신호제어 시스템 및 좌회전감응시스템 등을 구축하여 왔으며, 효율적 교통체계 구축을 위한 과학적인 교통관리 체계를 마련하였음
- ◎ 이를 기반으로 자율주행 기반 대중교통 서비스 상용화 기반 구축을 위하여 경주시 자율주행 시범운행 지구 지정에 따른 대중교통 여객운송 서비스 운영 및 자율주행 기반 대중교통 시스템 안전성 실증 사업을 실시하였으며 현재 운행중에 있음
- ◎ 이에 본 사업을 통해 자율주행 신호정보 제공시스템을 도입하여 보문단지에 운행중인 자율주행차에 신호정보 제공함으로써 자율주행 안전을 확보하고자 함

사업의 범위

- ◎ 공간적 범위 : 경주시 보문관광단지 일원(9.7km) 및 교통정보센터
- ◎ 내용적 범위 : 정밀지도데이터 구축, 교차로맵데이터 구축, 신호정보 수집 및 자율주행 정보수집 시스템, 자율주행차량 정보제공시스템 개발 등

문의처

- ◎ 경주시 교통행정과 교통정보팀(054-779-6845)

ITSK NEWS



ITSKorea-한국재난안전협회

업무협약 체결(2.11)



한국지능형교통체계협회(회장 허청희, 이하 'ITS Korea')와 한국재난안전산업협회는 2025년 2월 11일(화) 한양대학교 HIT관에서 업무협약(MOU)을 체결하였다.

이번 방문은 2025년 회원사 서비스 계획을 공유하고, 회원사별 협력 방안을 모색하기 위해 진행되었다.

이번 협약을 통해 양 기관은 ▲ITS, 교통 및 재난안전산업 발전을 위한 교육·연구, ▲ITS, 재난안전 전문인력 양성, ▲첨단 안전기술의 연구개발 및 상용화, ▲국내외 ITS, 재난안전 기술 및 제품 홍보·전시·세미나 공동 기획·개최, ▲교통, 재난안전 관련 정책·제도 개선을 위한 협력을 추진할 예정이다.

ITS Korea 허청희 회장은 “이번 업무협약을 통해 지능형교통과 재난안전 산업이 긴밀하게 연결되는 협력 모델을 구축하고, 국내 지능형교통체계(ITS) 산업의 경쟁력을 강화할 수 있는 기반을 마련 하겠다”라고 밝혔다.



ITSKorea, 2025년 제1차 이사회 및 제26기 정기총회 개최(2.26)



한국지능형교통체계협회(회장 허청회, 이하 'ITS Korea')는 2월 25일(화) 양재역 엘타워 5층 오르체홀에서 2025년 제1차 이사회 및 제26기 정기총회를 성황리에 개최했다.

이번 행사에서는 국토교통부, 수원시, 강릉시를 비롯해 협회 회원사, 임직원 등 약 180명의 관계자들이 참석하여 협회의 운영방향을 의결하고, ITS 산업 발전을 위한 주요 사업 계획을 공유하는 시간을 가졌다.

2025년 ITS Korea는 “글로벌 ITS 시장을 선도하는 K-ITS 전략기지”라는 비전을 기반으로 지속가능한 ITS 산업을 위한 안정적 성장기반을 구축할 계획이다.

ITS Korea 허청회 회장은 “회원사와 산업계가 직면한 현안에 선제적으로 대응하기 위해 최근 조직개편을 통해 새로운 돌파구를 마련하고자 했다.”며 “기존의 업무 프로세스를 효율화하고, 조직의 전문성을 한층 더 높이는 방향으로 변화를 꾀했다.”고 밝혔다.

