

황과 금속이 복합 도핑된 탄소 재료 제조방법 및 이를 이용한 음극 제조방법

■ 기술 개요

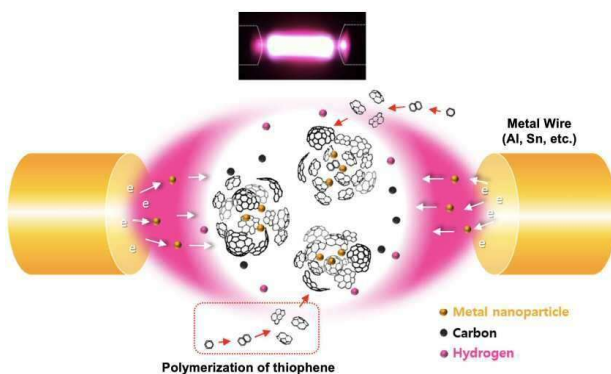
- 본 기술은 황과 금속이 복합 도핑된 탄소 재료 제조방법 및 이를 이용한 음극 제조방법에 관한 것으로, 황 함유 유기화합물과 금속 (주석, 비스무트 또는 납) 와이어를 포함하는 액중 플라즈마 공정을 통해 탄소 재료의 표면에 황과 주석, 비스무트 또는 납을 복합 도핑시키고, 이를 바탕으로 슬러리 및 전극을 제조하여 나트륨 이차전지용 음극으로 적용하는 내용임

■ 기술 특징점

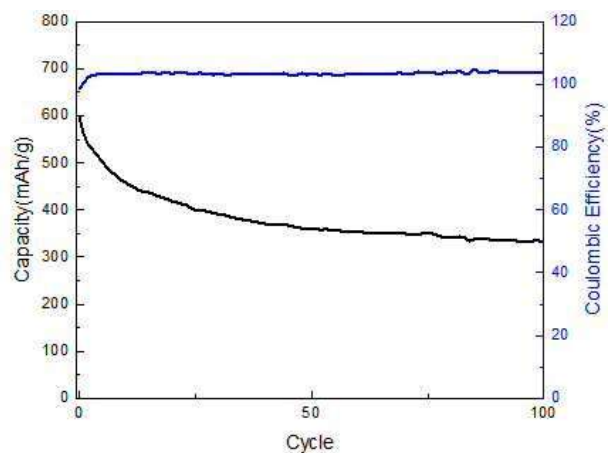
- 본 기술은 황 라디칼과 금속 나노입자의 동시 도핑으로 탄소층 간격 확장 및 전도성 향상을 동시에 실현하여 우수한 사이클 안정성과 속도 특성을 보이며, 단순한 플라즈마, 필터링, 열처리 공정을 통해 환경친화적이고 대량생산이 가능한 고성능 음극재를 제공함
- 본 기술은 고온 열처리나 복잡한 전처리 없이도 이종 원소와 금속 나노입자를 탄소 표면에 효과적으로 도핑할 수 있는 간소한 제조공정을 구현하며, 연구실 수준의 소재 개발을 넘어 실질적인 전지 제조공정과 연계될 수 있음
- 본 기술은 금속 나노입자 도핑이 수반된 복합 도핑 구조는 기존 황 단독 도핑 소재 대비 출력 특성 및 장기 신뢰성 향상, 전극 밀도 조절 가능성 확대, 상용화 가능성 증가 등의 효과를 제공할 수 있어, 고기능성 차세대 나트륨 이차전지용 음극재로써 활용이 가능함

■ 대표도면

[기술의 대표도]

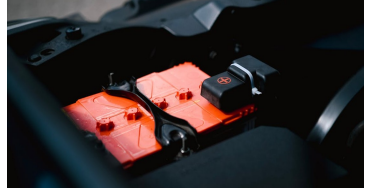


[티오펜과 주석/납 전극을 이용해 제조된 복합 도핑 탄소 재료의 하프 셀 충방전 사이클 성능]



황과 금속이 복합 도핑된 탄소 재료 제조방법 및 이를 이용한 음극 제조방법

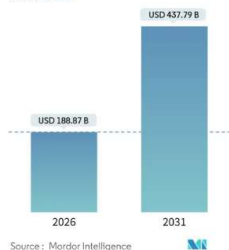
■ 기술 응용분야

응용분야	적용제품	
- 이차전지 산업 - 에너지 저장 시스템 (ESS)	- 대규모 전력 저장 시스템 - 신재생에너지 연계 ESS - EV 배터리	

■ 시장 현황

[이차전지 시장 동향 및 전망]

Secondary Battery Market
Market Size in USD Billion
CAGR 18.31%



Market Overview

Study Period	2021 - 2031
Market Size (2026)	USD 188.87 Billion
Market Size (2031)	USD 437.79 Billion
Growth Rate (2026 - 2031)	18.31% CAGR
Fastest Growing Market	Asia Pacific
Largest Market	Asia Pacific
Market Concentration	Medium

Major Players



*Disclaimer: Major Players sorted in no particular order

- 이차전지는 충전과 방전이 반복 가능한 배터리로, 전기차(EV), 에너지저장장치(ESS), 데이터센터, 스마트기기 등 다양한 산업의 핵심 에너지 저장 기술로, 글로벌 이차전지 시장은 연평균 18.31%의 성장률로 빠르게 성장할 것으로 예상됨
- 시장 성장의 핵심은 전기차 산업으로 탄소중립 정책 강화와 충전 인프라 확대에 따라 배터리 수요가 급증하고 있음. 이와 함께 리튬이온전지 시장과 ESS 시장의 성장이 시장을 주도하고 있으며, 화재 안정성, 높은 에너지 효율, 고속 충전 등을 특징으로 하는 차세대 배터리 기술 경쟁이 심화하고 있음
- 향후 전기차(EV), ESS, AI 데이터센터, 친환경 에너지 산업 등의 확대와 함께 지속적인 고성장이 예상되며, 고에너지밀도 + 고안전성 + 저비용 기술의 경쟁이 산업의 핵심 요소가 될 것으로 전망

출처 : Mordor intelligence

■ 지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2025-0056395	10-2957446	황과 금속이 복합 도핑된 탄소 재료 제조방법 및 이를 이용한 음극 제조방법

■ 기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

복수의 학습모델을 이용한 이미지 기반의 강도 추정 장치 및 방법

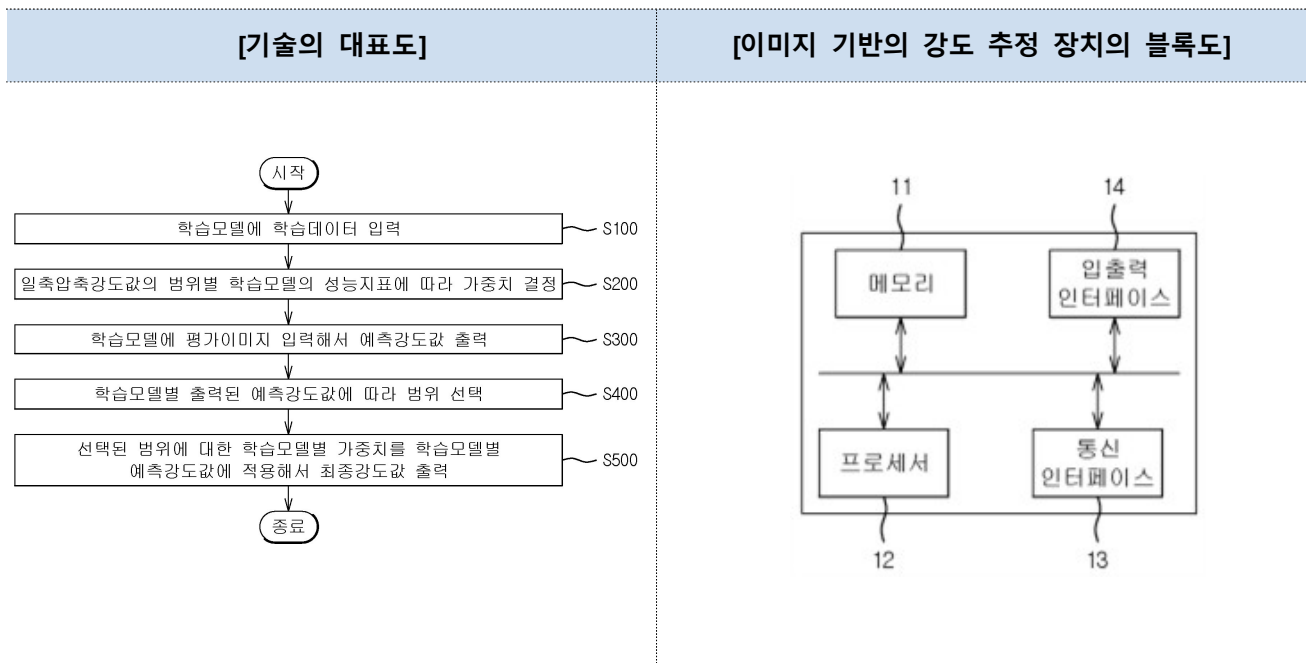
■ 기술 개요

- 본 기술은 복수의 학습모델을 이용한 이미지 기반의 강도 추정 장치 및 방법에 관한 것으로, 암반의 촬영 이미지로부터 복수의 학습모델을 활용하여 암반의 강도를 정밀하게 추정할 수 있으며, 강도 범위별로 각 모델의 성능지표에 따라 최적의 가중치를 차등 부여하여 합산함으로써 특정 강도 구간에서 발생하는 추정 정확도 저하 문제를 해결하고, 이를 통해 암반 강도 판독의 신뢰성을 확보하여 터널 굴착 등 건설 현장의 안전 사고 예방 및 공사 효율을 향상시킬 수 있음

■ 기술 특징점

- 본 기술은 암반면을 촬영한 이미지와 일축압축강도 실험값이 매칭된 학습데이터를 통해 복수의 인공지능 모델을 학습시키고, 각 모델의 강도 범위별 성능지표(RMSE)에 따라 최적의 가중치를 결정하여 입력된 평가이미지로부터 최종 강도값을 산출하는 환경을 제공하는 것을 특징으로 함
- 본 기술에 의하면 서로 다른 특성을 가진 복수의 학습모델을 활용하고, 강도 구간별로 성능이 우수한 모델에 높은 가중치를 부여하는 가중합 방식을 적용함으로써 단일 모델 사용 시 발생하는 특정 범위에서의 정확도 저하 문제를 해결할 수 있음
- 본 기술은 암반의 강도 차이에도 불구하고 전 범위에서 일관되게 높은 추정 성능과 신뢰성을 유지할 수 있으며, 이를 통해 기존의 직접적인 시료 채취 및 실험 방식 대비 시간과 비용을 절감하면서도 정확한 강도 판독이 가능함

■ 대표도면



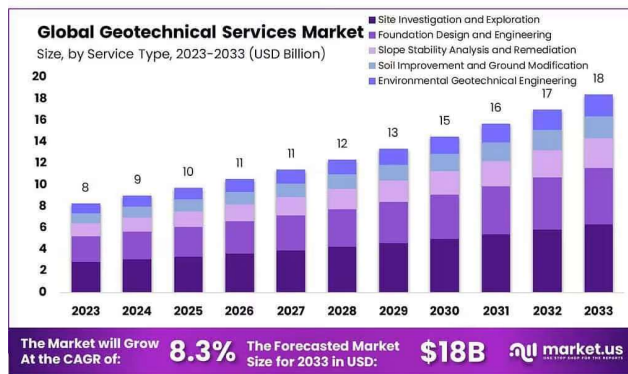
복수의 학습모델을 이용한 이미지 기반의 강도 추정 장치 및 방법

■ 기술 응용분야

응용분야	적용제품	
- 지반·암반 조사분야 - 터널·지하공간 굴착 및 건설 현장	- 스마트 건설 현장용 장비/시스템 - 해양·해저 조사용 AI 분석 모듈	

■ 시장 현황

[건설·토목 지반조사 시장 규모 및 동향]



- 글로벌 지반조사 시장 규모는 2023년 약 80억 달러 수준에서 연평균 약 8.3%의 높은 성장률(CAGR)을 기록하며, 2033년에는 약 180억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨.
- 전 세계적인 인프라 개발(교량, 터널 등) 확대와 급격한 도시화에 따른 건설 프로젝트 증가가 주요 동력이며 이에 따라 지반조사 시장 역시 2035년 약 88.7억 달러 규모까지 지속 확대될 것으로 예상됨
- AI, 원격 탐사, 데이터 분석 등 첨단 기술 채택으로 조사의 정확성과 효율성이 향상되고 있으며 지속 가능성 중시 및 규제 강화 기조와 맞물려, 정밀 물성 도출을 위한 고도화된 솔루션 수요가 시장 성장을 가속화하고 있음

출처 : market.us

■ 지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2023-0166499	10-2925863	복수의 학습모델을 이용한 이미지 기반의 강도 추정 장치 및 방법

■ 기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

해수와 소성 패각을 활용한 탄산칼슘의 제조 방법 및 이 방법에 의해 제조된 탄산칼슘 및 칼슘제

■ 기술 개요

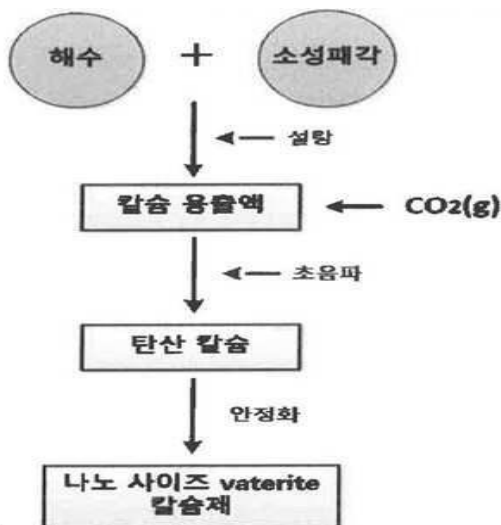
- 본 기술은 해수와 소성된 패각을 간접탄산화하여 나노사이즈 바테라이트 (Vaterite) 탄산칼슘을 제조하는 방법에 관한 것으로, 기존 칼사이트 칼슘영양제 대비 체내흡수율이 뛰어난 나노 사이즈의 미세 바테라이트 제조 기술을 제공하며, 추가적인 탄산칼슘 분쇄 공정 없이 나노 사이즈의 칼슘제 제조 기술을 제공함

■ 기술 특징점

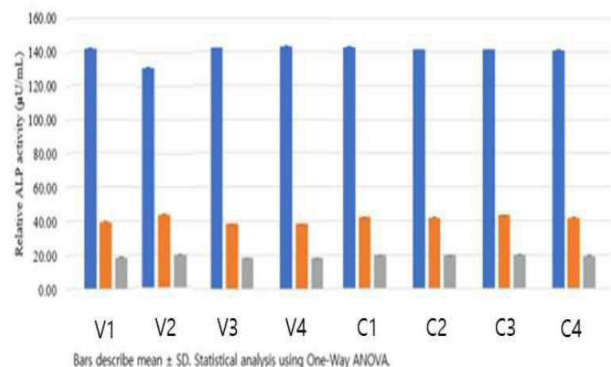
- 본 기술은 식약처 규격을 만족하는 나노사이즈 크기의 바테라이트 탄산칼슘 제조가 가능하고, 탄산칼슘을 나노사이즈로 분쇄하는 공정이 불필요하며 제조 공정에 소요되는 시간적, 비용적 절감 가능함
- 본 기술은 산업 폐기물인 패각과 무상의 해수를 재료로 하여 고순도 나노사이즈 바테라이트 탄산칼슘을 경제적이고 친환경적으로 제조하며, 첨가제 없이 간단한 간접탄산화 공정만으로 100% 바테라이트 탄산칼슘 대량생산 가능함
- 본 기술에서 바테라이트는 기존 칼사이트 칼슘영양제 대비 넓은 표면적과 높은 용해도를 갖기 때문에 탄산칼슘의 체내 흡수율을 획기적으로 높일 수 있으며, 체내 흡수율이 높은 자연 유래 칼슘영양제를 저렴한 가격에 공급 가능함

■ 대표도면

[본 기술의 탄산칼슘의 제조 방법의 개략적인 순서도]



[본 기술의 탄산칼슘의 양에 따른, 탄산칼슘 입자 크기에 대한 ALP의 상대적인 활성도]



해수와 소성 패각을 활용한 탄산칼슘의 제조 방법 및 이 방법에 의해 제조된 탄산칼슘 및 칼슘제

■ 기술 응용분야

응용분야	적용제품	
미용·식품, 산업 원료 및 의료 소재 분야	칼슘제, 골 결손부 충전재료, 약물전달물질 등	 

■ 시장 현황

[글로벌 탄산칼슘 시장의 동향]



- 시장은 2025년 371억 달러에서 2026년 400억 달러, 2033년에는 701억 달러가 예상되고, 기간 중 연평균 성장률(CAGR)은 8.3%로 전망됨
- 탄산칼슘은 건설·제지·플라스틱 등 기존 산업뿐 아니라 의약품 및 식품첨가제 분야로 활용이 확대되고 있으며, 가공기술 발전이 제품 품질과 일관성을 높이며 시장 성장을 뒷받침함
- 향후에는 입자 크기 제어, 고순도화, 표면처리 및 미세입자 기술을 통한 고기능 탄산칼슘 개발이 확대되고, 특히 고부가가치 소재 활용이 증가하며, 에너지 소비와 폐기물을 줄이는 친환경 제조공정도 중요해질 전망이다

* 출처 : grand view research

■ 지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2020-0113731	10-2480231	해수와 소성 패각을 활용한 탄산칼슘의 제조 방법 및 이 방법에 의해 제조된 탄산칼슘 및 칼슘제

■ 기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

멀티모달 융합 및 RAG 기반 순환형 안전관리 에이전트 시스템 및 이의 제어 방법

■ 기술 개요

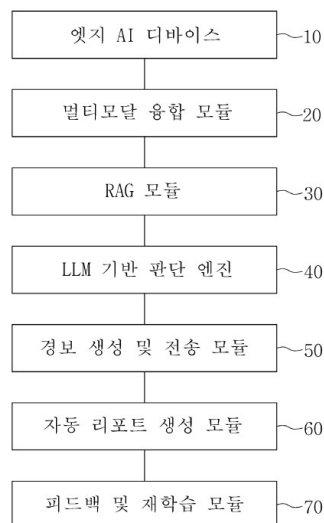
- 본 기술은 안전관리에 관한 것으로, 멀티모달 센서 융합을 통하여 산업 현장에서 발생할 수 있는 다양한 유형의 안전사고를 보다 신속하고 정밀하게 예방할 수 있도록 한 **멀티모달 융합 및 RAG 기반 순환형 안전관리 에이전트 시스템 및 이의 제어 방법**에 관한 것임

■ 기술 특징점

- 본 기술은 멀티모달 센서 융합과 RAG 기반 지식 검색, 대규모 언어모델(LLM)을 활용한 판단 엔진을 통합하여 산업 현장의 위험을 정밀하게 인지, 판단, 대응, 보고하는 순환형 안전관리 구조를 구현함
- 본 기술은 다양한 모달리티의 데이터를 실시간으로 통합 및 해석하여 위험 상황을 정밀하게 파악할 수 있는 멀티모달 융합 기술을 제공하고, 관련 법령 및 사고 데이터를 검색 및 반영하여 근거 기반의 위험도 평가 및 대응 방안을 생성함
- 본 기술의 엣지 AI 기반의 현장 추론 및 병렬 처리 기반의 다국어 경보 생성 기술을 통합하여 초저지연 대응을 가능하게 하고, 다국적 작업자가 혼재한 환경에서 빠르고 정확한 경보 전달이 가능함
- 본 기술은 LLM 기반의 자동 보고서 생성 기능을 제공하여 사고 정보, 대응 이력, 통계 자료 등을 자동으로 구조화하고 서술할 수 있도록 위험 상황 발생 후의 보고 및 분석 업무를 자동화할 수 있음

■ 대표도면

[멀티모달 융합 및 RAG 기반 순환형 안전관리 에이전트 시스템의 구성 블록도]



멀티모달 융합 및 RAG 기반 순환형 안전관리 에이전트 시스템 및 이의 제어 방법

기술 응용분야

응용분야	적용제품	
- 산업안전 분야 - 에너지·플랜트 안전관리 - 재난·응급 대응 및 공공안전	- 스마트 PPE(안전장비) 시스템 - AI 산업안전 관제 플랫폼	

시장 현황

[산업안전 시장에서의 AI 기술 혁신 동향]

안전보건 담당자의 역할 변화	
기존의 역할	새로이 더하는 역할
현장 순회 및 노동자들의 사고 발생 예방	ESG 지표 검토
	공급망 규정 구축
	AI에 대한 경영진의 질문에 대한 대응
	도입될 규제의 사전 파악, 그에 대한 실행 계획 마련
↓	
더 많은 일을, 더 빠르게, 더 적은 자원으로 수행	

- 2026년에는 기업의 60~70%가 AI 기반 위험 감지·예측 시스템을 도입할 것으로 전망되며, AI는 단순한 위험 알리를 넘어, 사고 예방 행동을 스스로 판단·실행하는 '처방형 AI 단계'로 진화함. 특히 웨어러블 IoT 센서와 연결형 노동자 플랫폼, 스마트 PPE 도입이 가속화되고 있음
- 과거 산업안전 기능은 현장 중심의 사고 예방 활동에 국한되었으나, 앞으로는 ESG, 공급망, 디지털 기술을 포괄하는 전략 기능으로 확대될 전망이며, EHS 전문가들은 데이터 리터러시(데이터 이해·해석·활용 능력)의 중요성이 더욱 커질 것으로 예상됨
- 이에 따라 글로벌 안전 표준 기반 마련, 예방 중심 안전관리 체계로의 전환, 즉시 인지 가능한 경보 체계 구축 등의 산업안전 시장의 흐름 변화가 진행되고 있으며, 더욱 고도화된 기술이 요구됨

출처 : 안전보건공단 「국제 산업안전보건 동향」

지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2025-0197966	-	멀티모달 융합 및 RAG 기반 순환형 안전관리 에이전트 시스템 및 이의 제어 방법

기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

드론 통신신호 분석을 이용한 드론 탐지 방법 및 장치

■ 기술 개요

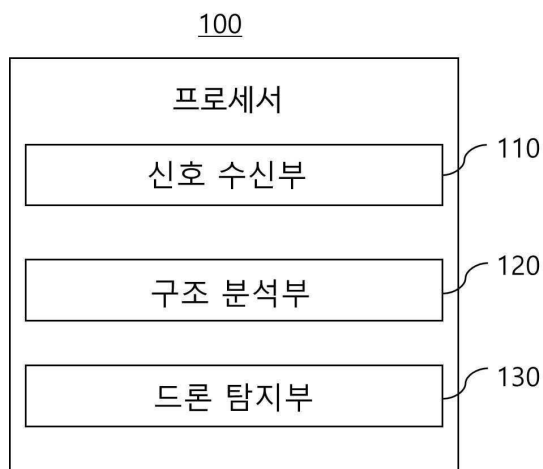
- 본 기술은 드론 통신신호 분석을 이용한 드론 탐지 방법 및 시스템에 관한 것으로, 기존 드론 탐지 제품이 가진 레이더 및 RF 스캔 방식으로 드론의 정보 식별이 어려운 한계를 극복하고자 드론 통신 신호의 구조 정보와 프로토콜을 분석하여 자동으로 드론을 탐지하는 방법 및 장치를 제공함

■ 기술 특징점

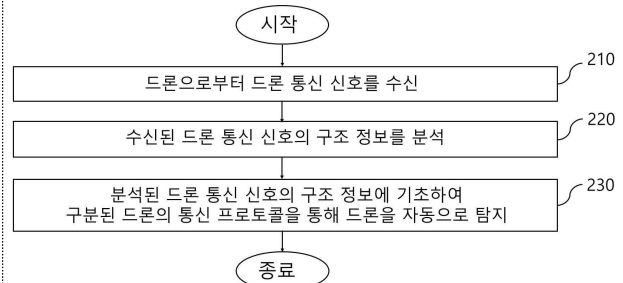
- 본 기술에서 드론 탐지 장치는 각 드론의 프레임 구조를 파악하고 이와 관련된 정보를 데이터베이스에 저장하며, 이에 기초하여 드론 통신 신호로부터 드론 존재 여부 및 드론의 종류를 판단함. 따라서 새로운 통신프로토콜이 출현하더라도 관련 정보를 데이터베이스에 업데이트함으로써 드론을 탐지할 수 있음
- 본 기술은 타이밍 및 주파수 동기 획득 동작과 드론 신호(프리앰블 신호와 수신 신호) 판별 동작을 동시에 수행하여 더욱 빠르게 드론을 탐지하고, 탐지 오류를 줄일 수 있음
- 본 기술은 드론의 통신 신호의 구조 정보와 통신프로토콜을 분석하여 드론 탐지 성능을 향상하고, 더 나아가 드론을 자동으로 식별할 수 있음

■ 대표도면

[드론 탐지 장치를 설명하기 위한 블록도]



[드론 탐지 방법을 설명하기 위한 흐름도]



드론 통신신호 분석을 이용한 드론 탐지 방법 및 장치

기술 응용분야

응용분야	적용제품	
- 국방·안보 - 공항 등 항공 안전 - AI 기반 통합관제	- 군부대 드론 탐지 시스템 - 공항 드론 감시 시스템 - RF 기반 드론 탐지 장비	

시장 현황

[글로벌 안티드론(Anti-Drone) 시장 동향]



- 2025년 글로벌 안티드론 시장 규모는 31억 1천만 달러로 평가되었고, 2026년 38억 8천만 달러에서 2034년까지 164억 5천만 달러로 성장할 것으로 예상되며, 연평균 성장률은 19.79%로 예상됨
- 군사시설, 공항, 국가 중요 인프라 등을 대상으로 한 드론 침입 및 공격 위험이 증가함에 따라 안티드론 기술의 수요가 증가하고 있으며, RF 분석기, 레이더, 광학센서, 음향 센서, 고출력 마이크로파(HPM) 등 다양한 기술의 발전이 시장 성장을 촉진하고 있음
- 인공지능(AI), 머신러닝, 레이더 시스템, 전자 대응책(예: 재밍 장치)의 발전은 안티드론 솔루션의 정밀도와 효율성을 높였고, 이러한 혁신은 정부와 민간 기관 모두로부터 투자를 끌어들이고 있음

출처 : Fortune business insights

지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2024-0094859	10-2952646	드론 통신신호 분석을 이용한 드론 탐지 방법 및 장치

기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

전기추진선박용 모듈화 전력변환장치 및 이의 제어 방법

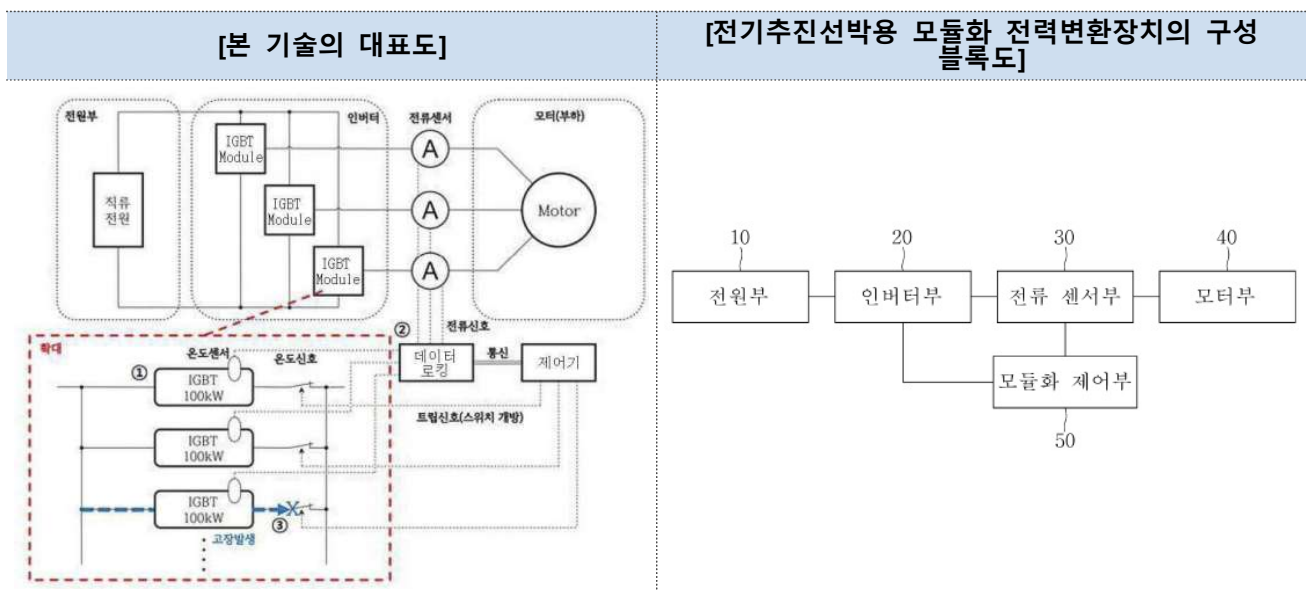
■ 기술 개요

- 본 기술은 “전기추진선박용 모듈화 전력변환장치 및 이의 제어 방법”에 관한 것으로, 전력변환장치의 IGBT 모듈을 병렬로 구성하여 전력변환장치의 용량을 증가시키거나 감소시키는 것이 용이하도록 한 전기추진선박의 전력변환 제어에 관한 것임

■ 기술 특징점

- 전력변환장치의 IGBT 모듈을 병렬로 구성하여 전력변환장치의 용량을 증가시키거나 감소시키는 것이 용이하며, 한 상의 IGBT 출력 전류 및 온도 신호를 이용하여 IGBT 모듈의 병렬운전중 모듈 고장을 감지하는 경우 고장진단 및 스위칭을 통한 분리가 가능하도록 하여 전력변환의 안정성을 높임
- IGBT 모듈의 출력전류와 온도를 실시간 모니터링하고, 이를 기준으로 모듈의 고장 여부를 판단하여 어느 하나의 IGBT 모듈에 이상이 발생하는 경우 해당 IGBT 모듈의 스위치를 off하여 전체 전력변환장치의 동작이 정지하지 않도록 함
- 선박용 전력변환장치의 IGBT 모듈화를 통하여 용량을 선박의 환경에 적합하도록 변경이 가능하며, 지속적인 모니터링을 통해 안전한 동작이 가능하도록 함
- 모듈 각각에 대응하여 구성되어 IGBT 모듈의 고장에 의해 변화되는 온도값을 측정하는 온도 센서부 자체의 고장에 의해 발생할 수 있는 스위치 off 동작의 오류를 검증하여 전력변환 동작의 신뢰성을 높임

■ 대표도면



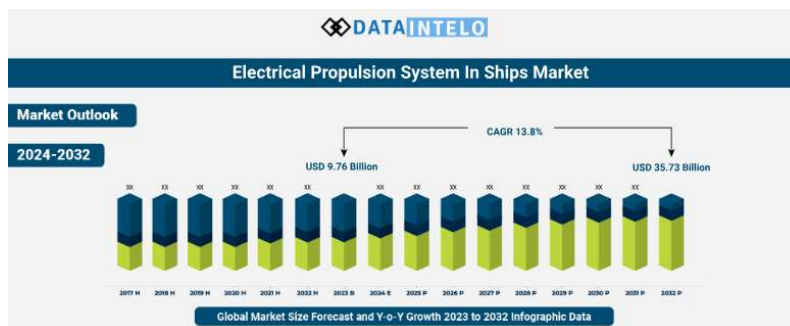
전기추진선박용 모듈화 전력변환장치 및 이의 제어 방법

■ 기술 응용분야

응용분야	적용제품	
■ 친환경 선박 ■ 자율 운항 선박	■ 선박용 전력변환 장치 ■ 에너지 관리 시스템(EMS) ■ 통합 전력 시스템(IPS)	

■ 시장 현황

[전력추진선박 시장 규모 및 전망]



- 세계 선박 전력추진 시스템 시장 규모는 2023년 기준 약 9.76억 달러로 추산되며, 2032년까지 약 35.73억 달러에 이를 것으로 전망됨. 이는 연평균 성장률(CAGR) 13.8%에 해당함
- 시장 성장의 요인으로는 국제해사기구(IMO)의 탄소 배출 규제 강화, 디젤 엔진 대체 수요 증가, 배터리 기반 선박 및 하이브리드 추진 시스템 개발 확대 등이 있음
- 전력 수요의 변화에 유연하게 대응할 수 있는 전력변환 장치 용량 제어 기술은 다양한 크기와 용도의 선박에서 에너지 효율 향상과 안전성 확보 측면에서 핵심 기능으로 주목받고 있으며, 향후 지능형 에너지 관리 시스템(EMS) 및 자율운항선박 플랫폼과의 통합을 통해 지속적인 기술적 진화를 이어갈 것으로 기대됨

(출처 : DATA INTELO)

■ 지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2024-0080384	10-2837689	전기추진선박용 모듈화 전력변환장치 및 이의 제어 방법

■ 기술이전 문의

- 한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

수온 예측을 위한 딥러닝 학습자료 생성

기술 개요

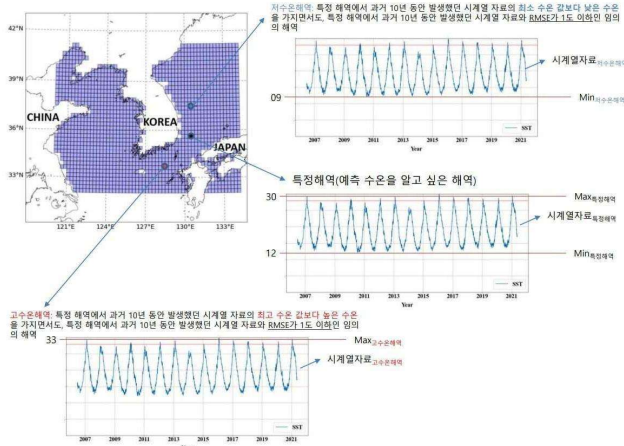
- 본 기술은 수온 예측을 위한 딥러닝 학습자료 생성에 관한 것으로, 수온 예측의 정확도를 향상시키기 위해 딥러닝 알고리즘의 학습 데이터를 생성하는 방법 및 시스템을 제공함

기술 특징점

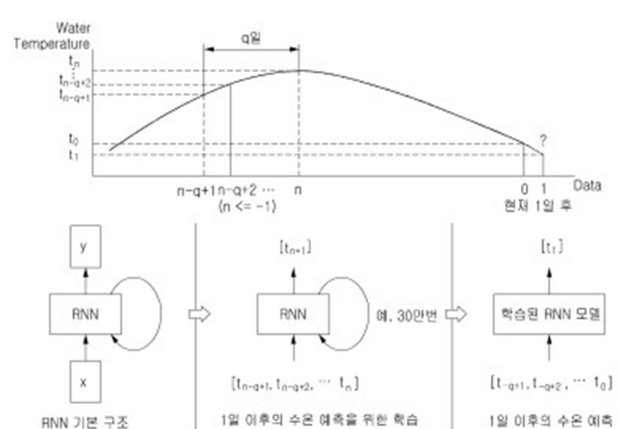
- 본 기술은 해역에서 발생한 시계열 수온 데이터로부터 기 설정된 후보 선정 방법을 이용하여 학습 후보 데이터를 선정하는 단계 및 상기 선정된 학습 후보 데이터를 수온 예측을 위한 예측 모델을 학습시키기 위한 학습 데이터로 생성하는 단계를 포함함
- 본 기술은 특정 해역 이외의 다른 해역의 시계열 수온 데이터도 학습 데이터로 생성함으로써 수온 예측의 정확도를 높일 수 있으며, 특정 해역 이외의 다른 해역의 수온 예측이 가능함
- 본 기술의 데이터 생성 시스템은 선정된 학습 후보 데이터의 품질을 향상시키기 위하여 데이터 정제, 데이터 스케일링, 데이터 변환, 데이터 증강 등의 다양한 방법의 전처리 과정을 수행함

대표도면

[기술의 대표도]



[수온 예측을 위한 예측 모델을 설명하기 위한 도면]



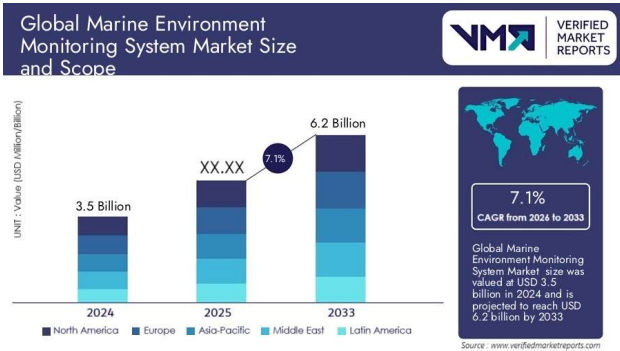
수온 예측을 위한 딥러닝 학습자료 생성

기술 응용분야

응용분야	적용제품	
■ 해양 모니터링·환경 관리 ■ 기후·환경 모니터링	■ AI 기반 해양 모니터링 플랫폼 ■ IoT 센서 네트워크 수온 부이	

시장 현황

[해양 환경 모니터링 시스템 시장 규모 및 동향]



- 글로벌 해양 환경 모니터링 시스템 시장 규모는 2024년 약 35억 달러의 규모로 추산되었으며, 연평균 성장률(CAGR)은 예측기간(2026-2033) 동안 약 7.1%로 예상됨
- 본 시장은 해양 보전 의무에 따른 국제 규제 및 정책 강화, IoT·AI 기술 발전 등에 힘입어 성장하고 있으며, 특히 IoT 및 AI 기반 해양 데이터 분석 기술에 대한 수요가 확대되고 있음
- 이러한 흐름 속에서 “수온 예측을 위한 딥러닝 학습자료 생성” 기술은 특정 해역뿐만 아니라 외부 이상 패턴까지 반영해 모델 예측 성능을 극대화할 수 있어, 시장 활용성이 높을 것으로 전망됨

출처 : VERIFIED MARKET REPORTS

지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2023-0145980	10-2845112	수온 예측을 위한 딥러닝 학습자료 생성

기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

해상 객체 탐지를 위한 카메라 데이터 및 라이다 센서 데이터의 융합 방법 및 시스템

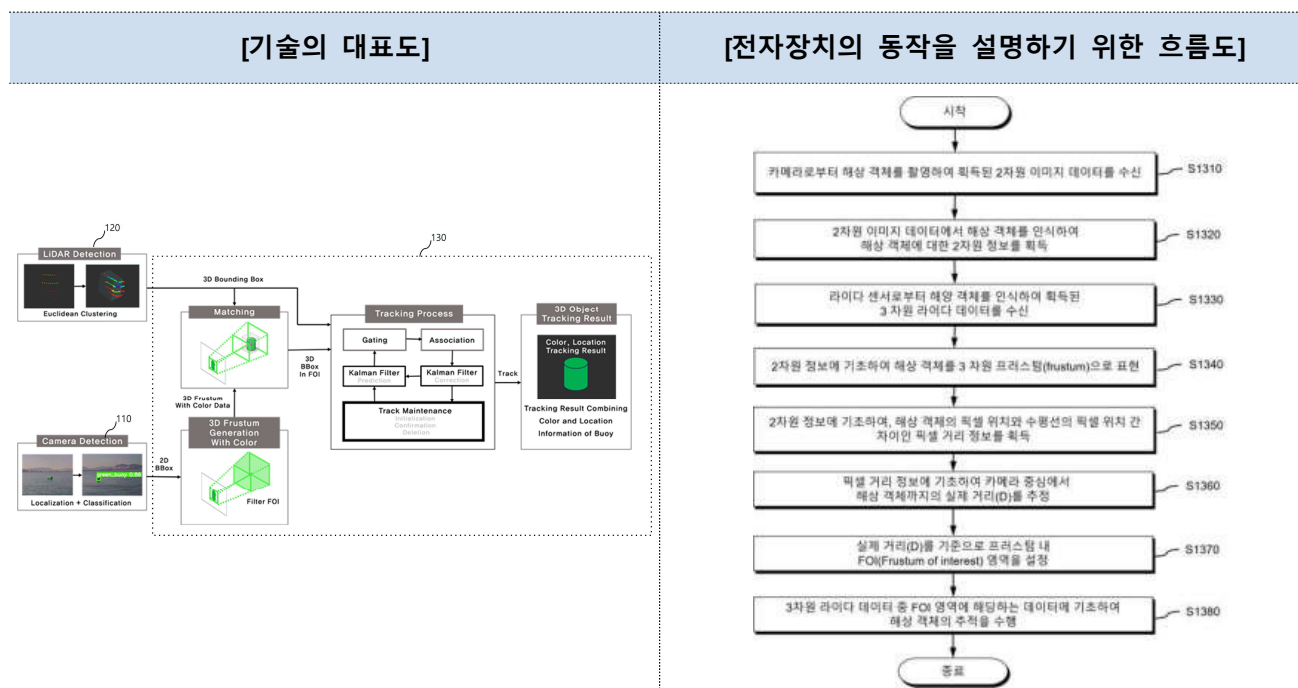
■ 기술 개요

- 본 기술은 해상 객체 탐지를 위한 카메라 데이터 및 라이다 센서 데이터의 융합 방법 및 시스템에 관한 것으로, 카메라로 해상 객체를 촬영한 2차원 카메라 데이터에 기초하여 3차원 FOI(frustum of interest) 영역을 설정하고, FOI 영역 내 라이다 센서 데이터를 매칭함으로써 해상 객체를 정확하게 탐지 및 추적함

■ 기술 특징점

- 본 기술은 카메라 데이터와 라이다 센서를 결합하여 해상 객체의 색상 정보와 위치 정보를 동시에 활용함으로써, 단일 센서 기반 추적에서 발생하는 색상 오분류 또는 거리 오차 문제를 보완할 수 있음
- 본 기술은 Frustum of Interest(FOI)를 설정함으로써, 불필요한 라이다 센서 데이터를 제외하여 라이다 센서 데이터와 해상 객체 간 매칭 정확도 및 연산 효율을 높일 수 있음
- 본 기술은 부표가 해류 또는 파도에 의해 미세하게 이동하는 상황에도 추적이 안정적으로 유지되어, False Positive나 ID Switching과 같은 오류를 줄일 수 있음
- 본 기술은 해양 자율 운항 시스템에서 요구되는 높은 수준의 객체 인식·추적 성능을 실현함과 동시에, 다양한 환경 변화에 적용가능한 이중 센서 융합 기반 기술로서 자율운항선박, 해상 드론, 무인 경비 플랫폼 등 다양한 분야로 확장이 가능함

■ 대표도면



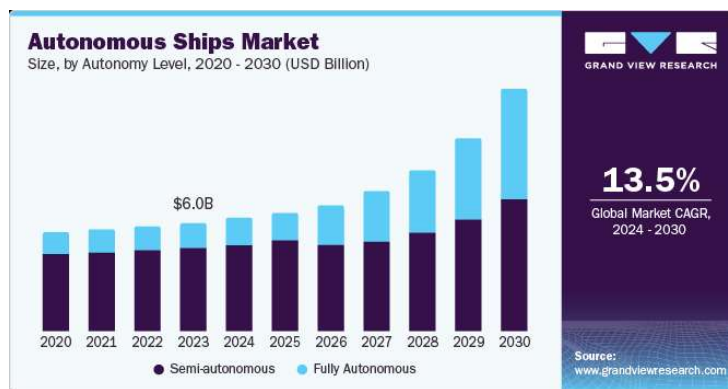
해상 객체 탐지를 위한 카메라 데이터 및 라이다 센서 데이터의 융합 방법 및 시스템

기술 응용분야

응용분야	적용제품	
- 자율운항 선박 - 항만·해상 물류 자동화 시스템	- 자율운항 선박용 인식 모듈 - 무인수상정(USV) 지능형 항해 시스템	

시장 현황

[자율운항 선박 시장 규모 및 동향]



- 전 세계 자율운항 선박 시장 규모는 2023년 기준 약 60억 달러로 평가되었으며, 2024년부터 2030년까지 연평균 성장률(CAGR) 13.5%로 성장하여 2030년에는 약 134억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 자율운항 선박 시장의 주요 성장 요인으로는 해운 산업의 디지털화 및 스마트해운 전환, 센서 기술 발전, 해상 물류·스마트항만·VTS 자동화 확대 등이 있음
- 자동화·자율운항 기술 도입이 확대되면서 선박 탑재 센서, AI·ML 기반 항해 시스템, 센서 융합 등이 주요 기술 트렌드로 자리 잡고 있으며, 특히 카메라-라이다 융합 기술은 상황 인식의 핵심 기술로서 향후 높은 성장이 기대됨

*출처 : Grand view research

지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2025-0064392	10-2889199	해상 객체 탐지를 위한 카메라 데이터 및 라이다 센서 데이터의 융합 방법 및 시스템

기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

해조류에 의한 공기 및 해수에서 이산화탄소 제거량 동시 측정 장치

기술 개요

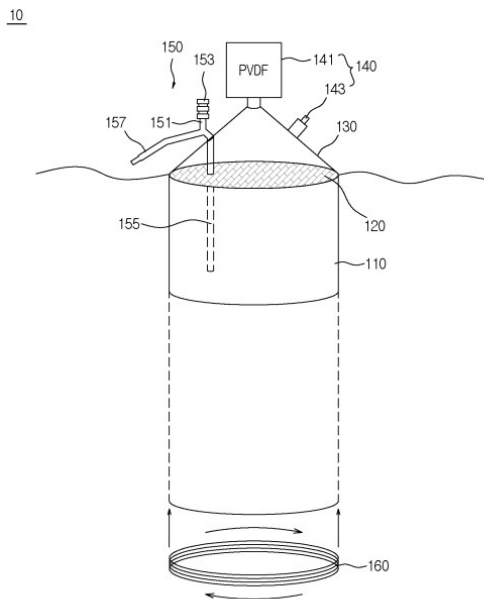
- 본 기술은 해조류에 의한 공기 중 이산화탄소량과 해수의 용존 이산화탄소량을 동시에 측정할 수 있는 해조류에 의한 공기 및 해수에서 이산화탄소 제거량 동시 측정 장치를 제공함

기술 특징점

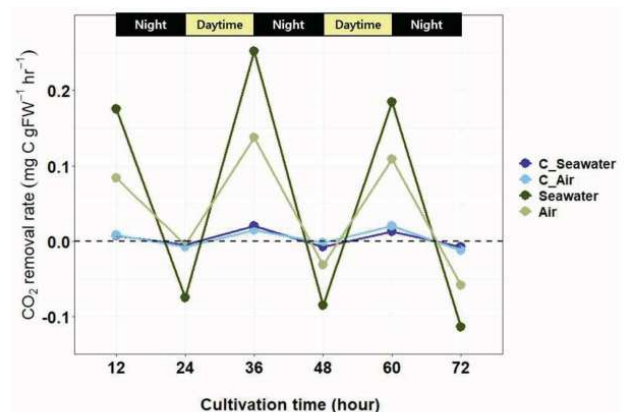
- 본 기술은 해조류에 의한 공기 중 이산화탄소량과 해수의 용존 이산화탄소량을 동시에 측정하여, 해조류의 탄소 산정 방법에 대한 이론적 및 과학적 근거를 마련하도록 하는 효과가 있음
- 본 기술은 해조류가 해수 내 용존무기탄소를 흡수하면 해수면에서 해수와 공기 중의 이산화탄소 농도 평형을 유지하려는 화학 작용에 의해 공기 중의 이산화탄소가 표층 해수로 유입되고 이로 인해 공기 중의 이산화탄소를 제거할 수 있음
- 본 기술은 해조류가 수용된 공간을 기준으로 해조류 인근의 해수와 공기를 샘플링하여 해조류에 의한 해수 및 공기 중 이산화탄소 농도를 동시에 측정할 수 있도록 하는 것을 기술적 특징으로 함

대표도면

[기술의 대표도]



[해수 및 공기 중 이산화탄소 제거율을 분석한 결과를 나타낸 도면]



해조류에 의한 공기 및 해수에서 이산화탄소 제거량 동시 측정 장치

기술 응용분야

응용분야	적용제품	
■ 해양 환경 모니터링 ■ 기후변화 및 탄소중립 연구 ■ 블루카본 사업	■ 해양 탄소 모니터링 부이(Buoy) ■ 해양조사선 CO₂ 측정장비 ■ 스마트 해양 IoT 센서	

시장 현황

[해양 환경 모니터링 시스템 시장의 동향]



- 해양 환경 모니터링 시스템 시장은 2025년 32억 1천만 달러에서 2033년 55억 9천만 달러 규모로 성장할 것으로 전망되며, 연평균 성장률(CAGR)은 7.2%로 예측됨
- 주요 성장 요인으로 해양오염 증가, 기후변화에 따른 환경 변화, 강화되는 환경 규제 준수 요구, 해양 및 연안 개발 확대, 그리고 실시간 데이터 분석 기술의 고도화가 제시됨
- 지속적인 환경 감시와 데이터 기반의 해양환경 관리 필요성이 확대되면서 해양 환경 모니터링 시스템의 도입이 증가하고 있으며, 향후 시장은 단순 측정·계측 장비뿐 아니라 센서, 데이터 분석, 품질관리 및 운영 기능이 통합된 시스템 중심으로 발전할 것으로 전망됨

출처 : verified market research

지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2025-0008637	-	해조류에 의한 공기 및 해수에서 이산화탄소 제거량 동시 측정 장치

기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr

AI 기반 작물 이산화탄소 흡방출량 예측 시스템 및 방법

■ 기술 개요

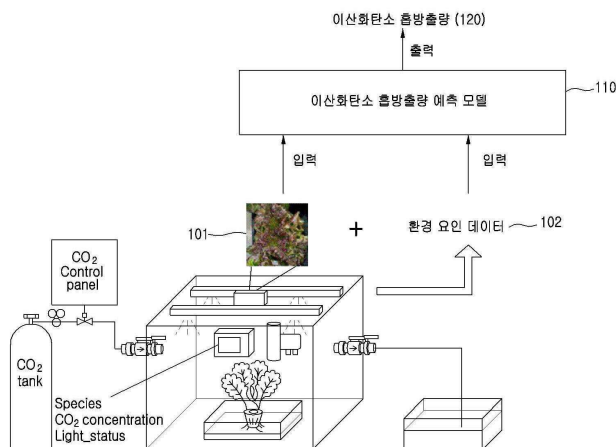
- 본 기술은 AI 기반 작물 이산화탄소 흡방출량 예측 시스템 및 방법에 관한 것으로, 인공지능 기반의 이산화탄소 흡방출량 예측 모델을 통해 카메라를 통해 촬영된 작물 군집의 이미지 데이터와 이산화탄소 센서로 수집한 이산화탄소 상태 데이터를 이용하여 작물의 종에 따른 이산화탄소 흡방출량을 예측할 수 있음

■ 기술 특징점

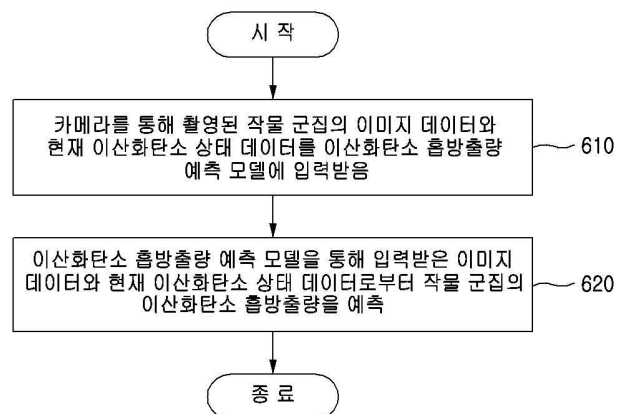
- 본 기술은 이산화탄소 농도, 작물의 종, 작물의 성장 정도에 따른 이산화탄소 흡방출량을 예측할 수 있음
- 본 기술은 물 사용량 감소, 성장 속도 증가로 필요 에너지 감소, 생산량 증가로 에너지 효율증가와 같은 에너지 활용 고도화를 위한 작물의 성장 정도에 최적화된 이산화탄소 농도를 탐색할 수 있음
- 본 기술은 카메라 영상과 이산화탄소 농도, 광원 상태 등 환경요인 데이터를 함께 학습하여 작물의 광합성 환경을 반영한 예측 모델을 구축할 수 있음

■ 대표도면

[이산화탄소 흡방출량 예측 모델을 학습시키는 동작을 설명하기 위한 도면]



[이산화탄소 흡방출량 예측 방법의 흐름도]



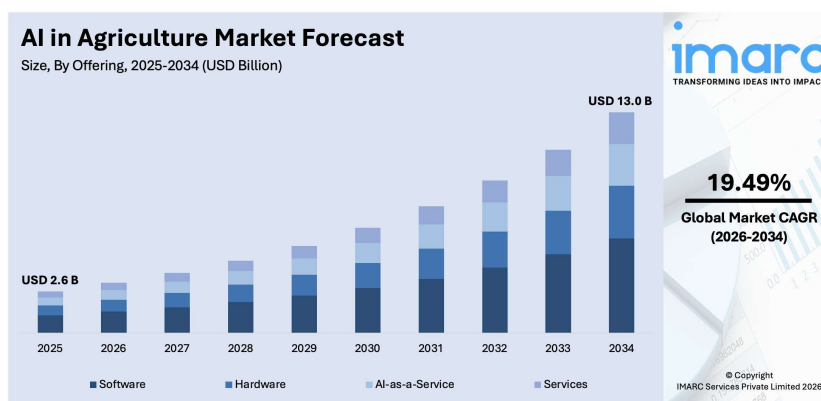
AI 기반 작물 이산화탄소 흡방출량 예측 시스템 및 방법

기술 응용분야

응용분야	적용제품	
- 탄소 농업(Carbon Farming) - 정밀 농업(Precision Agriculture) - 스마트팜	- AI 기반 탄소 모니터링 플랫폼 - 정밀 농업용 센서 - 농업용 IoT 디바이스	

시장 현황

[AI 기반 농업 시장 규모 및 전망]



- 2026년 글로벌 AI 기반 농업 시장 규모는 약 26억 달러로 평가되며, 2034년까지 약 130억 달러로 성장할 것으로 전망됨. 이는 연평균 성장률(CAGR) 19.49%에 해당함
- 시장 성장의 요인으로는 AI를 통한 작물 상태 분석, 수확량 예측, 병해충 탐지 등의 수요 증가와 노동력 부족 대응, 기후변화 대응, 데이터 기반 의사결정 지원 등이 있음
- 이러한 성장 흐름 속에서 AI를 활용한 작물의 이산화탄소 흡수·방출량 예측 시스템 기술은 지속 가능한 탄소농업과 탄소크레딧 관리 측면에서 주목받고 있으며, 향후 스마트팜, 환경 모니터링, 탄소저감 기술과의 융합을 통해 고부가가치 시장으로 확장될 것으로 보임

출처 : IMARC Group

지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2024-0093446	-	AI 기반 작물 이산화탄소 흡방출량 예측 시스템 및 방법

기술이전 문의

- 국립한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5442, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr