

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 문제 출제 현황(특허전략수립 부문)

| 출제 분야                         | 문제 코드 | 출제 주제                             |
|-------------------------------|-------|-----------------------------------|
| IT<br>전기<br>전자<br>(15문제)      | A1    | AI 시스템 반도체                        |
|                               | A2    | 휴머노이드 로봇의 매니퓰레이션(manipulation) 기술 |
|                               | A3    | 차량 출입시동에 적용되는 디지털 키               |
|                               | A4    | 적층형(3D) DRAM 기술                   |
|                               | A5    | Zoned Storage 기술                  |
|                               | A6    | 제철산업 로봇활용                         |
|                               | A7    | 전고체 전지                            |
|                               | A8    | 차량용 광원 기술                         |
|                               | A9    | 시각지능 기술                           |
|                               | A10   | Display Sensor                    |
|                               | A11   | 자동차 USB충전기 FOD 구현 기술 조사           |
|                               | A12   | 차량용 SW 검증 및 생성형 AI                |
|                               | A13   | 빅데이터 분석 기법                        |
|                               | A14   | III-V족 반도체                        |
|                               | A15   | 특허 특허 언어모델                        |
| 조선<br>기계<br>금속<br>환경<br>(6문제) | B1    | 자동차 통합 모듈 부품화 기술                  |
|                               | B2    | 자율운항선박                            |
|                               | B3    | 수소액화 플랜트                          |
|                               | B4    | 솔레노이드 밸브의 PWM 소음 발생 요인 및 소음 저감 기술 |
|                               | B5    | 드론 기반 수도시설 점검 기술 고도화              |
|                               | B6    | 수소엔진(수소연소엔진)                      |
| 화학·생명<br>(2문제)                | C1    | 양극 활물질 전구체                        |
|                               | C2    | 방사성동위원소 생산 및 방사성의약품 기술            |

A1

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

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

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 출제 문제 | AI 시스템 반도체 특허 분석 및 전략 수립 |
|-------|--------------------------|

#### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

인공지능(Artificial Intelligence)은 기계가 독립적으로 문제 해결, 추론, 학습, 지식표현 등을 내릴 수 있게 하는 컴퓨터 과학의 한 분야로 1950년대에 처음으로 등장하였다. 초기 인공지능 연구는 규칙과 논리를 사용하여 지식을 표현하고 추론했으며, 제한적인 컴퓨팅 파워 등으로 인해 단순한 알고리즘과 작은 데이터 세트에 국한되었다.

1980년대에 머신러닝이 부상했고, 이 머신러닝은 인터넷의 등장과 데이터 양의 급증 등으로 주목받기 시작하였다. 2010년대에는 머신러닝의 한 방법인 딥러닝이 부상하였고, 딥러닝을 활용하여 비정형 데이터 등도 뇌 신경망(Neural network)을 모방한 인공신경망을 이용하여 스스로 학습하게 되었다.

한편, 시스템 반도체는 논리와 연산, 제어 기능 등을 수행하는 반도체를 의미한다. 정보를 저장하는 메모리 반도체와 달리 시스템 반도체는 디지털화된 전기적 정보(Data)를 연산하거나 처리(제어, 변환, 가공 등)하는 반도체이다. 시스템 반도체는 데이터의 수집, 전송, 연산 등 전 과정에 활용되는데, 이 과정에서 효율성 향상을 위하여 인공지능이 사용될 수 있다. 이러한 인공지능을 활용한 AI 시스템 반도체는 데이터의 학습/추론 등에서 핵심 연산을 수행하며, 대규모의 데이터를 고속 처리하는 역할을 수행하게 되었다. 특히 딥러닝의 발전으로 AI 시스템 반도체의 활용가치는 더 증가하였다

최근, AI 시스템 반도체는 기존의 방식으로는 해결하는데 어려웠던 여러 문제들을 해결하는데 기여하고 있다. AI에 대한 많은 업체들의 적극적 투자로 인하여 AI 기술은 지속적으로 발전할 것으로 예상되며, 이로 인하여 AI 시스템 반도체의 활용 범위도 증가할 것으로 생각된다. 이에 따라 특허를 분석하여 기술의 개발 방향을 파악하고 향후 어떠한 특허 전략이 최적인지에 대한 수립을 모색한다

(참고 자료)

- [시스템 반도체 | 삼성반도체](#)
- [\[Behind the CHIP\] AI와 반도체: 인공지능 시대를 여는 핵심 기술 - 삼성전자 반도체 뉴스를](#)

#### ■ [문제]

1. AI 시스템 반도체 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) 등록 특허의 청구 범위를 중심으로 기술별 핵심 특허를 선정하고, 선정 근거를 제시
    - 4) 상기 분석을 바탕으로 도출된 핵심 특허에 대해서 분쟁예방 전략을 수립하고, 특허 창출 및 연구개발 전략 제시
- (분쟁 예방 전략의 대표적인 예시로는 회피설계, 무효자료 발굴, 크로스 라이선스 전략 등이 있음.)

#### ■ [기타조건]

※ 특허 조사범위

- 조사 국가: 한국, 미국 (2개국)
- 검색 기간: 2010년 이후 출원된 공개/등록 특허
- 기술분류 : AI 시스템 반도체를 제품 기준으로 대분류하여 시작

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 휴머노이드 로봇의 매니플레이션(manipulation) 기술에 대한 특허 확보 전략 수립   |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

출제 문제

휴머노이드 로봇의 매니플레이션(manipulation) 기술에 대한 특허 확보 전략 수립

### □ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

매니플레이션(manipulation)은 휴머노이드 로봇 연구에서 중요한 분야 중 하나입니다. 이는 인간이 팔과 손을 이용하는 것과 같이 휴머노이드 로봇이 물체를 조작(피킹, 핸들링 등)하고 상호작용할 수 있는 능력을 의미합니다. 매니플레이션 기술의 발전은 다양한 산업 분야에서 휴머노이드 로봇의 활용 가능성을 크게 확장 시켰습니다.

특히, 산업 자동화 관점에서 제조업의 조립 라인에서의 부품 조립, 용접, 페인팅 등 반복적이고 위험한 작업을 휴머노이드 로봇에게 맡김으로써 생산성을 높이고 안전성을 향상시킬 수 있으며, 매니플레이션 기능을 갖춘 가정용 휴머노이드 로봇은 청소, 요리, 가사일 등을 도와줌으로써 생활의 편리함을 제공할 것으로 기대됩니다.

매니플레이션의 주요 기술로는 휴머노이드 로봇이 주변 환경, 물체를 정확하게 파악하기 위한 센서 및 인공 지능 기반의 인식/판단 기술, 휴머노이드 로봇의 팔과 손의 움직임과 토크를 정밀하게 제어하기 위한 제어 기술 및 휴머노이드 로봇 팔과 손의 기구적인 메커니즘 관련 기술 등이 있습니다. 이와 관련된 특허 동향을 살펴보고, 휴머노이드 로봇 매니플레이션의 주요 기술 트렌드를 도출과 그에 따른 특허를 확보하기 위한 전략 마련이 필요합니다.

■ [문제]

1. 조사 대상

- 조사 기술: 휴머노이드 로봇의 매니플레이션(manipulation)분야 HW, AI기술
- 조사 국가: 한국, 미국, 일본, 유럽의 공개/등록 특허
- 출원일: 2006년 출원부터

2. 특허 정량/정성 분석 실시

- 기술별, 주요 출원인별, 국가별, 연도별 특허 동향
  - \* 아래 제시된 기술 분류 예시는 참고하되, 자유롭게 변형 또는 기술 분류 추가 요망
  - \* 정량 분석시 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
- 각 대분류별 핵심 특허 선정(각 3건 내) 및 선정 이유(정성 분석)
- 주요 출원인 중, 대표 출원인 3개를 선정하고(선정 이유 포함) 해당 출원인의 핵심 특허 선정(대표 출원인별 2건 내외) 및 선정 이유(정성 분석)

<휴머노이드 로봇 매니플레이션 기술 분류 예시>

| 대분류   | 중분류          | 참조사항   |
|-------|--------------|--|
| Mecha | Arm          | 액추에이터, 기구 구조, 메커니즘 최적화, 부품/소재 최적화 관련 기술 포함       |
|       | Hand/Gripper |  |
|       | ...          |  |
|       | ...          |  |
| 인텔리전스 | 인식/판단        | 매니플레이션을 위한 인식 정확도 향상, 데이터 학습 처리, 학습 고도화 관련 기술 포함 |
|       | ...          |  |
|       | ...          |  |
|       | ...          |  |
| 기타    | ...          | 대분류 추가 정의 가능                                     |

3. 특허 전략 수립

특허 정량/정성 분석 결과를 토대로, 휴머노이드 로봇의 매니플레이션(manipulation)분야 기술 트렌드를 도출(중분류 레벨 2개 분야)하고, 각 도출된 분야에 대한 핵심 특허(도출된 분야별 2건 내외-앞서 선정된 정성분석 건과 중복 허용)에 대한 대응(회피 설계 또는 무효 방안)과 신규 발명을 확보/출원하여

권리화하기 위한 전략을 제시하시오.

■ [기타조건]

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

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 차량 출입시동에 적용되는 디지털 키 특허전략 수립   |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

### 출제 문제 차량 출입시동에 적용되는 디지털 키 특허전략 수립

#### ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 들어 자동차 출입 시동 제어를 위해서 물리적인 키나 스마트키를 통한 방식에서 스마트폰을 활용한 디지털 키로 빠르게 전환되고 있다.

디지털 키는 근거리 통신기술인 NFC (Near Field Communication), BLE (Bluetooth Low Energy), UWB (Ultra- WideBand) 등을 활용하여 휴대폰상에 별도의 앱을 설치하고 차량을 근거리 (10m 이내)에서 제어하는 방식으로 구현되어 있다.

디지털 키는 현재 구글의 안드로이드 기종, 애플의 iOS에서도 운영가능하며 높은 신뢰성과 호환성 및 동시에 보안성도 확보하기 위해 연구개발이 한창이다. 특히 광대역통신방식 (UWB)이 도입되어 측위의 정밀도 높아져 제공할 수 있는 서비스도 확대되고 있다.

디지털 키는 이런 UWB기술을 활용하여 좀 더 정밀한 위치 측위를 기반으로 기존에 스마트키가 가지고 있던 기능인 도어락 / 언락 / 웰컴라이트 / 트렁크 오픈 이외에도 원격 키 공유, 전기차 충전, 결제, 선택적 도어오픈 등 다양한 서비스를 내놓고 있다. 또한 핸드폰 배터리 방전상태에서도 차량접근이 허용될 수 있도록 서비스를 제공해주고 있는 등 한계상황에 대한 극복방안도 나오고 있다.

이러한 디지털 키의 활용 시나리오들은 자율주행차, 공유차, 로보택시, UAM (Urban Air Mobility), MPV (Multi Built Vehicle) 등 다양한 형태의 미래 모빌리티가 출시할 경우에도 무한하게 확장 될 수 있기 때문에 이에 대한 고객에게 제공되는 서비스에 대한 방안에 대한 전략이 필요하다. 이에 관련 특허분석을 통한 미래 서비스 전략방안을 수립할 필요가 있다.

■ [문제]

‘디지털 키’ 특허에 대한 전반적인 공개 및 등록 특허를 조사/분석하여 기술발전 방향을 예측하고, 미래 모빌리티 디지털 키 관련 분야의 R&D 방향 및 IP 선점 전략을 제시하시오.

\* 답안 작성 요구 사항

1. 미래 모빌리티 ‘디지털 키’에 대한 특허조사를 통한 정량 및 정성분석 실시
  - 1) 검색된 특허를 대상으로 기술 분류 트리 도출
  - 2) 디지털 키 특허에 대한 기술별, 업체별, 국가별 특허분석 실시
  - 3) 모빌리티 주요 특허 선정 및 이유
2. 특허전략 제시
  - 1) 기술동향 분석을 통한 향후 기술 발전 방향 및 개발 방향제시
  - 2) 관련분야 기술 경쟁을 선도하기 위한 분류 기술별 특허 포트폴리오 수립 전략 제시

■ [기타조건]

- 1) 대상 국가 : 한국, 미국, 유럽, 중국, 일본
  - 2) 검색 기간 : 2007년 ~ 현재
  - 3) 공개 특허와 등록 특허가 병존할 경우에는 등록특허 우선 분석
  - 4) 정량 분석 실시할 경우 기술분류, 국가, 출원인, 연도 별로 구분하여 진행  
검색 키워드 및 검색식을 표기할 것
  - 5) 하나 특허에 복수의 기술분류가 포함될 경우, 중복된 기술분류에 모두 포함
  - 6) 주요 선행 특허 선정한 경우는 선정 근거 제시할 것
- (주요 선행특허는 등록특허를 선정하되, 대상 특허가 공개만 된 상태인 경우에는 공개특허 분석 가능)

A4

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | “적층형(3D) DRAM 기술”   |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| 출제 문제 | “적층형(3D) DRAM 기술” 특허맵 및 특허 전략 제시 |
|-------|----------------------------------|

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

적층형(3D) DRAM 기술은 기존 평면(2D) DRAM의 구조적 한계를 극복하고 메모리 집적도를 획기적으로 향상시키기 위해 고안된 차세대 메모리 기술이다. 이 기술은 3D NAND 플래시 메모리와 유사하게 메모리 셀을 수직으로 적층(stack)하는 방식을 적용하며, 동일한 실리콘 웨이퍼 면적 내에서 더 많은 데이터를 저장할 수 있도록 설계되었다.

전통적인 DRAM은 2D 평면 상의 캐패시터와 트랜지스터를 기반으로 동작하지만, 3D DRAM은 이 구조를 여러 층으로 쌓아 올려 공간 효율성을 극대화한다. 이를 통해 더 높은 집적도, 저전력 소비, 고속 데이터 처리가 가능해진다.

그러나, 3D DRAM 구현에는 적층 공정의 복잡성, 그리고 리프래시 주기 관리와 같은 기술적 과제가 동반될 수 있다. 이러한 난제를 해결하기 위한 연구는 계속 진행 중이며, 3D DRAM은 차세대 메모리 솔루션으로 고성능 컴퓨팅(HPC), AI, 데이터 센터와 같은 분야에서 널리 활용될 잠재력을 가지고 있다.

이 기술은 현재 초기 연구 단계에 있으며, 주요 반도체 기업들이 관련 특허를 출원하고 기술 개발을 가속화하고 있다.

## ■ [문제]

적층형(3D) DRAM과 관련된 구조/공정 기술에 대한 특허 조사 및 분석을 실시하고, 특허 운영 전략을 제시하시오.

### ■ 세부과제

1. 적층형(3D) DRAM 구조/공정 관련 특허의 기술을 분류하고, 각 기술분류 별 장/단점 분석, 출원인 별(주요 출원인 최대 7개 업체로 한정, 주요 출원인으로 선정한 이유 기재 필요) 및 국가 별 특허 동향 등을 분석 (구체적인 분석 항목들은 적절히 조정해도 무방함)
  2. 각 기술분야 별 핵심 특허(등록특허로 한정하되, 미등록특허인 경우 등록가능성 고려하여 선정)를 선정하고 이유 기재
  3. 기술 흐름도 및 특허 동향 분석을 통해 향후 기술개발 Trend 예측
- ※ 정량분석 시, 키워드 및 검색식 기재할 것

## ■ [참조 사항]

- (1) 특허 분석을 통해 향후 전개될 기술 개발 방향을 전망하고, 각 기업들이 어느 분야에 중점적으로 주목하고 있는지 정리해보는 것이 바람직함
- (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
- (3) 지식재산권 획득 전략은 기재하지 않음. 예컨대, 특정 기술에 대한 특허 제안이나 특정한 특허를 회피하는 전략은 기재하지 말 것
- (4) 메모리 셀을 수직으로 적층(stack)하는 방식과 관련된 기술 분석으로, 다음 기술은 분석대상 기술에서 제외함
  - Vertical gate + Vertical capacitance를 사용한 구조
  - 2D DRAM을 적층한 3D packaging 구조 (ex. 양산 제품에 적용되는 HBM)

## ■ [특허 조사 범위]

- 국가: 미국, 한국, 중국
- 기술분야: 적층형(3D) DRAM에 있어 메모리 셀을 수직으로 적층(stack)하는 방식과 관련된 구조/공정 기술
- 기간: 2010년 이후 출원된 특허 (출원일 기준)

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | “Zoned Storage 기술”  |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

|       |   |
|-------|---|
| 출제 문제 | “Zoned Storage 기술” 특허맵 및 활용 가능성을 고려한 특허 전략 제시 |
|-------|---|

### ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 Mobile 제품에서 데이터 처리 속도와 효율성을 극대화하기 위해 Zoned Storage 기술이 주목받고 있습니다. Android의 F2FS(Flash-Friendly File System) 파일 시스템이 적용된 Host에서 Zoned Command 또는 ZNS(Zoned Namespaces) 동작을 지원하는 UFS(Universal Flash Storage) 제품은 성능 향상을 위한 핵심기술로 자리 잡고 있으며, JEDEC Spec(JESD220-5)으로 표준화 되었습니다.

또한, SSD에서는 이미 NVMe ZNS(Zoned Namespaces) 표준이 데이터센터 및 엔터프라이즈 스토리지 분야에서 활용되며 Zoned Storage 기술의 가능성을 인정 받고 있습니다. Zoned Storage 기술은 데이터 관리 효율성(Write Amplification Factor 감소, Garbage Collection 최적화 등)을 높이는 데 성공적인 사례로 자리 잡고 있으며, Mobile 제품에서도 이를 적용 가능합니다.

이에 따라, 참가자는 Zoned Storage 기술을 중심으로 특허 동향을 분석하되, ZNS 기술의 활용 가능성을 고려하여 Zoned Storage 특허 현황 및 전략을 제시해야 합니다

### ▣ [문제]

Zoned Storage 관련 기술에 대한 특허 조사 및 분석을 실시하고, 특허 운영 전략을 제시하시오.



## ■ 세부과제

### 1. 특허 조사 및 동향 분석

- Storage 제품에 적용 가능한 Zoned Storage 기술을 중심으로 특허를 조사하고, 연도별, 국가별, 출원인 별 동향을 분석하시오.
- Zoned Storage 기술의 성능 향상(High Bandwidth, Low Latency, Write Amplification Factor 감소 등)과 유지 관리(Garbage Collection, Wear-Leveling, Mapping, Sudden Power Off Recovery 등) 관점에서 특허 분류 체계를 제시하시오

### 2. 핵심 특허 발굴 및 분석

- Zoned Storage에 적용 가능한 핵심 특허(최대 10건, 등록특허로 한정하되 미등록 특허인 경우 등록가능성 고려하여 선정)를 선정하고, 선정 이유를 설명하시오.

### 3. 특허 전략 수립

- Mobile 또는 SSD의 Zoned Storage 기술 발전 방향을 고려하여 특허 공백 영역 또는 특허 확보가 필요한 분야 및 운용 전략을 제안하시오.

※ 정량분석 시, 키워드 및 검색식 기재할 것

## ■ [참조 사항]

- (1) SSD 와 Mobile의 Zoned Storage 기술 간 유사성과 차별성을 명확히 분석할 것
- (2) 실제 구현 제품에서 침해 여부를 쉽게 입증 (Detection/Enforcement)할 수 있는 청구항 구조나 전략을 제시할 것
- (3) 특허 공백 영역을 구체적으로 제시하고, 신규 특허 확보방안을 논리적으로 설명할 것
- (4) 특허맵을 국가별, 연도별, 출원인 별로 창의적으로 시각화하고, 기술 트렌드를 명확히 드러낼 것

## ■ [특허 조사 범위]

- 국가: 미국, 한국, 중국
- 기술분야
  - Storage Device 성능 관점: High Bandwidth, Low Latency, Write Amplification Factor 감소 기술
  - Storage Device 유지 관리 관점: Garbage Collection, Wear-Leveling, Mapping, Sudden Power Off Recovery 등
- 기간: 2010년 이후 출원된 특허 (출원일 기준)

A6

# 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립                                  |
| ② 출제 주제 | 제철산업 로봇활용                               |
| ③ 출제 분야 | ■ IT·전기·전자<br>□ 조선·기계·금속<br>□ 화학·생명·에너지 |

|       |           |
|-------|-----------|
| 출제 문제 | 제철산업 로봇활용 |
|-------|-----------|

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

제철산업은 원재료 가공부터 제선, 연주, 제강, 압연, 도금, 후처리 등 최종 제품 까지 복잡하고 다양한 공정을 거치며, 이 과정에서 고온·고압의 가혹한 작업 환경, 유해가스 발생, 중량물 취급, 정밀한 품질 관리 등의 문제로 인해 생산성 향상과 안전성 확보가 지속적인 화두가 되고 있습니다.

이에 대체방안으로 로봇 활용이 적극 권장 되고 있으며, 로봇 기술의 발전으로 인해 현재는 다양하고 복잡한 공정에서 로봇이 활용되며, 생산성 향상, 품질 개선, 작업자 안전 확보 등의 이점을 제공합니다. 이러한 이점에도 불구하고 제철소에 로봇을 도입/ 적용 하기 위해서는 극복해야 할 이슈들이 많이 있으며 아래와 같이 정리할 수 있습니다.

- 고온, 고압, 분진, 부식 환경으로 로봇 도입에 있어 내열/방진/ 방폭 설계 필수
- 고중량 소재로 인해 200kg 이하의 가반하중을 가진 일반 산업용로봇으로 대응 불가, 특수 그리퍼 및 진공 흡착 기술, 자성 흡착 기술 필요
- 24시간 연속 공정으로 인한 로봇 유지보수 시간이 매우 부족하며 고장 발생시 생산에 미치는 영향이 매우 큼
- 일반 로봇 활용 어려움으로 특수 로봇이 필요하나 매우 고가로 ROI 회수 어려움
- 노후화 된 설비와 최신 로봇 시스템의 연동 어려움
- 로봇 유지보수 및 운영 등 숙련 엔지니어 부족 및 작업자 저항(일자리 감소 우려)
- 로봇 도입시 안전 규정 준수 어려움

향후 제철소 로봇 도입을 위해서는 위의 어려움에 대해 해결해야 하며 기술적으로 해결해야 할것에 대해 집중하는 전략이 필요합니다.

## ■ [문제]

- 국내외 제철소에 활용되는 로봇과 관련된 특허를 조사/분석하여,  
(업체 : 24년 조강생산량 기준 1 ~ 5위 업체, 국가 : 한국, 유럽, 미국, 일본, 중국)
- 1) 업체별, 국가별 특허 동향분석(예시, 2010년 1월 1일 이후 출원 대상)
  - 2) 각 적용사례별 핵심특허 선정 (선정 기준 필수 제시)
  - 3) 핵심특허 조사 결과를 바탕으로 당사 로봇 활용을 위한 신규 연구개발 및 IP 확보 전략 제시
  - 4) 적용시 예상되는 특허 침해 문제를 해결하기 위한 구체적 IP 대응 전략 및 회피설계 방안 제시

## ■ [기타조건]

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

※ 정량분석시 사용한 키워드 및 검색식 기재할 것

※ 기술분류예시

| 대분류 | 중분류 | 소분류                  |
|-----|-----|----------------------|
| 제선  | 생산  | 원료 자동 공급 로봇          |
|     |     | 코크스 오븐 도어 개폐 로봇      |
|     |     | 코크스 연소실 온도 자동 측정 로봇  |
|     |     | 고온 슬래그 제거 로봇         |
|     |     | 전기로 전극봉 조작 로봇        |
|     | 정비  | 소결 샘플 채취 로봇          |
|     |     | 컨베이어벨트 검사 스마트와이어볼    |
|     |     | 선로 자율 검사 로봇(AGV)     |
| 제강  | 품질  | 고로 풍구 모니터링 로봇 (Spot) |
|     |     | 연료 입도 수분 측정 로봇       |
|     |     | 가스 배관 검사 로봇(드론, 크롤링) |
|     |     | 슬라브 절단 로봇(플라즈마)      |
|     | 생산  | 몰드파우더 투입 로봇          |
|     |     | 용강 측온/샘플링 로봇         |
|     |     | 제강 성분 분석 자동 로봇       |
|     |     | 시편 자동 채취 로봇          |
| 압연  | 생산  | AI비전 검사 로봇 (결함 검출)   |
|     |     | 롤 자동 교체 로봇           |
|     |     | 제품정보 마킹 로봇           |
|     |     | 자율주행 강관 이송 로봇(AGV)   |
|     |     | 제품 포장 로봇             |
|     |     | 소재 자동 절단 로봇          |
|     | 품질  | 제품 내부 결함 탐지로봇        |
|     |     | AI 비전검사 로봇           |
| 도금  | 안전  | 무인 패트롤 로봇(Spot, 모바일) |
|     |     | 도금 Pot 드로스 제거 로봇     |
|     |     | 응고아연 버블링 로봇          |

# 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 출제 문제 | 전고체전지 특허 동향 분석 및 핵심특허 대응안 마련 |
|-------|------------------------------|

## ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

전고체 전지는 액체 상태의 전해질을 사용하는 리튬이온전지와 달리 고체 상태의 전해질인 고체전해질을 사용한다. 전고체전지용 고체 전해질은 리튬이온전지내 양극과 음극 사이의 액체 유기 전해액과 분리막을 대체하는 고체상태의 이온전도 물질을 지칭한다.

전고체전지용 고체전해질의 개발 필요성을 살펴보면 우선 안전성 측면에서 가연성 액체로 되어 있는 기존 리튬이온전지의 전해질을 고체 전해질로 바꾸면 온도 변화와 외부 충격에 따른 화재 또는 폭발 위험이 현저하게 감소하게 된다. 또한 에너지 밀도의 향상이라는 효과도 가져오는데 i) 기존에 화재와 폭발의 위험 때문에 사용하지 못했던 리튬금속(흑연의 10배 용량)을 음극 활물질로 사용 가능하고, ii)온도 변화와 외부 충격 등에 대비한 안전장치 및 분리막이 필요 없으며, iii)적층 형태로 셀의 구성함으로써 동일한 크기로 고용량 배터리 구현이 가능하게 된다.

전고체 전지에 사용되는 고체전해질은 소재의 종류에 따라 크게 황화물계(sulfide), 산화물계(oxide), 고분자계(polymer)로 구분되는데 i) 황화물계 전해질은 전극과 전해질 간의 계면을 넓게 형성할 수 있어 리튬 이온전도도가 높은 특징을 가지고 온도안정성 또한 우수하며, ii) 산화물계 전해질은 황화물계보다는 리튬 이온전도도가 낮은 편이지만 전기화학적 안정성이 우수하며, iii) 고분자계 전해질은 기존 액체 전해질 기술과 유사해 활용도가 높고 제조 공정도 유사하여 비용 경쟁력을 갖추었으나 온도안정성과 내연성이 타 고체전해질 대비 낮은 편이다.

특히, 이중에서, 산화물계 전해질은 리튬 이온전도도는 황화물계 보다는 낮으며, 고분자계 이온전도도보다는 높은 특징을 가지고 있고, 황화물계 및 고분자계 전해질보다 더 높은 전기화학적 및 기계적 안정성을 나타내

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 전고체 전지 특허 조사  |
| ③ 출제 분야 | <div> <div>■ IT·전기·전자</div> <div>□ 조선·기계·금속</div> <div>□ 화학·생명·에너지</div> </div> |

고 소형 전자제품에 적합한 고체 전해질로 채용이 검토되고 있다.

## □ [문제]

- 조사대상: 산화물계 전고체 전지 (Solid-state battery) 특허
- 조사범위: 미국 및 일본 공개/등록 특허
- 기간범위: 2005년 1월 1일 이후 출원
- 기술분류
  - 대분류: 조성/구조/공정으로 분류  
(단, 예를들어 조성과 구조적 특징을 모두 포함한 특허의 경우, 중복 분류 가능)
  - 중분류: 세부 주요 기술 분류할 것(제한 없음)

<기술분류 예시>

| 대분류 |             | 중분류  | 참고사항                          |
|-----|-------------|--|-------------------------------|
| 조성  | 산화물계 전해질 조성 | <b>NASICON</b><br>LATP - $\text{Li}_{1.3}\text{Al}_{0.3}\text{Ti}_{1.7}(\text{PO}_4)_3$<br>LAGP - $\text{Li}_{1.5}\text{Al}_{0.5}\text{Ge}_{1.5}(\text{PO}_4)_3$<br>LZP - $\text{LiZr}_2(\text{PO}_4)_3$   | 예시를<br>참고하되,<br>자유롭게<br>수정 가능 |
|     |             | <b>LISICON</b><br>LSPO - $\text{Li}_{4-x}\text{Si}_{1-x}\text{P}_x\text{O}_4$ , $\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{O}_{12}$ ,<br>$\text{Li}_{10.42}\text{Si}_{11.5}\text{P}_{1.5}\text{Cl}_{0.08}\text{O}_{11.92}$   |                               |
|     |             | <b>Garnet</b><br>$\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ (LLZO)   |                               |
|     |             | <b>Glass</b><br>LBSO - $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ , $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{P}_2\text{O}_5$ ,<br>$\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2 \pm @$<br>LBO - $\text{Li}_3\text{BO}_3-\text{Li}_2\text{SO}_4$ , $\text{Li}_3\text{BO}_3-\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,<br>$\text{Li}_3\text{BO}_3-\text{Li}_2\text{SO}_4-\text{Li}_2\text{CO}_3$ |                               |
|     | 양극활물질 조성    | <b>산화물계</b><br>NCMA - $\text{LiNi}_{1-x-y-z}\text{Co}_x\text{Mn}_y\text{Al}_z\text{O}_2$<br>NCA - $\text{LiNi}_{1-x-y}\text{Co}_x\text{Al}_y\text{O}_2$<br>NCM - $\text{LiNi}_{1-x-y}\text{Mn}_y\text{Co}_x\text{O}_2$<br>LCO - $\text{LiCoO}_2$   |                               |
|     |             | <b>스피넬계</b><br>LNMO - $\text{LiNi}_{0.5}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$<br>LMO - $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  |                               |
|     |             | <b>인산염계</b><br>Olivine - $\text{LCP}(\text{LiCoPO}_4)$ , $\text{LiFePO}_4(\text{LFP})$<br>NASICON - $\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3(\text{LVP})$<br>Pyrophosphate - $\text{Li}_2\text{CoP}_2\text{O}_7(\text{LCPO})$   |                               |
|     | 음극활물질 조성    | <b>카본계</b><br>Graphite - Graphite, Graphite<br>composite<br>Hard carbon, soft carbon, Graphene   |                               |
|     |             | <b>Si계</b><br>Silicon, $\text{SiO}$ , $\text{SiO}_x$ , Si-carbon<br>composite  |                               |
|     |             | <b>산화물계</b>  |                               |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    |  | Metal oxide - $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO),<br>$\text{TiTa}_{1.5}\text{Nb}_{1.5}\text{O}_7$ , $\text{TiO}_2$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , $\text{MnO}_2$ ,<br>$\text{NiO}$ , $\text{SnO}_2$ , $\text{GeO}_2$ , $\text{LiVO}_3$ 등 |  |
|    |  | 인산염계<br>Phosphate - $\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$ (LVP), LTP,<br>LATP   |  |
|    |  | 메탈계<br>Li, Sn, Ge, Indium, Li-In 등   |  |
|    | 집전체 조성   | 메탈계/카본계/other  |  |
| 구조 | 외부전극<br>2단자 타입, 하면전극                                   |  |  |
|    | 내부구조<br>활물질층 구조, 집전체층 구조,<br>전해질층 구조, 절연층(마진/커버)<br>구조 |  |  |
|    | 직병렬구조, 패키징 구조  |  |  |
| 공정 | 전고체 전지 제조 공정<br>활물질 제조 공정<br>고체전해질 제조 공정<br>집전체 제조 공정  |  |  |

1. 상기 조사 범위로 전고체 전지 특허에 대한 연도별/출원인별/기술분류별로 정량 분석하시오.

출원인은 산화물계 주요업체인 Murata, TDK, 태양유전 및 FDK 4개업체로 한정

(전체 특허 리스트는 엑셀 파일로 첨부할 것, 정량분석시 키워드 및 검색식 기재할 것)

2. 상기 정량 분석을 토대로 출원인별 특허 출원 동향을 분석하시오.

(예: 어느 기술 분야에 중점적으로 특허 출원하는지, 제공된 기술분류의 대분류 내지 중분류와 연계지어 동향을 분석할 것)

3. 핵심 특허 3건 이상을 선정하고, 선정 사유에 대해 설명하시오.

(핵심특허는 청구범위 분석 결과 제품개발시 반드시 사용할 수밖에 없는 특허나 사용가능성이 매우 높은 특허를 의미하며, 출원인별 핵심 특허의 수는 다를 수 있으며 핵심특허가 없는 출원인도 있을 수 있음)

4. 상기 핵심 특허에 대한 대응안을 제시하시오.

(대응안은 선행문헌에 의한 무효화 방안, 회피 방안 등을 포함하며, 매입, 라이선싱은 대응안에서 제외함)

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

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

### 출제 문제

### 차량용 광원 기술

#### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

차량용 광원 기술은 차량의 안전성, 효율성, 그리고 사용자 경험을 높이는 핵심 기술 중 하나입니다. 최근에는 헤드램프, 테일램프, HMSL(High-Mounted Stop Lamp) 등 주요 광원에서 스마트 기능, 효율적인 냉각 방식, 소비전력 개선, 독창적인 디자인 구현이 강조되고 있습니다. 각국의 주요 기업과 연구소는 이러한 기술에 앞서 나가기 위해 다양한 특허를 출원하고 있으며, 시장의 변화에 따른 기술트렌드와 향후 미래 기술에 대한 전반적인 분석과 대응 전략이 필요합니다.

#### ■ [문제]

차량용 광원의 주요 기술과 관련된 한국, 미국, 일본, 유럽 특허를 조사/분석하여,

i) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향

- 차량용 광원의 주요 기술(예: 스마트 헤드램프, 디지털 테일램프, 인테리어 라이팅, 디지털인터페이스 등)과 관련된 최신 특허 동향을 조사해 주십시오.
- 주요 경쟁 기업, 연구기관, 국가별로 출원된 특허 데이터를 기반으로 각 기술의 발전 방향을 분석해 주십시오.

ii) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유

- 기술별로 중요하다고 판단되는 핵심 특허를 3건 이상 발굴해 주십시오.
- 각 특허가 해당 기술에서 중요한 이유(기술적 기여도, 산업적 활용 가능성 등)를 설명해 주십시오.

iii) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측

iv) iii)의 결과로 가장 채택이 유력한 차량용 광원을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시하십시오.

## ■ [기타조건]

특허/기술 조사범위 :

- 차량용 광원에 따른 분류 및 장단점과 이를 구현하기 위한 주요 기술 분야를 분류하고, 기존 기술의 대체/대안 기술에 대한 방향 제시 가능 시 이를 포함
- 최근 5년(2019~2024)간 출원된 특허를 대상으로 분석.

A9

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

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

|       |         |
|-------|---------|
| 출제 문제 | 시각지능 기술 |
|-------|---------|

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

딥러닝으로 인한 인공지능의 발전은 인지, 학습, 추론, 행동과 같은 인간 지능 영역의 전 과정에 걸쳐 혁신적인 진화를 만들어 내고 있습니다. 특히 시각과 같은 감각기관에 해당하는 인지 지능은 2012년을 기점으로 본격적으로 발전하고 있습니다.

사람의 감각 중 가장 많은 역할을 하는 것은 시각으로, 정보 학습 및 습득의 80%를 시각정보에 의존하고 있다고 알려져 있습니다. 최근 방송 콘텐츠 등의 시각 콘텐츠 분석에 대한 요구사항이 증가하고 있으며, 국내외 주요기관에서는 사람 혹은 그 이상의 수준으로 영상을 이해하고 빠르게 추론할 수 있는 시각지능 기술을 개발 중입니다.

시각지능 기술의 단기간에 직접적으로는 엔터테인먼트, VR·AR과 같은 영상 콘텐츠와 관련된 주요 산업에 핵심 역량으로 작용할 것이며, 단순한 콘텐츠 산업을 넘어 인간의 시각과 관련된 거의 모든 산업에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있습니다. 시각지능 기술은 교육, 쇼핑, 교통 등 모든 영역에서 산업의 핵심 요소 기술로 작용해 기존 산업의 경쟁 방식을 혁신시킬 것으로 예상됩니다.

이에 따라 시각지능 기술에 대하여 현재 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응전략이 필요합니다

## ■ [문제]

시각지능 기술 관련 특허(영상이나 이미지와 같은 시각 콘텐츠를 인지, 분석하고 추론 및 처리하는 기술)에 대하여 조사/분석하여,

- 1) 검색식 및 기술 Tree를 제시
- 2) 검색식 및 기술 Tree에 따라 조사된 특허에 대한 주요 업체별, 국가별 특허 동향을 제시
- 3) 각 기술 분야별 핵심특허 발굴 및 선정 이유(등록 특허를 중심으로)
- 4) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측
- 5) 한국전자통신연구원의 시각지능 분야 특허 포트폴리오를 분석한 후 기 조사한 시각지능 관련 특허들과 대비하며 포트폴리오 강화를 위한 특허전략을 제시하시오.

## ■ [기타조건]

조사범위는 아래와 같습니다.

- (i) 조사국가: 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국
- (ii) 조사기간: 2006년 1월 1일 이후 출원 건

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | Display Sensor  |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

### ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

최근 디스플레이 기술이 발전하면서 다양한 센서가 외장형 또는 내장형으로 디스플레이에 통합되는 추세이다. 디스플레이는 화면을 통해 정보를 제공하는 동시에 사용자의 다양한 신호를 감지하여 상호작용하는 중요한 인터페이스 역할을 한다. 터치센서, 압력센서, 지문센서뿐만 아니라, 광센서, 바이오센서 등 다양한 센서가 개발됨에 따라 디스플레이와 결합하여 스마트폰, 태블릿, 자동차, 웨어러블 기기 등 어플리케이션의 활용범위 또한 넓어졌다.

이처럼 디스플레이 센서 기술이 점점 정교해지면서 높은 정확도, 빠른 응답속도, 내구성 확보 등의 기술적 과제가 부각되고 있다. 관련하여 다음과 같은 조사를 수행하시오.

### ▣ [문제]

1. Display에 적용되는 Sensor군을 조사하고, 이에 대한 특허맵을 작성하시오.

1) US,CN,EP,JP,KR 특허 대상으로 할 것

2) 정량분석을 실시할 것

i) Display에 적용되는 다양한 Sensor군을 조사하여, 관련 기술분류 기준을 정하고, 그에 따른 특허분석 범위를 정할 것.

예시) 압력 센서, 지문 센서, 터치 센서, 내/외장형 구분 ... 등, 특허 분류기준을 제시

ii) 정해진 분석 범위에 따라 국가/기술분야/권리자/연도 등 정량 분석을 수행 후 의미 도출

3) 정성분석을 실시

i) 주요권리자별 특허포트폴리오 비교, 주요특허 선정

예시) 특허맵 범위에서 주요 특허 기술의 중요도/청구 권리범위 분석



ii) 특허맵 분석결과를 토대로 대상 기술에 대한 발전 추세 요약할 것

A11

## 2. 주요 출원인(권리자) 특허 포지션 분석

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

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 자동차 USB충전기 FOD 구현 기술 조사   |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 출제 문제 | 자동차 USB충전기 FOD 구현 기술 조사 |
|-------|-------------------------|

A12

■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

차량용 USB 충전기에서 최신 스마트폰 출시 시 발생하는 호환성 문제를 해결 하기 위해 실시간으로 펌웨어 업데이트 기능인 OTA 적용 검토가 필요합니다.

다양한 자동차 통신망(Ethernet, CAN, LIN) 중 최적의 FOD 서비스 구현을 위해 검토되어야할 기술사항을 조사하고자 합니다.

< 과제 목표 >

- 차량용 통신망(Ethernet, CAN, LIN)을 활용한 OTA 업데이트 기술 동향 조사
- OTA 업데이트를 위한 보안성 및 안정성을 고려한 기술 분석
- FOD(Firmware On Demand) 서비스 적용 가능성 및 기술 요구사항 도출
- 실제 개발에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항 정리

■ [문제]

■ 통신망 기술 조사 :

Ethernet, CAN, LIN 통신의 구조 및 특징 분석, 각 통신망을 활용한 펌웨어 업데이트 사례 및 한계점 조사

■ OTA 기술 분석 :

데이터 전송 프로토콜 및 암호화 기술 조사, 펌웨어 배포 및 설치 과정에서의 오류 복구 메커니즘 분석

■ FOD 서비스 가능성 평가 :

기존 사례 조사 및 주요 기능 정리, 사용자 맞춤형 펌웨어 제공 방안 및 시스템 구조 설계 아이디어 도출

■ 실현 가능성 연구: 통신망 별 구현에 필요한 하드웨어 스펙 정의, 펌웨어 업데이트 소프트웨어 요구사항 분석, 개발 및 유지보수에 필요한 추가 리소스&비용 예측

2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 차량용 SW 검증 및 생성형 AI  |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| 출제 문제 | 생성형AI를 활용한 SW의 테스트 케이스 자동 생성과 수행 |
|-------|----------------------------------|

A13

#### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

자동차의 SW 적용은 상당히 오랜기간 여러 요소에 적용되고 있음.  
또한, 품질을 높이기 위해 많은 사전 점검 활동을 진행하고 있음.  
LLM 등 많은 생성형AI가 도입되어 많은 서비스가 이루어지고 있음.  
이에 개발자에 의해 작성된 SW를 LLM 등을 활용하여 SW 품질을 높일 수 있는 가능성이 있는지 확인하고 싶음.

#### ■ [문제]

LLM을 코드 분석에 활용한 특허에 대해서 정량, 정성 분석을 수행하고 주요 특허를 도출하여 정리하고, 아래의 개발자 니즈를 고려하여 필요한 기술을 소개하고 기 등록 특허들과 중첩되지 않는 범위에서 향후 R&D 방향을 제안하라

#### <기업 개발자의 니즈>

1. C언어를 활용하여 예제 함수를 만들어 함수 분석 및 테스트 케이스를 만들고자 함.
2. GITLAB CI/CD를 활용하여 git push가 이루어진 후, 자동으로 실시되도록 하고자 함.

#### ■ [기타조건]

| NO. | 조건      | 내용                             |
|-----|---------|--------------------------------|
| 1.  | C 언어 사용 | SW의 분석에 필요한 target 언어는 C 언어로 함 |
| 2.  | LLM 사용  | 함수 단위의 분석 실시 및 테스트 케이스 생성      |

#### ■ [검색 키워드]

LLM / 생성형AI / SW 정적 분석 / SW 동적 분석 / 테스트 케이스 자동 생성 /

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 빅데이터 분석 기법을 활용한 특허 기반유망기술 도출  |
| ③ 출제 분야 | <input checked="" type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 출제 문제 | 빅데이터 분석 기법을 활용한 특허 기반 유망기술 도출 |
|-------|-------------------------------|

## ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

연간 출원되는 수 많은 특허는 데이터베이스 형태로 구축되고, 이에 대한 다양한 분석을 통해 연도별 추이, 국가별 동향을 알아보거나 나아가서는 미래 유망 기술을 예측하는데 중요하게 활용되어 왔다.

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

본 과제는 최근 이슈가 되는 첨단 산업 분야에 대한 특허 조사·분석의 이해도 제고 및 빅데이터 분석 기법의 특허 분야에 대한 실제 적용 실습 등을 통해 실무적 특허 분석 역량을 강화하는 것이 목표이다.

## ▣ [문제]

### • (문항 1) 첨단 전략기술 분야 특허 조사 및 동향 분석

< 문제 해결 기준 및 방법 안내 >

#### [1-1] 국가 첨단 전략기술 분야\* 중 1개 분야 선택

\* 산업부 「국가첨단전략기술 지정 등에 관한 고시」에 지정된 기술 분야

#### [1-2] 해당 주제에 대한 특허 검색 및 조사 실시(특허 검색DB\* 활용)

\* 검색 DB 제한 없음(특허청 무료 지식재산권 검색 DB KIPRIS 등)

#### [1-3] 해당 특허 데이터에 대해 특허 동향 분석\* 실시

\* 특허 분석 항목 및 범위에 대한 별도 제한 없음

### • (문항 2) 빅데이터 분석 기법을 활용한 특허 기반 유망기술 도출

- 문항1의 특허 데이터 등을 바탕으로 빅데이터 분석 기법\*을 1개 이상 적용하여 미래 유망기술을 도출하고, 그 과정을 논리적으로 기술

\* 텍스트마이닝, 데이터마이닝, 토픽모델링, 사회관계망분석(SNA), 평판분석, 군집분석, 연관성분석, 분류분석, 예측분석, 감성분석, 신경망분석, 시각화방법, 시계열분석 등

▣ [기타조건] 문항1·2의 문제 해결 과정에서 필요 시 해당 주제에 대한 별도의 기술 분류 체계(대·중·소 분류)를 활용할 수 있음

## [참고 자료]

▣ 「국가첨단전략기술 지정 등에 관한 고시」 개정안 행정 예고(2025.3.4.)

### 국가첨단전략기술 [법 제11조 관련]

| 분 야           | 기술명   |
|---------------|---|
| 반도체<br>(8개)   | ○ 16나노 이하급 D램에 해당하는 설계·공정·소자기술 및 3차원 적층형성 기술  |
|               | ○ 16나노 이하급 D램에 해당하는 적층조립기술 및 검사기술   |
|               | ○ 128단 이상 적층 3D 낸드플래시에 해당하는 설계·공정·소자 기술   |
|               | ○ 128단 이상 적층 3D 낸드플래시에 해당하는 적층조립기술 및 검사기술   |
|               | ○ 픽셀 0.8μm 이하 이미지센서 설계·공정·소자 기술   |
|               | ○ 디스플레이 패널 구동을 위한 OLED용 DDI(Display Driver IC) 설계 기술  |
|               | ○ 14나노급 이하 파운드리에 해당하는 공정·소자기술 및 3차원 적층형성 기술   |
|               | ○ 시스템반도체용 첨단 패키지에 해당하는 FO-WLP, FO-PLP, FO-PoP, SiP 등 공정·조립·검사기술   |
| 디스플레이<br>(4개) | ○ AMOLED 패널 설계·제조·공정·구동 기술 (3,000ppi 이상의 초소형, 500ppi 이상의 중소형, FHD 이상의 중대형, 4K 이상의 대형 디스플레이) (모듈 공정 기술은 제외)  |
|               | ○ 반치폭 40nm 이하인 친환경 QD 소재 적용 디스플레이 패널 설계·제조·공정·구동 기술 (색재현율 REC2020기준 90% 이상, LCD와 모듈기술은 제외)  |
|               | ○ 크기 30μm 이하 마이크로 LED를 적용한 디스플레이 패널 설계·제조·공정·구동 기술 (초대형 칩크기 30μm 이하, 모바일 칩크기 20μm 이하, 초소형 칩크기 5μm 이하)   |
|               | ○ 크기 1μm 이하의 나노 LED를 적용한 디스플레이 패널 설계·제조·공정·구동 기술(모듈 기술은 제외)   |
| 이차전지<br>(3개)  | ○ 고에너지밀도 리튬이차전지 설계, 공정, 제조 및 평가기술(에너지밀도가 280Wh/kg 이상인 파우치형 배터리, 252Wh/kg 이상인 각형 배터리, 280Wh/kg 이상인 지름이 21mm 이하의 원통형 배터리, 260Wh/kg 이상인 지름이 21mm 초과하는 원통형 배터리) |
|               | ○ 리튬이차전지 고용량 양극소재 설계, 제조 및 공정기술(니켈함량 80% 초과)  |
|               | ○ 600mAh/g 이상 초고성능 전극(실리콘그래파이트 복합음극, 황 양극, 리튬금속 음극) 또는 차세대 리튬이차전지(전고체전지, 리튬황전지, 리튬금속전지) 설계, 공정, 제조 및 평가기술   |
| 바이오<br>(2개)   | ○ 바이오의약품을 개발하고 제조하는데 적용되는 동물세포 배양·정제 기술 (다화용 바이오리액터 세포배양: 1만리터 이상)  |
|               | ○ 고품질의 오가노이드 재생치료제를 개발하고 제조하는데 적용되는 오가노이드 분화 및 배양 기술(자가 및 동종 오가노이드 재생치료제 배양 규모: 100 dose/lot 이상, 장기별 오가노이드 목적 세포 구성률: 80% 이상, 장기별 오가노이드 생존율: 80% 이상)        |
| 로봇<br>(1개)    | ○ 최고 속도 3.3m/s이상의 이동과 전신 조작 구현을 통해 20kg 이상의 중량물을 운반할 수 있는 휴머노이드 로봇의 구동기 및 프레임 설계·제조·공정 기술   |
| 방산<br>(1개)    | ○ 유·무인기용 15,000lbf급 이상 첨단 항공엔진 핵심 소재 및 부품 기술  |

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

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

### 출제 문제

### III-V족 반도체

#### ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

차세대 반도체로 각광받고 있는 III-V족 화합물 반도체는 기존의 실리콘 반도체보다 높은 전자 이동도를 보입니다. 소비전력도 적어 고성능 핵심소재로 인식되고 있습니다. 다만, 제조공정이 비싸고, 복잡한 단점이 있어 일부 특수 분야에 한정적으로 이용되고 있는 실정입니다.

이에, 특허 조사를 실시하여 특허에서 해결하고자하는 과제를 파악하고, 해결책을 분석하고자 합니다.

출처 : (<https://www.asiae.co.kr/article/2016121113242933124>)

#### ▣ [문제]

III-V족 반도체 채널의 특허 조사(구조 및 제조방법)를 실시하고, 조사된 III-V족 반도체 채널의 특허에서 III-V족을 반도체 채널에 적용하는데 문제점을 파악하고, 이를 해결하기 위한 해결방안을 리스트업하고 분석해 주시기 바랍니다. 아울러, 이를 바탕으로 신규 특허 확보 전략을 수립하여 주시기 바랍니다.

- 1) 조사 국가는 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국의 특허를 대상으로 함
- 2) 정량 분석은,
  - i) 특허조사/분석을 위한 키워드를 제시
  - ii) 상기 문제점을 해결하기 위한 기술에 대한 기술트리를 제시하고, 주요 특허를 선별 도출
  - iii) 연도별, 기술별, 업체별, 국가별 등의 특허 동향을 제시

- 3) 정성 분석은,  
해결하고자 하는 문제를 검토/파악하고, 해당 해결 기술별 해결  
방향을 분석한다.

A15

▣ [기타조건]

1. 특허 검색의 대상기간은 한정하지 않습니다.
2. 논문 등도 포함 할 수 있습니다.
3. 키워드 예시: III-V족 반도체, 채널 등.

2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출 제 문 제 ( 안 )

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 특허 특허 언어모델을 활용한 유망기술 도출   |
| ③ 출제 분야 | <div> <div>■ IT·전기·전자</div> <div>□ 조선·기계·금속</div> <div>□ 화학·생명·에너지</div> </div> |

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 출제 문제 | 특허 특화 언어모델을 활용한 유망기술 도출 |
|-------|-------------------------|

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

특허 문헌은 일반 문헌과 달리 복잡한 문장 구조와 다수의 전문용어로 구성되어 있어 분석의 난이도가 높다. 특히, 동일한 기술이라 하더라도 출원인(기업, 연구기관 등)에 따라 용어 사용이 달라질 수 있어, 단순한 키워드 검색만으로는 기술 동향을 정확히 파악하기 어렵다.

최근 AI 기술이 빠르게 발전하면서 관련 특허 출원도 증가하고 있지만, 방대한 특허 데이터에서 유망 기술을 도출하고 핵심 특허를 선별하는 것은 여전히 큰 도전 과제다. 이에 따라, **특허 특화 언어모델(KorPatBERT, KorPatELECTRA)**을 활용하여 보다 정밀한 검색, 분류 및 분석을 수행하면, 기존 방식보다 효율적으로 미래 유망 기술을 예측할 수 있다.

본 과제는 제시되는 특허 기술에 대해 **유효특허 선별·분석 및 미래 유망기술을 도출**하고, 그 과정에서 **특허 특화 언어모델을 활용**하는 것이 주된 목표이다. 제시 기술은 최근 전 세계적으로 이슈되고 있는 **생성형 AI 기술**이다.

(참고자료) 특허분야 특화 언어모델  
- <https://github.com/kipi-ai/korpatbert>

## ■ [문제]

• (문항 1) “생성형 AI” 기술 관련 특허를 조사/분석하여

- 1) 기술별(기술 Tree 제시), 기업별, 국가별 특허 동향 제시
  - 검색식 및 기술 Tree를 제시하시오. (기술 Tree는 유망기술을 분류, 정리하는 목적에서 창의적으로 제시해도 좋음)
  - 검색식 및 기술 Tree에 따라 조사된 특허에 대한 주요 기업별, 국가별, 특허 동향을 제시하시오.
- 2) 각 기술분야별 핵심 특허 2건 이하 발굴 및 선정 이유 제시

3) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측 및 유망기술 도출

• (문항 2) 문항 1의 분석 과정에서, **특허분야 특화 언어모델의 활용 가능성**을 검증하고, **모델 활용사례 및 결과(또는 제약사항 등)**를 구체적으로 기술하시오.

\* 언어모델을 활용한 사례 : 노이즈 필터, 기술 분류, 핵심 키워드 추출, 토픽 모델링, 군집화, 데이터 분석, 유효특허 선별 등

## ■ [모델 및 데이터 제공]

- 특허분야 특화 언어모델(KorPatELECTRA)은 허깅페이스를 통해 제공

\* <https://huggingface.co/KIPI-AI/KorPatElectra>

- 데이터는 KIPRIS 또는 KIPRIS<sup>PLUS</sup>를 통해 무료 접근 가능

\* KIPRIS<sup>PLUS</sup>는 단체(대학)회원으로 가입해야 무료로 이용 가능(<https://plus.kipris.or.kr>)  
단, 사용자 이메일은 대학교 메일 계정 기재

# 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|       |                  |
|-------|------------------|
| 출제 문제 | 자동차 통합 모듈 부품화 기술 |
|-------|------------------|

## ▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

자동차 통합 모듈 부품화 기술이란, 자동차 차체를 구성하는 다수의 부품들을 하나의 대형 모듈로 통합하여 제조하는 기술입니다. 즉, 인접한 부품들을 한번에 제조함으로써 차체 부품 제조 및 조립 공정을 간소화하는 기술로 이를 통해 제조 원가를 절감하고, 리드 타임\*을 단축할 수 있습니다.

유사기술로 TWB(Tailor Welded Blanks) 공법이 있습니다. TWB는 서로 다른 두께와 재질의 금속 판재를 레이저 용접으로 결합하여 하나의 블랭크(판재)를 만든 이후, 프레스 공정을 통해 원하는 부품으로 성형하는 기술입니다. 자동차의 특정 부위에 필요한 강도와 두께를 최적화 및 부품 맞춤형 설계를 통해 차량의 무게를 줄여 연료 효율성을 높이며, 안전성을 강화할 수 있어 차량의 경량화를 실현할 수 있습니다.

또 다른 유사기술로 테슬라의 기가캐스팅 공법이 있습니다. 기가캐스팅은 초대형 프레스 기계로 용융(고온에서 녹여 액체화)된 알루미늄 합금을 캐스팅\*\*하여 부품을 성형하는 방법으로 테슬라가 선두로 적용하고 있습니다. 하지만 금형의 초대형화가 필요해 기존 설비 내에 도입이 어렵고, 일반 자동차사나 철강 제조사는 알루미늄 주조 기술을 사용하기에는 제약이 있어, 기가캐스팅을 대체할 수 있는 자동차 통합 모듈 부품화 기술의 특허 조사가 필요한 상황입니다.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 자동차 통합 모듈 부품화 기술  |
| ③ 출제 분야 | <input type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |



## ■ [문제]

자동차 통합 모듈 부품화 기술과 관련된 특허를 조사하여, ① 기술별, 업체별, 국가별, 연도별 특허 동향을 분석하십시오

[검색범위: 한국, 미국, 중국, 일본, 유럽 특허 문헌, 2006년 이후 출원]

※ 특허동향 분석 시 검색 키워드와 검색식 기재할 것

이를 바탕으로, ② 기술개발 방향 및 특허확보 전략을 제안해주시기 바랍니다. 특히, 기가캐스팅 공법과 비교하여 철강 제조회사의 기술적 차별성을 강조할 수 있는 아이디어를 발굴하여 이에 대한 기술개발 방향과 특허 확보 전략을 제안해주시기 바랍니다.

※ 참조: 국가별 주요 철강사

한국 철강사: 포스코, 현대제철 등

미국 철강사: U.S. Steel, Nucor, Cleveland-Cliffs 등

일본 철강사: Nippon Steel, JFE Steel, KOBE Steel 등

유럽 철강사: ArcelorMittal, ThyssenKrupp 등

중국 철강사: Baoshan, Shougang, Angang 등

완성차사: TESLA, 현대기아차 등

\* 리드 타임(Lead Time): 제품이나 서비스가 고객의 주문으로부터 최종적으로 전달되기까지 걸리는 전체 시간을 의미합니다. 제조업에서는 원자재가 투입되어 완제품으로 생산되어 고객에게 전달되기까지의 시간을 포함합니다. 리드 타임은 여러 단계의 프로세스를 포함할 수 있으며, 각 단계에서의 지연이나 효율성에 따라 전체 리드 타임이 영향을 받을 수 있습니다. 리드 타임을 줄이는 것은 기업의 경쟁력을 높이는 중요한 요소 중 하나입니다. 이는 고객 만족도를 높이고, 재고 비용을 줄이며, 시장 변화에 빠르게 대응할 수 있게 해줍니다. 예를 들어, 자동차 통합 모듈 부품화 기술을 통해 제조 공정을 간소화하면 리드 타임을 단축할 수 있습니다. 이는 생산 효율성을 높이고, 제품을 더 빠르게 시장에 출시할 수 있게 합니다.

\*\* 캐스팅 : 녹인 금속이나 합금을 주형에 부어 원하는 형상의 고체 부품을 만드는 제조 공정.

B2

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

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

|       |          |
|-------|----------|
| 출제 문제 | 자율 운항 선박 |
|-------|----------|

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

자율운항선박은 기존 선박에 정보통신(ICT), 센서, 스마트기술 등을 융합해 시스템이 선박을 제어하고 사람의 간섭 없이 운항이 가능하도록 하는 선박으로, 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 등 모든 디지털 핵심기술을 융합해 선원 없이 스스로 최적항로를 설정하고 항해할 수 있는 차세대 고부가가치 산업입니다.

또한, 최적 경로 선택과 효율적인 운항을 통해 탄소 배출량을 감소시킬 수 있어 강화되는 국제환경 규제에 대응할 수 있으며, 대부분 인적 과실로 발생하는 해양사고를 크게 줄일 수 있을 것으로 기대됩니다.

정부에서는 세계 최고수준의 선박 건조 및 설계 기술에 정보통신 기술을 접목해 미래 자율운항 관련 기술 경쟁력과 운항의 안전성 및 효율성을 확보하기 위한 과제를 추진중이며, 국내 조선업체에서도 자율운항선박 관련 기술 개발을 진행하고 있습니다.

현재 자율운항선박 기술들과 향후 대체/미래 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응전략이 필요합니다.

## ■ [문제]

- 자율 운항 선박과 관련한 한국, 미국, 일본, 유럽 특허를 조사/분석하여, 정량분석 및 정성분석을 실시하시오.
  - 선박의 자율 운항 기술을 중심으로 조사/분석하되, 선박의 자율 운항과 직접적으로 관련되는 부수적 기술을 포함할 수 있음
  - 기술별, 출원인별, 국가별, 연도별 특허 동향 분석
  - 검색 기간 : 2006년 이후 출원 기준
  - ※ 정량분석 시 검색 키워드와 검색식 기재할 것
  - 기술별 주요 특허 선정 및 선정 이유
  - ※ 주요 특허는 등록 특허 중심으로 선정하되, 미등록 출원인 경우 등록 가능성에 대한 분석 내용 추가
- 상기 1의 결과를 바탕으로 향후 기술개발 Trend에 대해 예측하시오.
- 상기 1 및 2의 결과를 바탕으로 자율운항선박 기술의 특허전략을 수립하시오.

# 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 수소액화 플랜트  |
| ③ 출제 분야 | <input type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

출제 문제

수소액화 플랜트

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

미래의 친환경 에너지로 수소가 주목받고 있다. 하지만 수소는 기체 상태에서는 부피가 매우 크기 때문에 저장과 운반이 어렵다. 이를 해결하기 위해 수소를 액체로 만드는 기술이 개발되고 있는데, 수소를 약  $-253^{\circ}\text{C}$ 로 냉각해 액화시키면 부피가 기체의 약 800분의 1로 줄어들어 효율적으로 저장하고 운반할 수 있다. 이렇게 액화된 수소는 대량 수송이 가능해지며, 자동차, 선박, 발전소 등 다양한 분야에서 활용될 수 있다.

K사는 이러한 액화 수소를 안정적으로 생산하고 공급하는 상용급 액체수소 플랜트를 구축하기 위해 수소를 액화하기 위한 공정과 시스템, 수소 액화에 필요한 핵심 기자재에 대한 연구개발을 수행하고 있다.

## ■ [문제]

- 수소액화 플랜트에 적용되는 기술에 대한 특허를 조사하고 기술별, 연도별, 국가별, 출원인별로 특허 동향을 분석하시오.  
※ 수소를 액화하기 위한 공정 기술, 시스템, 수소 액화용 핵심 기자재(팽창기, 열교환기, 쿨드박스, 극저온 밸브, 저장 탱크 등) 등으로 한정하고, 생산된 액화수소를 운반, 충전, 활용하는 기술은 배제할 것. 2000년 이후 특허로 한정하여 조사할 것.
- 문제 1.에서 조사된 출원인 중 수소 액화 공정 기술 및 시스템(즉 핵심 기자재 제외)에 대한 주요 출원인 4인을 선정하고 이 출원인들의 수소액화 특허 포트폴리오를 비교 분석하시오.
- 수소 액화 공정 또는 시스템과 관련된 핵심 특허 5건을 선정하고 청구범위를 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 청구범위를 분석할 것

## ■ [기타조건]

검색언어: 한국어, 영어, 일본어

검색문헌: 한국, 미국, 일본, 유럽의 특허문헌

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제 (안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 솔레노이드 밸브의 PWM 소음 발생 요인 및 소음 저감 기술   |
| ③ 출제 분야 | <input type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

### 출제 문제 솔레노이드 밸브의 PWM 소음 발생 요인 및 소음 저감 기술

#### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

전기차(EV)의 수요가 지속적으로 증가하며, 전기모터로 구동되는 차량의 특성상 내연기관 차량에 비해 상대적으로 소음이 적습니다. 이에 따라 전기차에서는 상대적으로 미세한 소음과 진동(NVH, Noise, Vibration, Harshness)에 관한 소비자 요구가 더욱 중요해지고 있습니다.

솔레노이드 밸브는 자동차 부품에서 중요한 역할을 수행하며, 특히 유압서스펜션, 변속기 제어, 브레이크 시스템 등에 폭넓게 사용됩니다. 그러나 PWM(Pulse Width Modulation) 방식으로 제어되는 솔레노이드 밸브는 특정 주파수에서 소음이 발생할 수 있습니다. 이는 전기차의 정숙성을 저해하는 주요 요인이 될 수 있으며, 이에 대한 소음 저감 기술은 자동차 산업에서 중요한 과제입니다.

#### ■ [문제]

솔레노이드 밸브에서 PWM 신호 제어로 인해 발생하는 소음의 주요 인자를 분석하고, 이를 저감할 수 있는 방안을 제시하시오. 또한, 해당 방안에 대해 특허 전략을 수립하고, 사업화 가능성을 평가하시오.

- i) PWM 제어 방식에서 발생하는 소음의 주요 원인을 조사
- ii) i)의 개선방안을 하드웨어/소프트웨어/하이브리드 각각의 방식으로 도출
- iii) ii)에 대한 기술적 실현 가능성 및 사업화 가능성 분석
- iv) ii), iii)의 결과로 가장 채택이 유력한 개선 방안을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시

#### ■ [기타조건]

특허/기술 조사 범위

- i) 특허 검색 키워드 : 솔레노이드 밸브 소음, PWM 제어 소음 저감, 자동차 NVH, 소음 저감 기술 + 전기차
- ii) 기술 분야 : 솔레노이드 밸브, PWM 제어 기술, 소음 및 진동 저감 기술

2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드  
출제 문제(안)

2025. 4.

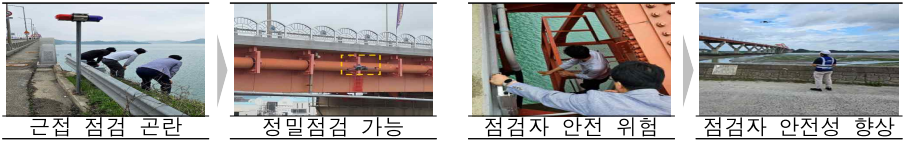
|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 드론 기반 수도시설 점검 기술 고도화  |
| ③ 출제 분야 | <input type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 출제 문제 | 드론 기반 수도시설 점검 기술 고도화 |
|-------|----------------------|

▣ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

안정적인 용수 공급을 위해 정기적으로 수도관을 점검하고 있다. 하지만 사람이 접근하기 어려운 높은 곳이나 가파른 지역에서는 점검이 어렵고 위험할 수 있다. 이를 개선하기 위해 드론을 활용한 수도시설 점검 기술을 고도화하고자 한다.

기존의 수도관 점검 방식은 사람이 점검 현장을 방문하여 육안으로 확인하는 방법이다. 그러나 교량에 부착된 관로나 하천을 가로지르는 구간, 가파른 경사면 등은 접근이 어렵고, 점검자의 안전사고 위험 가능성이 높다. 이러한 취약 구간에서는 점검의 효율성과 점검자의 안전성을 높이기 위해 드론의 활용이 필요하다.



하지만 ①일부 원거리 점검 구간까지 이동하는 최대 2시간이 소요되어, 실제 점검에 투입되는 시간보다 이동시간이 더 길어지는 비효율성이 발생한다. 또한 드론은 접근이 어려운 지역의 점검에 유용하지만, ②장거리 구간에서는 배터리 수명으로 인해 비행 지속시간이 제한적이다. 따라서 장거리 구간을 한 번에 점검하기 어려워 여러 차례의 비행이 필요하다. 그리고 드론 점검은 조종자별로 숙련도의 차이가 있어 품질에 일관성이 부족할 수 있으며, 이는 점검 결과의 신뢰성에 영향을 미친다. 또한, 드론 점검에는 배터리 충전, 이륙 설정(시스템 연결, 경로 설정 등), 점검 영상 송출 등의 부가 업무가 수반된다. 이러한 추가 작업은 점검 인력의 부담을 가중시켜 전체적인 작업 효율을 저하시킬 수 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 원·장거리 수도시설 무인 자율점검 드론 기술의 고도화가 필요하다. ①원거리 시설 무인 점검 체계를 구축하여, 자율비행경로 설정 및 영상 분석 기능을 갖춘 드론을 도입하면 조종자 숙련도에 따른 품질 차이를 줄일 수 있다. 또한 ②장거리 시설에는 배터리 수명 연장 및 무선 충전 기술을 적용하여 장거리 구간 점검의 효율성을 높일 수 있다.

## ■ [문제]

| - 조사 대상 |   |
|---------|---|
| 대분류     | 대분류 기술 설명                                 |
| 원거리     | 원거리 시설 무인 점검 체계 구축을 통한 드론 스테이션 기술         |
| 장거리     | 점검 범위 확대를 위한 장거리 드론 기술                    |
| 자율점검    | 점검 구간별 드론 비행경로, 촬영 지점 관리 배포 및 점검 결과 관리 기술 |

- 조사 국가 : 한국, 중국, 미국, 유럽

- 조사 기간 : 2010년 이후 출원된 특허

※ 드론 기반 수도시설(선형시설\* 포함 가능)점검 기술을 조사

\* 선형시설이란? 수도 시설, 도로, 철도, 송유관 등과 같이 출발지(시점)에서 목적지(종점)로 연속적으로 이어지는 인프라 구조물을 의미함.

### 1. 특허 정량분석 및 정성분석

- 상기 조사 대상 관련 특허를 조사/분석하고, 세부 주요 기술을 분류
  - 검색식 및 기술 분류 트리를 작성(문제에서 제시된 대분류 이하의 중/소분류)하고, 각 기술의 정의를 명확히 제시
- 각 기술 분야별, 연도별, 국가별 특허 동향을 정량분석
  - 기술 분야별 특허 맵 작성 및 설명, 연도별 변화량 분석, 국가별 출원인을 포함
- 정량 분석을 토대로 기술 흐름도를 제시하고 향후 미래 기술 방향 제시
  - 핵심 기술 요약 및 기술 발전 동향을 예측
- 각 기술 분야별 핵심 특허(3건 이내)를 선정하고 이유를 기재
  - 선정기준 (기술적 중요성 및 Trend, 등록국가, 인용 횟수 등)을 명확히 제시

### 2. 특허 전략 수립

특허 정량분석 및 정성분석 결과를 토대로 기술 트렌드를 도출하고, 각 도출된 분야에 대한 주요 특허에 대한 전략 제시

- 공백 기술 파악
  - 특허맵을 활용한 기술 공백 분석, 기존 특허의 한계 및 미 개발 영역 식별
- 신규 발명을 확보/출원/등록하기 위한 전략
  - 기술 동향 파악을 토대로 포트폴리오 구축 방안, 특허 창출을 위한 연구개발 방향 등
- 2)에서 등록받은 권리에 대한 예상되는 회피 설계 또는 무효방안
  - 유사 특허와의 차별점 분석, 회피 설계 전략, 기존 특허의 유효성 검토

B6

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 수소엔진(수소연소엔진)  |
| ③ 출제 분야 | <input type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input checked="" type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

|       |              |
|-------|--------------|
| 출제 문제 | 수소엔진(수소연소엔진) |
|-------|--------------|

## ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

지구 온난화와 대기오염 문제 해결을 위해 세계 각국이 탄소 중립 목표를 설정하고 이산화탄소 배출량의 상당부분을 차지하는 디젤엔진 대신 배터리와 모터 구동방식, 연료전지(FCEV)와 모터 구동방식과 함께 수소엔진(수소연소엔진, H2-ICE: Hydrogen Internal Combustion Engine)을 활발히 연구 및 개발하고 있습니다.

수소엔진은 디젤 엔진을 대체함에 있어 기존 디젤 엔진 제조 기술과 생산 인프라를 활용할 수 있어 경제적인 전환이 용이하고, 전기차와 비교하여 충전 속도가 빠르고, 장거리 운행에 적합하며, 극한 환경에서도 안정적인 성능을 보일 수 있는 것이 장점입니다.

다만, 연료의 차이로 인하여 연소 기술의 최적화, 점화 및 배기 시스템 개선, 내구성 및 소재 개발 등 여러 분야에서의 기술개발이 활발하게 진행되고 있는데, 이에 대한 전반적인 분석이 필요합니다.

## ■ [문제]

수소를 연료로 연소시키는 수소엔진 관련 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 특허를 조사/분석하여,

- i) 수소엔진 기술에 대한 각 기술분야별, 업체별, 국가별 특허 동향 분석
- ii) 각 기술분야별, 업체별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유
- iii) 특허 동향 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측 및 주요 업체의 특허전략을 제시하여 주십시오.

(수소엔진은 승용차 뿐만 아니라 상용차, 선박, 발전기, 건설기계 등에 다양하게 적용됨으로 다양한 사용처를 모두 포괄하여 조사/분석 필요함)

## ■ [기타조건]

- 1) 조사국가 : 한국, 미국, 유럽, 일본, 중국  
(Family 특허의 경우 한국, 미국, 유럽, 일본, 중국 순의 우선순위로 1건만 포함하여 중복 없이 할 것)
- 2) 검색기간 : 2004년 1월 1일 이후 ~현재까지 출원된 특허/실용
- 3) 검색대상 기술범위
  - 수소를 연료로 연소시키는 수소엔진 자체에 관한 기술이 대상임.  
(수소연료전지 관련 기술은 제외)
  - 가솔린엔진, 디젤엔진 또는 기타 엔진에 수소를 혼합하여 연소하는 혼소엔진은 대상이 아님
  - 수소를 저장하고 공급하는 수소 탱크 자체에 관한 기술 및 수소 탱크의 차량 탑재 기술은 제외.
  - 수소엔진을 구성하는 수소분사 시스템은 당연히 포함되며 수소분사 시스템에 연결되는 배관 및 수소분사 시스템에 수소를 공급하기 위한 제어 시스템도 포함됨
  - 수소엔진을 위한 후처리 관련 기술 포함됨
- 4) 기타조건
  - 결과물 제출 시 기술분류 및 특허 List도 함께 제출 바랍니다.
  - 특허회피 또는 특허개량기술 Idea 및 주관적인 향후 연구개발 방향성 제시와 같은 내용은 지양해 주시기 바랍니다.  
(단, 각 업체별 기술개발/제품개발 방향 및 특허 출원 전략 분석에 따라 자연스럽게 도출된 각 업체별 향후 연구 개발 방향 예상은 제시 가능함)

## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 양극 활물질 전구체  |
| ③ 출제 분야 | <input type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input checked="" type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

출제 문제

양극 활물질 전구체

### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

전기차에 사용되는 이차전지는 리튬이온전지, 납축전지, LFP배터리 등 다양한 종류가 있습니다. 배터리 성능에 직접적인 영향을 미치는 양극 활물질 전구체는 앞의 배터리 중 리튬이온 배터리의 핵심 소재 중 하나로 배터리 수명, 출력 성능, 안정성 등을 결정하는 중요한 물질입니다. 특히 이 전구체를 통하여 양극 활물질의 구조와 조성이 정해지는데, 이렇게 정해진 구조와 조성을 바탕으로 고품질의 배터리 양극재를 생산할 수 있다는 점에서 양극 활물질 전구체를 제조하는 방법에 대하여 많은 연구가 진행되고 있습니다.

### ■ [문제]

1. 양극 활물질 전구체 제조 방법 관련하여 이하의 특허분석 및 특허전략을 제시하시오.

- 1) 아래를 포함하여 정량분석을 수행하시오
  - 기술별, 연도별, 국가별, 출원인별 동향조사 포함
  - 조사국가 : 한국, 미국, 일본, 중국, 유럽
  - 조사대상 : 출원일 2005년1월1일 이후 출원된 특허

- 2) 아래를 포함하여 정성분석을 수행하시오.
  - 주요 출원인 특허분석
  - 기술분류별 핵심특허 분석 (총 10건 이내)

- 3) 아래의 특허전략을 제시하시오
  - 기술흐름도 작성
  - OS matrix 작성 (공백기술 도출)
  - 장벽특허에 대한 회피설계 방안 제시

2. 상기 1의 결과를 바탕으로 향후 기술 개발 Trend에 대해 예측하시오.



## 2025년 캠퍼스 특허 유니버시아드 출제 문제(안)

2025. 4.

|         |   |
|---------|---|
| ① 출제 부문 | 특허전략수립  |
| ② 출제 주제 | 방사성동위원소 생산 및 방사성의약품 기술  |
| ③ 출제 분야 | <input type="checkbox"/> IT·전기·전자<br><input type="checkbox"/> 조선·기계·금속<br><input checked="" type="checkbox"/> 화학·생명·에너지 |

### 출제 문제

### 방사성동위원소 생산 및 방사성의약품 기술

#### ■ [기술 또는 문제에 대한 간단한 배경설명]

방사성의약품은 저분자, 펩타이드, 항체와 같은 의약품에 방사성동위원소를 붙인 의약품으로 전세계적으로 질병 진단 및 치료에 사용이 확대되며 주목받고 있습니다. 특히, 암 치료 및 난치성 질환 치료에 있어 주목을 받고 있으며, 지금까지 60개 이상의 방사성의약품이 미국 FDA에서 승인되어 사용되고 있습니다. 향후 방사성의약품 적용분야의 확대에 따라 시장의 성장이 가속화될 것으로 예상되는바 방사성의약품 기술 및 이에 활용되는 방사성동위원소를 생산하는 기술에 대한 전반적인 분석과 이에 대한 대응 전략이 필요합니다.

#### ■ [문제]

현재 국내에서도 방사성동위원소의 이용 규모가 지속적으로 성장하고 있어 국내 기관에서도 다음과 같이 국내 방사선 및 방사성동위원소 관련 산업 분류 체계를 정립하려고 한다.

<국내 방사선 및 방사성동위원소 관련 산업 분류 체계>

| 대분류          | 중분류                 | 소분류                   |
|--------------|---------------------|-----------------------|
| 방사선기반산업(A)   | 방사성동위원소 산업 (A01)    | 방사성동위원소 제조업 (A0101)   |
|              |                     | 방사성동위원소 처리업 (A0102)   |
|              | 방사선 기기 산업 (A02)     | 방사선 발생기기 제조업 (A0201)  |
|              |                     | 방사선 측정기기 제조업 (A0202)  |
|              |                     | 방사선 영상기기 제조업 (A0203)  |
|              |                     | 방사선 안전기기 제조업 (A0204)  |
|              | 기타 (A03)            | 기타 (A0301)            |
| 방사선 이용산업 (B) | 방사성동위원소 이용산업 (B01)  | 핵의학 진단·치료업 (B0101)    |
|              | 방사선 발생기기 이용산업 (B02) | 공업용 신소재 제조업 (B0201)   |
|              |                     | 생명공학 신소재 제조업 (B0202)  |
|              |                     | 방사선 조사처리 서비스업 (B0203) |
|              | 방사선 측정기기 이용산업 (B03) | 방사선 분석·검사업 (B0301)    |
|              | 방사선 영상기기 이용산업 (B04) | 방사선 진단·치료업 (B0401)    |
|              | 방사선 안전 산업 (B05)     | 방사선 안전 서비스업 (B0501)   |
|              | 기타 (B06)            | 기타 (B0601)            |

방사성동위원소 제조, 특히 치료용 방사성동위원소의 제조에 대한 미국, 중국, 유럽 특허를 조사 분석하여,

- i) 기술별, 업체별, 국가별 특허 동향
- ii) 각 기술 분야별 핵심 특허 발굴 및 선정 이유
- iii) 기술 분석을 통해 향후 기술 개발 Trend 예측
- iv) iii)의 결과로 현재의 유망 기술과 향후 유망할 것으로 예상되는 방사성동위원소 기술을 선정하고, 이를 적용할 경우 예상되는 특허문제 및 이에 대한 대응 방안을 제시하시오.

■ [기타]

특허/기술 조사범위 : 치료용 방사성동위원소(Therapeutic radioisotope)를 활용한 방사성의약품 관련, 각 나라(미국, 중국, 유럽)별 특허 현황(특히 최근 5년 최신 동향 집중 조사)을 조사하고 암의 종류(췌장암, 간암, 전립선암, 유방암 등)에 따른 치료제 현황 포함