

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 문제 출제 현황(특허전략수립 부문)

AI

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

출제 분야	문제 코드	출제 주제	비고
IT 전기 전자	A1	생성형 AI(Generative AI) 기술	
	A2	칩렛 패키지 기술	
	A3	OLED 광 추출 기술	
	A4	OLED 저반사 기술	
	A5	이차전지용 건식 전극 기술	
	A6	이차전지 무선 BMS(Wireless Battery Management System) 기술	
	A7	CXL(Compute eXpress Link) 활용 메모리 관련 기술	
	A8	Chiplet 구현을 위한 Packaging 기술	
	A9	전력 반도체에 이용되는 GaN/Si 기판의 특허 분석	
	A10	SOEC 특허조사	
	A11	차량용 LED 디스플레이	
	A12	언어 모델 기반 생성형 인공지능 기술	
	A13	Micro LED	
	A14	자율주행 센서 클리닝 시스템	
	A15	멀티 포트 밸브의 유로 구조	
	A16	AI 기반 영상분석을 통한 영상보정 및 객체 감지 기술	
	A17	페로브스카이트 태양전지	
조선 기계 금속 환경	B1	전기자동차 ACD 충전 기술	
	B2	메가플로트 공법 관련 강재구조물 기술	
	B3	이산화탄소/포집/저장/활용 기술(CCUS)	
	B4	철강산업에서의 CO ₂ 활용 기술	
	B5	휴대용 물 포집 장치	
	B6	EV, ESS 등에서 발생하는 폐이차전지 재활용 기술	
	B7	고압가스 기밀 솔루션	
	B8	특허 빅데이터 분석기법을 활용한 유망기술 도출	
	B9	음식물쓰레기처리 기술	
화학 생명 에너지	C1	CO ₂ 흡수(포집) 소재/공정 관련 기술	
	C2	전기화학반응을 통한 CO ₂ 전환기술	
	C3	동종이형(allogenic) CAR-T 세포 치료제	
	C4	수전해 기술	

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	생성형 AI(Generative AI) 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	스마트폰, TV, 가전제품 분야에서 생성형 AI(Generative AD) 기술에 대한 특허전략 수립
-------	---

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 GPT(Generative Pre-trained Transformer)가 일반 사용자들에게 공개되어 많은 관심을 끌고 있다. 특히, 챗봇을 통해 대화를 하는 방식으로 GPT를 이용할 수 있는 챗 GPT는, 사용자와 인공지능간 인터랙션이 직관적이라 그 활용도가 높다. 일례로, 마이크로소프트는 Bing 검색에 챗 GPT를 도입하여 사용자가 검색을 원하는 문장을 입력하면 문장을 이해해서 검색 해주고 있다.

이러한 GPT의 가장 큰 특징 중에 하나는 생성형 AI라는 점이다. 통상적으로 알려진 AI가 입력된 데이터(예, 사진)를 분류(예, 개, 고양이 등)하는 것이라면, 생성형 AI는 사용자의 입력이나 요구에 따라 결과를 생성해내는 인공지능을 말한다. 생성형 AI는 글, 사진, 소스코드 등 다양한 콘텐츠의 생성에 활용되고 있다.

생성형 AI는 GAN(Generative Adversarial Network)이 처음 등장했을 때 화두가 된 적이 있었다. GAN은 진짜 이미지와 유사한 가짜 이미지를 생성하도록 학습된 인공지능 모델로, 진짜 이미지와 인공지능이 생성한 가짜 이미지의 차이가 적어지도록 인공지능 모델을 학습하는 것이 특징이다. GAN의 경우 이미지에서 불필요한 물체(예, 그림자)를 지우거나 실제로 촬영하기 어려운 이미지를 생성하는 데 사용되고 있다.

생성형 AI에 대한 관심이 높아짐에 따라, GPT나 GAN과 같은 생성형 AI 기술에 대한 전반적인 특허 분석뿐만 아니라, 향후 스마트폰, TV, 가전제품 등 전자기기에서의 생성형 AI의 활용 방안에 대한 예측 및 대응 전략이 필요하다.

■ [문제]

1. 조사 대상

- 조사 기술 : 생성형 AI 기술과 스마트폰, TV, 가전제품 등 전자제품 관련 생성형 AI 활용 기술
- 조사 국가 : 한국, 미국, 유럽의 공개/등록 특허

2. 특허 정량/정성 분석 실시

- 1) 기술별, 주요 출원인별, 국가별, 연도별 특허 동향
 - * 아래 제시된 기술 분류 예시는 참고하되, 변형 또는 기술 분류 추가 가능
 - * 정량 분석 시 도출된 특이 동향과 관련된 배경 상황(예, 00년도에 A사가 a라는 기술 공개하였고, 00년도 이후 관련 특허 급증)을 조사하여, 특허 동향과 배경을 연계한 분석 결과 도출
- 2) 각 대분류별 핵심 특허 발굴(각 3건 내) 및 선정 이유

3. 특허전략 수립

특허 정량/정성 분석 결과를 토대로, 스마트폰, TV, 가전제품 등에 최근 새롭게 적용된 것으로 볼 수 있는 생성형 AI 관련 기능을 도출(2건 이상)하고, 각 도출된 기능의 핵심 특허(각 2건 내외) 및 이에 대한 대응 방안(회피 설계안 또는 무효 조사)을 제시하시오.

< 생성형 AI 기술 분류 예시 >

대분류	중분류	참조사항
이미지 생성	객체 삭제	** 입력된 이미지를 다른 이미지로 변형하는 기술 포함
	이미지 합성	
	이미지 변형	
	...	
텍스트 생성	문장/문서 요약	** 문서는 다수의 문장 또는 다수의 문장과 이미지를 포함하는 형태의 파일로 정의
	문장/문서 번역	
	문서 작성	
	문장 생성	
	...	

A2

기타	음악/음성 생성	** 중분류 중 일부를 별도의 대분류로 정의 가능
	동영상(이미지+음성) 생성	
	음악/음성 변형	
	동영상 변형	
	...	

<생성형 AI 활용 기술 분류 예시>

대분류	중분류	참조사항
스마트폰	카메라 촬영 이미지 생성	** 기능별 분류
	갤러리 이미지 합성	
	아바타/이모지 생성	
	...	
TV	고해상도 비디오 생성	** 기능별 분류
	이미지/사진 스타일 변경	
	...	
가전	로봇청소기 이미지 합성/생성	** 제품별 분류
	냉장고 이미지 합성/생성	
	...	
기타	IoT 환경의 가상 이미지 생성	
	...	

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	칩렛 패키지 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

■ [기타 조건]

- 핵심 특허 선별 시 등록 특허를 중심으로 실시할 것
- 검색 키워드를 표기할 것

출제 문제	칩렛 패키지 기술 관련 특허전략 수립
-------	----------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

반도체 패키지는 반도체를 전자기기에 맞는 형태로 제작하는 후공정으로, 전기 신호가 흐르는 통로를 만들고 외형을 가공해 제품화하는 필수 단계입니다.

AI, 5G, 전장 등 다양한 분야에서 고성능·저전력 특성을 갖춘 반도체 패키지 기술이 요구되고 있으며, 실리콘 웨이퍼 원판에 회로 패턴을 새기는 전공정에서 10나노 미만 반도체 회로의 미세화 한계를 극복하기 위한 대안으로 첨단 패키지 기술의 중요성이 날로 높아지고 있습니다.

대표적으로 첨단 패키지 방식인 TSV(실리콘 관통전극: Through-Silicon Via) 기술을 적용해 여러 개의 D램을 수직으로 연결한 반도체인 HBM(고대역폭 메모리)이 있습니다. 일반적인 D램은 데이터를 처리해야 하는 양이 늘어날수록 데이터 병목 현상이 발생하게 되는데 HBM은 물리적인 면적이 늘어나 1000개 이상의 DQ(데이터 전송 통로)를 확보할 수 있습니다. AI 반도체 등에서는 데이터 처리량이 늘어날 수밖에 없어 첨단 패키지 기술의 중요성이 높아질 수밖에 없습니다.

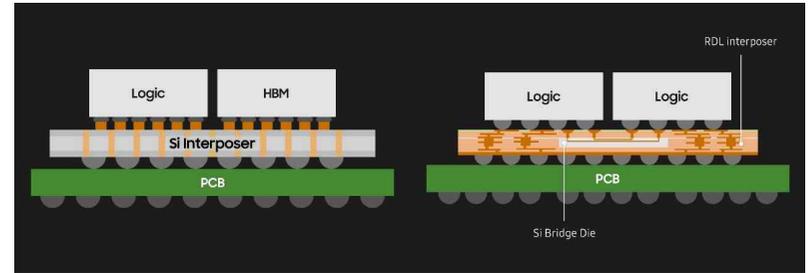
나아가 서로 다른 공정에서 설계, 제조한 칩 조각(칩렛)을 한 패키지 안에 묶는 기술도 관심을 받고 있습니다. 인텔은 칩렛 기술을 개발하기 위해 삼성전자, TSMC, ARM 등 다수 업체들과 컨소시엄(UCIe)을 구성하였습니다. 여기에는 2.5D 패키지 또는 3D 패키지 등의 패키지 기술이 적용/개발되고 있는데, 현재 칩렛 패키지 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응전략이 필요합니다.

관련기술정보

칩렛 기술과 관련된 패키징 기술은 크게 2.5D 패키지 기술과, 3D 적층 기술을 포함합니다.

- 2.5D 패키지

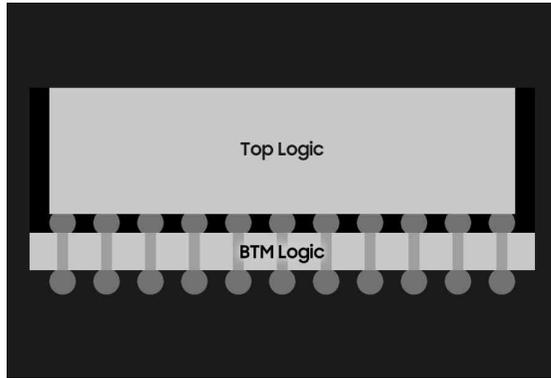
복수의 동종 또는 이종의 칩들이 수동 TSV 실리콘 인터포저(passive Si interposer with TSV) 상에 수평적으로 배치 및 연결되며, 패키지 기판에 부착되는 구조(삼성 i-Cube, TSMC CoWoS 등).



※ 칩렛 관련 2.5D 패키지 기술은 이종접합(heterogeneous integration)패키지 기술로 한정합니다. 또한 TSV 실리콘 인터포저를 포함하지 않지만 실리콘 브릿지(silicon bridge)를 이용하여 칩들을 수평적으로 연결하는 구조도 2.5D 패키지 기술로 포함 및 분류하여 주시기 바랍니다(예; Intel Embedded Multi-die Interconnect Bridge: EMIB, 삼성 i-Cube E, TSMC Local Si Interconnect: LSI 등).

- 3차원(3D) 적층(3D IC integration) 패키지 기술

복수의 동종(예; HBM 등) 또는 이종의 칩들(예; System in Package: SiP 등)을 TSV를 이용하여 수직 방향으로 쌓아 올리는 구조(예; 삼성 x-Cube등).



※ 칩렛 관련 3D 패키지 기술은 TSV를 이용한 이종접합(heterogeneous integration)패키지 기술로 한정합니다. HBM은 복수의 DRAM과 버퍼칩(Logic)을 포함하지만 하나의 메모리 Stack으로 보고 조사범위에서 제외하여 주시기 바랍니다.

<https://semiconductor.samsung.com/kr/foundry/advanced-package/advanced-heterogeneous-integration/#25d>

- 2.5D/3D 융복합 패키지 기술

위의 2.5D 패키지 기술과 3D 기술을 결합한 구조(예; SiP 칩렛을 포함하는 2.5D 구조, 능동 실리콘 인터포저 위에 복수의 칩렛이 수평적으로 연결된 구조 등)와 같이 2.5D 또는 3D로 분류하기 곤란한 것은 융복합 패키지 기술로 분류합니다.

■ [문제]

이종 접합(heterogeneous integration) 칩렛 패키지 기술 관련 한국, 미국 특허를 조사/분석하여

1) 업체별, 국가별 특허 동향

※ 선행특허 조사 범위 : 국가 한국/미국 한정, 검색기간, 출원인 미 한정
(단, Amkor, ASE Group, Intel, SAMSUNG, SK hynix, TSMC는 포함)

2) 각 기술 분야별(2.5D, 3D 및 2.5D/3D 융복합 패키지) 정량분석

※ 기술분야 분류 기준은 상기 관련기술정보를 참조

※ 필수요소 : 주요 출원인별 출원 동향, 기술발전도(기술전개도)

기술분야별 10개 내외로 핵심특허 선정

기술 분류 후 버블차트(Bubble Chart)로 공백기술 발굴 시 가산점 부여

3) 상기 분석을 바탕으로 도출된 핵심특허에 대해서 분쟁예방 전략을 수립하고, 신규 시장 확보를 위한 특허 창출 및 연구개발 전략을 제시하시오.

■ [기타 조건]

- 특허/기술 조사범위 : 패키지 구조에 따른 분류 및 장단점과 이를 구현하기 위한 주요 기술 분야를 분류하고, 기존 기술의 대체/대안 기술에 대한 방향 제시 가능 시 이를 포함

- 칩렛 관련 패키지 기술은 이종접합(heterogeneous integration)패키지 기술로 한정합니다.

- TSV 실리콘 인터포저를 포함하지 않지만 재배포선(redistribution layer) 및/또는 실리콘 브릿지(silicon bridge)를 이용하여 칩들을 수평적으로 연결하는 구조도 2.5D 패키지 기술로 포함하여 주시기 바랍니다(예; Intel Embedded Multi-die Interconnect Bridge: EMIB, 삼성 i-Cube E, TSMC Local Si Interconnect: LSI 등).

- HBM은 복수의 DRAM과 버퍼칩(Logic)을 포함하지만 하나의 메모리 Stack으로 보고 조사범위에서 제외하여 주시기 바랍니다.

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	OLED 광 추출 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT · 전기 · 전자 <input type="checkbox"/> 조선 · 기계 · 금속 <input type="checkbox"/> 화학 · 생명 · 에너지

출제 문제	OLED 광 추출 기술 관련 특허전략 수립
-------	-------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

평판표시장치 중에서 유기발광표시장치는 발광소자를 사용함으로써, 액정표시장치에 사용되는 백라이트를 필요로 하지 않기 때문에 경량 박형이 가능합니다. 그리고, 액정표시장치에 비해 시야각 및 대비비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하며, 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도 범위도 넓은 장점을 가지고 있습니다.

한편, 이러한 유기발광표시장치는 유기발광층에서 발광된 광이 유기발광표시장치의 여러 구성요소들을 통과하여 외부로 방출되는 과정에서 상당 부분 손실되어, 유기발광표시장치의 외부로 방출되는 광은 유기발광층에서 발광된 광 중 약 20%정도 밖에 되지 않습니다.

여기서, 유기발광층으로부터 방출되는 광량은 유기발광표시장치로 인가되는 전류의 크기와 더불어 증가하게 되므로, 유기발광층으로 보다 많은 전류를 인가하여 유기발광표시장치의 휘도를 보다 상승시킬 수는 있으나, 이는 전력 소모가 커지게 되고, 또한 유기발광표시장치의 수명 또한 감소시키게 됩니다.

따라서, 유기발광표시장치의 광 추출 효율을 향상시키기 위한 현재 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 대응 전략이 필요합니다.

<https://blog.naver.com/youngdisplay/221803493567>

■ [문제]

1. OLED Display의 OLED 광 추출 기술 분야에서의 특허 정량분석 및 정성분석

- 1) 정량분석 : 출원인/연도/국가/기술세부분류별 특허맵 작성 및 설명
 - * 작성된 특허맵을 바탕으로 OLED 광 추출 기술에 대한 개발 동향(3가지 이내)
 - * 주목할 만한 특허권자의 특허가 권리 변동 히스토리를 가질 경우 해당 특허 표시
- 2) 정성분석 : 정량분석에서 도출된 한국 및 미국 등록 특허를 기반으로 OLED 광 추출 기술에 대한 핵심특허(3개 이하)를 선별하고 핵심 특허로 선정할 이유 기재
- 3) 상기 선정된 핵심 특허의 유효성(신규성/진보성)을 위협할 만한 자료 (1건) 제시 (Optional)

2. 작성된 특허맵을 기반으로 OLED 광 추출 기술의 종합적인 특허 portfolio 구축 전략 수립

- 1) 문제1의 결과를 토대로 OLED 광 추출 기술 개발 방향을 고려한 특허 Portfolio 확보 전략 수립 (신규 IP 창출 방안, 단 2000년 1월 1일 이후 출원을 대상으로 검색)
- 2) 상기 제시된 전략 외 IP RISK 최소화 방안 또는 기타 전략 수립 (비침해 논리, 설계 회피전략)

■ [기타조건]

- 대상국 : 한국, 미국, 일본, 중국
- 대상건 : 정량분석 공개건 모두, 정성분석은 등록건 위주로 답안 작성
- 검색 키워드 : 특허 검색 키워드를 반드시 작성

A4

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	OLED 저반사 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	OLED 저반사 기술 관련 특허전략 수립
-------	------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

OLED의 구조는 얇은 기판 위에 얇은 유기물 그리고 또 반사율이 높은 금속막을 포함하고 있습니다. 즉, 높은 반사율의 금속 때문에 사실상 거울 상태라 할 수 있습니다.

OLED 패널 내부로 외부광이 들어오면, 금속 전극 등의 물질에 반사되어 그대로 바깥으로 나가게 됩니다. 따라서 통상적으로 OLED의 거울화를 막기 위해 편광판을 사용하게 됩니다.

이와 같이 편광판을 사용하여 외광 반사를 차단하는 경우, 빛이 편광판을 통과하면 밝기가 50% 감소하게 되므로 특성 저하가 발생하게 됩니다.

이 때문에 디스플레이 업계는 편광판 없이도 외광 반사를 차단하는 저반사 기술에 대해 저반사 소재/저반사 전극 물질 사용 등 다방면으로 연구해 오고 있습니다. 편광판이 없다면 디스플레이가 훨씬 적은 전력을 사용할 수 있고, 유기재료 수명을 연장할 수도 있습니다.

이에, OLED 저반사와 관련된 현재 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 대응전략이 필요합니다.

(<https://allled.tistory.com/280>)

■ [문제]

1. OLED 저반사 기술 분야에서의 특허 정량분석 및 정성분석

- 1) 정량분석: 출원인/연도/국가/기술세부분류별 특허맵 작성 및 설명
 - * 작성된 특허맵을 바탕으로 OLED 저반사 기술에 대한 개발 동향(3가지 이내)
 - * 주목할 만한 특허권자의 특허가 권리 변동 히스토리를 가질 경우 해당 특허 표시
- 2) 정성분석: 정량분석에서 도출된 한국 및 미국 등록 특허를 기반으로 OLED 저반사 기술에 대한 핵심특허(3개 이하)를 선별하고 핵심 특허로 선정한 이유 기재
- 3) 상기 선정된 핵심 특허의 유효성(신규성/진보성)을 위협할 만한 자료 (1건) 제시 (Optional)

2. 작성된 특허맵을 기반으로 OLED 저반사 기술의 종합적인 특허 portfolio 구축 전략 수립

- 1) 문제1의 결과를 토대로 OLED 저반사 기술 개발 방향을 고려한 특허 Portfolio 확보 전략 수립 (신규 IP 창출 방안, 단 2000년 1월 1일 이후 출원을 대상으로 검색)
- 2) 상기 제시된 전략 외 IP RISK 최소화 방안 또는 기타 전략 수립 (비침해 논리, 설계 회피전략)

■ [기타조건]

- 대상국 : 한국, 미국, 일본, 중국
- 대상건 : 정량분석 공개건 모두, 정성분석은 등록건 위주로 답안 작성
- 검색 키워드 : 특허 검색 키워드를 반드시 작성

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	이차전지용 건식 전극 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	리튬 이차전지용 건식 전극 제조기술
-------	---------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

전기 에너지 저장 셀(cell)은 전자, 전기 기계, 전기 화학 및 전기 차량(하이브리드, 플러그-인 하이브리드, 순수 전기 차량) 등에 전력을 제공하는 데 널리 사용된다. 이러한 셀은 일차전지(화학 셀)와 이차전지(배터리, Fuel cell, 커패시터 등)로 나뉘며, 그 중 최근 리튬 이차전지(배터리)를 중심으로 이차전지 산업이 발달하고 있다.

이러한 리튬 이차전지를 제조하는 공정은 크게 극판 제조공정과 전극 조립체 제조공정, 화성공정으로 나눌 수 있으며, 그 중 극판 제조공정은 다시 습식제법과 건식제법으로 나눌 수 있다.

습식제법은 전통적인 방식의 극판 제조방법으로, 믹싱공정(전극 합제 혼합), 코팅공정, 건조공정, 압연공정, 슬리팅공정, 권취공정 등으로 구분된다. 이 중 믹싱공정은 전극 활물질과 바인더(결착제), 기타 도전재 및 첨가제를 용매와 함께 혼합하여 슬러리(Slurry) 형태로 만드는 공정이다. 그 후 코팅 공정에서 기재(집전체) 상에 이러한 슬러리를 도포하고, 건조공정을 통해 잔류 용매를 제거하는 단계를 거치게 된다. (이후 공정 생략)

그러나, 습식제법으로 제작된 극판은 건조공정을 통해 잔류 용매를 증발시키는 과정에서, 활물질층의 내외부가 불균일하게 건조되어 표면에 홀이나 크랙 등의 결함이 생성될 수 있고, 이는 전극의 품질저하로 이어지는 문제가 있다. 이를 해결하기 위해 다양한 건조 장치와 방법들이 개발되고 있으나, 비용 및 시공간적 측면에서 공정에 불리한 면이 있다.

이와 달리 건식제법은, 최근 연구가 활발히 이루어지고 있는 분야로, 용매를 사용하지 않아(무용매) 별도의 건조공정이 필요하지 않은 제조방법이다. 구체적으로는, 섬유화한 바인더(ex.PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌))와 건식 전극 활물질, 기타 도전재 등을 믹싱하여 건조 분말 형태의 전극 합제를 만들고, 그 후 건식 코팅공정에서 롤 가압을 통해 시트형태로 전극 필름을 형성하게 된다. (이후 공정 생략)

이때, 코팅공정(기재(집전체) 위에 활물질 Lamination)은 그 방식에 따라 나뉘는 데, 대표적으로는 Free-standing film(기재 없이 활물질 필름형태로 존재), Direct Calendering(파우더 도포 및 Calendering 동시 진행), Brush Application(파우더를 needle roller에 도포한 후 Brush로 털어내어 집전체 위에 떨어뜨림) 등이 있다.

이러한 건식제법 도입 시, 습식과 달리 별도의 용매나 건조 설비가 필요하지 않기 때문에, 공정 효율이 크게 증가하고, 건조에 소요되는 시간 및 비용, 공간을 절약할 수 있다는 장점이 있다.

■ [문제]

리튬 이차전지용 건식 전극 제조기술 관련 한국, 미국, 유럽, 중국, 일본 특허(2000년 1월 1일 이후 출원을 대상으로 검색)를 조사/분석하여,

- 1) 제조방법, 소재, 전극구조 등 적절하다고 생각되는 기준을 중심으로 기술을 분류한 후, 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향을 파악하고,

< 기술별 분류 예시 >

대분류	중분류	참조사항
제조방법	믹싱	본 기술 분류는 예시일 뿐, 자유롭게 변경 가능 (대/중분류 변경, 소분류 추가 등)
	코팅 (Free Standing, Direct Calendaring, Brush application 등)	
	Lamination (단열, 다열 등)	
소재	바인더	
	도전재	
	전해질	
	음극	
	양극	
전극구조	단층	
	다층 (건/습식 혼용, 기능층 등)	

- 2) 향후 채택이 유력한 건식 전극 기술을 선정하여 그 이유를 설명하고,
- 3) 선정한 건식 전극 기술의 장단점을 중심으로 상품화를 위한 최적의 구조, 소재, 제조방법을 제시해 보시오.

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	이차전지 무선 BMS(Wireless Battery Management System) 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	전기자동차용 무선 BMS(Wireless BMS) 기술
-------	--------------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

리튬이온 이차전지를 전원으로 사용하는 전기자동차는 배터리로부터 전기에너지를 모터로 공급하여 구동력을 발생시켜 이용하는 차량으로, 최근 전기자동차 보급이 확대되고 있고, 관련 시장은 향후 지속적인 성장세가 예상되고 있습니다.

배터리 충방전시 충전 또는 방전 허용 전압을 벗어나 과충전 또는 과방전 되면 심각한 손상이 발생할 수 있어, 과충전, 과방전 및 단락과 같은 이상 상황 발생시의 위험 때문에 신뢰할 수 있는 BMS(Battery Management System, 배터리 관리 시스템) 기능이 필수적입니다.

차량 주행거리 증가로 수백개의 배터리 셀들을 직/병렬구조로 연결하여 배터리 모듈 또는 팩 형태로 활용하고, 이들 배터리 상태를 감시하고 제어 하기 위해서는 배터리의 물리, 화학적 상태를 나타내는 전압, 전류, 온도 등의 데이터들을 측정하기 위한 센서들이 필요하게 됩니다. 이런 센서들을 묶어 모듈화 한 것을 CSC(Cell Supervising Circuit) 또는 CMU(Cell Monitoring Unit)라고 부릅니다.

CSC로 측정한 데이터를 BMS로 전송하기 위해서 둘 사이에는 수많은 Wire로 연결되는데, 무선 통신을 이용하면 Wire를 생략할 수 있어 매우 간단해지고, 원가 절감은 물론 전기적 단락(Short Circuit) 발생 가능성이 낮아져서 최근에는 무선 BMS (Wireless BMS) 기술이 각광을 받고 있습니다.

향후 이러한 무선 BMS 기술은 비약적인 발전을 거듭할 것으로 예상되는 바, 현재 무선 BMS 기술들과 향후 대체 가능한 미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응전략 수립이 필요합니다.

■ [문제]

전기자동차용 무선 BMS(Wireless BMS) 기술 관련 한국, 미국, 일본, 유럽 특허(2000년 1월 1일 이후 출원을 대상으로 검색)를 조사/분석하여,

- 1) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향을 파악하고,

<기술별 분류>

대분류	중분류	참조사항
통신방식	블루투스(Bluetooth)	
	지그비(Zigbee)	
	Wi-Fi	
	RFID(Radio Frequency Identification)	
	로라(Lora)	
	NFC(Near Field Communication)	
	IrDA	
	기타	
Topology	Star	
	Ring	
	Mesh	
	Tree	
	기타	
기능	센싱/측정	
	상태 추정 및 연산	
	이상검출/경고	
	밸런싱	
	보호동작/보호회로	
	통신	
	충방전 제어	
기타		

- 2) 향후 전기자동차용 무선 BMS에 채택이 유력한 통신방식 및 토폴로지를 선정하고,
- 3) 상기 선정된 토폴로지 내 어느 한 네트워크 노드(Node)에 에러 발생시, 효과적으로 진단할 수 있는 방법을 제시하시오.
- 4) 또한, 복수의 모듈을 연결하여 배터리 시스템을 구성할 때, 모듈마다 미리 설정된 ID 순서와 실제 연결되는 순서 또는 위치가 달라지는 경우가 있습니다. 배터리 시스템 내에 N개의 모듈을 연결할 경우, 1번 모듈부터 N번 모듈까지 원하는 위치에 ID를 할당하기 위한 방안을 제시하시오.

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	CXL(Compute eXpress Link) 활용 메모리 관련 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	CXL(Compute eXpress Link) 활용 메모리 관련 기술
-------	--

▣ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 인공지능(AI), 머신러닝, 클라우드 컴퓨팅과 같은 기술이 성장함에 따라 메모리 시스템을 통해 처리해야 하는 데이터의 크기가 점점 커지고 있습니다. 또한, 복잡한 연산을 수행하는 고대역폭 어플리케이션에서는 보다 효율적으로 메모리에 액세스하여 많은 양의 데이터를 빠르게 처리하는 능력을 필요로 하고 있습니다.

그러나 기존 메모리 기술만으로는 코어 수 증가로 인한 프로세서 성능 향상을 따라잡는데 어려움이 있습니다. 이에, 최근 기존 메모리 시스템의 데이터 처리 지연과 속도 저하, 확장성 문제를 해결할 방법으로 CXL(Compute eXpress Link) 관련 기술이 주목받고 있습니다.

CXL은 PCIe 인터페이스 기반으로 CPU 등 여러 장치와 메모리를 연결하는 통합 인터페이스 표준이며, CPU, GPU, 가속기 메모리 등을 보다 효율적으로 사용하기 위해 개발되었습니다. CXL은 차세대 인터페이스로써, 메모리의 용량과 성능이 고정되는 기존 서버 시장의 한계점을 보완해 유연하게 메모리를 확장하는데 큰 역할을 할 것으로 기대되고 있습니다.

■ [문제]

CXL을 활용한 메모리 관련 기술에 대한 특허 조사 및 분석을 실시하고, 특허 운영 전략을 제시하시오.

1. 상세 분석 내용

- 1) CXL을 활용한 메모리 관련 기술에 대한 특허출원동향, 기술분류, 정량분석, 정성분석
- 2) 특허조사 결과에 대한 핵심특허 선정 및 심층분석
- 3) 기술흐름도 및 미래 기술방향 제시
- 4) 핵심특허를 위한 특허전략 (공백기술 파악, 회피특허 개발방안 등 특허출원에 관련한 다양한 전략) 제시

2. 조사 범위

- 1) 대상국가 : 미국, 한국
- 2) 기술분야 : CXL을 활용한 메모리 관련 기술
 - * 메모리 대역폭 및 용량 확장을 위한 CXL 관련 기술
 - * 데이터 처리 속도 향상, 메모리 액세스 효율성 향상을 위한 CXL 관련 기술
- 3) 기 간 : 2010년 이후 출원된 특허

A8

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	Chiplet 구현을 위한 Packaging 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	Chiplet 구현을 위한 Packaging 기술
-------	-----------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

Chiplet은 최근 반도체 업계에서 가장 주목받고 있는 기술 중 하나입니다. 반도체 제품은 주로 실리콘과 같은 반도체 물질의 기판 위에 소자를 형성하고 이를 잇는 배선을 연결하여 만들어집니다. 개별 chip 단위의 반도체는 그대로 시스템에서 사용할 수 없기 때문에, 하나 또는 여러 개의 chip을 내장한 반도체 패키지 단위로 제품을 만들어 사용하고 있습니다.

종래의 반도체 패키지는 완결된 기능을 갖는 chip들을 내장하고 있었습니다. chip 내부에 대한 통제와 chip 외부에 대한 데이터 교환이 별도의 물리적 채널로 분리되어 있었으며, 이는 수~수십 nm 단위의 chip 내부 배선을 통한 내부 신호와 수십~수백um 단위의 chip 외부 연결을 동일하게 처리하기 어려웠기 때문입니다.

반도체 패키지 기술이 발달하면서, chip 외부 연결(interconnection)도 chip 내부 배선에 준할 정도로 정밀하게 연결하는 것이 가능해졌습니다. 여전히 배선 scale 차이는 크지만, 가장 중요한 신호 전달에 필요한 배선 정도는 chip과 chip 사이를 연결하는 interconnection 구현이 가능해진 것입니다. 이러한 기술적 발전을 토대로 chiplet이 등장하였습니다.

Chiplet은 반도체 패키지에 여러 개의 chip들을 내장하는 기술입니다. 완결된 기능 단위가 아닌, 필요한 기능 단위의 chip들을 조합해서 구성하는 것이 핵심입니다. 필요한 기능, 예컨대 프로세서나 메모리, 모뎀 등을 블록을 조립하는 것처럼 구성하게 되며, 기능 단위의 chip을 조립하기 때문에 chip간 연결을 위한 구성이 생략되어 종래 기술보다 더 효율적으로 제작할 수 있는 장점을 갖습니다. 또한, 필요에 따라 동일한 기능을 가진 chip을 여러 개 이어 붙여, 붙인 수량만큼의 강화된 성능을 낼 수 있는 가능성이 있습니다.

고객 요구사항에 빠르게 대응하고, 개발/생산 비용 절감이 가능한 장점은 memory 반도체 분야에서도 예외가 아닙니다. 그러나, SoC(System on Chip)나 AP(Application Processor)와 같은 연산을 수행하는 프로세서 반도체에 비해 memory 반도체 분야에서는 상대적으로 chiplet 기술 도입이 더디게 진행되고 있습니다.

Chiplet 기술의 핵심은 반도체 패키징 기술입니다. 따라서, Chiplet 구현을 위한 패키징 기술의 종류 및 기술 흐름을 특허 조사를 통해 파악하고, 어떠한 기술이 memory 반도체 제품에 적용 가능한지를 분석하여 향후 대응전략을 수립할 필요가 있습니다.

■ [문제]

Chiplet 구현을 위한 Packaging 기술과 관련된 한국, 미국 특허를 조사/분석하고, 이를 토대로 특허 운영 전략을 제시하시오.

- 세부 과제

- 1) Chiplet 구현을 위한 Packaging 공정 방식 및 연결(interconnect)구조, 형태(architecture) 등에 따른 기술을 분류하고 각 기술 분류 별 장단점 및 업체별, 국가별 특허 동향 분석
- 2) 각 기술 분야별 핵심 특허를 선정하고 이유 기재
- 3) 특허 동향 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측
- 4) Memory 반도체 제품에 적용할 수 있거나 memory 반도체를 포함하는 응용 반도체 제품(예: AP + memory)에 적용이 가능한 Chiplet Packaging 방식을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허 이슈를 제시

■ [기타조건]

1. 단일 패키지에 2개 이상의 chip을 포함하는 integration packaging 기술에 대하여 조사/분석 할 것
2. 핵심 요소기술에는 TSV(Through Silicon Via), RDL(Re-Distribution Layer), micro bump, hybrid bonding, Interposer, fan-out package 등이 있음
3. 다음 기술은 분석 대상 기술에서 제외함
 - 각각 chip을 내장하고 있는 여러 개의 개별 package를 solder ball을 이용하여 수직으로 접합한 PoP(Package on Package) 기술은 분석 대상에서 제외할 것
 - Chip을 적층한 후 bonding wire를 이용하여 연결하는 multichip package/multichip module은 분석 대상에서 제외할 것
 - 국부적 연결관계를 위한 요소기술은 제외할 것. 예컨대, 2개 이상의 chip을 포함하지 않은 RDL 배선 기술은 분석대상에 포함하지 않음
 - PCB(printed circuit board) core 및/또는 prepreg를 사용하고 chip을 기판 내에 embedding하여 종래의 PCB 공정을 통해 제작하는 embedded package는 조사 대상에 포함하지 않음
4. 출원인에는 제한이 없으나, 업계에서는 아래 기업들이 관련기술을 보유하고 있다고 알려져 있음
 - Intel, AMD, Apple, TSMC, IBM, Samsung, Applied Materials, Unimicron Technology, Amkor, A*star(Agency for Science, Technology and Research, IME), ASE(Advanced Semiconductor Engineering), SPIL(Siliconware Precision Industries)
5. 관련 특허 예시는 다음과 같으니 조사에 참고할 것
 - US 10,651,126 (Applied Materials) / US 11,410,933 (Unimicron) / US 11,018,080 (A*star)

A9

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	전력 반도체에 이용되는 GaN/Si 기판의 특허 분석
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	전력 반도체에 이용되는 GaN/Si 기판의 특허 분석
-------	-------------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

현 Si based 소자의 기술적 한계를 극복할 차세대 전력반도체 소자로, 넓은 밴드갭을 가지고 있는 GaN가 주목받고 있으며, GaN based 소자는 기존의 Si 또는 SiC 기판에 제작된 소자에 비해 높은 전자이동도와 높은 안정성으로 고속, 저손실 및 고효율화가 필요한 전력반도체 소자의 핵심 소재로 꼽히고 있다.

GaN 기판은 bulk 성장이 어려워 일반적으로 Sapphire 혹은 SiC, Si 기판 상에 이종접합(hetero-epitaxy)으로 성장된다. 특히, Si 기판의 경우에는 GaN와 열전도도가 유사하여 소자 구현시에 전력성능 특성 저하가 적고, 다른 기판과 비교하여 크기와 가격, 수급 측면에 있어서 이점이 커서, 현재 GaN 전력소자(power device)의 상용화에 가장 적합하고 판단된다. 또한 최근 GaN/Si 에피택시 성장에 가장 큰 문제인 GaN와 Si의 격자상수 및 열팽창계수 차이로 발생하는 에피택시 박막의 크랙과 기판의 휨 문제에도 불구하고 GaN 전력소자의 상용 제품이 출시되고 있다.

이에 신규사업 아이টে姆으로 GaN/Si기판으로 하는 전력소자를 선정하였으며, 에피택시 GaN/Si기판 제품 개발을 위한 R&D 프로젝트를 시작하기 위해 고품질의 에피택시 GaN 및 AlGaIn/GaN 기판 등의 특허 분석과 핵심 기술에 대한 특허 전략을 수립하고자 한다.

■ [문제]

GaN based Power device에 핵심 소재인 Si 기판 위에 성장된 에피택시 GaN/Si기판에 대해 특허 조사/분석 하시오.

1) 대상 특허 조사 및 분류

- 특허 분류는 기술별, 목적별 등 제한 없음

< 특허 분류 예시 >

대분류	중분류	소분류	참조
Si 기판	기판 특성	결정방향, 기판 두께, 기판 품질 등	Si 기판 한정
	기판 처리 방법	패턴처리, 열처리 등	
에피택시 박막	에피택시 박막 조성	박막 물질 종류, 조성 등	박막 구조 세분 가능 : Active layer/Buffer layer/Substrate
	에피택시 박막 구조	박막 두께, 적층 구조 등	
	박막 성장 공정	소스 비율, 성장 조건, 냉각 조건 등	박막 품질 향상에 관련됨
	전/후처리 공정	이온주입, 패턴, 열처리 등	

2) 정량분석

- 국가별, 기술별 동향 분석

3) 정성분석

- 주요 출원인의 포트폴리오 비교 혹은 기술 흐름(Trend) 파악
- 핵심 특허 선정 및 대응
 - : R&D 프로젝트 진행에 예상되는 특허 문제와 선정 이유
 - : 핵심 특허 대응 및 대체 기술 제시

4) 결론 (대응 전략 수립)

- 연구개발 방향 제시

■ [기타조건]

1. 전력소자용 GaN/Si기판 한정

- RF소자, 광소자 등 제외
- bulk GaN, Sapphire, SiC, Diamond, 기타 기판 제외
- 소자 형태 제한없음. (diodes, Tr, HEMT 등)

2. 전력소자 제조 공정 중, '기판 → 에피기판' 단계로 한정



3. GaN 혹은 AlGaIn 박막은 MOCVD를 통해 성장된 박막으로 한정

4. 2000년 이후 출원된 특허로 한정 (국가 한정없음)

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	SOEC 특허조사
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	SOEC 관련 특허맵 작성
-------	----------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

SOEC(Solid Oxide Electrolysis Cell)는 고체 산화물 전해질을 통해 물을 전기분해하여 수소를 생산하는 장치로, 수소로 전기에너지를 생산하는 SOFC(Solid Oxide Fuel Cell)와 셀의 재료 및 단위 구조는 동일하다. 다만, SOEC는 전기에너지를 이용하여 수소를 생산하고, SOFC는 수소를 이용해 전기에너지를 생산하는 방식으로, SOFC와는 역반응 관계이다.

SOEC의 핵심구성인 셀은 공기극과 연료극 사이에 고체 산화물 세라믹 재료의 전해질이 위치한 구조를 가진다. SOEC 스택은 SOEC 셀을 복수 개 연결하여 이루어지고, 이 SOEC 스택에 더하여 SOEC 작동에 필요한 전원 공급 장치, 냉각 시스템, 가스 수집 및 정화 시스템 등이 포함되면 SOEC 시스템을 이루게 된다.

SOEC는 태양광, 풍력발전과 같은 신재생 에너지로 발생된 전기를 이용하여 그린수소 생산이 가능하며, 효율이 높고 탄소배출이 없어 친환경 에너지 변환 장치로서, 미래 탄소중립과 수소경제에 필수적이다. 따라서, SOEC의 미래 시장 규모는 더 커질 것으로 예상되어 사업 잠재력이 큰 분야이다.

■ [문제]

- 조사범위: 한국, 미국, 일본, 유럽(EP)
- 기간범위: 2003년 1월1일 이후 출원
- 기술분류
 - 대분류: SOEC 관련 단위에 의한 기술 분류할 것
 - 중분류: 각 구조별/기능별 주요 기술을 분류할 것
 - 소분류: 제한 없음

대분류	중분류	참조사항
셀	셀의 재료(공기극/연료극/전해질)	SOFC는 SOEC 와 셀의 재료, 구조, 스택 관련 구조가 동일하므로, SOFC 관련 특허도 제외하지 않고 조사할 것
	셀의 구조(평판형, 원통형 등)	
	셀의 지지형태(전해질 지지형(Electrolyte Support)/연료극 지지형(Anode Support)/금속 지지형(Metal support))	
	기타	
셀 스택	인터커넥트	
	실링/가스켓/집전층	
	스택의 구조/외부형상	
	코팅	
시스템	Mechanical BOP(balance of plant); Air blower, Water pump, 유량계, 밸브류 등	SOEC는 SOFC 와 공통 설비를 가질 수 있으므로 SOFC 특허도 제외하지 않고 조사할 것. 다만 SOFC에만 필요한 발명(예를 들어, 연료로 수소를 사용한다고 독립항에 명시)의 경우 제외할 것
	Electrical BOP; DC/DC 컨버터, Digital Control 등	
	제어 시스템 등	

- 위 조사 범위로 기업별, 국가별, 연도별 정량 분석을 실시하십시오.
- 위에서 분류된 정량 분석을 토대로, 연구를 주도하는 기업(연구소 포함)을 대상으로 시간 흐름에 따른 TRM(Tech Road Map) 내지 특허맵을 작성하고 시사점을 제시하십시오
 - ※ 예 : 언제부터 연구가 시작되었고, 연구를 주도하는 연구소 또는 기업(Max 상위 10개)은 어디이고, 최근 상대적으로 더 활발하게 연구되는 기술 분야는 무엇이고, 연구가 활발한 국가는 어디인지 특허 정량(출원/공개) 데이터를 활용하여 분석하십시오.
 - ※ 특허출원이 많으면 연구를 활발하게 하는 것으로 가정
- SOEC 특허를 참조하여 대분류 기술분야 별(셀/셀 스택/시스템)로 권리 범위가 넓다고 판단되는 핵심특허를 선정하고 그 내용에 대해서 요약하십시오.
 - 각 핵심특허의 서지사항과 청구항, 기술요약이 포함된 요지리스트를 작성할 것
- 위에서 분석한 자료를 바탕으로 SOEC의 어느 기술분야의 특허가 부족하지 파악하여, 그 기술 분야 중 어느 세부 분야에 관련된 특허를 출원하면 특허 등록 가능성 및 활용 가능성 측면에서 좋을지 간략한 근거와 함께 의견을 제시하십시오.

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	차량용 LED 디스플레이
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	차량용 LED 디스플레이
-------	---------------

A12

▣ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

디스플레이 분야는 단순히 보여주기만을 위한 목적에서 벗어나, 자동차 산업 분야로도 확대되고 있고, 차량에 적용 가능한 디스플레이 장치들이 개발되고 있습니다.

이에 따라 자동차의 종류(전기자동차, 자율주행 등) 또는 디스플레이 탑재 목적(HUD, 조명, 디스플레이 등)에 따른 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응전략이 필요합니다.

▣ [문제]

차량 내장용, 외장용 LED 디스플레이 기술과 관련하여 한국, 미국, 일본, 유럽 특허를 조사/분석하여,

- 1) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향
- 2) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유
- 3) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측
- 4) 3)의 결과로 차량의 내장용 디스플레이와 외장용 디스플레이 각각에 채택이 유력한 기술을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시하시오.

▣ [기타조건]

특허/기술 조사범위 : 차량 내장용 LED 디스플레이와 외장용 LED 디스플레이를 구분

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	언어 모델 기반 생성형 인공지능 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	언어 모델 기반 생성형 인공지능 기술
-------	----------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

chatGPT(Chat Generative Pretrained Transformer)는 생성형 인공지능의 한 제품인데 사람과의 대화가 기존 챗봇 수준을 넘어서는 수준이다. chatGPT는 출시 2개월 만에 사용자 1억 명을 돌파할 정도로 관심의 대상이다. 사람과 자연스런 대화를 하고 에세이를 쓰며 논문을 요약하고 소스코드를 작성하고 그림을 그리는 chatGPT의 능력에 전세계인이 놀라고 있다.

그러나 사실과 다른 내용을 사실인 것처럼 제시하는 환각문제(hallucination) 등 미흡한 점이 발견되면서 chatGPT는 강인공지능(AGI)이 아니라 좀 더 자연스러운 대화를 하는 것처럼 보이는 언어 모델 기반 인공지능일 뿐이라는 냉정한 평가도 받고 있다.



위 그림은 대략적인 특허출원 추세를 보기 위해 단순히 (natural language model) AND (machine learning) 으로 검색한 특허인데, 제프리 힌튼 교수의 딥러닝 영향을 받아 2014년부터 급격한 출원건수 증가세를 보인다. chatGPT를 포함한 언어 모델 기반 인공지능 기술도 이러한 기술 발전 추세에 편승했을 것으로 판단된다. 좀 더 정확한 특허 추출을 위해서는 검색어를 정밀하게 설계하는 것이 필요하다.

언어 모델 기반 생성형 인공지능은 사용자의 질문에 가장 높은 확률의 문장을 만들어 대답으로 제시할 뿐 그 문장의 적절성에 대한 판단은 하지 못한다. 스스로 생각하지는 못하기 때문이다. 만든 문장에 잘못이 있어도 사실인양 제시하는 환각문제는 생성형 인공지능 분야에서 해결해야할 숙제이고 지금도 연구자들이 해결책을 고민하고 있다.

■ [문제]

언어 모델 기반 생성형 인공지능 기술 관련 특허를 조사/분석하여,

- 1) 기술별(기술 Tree 제시), 업체별, 국가별 특허 동향 제시
 - 검색식 및 기술 Tree를 제시하시오.
 - 검색식 및 기술 Tree에 따라 조사된 특허에 대한 주요 업체별, 국가별 특허 동향을 제시하시오.
- 2) 각 기술 분야별 핵심 특허 2건 이하 발굴 및 선정 이유 제시
- 3) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측
- 4) 언어 모델 기반 생성형 인공지능 분야에서 가장 강력한 특허 포트폴리오를 보유하고 있는 출원인 2곳을 선정하고, 선정 이유를 구체적으로 제시
- 5) 환각문제(hallucination) 해결방안을 제시하는 특허를 조사하고 핵심 특허 2건 선택 및 선정 이유 제시
 - ※ 2번 기술분야에 환각문제가 포함된 경우 제외
- 6) 한국전자통신연구원의 공개/등록특허 중에서 언어 모델 기반 인공지능 분야의 핵심특허 2건을 선정하고, 선정 사유를 설명하시오.
 - 해당특허 청구항의 권리범위가 적절하게 설계되었는가? 그렇지 않다면 그 이유를 설명하고, 심사관이 제시한 선행기술과 거절이유통지서 등을 참고하여 더 바람직한 특허 청구항 보정안이 있다면 제시하시오.

■ [기타조건]

특허/기술 조사범위 :

- 국가 : 한국, 미국, 유럽
- 기간 : 2008년 ~ 현재 (공개/등록된 특허)

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	Micro LED
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	Micro LED Display
-------	-------------------

▣ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 Micro단위의 LED를 적용한 다양한 Display application이 증가하면서 AR/VR 그리고 대형 Display등 활용 영역이 점차 확장되고 있고, 효율성, 밝은 색상 등 우수한 잠재력을 가지고 있어 향후 다양한 제품에 적용될 가능성이 있다고 예상된다.

Micro LED를 여러 Application에 적용하기 위해 고려되어야 할 다양한 기술 수준 및 특성 개선이 필요하여 이에 대한 연구개발이 더 필요한 상황이다. 관련하여 다음과 같은 조사를 수행하시오.

▣ [문제]

1. Micro LED가 적용된 Application을 특정하고 이에 대한 특허맵을 작성하시오
 - 1) US, CN, EP, JP, KR 특허 대상으로 할 것
 - 2) 정량분석을 실시할 것
 - 선정된 Micro LED가 적용된 Application 관련 기술분류 기준을 정하고 그에 따른 특허분석 범위를 정할 것
 - * 예시) LED 소자 및 device / LED 전사 / Display구동 / application구조 등 특허 분류기준을 제시
 - 정해진 분석 범위에 따라 국가/기술분야/권리자/연도 등 정량 분석을 수행 후 의미 도출
 - 3) 정성분석을 실시할 것
 - 주요권리자별 특허포트폴리오 비교, 주요특허 선정
 - * 예시) 특허맵 범위에서 주요 특허 기술의 중요도/청구 권리범위 분석
 - 특허맵 분석결과를 토대로 대상 기술에 대한 발전 추세 요약할 것

2. 주요 출원인(권리자) 특허 포지션 분석

- 상기 특허맵에서 도출된 주요 출원인 중 하나 이상 선정, 해당 출원인의 특허포지션, 특허 전략 등을 도출하시오. (필요 시 출원인이 보유한 전체특허(다른 기술 포함)를 포함하고 비교를 통해 해당 출원인의 전략을 효과적으로 설명할 수 있음)

A14

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	자율주행 센서 클리닝 시스템
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	자율주행 센서 클리닝 시스템
-------	-----------------

A15

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 자율주행 자동차 산업 분야는 실제 상용화에 대한 관심이 높아지고 있으며, 현재 자율주행 기술의 한계와 가능성을 명확히 할 필요가 있습니다. 자율주행 센서의 인식에 영향을 미치는 외부요인도 고민할 필요가 있습니다.

라이다, 레이더, 카메라 센서에 흙탕물이나 새의 배설물 눈, 비 등 인식에 영향을 주게 되고, 깨끗하게 하기 위한 별도의 시스템이 필요합니다.

최근 자율주행 자동차의 안전성이 중요한 만큼 센서클리닝 시스템의 적용이 필요한 현시점에서 현재 센서 클리닝 시스템 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응전략이 필요합니다.

■ [문제]

자율주행 센서 클리닝 시스템 방식과 관련한 최근 10년간 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 IP를 조사/분석하여

- 1) 기술 분류, 정량분석(핵심특허 포함) 제시 하시오
- 2) 문제1)에서 핵심특허를 보유한 기업의 해당 기술과 관련한 특허맵을 작성하시오
- 3) 문제1)과 문제2)를 종합하였을 때 해당 분야의 미래 기술개발 방향을 제시하고, 핵심특허와 관련된 분쟁 발생이 있을 경우 이를 예방 및 대응 할 수 있는 전략을 제시하시오

■ [기타조건]

키워드 : 자율주행, 카메라 클리닝, 라이다센서, 워셔액 분사, 슬레노이드 밸브

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	멀티 포트 밸브의 유로 구조
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	멀티 포트 밸브의 유로 구조 진보성 확보
-------	------------------------

A16

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 들어 에너지 효율과 환경오염 문제에 대한 관심이 증가함에 따라 친환경 자동차가 요구되고 있어 전기자동차, 하이브리드 자동차, 연료전지 자동차가 개발되고 있다. 전기자동차, 하이브리드 자동차, 연료전지 자동차 핵심이 되는 기술은 배터리 모듈과 관련된 기술로서, 최적의 온도 환경에서 사용되어야 최적의 성능과 긴 수명을 유지할 수 있다.

이를 위하여, 친환경 자동차에는 열관리시스템이 적용되는데 냉각수를 이용하여 냉각하는 수랭식으로서, 냉각수를 순환시키는 펌프와 냉각수의 흐름을 제어하는 밸브를 포함하여 구성된다.

그런데 종래의 수랭식 열관리시스템은 배터리 모듈의 상태 또는/및 운전 조건에 따라 복수의 펌프와 밸브를 개별적으로 제어해야 하므로 구성이 매우 복잡하고 그들을 제어하기 위한 로직 또한 복잡한 문제가 있다.

■ [문제]

차량용 열 관리시스템 기술에 대한

1) 대,중,소 분류하여 조사하시오

대분류	중분류	소분류
냉각수 시스템 내 밸브 통합 방안		
통합 밸브의 최적화 유로 구성 방안		
내부 다수 모터의 제어를 개발 혹은 통합적으로 제어할 수 있는 제어기 개발 방안		

2) 기술분야별 출원인/국가/연도 별 정량분석을 실시하고, 정성분석을 통해 핵심 특허를 도출하시오

3) 공백기술영역을 찾아서 신규 기술개발 방안 발굴 또는 핵심 특허에 대한 분쟁을 예방하거나 대응할 수 있는 방안을 제시하시오

■ [기타조건]

Keyword : 열관리 시스템, 멀티 포트 밸브, 홀더, 씰링, 유로, 냉각수

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	AI 기반 영상분석을 통한 영상보정 및 객체 감지 기술
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

기후변화와 급격한 도시화 등으로 인해 우리의 평범한 일상을 위협하는 큰 자연재해(침수, 화재 등)가 급증하고 있다. 지난해 3월 대한민국 역사상 가장 큰 규모와 피해를 가져온 울진 산불, 지난 해 8월에는 수도권에 100년 만에 역대급 물폭탄으로 인해 도시 전체가 침수되는 일이 발생하였다. 예측 불가능한 기상이변으로 인해 재산상의 큰 피해뿐만 아니라 많은 사람의 목숨까지 앗아가는 최악의 자연재해를 맞이하고 있다.

최근 AI기반 영상처리기술 수준 및 컴퓨팅 파워가 높아짐에 따라, CCTV 영상을 데이터 전처리 및 보정 기술과 물, 화재, 사람 등을 실시간 감지 및 탐지하는 기술개발이 활발히 진행되고 있다.

‘22년 6월 기준 서울시에만 152,388대 CCTV가 운영 중이다. 도시 곳곳에 촘촘하게 설치된 CCTV와 AI 기반 영상처리기술의 접목이 가능하다면 인명 및 재산피해를 최소화하는 재난 영상 서비스가 가능할 것이다.

하지만 이 기술이 현장에 적용되기 위해서는 기상환경 악조건(이물질, 흔들림, 조도로 인한 영상품질 문제 등)에서도 재난 상황을 검출해 낼 수 있는 영상데이터 전처리 및 보정기술이 필요한 실정이다.

■ [문제]

AI 기반 영상분석을 통한 영상보정 및 객체감지 기술과 관련한 한국, 미국, 일본, 중국, 유럽 특허를 조사/분석하여,

- 1) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향
 - ※ 특허 검색 키워드와 검색식 반드시 포함

<기술별 분류>

대분류	중분류	참조사항
영상보정	야간, 폭우 등 영상 가시성에 대한 영상보정	
	강풍 등에 의한 CCTV 흔들림에 대한 영상보정	
	CCTV 렌즈 이물질에 대한 영상보정	
객체감지	물에 대한 객체감지 기술	
	화재·연기에 대한 객체감지 기술	
	사람에 대한 객체감지 기술	

- 2) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유
 - ※ 핵심 특허는 등록 특허 또는 등록 가능성이 높은 특허로 선정하는 것이 바람직함
- 3) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측
- 4) 3)의 결과로 가장 채택이 유력한 AI기반 영상보정 및 객체감지 기술을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시하시오.
 - ※ 선정된 방식이 기존 선행특허를 침해할 가능성이 있는 경우 회피 설계 방안 제시, 선행특허 무효화 전략 제시, 연구개발 방향 제시 등

■ [기타조건]

특허/기술 조사범위 : AI 기반 영상보정 및 객체감지 기술에 따른 분류 및 장단점과 이를 구현하기 위한 주요 기술 분야를 분류하고, 기존 기술의 대체/대안 기술에 대한 방향 제시 가능 시 이를 포함

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	페로브스카이트 태양전지
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT · 전기 · 전자 <input type="checkbox"/> 조선 · 기계 · 금속 <input type="checkbox"/> 화학 · 생명 · 에너지

출제 문제	페로브스카이트 태양전지
-------	--------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

태양전지는 태양광 발전의 핵심이 되는 부품으로, 광원인 빛에너지를 전기력으로 바꾸는 역할을 담당합니다. 태양전지의 효율은 발전량과 직결이 되기 때문에 태양전지의 효율을 높이기 위한 소재의 연구가 계속적으로 진행되어 왔습니다. 태양광 발전의 시작이라고 할 수 있는 1세대 태양전지는 웨이퍼에 기판을 둔 다결정질(polycrystalline), 단결정질(single crystalline) 실리콘을 이용해 만들어졌습니다. 2세대 태양전지는 박막(thin film) 태양전지로 유연성이 크게 향상이 되었습니다.

비결정질(amorphous)실리콘, CdTe(카드뮴 텔루라이드), CISG(구리 인듐 갈륨 셀레나이드)을 사용한 태양전지가 대표적입니다. 현재 상용화된 1, 2세대 태양전지는 약 10~15%의 효율을 가지고 있습니다. 그리고, 1, 2세대의 효율과 단점을 극복한 것이 3세대 태양전지입니다. 3세대 차세대 핵심기술로 꼽히는 페로브스카이트(Perovskite) 태양전지가 이에 해당하며, 미국의 재생에너지 연구소와 한국의 울산과학기술원에서의 페로브스카이트 태양전지는 약 25~26%의 효율을 달성하고 있습니다.

따라서, 페로브스카이트 기술을 이용한 태양전지로 국내외의 학계와 산업계가 앞다투어 기술을 개발하고 상용화에 열을 올리고 있으나 아직 상용화에 성공하지는 못하고 있는 실정입니다. 이를 극복하고 상용화의 성공을 위해 과거와 현재의 페로브스카이트의 기술/특허의 현주소를 분석하고, 성공하는 R&D 개발 방향에 대한 제시가 필요 합니다.

■ [문제]

페로브스카이트(Perovskite) 태양전지는 크게 하부전극, 정공수송층, 광전변환층인 페로브스카이트층, 전하전달층과 상부전극으로 구성되는데, 이 중에서 정공수송층(HTL)과 페로브스카이트층과 전하전달층(ETL) 각각에 대해서 주요 특허를 선별하고, 신규 특허 획득의 방향 제시와 R&D 기술 개발 전략을 수립하여 주시기 바랍니다.

1. 조사 국가는 한국, 미국, 일본, 유럽의 특허를 대상으로 함
2. 정량 분석은,
 - 1) 특허조사분석을 위한 키워드, 기술분류 제시
 - 2) 연도별, 기술별, 업체별, 국가별 동향을 제시하고, 의미를 도출
3. 정성 분석은,
 - 1) 각 기술별 핵심 특허를 발굴하고 선정 이유를 제시
 - 2) 각 기술별 최근 10년간 출원동향 분석을 통해 최근 특허출원 동향 분석 결과 제시
 - 3) 페로브스카이트 태양전지의 R&D 기술 개발 전략 및 개발 신규 특허 획득의 방향 제시

■ [기타 조건]

1. 특허 검색의 대상기간은 한정하지 않습니다.
2. 페로브스카이트 재료에 대한 기술은 반도체 등의 적용 기술도 포함할 수 있습니다.
3. 논문 등도 포함 할 수 있습니다.
4. 키워드 예시 : 페로브스카이트, 태양전지, 솔라, 광기전 등.

BI

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	전기자동차 ACD 충전 기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	전기자동차 ACD 충전 기술
-------	-----------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 전기자동차 산업에서는 사용자 편의를 극대화하기 위해 다양한 충전 방식이 요구되고 있으며, 사용자가 직접 충전하지 않아도 되는 충전 방식인 무선 충전 또는 자동 충전(로봇 충전) 등의 충전 장치 및 시스템이 개발되고 있다.

자동 충전 방식인 ACD(Automatic Connection Device)는 일반적으로 충전기와 연결된 ‘로봇 팔’ 구조에 해당하는 매니퓰레이터(Manipulator)가 주차 또는 정지 상태의 전기자동차의 충전구에 연결(Docking)하여 충전을 진행하고, 충전 종료 후 연결 해제(Undocking)하는 방식이다.

ACD 충전 방식에는 전기자동차 충전구의 위치와 충전 인프라인 매니퓰레이터의 구조 및 위치에 따라 ACD-S(ACD Side), ACD-U(ACD Underbody) 방식, 충전기의 이동성에 따라 고정형, 이동형 방식으로 다양하게 개발되고 있다.

따라서, 현재 개발되고 있는 다양한 전기자동차 ACD 충전 방식들에 대해 기존 기술 대비 미래 기술들에 대한 전반적인 전망 및 분석과 이를 선제 대응하기 위한 기술 개발 전략이 고려되어야 한다.

■ [문제]

전기자동차 ACD 충전 기술의 아래 기술 분류와 관련된 특허 동향을 조사/분석하여 기술의 발전 방향을 예측하고, 핵심 특허 발굴 및 공백 기술에 대한 특허 확보 전략을 제시하시오.

1. 답안 작성 요구 사항

- 1) ‘ACD 충전 기술’에 대한 선행 특허 분석 실시
 - 검색된 특허를 대상으로 기술 분류 트리(tree) 도출
 - 정량 분석 (연도별, 국가별, 출원일별, 기술별)
 - 주요 선행 특허 선정 및 이유 (기술 내용 및 청구항 분석)
- 2) 기술 동향 분석을 통한 향후 기술 발전 방향 제시
- 3) 핵심 특허 및 공백 기술 확보를 위한 특허 전략 제시

2. 기술 분류 예시 (분석 결과에 따라 자유롭게 도출 가능)

- 1) 전기자동차 ACD 충전 방식의 연결(Docking) 구조 및 연결 방법
- 2) ACD 충전 전/후 연결 및 연결 해제 프로세스

■ [기타 조건]

1. 대상 국가 : 한국, 미국, 유럽, 중국, 일본
 2. 검색 기간 : 2000년 ~ 현재
 3. 공개 특허와 등록 특허가 병존할 경우, 등록 특허를 우선하여 분석할 것
 4. 특허의 정량 분석은 국가별, 출원인별, 연도별로 구분하여 진행할 것
 5. 검색 키워드 및 검색식을 표기할 것
 6. 주요 선행 특허 선정 및 근거 제시할 것
- (주요 선행 특허는 등록 특허를 선정하되, 대상 특허가 공개만 된 상태인 경우에는 공개 특허 분석 가능)

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	메가플로트 공법 관련 강제구조물 기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	메가플로트 공법 관련 강제구조물 기술
-------	----------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

메가플로트 공법은 ‘인공섬, 초대형 부유식 해상구조물’ 이라고도 불리며, 공항, 교량 및 도시와 같은 대형 구조물을 바다나 강과 같은 수상에 부유하여 지원하도록 설계된 수상건설 공법의 한 유형이다. 통상적인 플로팅 건축공법과는 크기 및 수요 분야에서 차별화되며, 중소형 부유체에는 국내 외에서 실용화된 바 있다. 대표적으로 한강 세빛섬, 마리나베이 애플 스토어 등이 알려져 있다.

메가플로트 공법은 1990년대 일본 정부가 토지 부족 문제를 해결하기 위한 방법으로 처음 도입했으며, 1995년부터 2000년까지 도쿄만 입구 요코스카 앞바다에서 거대 해상도시 건설을 위한 메가플로트(MEGA-FLOAT) 실증 프로젝트를 진행한 바 있다.

메가플로트 공법은 기존 매립식, 간척식 공법 대비 공사기간, 비용을 절감할 수 있으며, 환경훼손을 절감할 수 있으며, 확장성이 뛰어나다는 장점이 있다. 특히, 토지 매입/수용비용 절감과 인허가 문제에서 자유로운 점에 세계 각국의 정부주도 인프라 사업에서 주목 받고 있다.

최근 부산시는 2030 엑스포 개최 전 가덕신공항을 개항하기 위해, 매립식과 부유식을 혼합한 하이브리드식 부지 조성 방식을 적용한 건설 방안을 국토교통부에 공식 제안했다. 구체적으로 가덕신공항의 여객터미널과 화물터미널은 매립식으로 짓고, 활주로나 계류장은 바다에 띄우는 ‘부유식 공법’ 으로 건설하는 방안이다. 그러나 최초 시도되는 공법에 대한 안전의 우려도 존재하고 있다.

또한 부산시는 유엔해비타트(UN-HABITAT, 인간정주프로그램)와 함께 지속가능한 부유식 해상도시 ‘오션닉스 부산’ 을 조성하는 방안을 구상 중인 것으로 알려졌으며, 사우디아라비아는 인구 300만 명을 수용할 수 있는 네움시티 건설 계획에 48km²에 달하는 해상 부유식 산업단지를 포함하는 구상을 발표했다.

메가플로팅 공법의 실용화를 위해, 철강사에서는 내식성, 내해수성 강재를 개발함과 동시에 철근 콘크리트 구조의 수명을 향상하거나, 상대적으로 차지하는 부피가 적으면서 강도가 높고, 시공 및 유지보수가 용이한 강재 구조물로 대체하기 위해 기술 개발을 진행 중이다.

* 오서닉스 부산(Oceanix Busan) : 전 세계 최초로 처음 시도되는 해상도시 프로젝트로, 사업비 7200억원을 투입해 총 6만 m²에 1만2000명을 수용하는 모듈 3개를 부산항 북항 앞 바다에 2028년 완공 예정

* 네움시티(NEOMCITY) : 사우디아라비아 정부가 비전 2030 정책의 일환으로 발표한 계획 신도시. 아카바 만에서 네옴 국제공항까지 170km 구간을 직선으로 연결하는 친환경 수직도시인 더 라인(The Line), 시나이 반도와 사우디아라비아를 가로지르는 아카바 만에서 50km 떨어진 네옴의 산악 지대를 개발한 초대형 산악 관광지인 트로제나(TROJENA), 바다 위에 떠 있는 미래형 복합 산업 단지인 옥사곤(OXAGON)으로 구성됨.

■ [문제]

해상도시/공항/인프라 관련 메가플로팅 공법에 사용되는 주요 기술과 관련된 특허를 검색하고, 아래의 분석 결과를 제출하시오.

(검색국가 : 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽, PCT 특허 문헌)

- 1) 해상도시/공항/인프라 등에 활용되는 메가플로팅 공법 주요 기술과 관련된 특허를 조사/분석하여 건설 대상, 구체적인 구조별, 소요되는 주 재료별 특허 동향을 분석하시오.
- 2) 상기 1)의 결과를 바탕으로 향후 메가플로팅 공법에서 강재(Steel)를 활용한 차세대 구조물 개발 및 철근 콘크리트 구조물을 대체할 수 있는 기술개발 방향과 특허확보 전략을 수립하시오.

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	이산화탄소/포집/저장/활용 기술(CCUS)
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	이산화탄소/포집/저장/활용 기술(CCUS) 선박 활용 방안
-------	----------------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

전 세계적으로 지구 온난화가 가속화됨에 따라 이상기온 발생, 해수면 상승 등의 기후이상변화 등이 문제되고 있다. 특히 지구온난화 심화의 주요 원인으로 온실가스 배출량 증가로, 온실 가스 중 이산화탄소(CO2)의 배출 비중이 가장 높게 나타났다.

이에 따라, 국제해사기구(IMO)는 2023년 1월부터 온실가스 배출 억제를 위한 두 가지 규제가 시행되었다. 하나는 현존선 에너지 효율지수(Energy Efficiency Existing Ship Index, EEXI)규제와 운항적 조치인 탄소집약도지수(Carbon Intensity Indicator, CI)규제이다.

이에 따라 선박 조선소 및 운항사들은 무탄소 연료 사용(수소, 암모니아, 바이오 연료 등)을 통한 규제 대응 방안을 고려하고 있으나, 아직까지 관련 엔진 개발 및 저장탱크 기술 개발 등이 상용화 단계에 이르지 못하여, 직접적인 효과를 기대하기는 어려운 상황이다.

이에 대응하여, 최근 선박 추진 시 발생하는 배출가스 내 이산화탄소를 직접 포집 및 저장/활용에 대한 연구가 활발해지고 있다. 이산화탄소/포집/저장/활용(이하 "CCUS 기술") 기술은 이미 선진국을 중심으로 활발한 투자가 이루어지고 있고 국내에서도 플랜트/발전소를 대상으로 대규모 실증과 상용화를 위한 기술 개발을 착수하였다.

■ [문제]

1. CCUS 기술에 대한 한국, 유럽, 일본 특허를 조사/분석하여, 정량분석 및 정성분석을 실시하시오. (2000년 1월 1일 이후 출원을 대상으로 검색)
2. 상기 1의 결과를 바탕으로 향후 기술 개발 Trend에 대해 예측하시오.
3. 상기 1 및 2의 결과를 바탕으로 선박의 적용방안(혹은 특허) 전략을 수립하시오.

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	철강산업에서의 CO ₂ 활용 기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	철강산업에서의 CO ₂ 활용 기술
-------	-------------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

지구온난화에 따른 이상 기후 현상 및 재해 등으로 온실가스 저감에 대한 중요성이 대두되고 있습니다. 이와 관련하여 최근 선진국 중심으로 탄소 배출을 제로화한다(Net-zero)는 취지의 ‘탄소중립(Carbon neutrality)’ 을 선언하였으며, 우리나라도 2050년 탄소중립을 선언하고 석탄화력발전소 의존도 감소, 산업 배출 CO₂ 감축, 신재생 에너지 활성화 등을 주요 골자로 하는 직/간접적인 CO₂ 감축안을 담은 탄소중립 시나리오를 공개한 바 있습니다.

철강산업은 화석연료 기반의 전통적인 고로 방식을 활용한 철강 제품 생산으로 인해 다량의 CO₂가 배출되고 있는 상황이나, 탄소중립 달성을 위해 수소 환원 제철과 같은 직접적 감축 방안, 신재생에너지 도입과 같은 간접적 감축 방안 등을 수립하고 이를 이행하고 있습니다.

한편, 다양한 분야에서의 이러한 CO₂ 감축 노력에도 불가피하게 발생하는 CO₂는 산림 확대 등을 통한 흡수 방법과 CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage) 기술을 통한 제거 방법으로 최종적으로 탄소 배출을 제로화하려는 노력이 진행되고 있습니다.

CCUS 기술은 CO₂를 포집, 저장 및 활용하는 기술을 통칭하는 용어로, 그 중에서 CO₂를 포집 후 저장하는 기술(CCS, Carbon Capture & Storage)은 국내외로 기술 상용화를 위한 여러 실증 프로젝트들이 진행되고 있으며, 현재까지는 상용화에 가장 근접한 기술로 평가받고 있습니다.

포집된 CO₂를 부가가치가 높은 유용한 물질로 전환하기 위한 CO₂ 활용 기술(CCU, Carbon Capture & Utilization)은 저장 기술과 함께 CO₂를 처리하는데 유용한 기술입니다. 그러나 화학적으로 안정한 상태의 CO₂를 전환하기 위해서는 높은 에너지가 필요한 점, 그로 인해 높아지는 CO₂ 전환 물질의 생산 단가 등으로 아직까지는 기초 연구 수준에 머물러 있습니다.

그러나 지리적 요인이 크게 영향을 미치는 CO₂ 저장소의 한계성 때문에, 전 세계적으로 다양한 CCU 기술들이 고려되고 있으며, 이를 활성화하기 위한 지원 제도의 도입도 논의되고 있는 상황입니다. 다만 CCU의 경우

CO₂로부터 전환된 물질의 사업성 역시 고려되어야 하기 때문에, 산업 특성에 적합한 CCU 기술을 선정하는 것이 중요하다고 할 수 있습니다.

B5

■ [문제]

철강산업에서의 CO₂ 활용기술 관련하여 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 특허를 조사/분석하여,

1) 기술분류별, 업체별, 국가별 특허 동향

< CCU 기술별 분류 >

대분류	중분류	참조사항
CO ₂ 화학전환	합성가스	
	유기산	
	카보네이트	
	알코올 및 알데이드류	
	탄화수소류	
	고분자	
	탄소소재 및 차세대활용	
CO ₂ 생물전환	바이오매스 생산	
	바이오연료화	
	바이오소재화	
CO ₂ 광물탄산화	직접 광물탄산화	
	간접 광물탄산화	
기타 탄소활용	부생가스(철강)	
	바이오가스	

2) 기술분류별 핵심특허 선정 (선정기준 제시)

3) 1), 2)의 분석 결과를 바탕으로 향후 기술 개발 Trend 예측

4) 3)의 결과를 바탕으로 가장 채택이 유력한 CCU 기술을 선정하고, 이에 따라 기술개발진행 시 발생 가능한 특허문제 예상 및 대응방안 수립

■ [기타조건]

- 기타 요구사항 : 특허별 기술분류가 포함된 관련특허, 핵심특허 엑셀리스트

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	휴대용 물 포집 장치
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

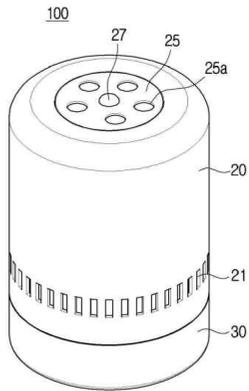
출제 문제	휴대용 물 포집 장치
-------	-------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

사막과 같이 낮과 밤의 기온차가 심한 건조한 지역은 충분한 양의 비가 내리지 않아 사람들이나 동식물에 필요한 물이 절대적으로 부족하다. 우리나라의 경우에도 가뭄이 발생하면 저수 시설이 부족한 도서 지역은 생활용수뿐만 아니라 식수난까지 겪는 사례가 발생한다.

과거 물공급 방법으로 바닷물을 담수로 바꾸어 사용하거나 지하수를 개발하여 사용하는 방법 등이 많이 개발되어 왔으나, 바다와 멀리 떨어진 지역의 경우에는 적용이 어렵고 지하수 개발을 위해 상당히 깊게 굴착해야 하는 등 물을 확보하기 위해 많은 비용과 시간이 요구된다.

K사는 간편하게 휴대할 수 있고 극한 환경이나 재난 상황 시 공기 중에서 물을 포집하여 확보할 수 있는 휴대용 물 포집 장치를 개발하였다. 아래 그림은 K사가 개발한 물 포집 장치이다. (구체적인 내용은 등록특허공보 제10-2434676호를 참조하시오. 이하 ‘특허기술’ 이라 한다)



■ [문제]

1. 공기 중 수분 포집 기술에 대한 특허를 검색하고 연도별, 국가별, 기술별, 출원인별로 분석하시오.

- * 검색식, 검색결과 건수, raw data에서 노이즈 제거 기준 등에 대해 구체적으로 기술할 것.
- * 공기 중 수분 제거를 위한 제습 목적의 장치는 배제하고, 공기 중의 수분을 포집하여 물을 공급하기 위한 기술로 한정할 것.

2. 문제1. 에서 조사된 특허 중에 K사의 특허 기술과 유사하거나 K사가 특허기술을 이용하여 국내외에서 휴대용 물 포집 장치를 제조·판매하는 경우 침해 분쟁 가능성이 있는 핵심 특허를 5개 선정하여 기술 내용을 요약하고 선정이유를 설명하시오.

- * raw data에서 핵심 특허 도출 과정에 대해 구체적으로 기술할 것.

■ [기타조건]

- 검색언어 : 한국어, 영어, 일본어
- 검색문헌 : 한국, 미국, 일본, 유럽의 특허문헌

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	EV, ESS 등에서 발생하는 폐이차전지 재활용 기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	EV, ESS 등에서 발생하는 폐이차전지 재활용 기술
-------	-------------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

EV(electric vehicle) 또는 ESS(Energy Storage System)의 사용이 증가함에 따라, 이에 사용되는 배터리에 대한 수요 역시 폭발적으로 늘고 있다.

이차전지는 충방전을 계속하면서 성능이 저하될 수밖에 없어 이차전지의 교체가 불가피한바, 교체되는, 즉 폐이차전지의 처리 문제 및 그 해결방안이 최근 대두되고 있다. 이러한 기술적 필요는 앞으로 더욱 더 큰 기술적 해결과제 및 산업적 니드가 될 것임이 분명하다.

전기차 또는 ESS의 사용 후 이차전지의 처리에 관하여 기술 분석이 필요하다.

■ [문제]

폐이차전지의 처리는 재사용과 재활용으로 구분되는데, 특히, 폐이차전지의 재활용 관련 기술에 대하여 다음과 같이 특허분석을 실시하고, 특허확보 전략을 제시하시오

- 아래의 정량분석을 수행하시오
 - 기술별, 연도별, 국가별, 출원인별 동향조사를 포함
 - 조사국가 : 한국, 일본, 미국, 중국
 - 조사대상 : 출원일 2020년1월1일 이후 특허
- 아래의 정성 분석을 수행하시오.
 - 주요 출원인 특허 분석
 - 기술분류 별 핵심특허 3건 이상 분석 (총 15 건 이내)
- 아래의 특허전략을 제시하시오
 - 기술흐름도 작성 및 활용
 - 목적수단표 작성 및 활용 (공백기술 도출)
 - 장벽특허에 대한 회피설계 방안 제시
 - 신규 IP 아이디어 도출

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	고압가스 기밀 솔루션
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	고압가스 기밀 솔루션
-------	-------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

수소전기차는 수소가스를 고압으로 압축하여 저장한 후, 저압으로 감압하여 연료전지를 통해 전기를 생산하고 이를 이용하는 자동차이다. 기존의 고압가스(CNG 등)를 이용하는 자동차보다 높은 압력(NWP 700bar)으로 충전(저장) 및 사용을 하고 있기 때문에 이에 고압의 수소기체가 외부로 누설되지 않도록 하는 기술이 지속적으로 연구&개발되고 있다.

■ [문제]

아래의 조건 1)~3)을 고려하여 고압수소가스(700bar 이상)의 누설을 방지하기 위한 오링&백업링 및 내부 유로의 기밀을 위한 부품 구성 솔루션을 조사하여 특허전략을 수립한다.

- 1) 수소 환경조건으로 수소취성 등의 문제점이 없어야 함
- 2) 고압(700bar 이상), 저압(14bar 이하) 모두 만족하는 솔루션
- 3) 작동환경 -45 ~ 90℃, 수소, 물 직접 접촉

■ [기타조건]

키워드 : 오링&백업링, 수소, 수소취성, 고압가스 솔레노이드 밸브

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	특허 빅데이터 분석기법을 활용한 유망기술 도출
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	특허 빅데이터 분석기법을 활용한 유망기술 도출
-------	---------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

특허정보는 표준화된 양식*으로 구성되어 있어 국가별 기술 경쟁력 및 동향을 파악하고, 이를 통해 미래 유망 기술을 예측하는데 중요한 지표로 활용되어 왔다.

최근 다양한 분야에서 빅데이터 분석기법**을 활발하게 적용하고 있으며, 특허 빅데이터 분석을 통한 산업분석 및 유망기술 도출방법도 지속적으로 발전하고 있다. 특히 하드웨어의 발달과 빅데이터를 활용한 예측분석 알고리즘이 고도화됨에 따라, 과거 특허 분석지표를 활용한 유망 기술 예측 분석에서 빅데이터 분석 기법을 활용해 기술 트렌드를 예측하는 연구가 활발하게 진행되고 있다.

본 과제는 스마트제조 분야의 특허를 빅데이터 분석기법을 활용하여 유망 기술을 도출하는 것으로, 스마트제조 분야의 기술개요는 다음과 같다.

- * 출원일자, 분류코드, 출원인 등의 정형데이터와 요약, 청구항 등 비정형 데이터로 구성
- ** LDA, SNA, 텍스트마이닝, 데이터마이닝, 평판분석, 군집분석, 연관성분석, 분류분석, 예측분석, 감성분석, 인공지능, 기계학습, 신경망분석, 시각화방법 등

< 스마트제조 기술분류 및 정의 >

대분류	중분류	소분류	기술정의
제조 솔루션	비즈니스 시스템	SCM	<ul style="list-style-type: none"> • 제품이 생산되어 판매되기까지의 모든 공급과정을 관리하는 시스템으로 수요 예측을 통해 생산, 조달 계획을 수립하는 공급망 계획 기술 • 제품이 가장 효율적으로 전달될 수 있도록 제품의 물리적 상태, 원재료 관리, 창고 및 수송에 대한 운영, 공급과 수요의 회계정보들을 파악하는 공급망실행기술
		ERP	<ul style="list-style-type: none"> • 경영활동 프로세스를 통합적으로 연계하여 관리하는 전사적 자원관리 시스템 • SCM, MES, PLM 등 솔루션과 장비로부터 수집된 데이터 중 기업의 운영과 경영을 위한 주요의사 결정정보를 통합 관리하는 시스템
	개발 및 운영시스템	CAX	<ul style="list-style-type: none"> • (CAD) 제품에 있어서 요구되는 기능과 성능을 실현하기 위한 구체적인 구조나 형상을 컴퓨터를 이용하여 설계 • (CAE) 설계의 제반 문제점을 컴퓨터상에서 가상해석을 수행하며, 제조공정상 또는 품질상 결함이 없는 최적제품 및 공정을 설계 • (CAM) CAD 데이터를 이용하여 제품을 생산하는 과정을 의미하며, CAM을 통해 생산기계에 정확한 작업동작을 지시
		PLM	<ul style="list-style-type: none"> • 제품의 기획 단계에서 개념 설계, 상세 설계, 생산 서비스에 이르는 전체 수명 주기에 걸친 제품 정보를 관리 • 품목, 부품, 제품, 설명서, 요구사항, 엔지니어링 변경주문, 품질워크플로 등의 데이터를 관리(PDM포함)
		APS	<ul style="list-style-type: none"> • 생산 데이터를 분석하여 실시간으로 생산량을 조절하는 기술 • 인공지능, 최적화 이론 등을 사용하여 주문과 생산일정을 관리하는 기술

		MES/MOM	<ul style="list-style-type: none"> 생산 환경의 실시간 모니터링, 제어, 물류 및 작업내역 추적관리, 상태파악, 불량관리 등에 초점을 맞춘 통합 생산관리 시스템 MES는 단일공장의 협업과 생산관리를 위한 시스템인 반면, MOM은 여러 공장간 정보를 공유하며 통합생산 운영관리가 가능하게 하는 기술
		FEMS	<ul style="list-style-type: none"> 공장 내 에너지 사용량 데이터를 세분화해 수집하고, 수집된 데이터 분석을 통해 최적으로 관리해 에너지 절감 및 생산성 향상을 제공하는 솔루션 에너지 사용량 계측부터 측정된 데이터를 저장 및 관리하고, 에너지 사용량을 일정주기로 분석해 에너지 비용을 산출하는 기술
플랫폼	데이터 플랫폼	Big data/AI	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 공장 디바이스 센서로부터 수집한 데이터를 실시간으로 저장 분류하고, 이를 사용자의 필요에 맞게 가공, 연산, 학습 등을 통해 데이터 분석을 수행 학습모델을 활용하여 설비의 성능 및 고장예측, 공정효율 판단 및 의사결정 지원, 수요예측, 자원관리, 생산성 향상 등의 서비스를 구현하는 기술
		Cloud computing	<ul style="list-style-type: none"> 스마트제조, 공급망관리 등 제조 서비스에 대해서 사용자가 필요한 소프트웨어를 인터넷 접속을 통해 언제든지 사용할 수 있고 데이터를 손쉽게 공유하는 사용 환경 제조서비스용 소프트웨어(SaaS, Software as a Service), 제조서비스용 플랫폼(PaaS, Platform as a Service), 제조서비스용 인프라(IaaS, Infrastructure as a Service)기술
		Edge computing	<ul style="list-style-type: none"> 데이터를 엣지(Edge)에서 사전에 처리한 후에 선별적으로 데이터를 클라우드에 전송하고, 서버와 엣지가 연동하여 데이터 분석 및 실시간 제어를 수행하는 기술 다중접속 엣지컴퓨팅(Multi-access Edge Computing; MEC)기술: 유/무선 통신망이 혼합된 환경에 클라우드 컴퓨팅의 범용성과 편리함을 네트워크 에지부분에서 수행하는 기술 지능형 엣지컴퓨팅(Intelligent Edge Computing; IEC)기술: 엣지컴퓨팅에 인공지능 기능을 부여하여 데이터 분석의 신뢰성과 응답의 신속성을 향상시킨 차세대 엣지컴퓨팅 기술
		CPS/Digital twin	<ul style="list-style-type: none"> 사이버 시스템과 실제계의 물리적 시스템을 네트워크로 연결하여 제어 가능토록 하는 시스템 제조공정 데이터를 디지털화하는 기술 및 실시간으로 제조환경/공정을 반영하기 위한 동기화 기술 가상환경 시뮬레이션을 통한 위험요소 및 오류발생 등에 대한 예측 및 대응 기술
인프라	5G 네트워크	IIoT	<ul style="list-style-type: none"> 제조에서 각 사물들을 유/무선 통신 기술을 통해 연결하여 각 사물의 데이터를 플랫폼으로 전달하는 역할을 수행하는 네트워크 기술 각종 사물에 센서를 부착해 사물들 간에 통신할 수 있도록 하여, 사람과 사물, 사물과 사물 간에 통신 및 정보 교환을 통해 자율적으로 지능적 대응이 가능하고 실시간으로 데이터를 인터넷으로 주고받는 시스템
		보안	<ul style="list-style-type: none"> 스마트제조 환경에서 사용되는 산업용 제어 시스템(ICS) 및 제조 운영 기술(OT)과 IT 인프라 및 애플리케이션 등에 대한 보안 시스템 공정 데이터가 인간이 인지할 수 있는 형태로 나타나 제어가 가능한 인터페이스
		HMI	<ul style="list-style-type: none"> 인간을 기계, 시스템 또는 장치에 연결하는 작업자 인터페이스로, 공장제어, 생산현장 등의 데이터를 제어 및 분석하여 관리자에게 전달해주는 소프트웨어 기술 포함
장비·디바이스	제어시스템	SCADA	<ul style="list-style-type: none"> 원격 단말 장치를 통해 상태정보를 수집, 중앙 제어 시스템을 통해 감시 제어를 수행하는 자동화 시스템 제조시스템을 시각화하고 신뢰할 수 있는 정보를 제공하여 제조 자동화 프로세스의 효과적 감독을 수행
		DCS	<ul style="list-style-type: none"> 지리적으로 분산된 제어 루프를 사용하는 디지털 자동화 산업제어 시스템 각각의 프로세스 제어뿐 아니라, 전체 제조시스템의 제어와 최적화를 가능하게 하는 솔루션
		PLC	<ul style="list-style-type: none"> 산업 현장에서 정해진 순서와 조건에 따라 기계를 동작하게 하는 제어 장치 사용자 정의 프로그램을 통해 자동화라인에서 각 장치의 작동을 제어하는 산업용 컴퓨터시스템
	제어 및 측정장치	Motion Controller	<ul style="list-style-type: none"> 정밀제어를 위한 Servo Drive 및 제어기 등 유연생산시스템을 위한 정밀 구동기기 제어 기술 공압, 유압, 전기기계 또는 전기모터 등 다양한 장치를 사용하여 물체의 위치

			및 속도를 제어하는 기술
		CNC장비	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터를 조합해서 기본적인 기능의 일부 또는 전부를 실행하는 수치제어 기술
		스마트 센서	<ul style="list-style-type: none"> 측정 대상물로부터, 압력, 온도, 가속도, 생체 신호 등의 정보를 감지하여 전기적 신호로 변환시켜 주는 기본적인 센서에 논리, 판단, 통신 기능을 결합시켜 의사결정이 가능한 센서
생산현장		로봇	<ul style="list-style-type: none"> 인간과 작업 공간을 공유하면서 인간과의 직접적인 상호작용을 위해 설계된 로봇 및 산업현장에서 작업자가 착용할 수 있는 형태로 스마트제조 활동을 간접적으로 도와주는 로봇 장비
		머신비전	<ul style="list-style-type: none"> 기계에 인간이 가지고 있는 시각과 판단 기능을 부여한 것으로 사람이 인지하고 판단하는 기능을 하드웨어와 소프트웨어의 시스템이 대신 처리하는 기술 제품의 불량을 카메라, 센서 등을 획득한 정보를 바탕으로 스스로 판별할 수 있는 검사기술
		3D 프린팅	<ul style="list-style-type: none"> 적층제조(Additive Manufacturing)라고도 불리며, 연속적인 계층의 물질을 뿌리면서 3차원 물체를 만들어내는 제조 기술
		AR/VR/MR	<ul style="list-style-type: none"> 가상현실(AR), 증강현실(VR), 혼합현실(MR)을 구현하여 업무에 필요한 정보와 데이터를 즉각적으로 확인하여 공정 과정을 분석/파악하도록 지원하는 기술

[출처] 산업혁신전략 스마트제조, 한국특허전략개발원(2022)

■ [문제]

다음은 2001년 1월부터 2022년 6월까지 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽 특허청에 출원·공개된 특허 데이터이다.

※ 특허 데이터는 신청자에 한하여 제공하며, 데이터의 활용은 본 대회로 한정(본 대회 이외의 목적으로 특허 데이터 활용은 원칙적으로 불가)

1. 제시된 데이터를 활용하여 스마트제조 분야 관련 기술 동향*을 분석·진단하시오

* 연도별·국가별 출원 동향, 주요출원인 분석(10개 내외), 이를 통한 한국과 경쟁국의 비교 등

2. 문항 1에서 분석한 내용을 바탕으로 빅데이터 분석 기법*을 1개 이상 적용하여 미래 유망기술을 도출하고, 그 과정을 논리적으로 기술하시오

* LDA, SNA, 텍스트마이닝, 데이터마이닝, 평판분석, 군집분석, 연관성분석, 분류분석, 예측분석, 감성분석, 인공지능, 기계학습, 신경망분석, 워드클라우드, 시각화방법 등

■ [기타조건]

상기 도출 과정에 사용한 방법론(분석 도구, 분석 산식, 알고리즘 등)에 대해 자세히 기술하시오.

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	음식물쓰레기처리 기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	음식물쓰레기처리 기술동향과 개발 방향 제시 (2023. 3. 현재 진행 법령에 위배되지 않는 기준으로)
-------	--

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

환경부에서 발간한 자료에 따르면 음식물쓰레기(이하 ‘음식쓰레기’ 라 한다)는 푸짐한 상차림과 국물 음식을 즐기는 우리나라 음식문화와 인구증가, 생활수준 향상, 식생활의 고급화 등으로 인해 매년 3%가량 늘고 있다. 국내에서 발생하는 음식쓰레기는 하루 1만 4천여 톤으로, 전체 쓰레기 발생량의 28.7%를 차지한다고 한다. 이 가운데 70%가 가정과 소형 음식점에서 버려지는 것으로, 음식쓰레기 절반 이상이 유통 및 조리과정에서 발생한다. 만약 전 국민이 음식쓰레기를 20% 줄이면 연간 1,600억 원의 쓰레기 처리 비용이 줄고, 에너지 절약 등으로 5조 원에 달하는 경제적 이익이 생긴다.

정부는 음식쓰레기를 줄이기 위해 버린 만큼 수수료를 내는 종량제를 시행하고 있다. 가정에서 배출되는 음식쓰레기는 처리하는 과정에서 음폐수가 배출되고 사료나 퇴비로 재활용하는 데에도 많은 비용이 든다. 따라서 최선의 해법은 음식물쓰레기 자체를 줄이는 것이다.

이러한 필요에 따라 개발된 것이 가정용 음식물쓰레기처리기(이하 ‘음식물처리기’ 라 한다)이다. 음식물처리기는 음식쓰레기를 더 작은 용량의 일반 쓰레기로 처리하여, 식재료로부터 생성되어 배출되는 음식쓰레기와 일반 쓰레기의 전체 양을 줄이는 데에 그 목적이 있다.

이에 따라, 가정용 음식물처리기의 시장은 가파르게 성장하고 있다. 2020년에는 1,000억원이었던 시장 규모가 2021년에는 2000억원으로 2배 상승했고, 2023년에는 1조원 시대를 맞이하리라는 예상도 있다.

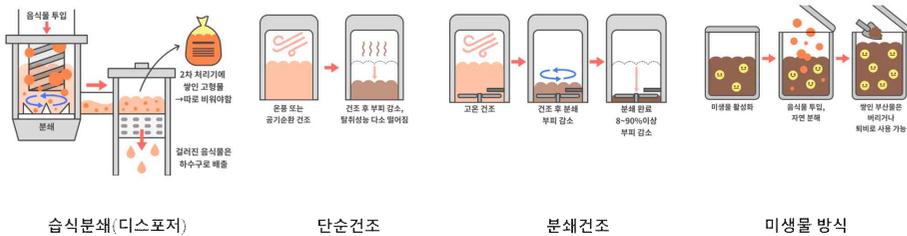
(<http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=92964>)

그러나 음식물처리기는 환경 오염 문제로 인해 현행법상 매우 엄격하게 규제되고 있다. 폐기물 관리법 시행규칙 제10조 4항은 ‘배출되는 고형물의 무게는 유입되는 고형물의 무게의 100분의 20미만’ 으로 제한하고 있다. 또한, 환경부 고시 ‘주방용오물분쇄기의 판매·사용금지’ [시행 2017. 1. 20.] [환경부고시 제2017-13호, 2017. 1. 20, 일부개정]에 따라 환경부 인증을

받은 제품만 판매할 수 있다.

법령을 개정하기 위한 움직임이 있으나, 아직 국회 본회의에 개정안이 가지도 못한 상황이고 논의 일정 조차 예측할 수 없어, 불확실한 상태가 오랜 기간 동안 유지될 것으로 보인다.

한편, 음식물처리는 분쇄식, 건조식, 미생물 분해방식 또는 이들 기능을 들 이상 조합한 방식이 있다. 그리고, 싱크대 하부에 고정 설치되어 배수관과 연결되는 ‘설치식’ 과, 이동이 가능한 ‘비설치식(stand-alone)’ 으로 분류된다. 여기서 ‘비설치식’ 은 미생물 분쇄방식, 건조식, 분쇄식 등을 조합하여 적절히 적용될 수 있다. 다만, ‘설치식’ 은 위 규제를 만족하기 위해 2차 처리장치(분쇄장치 또는 건조장치 등)가 요구된다.



https://nosearch.com/contents/encyclopedia/kitchen/garbage_disposer/205

	습식분쇄	단순건조	분쇄건조	미생물발효
설치 형태	배수구 +싱크대	배기구연결/ 독립형		
투입 제한	단단한 물질	국물류	단단한 물질 국물류	단단한물질 국물류 부피가 큰 물질
1회 처리시간	1분 미만	6~20시간	2~5시간	12~24시간
부피감소량	95%이상	60%이상	80%이상	95%이상
처리 후 상태	액체 +찌꺼기	수분이 빠진 상태	가루 +작은 조각	가루
가격(만원)	10~150	10~50	50~150	60~150
유지비용	적음	보통~비쌈		보통

그러나 재활용이 어려운 음식쓰레기는 일반 쓰레기로 분류하여 버리도록 강제하고 있으므로,1) 현존하는 음식물처리기로 처리할 수 있는 식재료는

제한된다. 또한, 음식쓰레기를 음식물처리기에 투입하기 전에 손으로 이를 분류해 제거하여야 하는 불편이 따른다.

채 소 류	쪽파·대파·미나리 등의 '뿌리', 고추씨, 고추대 양파·마늘·생강·옥수수 등의 '껍질', 옥수수대
과 일 류	호두·도토리 등의 '딱딱한 껍데기' 복숭아·살구·감 등 핵과류의 '씨'
곡 류	항겨(벼의 겉겨)
육 류	소·돼지·닭 등의 '털과 뼈다귀'
어 패 류	조개·소라·전복·멍게·굴 등의 '껍데기' 게·가재 등 '갈각류의 껍데기', 생선뼈
기 타	계란 등 '알껍데기' 각종 '차류', '찌꺼기', 한약재 '찌꺼기'

그리고 우리나라는 국물 음식을 즐기는 음식문화가 자리하고 있으므로, 가정에서 배출되는 음식쓰레기에는 음폐수가 상대적으로 많이 포함된다. 음식쓰레기를 음식물처리기에 투입할 때 별도로 음폐수를 빼주지 않으면 음식물처리기의 용량을 키워야 하는 문제가 따른다. 그런데 처리용량을 키우면 처리속도에 나쁜 영향을 미친다.

나아가 미생물 분해방식은 미생물이 생존할 수 있는 최적 환경을 조성하기 위한 고려도 해야 한다. 맵고 짠 음식쓰레기나 국물이 많이 포함된 음식쓰레기는 미생물이 생존하지 못하게 하는 환경을 제공한다. 이는 처리할 수 있는 음식쓰레기가 제한되거나 미생물 분해방식의 음식물처리기의 수명이 단축되는 문제점이 있다.

또한 대부분 방식의 음식물처리기의 처리속도는 매우 느리다. 따라서 하루에 3회 이상 나오는 음식쓰레기를 처리하려면 중간에 처리를 중단하고 음식쓰레기를 추가 투입한 후 다시 처리를 계속해야 하는 어려움이 있다.

따라서 이러한 음식물처리기의 문제점과 한계를 극복하는 것이 산업계의 당면과제가 되고 있다. 즉, 처리할 수 있는 음식쓰레기의 제한 없이, 빠르게 처리할 수 있게 하거나 대량 처리가 가능한 음식물처리기의 개발이 절실하다. 그러나 현존하는 기술만으로는 이를 모두 해결하기 어렵다.

1) 음식물쓰레기를 동물의 먹이로 쓰려면 다른 생활쓰레기와 섞이지 않게 철저히 분리수거를 해야 합니다. 특히 소, 돼지, 닭의 뼈가 섞여 들어가지 않도록 반드시 분리해 일반 쓰레기에 넣고 이쑤시개나 냅킨 등도 넣지 말아야 합니다. 한편, 분리수거된 음식물쓰레기를 나뭇잎 등과 함께 썩히면 퇴비가 되는데, 이때 소금기를 충분히 씻어내야 합니다.

■ [문제]

조사대상 국가는 한국, 일본, 미국, 유럽 특허(출원 공개된 건을 포함한다)를 대상으로 한다. 이때 권리화가 이미 되었거나 권리화가 진행 중인 발명, 이미 권리유지가 중단되었거나 권리화를 포기한 발명을 모두 포함한다.

- 1) ‘음식쓰레기’ 처리 방식 별로 처리할 수 있는 음식쓰레기의 제한을 극복할 수 있는 기술에 관한 특허를 조사하여 나름의 기술 트리 기준으로 기술을 분류하고, 음식물처리에 적용하기에 적합한 기술을 등급으로 표시하시오(음식쓰레기에 적용할 수 있다면 이종분야 기술 불문).
- 2) ‘음식쓰레기’ 처리 방식 별로 처리가 완료된 일반쓰레기의 양을 극소화시킬 수 있는 기술에 관한 특허를 조사하고 나름의 기술 트리 기준으로 기술을 분류하고, 음식물처리에 적용하기에 적합한 기술을 등급으로 표시하시오(음식쓰레기에 적용할 수 있다면 이종분야 기술 불문).
- 3) 기술 측면 혹은 권리 면에서 위 1번의 특허기술 중 핵심 특허를 선정하여, 선정이유와 실시 자유도를 분석하시오.
- 4) 기술 측면 혹은 권리 면에서 위 2번의 특허기술 중 핵심 특허를 선정하여, 선정사유와 실시 자유도를 분석하시오.
- 5) 위 특허조사와 분석 결과를 기반으로 음식물처리 분야에 대한 주요 특허권자별 기술의 흐름(trend)를 고려할 때, 향후 해당 기술이 발전해 나갈 방향과 과제를 정의하시오.

■ [기타조건]

- 1번과 2번 문제의 결과물은 엑셀 파일로 제출한다.
- 3번과 4번 문제의 결과물은 파워포인트 파일로 제출한다.
- 5번문제의 결과물은 문제에서 요구하는 내용에 대한 정량분석이 담긴 그래프와 차트를 적절하게 사용하여 작성하되 서면(전자문서 포함)이면 제한이 없다.
- 1번과 2번의 조사에 사용되는 조사식과 조사 DB이름을 별도로 제공하고, 시행오차범으로 반복하여 가급적 국가별 500건~1,000건 이내에 들어오도록 조사식(검색 keyword)을 잡는다.

CI

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	CO ₂ 흡수(포집) 소재/공정 관련 기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input checked="" type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	CO ₂ 흡수(포집) 소재/공정 관련 기술
-------	------------------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

이산화탄소의 배출량이 증가하면서 지구 탄소 순환 균형에 문제가 발생되었고, 지속적으로 대기 중 이산화탄소 농도가 증가하고 있다. 이로 인해 발생한 지구온난화로, 지구의 평균 기온은 계속 상승하고 있으며 그 결과, 지구환경 내 이상 징후가 다양하게 보고되고 있는 실정이다.

전 세계적으로 이러한 문제를 해결하기 위하여 파리기후변화협정을 체결하여 지구의 평균 온도를 산업화 이전에 비해 2도 이상 상승하지 않도록 국가간 배출량 목표를 정하고 자체적으로 실천하고 있다. 그 중 탄소 포집 기술에 대한 관심이 증가하고 있고 국내외적으로 포집 기술에 대한 연구 및 실증이 증가하고 있다.

이산화탄소 포집 시장을 시대에 따라 구분해 보면, 초기에는 산업 생산 과정에서 발생하는 고압, 고농도의 이산화탄소를 포집하여 활용하는 소용량 시장이 대부분이었고, 최근에는 굴뚝에서 대기로 배출하는 저압, 저농도의 대용량 포집에 대한 신규 시장이 형성되었다. 이러한 이산화탄소를 포집하는 대표적인 기술로는 아민류를 이용한 습식 포집 기술, 막을 이용하여 가스를 분리하는 분리막 포집 기술, 그리고 흡착제를 이용한 흡착 포집 기술이다.

이러한 기술들은 포집에 이용되는 분리막 소재, 흡수제 및 흡착제 종류에 따라서 다양한 특징점을 가지고 있으며 소재 기술 발전이 포집 효율을 증대하는데 중요한 역할을 해왔다. 예를 들면, 굴뚝에서 배출되는 연소배기가스에는 5~15%의 저농도로 이산화탄소가 존재하며, 이를 분리하기 위해서는 많은 에너지를 필요로 한다. 그 이유로는 저농도의 이산화탄소 외에 포집에 방해되는 물질이 함께 존재하거나 또는 이산화탄소와 거동을 같이하는 물질이 함께 있기 때문이다.

이러한 여러 어려움을 극복하고 이산화탄소 포집 기술에 있어 경쟁력을 가지려면, 굴뚝에서 배출되는 연소 배가스의 온도가 높기에 고온에서 포집이 가능한 소재이거나, LNG 등에서 발생하는 냉열을 이용하여 저온에서 포집

효율이 증가하는 특징을 가졌거나 질소산화물, Dust, 산소 등에 대한 내성 및 영향이 최소화된 소재를 개발하는 것이 무엇보다 중요하다. 이와 같이 소재기술이 발전하면, 저농도에서 더 많은 이산화탄소를 분리할 수 있고, 거동을 같이하는 물질과의 분리가 잘 된다면 포집 효율이 크게 개선되어 탄소 포집 기술의 대중화가 가능할 것으로 보고 있다.

■ [문제]

1. 『CO₂ 흡수(포집) 소재/공정 관련 기술』 관련 특허를 분석하시오.

- 1) 산업배경 및 기술개요
 - 기술 설명, 산업구조, Value Chain, 주요 이슈사항 등
- 2) 기술트리(또는 기술분류표) 제시
- 3) 정량분석 : 국가별, 연도별, 출원인별(분석 결과 기반 기술 선도사 또는 주요 경쟁사 제시), 세부기술(또는 기술분류)별, 기술성숙도 등 동향분석
- 4) 정성분석 : 특허 목록별 등급화, 주요 출원인 특허현황, 세부기술별(또는 주요출원인별) 기술흐름도, 주요기술별 핵심특허 선정 및 세부분석(서지사항, Family현황, 요약, 소송이력, 주요 청구항 분석, 경쟁기술 대비 개선효과, 시사점 도출), 공백기술 도출 등
 - ※ 핵심특허가 미등록 상태인 경우 등록 가능성에 대한 분석 내용 추가

2. 상기 특허분석 결과를 통하여,

- 1) 기술 분석을 통한 향후 기술 개발 Trend에 대한 예측
- 2) 해당 분야의 연구개발 전략(소재 중심)
- 3) 당사 특허포트폴리오 확보 전략을 제시하시오.

■ [기타조건]

1. 검색기준
 - 검색국가 : 한국(KR), 미국(US), 일본(JP), 유럽(EP), 중국(CN), PCT
 - 검색기간 : 한정사항 없음
2. 검색조건 작성시, 검색 DB, 전체 검색식, 검색필드, IPC 한정은 반드시 포함할 것
3. 특허등급화 및 핵심특허 도출시, 선정기준(또는 사유)을 제시할 것
4. 주요 경쟁사 또는 기술 선도사는 최대 5개 이하로 도출 요망
5. 등급화가 완료된 상태의 특허목록은 Excel로 작성하여 제출 요망
6. 보고서는 자유양식이나, Word, Excel, Powerpoint 파일로 제출할 것
7. 가산점 사항
 - 1) Open Innovation 관점(공동연구, 기술도입 등)에서의 연구적/사업적 연계 전략 도출
 - 2) CO₂ 흡수(포집) 소재에 대한 시장 동향분석 결과
 - 시장 동향, 시장 점유율, 주요 협력사 등
 - 3) ‘산업배경 및 기술개요에서 다각적인 환경분석(ex. PEST, STEEP, 포터 산업환경분석 등)이 반영되고 이를 기반으로 한 설득력 있는 결론 도출

C2

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	전기화학반응을 통한 CO ₂ 전환기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input checked="" type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	전기화학반응을 통한 CO ₂ 전환기술
-------	---------------------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

무분별한 화석 연료의 사용은 상당량의 온실가스를 배출하였으며 대기 중 이산화탄소(CO₂) 농도 급증 및 지구온난화 문제가 전세계적으로 심각하게 대두되고 있다. 이를 해결하기 위해, 다양한 기술 개발이 이루어지고 있으며, 이산화탄소 포집 및 활용 기술(carbon capture and utilization, CCU)이 부각되고 있다.

그 중에서도, 전기화학적 이산화탄소 전환 기술은 포집된 이산화탄소와 물을 반응물로 사용하여 일산화탄소(CO), 포름산(HCOOH), 에틸렌(C₂H₄) 등과 같은 유용한 연료로 전환할 수 있다는 점에서 고부가가치 생산 기술로 주목받고 있다. 전기화학적 CO₂ 전환 기술은 상온, 상압 조건에서도 이산화탄소 환원 반응을 수행할 수 있고 반응물(물, CO₂)의 화학물질 배출 없이 친환경적이라는 장점이 특징이다. 신재생에너지 기반의 전기화학반응을 통해 연료 물질이 생산되면 온실가스를 저감하는 효과와 더불어 넷제로(Net-zero) 달성에 큰 역할을 할 수 있다.

이산화탄소는 그 자체로 굉장히 안정한 물질이기 때문에 높은 효율의 고부가가치 생산물을 얻기 위해서, 전기화학적 CO₂ 전환기술에서는 전극 촉매 소재 및 전해조 역할이 중요하며 촉매의 종류에 따라 이산화탄소에 흡착된 후 생성되는 반응 중간체 차이로 최종 생성물이 달라진다.

금(Au), 은(Ag), 아연(Zn) 등의 물질은 이산화탄소 환원 시 일산화탄소를 높은 비율로 생성하는 특징을 갖고 있으며 특히 금(Au)과 은(Ag)은 비교적 낮은 과전압에서 이산화탄소를 환원시킬 수 있고 촉매 표면에서의 수소 흡착에너지가 낮아 경쟁 반응인 수소 발생 반응을 억제할 수 있는 장점을 갖지만 귀금속 특성상 경제적 관점에서 상대적으로 값싼 전이 금속을 혼합하여 귀금속의 사용량을 최소화하는 촉매 개발이 활발하게 연구되고 있다.

전기화학적 CO₂ 전환 기술을 상업적으로 활용하기 위해서는, 3V 미만의 구동전압에서 90% 이상의 생성물에 대한 이산화탄소 전환 효율과 200 mA/cm²

이상의 생성물에 대한 전류 밀도가 확보되어야 한다. 기존에 사용하던 액상 전해질 기반의 H-type 이산화탄소 전해조는 구조가 단순하다는 장점이 있지만, 수용액에 대한 이산화탄소의 낮은 용해도가 전해조 성능을 방해하여 전극 촉매 표면에서 물질 전달이 제한되므로 결과적으로 낮은 성능 효율을 보인다.

최근에는 대부분 기체 확산층을 활용한 막-전극 접합체 기반 전해조를 이용한 연구를 진행하고 있다. 산화극(anode), 환원극(cathode), 그리고 전해질 이온 교환막(membrane)이 서로 분리되어 있는 기존의 H-type 전해조와 달리 모두 접합한 형태의 전해조를 도입하여 성능 향상 및 높은 구동 안정성을 보여준다.

막-전극 접합체 기반의 이산화탄소 전해조는 전해질층이 존재하지 않기 때문에, 산화극(anode)으로부터 넘어온 물을 분해하여 이산화탄소 환원에 필요한 양성자(proton)를 공급해주므로 환원극(cathode)에 존재하는 물의 함량을 조절하는 것이 중요하며, 이 때 산화극에서 발생하는 과량의 수소 이온이 무분별하게 환원극으로 넘어가는 것을 막기 위하여 음이온 교환막(anion exchange membrane, AEM)을 사용하고 있다.

전기화학적 CO₂ 전환 기술은 최근 10년간 급속도로 주목받고 있으며 세계적으로 활발한 기술 개발을 진행하고 있다. 한국의 경우 포름산 제조 실증 및 일산화탄소 전환 공정 개발을 통해 파일럿 제조 기술을 확보하고 있으며 대면적화를 위한 스케일업 연구를 수행하고 있는 실정이다.

촉매 소재부터 전극 촉매 및 전해조를 설계하는 다양한 전략들이 복합적으로 시너지 효과를 내면서 대량생산이 가능한 수준임에는 틀림없으나 실질적인 온실가스 감축을 위한 넷제로 달성을 위해서는 신재생에너지로 대체하는 등 경제성 확보를 위한 연구개발 노력이 절실하다. 전기화학적 CO₂ 전환 기술은 높은 기술난이도를 요구하지만 ESG(환경, 사회, 지배 구조)에 대한 기업들의 큰 관심과 세계적인 노력이 증명하듯 필수불가결한 기술이며 지속 가능한 미래 산업을 선도할 것이다.

■ [문제]

1. 『전기화학반응을 통한 CO2 전환기술』관련 특허를 분석하시오.

- 1) 산업배경 및 기술개요
 - 기술 설명, 산업구조, Value Chain, 주요 이슈사항 등
 - 2) 기술트리(또는 기술분류표) 제시
 - 3) 정량분석 : 국가별, 연도별, 출원인별(분석 결과 기반 기술 선도사 또는 주요 경쟁사 제시), 세부기술(또는 기술분류)별, 기술성숙도 등 동향분석
 - 4) 정성분석 : 특허 목록별 등급화, 주요 출원인 특허현황, 세부기술별(또는 주요출원인별) 기술흐름도, 주요기술별 핵심특허 선정 및 세부분석(서지사항, Family현황, 요약, 소송이력, 주요 청구항 분석, 경쟁기술 대비 개선효과, 시사점 도출), 공백기술 도출 등
- ※ 핵심특허가 미등록 상태인 경우 등록 가능성에 대한 분석 내용 추가

2. 상기 특허분석 결과를 통하여,

- 1) 기술 분석을 통한 향후 기술 개발 Trend에 대한 예측
- 2) 해당 분야의 연구개발 전략
- 3) 당사 특허포트폴리오 확보 전략을 제시하시오.

■ [기타조건]

1. 검색기준
 - 검색국가 : 한국(KR), 미국(US), 일본(JP), 유럽(EP), 중국(CN), PCT
 - 검색기간 : 한정사항 없음
2. 검색조건 작성시, 검색 DB, 전체 검색식, 검색필드, IPC 한정은 반드시 포함할 것
3. 특허등급화 및 핵심특허 도출시, 선정기준(또는 사유)을 제시할 것
4. 주요 경쟁사 또는 기술 선도사는 최대 5개 이하로 도출 요망

5. 등급화가 완료된 상태의 특허목록은 Excel로 작성하여 제출 요망
6. 보고서는 자유양식이나, Word, Excel, Powerpoint 파일로 제출할 것
7. 가산점 사항
 - 1) Open Innovation 관점(공동연구, 기술도입 등)에서의 연구적/사업적 연계 전략 도출
 - 2) 이산화탄소 저감기술 또는 CO2 전환기술에 대한 거시적인 동향분석
 - 특허/시장 동향, 기술의 완성도(또는 상업화 동향), 기술적 점유율, 선진사 등
 - 3) ‘산업배경 및 기술개요’ 에서 다각적인 환경분석(ex. PEST, STEEP, 포터 산업환경분석 등)이 반영되고 이를 기반으로 한 설득력 있는 결론 도출

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	동종이형(allogenic) CAR-T 세포 치료제
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input checked="" type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	동종이형(allogenic) CAR-T 세포 치료제에 대한 특허전략 수립
-------	--

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 암치료기술은 면역관문억제제와 CAR-T로 대표되는 면역세포요법 개발이 활발하게 추진되고 있는 추세입니다. CAR-T 세포 치료제는 암세포에 특이적으로 발현되는 항원을 인지하는 역할을 수행하는 CAR(Chimeric Antigen Receptor)를 T 세포에 넣은 세포형태의 치료제로 암세포 제거능이 우수하고 완치율이 높아 최첨단의 치료모델로 각광받고 있습니다.

기존 CAR-T 세포 치료제는 환자로부터 수득한 T세포에 CAR를 넣어 제작한 자가세포(autologous) CAR-T 세포치료제만 승인되어 있으나 환자마다 수득된 T세포 품질과 양이 일정하지 않고 비용이 높아 치료제 비용이 높아진다는 단점이 존재합니다.

이를 해결하기 위해 건강한 타인으로부터 수득한 T세포에 CAR를 넣어 제작한 동종이형(allogenic) CAR-T 세포 치료제 개발이 진행되고 있습니다만 환자로부터 수득한 일차세포(Primary cell)이므로 대량배양이 어렵다는 한계를 아직 가지고 있습니다.

더욱이 CAR-T 세포 치료제 시장 경쟁력을 높이기 위해 T세포 자체의 기능 향상에 대한 기술개발도 요구되고 있어, 이에 대한 전반적인 분석과 향후 대응전략이 필요합니다.

■ [문제]

동종이형(allogenic) CAR-T 세포 치료제 기술개발과 관련된 특허(질병 치료 용도특허는 제외)를 조사/분석(특허 검색 키워드와 검색식 포함)하여,

1) 기술별(기술Tree 제시), 업체별, 국가별 특허 동향

※ 기술 Tree 제시 예시

< 기술별 분류 >

대분류	중분류	소분류
T 세포 기능개선	T 세포 활성화(activation)/체내지속(persistence)/탈진저감(reduced exhaustion)/종양미세환경(Tumor microenvironment)개선 등	관련 유전자, 사이토카인(cytokine), 아주번트(adjutant) 등
T 세포 배양/생산공정	T 세포 배양방법/배양배지/생산/정제 등	구체적인 특징 등

2) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유

※ 기술별(기술Tree 별) 핵심특허 제시

3) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend에 대한 예측

4) 3)의 결과로 T세포 기능 개선 및 T세포 배양/생산 공정에 대한 각각의 특허동향을 분석하고 특허확보 전략을 제시하시오.

■ [기타조건]

출제문제 특허조사 범위

- 국가 : 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽, PCT
- 년도 : 2013년 이후 출원

C4

2023년 캠퍼스 특허 유니버시아드
출제 문제(안)

2023. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	수전해 기술
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input checked="" type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	수전해 기술에 대한 특허전략 수립
-------	--------------------

■ [기술 또는 문제에 대한 배경설명]

최근 기후 변화와 환경 문제에 대한 해결 방안으로서, 재생에너지 전력으로 수전해 하여 생산하는 그린 수소에 대한 연구 개발이 활발하게 진행되고 있습니다.

수전해 기술은 이동시키는 이온과 사용하는 전해질에 따라 AEC(Alkaline Electrolysis Cell), PEM(Proton Exchange Membrane Electrolysis Cell), AEM(Anion Exchange Membrane Electrolysis Cell)으로 구분되는데, 최근 연구 트렌드는 열역학적 안정성 등 문제점으로 인하여 AEC보다 PEM과 AEM 위주로 진행되고 있습니다. 특히 수전해 기술에서 가장 큰 문제점인 생산 비용 저감의 관점에서 현재 PEM/AEM 기술을 분석하고, 향후 미래 기술에 대한 전반적인 예측과 이에 대한 특허 대응전략을 수립할 필요가 있습니다.

■ [문제]

PEM 및 AEM 관련 한국, 미국, 일본, 유럽 PCT 특허출원을 조사/분석하여,

- 1) 기술별(기술 Tree 제시), 업체별, 국가별, 연도별 특허 동향 분석(특허 검색 키워드와 검색식 포함)

※ 기술 Tree 제시 예시

<기술별 분류>

대분류	소분류
PEM Proton Exchange Membrane, Polymer Electrolyte Membrane *Polymer Electrolyte 는 따로 한정하지 않으면 PEM 으로 분류	Cell / Stack structure
	Membrane / Separators
	Catalyst / Electrocatalyst
	방법/공정조건 등
	Bipolar Plate
	GDL (Gas Diffusion Layer)
	PTL (Porous Transport Layers)

		Catalyst / Electrocatalyst / GDL
		기타 (End Plate)
AEM	Anion Exchange Membrane, Polymer-Electrolyte Membrane 중 Anion 한정	Membrane / Separators
		Cell / Stack structure
		Catalyst / Electrocatalyst
		방법/공정조건 등
PEM/AEM	PEM/AEM 모두 개시	Catalyst / Electrocatalyst / GDL
		기타 (접착제)
		Cell / Stack structure
		Membrane / Separators
		Catalyst / Electrocatalyst

- 2) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유

※ 핵심 특허가 미등록 상태인 경우 등록 가능성에 대한 분석 내용을 추가하는 것이 바람직함

- 3) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측

- 4) 3)의 결과로 생산 비용 저감의 관점에서 가장 채택이 유력한 수전해 방식을 선정하고, 이를 위한 특허 확보 전략을 제시하시오.

■ [기타조건]

특허/기술 조사범위 : 수전해 방식 중 PEM/AEM에 따른 분류 및 장단점과 이를 구현하기 위한 주요 기술 분야를 분류하고, 기존 기술의 대체/대안 기술에 대한 방향 제시 가능 시 이를 포함