

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 문제 출제 현황(특허전략수립 부문)

A1

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

출제 분야	문제 코드	출제 주제
IT 전기 전자 (14문제)	A1	양자 컴퓨터 기술
	A2	AR(Augmented Reality) 기기에서의 사용자 인터랙션에 대한 특허 동향과 주요 특허를 분석하고, 신규 발명 확보 및 특허 대응을 위한 전략을 제시
	A3	시아각 제어 기술
	A4	폴더블 디스플레이
	A5	이차전지용 급속 충전 소재
	A6	이차전지용 복합 기재
	A7	"3D NAND에서 Wafer Bonding을 활용한 기술" 특허맵 및 특허 전략 제시
	A8	"Edge computing을 위한 AI memory 기술" 특허맵 및 특허 전략 제시
	A9	유리 기판 특허 조사
	A10	투과형 투명 디스플레이
	A11	인공지능 반도체
	A12	홀로그래픽 디스플레이
	A13	USB C 타입조명일체형, 방수(밀폐)형 조명구조조사
	A14	Ⅲ-V족 태양전지
조선 기계 금속 환경 (9문제)	B1	차량용 기체 수소 저장 기술
	B2	저탄소 고급강 제조기술
	B3	친환경 선박의 배기가스 후처리 장치
	B4	해상풍력 발전 관련 철강소재
	B5	웨어러블 공기 정화기기
	B6	수소전기자동차용 기액 분리 장치의 기액 분리 성능 향상을 위한 구조 최적화 기술
	B7	자율주행 센서클리닝 시스템 소음 저감 기술
	B8	특허 빅데이터 분석기법을 활용한 유망기술 도출
	B9	드론을 활용한 오염원 조사 및 위성영상 분류/변화탐지 기술
화학·생명 (1문제)	C1	배터리 음극재 및 그 지지체

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	양자 컴퓨터 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	양자 컴퓨터 기술 관련 특허전략 수립
-------	----------------------

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

양자 컴퓨터(quantum computer)는 전자나 이온 등의 양자 현상을 이용하는 컴퓨팅 시스템으로, 특정 문제들에 대해 일반 디지털 컴퓨터보다 빠른 계산이 가능할 것으로 기대되어 최근 연구개발이 활발히 이루어지고 있다.

양자 컴퓨터의 정보 단위인 큐비트(qubit)는 중첩과 얽힘이라는 양자 현상을 이용한다. 일반 컴퓨터의 비트는 0 또는 1이라는 두 가지 상태 중 하나를 선택하여 정보를 표현하는데 비해, 양자컴퓨터의 큐비트는 양자 중첩 현상을 이용하여 0과 1을 확률적으로 동시에 표현한다. 또한, 서로 떨어져 있는 양자 상태의 두 입자가 영향을 주고 받는 양자 얽힘 현상을 이용함으로써, 일반 컴퓨터에서 비트 개수만큼 연산을 반복해야 얻을 수 있는 결과를 연산 횟수를 줄여 빠르게 얻을 수 있다.

양자 컴퓨터의 기본 단위인 큐비트는 다양한 방식으로 개발되고 있다. 1) 초전도 큐비트는 초전도 재료로 제작된 루프 형태의 회로에 양자 역학적으로 작용하는 전하를 가두어 사용한다. 초전도 회로를 이용함에 따라 극저온 유지를 위한 냉각 시스템을 필요로 한다. IBM, Google 등이 개발하는 방식이다. 2) 이온 트랩(ion trap) 방식은 양전하를 띠는 이온 큐비트를 전기장을 이용해 진공에 붙잡아 놓고 레이저로 양자 상태를 제어하여 정보처리에 사용한다. IonQ, Honeywell 등이 개발하고 있다. 3) 양자 점 방식은 반도체 양자점 안에 가두어진 전자의 스핀 상태를 큐비트로 사용하며, Intel이 개발한다. 4) 그 밖에 중성 원자, 광자 등을 이용한 다양한 방식의 큐비트를 이용한 양자 컴퓨터가 연구되고 있다.

양자 컴퓨터는 의미있는 수준의 연산을 위해 다수의 큐비트를 집적화한 시스템으로 구현되어야 하고, 큐비트의 상태를 측정하고 제어하는 기술과 양자 알고리즘 기술도 필요로 한다.

양자 컴퓨터는 일반 컴퓨터가 풀기 어렵거나 시간이 오래 걸리는 연산을 효율적으로 수행하여 여러 난제들을 해결하는데 기여할 수 있을 것으로 전망된다. 인공지능, 신약 및 신소재 개발, 금융 및 교통 문제 최적화 등 다양한 분야에서 활용이 기대된다. 양자 컴퓨터가 가진 기술의 파급력으로 인해 국가별로 많은 투자가 이루어지고 연구개발이 가속화되고 있다. 나아가, 양자 기술을 국가 안보자산으로 엄격하게 관리하려는 움직임도 있다. 이에 따라 양자 컴퓨터 기술의 개발과 상용화에 대비하여 기술 전반에 대한 특허 분석과 대응 전략 수립이 필요하다.

(참고 자료)

- <https://www.youtube.com/watch?v=TyxKQHfbBsI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=IpDiV20Iw-4>
- <https://www.ibm.com/kr-ko/topics/quantum-computing>
- <https://aws.amazon.com/ko/what-is/quantum-computing/>
- [https://webzine-eng.snu.ac.kr/web/vol125/sub0103\\_p4.html](https://webzine-eng.snu.ac.kr/web/vol125/sub0103_p4.html)

(참고 특허)

- 참고 특허 1(예시) : KR10-2390376 (삼성전자, 멀티-큐비트 소자 및 이를 포함하는 양자컴퓨터)
- 참고 특허 2(예시) : KR10-2021-0186592 (삼성전자, 양자 시스템 및 양자 프로세서의 큐비트들의 상태를 측정하는 방법)

**※ 출제문제의 해결하고자 하는 내용 및 관련 배경지식 등 설명**

## ▣ [문제]

1. 양자 컴퓨터 기술과 관련된 특허를 조사하여 기술 분류한 후,
  - 1) 기술별/년도별/국가별 출원 동향을 정량 분석
  - 2) 주요 출원인을 선정하고, 출원인별 포트폴리오 현황과 기술 동향을 분석
  - 3) 기술별 핵심 특허를 선정하고, 선정 근거를 제시
  - 4) 상기 분석을 바탕으로 도출된 핵심 특허에 대해서 분쟁예방 전략을 수립하고, 특허 창출 및 연구개발 전략을 제시하시오.

- ※ 출제문제 특허조사 범위[국가별, 년도별, 기술별, 출원인별, 업체별 등]
- ※ 기술범위[기술분류 제시]
- ※ 특허검색 조건 및 검색 키워드 범위 참고 제시
- ※ 구체적으로 해결하고자 하는 문제내용 제시

## ▣ [기타 조건]

- ※ 특허 조사범위
  - 조사 국가: 한국, 미국 (2개국)
  - 검색 기간: 2010년 이후 출원된 공개/등록 특허
  - 기술 분류: 소자, 측정/제어, 알고리즘, 응용
    - 기술 설명, 참고 자료 및 기타 공개된 자료를 토대로 연구개발 동향을 조사하여 분류를 하되 소자의 하위 분류로 큐비트 방식에 따른 분류를 포함할 것
- ※ 답안제출 시 꼭 조사 분석해야 될 내용이나 제출될 내용, 특수 조건 등 제시

A2

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	AR(Augmented Reality) 기기에서의 사용자 인터랙션에 대한 특허 동향과 주요 특허를 분석하고, 신규 발명 확보 및 특허 대응을 위한 전략을 제시
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	AR(Augmented Reality) 기기에서의 사용자 인터랙션에 대한 특허 동향과 주요 특허를 분석하고, 신규 발명 확보 및 특허 대응을 위한 전략을 제시
-------	--

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

5G의 상용화와 3차원 멀티미디어 처리 기술의 발전과 함께, 비대면/온라인 니즈에 따라, 근래 ‘메타버스’(Metaverse)가 막대한 관심을 받았다. 메타버스는 가상, 초월 등을 뜻하는 ‘메타’(Meta)와 우주를 뜻하는 ‘유니버스’(Universe)의 합성어로, AR(Augmented Reality), VR(Virtual Reality), MR(Mixed Reality) 등을 포괄하는 의미로 사용되고 있다.

메타버스관련 사용자 기기의 상용화 사례로는, Google Glass, Meta Quest 등의 AR, VR 기기들이 개발되었고, 최근 발표된 Apple Vision Pro의 데모 영상에는 VR에서 현실세계/AR로 전환하여 보여주는 Video See-Through (VST) 기능이 신규 기기에 탑재될 것으로 예고하고 있다.

AR 기능은 스마트폰에서 일부 동작할 수도 있으나, 사용자의 시선 처리와 몰입을 위해 HMD(Head Mounted Display) 또는 안경형 타입으로 제공되는 것이 일반적이다. 현재 AR의 HMD 타입 기기들은, H/W적으로는 실제 안경과 같이 가볍지 못하고 배터리 사용이 효율적이지 못한 한계가 있어 아직까지는 대중화되지 못하고, 일부 게임 서비스, 시뮬레이션, 특수/보조 기능 등에 국한하여 사용되고 있는 것으로 보인다. 하지만, 메타버스 관련 기술 도약과 함께, 히트 애플리케이션/서비스가 나타난다면, AR관련 시장 규모가 폭발적으로 성장할 수도 있을 것이다. 따라서, 이에 대한 예측과 준비가 필요하다.

AR 기기에서 디스플레이되거나 보이는 대상 또는 UI 아이템에 대한 사용자 인터랙션은, 스마트폰과 같은 2차원 표시 기기와는 다른 특징들이 있다. 예를 들면, 사용자의 시선과 공간상에서의 제스처가 입력으로 사용될 수 있으며, 처리 결과가 3차원 공간을 기초하여 표시될 수 있다. 앞으로 새로운 유형의 메타버스 기기가 등장할 수도 있겠으나, AR 기기와 VR 기

기로 나누어 볼 때, AR 기기에서의 인터랙션은 VR 기기에서의 인터랙션과 공통적인 면이 있으면서도, 다른 특징도 갖고 있다.

AR 기기에서 사용자 인터랙션 분야의 기능/기술에 대한 특허 동향을 살펴보고, 3차원 공간상에서의 사용자 접근/조작의 편리성, 정확성 등을 고려하여 미래 방향성을 도출하고, 그에 따른 특허를 확보하기 위한 전략 마련이 필요하다.

## ■ [문제]

### 1. 조사 대상

- 조사 기술: AR을 제공하는 착용형/안경형 기기에서의 사용자 인터랙션, UI/UX
- 조사 국가: 한국, 미국, 유럽의 공개/등록 특허

### 2. 특허 정량/정성 분석 실시

- i) 기술별, 주요 출원인별, 국가별, 연도별 특허 동향
  - \* 사용자 인터랙션 또는 UI/UX 관련 기술 분류표 포함
  - \* 기능 유형별 구분표 (ex. AR 기능, MR 기능, VST 기능 등) 포함
- ii) 각 대분류별 주요 특허 선정(각 3건 내) 및 선정 이유

### 3. 특허 전략 수립

특허 정량/정성 분석 결과를 토대로, (기술 분류 또는 기능 유형에 따른) 사용자 인터랙션 기술 트렌드를 도출(2개 분야 이상)하고, 각 도출된 분야에 대한 주요 특허(도출된 분야별 2건 내외)에 대한 대응(회피 설계 또는 무효 방안)과 신규 발명을 확보/출원하기 위한 전략을 제시하시오.

## ■ [기타조건]

핵심 특허 선별시 등록 특허를 중심으로 실시할 것  
검색 키워드를 표기할 것

# 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

출제 문제	시야각 제어 기술 관련 특허전략수립
-------	---------------------

## ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 차량용 디스플레이 탑재 영역이 운전자용 정보를 표시하는 CID(Center Information Display)와 클러스터(Instrument Cluster), 조수석 측에 영상을 비추는 PID(Passenger Information Display)까지 일체화/확대되고 있습니다. 안전 운행을 위한 LG의 ‘시야각 제어 기술’은 차량 운행 시 화면 시야각을 조절해 운전석에서는 조수석의 화면이 보이지 않아 운전자의 전방 주시를 돕습니다.

LCD, OLED Display등 Display 산업에서 운전 상황에 따른 시야각 제어를 위한 여러가지가 방법 기술이 개발되고 있습니다. 현재 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응전략이 필요합니다. (<https://m.etnews.com/20240101000028>)

## ▣ [문제]

### 1. 디스플레이 시야각 제어 기술 분야에서의 특허 정량분석 및 정성분석

(1) 정량분석: 출원인/연도/국가/Panel Type별(LCD, OLED 등)/기술세부 분류별 특허맵 작성 및 설명

- \* 작성된 특허맵을 바탕으로 디스플레이 시야각 제어 기술에 대한 개발 동향(3가지 이내)
- \* 주목할만한 특허권자(특허맵을 바탕으로 기술분야 상위 특허출원인을 기준으로 함)의 특허가 권리 변동 히스토리를 가질 경우 해당 특허 표시(권리 변동은 특허 출원인 변경, 특허권 이전을 포함)

(2) 정성분석: 정량분석에서 도출된 한국 및 미국 등록 특허를 기반으로 시야각 제어 기술에 대한 핵심특허(3개 이하)를 선별하고 핵심 특허로 선

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

정한 이유 기재

(3) 상기 선정된 핵심 특허의 유효성(신규성/진보성)을 위협할만한 자료  
(1건) 제시 (Optional)

\* 선정된 핵심 특허의 특허출원일 이전 공개된 특허출원 등 기타 자료를  
모두 포함함

2. 작성된 특허맵을 기반으로 시야각 제어 기술의 종합적인 특허  
portfolio구축 전략 수립

(1) 문제1의 결과를 토대로 시야각 제어 기술 개발 방향을 고려한 특허  
Portfolio 확보 전략 수립 (신규 IP 창출 방안)

(2) 상기 제시된 전략 외 IP RISK 최소화 방안 또는 기타 전략 수립 (비  
침해 논리, 설계 회피전략)

#### ▣ [기타조건]

대상국: 한국, 미국, 중국

대상건: 정량분석 공개건 모두, 정성분석은 등록건 위주로 답안 작성

검색 키워드: 특허 검색 키워드를 반드시 작성

A4

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	폴더블 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	폴더블 디스플레이 관련 특허전략수립
-------	---------------------

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

폴더블 디스플레이 기술은 최근 몇 년 동안 전자기기 산업에서 가장 주목 받는 기술 중 하나입니다. 이 기술은 유연한 디스플레이를 사용하여 사용자에게 더 큰 화면을 제공하고, 접을 수 있는 기능을 제공함으로써 휴대성을 향상시킵니다.

글로벌 스마트폰 시장이 지난해에 이어 올해도 침체를 이어가는 가운데, 폴더블폰은 성장가도를 달리고 있다. 시장조사업체 트렌드포스에 따르면 전세계 폴더블폰 출하량은 1980만대로 전년 출하량인 1280만대보다 55% 성장할 전망이다.

따라서 폴더블 디스플레이 기술에 대한 현재 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 대응 전략이 필요 합니다.

<https://www.viva100.com/main/view.php?key=20230903010000381>

## ■ [문제]

### 1. 폴더블 디스플레이 기술 분야에서의 특허 정량분석 및 정성분석

- (1) **정량분석**: 출원인/연도/국가/ 기술 세부 분류별 특허맵 작성 및 설명  
 \* 작성된 특허맵을 바탕으로 폴더블 디스플레이 기술에 대한 개발 동향(3가지 이내)  
 \* 주목할만한 특허권자의 특허가 권리 변동 히스토리를 가질 경우 해당 특허 표시
- (2) **정성분석**: 정량분석에서 도출된 한국 및 미국 등록 특허를 기반으로 폴더블 디스플레이 기술에 대한 핵심특허(3개 이하)를 선별하고 핵심 특허로 선정한 이유 기재

(3) 상기 선정된 핵심 특허의 유효성(신규성/진보성)을 위협할만한 자료 (1건) 제시 (Optional)

### 2. 작성된 특허맵을 기반으로 폴더블 디스플레이 기술의 종합적인 특허 portfolio구축 전략 수립

- (1) 문제1의 결과를 토대로 폴더블 디스플레이 기술 개발 방향을 고려한 특허 Portfolio 확보 전략 수립 (신규 IP 창출 방안)
- (2) 상기 제시된 전략 외 IP RISK 최소화 방안 또는 기타 전략 수립 (비침해 논리, 설계 회피전략)

## ■ [기타조건]

**대상국**: 한국, 미국, 중국

**대상건**: 정량분석 공개건 모두, 정성분석은 등록건 위주로 답안 작성

**검색 키워드**: 특허 검색 키워드를 반드시 작성

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

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

출제 문제	이차전지용 급속 충전 소재에 대한 기술 동향을 파악하고 최적의 소재, 극판 구조, 및 그 제조 방법을 제시하시오.
-------	---

### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

배기가스의 배출 없이 고전압 배터리에 저장된 전력으로 모터를 회전하여 주행하는 전기 자동차 또는 스마트 모빌리티는 최근 크게 각광을 받고 있습니다. 일반적으로 이차전지 팩은 다수의 셀을 포함하는 다수의 모듈로 구성되어 있으며, 셀은 양극, 음극, 및 분리막 등의 핵심 소재로 이루어져 있습니다.

이러한 리튬 이차전지를 충전하기 위한 방식은 AC(교류) 충전 방식과 DC(직류) 충전 방식으로 나눌 수 있습니다.

AC 충전 방식은 완속 충전이라고도 언급되며 충전기에서 AC 전류를 차량에 공급하고 차량 내부의 AC-DC 컨버터를 통해서 배터리를 충전하는 방식입니다. 이 충전 방식은 한번에 많은 전력을 공급하지 않기 때문에 배터리 셀의 열화를 줄일 수 있으며, 배터리 성능과 수명이 우수합니다. 그러나, 충전 시간이 비교적 오래 걸린다는 단점이 있습니다.

반면에 DC 충전 방식은 급속 충전이라고도 불리우며 충전기에서 AC 전류를 자체적으로 DC 전류로 변환하고, 변환된 DC 전류를 차량에 직접 충전하는 방식입니다. 급속 충전 시에는 보통 1시간 이내에 전체 충전 가능 용량의 80%까지 빠르게 충전이 가능하며, 최근에는 10분만에 충전이 가능한 기술까지 보급되고 있습니다. 다만, DC 충전 방식은 급속 충전에 따른 배터리 수명 저하의 문제를 수반하고 있습니다.

리튬 이차전지를 적용한 전기 자동차 또는 스마트 모빌리티 이용자들에게 충전 시간을 단축할 수 있는 편의를 제공하기 위해서 (초)급속 충전이 가능하고 고성능 배터리 개발이 지속적으로 이루어지고 있습니다. 이에 따라 급속 충전이 가능하면서도 수명 특성도 우수한 배터리를 개발하기 위해서 양극, 음극, 및 분리막 등의 핵심 소재의 성능 개선이 절실하게 필요한 시점입니다.



■ [문제]

A6

리튬 이차전지용 급속 충전 소재와 관련하여 한국, 미국, 유럽, 중국, 및 일본 특허(2004년 1월 1일 이후 출원을 대상으로 검색)를 조사/분석하여,

- 1) 소재 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향을 파악하고,
- (a) 정량분석: 출원인/연도/국가/기술 세부 분류별 기술 흐름도와 특허맵 작성 및 설명
  - (b) 정성분석: 정량분석에서 도출된 등록 특허를 기반으로 핵심 특허를 선별하고 핵심 특허로 선정한 이유 기재

<기술별 분류 예시>

대분류	중분류	참조사항
양극	조성(활물질, 바인더, 도전재, 첨가제 등)	본 기술 분류는 예시일 뿐, 자유롭게 변경 가능 (대/중분류 변경, 소분류 추가 등)
	기능코팅층(layer)	
	활물질 다층 구조	
	극판 물성(집전체, 합재밀도, 표면거칠기 등)	
음극	조성(활물질, 바인더, 도전재, 첨가제 등)	
	기능코팅층(layer)	
	활물질 다층 구조	
	극판 물성(집전체, 합재밀도, 표면거칠기 등)	
분리막	원단	
	무기 코팅층 또는 유기 코팅층	
	유/무기 코팅층	
	분리막 구조	

(참고 사항) 전기차는 긴 충전 시간(급속: 0.5 ~ 1시간, 완속: 9시간 이상)으로 인하여 불편함이 있었으나 최근엔 고전압(450 ~ 800V)을 활용하는 초급속 충전기가 상용화됨에 따라 충전시간이 점차 줄어들고 있음. 단시간(약 십여분) 안에 80%까지 (초)급속 충전이 가능한 셀에 적용 되는 양극, 음극 및 분리막 기술을 파악하고자 함

- 2) 급속 충전 전지의 성능 향상을 위한 최적의 소재, 극판 구조, 및 그 제조 방법을 제시해 보시오.

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제 (안)

2024. 3.

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

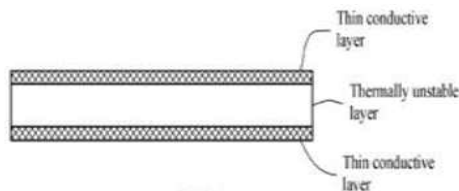
출제 문제	리튬 이차전지용 집전체를 비금속을 포함한 복합 기재로 적용 시 최적의 소재, 구조, 및 탭 연결 방식을 제시하시오.
-------	--

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

전기에너지 저장 셀(cell)은 전자, 전기 기계, 전기 화학, 및 전기 차량 등에 전력을 제공하는 데 널리 사용됩니다. 이러한 셀은 일차전지 및 이차전지로 나뉘며, 그중 최근 리튬이차전지를 중심으로 이차전지 산업이 크게 각광을 받고 있습니다.

특히, IT용 이차전지의 경우에는 이차전지를 채용한 기기에 대한 사용 시간을 연장하기 위한 요구가 늘어남에 따라 부피당 에너지 밀도(Energy Density, 이하 E/D)를 증가시키기 위해 많은 노력을 하고 있습니다. 이러한 노력에 따라서 매우 높은 E/D를 갖는 이차전지가 개발되어 일부 상용화되었지만 용량 증가에 따른 이차전지의 무게 증가 등의 문제점이 발생하고 있습니다.

이러한 문제점들을 해결하기 위해서 알루미늄과 구리 등의 금속을 고분자 필름 상에 증착 또는 코팅하여 제조되는 복합 기재를 적용함으로써 기존 양극과 음극 집전체인 알루미늄 포일과 구리 포일을 대체하는 방법들이 고안되고 있습니다(아래 그림 참고).



그러나, 위와 같은 복합 기재를 사용하는 경우에는 고분자 필름으로 인하여 전기적 연결이 어렵기 때문에 종래의 탭 연결 방식을 적용할 수 없는 문제가 있습니다. 또한, 복합 기재를 포함하는 전극조립체 제조 시에 종래 대비 기제가 연신이 되는 문제가 발생할 수 있습니다.

## ■ [문제]

리튬 이차전지용 복합 기재 관련 한국, 미국, 유럽, 중국, 및 일본 특허 (2004년 1월 1일 이후 출원을 대상으로 검색)를 조사/분석하여,

1) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향을 파악하고,

<기술별 분류 예시>		
대분류	중분류	참조 사항
고분자 필름 소재	PET	본 기술 분류는 예시일 뿐, 자유롭게 변경 가능 (대/중분류 변경, 소분류 추가 등)
	PP	
	PI	
	PEN	
전기적 탭 연결 방식	용접	
	열융착	
	기타	
전극조립체 구조	Winding	
	Stacking	

2) 향후 채택이 유력한 복합 기재의 고분자 필름 소재, 전기적 탭 연결 방식, 및 전극조립체 구조를 선정하여 그 이유를 설명하고,

3) 이차전지 복합 기재의 성능 향상을 위한 최적의 소재, 탭 연결 방식, 및 구조를 제시하시오.

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	“3D NAND에서 Wafer Bonding을 활용한 기술” 특허맵 및 특허 전략 제시
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제

“3D NAND에서 Wafer Bonding을 활용한 기술”  
특허맵 및 특허 전략 제시

### ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 3D NAND는 PUC(Peri under Cell) 에서 Wafer Bonding 기술로의 전환에 속도를 낼 것으로 전망되고 있다. 이는 Peri와 Cell을 별도의 Wafer 에서 형성한 뒤 두 장의 Wafer를 Hybrid bonding 방식으로 붙여 하나의 Chip으로 만드는 기술이다. Wafer가 2장 사용되므로 원재료비가 추가되고, Wafer 두 장을 접합하는 공정상 난이도가 올라가는 불리함이 있다.

그러나 별도 Wafer에서 공정을 진행하므로 기존에 Peri회로를 형성한 후 Cell 형성시 열공정의 영향으로 Peri 특성이 열화되는 문제를 개선할 수 있으며, Peri회로와 Cell을 바로 연결하여 성능 저하를 최소화 할 수 있고 연결 pattern들이 감소하므로 Chip 사이즈 측면에서도 이득이 있다.

### ▣ [문제]

3D NAND Wafer to Wafer Bonding 관련 회로/알고리즘 및 Interconnection 구조/공정 기술에 대한 특허 조사 및 분석을 실시하고, 특허 운영 전략을 제시하시오.

(1) 3D NAND Wafer to Wafer Bonding 관련 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

## ■ [참고문헌]

1. (출원) KR 10-2020-0013456 : Wafer Bonding 관련, Bonding Pad 배치 및 배선 활용 방안 관련 특허

2. (출원) KR 10-2021-0063210 : Wafer Bonding 관련, Cell Region과 Peri Region 간 Coupling을 방지하는 방법에 관한 특허

## ■ [특허조사 범위]

- 국가 : 미국, 한국
- 기술분야 : 3D NAND에서 Wafer Bonding을 활용한 기술
- 기간 : 2010년 이후 출원된 특허

A8

# 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	“Edge computing을 위한 AI memory 기술” 특허맵 및 특허 전략 제시
③ 출제 분야	<input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	Edge computing을 위한 AI memory 기술, 특히 AI memory와 다른 종류의 칩들을 적층하여 통합 기능을 구현한 기술에 대한 특허맵을 작성하고 특허 전략을 제시
-------	--

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

ChatGPT로 인해 촉발된 생성형 AI에 대한 관심은 반도체 업계 전반에 걸쳐 지대한 영향을 미치고 있습니다. 고속 병렬 연산 능력을 제공하는 GPU(graphics processing unit), 고대역폭 데이터 처리가 가능한 HBM(high bandwidth memory)가 대표적인 AI용 반도체 제품들입니다. LLM(Large language model)을 이용한 AI 제품들이 속속들이 등장하고 있는데, 이들은 고성능 컴퓨팅 파워를 요구하고 있어 주로 클라우드나 서버 등을 활용하고 있습니다.

AI 수요가 증가하면서, 데이터가 발생하는 시작점, 즉 edge device에 대해서도 AI 기술을 활용하려는 움직임이 있습니다. Edge device는 데이터를 발생하는 기기, 사물 인터넷(IoT) 센서부터 CCTV, 인터넷에 연결된 가전 기기, 스마트폰 등을 포함하는 개념입니다. IoT와 CCTV 등은 데이터를 수집하기 위해 항상 켜져 있어야 하므로 낮은 전력 소모량을 요구하며, 수집하는 데이터의 양이 제한적이기 때문에 상대적으로 적은 양의 데이터를 처리하는 특징을 갖고 있습니다.

Edge device를 데이터 수집 관점에서 보면, 데이터를 생성하는 센서와 생성된 데이터를 처리(연산)하는 프로세서, 그리고 데이터를 저장하는 메모리로 나누어 볼 수 있습니다. 그런데, Edge device의 프로세서와 메모리에는 GPU와 HBM을 채택하기 어렵습니다. 이와 같은 제품들은 고속으로 많은 데이터를 처리하는데 유리하지만, 전력 소모나 비싼 가격을 고려하면 edge device에는 적합하지 않습니다.

AI memory 기술은 edge device의 데이터 처리, 즉 edge computing에 적합한 solution입니다. PiM (Processing in Memory)나 ACiM (Analog

Computing-in Memory) 등과 같이 메모리 chip 안에서 연산을 수행하면서 저장하는 기술은, 연산 chip(프로세서)과 저장 chip(메모리)이 분리된 아키텍처와 비교할 때 연산 chip과 저장 chip 사이의 데이터 교환을 위한 에너지가 필요 없어 뛰어난 전력 효율성을 보여줄 수 있습니다.

한편, edge computing을 위한 저전력 요구사항을 충족하면서도 성능을 향상시키기 위해, edge device의 구성요소인 센서, 프로세서, 메모리를 적층하는 이종 칩 통합 기술(reconfigurable heterogeneous integration technology)이 제안되고 있습니다. 이종 칩 통합 기술은 서로 다른 기능을 하는 칩들을 수직으로 적층하고, TSV(Through silicon via)나 광통신 등을 통해 칩간 신호를 교환하면서, 칩 적층체가 단일 칩처럼 동작하도록 하는 기술입니다. 이종 칩 통합 기술을 활용하면, 각각의 칩을 용도나 성능에 따라 쉽게 교환하거나 대체할 수 있으면서도, 적층된 칩들이 개별 기능의 집합체가 아닌 하나의 통합된 시스템처럼 동작할 수 있습니다.

본 과제를 통해 edge computing을 위한 AI memory 기술, 특히 AI memory와 다른 종류의 칩들을 적층하여 통합 기능을 구현한 기술에 대한 특허 현황을 살펴보고, 향후 어떠한 방향으로 기술 개발이 이루어질 것인지 예측해 보시기 바랍니다.

## ■ [문제]

Edge computing을 위한 AI memory 기술, 특히 AI memory와 다른 종류의 칩들을 적층하여 통합 기능을 구현한 기술과 관련된 한국, 미국, 일본 특허를 조사/분석하고, 이를 토대로 특허 운영 전략을 제시하시오.

- 세부 과제

I. Edge computing을 위한 칩 적층 (stack)구조, 형태(architecture) 등에 따른 기술을 분류하고 각 기술 분류별 장단점 및 업체별, 국가별 특허 동향을 분석할 것. 상기 기술분류는 예시이며, 분석 방식이나 기술 이해 방식에 따라 적절히 수정해도 무방함.

- 분류된 특허 목록은 표 형태로 별도 제출할 것. (excel 양식 추천)

## II. 각 기술 분야별 핵심 특허를 선정하고 이유 기재

- 선정된 핵심 특허 목록은 표 형태로 별도 제출할 것. (excel 양식 추천)

## III. 특허 동향 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측

- 2024년 현재 구현중인 memory 기술이나 또는 구현 여부와 무관하게 개념적으로만 제시된 memory 기반의 AI solution을 조사하고, 어떠한 연구나 milestone이 있었고 향후 어떠한 가능성이 있는지 조사할 것

### ■ [참조사항]

1. 특허 분석을 통해 향후 전개될 기술 개발 방향을 전망하고, 각 기업들이 어느 분야에 중점적으로 주목하고 있는지 정리해보는 것이 바람직함 (가점 요소)
2. 향후 전망에 대한 이해를 토대로, 유망 분야 또는 공백 분야에 대한 R&D 전략을 제시해 볼 것. 예컨대, 특허 분석 과정에서 도출된 주요 출원인 중 하나를 임의로 선정하여, 해당 기업의 R&D 전략을 제시해 보는 방법을 생각해 볼 수 있음. (가점 요소)
3. 지식재산권 획득 전략은 기재하지 않음. 예컨대, 특정 기술에 대한 특허 제안이나 특정한 특허를 회피하는 전략은 기재하지 말 것.
4. 분석 대상 특허는 다음과 같은 구성을 반드시 포함해야 함
  - (1) 데이터를 생성하는 장치(제1 칩)와 (2) 생성된 데이터를 처리(연산)하는 장치 및 데이터를 저장하는 장치(제2 칩)가 통합된 칩 적층체. 제1 칩과 제2 칩은 편의상의 구분이며, 서수의 순서나 표현 방식은 제한이 없으며, 적층 방식은 수직 적층과 수평 적층을 모두 포함함.
  - AI memory로 이해될 수 있도록, (2) 생성된 데이터를 처리(연산)하는 장치 및 데이터를 저장하는 장치는 단일 칩에 구현되어야 함
  - 상기 칩 적층체는 복수의 (1) 데이터를 생성하는 장치(제1 칩들)를 포함하거나 복수의 (2) 생성된 데이터를 처리(연산)하는 장치 및 데이터를 저장하는 장치(제2 칩들)를 포함할 수 있음
  - 상기 칩 적층체는 추가로 데이터를 처리(연산)하는 장치(제3 칩)나 데이터를

저장하는 장치(제4 칩)를 포함하는 것도 가능함. 추가 장치가 포함되는 경우에도 (1) 데이터를 생성하는 장치(제1 칩)와 (2) 생성된 데이터를 처리(연산)하는 장치 및 데이터를 저장하는 장치(제2 칩)는 반드시 갖추어야 함.

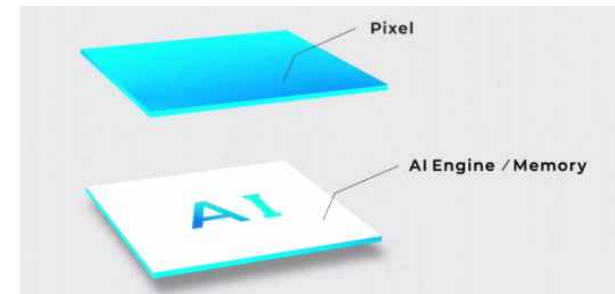
### 5. 다음 기술은 분석 대상 기술에서 제외함

- 데이터를 생성하는 장치와 생성된 데이터를 처리(연산)하는 장치 및 데이터를 저장하는 장치가 단일 칩으로 구성된 기술
- Wafer bonding, hybrid bonding 등과 같은 wafer/chip 접합 기술만 기재한 특허.

### 6. 출원인에는 제한이 없으나, 업계에서는 아래 기업들이 관련기술을 보유하고 있다고 알려져 있음

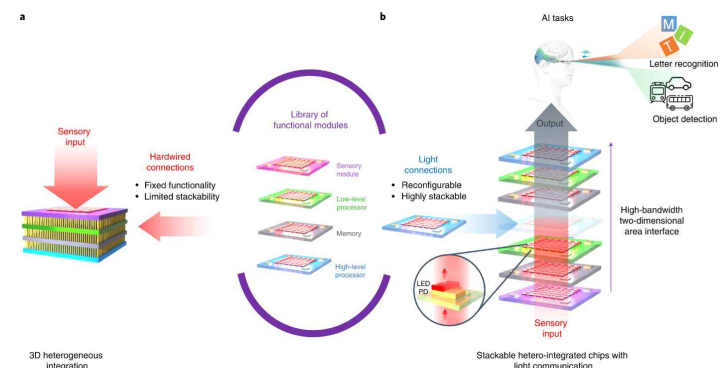
- TSMC, Sony, IBM, HPE, TetraMem, Mythic, Samsung

### 7. 다음과 같은 기술이 연구되고 있음.

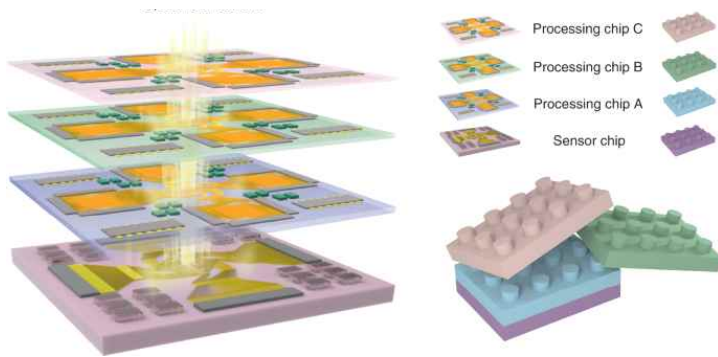


상기 도면과 같은 실시예에서, image sensor 외에 다른 종류의 센서도 고려할 수 있음.

(출처: <https://developer.sony.com/imx500#secondary-menu-desktop> )



(출처: <https://www.nature.com/articles/s41928-022-00778-y/figures/1> )



(출처: <https://www.nature.com/articles/s41928-022-00785-z> )

#### ■ [특허조사 범위]

- 국가 : 미국, 한국, 일본
- 기간 : 2010년 이후 출원된 특허

A9

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2024. 3.

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

출제 문제	유리 기판 특허 동향 분석 및 매입 특허 발굴
-------	---------------------------

### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 인텔(Intel)이 차세대 반도체 패키지용 유리 기판(Glass core substrates)을 개발 중이며, 2030년내 업계 최초로 유리 기판을 적용한 칩을 양산하겠다고 발표했다.

유리 기판은 지금까지 쓰이고 있는 인쇄회로기판(PCB)와 다른 차원의 제품이다. 기존 PCB는 플라스틱 형태로 유리 섬유와 에폭시를 섞은 코어(중심)층 위에 구리 회로와 절연층을 교대로 적층하여 만들었다.

그러나, PCB 시장에서도 반도체 회로 설계처럼 미세 공정이 요구되면서 한계에 직면했다. 플라스틱 기판은 표면이 거칠어서 미세 회로 구현이 어렵고, 패키지가 커지면서 기판이 휘는 문제가 발생한다.

반면, 유리 기판은 코어(중심)층에 표면이 매끈한 유리를 적용함으로써, 미세 회로 구현이 용이하며 기판 두께도 기존보다 1/4 이상 더 얇게 만들 수 있어 신호 전달 속도와 전력 효율성을 높일 수 있으며, 휨 강도와 방열 특성도 우수하다.

하지만, 유리 기판은 소재 특성상 깨질 위험이 있고 공정 자동화에도 불리하여 상용화까지는 시간이 다소 필요하지만 구현이 되면 기판 업계의 새로운 ‘게임 체인저’가 될 수 있을지 주목된다.

※관련기사

<https://www.anandtech.com/show/20058/intel-shows-off-glass-core-substrate-plans-deployment-late-decade>

### ■ [문제]

- 조사대상: 유리 기판 (Glass core substrates)관련 특허
  - ※ 청구항에 “유리”가 구성요소로 기재된 기판 특허 기준 (단, 유리 섬유, glass cloth, glass fabric, glass fiber 등은 제외)
- 조사범위: 미국 공개/등록 특허
- 기간범위: 2004년 1월 1일 이후 출원
- 기술분류
  - 대분류: 구조/재료/부자재/공정/설비 기술 분류할 것
  - 중분류: 세부 주요 기술 분류할 것(제한 없음)

<기술분류 예시>

대분류	중분류	참고사항
구조	유리 코어	예시를 참고하되, 자유롭게 수정 가능
	절연층	
	회로층	
	비아/관통홀	
	캐비티(cavity)	
	전자부품 내장	
	광기판(optical waveguide 내장/실장기판)	
재료	글래스 코어/절연층 조성	
부자재	캐리어/테이프/필름	
공정	적층/절단/노광/에칭/도금	
설비	가공/조립/회로/검사	

### 1. 상기 조사 범위로 유리 기판 특허에 대한 연도별/출원인별/ 기술분류별 토 정량 분석하시오.

(전체 특허 리스트는 엑셀 파일로 첨부할 것)

### 2. 상기 정량 분석을 토대로 특허 출원이 많은 출원인 Top 3에 대해 출원인별 특허 출원 동향을 분석하시오.

(예: 어느 기술 분야에 중점적으로 특허 출원하는지)



3. 상기 정량 분석을 토대로 핵심 특허 5건을 선정하고, 선정 사유와 특허 내용에 대해 요약하시오.

(핵심 특허 서지사항/청구항/기술요약이 포함된 요지리스트 작성할 것)

4. 유리 기관 특허를 매입하고자 한다. 하기 조건을 참고하여 매입 대상 특허(최대 3건)를 선정하고, 선정 사유와 특허 내용에 대해 요약하시오.

<선정 조건>

- US 출원 또는 등록 상태 일 것
- 출원인은 연구소, 대학, 개인일 것(기관 회사가 아닐 것)
- 권리만료기한은 10년이상 남아야 할 것
- 대표 독립항은 구조 청구항일 것

A10

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	투과형 투명 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	투과형 투명 디스플레이
-------	--------------

A11

### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 디스플레이 산업 분야에서는 투명 스크린이 새로운 트렌드로 부상하고 있으며, 특히 기존 투사형 디스플레이와 다른 투과형 투명 디스플레이에 대한 주목도가 커지고 있습니다.

따라서 시장에서 요구되는 투명도 및 선명도를 달성 및 개선하기 위하여 모듈/소자 등 각 분야에서 활발히 개발이 진행되고 있는데요, 투과형 디스플레이에서 각 분야별 현재 투명도 및 선명도 개선 기술과 향후 미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응 전략이 필요합니다.

### ■ [문제]

투과형 투명 디스플레이의 투명도 및 선명도 개선 방식 관련 한국, 미국, 일본, 유럽 특허를 조사/분석하여,

i) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향

※ 기술 Tree 제시 예시

#### <기술별 분류>

대분류	중분류	참조사항
투명 기판	기판 구조 (두께 등) 및 배치	
	기판 물성	
모듈 전극	모듈 전극의 구조 및 배치	
	모듈 전극의 재료 및 물성	
픽셀 소자	픽셀 소자들의 배치 구조	
	픽셀 소자의 크기, 형상 및 배치	

ii) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유

iii) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측

iv) iii)의 결과로 가장 채택이 유력한 투과형 투명 디스플레이 구조를 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시하시오.

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2024. 3.

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

출제 문제	인공지능 반도체
-------	----------

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

2022년 11월 chatGPT가 발표된 이후 인공지능에 대한 관심이 급격하게 커지고 있으며 구글, 메타, 네이버 등 주요 기업들의 거대 언어모델(LLM, Large Language Model) 확산은 물론 스마트폰 및 자율주행자동차 등 인공지능이 다양한 산업에 적용되고 있습니다. 이에 인공지능 알고리즘의 성능을 향상시키기 위하여 인공지능에 특화된 인공지능 반도체의 중요성이 점점 커지고 있습니다. 일부 빅테크들은 인공지능 반도체 경쟁에서 우위를 점하기 위하여, 자체 칩, 예를 들어 구글의 TPU, 테슬라의 DI, 애플의 M3 등을 앞다투어 발표하고 있습니다.

인공지능 반도체는 CPU나 GPU와 같은 기존 기술을 기반으로 하는 1세대 반도체, FPGA와 같이 구조변경 프로그래밍이 가능한 2세대 반도체, ASIC, NPU와 같이 특정 서비스에 적합하도록 주문형 설계 반도체인 3세대 반도체 및 뉴로모픽과 같이 인간의 두뇌를 모방한 신경망을 기반으로 하거나 메모리 내 연산이 가능한 PIM과 같은 4세대 반도체로 크게 구분할 수 있습니다.

이 중 차세대 기술로 3세대 및 4세대 반도체가 널리 연구되고 있으며 차세대 인공지능 프로세싱에 특화된 인공지능 반도체에 대한 기술 분석 및 대응 전략이 필요한 상황입니다.

## ■ [문제]

1. 위에서 언급한 차세대(3세대 및 4세대) 인공지능 반도체와 관련한 특허를 조사/분석하여, 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향을 제시하시오

- 검색식 및 기술 Tree를 제시
- 검색식 및 기술 Tree에 따라 조사된 특허에 대한 주요 업체별, 국가별 특허 동향을 제시
- 조사범위
  - (1) 조사국가: 한국, 미국, 중국
  - (2) 조사기간: 2005년 1월 1일 이후 출원 건

2. 차세대 인공지능 반도체의 연구를 주도하는 연구소 또는 기업(상위 10개)는 어디인지 분석하고, 각 기관의 특허 동향 분석을 기초로 상대적으로 어느 기술분야가 더 활발하게 연구되고 있는지 분석하시오.

3. 상위 10개 연구소 또는 기업의 핵심특허(각 2건 이하)를 발굴하고 선정 이유를 제시하시오.

4. 한국전자통신연구원의 인공지능 반도체 분야 특허 포트폴리오를 분석한 후 포트폴리오 강화를 위한 특허전략을 제시하시오.

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제 (안)

2024. 3.

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

출제 문제	홀로그래픽 디스플레이
-------	-------------

▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 AR,VR,XR(증강현실 등)이 각광을 받고 있으므로 차세대 기술인 홀로그램에 대해서 많은 관심이 집중되고 있다. 홀로그래픽 디스플레이는 제품화 관점에서 여러 Application에 적용하기 위해 고려되어야 할 다양한 기술 수준 및 특성 개선(모듈, 구동, 화질, 외관 등)이 필요하여 이에 대한 연구개발이 더 필요한 상황이다.

관련하여 다음과 같은 조사를 수행하시오.

▣ [문제]

1. 홀로그래픽 디스플레이와 관련된 기술을 특징하고 이에 대한 특허를 작성하시오.

. 관련 특허에 유사홀로그램(반투과형 스크린 투영 영상, 양안시차 방식 3D 영상 등) 특허가 포함되지 않도록 주의할 것

1) US,CN,EP,JP,KR,PCT 특허 대상으로 할 것

2) 정량분석을 실시할 것

① 선정된 홀로그래픽 디스플레이 관련 기술분류 기준을 정하고 그에 따른 특허분석 범위를 정할 것

예시) SLM(Spatial Light Modulator), CGH(Computer Generated Hologram), 광학소자, 구동, Application(AR/VR/XR 등)

② 정해진 분석 범위에 따라 국가/기술분야/권리자/연도 등 정량분석을 수행 후 의미 도출

- 3) 정성분석을 실시할 것
- ① 주요 권리자별 특허포트폴리오 비교, 주요특허 선정  
예시) 특허맵 범위에서 주요 특허 기술의 중요도/청구 권리범위 분석
  - ② 특허맵 분석결과를 토대로 대상 기술에 대한 발전 추세 요약할 것

2. 주요 출원인 특허 포지션 분석을 하시오.

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

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제 (안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	USB C 타입조명일체형, 방수(밀폐)형 조명구조조사
③ 출제 분야	<div><input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자</div> <div><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속</div> <div><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지</div>

출제 문제	USB C 타입 조명일체형, 방수(밀폐)형 조명구조
-------	------------------------------

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 자동차 산업에서는 운전자 및 승객들의 편의성을 고려하여 자동차 실내USB 포트의 기술적인 발전이 진행되고 있습니다. 대전력 측면에서는 USB Power Delivery (PD) 기술이 도입되어 차량 내 충전 속도를 현저히 향상시켰습니다. 이로써 스마트폰이나 태블릿과 같은 전자기기를 빠르게 충전할 수 있어 긴 드라이브 중에도 배터리 부담이 줄어듭니다.

고속 통신 측면에서는 USB-C 포트의 적용이 확대되고 있습니다. USB-C는 전력 송전과 데이터 전송을 동시에 지원하며, 뒤집어 연결이 가능한 특징을 가지고 있어 사용이 간편합니다. 이에 따라 차량 내에서 고속 데이터 전송이 가능해져 스마트폰과 차량 시스템 간의 신속하고 안정적인 연결이 가능해졌습니다. USB3.0 및 3.1 표준의 도입도 차량 내에서 높은 전송 속도를 지원하며, 대용량 미디어 파일이나 음악을 빠르게 전송할 수 있게 되었습니다.

고속 통신과 대전력 충전은 USB-C 포트를 통해 양분화 된 기술로 발전하고 있고 운전자에게 통신모드, 충전모드, 배터리 보호모드 등 다양한 상태를 조명 인디케이터를 통해 정보 교류를 합니다. 또한 특정 지역에서는 수질 문제로 차량내 생수 비치에 잦아USB포트의 방수 기능을 요하기도 합니다.

이러한 문제를 해결하기 위해 USB-C 포트가 방수형 이면서도 컴팩트한 조명 적용까지 가능한 방안이 필요합니다. 미국, EU, 아시아 제조사에서 관련한 특허 분석이 필요하다 사료됩니다.

## ■ [문제]

- i) USB C 타입 포트의 조명 및 방수 솔루션 특허 조사 (미국,유럽, 아시아)
- ii) 조명 일체형 USB C 타입 특허 조사
- iii) 방수(밀폐)형 USB C 포트 조명 구현 솔루션 조사

## ■ [기타조건]

Keyword : 방수, 조명, USB C 타입 등

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제(안)

2024. 3.

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

출제 문제	Ⅲ-Ⅴ족 태양전지
-------	-----------

▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

태양전지는 태양광 발전의 핵심이 되는 부품으로, 광원인 빛에너지를 전기력으로 바꾸는 역할을 담당 합니다. 태양전지의 광전변환 효율은 발전량과 직결이 되기 때문에 태양전지의 광전변환 효율을 높이기 위한 소재의 연구가 계속적으로 되고 있습니다. 이에 따라, 태양광 발전의 시작이라고 할 수 있는 기존의 태양전지는 웨이퍼에 기판을 둔 다결정질(polycrystalline), 단결정질(single crystalline)실리콘을 이용해 만들어 졌고, 박막(thin film) 태양전지로 유연성이 크게 향상이 되었고, 비결정질(amorphous)실리콘, CdTe(카드뮴 텔루라이드), CISG(구리 인듐 갈륨 셀레나이드) 등을 사용한 태양전지가 대표적입니다.

Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 기반의 태양전지는 광전변환의 효율이 기존의 태양전지 보다 광전변환 효율이 높고, 내열, 내방사선 등이 우수하여 우주 관련 산업인 인공위성, 우주 탐사선 및 우주 왕복선 등의 태양광 패널에 주로 사용 및 활용이 되고 있습니다. Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 기반의 태양전지는 최근에 그 활용의 범위가 확대되어 고효율화에 중점을 맞추어 기술이 개발되고 있으며, 그 제조방법 또한 다양화되고 있습니다. Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 기반의 태양전지의 최고 광전변환 효율은 50%에 가깝게 개발하고 있으며, 좁은 면적이지만, 태양광을 집중시켜 광전변환 효율을 높이는 개발 등이 시도되고 있습니다.

따라서, Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 기반의 태양전지에 대한 과거와 현재의 기술 및 특허의 현주소를 분석하고, Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 기반의 태양전지의 차별화를 통한 성공하는 R&D 개발 방향에 대한 제시를 하여 주시기 바랍니다.

인용문헌:  
(<https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07439131>)  
(<https://www.epnc.co.kr/news/articleView.html?idxno=8706>)

■ [문제]

Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 태양전지의 특허조사(구조 및 제조방법) 및 광전변환 효율을 높이는 주요 기술(구조 및 제조방법)에 대해 특허를 조사하고, 조사된 Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 태양전지 특허 중 주요하다고 생각되는 특허를 선별하고, 조사된 Ⅲ-Ⅴ족 화합물반도체 태양전지의 향후 기술개발 Trend 예측 및 특허포트폴리오 확보 전략을 수립하여 주시기 바랍니다.

- 1) 조사 국가는 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국의 특허를 대상으로 함
- 2) 정량 분석은,
  - i) 특허조사분석을 위한 키워드를 제시
  - ii) 주요 기술에 대한 기술트리를 제시하고, 주요 특허를 선별 도출
  - iii) 연도별, 기술별, 업체별, 국가별 등의 특허 동향을 제시
- 3) 정성 분석은,
  - i) 각 기술 분야별 핵심 특허를 발굴하고, 그 이유 제시
  - ii) 향후 기술개발 Trend 예측
  - iii) 특허포트폴리오 확보 전략을 수립

■ [기타조건]

- 1. 특허 검색의 대상기간은 한정하지 않습니다.
- 2. 논문 등도 포함 할 수 있습니다.
- 3. 키워드 예시: Ⅲ-Ⅴ족 태양전지, 솔라, 광기전 등.

B1

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제(안)

2024. 3.

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



출제 문제	차량용 기체 수소 저장 기술
-------	-----------------

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근에 들어서는 환경 및 석유자원 고갈에 대한 위기 인식이 높아지면서 친환경 자동차인 수소연료전지차(Hydrogen Fuel Cell Vehicle)에 대한 연구 개발이 부각되고 있다.

수소연료전지차는 수소를 연료로 전기화학반응을 통해 전기를 발전시켜 구동한다. 그러므로 수소저장기술은 수소연료전지차에서 필수적인 구성요소 중 하나이다.

현재 고체, 액체, 기체와 같이 다양한 형태로 수소를 저장하는 기술이 개발되고 있으나, 현재 상용화되는 기술은 고압 기체 수소저장기술이다. 그러므로 고압 기체 수소저장기술을 적용한 수소연료전지차량의 확대를 위해서는 많은 양의 수소를 안전하게 저장하기 위한 강도 및 수소저장 성능에 있어서 다양한 접근이 필요하다.

또한 고속으로 충분한 양을 안전하게 충전하는 기술이 필수적이다. 이를 위한 수소 충전 기술에 대해서도 활발히 개발되고 있다. 마지막으로 안전에 대한 기술이 필수적이다.

수소의 유출 감지, 충돌/화염에 대한 안전 기술이 수소연료전지차량 확대를 위해 활발히 개발 중이다.

## ■ [문제]

‘차량용 기체수소저장기술’에 대해 선행 특허를 조사/분석하여 기술 발전방향을 예측하고, 집중 개발해야 할 기술을 선정하여 특허 발굴 및 공백 기술에 대한 특허 확보 전략을 제시하시오.

## \* 답안 작성 요구 사항

1. ‘차량용 기체수소저장기술’에 대한 선행 특허 분석 실시
  - 1) 검색된 특허를 대상으로 기술 분류 트리(tree) 도출
  - 2) 정량분석 (연도별, 국가별, 출원인별, 기술별)
  - 3) 주요 선행(핵심) 특허 선정 및 이유 (기술 내용 및 청구항 분석)
  - 4) 기술 동향 및 공백 기술 분석
2. 특허 전략 제시
  - 1) 기술 동향 분석을 통한 향후 기술 발전 방향 및 개발 방향 제시
  - 2) 특허 포트폴리오 수립 전략 제시

## \* 기술 분류 예시 (분석 결과에 따라 자유롭게 도출 가능)

<기술목적별 분류>

대분류	중분류	중분류 예시	참조사항
성능향상*	소재	강화소재, 플라스틱라이너	*성능에 대한 정의는 저장용량 및 강도로 한정.
	제조방법	복합재 와인딩방법	
	구조	소직경, 곡관형, 타원형	
안전 기능**	온도	TPRD	** 충전안전에 대한 기술은 ‘충전기능’ 대분류의 ‘충전안전’ 중분류로 분류.
	압력	PRV	
	누출	누출감지기술	
충전 기능	충전 방법	충전전략	
	충전 안전	누기감지	
	체결 구조	리셉터클	

## ■ [기타조건]

- 1) 대상 국가 : 한국, 미국, 유럽, 일본
- 2) 검색 기간 : 2010년 ~ 현재
- 3) 공개 특허와 등록 특허가 병존할 경우에는 등록특허 우선 분석
- 4) 정량 분석 실시할 경우 기술분류, 국가, 출원인, 연도 별로 구분하여 진행
- 5) 검색 키워드 및 검색식을 표기할 것
- 6) 하나 특허에 복수의 기술분류가 포함될 경우, 중복된 기술분류에 모두 포함
- 7) 주요 선행 특허 선정한 경우는 선정 근거 제시할 것

(주요 선행특허는 등록특허를 선정하되, 대상 특허가 공개만 된 상태인 경우에는 공개특허 분석 가능)

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제 (안)

2024. 3.

출제 문제	저탄소 고급강 제조기술
-------	--------------

▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

고급강은 자동차, 전자기기 등에 사용되며, 그 특성상 강도가 높고 내식성이 우수해야 합니다. 이러한 고급강을 제조하는 과정 중 하나로 전기로 (Electric Arc Furnace, EAF)가 사용됩니다. 전기로는 재활용 철 스크랩을 녹여 새로운 강을 만드는 과정에서 주로 사용되며, 이 과정에서 환경에 덜 해롭고 에너지 효율이 높다는 장점이 있습니다.

그러나, 이 과정에서 한 가지 문제가 발생하는데 바로 Tramp 원소의 존재입니다. Tramp 원소는 철 스크랩을 재활용하는 과정에서 불가피하게 혼입되는 불순물로, 예를 들어, 구리(Cu), 니켈(Ni), 크롬(Cr), 주석(Sn) 등이 있습니다. 이러한 원소들은 강의 기계적 성질을 저하시키거나 가공 중 및 최종 제품의 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

따라서, 고급강 제조 과정에서 이러한 Tramp 원소의 영향을 최소화하거나 무해화하는 것은 매우 중요한 과제이고, 철강 제조업체들은 Tramp 원소를 제거하거나 그 영향을 줄일 수 있는 새로운 제조 공정이나 강종 개발에 많은 노력을 기울이고 있습니다.

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

■ [문제]

B3

Tramp 원소의 영향을 최소화하거나 무해화할 수 있는 제조방법에 관해 특허를 조사/분석하여 ① 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향을 분석하고, ② 향후 특허확보 및 침해대응 전략을 제시하십시오.  
[검색국가: 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽 특허 문헌]

※ 참조

한국 철강사 : 포스코, 현대제철 등  
일본 철강사 : Nippon Steel, JFE Steel, KOBELCO 등  
유럽 철강사 : ArcelorMittal, ThyssenKrupp 등  
중국 철강사 : Baoshan, Hesteel, Shougang, Angang 등

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제(안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	친환경 선박의 배기가스 후처리 장치
③ 출제 분야	<div><input type="checkbox"/> IT·전기·전자</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속</div> <div><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지</div>

출제 문제	친환경 선박의 배기가스 후처리 장치
-------	---------------------

B4

■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

전 세계적으로 지구 온난화가 가속화 됨에 따라 이상기온 발생, 해수면 상승 등의 기후이상변화 등이 문제되고 있으며, 온실가스(GHG) 배출량 증가가 기후이상변화의 주요 원인으로 지목되고 있다.

이에 국제해사기구(IMO)는 2050년까지 해운업계에서 발생하는 탄소량과 이를 제거하는 분량을 더해 실질 탄소 배출량을 '0'으로 만드는 이른바 '넷제로' 수준에 도달하는 것을 목표로 하는 '2023년 온실가스 감축 전략'을 채택했다.

이에 따라 조선업계는 완전한 무탄소 연료(수소, 암모니아, 바이오 연료 등) 추진 선박 개발과 더불어 징검다리 기술로서 저탄소 연료(LNG, 메탄올 등) 또는 무탄소 연료와 디젤 연료를 선택적으로 운전하는 이중연료 추진 선박 개발에 박차를 가하고 있다. 이러한 친환경 선박의 배기가스에도 온실가스, 인체에 유해한 성분 또는 대기를 오염시키는 성분 등이 일부 포함될 수 있으므로 고도의 (후)처리 또는 정화 기술이 요구된다.

■ [문제]

1. 친환경 선박의 배기가스 (후)처리 장치에 대한 한국, 일본, 유럽, 미국 특허를 조사/분석하여, 정량분석 및 정성분석을 실시 하시오.  
(후)처리 장치를 일부 구성요소로 포함하는 기술(시스템 특허 등)의 경우, (후)처리 장치의 구체적인 구성이 포함된 기술만을 포함하시오.
2. 상기 1의 결과를 바탕으로 향후 기술 개발 Trend에 대해 예측하시오.
3. 상기 1 및 2의 결과를 바탕으로 친환경 선박의 배기가스 (후)처리 장치의 특허전략을 수립하시오.

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제(안)

2024. 3.

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

출제 문제	해상풍력 발전 관련 철강소재
-------	-----------------

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

풍력발전은 신재생에너지 가운데 비교적 효율이 높으며 시장경쟁력을 갖추고 있어 범세계적으로 기술 개발 및 시장 확대가 진행되고 있습니다. 초기 풍력발전 시장은 육상풍력발전을 위주로 발달했으나, 터빈의 대형화, 소음·진동, 장소의 제한, 기타 여러 가지 문제로 인해 현재 해상풍력 발전이 새로운 대안으로 각광받고 있습니다.

유럽 및 일본, 대만, 미국에서도 해상풍력을 적극 육성하는 방향으로 전환하여 대규모 단지 개발에 나서고 있으며, 우리나라 또한 국내 기업의 경쟁력 강화와 국내 기술의 수출 산업화를 위한 지원이 본격적으로 이루어지고 있습니다.

육상용 풍력발전 구조물에 비해 다양한 하중을 받는 해상용 풍력발전 구조물은 해양플랜트, 파력발전, 조력발전, 조류발전용 지지구조물과 마찬가지로 다양한 해양환경 조건에 대하여 전반적으로 높은 안정성의 확보가 요구되어지고 있습니다. 뿐만 아니라, 발전효율 증가를 위해 풍력 발전 터빈이 점점 대형화되고 있으며, 이에 터빈을 받치는 상/하부구조물의 크기도 점점 대형화되고 있습니다.

풍력발전의 상부 및 하부 구조물에 주로 사용되고 있는 소재인 후판(Heavy Plates) 역시 앞서 말한 풍력 발전 구조물의 높은 안정성 및 대형화 요구에 따라 고강도, 고인성을 확보하고 점점 더 두꺼운 제품 개발 및 생산을 요구받고 있습니다.

이를 해결하기 위해 각 후판 제조사들은 설비 상황 및 비용(저원가)에 맞게 화학성분, 제조방법을 다양화하여 개발/공급하고 있으며, 특히 두께 100mm를 초과하는 극후물재의 경우 설비 제약, 내부 품질 확보 등의 많은 해결 필요 과제가 있는 것으로 조사되고 있습니다.

향후 해상풍력 발전을 가속화하기 위해서는 더 두껍고, 더 고성능의 후판 제품을 개발/생산하여야 하며, 이를 위해서 현재 적용되고 있는 후판 제품의 다양한 성분 및 제조방법에 대한 기술 정리와 미래 적용 기술에 대한 전반적인 분석이 선행되어야 한다고 할 수 있습니다.

## ■ [문제]

해상풍력 발전에 적용되는 강재와 관련된 특허를 조사/분석하여,  
(한국, 미국, 일본, 유럽, 중국)

- 1) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향분석
- 2) 각 기술 분야별 핵심특허 선정 (선정 기준 필수 제시)
- 3) 1)~2)의 분석결과를 토대로 풍력발전 소재관련 기술개발 방향제시
- 4) 3)에서 제시한 기술개발 방향에 대한 특허확보전략 제시
- 5) 3)에서 제시한 기술개발 방향으로 기술개발 진행 시, 예상되는 특허 침해 문제 및 이에 대한 대응방안 제시

## ■ [기타조건]

- (1) 기타 요구사항 : 관련특허 엑셀리스트 첨부  
(리스트 내 기술분류 및 핵심특허 표기)

※ 기술분류예시

대분류	중분류	소분류
터빈 (모터, 베어링)	전기강판	합금설계 (성분, 조직, 물성 등)
		제조방법 (제강, 압연 등)
		성형기술
	선재	합금설계 (성분, 조직, 물성 등)
		제조방법 (제강, 압연 등)
		성형기술
	봉강	합금설계 (성분, 조직, 물성 등)
		제조방법 (제강, 압연 등)
		성형기술
타워	후판	합금설계 (성분, 조직, 물성 등)
		제조방법 (압연, 열처리 등)
		용접/접합기술
하부 구조물	대구경 강판	합금설계 (성분, 조직, 물성 등)
		제조방법 (압연, 열처리 등)
		용접/접합기술
	후판	합금설계 (성분, 조직, 물성 등)
		제조방법 (압연, 열처리 등)
		용접/접합기술
		성형기술

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제 (안)

2024. 3.

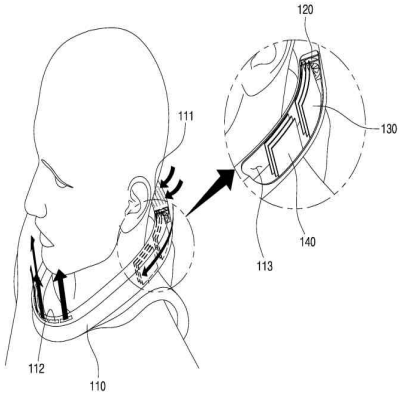
① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	웨어러블 공기 정화기기
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

출제 문제	웨어러블 공기 정화기기
-------	--------------

▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 3년간 세계를 강타한 코로나19 바이러스를 비롯하여 미세먼지, 대  
형화재 등의 발생으로 호흡공기 보호기술에 대한 관심이 높아지고 있다.  
일반적으로 공기 중 미세입자를 제거하기 위해 고속 팬과 에어 필터가 사  
용되고 있으나, 이러한 방식은 필터 전후로 큰 압력손실을 야기하여 팬의  
부하를 증가시키고, 주기적으로 필터를 교체해야 하는 번거로움이 있다.  
또한 필터에서 세균이나 곰팡이 등의 바이오 오염 물질이 증식할 위험이  
있어, 호흡기 보호용 웨어러블 기기에 적용하기에는 한계가 있다.

이에 K사는 무필터 정전 방식의 전기 집진 기술을 이용하여 개방된 환경  
에서 개인의 유해 물질 노출을 저감할 수 있는 웨어러블 공기 정화기기를  
개발하였다. 아래 그림은 K사가 개발한 웨어러블 공기 정화기기이다. (상  
세사항은 등록특허공보 제10-2416172호를 참조하시오. 이하 ‘특허 기술’  
이라 한다)



■ [문제]

B6

1. 웨어러블 공기 정화기기에 대한 특허를 조사하고 기술별, 연도별, 국가별, 출원인별로 특허 동향을 분석하시오.

- ※ 검색식, 검색결과 건수, raw data에서 노이즈 제거 기준에 대해 구체적으로 기술
- ※ 신체에 착용 가능한 공기 정화기기로 제한하며 실내에 비치하거나 단순 휴대 가능한 공기 정화기기는 배제
- ※ 기술별 분석 시 필터를 사용하는 방식과 무필터 방식을 구분하여 분석

2. 문제1.에서 조사된 특허 중에 K사의 특허 기술과 유사하거나 K사가 특허기술을 이용하여 국내외에서 웨어러블 공기 정화기기를 제조·판매하는 경우 침해 분쟁 가능성이 있는 핵심 특허를 5개 선정하여 기술 내용을 요약하고 침해 가능성에 대해 분석하시오.

- ※ raw data에서 핵심 특허 도출 과정에 대해 구체적으로 기술
- ※ 핵심 특허 5개에 대해서는 각각의 특허 명세서에 기재된 발명의 상세한 설명 및 도면을 통하여 기술 내용을 충분히 이해한 후 청구항 분석을 할 것

■ [기타조건]

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

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제(안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	수소전기자동차용 기액 분리 장치의 기액 분리 성능 향상을 위한 구조 최적화 기술
③ 출제 분야	<div><input type="checkbox"/> IT·전기·전자</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속</div> <div><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지</div>

출제 문제	수소전기자동차용 기액 분리 장치의 기액 분리 성능 향상을 위한 구조 최적화기술
-------	---

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

연료전지 차량은 스택에서 수소를 연료로 산화제인 산소와 전기반응을 통해 전기를 발생시킨다. 스택에서 반응 후 남은 수소는 재순환 장치를 통해 스택외부로 배출되고, 수소탱크에서 공급되는 수소와 합쳐져 다시 연료전지 스택안으로 유입된다.

이때, 배출되는 수소에는 전기반응을 통해 발생된 응축수를 포함하게 되는데, 이 응축수는 재순환 블로워의 성능을 악화시키며 더 나아가 스택의 성능과 내구성에 악영향을 준다.

이에 재순환 장치내에는 응축수를 분리/제거하기 위한 기액 분리 장치가 포함되며, 현재의 기액분리 장치는 중력분리(Gravity Separation) 원리를 이용하여 배출 유체(수소+응축수)의 기액분리를 수행한다.

다만, 중력분리 원리를 이용하기 위해서는 유체의 선속도를 감속할 수 있는 충분한 공간이 필요로 하며, 이는 유량이 많을수록(전기 발생 출력이 커질수록) 기액분리에 필요한 공간이 더 많이 요구되는 제약이 따른다.

구분	내용
목표	수소전기자동차용 기액 분리 장치의 구조적 개선을 통한 한정된 공간 하에서 효과적인 기액분리 (최적화)
요구사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기액분리장치 : 내부 볼륨(체적) 약 800cc 수준의 박스 형상 (reference)</li> <li>•응축수 유입통로: 기액분리장치 하단 / 기액분리 후 기체 토출통로: 기액분리장치 상단</li> <li>•환경온도 -40 ~ 100°C (reference)</li> <li>•응축수 유입 압력 : 280kPa (절대압력 기준) (reference)</li> <li>•배출 유체 조성 : (H<sub>2</sub> : N<sub>2</sub> : Humid = 51.3mol%: 22mol% : 26.7mol%) (reference)</li> </ul>

## ■ [문제]

i) 기액 분리 방식 및 기액분리장치 관련 특허 (중력분리, CYCLONE, BAFFLE, DROPLET 등)의 정량분석 및 정성분석을 통한 소재, 기술, 업체, 국가별 특허 동향 파악.

(a) 정량분석 : 출원인(업체) / 연도 / 국가 / 기술 세부 분류별 기술흐름도와 특허맵 작성 및 설명.

(b) 정성분석 : 정량분석에서 도출된 등록 특허를 기반으로 핵심특허를 선별하고, 핵심 특허로 선정한 이유 기재.

ii) 조사/분석된 자료를 기반으로 기술 TREND 분석.

iii) TREND 분석 결과를 기반으로 기액분리장치 최적화 솔루션을 제시.

## ■ [기타조건]

관련 검색어: 기액분리장치, 기액분리, HYDROGEN, 응축수, 중력분리, 사이클론, DROPLET, 매니폴드, FPS



# 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	자율주행 센서클리닝 시스템 소음 저감 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	자율주행 센서클리닝 시스템 소음 저감 기술
-------	-------------------------

## ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

자동차 시장의 자율주행화에 따라 각종 소음 및 진동에 대한 소비자들의 관심이 높아지고 있는 추세입니다. 자동차의 성능을 이야기할 때 이제는 NVH (Noise, Vibration, Harshness) 성능이 빠지지 않고 등장하게 됩니다.

지금은 자동차 업계의 급속히 변하는 전동화 트렌드에 따라 NVH를 분석하고 줄이는 기술이 필요한 시대에 진입하였습니다.

내연기관차의 NVH는 대부분 엔진 및 변속기 등 구동 시스템과 관련이 깊은 반면 엔진 대신 전기모터로 구동되는 전기차(자율주행)는 상대적으로 소음과 진동이 거의 없기 때문에 주행 중 노면 소음과 풍절음과 같이 구동 시스템 외에 외부적인 인자에서 관련된 경우가 더 많습니다.

내연기관차의 구동시스템과 같이 자율주행차의 센서클리닝 시스템(센싱 기능 확보를 위한 시스템)에서 발생하는NVH 성능 또한 저감해야 할 대상입니다.

센서클리닝 시스템 중 NVH가 발생하는 인자는 1. 솔레노이드 작동음, 2. 노즐의 워셔액 분사음, 3. 워터펌프 작동음, 4. 기타 전달계 소음 등이 있습니다.

출제 주제와 같이 센서클리닝 시스템 구동시 발생하는 NVH 문제를 개선, 소음 저감 방안 및 소음 저감 알고리즘을 검토하여 NVH를 최적화 시키는 대응전략이 필요합니다.

■ [문제]

자율주행차 (LEVEL4)에 적용되는 센서 클리닝 시스템에서 소음 발생 인자와 저감 방안을 위한 솔루션을 조사하여 특허 전략을 수립

※ 자율주행 LEVEL4 : 일정한 조건에서 모든 운전 조작을 시스템이 수행하고, 작동을 지속하기 어려운 경우에도 운전자 및 오퍼레이터 등의 개입을 기대하지 않는 수준

- i) 자율주행차 센서 클리닝 시스템 소음 발생 인자
- ii) 문제 i)에 대한 저감 방안
- iii) 문제 ii)에 대한 핵심 특허를 보유한 기업의 해당 기술
- iv) ii), iii)의 결과로 접목시킬 수 있는 방안을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허 문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시하시오.

■ [기타조건]

특허/기술 조사범위: 자율주행, ADAS, Camera, RiDAR, Cleaning System, 노즐, 워터펌프, 솔레노이드 밸브

B8

2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제 (안)

2024. 3.

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

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

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

그동안 특허정보는 표준화된 형태\*로 구성되어 국가별 기술 경쟁력 및 동향을 파악하고, 이를 통해 미래 유망 기술을 예측하는데 중요한 지표로 활용되어 왔다.

\* 출원일자, 분류코드, 출원인 등의 정형데이터와 요약, 청구항 등 비정형 데이터로 구성

최근 다양한 분야에서 빅데이터 분석기법\*을 활발하게 적용하고 있으며, 특허 분석에서도 기술 발전 방향이나 트렌드 예측, 유망 산업 및 기술을 도출하기 위해 이 기법을 적극적으로 활용하고 있다.

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

본 과제는 제시되는 특허 데이터에 대해 빅데이터 분석기법을 적용하여 해당 기술동향을 분석하고, 나아가 미래 유망기술을 도출하는 것이 주된 목표이다. 제시 기술은 최근 전 세계적으로 이슈되고 있는 도심항공교통(UAM) 분야이다.

## ■ [문제]

### ◎ 특허 데이터 기본 정보

- 기술분야 : 도심항공교통(UAM)
- 연도범위 및 특허수 : 2002년 1월 ~ 2021년 12월 / 96,025건
- 국가범위 : 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽 특허청에 출원·공개된 특허

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

• (문항 1) 제시된 도심항공교통 분야 특허 데이터를 활용하여 다음 항목을 참고하여 특허 기술 동향을 분석 및 진단하시오.

- (항목) 연도별·국가별 특허 출원 동향, 주요 특허 출원인 분석(10개

이하), 한국과 경쟁국의 비교 등

• (문항 2) 문항 1에서 분석·진단한 내용을 바탕으로 다음 빅데이터 분석 기법을 적어도 1개 이상 적용하여 미래 유망기술을 도출하고, 그 과정을 논리적으로 기술하시오.

- (기법) 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.

## ■ [참고자료] 도심항공교통(UAM)의 기술 개념 및 분류 체계

### • 기술 개념 및 정의

- 도심항공교통(Urban Air Mobility, UAM)이란 도심 내 3차원 공중교통 체계를 활용한 항공운송 생태계를 의미
- UAM은 도심 상공에서 사람이나 화물을 운송하는 항공교통 수단으로, 기체 개발부터 인프라 구축, 플랫폼, 서비스, 유지보수 등을 모두 포괄
- UAM은 도심 내 이동 뿐만 아니라 도심과 주변 광역권을 아우르는 새로운 이동형 교통수단인 광의적인 개념도 사용

### • 특허 빅데이터 분석을 위한 기술 분류 체계 및 국가코드

대분류	중분류	소분류
도심항공 교통 (UAM)	기체·부품	기체구조
		동력·추진 시스템
		기계·전기전자 시스템
		인증·시험 평가
	항행·교통관리	UAM 통합 교통관리
		UAM 탑재 통신
		UAM 비행·항법
		UAM 최적 경로 예측
		UAM 충돌 회피
	인프라	버티포트 구축 및 운용
		버티포트 보조 설비
		수리 및 정비
		운항정보 수집 분석 및 공유

※ 체계적 분석을 위해 통상적으로 기술을 대분류, 중분류, 소분류로 구분

코드	국가명	코드	국가명	코드	국가명	코드	국가명	코드	국가명
AD	안도라	CR	코스타리카	HN	온두라스	MQ	말티니크	SK	슬로바키아
AE	아랍에미리트연합	CS	체코슬로바키아	HR	크로아티아	MR	모리타니	SL	시에라 리온
AF	아프카니스탄	CT	칸통자치구	HT	아이티	MS	몬트세라트	SM	산마리노
AG	안티가 바부다	CU	쿠바	HU	헝가리	MT	몰타	SN	세네갈
AI	앙귈라	CV	카보베르데	IB	국제사무국	MU	모리셔스	SO	소말리아
AL	알바니아	CX	크리스마스아일랜드	ID	인도네시아	MV	몰디브	SR	수리남
AM	아르메니아	CY	사이프러스	IE	아일랜드	MW	말라위	ST	상토메프린스페
AN	네덜란드령안틸레스	CZ	체코공화국	IL	이스라엘	MX	멕시코	SV	엘살바도르
AO	앙골라	DE	독일	IN	인도	MY	말레이시아	SY	시리아
AP	ARIPO	DJ	지부티	IO	영국령인도양	MZ	모잠비크	SZ	스와질랜드
AR	아르헨티나	DK	덴마크	IQ	이라크	NA	나미비아	TC	터크카이코스제도
AS	아메리칸소모아	DM	도미니카	IR	이란	NC	뉴칼레도니아	TD	차드
AT	오스트리아	DO	도미니카공화국	IS	아이슬란드	NE	니제르	TG	토고
AU	호주	DZ	알제리	IT	이탈리아	NF	노르폴크아일랜드	TH	태국
AW	아루바	EA	EAPO	JM	자마йка	NG	나이지리아	TJ	타지키스탄
AZ	아제르바이잔	EC	에콰도르	JO	요르단	NH	뉴헤브리데스	TK	토켈라우
BA	보스니아 헤르체고비나	EE	에스토니아	JP	일본	NI	니카라과	TM	투르크메니스탄
BB	바베이도스	EG	이집트	KE	케냐	NL	네덜란드	TN	튀니지
BD	방글라데시	EH	서사하라	KG	키르기스	NO	노르웨이	TO	통가
BE	벨기에	EM	OHIM	KH	캄보디아	NP	네팔	TP	동티모르
BF	부르키나 파소	EP	EPO	KI	키리바티	NR	나우르	TR	터키
BG	불가리아	ER	에리트리아	KM	코모로스	NZ	뉴질랜드	TT	트리니다드토바고
BH	바레인	ES	스페인	KN	세인트키츠네비스	OA	OAPI	TV	투발루
BI	부룬디	ET	이디오피아	KP	북한	OM	오만	TW	대만
BJ	베냉	FI	핀란드	KR	대한민국	PA	파나마	TZ	탄자니아
BM	버뮤다	FJ	피지	KW	쿠웨이트	PC	퍼시픽아일랜드	UA	우크라이나
BN	브루나이	FK	포클랜드군도	KY	영국령케이맨군도	PE	페루	UG	우간다
BO	볼리비아	FM	마이크로네시아	KZ	카자흐스탄	PF	프랑스령폴리네시아	US	미국
BR	브라질	FO	파로에군도	LA	라오스	PG	파푸아 뉴기니	UY	우루과이
BS	바하마	FR	프랑스	LB	레바논	PH	필리핀	UZ	우즈베키스탄
BT	부탄	GA	가봉	LC	세인트루시아	PK	파키스탄	VA	바티칸
BU	부르마	GB	영국	LI	리히텐슈타인	PL	폴란드	VC	세인트빈센트그레나딘
BV	보트군도	GC	GCC	LK	스리랑카	PM	세인트피에르	VE	베네주엘라
BW	보츠와나	GD	그레나다	LR	라이베리아	PR	푸에르토리코	VG	영국령버진군도
BX	베네룩스	GE	그루지아	LS	레소토	PT	포르투갈	VI	미국버진군도
BY	벨라루스	GF	기아나	LT	리투아니아	PW	팔라우	VN	베트남
BZ	벨리제	GH	가나	LU	룩셈부르크	PY	파라과이	VU	바누아투
CA	캐나다	GI	지브랄타	LV	라트비아	QA	카타르	WO	WIPO
CC	코코스아일랜드	GL	그린랜드	LY	리비아	RH	로데시아	WS	사모아
CD	콩고민주공화국	GM	감비아	MA	모로코	RO	루마니아	YE	예멘
CF	중앙아프리카	GN	기니	MC	모나코	RU	러시아	YU	유고슬라비아
CG	콩고	GP	과달로프	MD	몰도바	RW	루안다	ZA	남아프리카공화국
CH	스위스	GQ	적도기니	MG	마다카스카르	SA	사우디아라비아	ZM	잠비아
CI	코트디보아	GR	그리스	MI	미드웨이군도	SB	솔로몬 군도	ZR	자이레
CK	쿡 아일랜드	GS	남조지아랜드	MK	마세도니아	SC	세이셸	ZW	짐바브웨
CL	칠레	GT	과테말라	ML	말리	SD	수단		
CM	카메룬	GU	괌	MM	미얀마	SE	스웨덴		
CN	중국	GW	기네비소	MN	몽고	SG	싱가포르		
CO	콜롬비아	GY	가이아나	MO	마카오	SH	세인트 헬레나		

B9

## 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2024. 3.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	드론을 활용한 오염원 조사 및 위성영상 분류/변화탐지 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	드론을 활용한 오염원 조사 및 위성영상 분류/변화탐지 기술
-------	----------------------------------

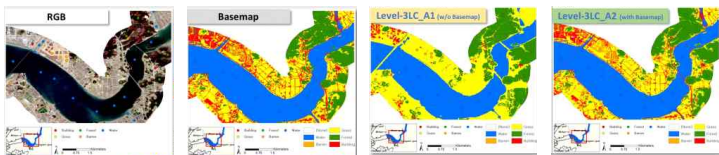
## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

기후변화로 인해 집중 강우 빈도가 증가하고, 가뭄이 심해지면서 댐으로 유입되는 오염물질이 급증하며, 조류 발생이 더 심해져 댐 수질관리 여건이 어려워지고 있다. 따라서 정확한 원인분석을 통해 유역 전체에서 오염원을 효과적으로 파악하고 제거 또는 차단하며, 극한기후에 대응할 수 있는 통합적인 오염원 관리체계를 구축하고자 한다.

오염원 통합 관리체계 구축에 앞서, 댐 유역 오염원 현황을 조사하고 상시 모니터링을 위해 다양한 디지털 기술들의 융합으로 해결책을 모색하고자 한다.

주요 디지털 기술 중 먼저 드론(Drone)은 원하는 시·공간적 범위를 대상으로 최신 영상을 수집하고 오염원 지도를 제작할 수 있다. 드론의 특징은 무인 비행장치로 사람이 탑승하지 않고 비행할 수 있으며 사전 입력된 프로그램 경로에 따라 자동으로 비행하는 장치이다.

드론을 통한 자료 조사 이후, 위성영상의 수집과 처리를 통해 유역별 주요 오염원의 현황을 분류하고, AI 기술을 활용해 오염원의 변화를 탐지할 수 있다. 위성영상의 특징은 인력에 의한 자료 취득비용보다 훨씬 저렴한 비용으로 광범위한 영역의 자료 취득이 가능하다. 또한 위성 영상 자료의 효율적인 의사결정 수단으로 활용하기 위해서는 다양한 센서를 이용한 기술이 개발되고 있다. 대표적인 사례로 다중분광 센서에서 얻은 데이터의 융합을 통해 지구 표면 지형지물의 형태를 일정한 과학적 기준에 따라 분류하여 동질의 특성을 가진 구역을 색상별 색인처리 후 지도의 형태로 표현한 토지피복지도가 있다. 이 토지피복지도는 AI 기술의 발전에 따라 지표 피복별 반사 및 산란 특성을 활용하여 AI·기계학습 기반 다중클래스 분류가 가능하다.



<토지피복지도 활용 예시>

## ■ [문제]

오염원의 변화를 상시 파악하고 점검하기 위해 드론을 활용한 기술과 위성영상을 활용한 토지피복지도 분류 및 변화탐지 기술과 관련한 한국, 미국, 일본, 중국, 유럽 특허를 조사/분석하여,

### i) 기술별, 국가별, 드론/위성별 특허 동향

※ 특허 검색 키워드와 검색식 반드시 포함, 위에서 제시한 국가 이외에 특허에 강점이 있다고 판단되는 국가가 있다면 추가 가능

<기술별 분류 예시>

대분류	중분류	참조사항
드론	드론을 활용한 오염원 조사 기술	
위성영상	위성영상을 활용한 토지피복지도 분류	
	위성영상을 활용한 변화탐지 기술	

### ii) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유

※ 핵심 특허는 등록 특허 중에서 선정하는 것이 바람직함

### iii) 기술 분석을 통해 향후 기술개발 Trend 예측

### iv) iii)의 결과로 가장 채택이 유력한 기술을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허 문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시하시오.

※ 선정된 방식이 기존 선행특허를 침해할 가능성이 있는 경우 회피 설계 방안 제시, 선행 특허 무효화 전략제시, 연구개발 방향 제시 등

## ■ [기타조건]

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

# 2024년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2024. 3.

출제 문제	배터리 음극재 및 그 지지체
-------	-----------------

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

전기 자동차 (EV, electric vehicle)의 보급 증가 및 기존 화석연료 자동차의 교체는 이제 실존하는 현상이다. 전기 자동차의 여러 구성 중 기술적으로 가장 중요하면서도, 앞으로의 개선의 여지가 큰 부분이 바로 배터리 분야이다.

기존의 화석연료 자동차와 전기 자동차의 가장 근본적인 차이는 바로 에너지원이고, 차량의 편의성, 기타 성능, 외형 디자인 등은, 미차는 있으나 기존의 화석연료 자동차의 기술이 전기 자동차에 전수되었다고 해도 과언이 아니다. 이와 같이 가장 큰 차이인 에너지원이 바로 전기 자동차에 사용되는 배터리이며, 배터리의 성능 향상이 곧 전기 자동차 전체의 성능 향상에 직결되는 것이다.

전기 자동차에 사용되는 배터리는 특히 충방전이 가능한 이차전지로서, 전기 자동차 배터리의 4대 소재 중 하나가 바로 음극소재 (또는 음극재)이다. 배터리의 음극재는 극판 소재에 의하여 지지되는 것이 일반적이다.

① 출제 부문	특허전략수립
② 출제 주제	배터리 음극재 및 그 지지체
③ 출제 분야	<input type="checkbox"/> IT·전기·전자 <input type="checkbox"/> 조선·기계·금속 <input checked="" type="checkbox"/> 화학·생명·에너지

## ■ [문제]

1. 배터리의 4대 소재 중 하나인 음극재에 관하여, 원료, 생산과정, 제품에의 적용, 재활용 등을 포함하는 일련의 과정에 대하여 이하의 특허분석 및 특허전략을 제시하시오.

- 1) 아래를 포함하여 정량분석을 수행하시오
  - 기술별, 연도별, 국가별, 출원인별 동향조사 포함
  - 조사국가 : 한국, 일본, 미국, 중국
  - 조사대상 : 출원일 2004년1월1일 이후 출원된 특허
- 2) 아래를 포함하여 정성분석을 수행하시오.
  - 주요 출원인 특허분석
  - 기술분류별 핵심특허 분석 (총 10 건 이내)
- 3) 아래의 특허전략을 제시하시오
  - 기술흐름도 작성 및 활용
  - 목적수단표 작성 및 활용 (공백기술 도출)
  - 장벽특허에 대한 회피설계 방안 제시

2. 음극재 지지체로 사용되는 대표적 소재인 동박에 관하여, 원료, 생산과정, 제품에의 적용, 재활용 등을 포함하는 일련의 과정에 대하여 이하의 특허분석 및 특허전략을 제시하시오.

- 1) 아래를 포함하여 정량분석을 수행하시오
  - 기술별, 연도별, 국가별, 출원인별 동향조사 포함
  - 조사국가 : 한국, 일본, 미국, 중국
  - 조사대상 : 출원일 2004년1월1일 이후 출원된 특허
- 2) 아래를 포함하여 정성분석을 수행하시오.
  - 주요 출원인 특허분석
  - 기술분류별 핵심특허 분석 (총 10 건 이내)

3) 아래의 특허전략을 제시하시오

- 기술흐름도 작성 및 활용
- 목적수단표 작성 및 활용 (공백기술 도출)
- 장벽특허에 대한 회피설계 방안 제시