

## 연구기획과제 지원신청서(협약용)

양식A101

|       |              |   |                                 |           |                 |  |
|-------|--------------|---|---------------------------------|-----------|-----------------|--|
| 연구과제명 | 국 문          | 미래 시장 경쟁력 확보를 위한 핵융합 핵심기술<br>특허전략 연구  |                                 |           |                 |  |
|       | 영 문          | Research on patent strategy of Nuclear Fusion<br>Core Technology to Secure Future Market<br>Competitiveness |                                 |           |                 |  |
| 연구책임자 | 소속기관(부서)     | 무한아이피씨<br>주식회사 (전략2팀)   | 국가연구자<br>번호                     | 12442920  |                 |  |
|       | 성 명          | 김재우   | 직위(직급)                          | 대표변리사(팀장) |                 |  |
|       | 연 락 처        | 전화  | 070-4373-1699                   | 휴대폰       | 010-8567-5959   |  |
|       |              | 팩스  | 02-3416-4625                    | e-mail    | jwkim@muhan.com |  |
| 신청연구비 | 60,000,000 원 | 연구기간  | 2022.06.15. ~ 2023.02.14. (8개월) |           |                 |  |
| 참여연구원 | 연구원          |   | 연구조원                            |           | 계               |  |
|       | 4 명          |   | 0 명                             |           | 4 명             |  |

본인은 귀 기관에서 정한 제반사항을 준수하여 연구를 수행하고자 연구비 지원을 신청합니다.

첨부 : 연구계획서 1부

신청인(연구책임자)                      김재우                      (직인생략)

우리 기관에 소속중인 위 연구책임자가 해당 연구를 효과적으로 완수할 수 있도록 연구수행에 대해 행·재정적 사항에 관한 지원을 성실히 이행하겠습니다.

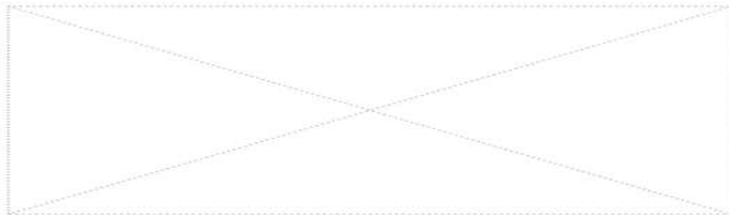
주관연구기관(주관연구기관의 장)                      무한아이피씨 주식회사  
신동윤, 김재우  
(직인생략)

한국연구재단 이사장    귀 하

# 연구 계획서(협약용)

과제명 : 미래 시장 경쟁력 확보를 위한 핵융합 핵심기술 특허전략 연구

2022 년 06 월 09 일



# 요약문 (SUMMARY)

|   |  |             |     |            |
|---|--|-------------|-----|------------|
| 연구과제명   | 국문 : 미래 시장 경쟁력 확보를 위한 핵융합 핵심기술 특허 전략 연구  |             |     |            |
|   | 영문 : Research on patent strategy of Nuclear Fusion Core Technology to Secure Future Market Competitiveness |             |     |            |
| 연구책임자   | 소속   | 무한아이피씨 주식회사 | 성명  | 김재우        |
| 연구기간  | 2022.06.15. ~ 2023.02.14.<br>(8개월)   |             | 연구비 | 60,000(천원) |
| <b>** 연구내용</b> <ul style="list-style-type: none"><li>핵융합에너지(fusion energy)는 低탄소 발생, 높은 안전성(고준위 방폐물/폭발위험 없음)의 잠재력을 가진 미래 에너지로 세계 주요국들은 첨단 핵융합 연구장치 및 관련 연구시설 신규 확충 등 핵융합 핵심기술 확보에 적극적·지속적 노력을 하고 있으며, <u>국내 역시 글로벌 기술발전에 도태되지 않기 위한 개발을 추진 중</u></li><li>목표 성과에 달성하더라도 특허에 대한 대처 및 대응 방안이 부실할 경우 모든 연구에 사용된 <u>투자비용과 성과를 경쟁국에 빼앗기는 사태</u>를 사전 방지하며, <u>특허 소송에 대응하는 기간</u> 또한, <u>정상적인 기술 발전 연구가 어렵기 때문에</u>, 빠른 대처를 위한 특허전략 구축이 필요함</li><li><u>핵융합 기술의 특허 및 논문의 서지정보를 활용하여, 핵융합 분야의 기술 현황을 분석</u>하고, 이를 통해 <u>핵융합 핵심기술의 미래시장 기술 투자, 안전 규제, 산업 경쟁력 확보를 위한 특허전략 수립</u>하고, 국내 기술 역량과 ITER 건설·운영 일정 등을 고려하여, 2050년대에 핵융합 전력 생산 실증에 장기 일정 목표 수립을 위한 <u>정량적 자료 및 정성적 특허분석을 통한 특허 전략을 구축</u>함</li></ul> |  |             |     |            |
| <b>** 연구성과</b> <p><b>핵심기술분야에 대한 특허DB 구축 및 기술이슈·키워드 도출</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>전문가 자문위원회의 자문을 통하여 기술 현황, 정책 현황을 확인하고, 이를 바탕으로 특허DB를 구축함</li><li>핵심기술분야에 대한 기술 이슈와 키워드 도출함</li></ul> <p><b>특허 및 논문 지표 분석 자료 제작</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>핵융합 특허 서지분석에 대한 기존 연구결과를 활용하고, 최근 시점으로 업데이트하여 특허 및 논문 지표 분석 자료 제작함</li><li>특허지표 분석 기반의 정량적 기술 수준을 평가함</li><li>특허 DB를 세부기술별로 구체화하고, 이를 활용하여 특허 정보의 통계적 분석을 수행함</li></ul> <p><b>핵심기술 R&amp;D 전략맵구축 및 특허 전략 로드맵 제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>핵융합 분야의 특성에 맞는 전략 수립을 위하여 전문가 자문을 바탕으로 한 핵심특허의 정성적 분석 진행함</li><li>특허의 정량적 지표분석 및 정성적 분석 결과를 이용한 R&amp;D 전략 및 특허전략 로드맵 제시함</li></ul>              |  |             |     |            |

# 목 차

1. 연구의 필요성
2. 연구 목표
3. 연구의 내용 및 범위
4. 추진전략 및 방법
5. 기대성과 및 활용방안
6. 연구원 구성
  - 가. 주관연구책임자
  - 나. 참여연구원
  - 다. 전문가 초청 및 활용계획
7. 연구추진계획
8. 연구비 소요명세
  - 가. 연구비 총괄표
  - 나. 민간부담 참여기업별 부담금액

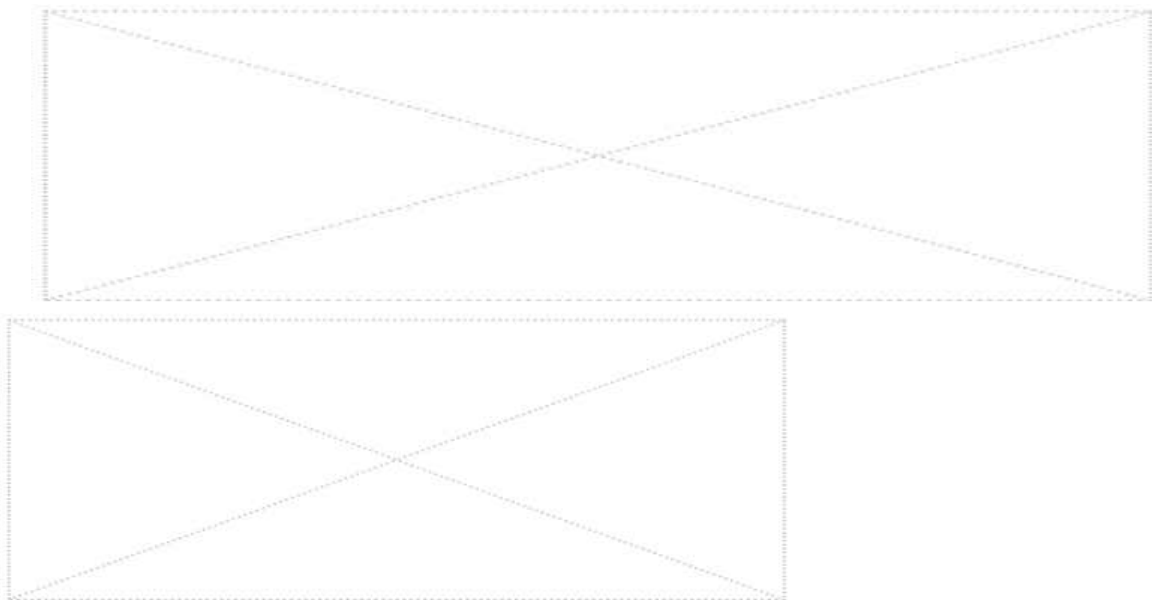
# 1. 연구의 필요성

## (1) 특허전략 연구의 역할

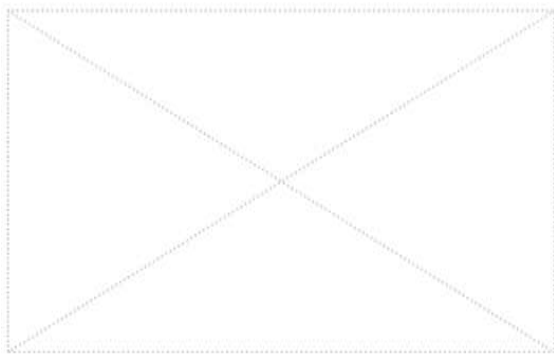
- 특허전략은 미래시장 경쟁력 확보 과정으로 주요 경쟁국의 시장 진입 견제는 더욱 강화될 것으로 보이며, 특허 침해 소송 및 특허 블록을 형성하여 신규기업의 시장 진입을 원천적으로 봉쇄하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있음
- 특허 소송이 제기될 경우, 관련 비용만 연간 수백만 달러가 소요되며, 특허 소송에 대응하는 기간 내에 정상적인 기술 발전과 연구에 차질이 생길 우려가 있음
- 지식재산권 중에서도 특허를 중요한 경영 자원의 하나로 간주하고 이를 다른 경영 자원이나, 개발, 생산, 판매 프로세스와 효과적으로 결합시켜 국가의 경쟁력을 확보, 유지, 강화하는 목적으로 연구가 진행되고 있음

## (2) 핵융합에너지에 대한 이해

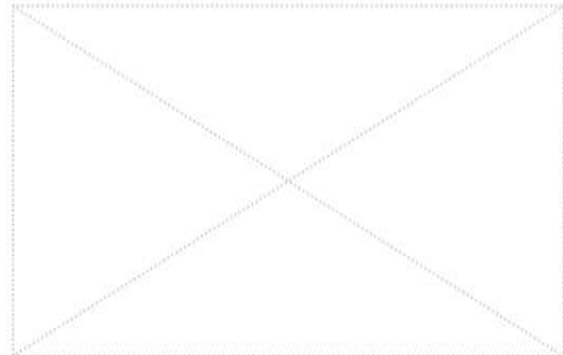
- 핵융합에너지 기술은 거대과학이라는 5대 분야(우주개발, 지구관측, 인간유전체 기능분석, 핵융합에너지, 입자가속기) 중 하나로 꼽히며 막대한 자본과 인력 및 거대한 연구시설물을 필요로 하는 기초과학분야로 거대과학에 대한 투자는 국가 위상을 과시하는 수단으로도 사용될 정도로 국제적으로도 중시되는 미래시장 과학기술 분야임



- 핵융합에너지는 초고온으로 가열된 기체가 전자와 양전하를 가진 이온으로 분리된 상태의 플라스마 덩어리로 볼 수 있는 태양의 중심 온도는 1500만도에 달함. 태양 중심엔 가벼운 수소가 초고속으로 자유 운동하면서 다른 수소와 부딪치고 합쳐져 무거운 헬륨으로 변하는 '핵융합 반응'이 일어남. 이때 상당한 에너지가 발생하는데, 이를 '핵융합에너지'라고 부름
- 핵융합발전은 원자력발전과 에너지 발생 원리가 정반대로, 핵융합 반응은 원자핵이 갈라지는 핵분열이 아니라 핵융합 반응을 통해 에너지를 만드며, 중수소와 삼중수소처럼 가벼운 원자핵 2개가 핵력으로 불리는 커다란 힘에 의해 충돌하면 하나의 다른 원자핵으로 합쳐짐. 이때 발생하는 막대한 에너지로 터빈을 돌려 전기를 생산함

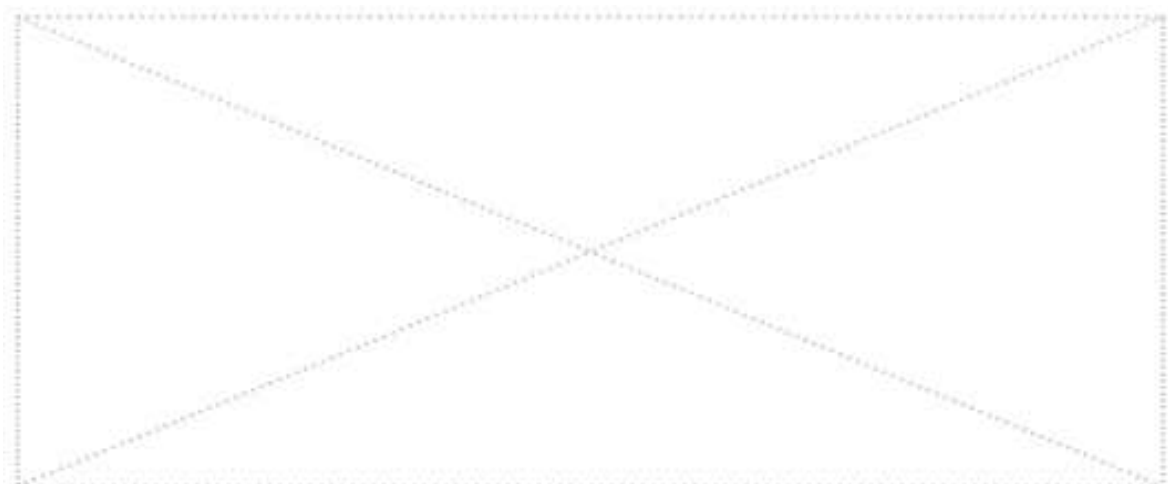


<핵융합 반응 원리>



<핵융합 발전 구조도>

- 핵융합 반응 유도 방식은 플라스마를 제어하는 방식에 따라 자기 가둠 방식과 관성 가둠 방식으로 구분되며, 자기 가둠 방식은 도넛 모양의 토러스 장치에 자기장으로 플라스마를 가두는 방식이며, 관성 가둠 방식은 폭발 반작용 등으로 내부 압력 및 열을 증가시켜 핵융합 반응을 유도하는 방식임



■ 국제협력 프로젝트 동향 : 국제핵융합실험로(ITER\*) 프로젝트

- 핵융합 에너지 상용화 가능성을 과학적·공학적으로 확인하기 위한 대형 국제 과학 기술 협력 프로젝트임

- 장치 구성 : 토카막 기반의 실험로로 진공용기, 초전도자석, 저온용기, 블랑켓, 다이버터, 가열·전류구동장치, 진단장치 등으로 구성함

※ 진공용기: 플라즈마를 가두기 위한 도넛 모양의 진공용기로 블랑켓, 다이버터 등 In-vessel components가 부착됨

※ 초전도 자석 : 플라즈마 밀폐 및 평형 유지를 위한 자기장 생성. 중심솔레노이드(Nb3Sn), 폴로이달 코일(NbTi), 토로이달 코일(Nb3Sn), 오차보정 코일(NbTi)이 포함됨

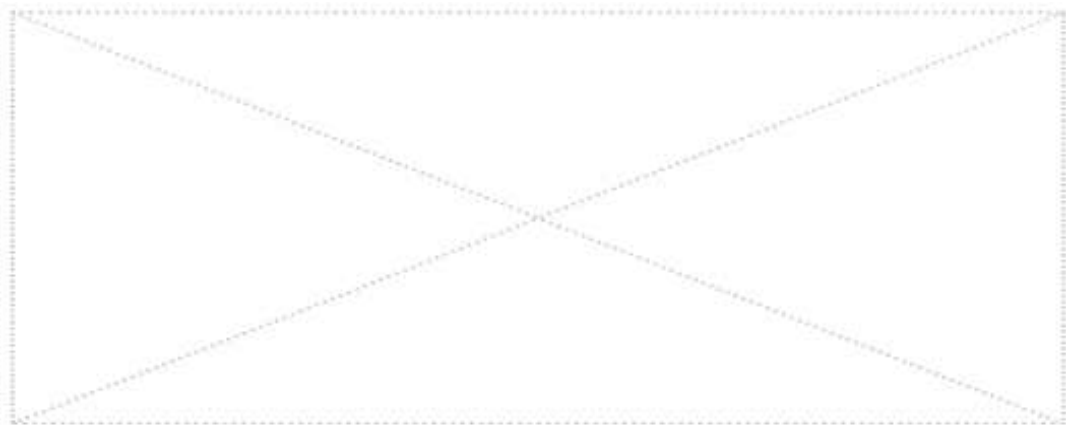
※ 저온용기: 초전도 자석 구조물이 존재하는 공간으로 진공상태를 유지하는 대형 용기

※ 블랑켓: 고에너지 중성자로부터 핵융합로 구조물을 보호함과 동시에 열에너지로 변환시키는 구조물. 440개의 모듈로 제작되며, 삼중수소를 얻기 위한 증식용 블랑켓 설계 개념 시험도 계획되어 있음

※ 다이버터: 노심 밖으로 빠져나오는 플라즈마 에너지, 헬륨 및 불순물 배출 기능을 하며 54개의 모듈(카세트)로 제작

※ 가열·전류구동장치: 플라즈마 시동 보조 및 외부 가열 장치로 중성입자빔(NBI), 전자 공명(ECH), 이온공명(ICH) 등이 포함됨

※ 진단장치: 플라즈마 연구 및 실시간 제어용 변수 측정용 장치로 자기적 진단, 광진단, 중성자 진단 등 45개의 상이한 시스템으로 구성되어 있음



<ITER 구성장치 모식도>

### (3) 핵융합에너지 연구의 필요성

- 핵융합에너지(fusion energy)는 低탄소 발생, 높은 안전성(고준위 방폐물/폭발위험 없음)의 잠재력을 가진 미래 에너지로 세계 주요국들은 첨단 핵융합 연구장치 및 관련 연구시설 신규 확충 등 핵융합 핵심기술 확보에 적극적·지속적 노력을 하고 있기 때문에 국내 역시 글로벌 기술발전에 도태되지 않기 위한 개발을 추진하고 있음
- 주요국은 대체로 50년대 전력생산 실증을 목표로 기술개발에 박차를 가하고 있으며 국내 역시 제4차 핵융합에너지 개발 진흥 기본계획에서 과학 기술적 핵융합에너지 실현을 위해 2050년대를 바라보는 장기·도전적 연구개발 추진 중
- ITER 대비 소규모로 혁신기술에 도전하는 해외 핵융합 스타트업들이 출현하여 공공·민간의 투자 유치, 장치 설계·제작 등을 활발히 진행 중

### (4) 미래시장 경쟁력 확보를 위한 핵융합 핵심기술 특허전략 연구의 필요성

- 특허경영은 경쟁국의 시장 진입을 견제하고, 기술 발전에 대한 협상력을 강화하며, 핵융합에너지 기술에 대한 시장점유율을 향상하는 등 각 국가의 기술 경쟁력을 극대화하기 위해 특허전략 연구가 활발히 이루어지고 있음
- 또한, 핵융합에너지 기술은 기초과학 분야 및 거대과학 5대 분야 중 하나로 경쟁국에서는 막대한 자본과 인력 및 거대한 연구시설물 등을 동원해 연구하고 있으며, 거대과학에 대한 투자는 국가 위상을 과시하는 수단으로도 사용될 정도로 국제적으로도 중시되는 미래시장 과학기술 분야인 만큼 경쟁국의 시장 진입을 견제가 더욱 치열할 것으로 예상됨
- 기술개발과 마찬가지로 특허전략에 대한 연구가 중시되는 이유는 국가의 기술개발이 원활히 이루어져 목표 성과에 달성하더라도 특허에 대한 대처 및 대응 방안이 부실할 경우 모든 연구에 사용된 투자 비용과 성과를 경쟁국에 빼앗기는 사태를 미리 방지하며, 특허 소송에 대응하는 기간 또한, 정상적인 기술 발전 연구가 어렵기 때문에, 빠른 대처가 가능한 특허전략을 사전에 구축할 필요가 있음
- 경쟁국의 방대한 특허전략을 무기로 특허 공세에 나설 경우 특허전략이 취약한 국가는 해당 기술 분야에 대한 입지는 더욱 약화될 것으로 판단되며, 이러한 미래시장 경쟁력 확보에 도태를 사전에 방지하고, 독점적 기술 발전 및 특허 블록형성을 와해시키기 위한 특허전략 연구가 요구됨



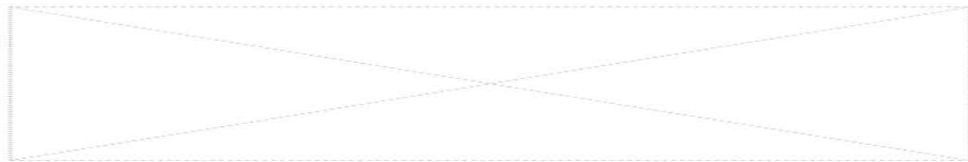
## 2. 연구목표

### (1) 핵융합에너지 연구의 배경

- ‘실증(Demonstration)’은 기술적으로 수백 MW의 전기출력 실현, ‘상용화(Commercialization)’는 실증단계 이후 경제성이 확보된 가운데서 전기 공급을 의미하나, 한국 ‘핵융합 전력생산 실증로’의 보다 상세한 개념은 추후 구체화가 요구되고 있음
- 2035년경 이후 ITER 실험의 목표 달성(에너지 증폭률 10배) 성공 여부를 확인한 후 한국의 ‘핵융합 전력생산 실증로’ 건설 추진 여부를 결정을 위한 핵융합 특화 전략·제도 확충이 필요함

### (2) 연구 추진 목표

- 핵융합 기술의 특허 및 논문의 서지정보를 활용하여, 핵융합 분야의 기술 현황을 분석하고, 이를 통해 핵융합 핵심기술의 미래시장 기술 투자, 안전 규제, 산업 경쟁력 확보를 위한 특허전략 수립을 목적으로 함
- 국내 기술 역량과 ITER 건설·운영 일정 등을 고려하여, 2050년대에 핵융합 전력 생산 실증에 장기 일정 목표 수립을 위한 정량적 자료를 제시함
- 기존 핵융합 R&D 활동의 유기적 추진을 기반으로 전력생산 실증에 이르기 위해 필요한 대내외 여건 및 연구개발 일정 반영 및 핵융합 연구개발 촉진을 위한 법 제 보완·발전 방안 검토하기 위하여 특허전략의 수립 진행함



### 3. 연구의 내용 및 범위

#### (1) 미래 핵융합에너지 시장변화 예측·분석

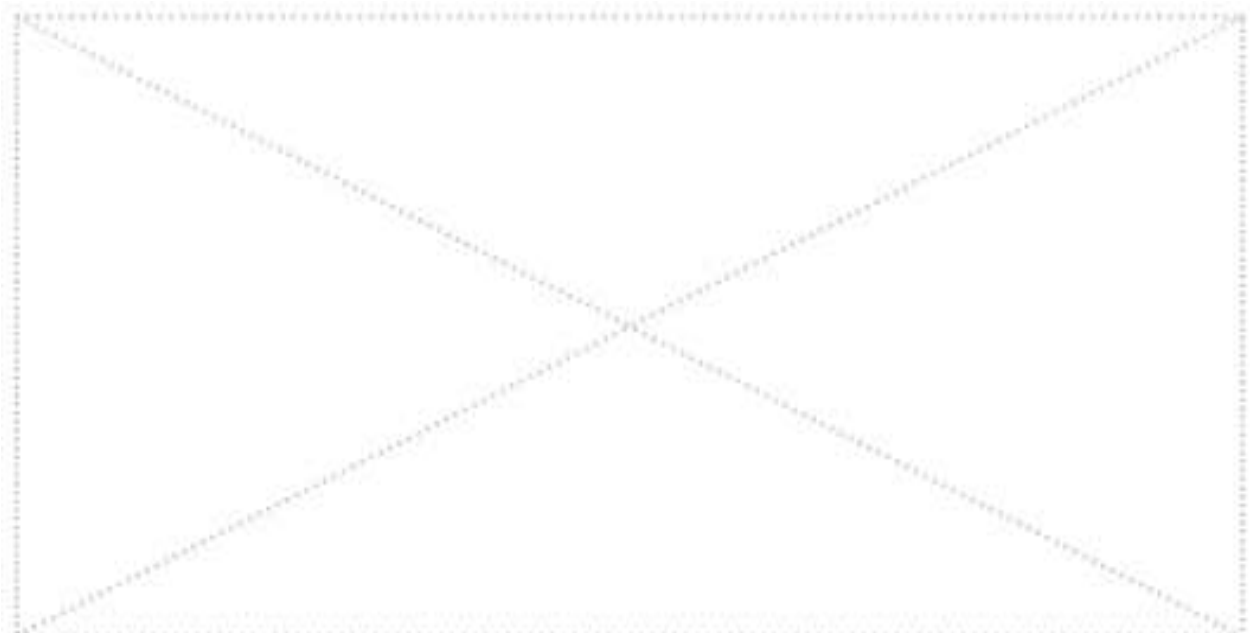
##### ○ 정책·시장·제품 현황 분석

- 핵융합에너지 분야를 대상으로 하는 정부의 중점 정책 현황을 비롯하여, 부처별 과학기술 분야 투자 현황, 신기술·제품관련 연구개발 현황에 대한 조사를 통해 추후 시장의 변화와 방향성을 예측함



##### ○ 기술분류체계 작성

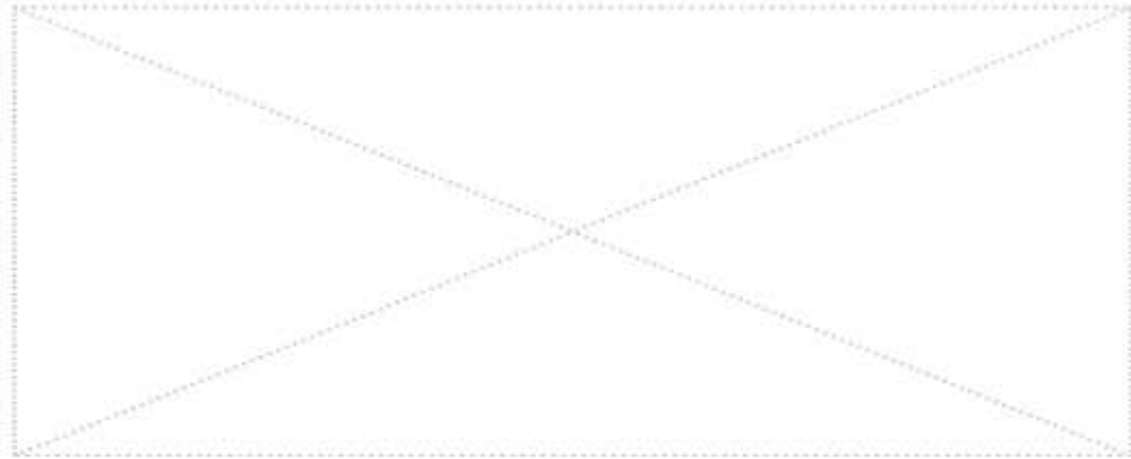
- 정책·시장·제품 분석 및 키워드 분석을 통해 확보한 기초자료를 대상으로 핵융합에너지 분야의 주요 이슈를 도출하고 이를 기반으로 기술분류체계를 구축함



(2) 국내의 핵융합 핵심기술 개발 및 특허 동향 비교·분석을 통해 국내 핵융합 기술수준 및 경쟁력 진단

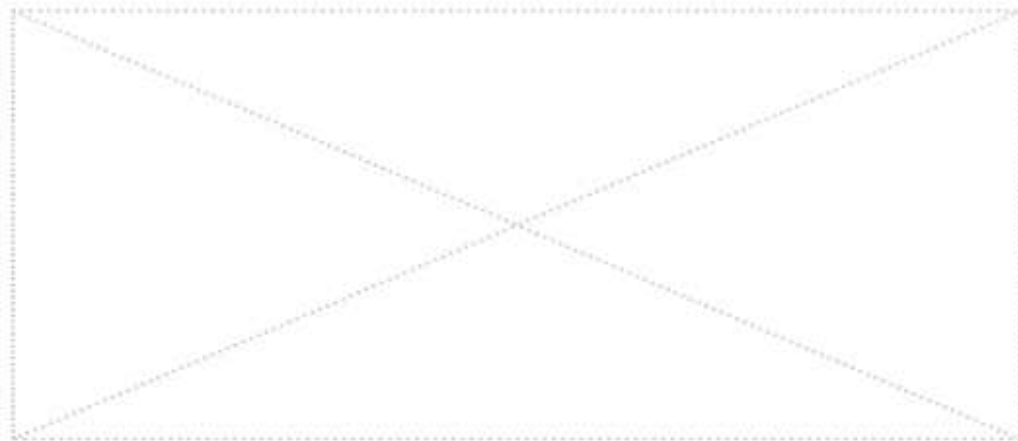
○ 주요 이슈 키워드 분석

- 핵융합에너지 산업 분야의 연관 특허분류를 발췌하여 기술 연계 키워드를 추출하고, 기 구축된 청사진 유효특허DB를 대상으로 주요 이슈·키워드를 도출함

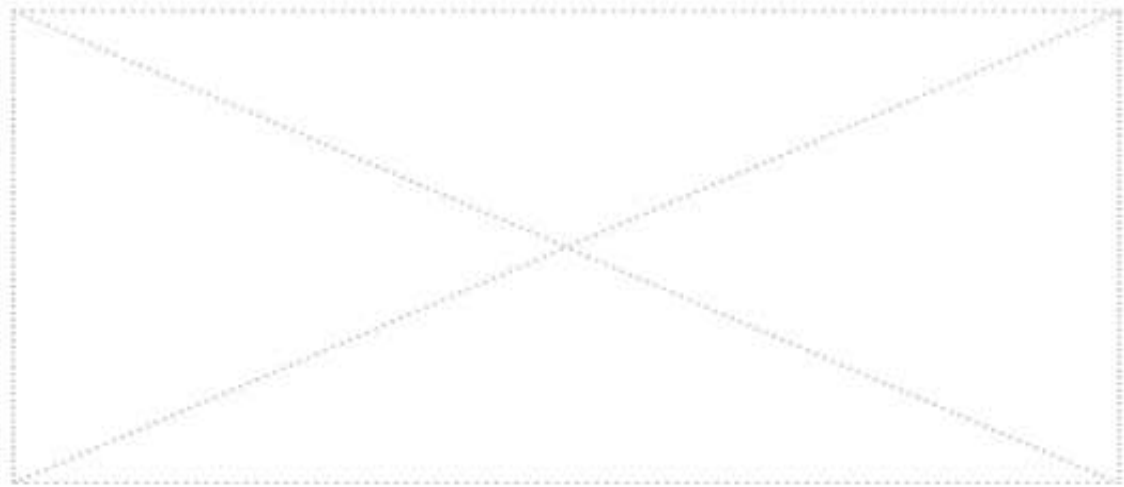


○ 유효특허 DB구축(특허 데이터 확보 및 정비)

- 주요 산업이슈를 포함하는 기술체계를 기반으로 신속·정확하게 특허 DB를 구축하고 대상 유효특허의 가공을 수행함으로써 특허 빅데이터 기반의 적시성 있는 정량 분석을 수행함

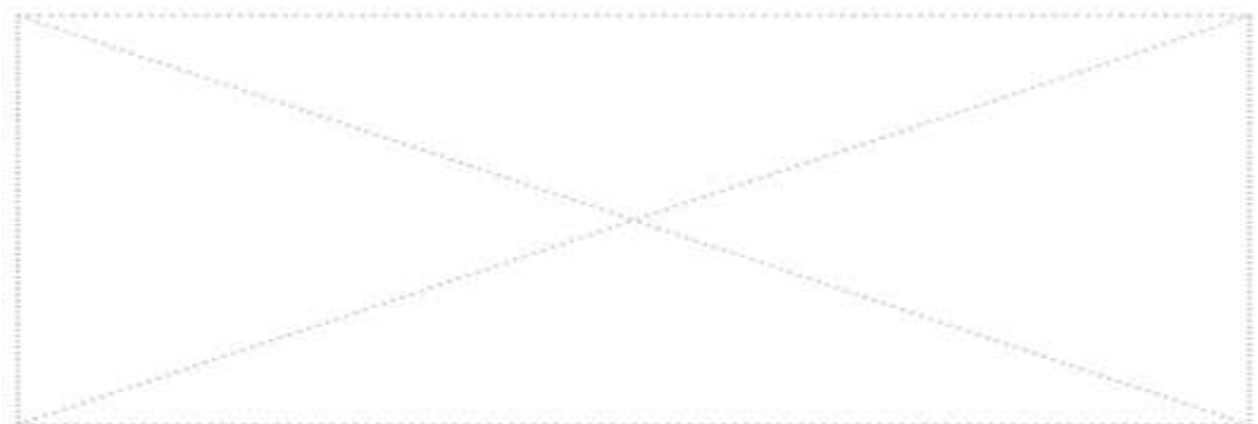
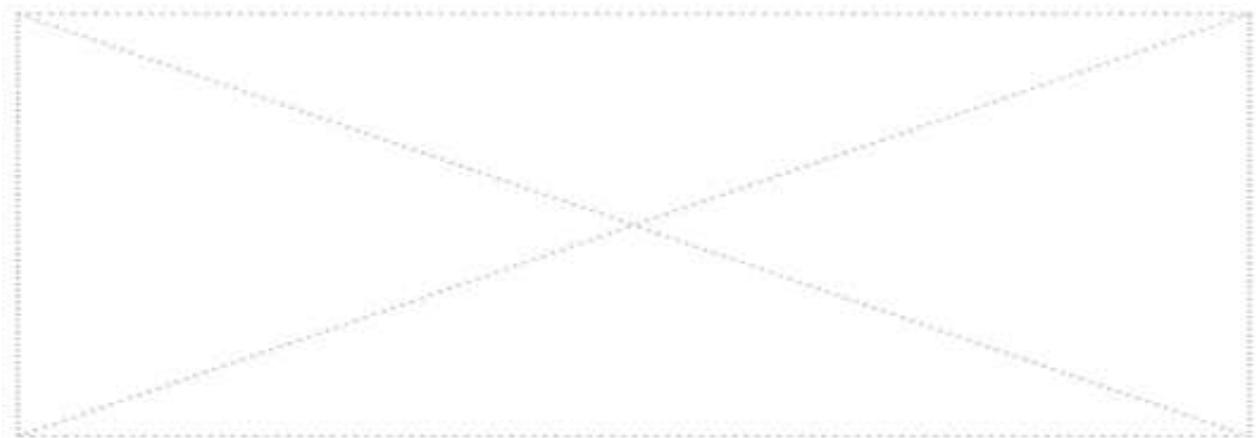


○ 특허 동향 분석(국가별, 연도별, 기술별)



○ 특허 지표 분석 기반 주요 기술분야 도출

- 기술 이슈 및 정책 현황을 반영한 신규 기술체계를 대상으로 하는 핵융합에너지 산업의 고품질 특허DB를 활용하여 특허지표 분석 기반의 정량적 기술 수준을 평가함



※ 필요시, 타분야(유사분야) 특허 권리확보 현황(포트폴리오 구축 등) 사례 검토

### (3) 핵융합 전력생산 실증로 핵심기술 특허전략 제시

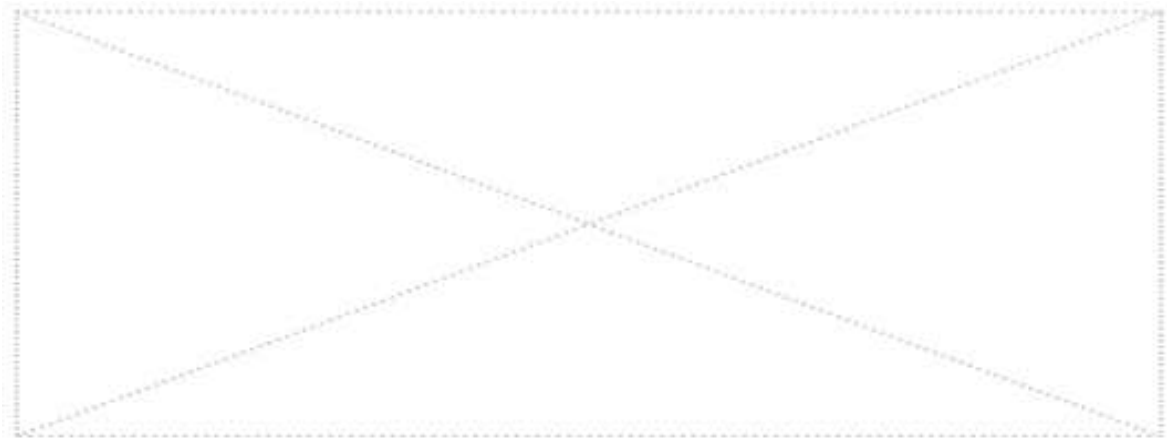
#### ○ 유망기술 도출

- 특허 지표 분석 결과 기반의 정량적 자료를 활용하여 향후 시장 성장 가능성이 높고 위기신호가 탐지된 기술분야를 파악하며, 이를 기반으로 정부 및 민간 지원이 요구되는 유망기술 분야를 도출함



#### ○ 특허 및 비정형데이터 기반 심층분석

- 정량분석(특허지표분석)을 통해 도출된 유망기술의 세부분류 및 핵심기술을 대상으로 특허 관점의 심층분석(주요 연구개발 동향 및 기술발전 흐름 분석, 선도기업의 보유 기술 및 제품 출시 현황 분석, 향후 출현 기술/서비스 예상 등)을 수행함



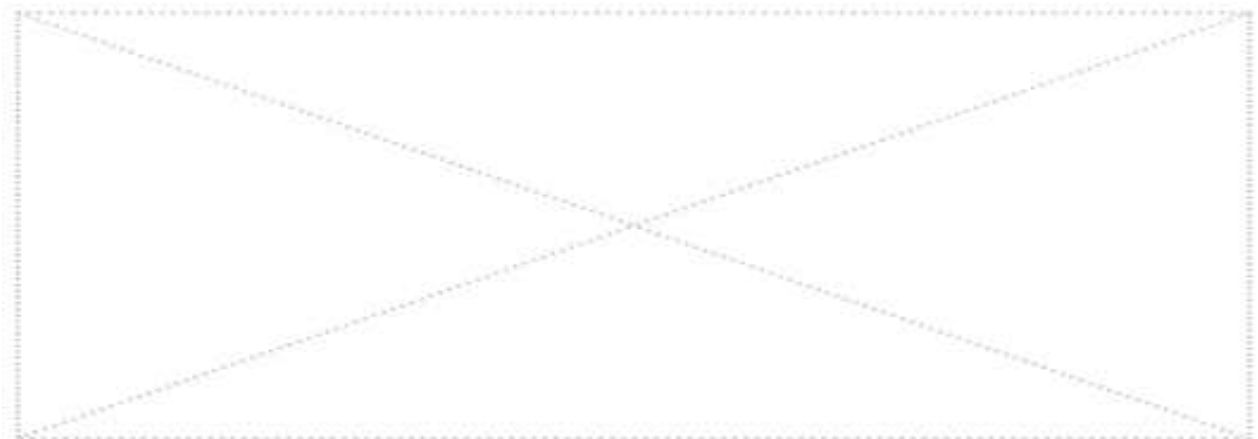
○ R&D 과제 도출

- 핵융합에너지 산업분야의 유망 기술을 대상으로 심층 분석을 수행하여, 정부 주도의 연구 개발을 필요로 하는 세부기술 및 핵심기술을 파악함으로써 효율적 투자 예산 분배 및 선행 연구(R&D) 과제 도출을 위한 기초자료 확보가 가능함



○ 종합 정책 제시

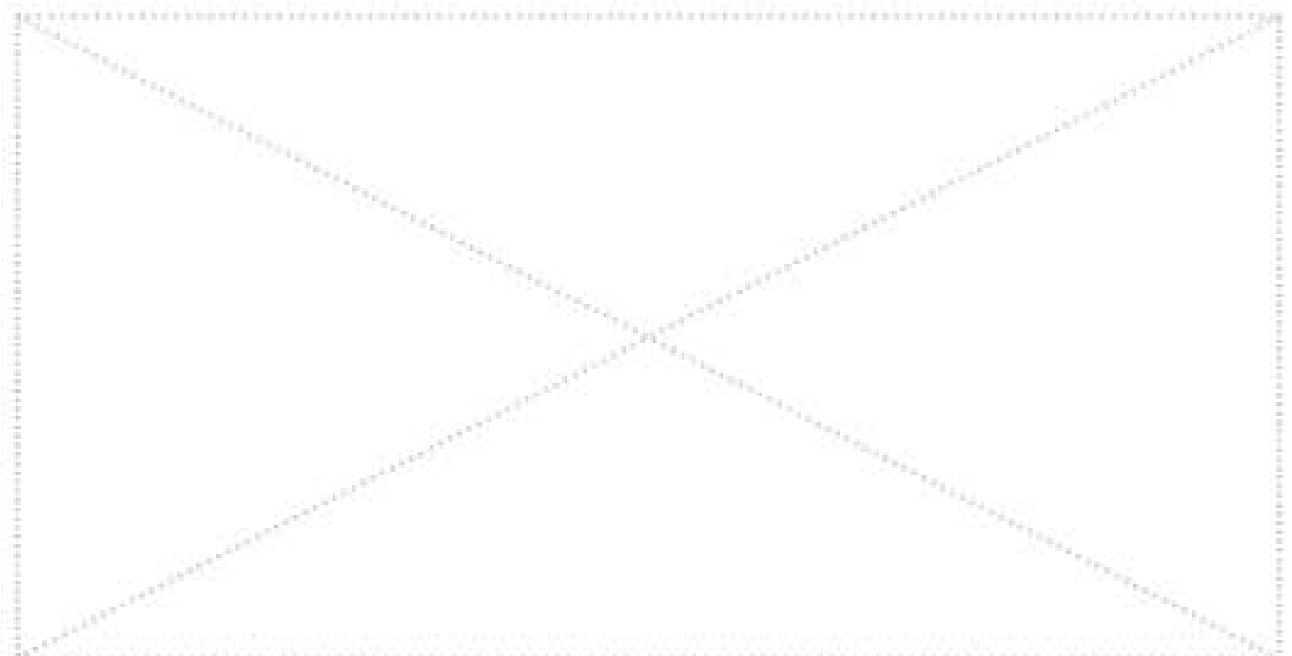
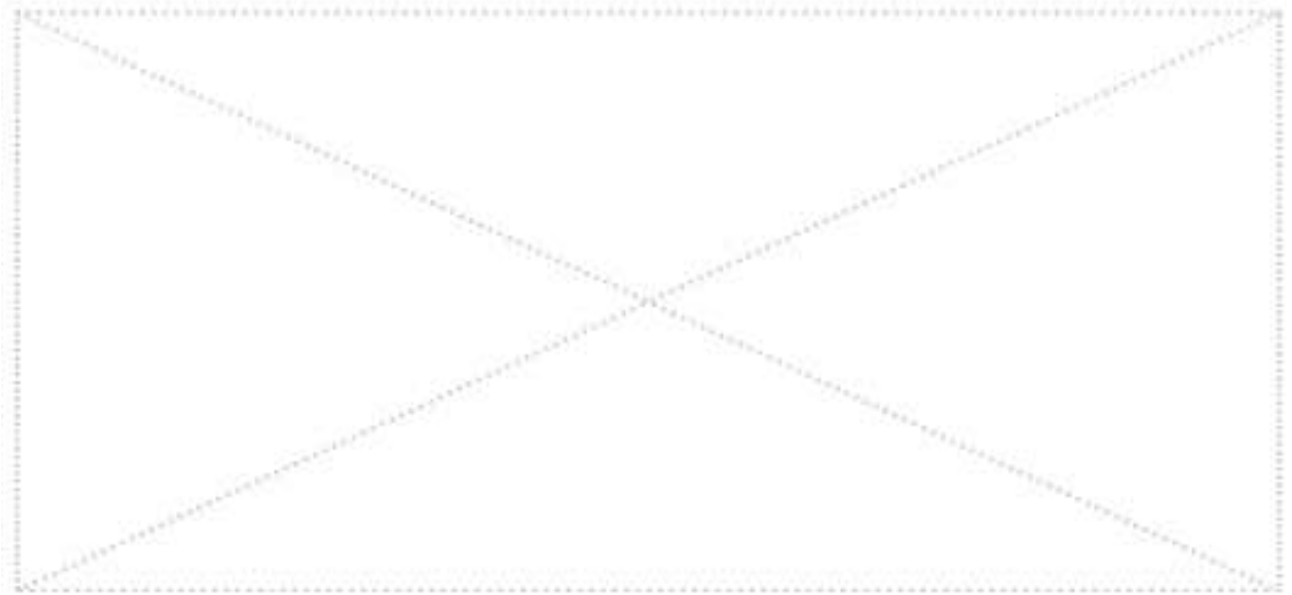
- 심층분석 결과를 기반으로 주요 이슈 및 R&D 과제를 도출하고 확보한 기초 자료를 활용하여 과학기술, 산업, 인력, 연구주체 등 미래 유망산업 육성을 위한 종합적 정책방향을 제시함으로써, 본 과업의 결과물(유망기술, 전략과제)의 활용성 향상 및 정부 예산의 효율적 투자·지원을 위한 객관적 자료를 확보함



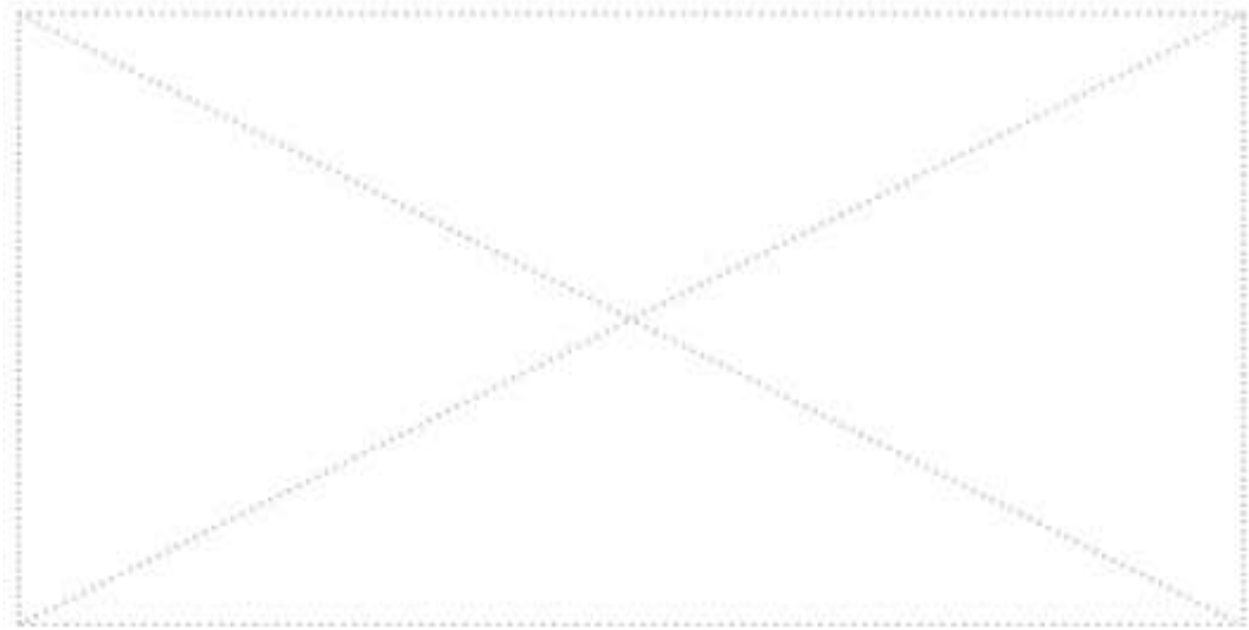
## 4. 추진전략 및 방법

### (1) 연구 추진전략

- 본 연구를 크게 3단계로 분류하여 각 단계별 세부 과제를 순차적으로 수행하며, 제안사가 보유한 인적 및 물적 자원을 효율적으로 투입하여 특히 데이터 기반 산업 혁신전략 수립 과업의 성공적인 업무 수행을 도모함



- 핵융합분야 전문가인 **한국핵융합에너지연구원소속의 연구원들로 이루어진 전문가 자문위원회** 구성하여 K-DEMO 핵심기술 반영 및 핵융합 분야 전문가 그룹과의 긴밀한 협업예정임

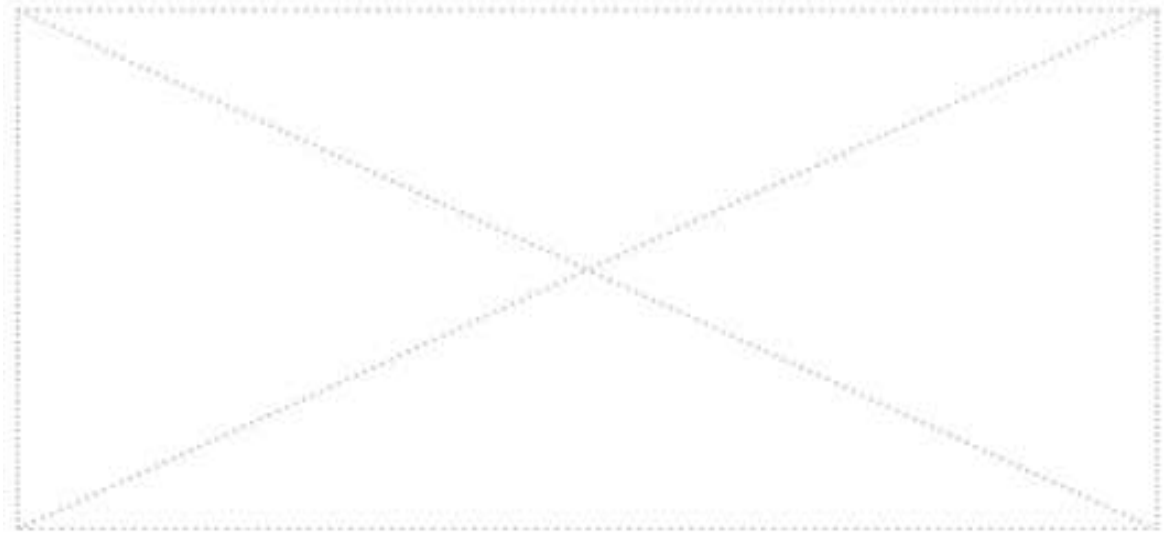


- 구체적으로 모든 과업의 단계에서 핵융합 핵심기술의 전문가 자문위원회와의 의사소통을 통해 핵융합기술의 현황 파악, 기술분류체계 정립, 기술이슈·키워드, 동향조사의 방향성 및 기술로드맵 방향성에 대한 자문을 받아 기술적으로 완성도 있는 전략수립을 추구할 계획임
- 전문가 자문위원회 구성인원은 아래와 같이 예상되며, 회의·이메일 등의 다양한 채널을 통한 협업으로 효율적인 전략 수립을 도모할 예정임

| 8대 핵심기술      | 자문위원                   |
|--------------|------------------------|
| 노심 플라즈마 기술   | 윤시우 본부장, 권재민 부장        |
| 증식블랑켓 기술     | 조승연 본부장, 안무영 부장        |
| 핵융합 소재 기술    | 조승연 본부장, 박이현 팀장        |
| 연료주기 기술      | 조승연 본부장, 장민호 팀장        |
| 디버터 기술       | 허남일 부장, 권성호 팀장, 왕선정 팀장 |
| 가열 및 전류구동 기술 | 오상준 팀장                 |
| 초전도 자석 기술    | 허남일 부장, 권성호 팀장         |
| 안전·인허가 기술    | 허남일 부장, 권성호 팀장, 문성보 담당 |
| 정책총괄         | 정현경 부장, 최원재 팀장         |



- 미래 시장 경쟁력 확보를 위한 핵융합 핵심기술 특허전략 연구의 연구진과 구체적인 역할분담은 다음과 같음

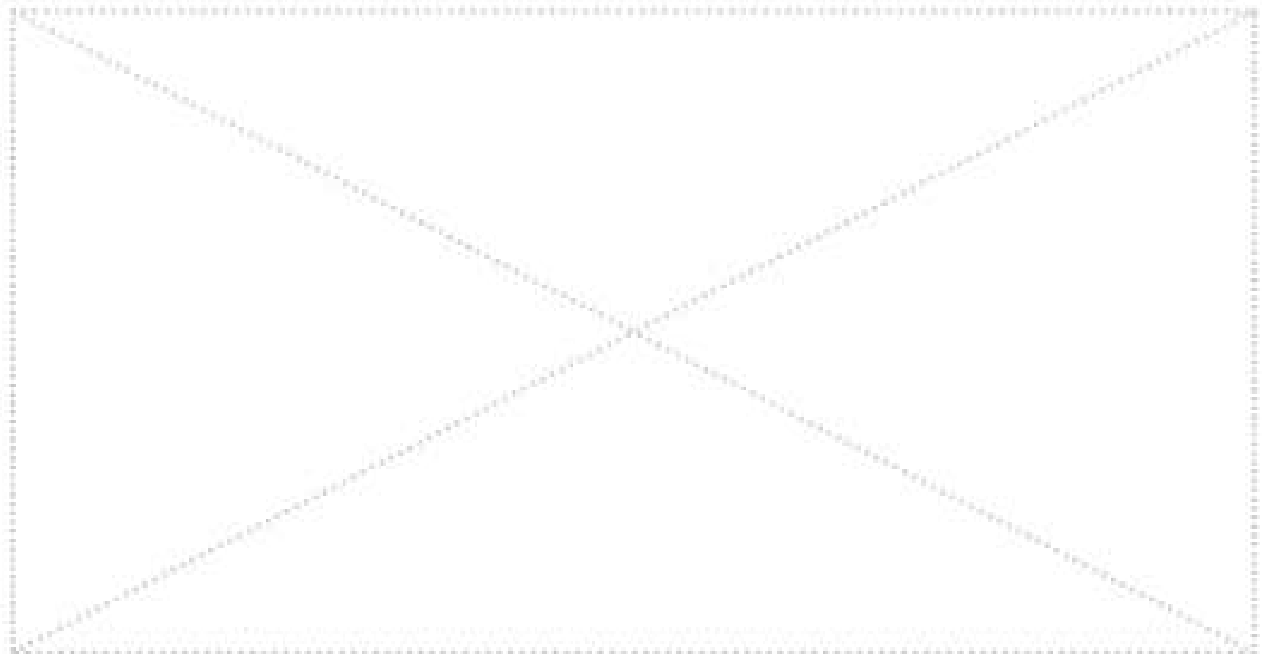


| 참여연구원        | 역할분담                             |   |
|--------------|----------------------------------|---|
|              | 항목                               | 설명  |
| 김재우<br>책임연구원 | 연구 총괄                            | ▷ 정책 연구 총괄을 담당하며, 업무 분배 및 연구수행에 필요한 요구사항을 종합적으로 지시 및 관리함  |
|              | 빅데이터 분석 전략 수립                    | ▷ 종합된 데이터 분석 결과의 정량적 의미와 급변하는 기술의 동향을 파악하여 분석 전략 방향성 제시 및 명확한 목표 설정   |
|              | 주요 기술 분야 및 유망기술 도출               | ▷ 특허지표 분석 결과 기반의 정량적 자료를 활용하여 향후 시장 성장 가능성이 높은 기술 분야를 파악하며, 이를 기반으로 정부 및 민간 지원이 요구되는 유망기술 분야를 도출                                    |
|              | 유망 핵심기술 R&D 전략맵 구축 및 특허 기술로드맵 작성 | ▷ 특허 분석 기반의 유망 R&D 선정 방식을 비롯하여 기술전문가의 의견·자문을 종합함으로써, 실현 가능한 구체적인 R&D 방안을 수립함<br>▷ 보유기술의 활용 및 기술력 향상을 위한 IP-R&D 전략을 수립하고 특허 기술로드맵 작성 |
| 신동운<br>연구원   | 국내외 거대과학, 에너지 특허 및 분쟁 사례검토       | ▷ 국내외 거대과학 및 에너지 분야에 있어서, 특허전략 사례로 국내외 특허의 청구항 상세분석 및 특허 분쟁 사례 및 선행연구를 조사하여 특허 분쟁 시 지재권 보호, 분쟁관례사례 파악                               |
|              | 주요 기술 분야 대상 심층분석                 | ▷ 다양한 특허 분석 및 특허 항목 중 비정형 데이터 분석을 종합한 특허권에 대한 권리해석  |
| 김시영<br>연구원   | 정책·시장·제품 현황 분석                   | ▷ 핵융합에너지 분야를 대상으로 하는 정부의 중점 정책 현황을 비롯하여, 부처별 과학기술 분야 투자 현황, 신기술·제품 연구 개발 현황에 대한 조사  |
|              | 특허 DB구축 (특허 데이터수집)               | ▷ 주요 산업 이슈를 포함하는 기술체계를 기반으로 신속·정확하게 특허 DB를 구축하고 대상 유효 특허의 가공을 수행함   |
|              | 유효데이터 확보                         | ▷ 특허 빅데이터를 중복 및 가공하여, 기술 분야에 대한 관련성과 정량적 의미가 있는 특허들을 선별   |
|              | 핵융합에너지 분야의 정량분석                  | ▷ 대상 기술과 관련된 객관적 정보를 제공하기 위해 논문·특허의 연도별 추이와 기술력 측정 지표 및 포트폴리오 분석 수행   |
|              | 특허 및 비정형 데이터 기반 심층분석             | ▷ 정량분석을 통해 도출된 유망기술의 세부 분류 및 핵심기술을 대상으로 특허 관점의 심층분석(주요 연구 개발 동향 및 기술발전 흐름 분석, 선도기업의 보유기술 및 제품 출시 현황 분석, 향후 출현 기술/서비스 예상             |
|              | 유망 핵심기술 R&D 전략맵 구축               | ▷ 보유기술의 활용 및 기술력 향상을 위한 IP-R&D 전략을 수립하기 위하여, 특허 분석 결과 및 산업·기술적 이슈 사항을 종합하고 신규 특허 확보 가능성 향상을 위한 전략 및 기술적 실현 향상을 위한 전략을 구체화함          |
| 이진훈<br>연구원   | 시장분석 기반 기술체계 구축                  | ▷ 시장 분석 및 키워드 분석을 통해 확보한 자료를 대상으로 핵융합에너지 분야의 주요 이슈를 도출하고 이를 기반으로 기술분류체계를 구축   |
|              | 거대과학 분야 기술자료 수집                  | ▷ 시장 정책/제도, 경제/사회, 기술, 경쟁국 전략 등 제반 환경에 대한 기술자료 수집함으로써 국내외 거대과학, 에너지 등 관련 분야 특허전략 사례검토   |
|              | 국내외 거대과학 특허 사례검토                 | ▷ 특허출원 현황, 연구 개발 기술 분야, 공동연구·출원 경향, 소속 조직 및 조직 내 직위 등의 연계성 파악을 통한 연구 개발 이슈 도출   |

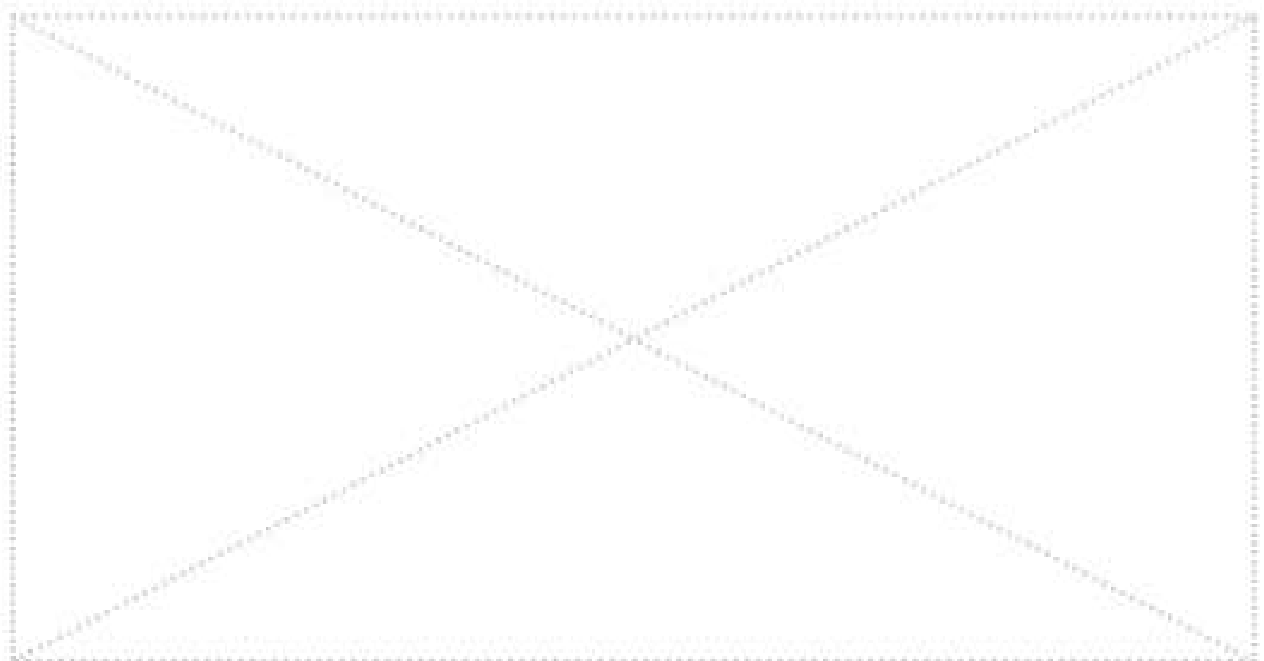
## (2) 연구 방법

[Phase 1] 특허전략 수립계획을 위한 사전 준비

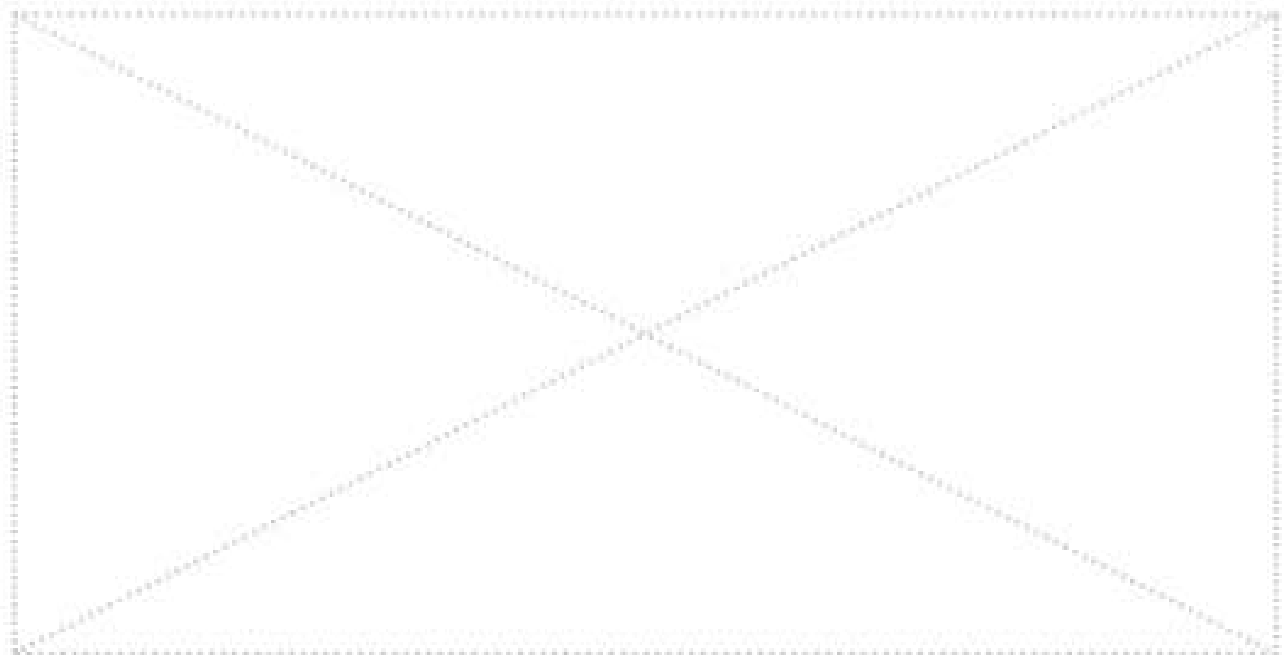
[1-1] 거대과학 분야 기술자료 수집



[1-2] 국내외 거대과학 특허 사례검토

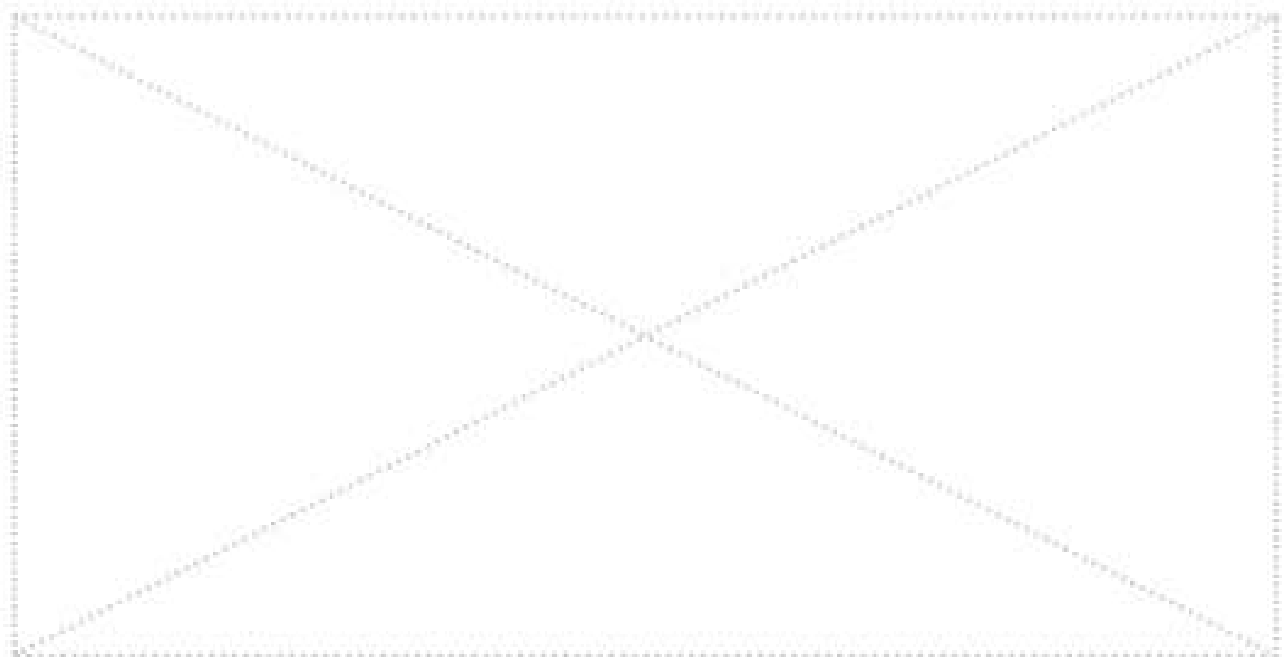


[1-3] 주요(선도) 연구자 및 연구방향 도출

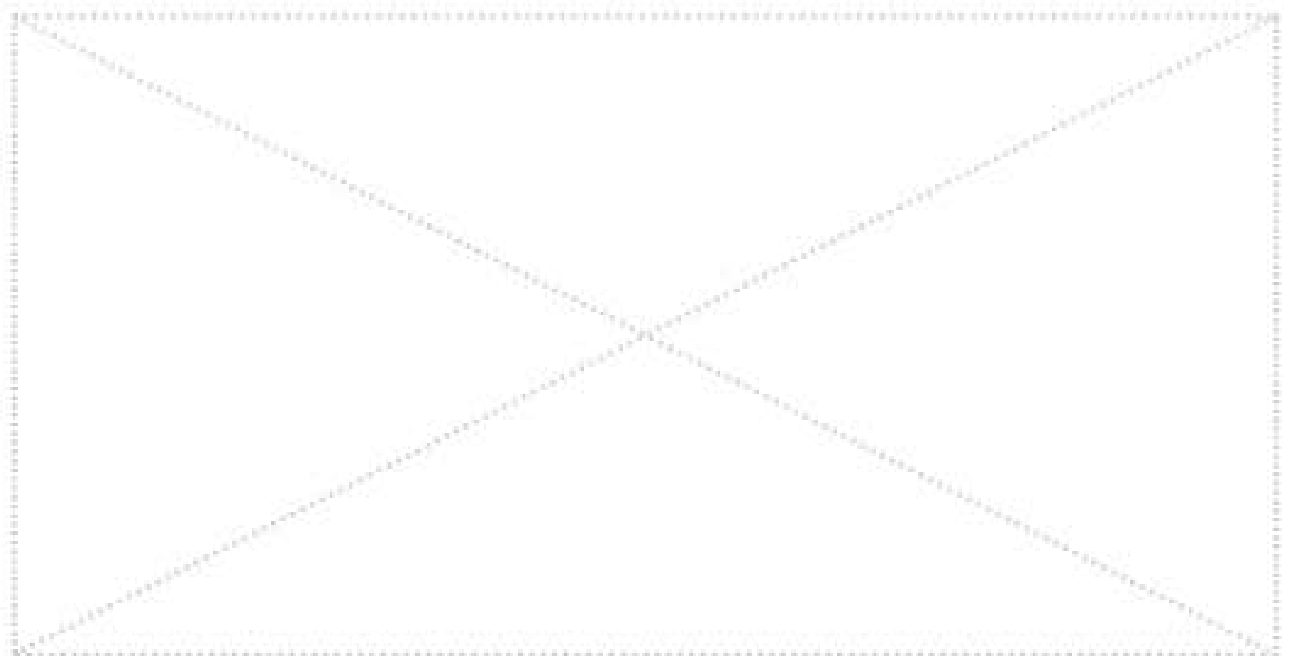
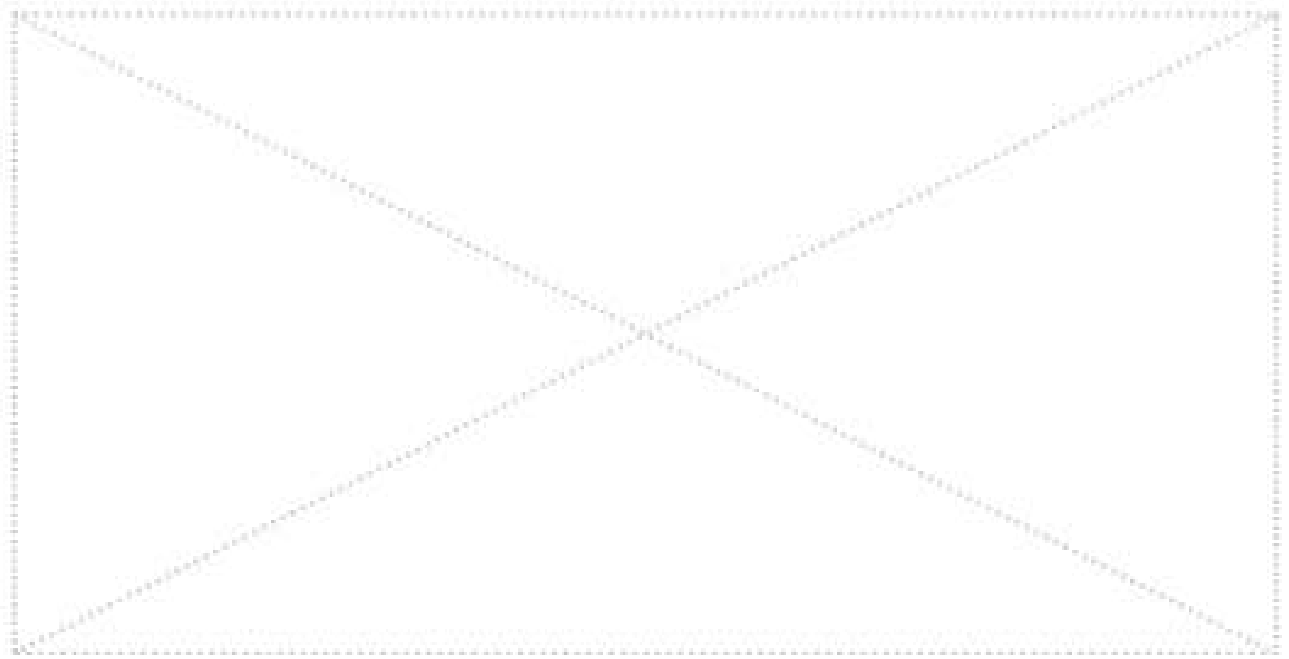


[Phase 2] 동향 조사·분석

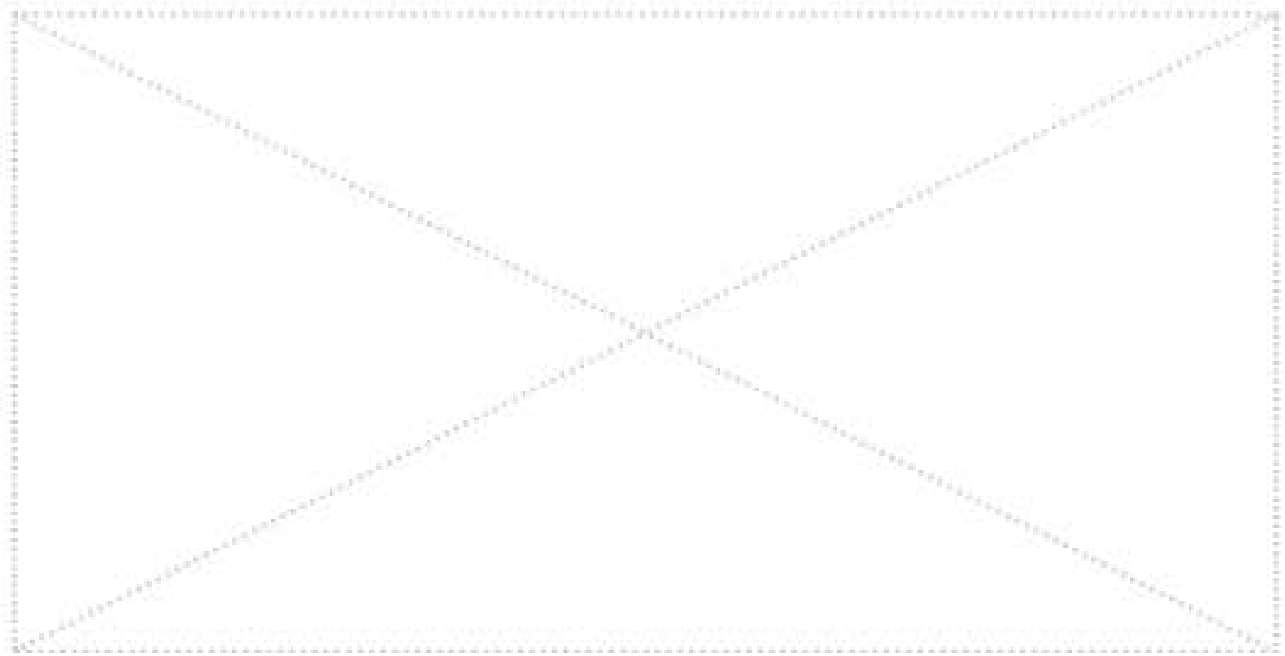
[2-1] 핵융합 에너지 분야 기술체계 수립



[2-2] 세부기술별 동향 조사·분석

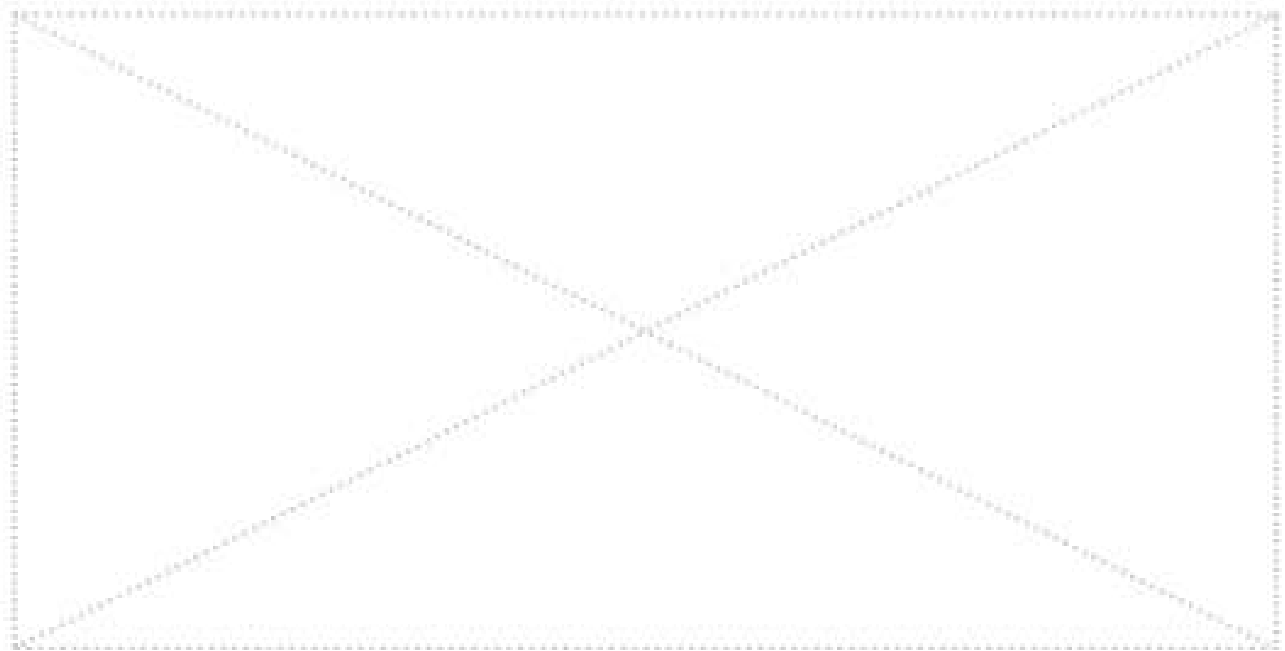


[2-3] 특허 및 논문 지표 분석항목

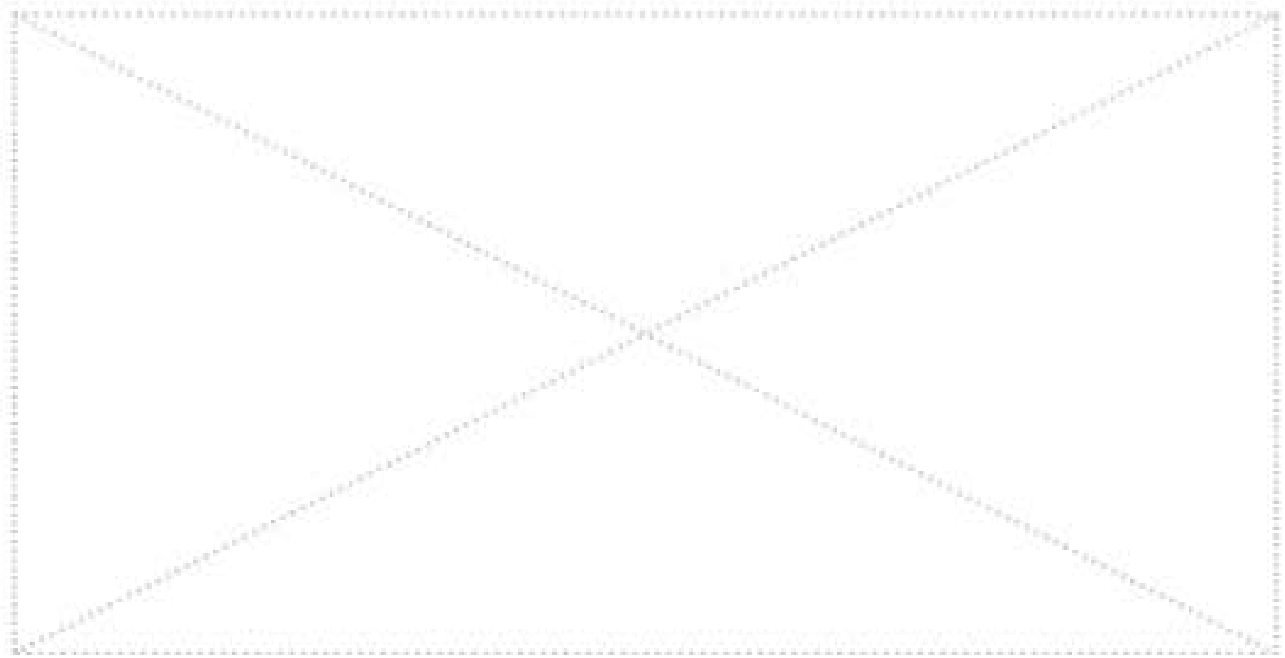


[Phase 3] 기술로드맵수립

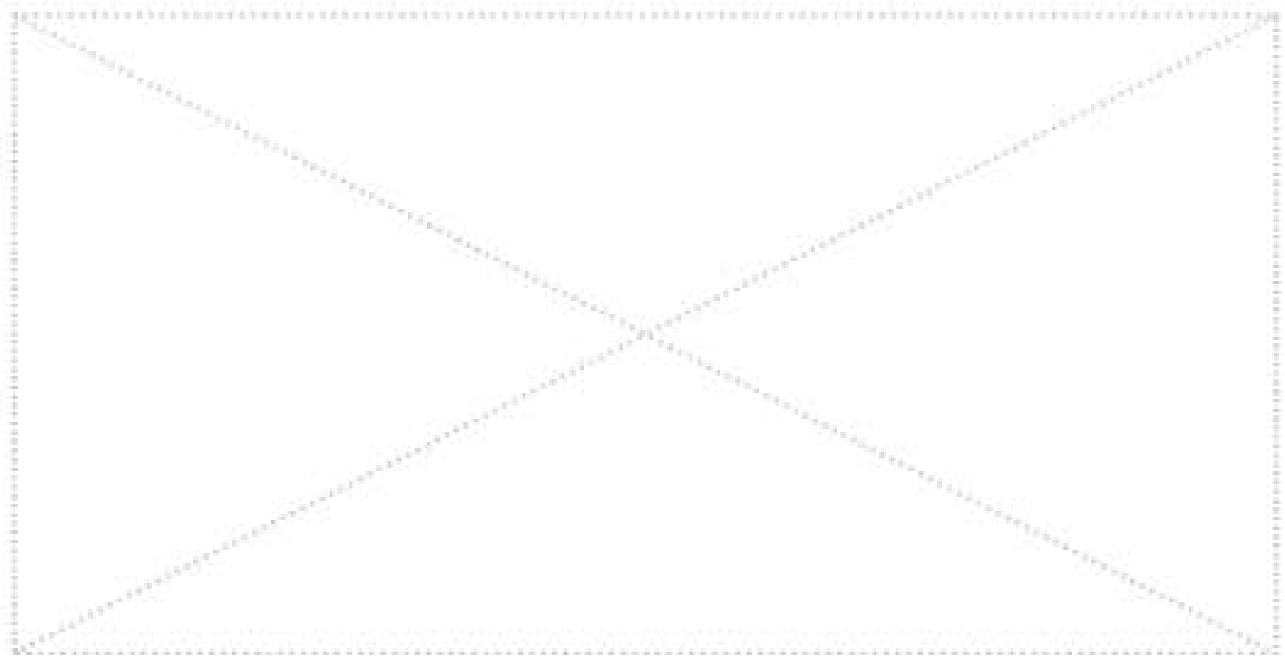
[3-1] 미래 유망 핵심기술 도출



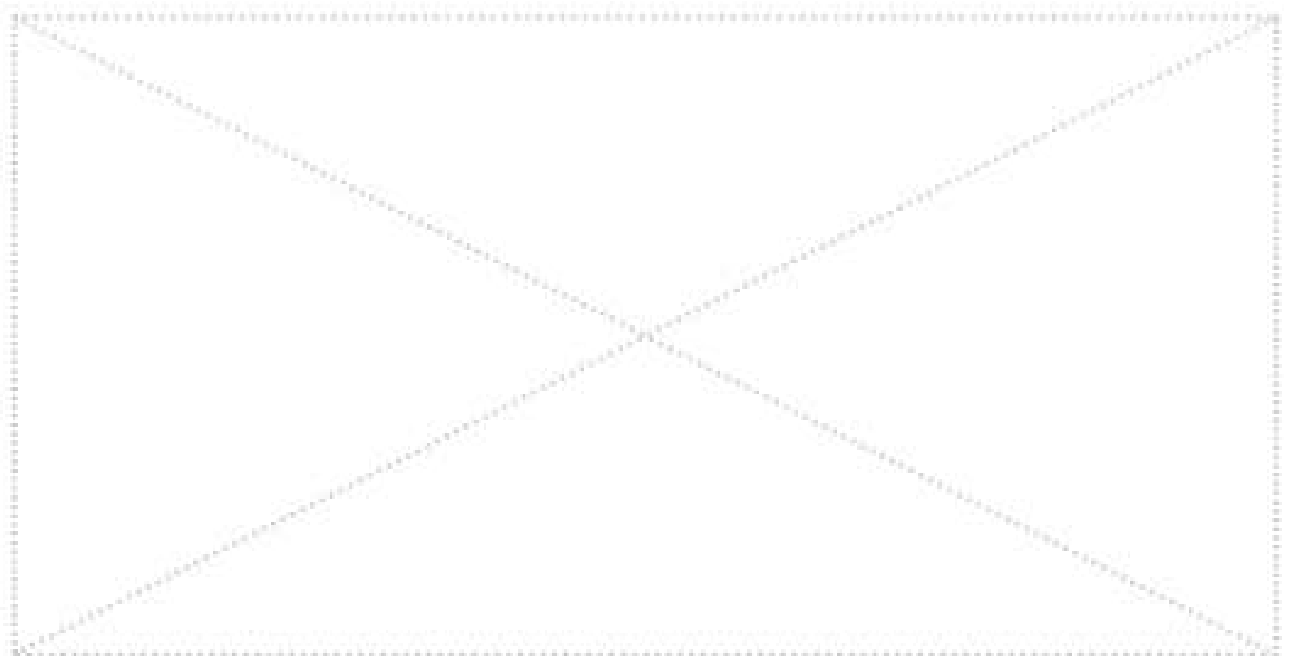
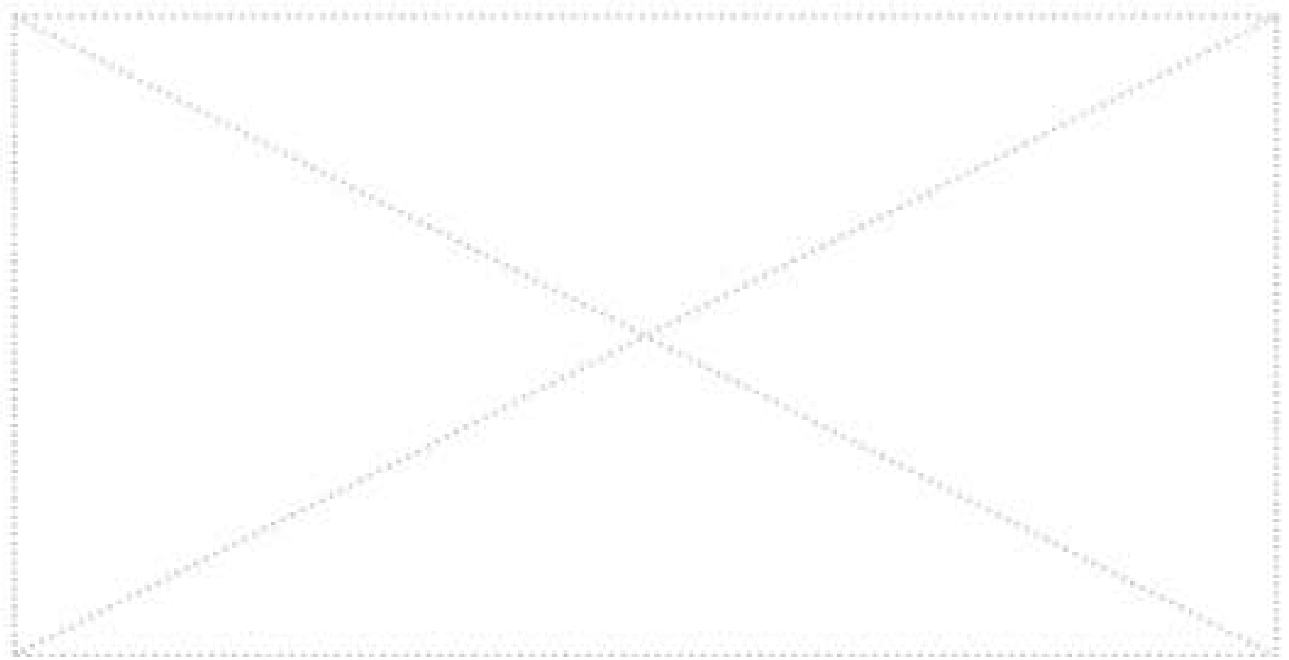
[3-2] 미래 유망 핵심기술 도출(미래시장 경쟁력 확보 도모)



[3-3] 유망 핵심기술 R&D 전략맵구축 및 특허 기술로드맵 작성

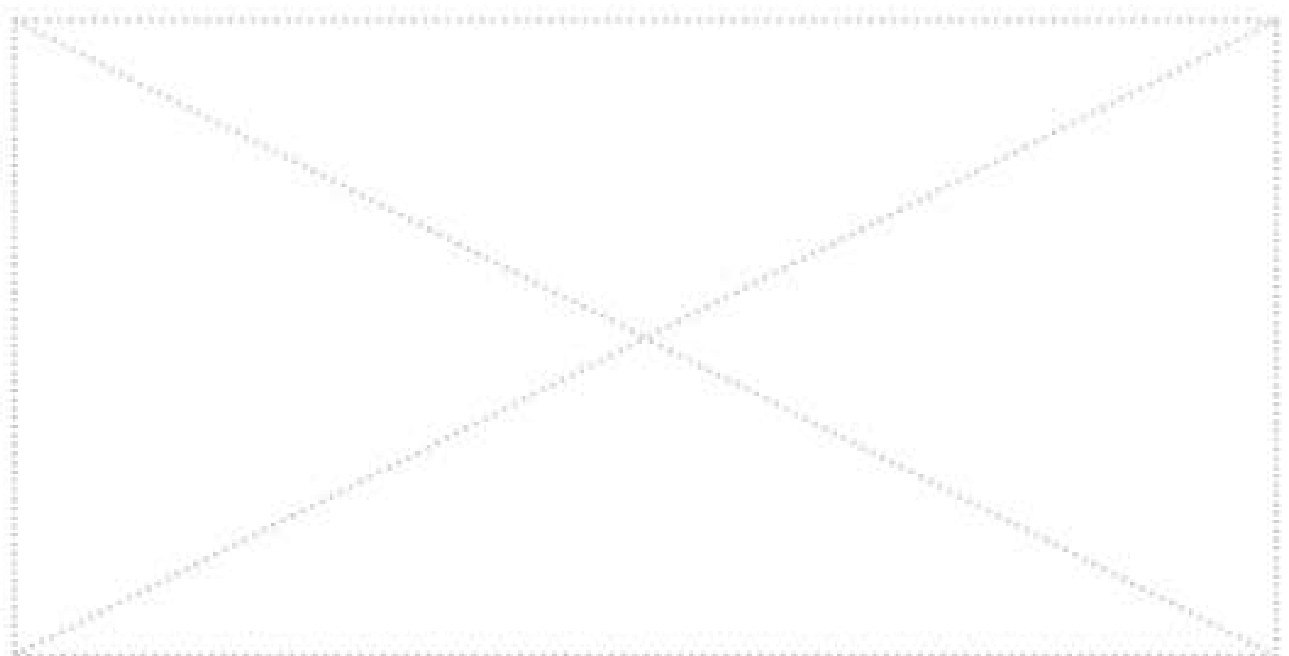
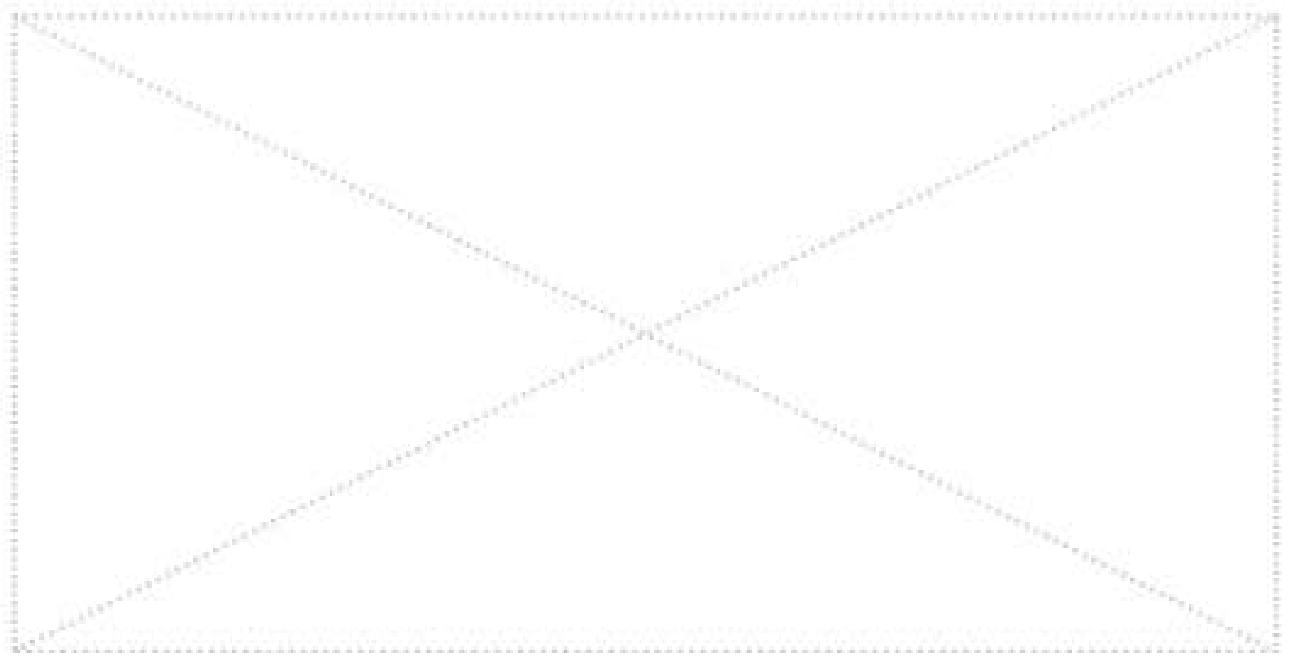


[3-4] 유망 핵심기술 R&D 전략맵구축 및 특허 기술로드맵 작성

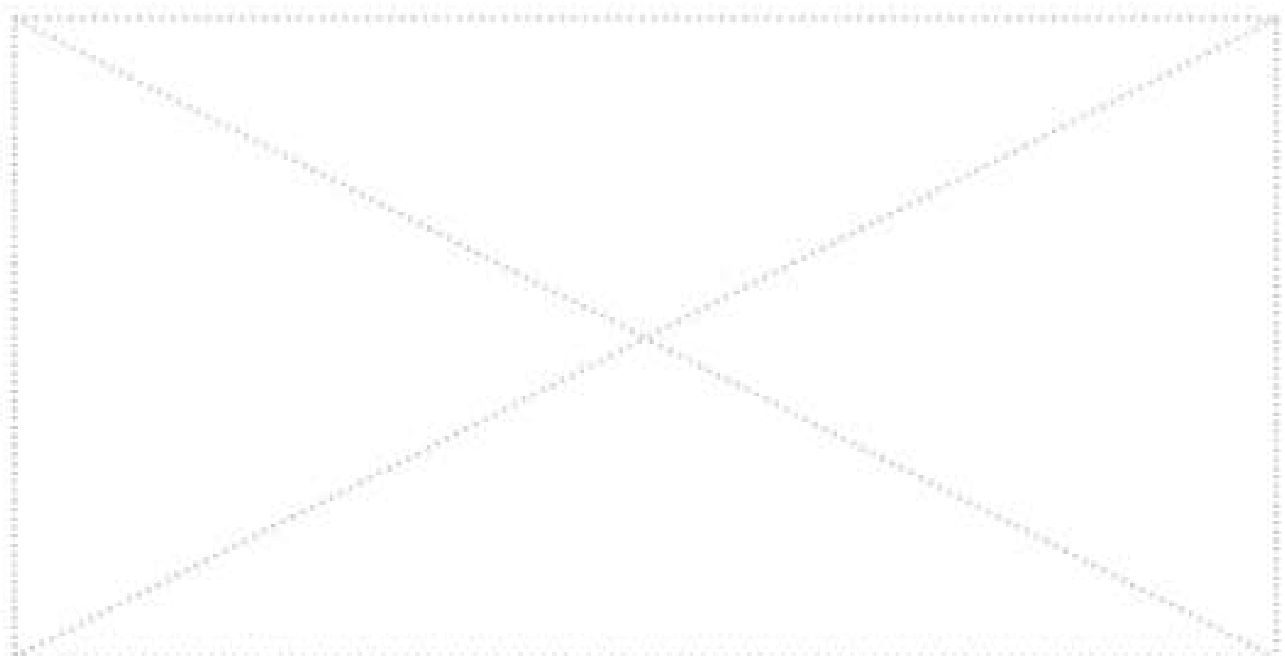
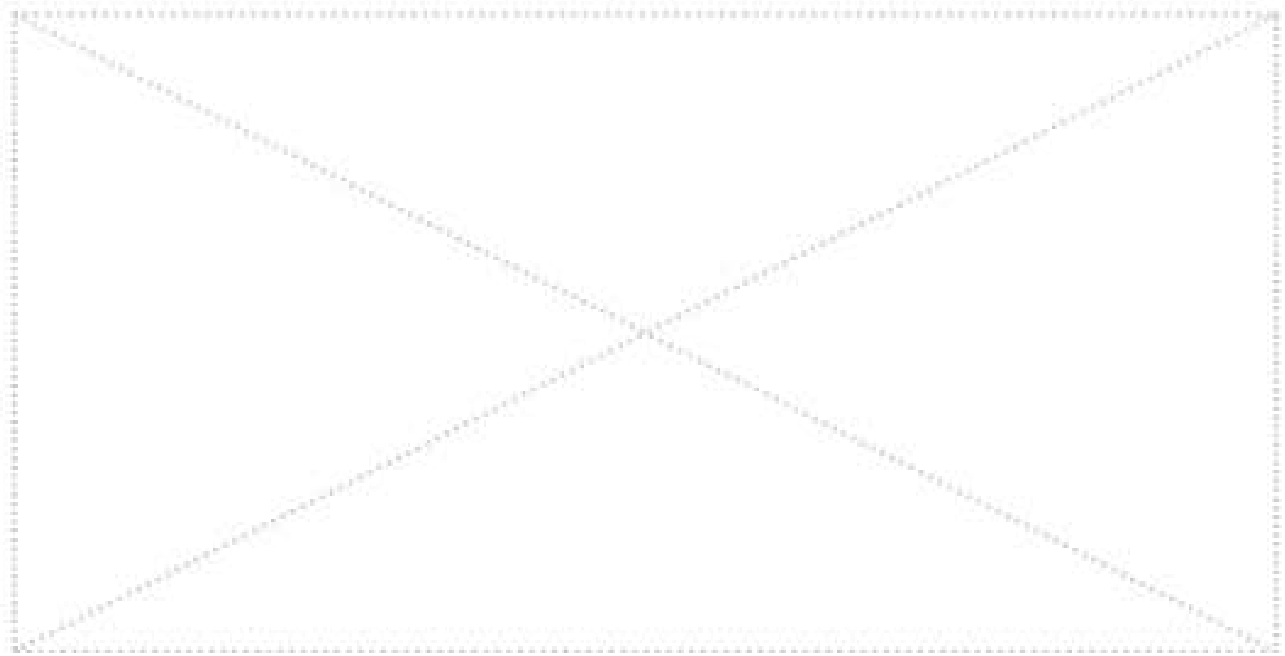




[3-5] 유망 핵심기술 R&D 전략맵구축 및 특허 기술로드맵 작성



[3-6] 유망 핵심기술 R&D 전략맵구축 및 특허 기술로드맵 작성



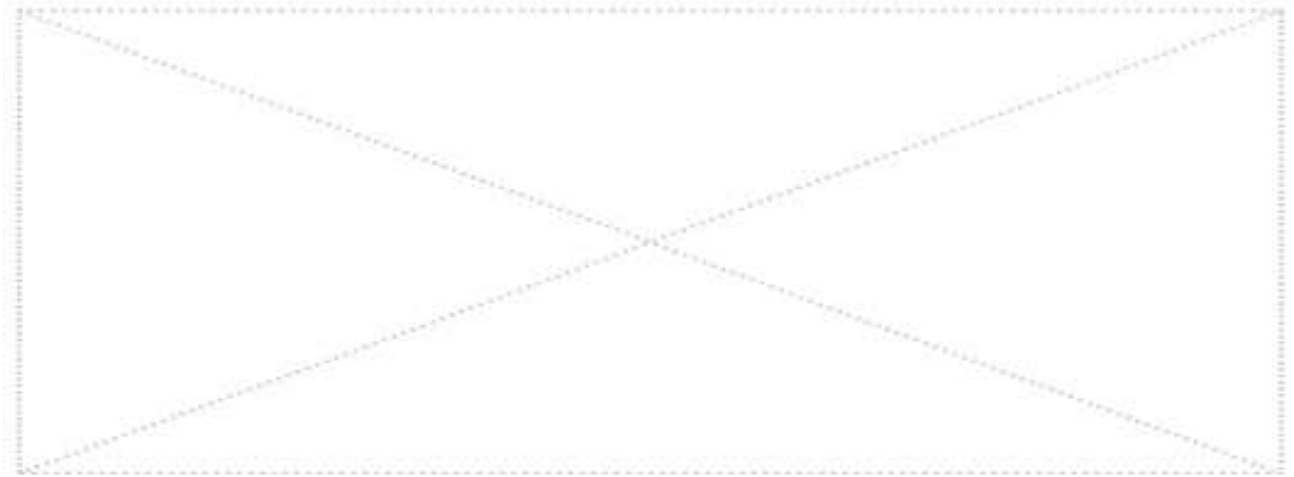
※ 상기 내용은 실제 연구수행 특성에 따라 내용 및 절차가 일부 상이할 수 있습니다.

## 5. 기대성과 및 활용방안

### (1) 기대성과

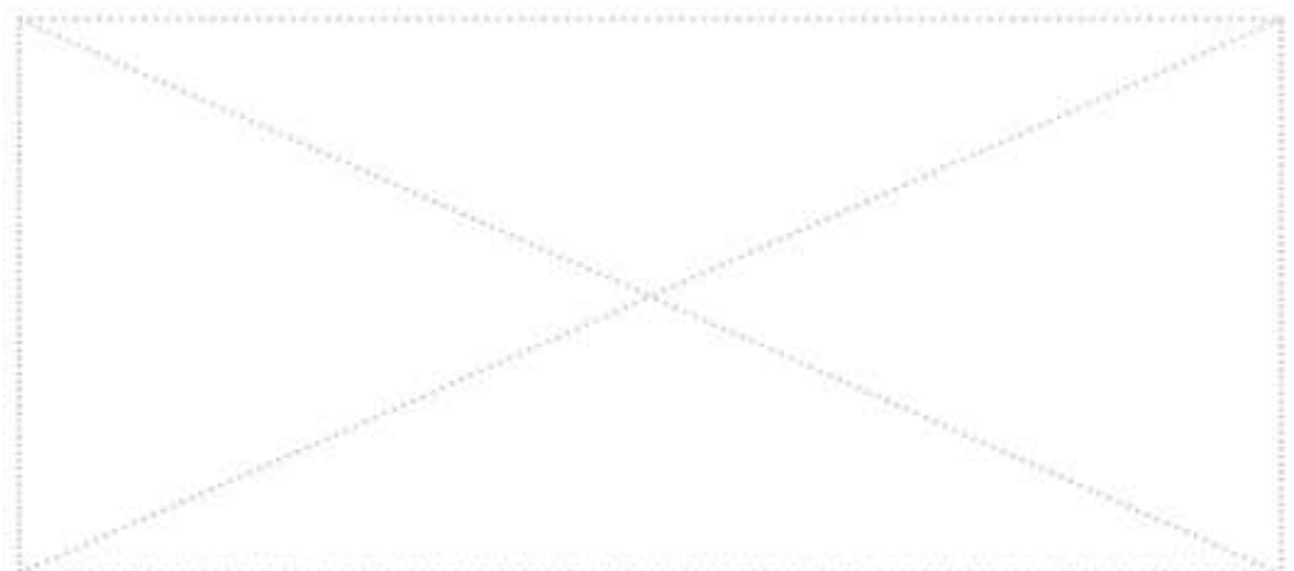
#### ○ 핵심기술 R&D 전략맵구축 및 특허 기술로드맵

- 기술 부상도 및 국내 기술 경쟁력 분석 기반의 R&D 전략맵구축
- 기술 부상도(출원 증가율) 및 국내 기술 경쟁력(국내출원인출원집중도) 분석 결과를 2차원(X-Y축)으로 도식화하여 R&D전략맵을 구축하며, 이를 통해 해당 기술별 연구개발 현황 파악 및 향후 전략 수립 시 활용 가능한 자료를 확보할 수 있음

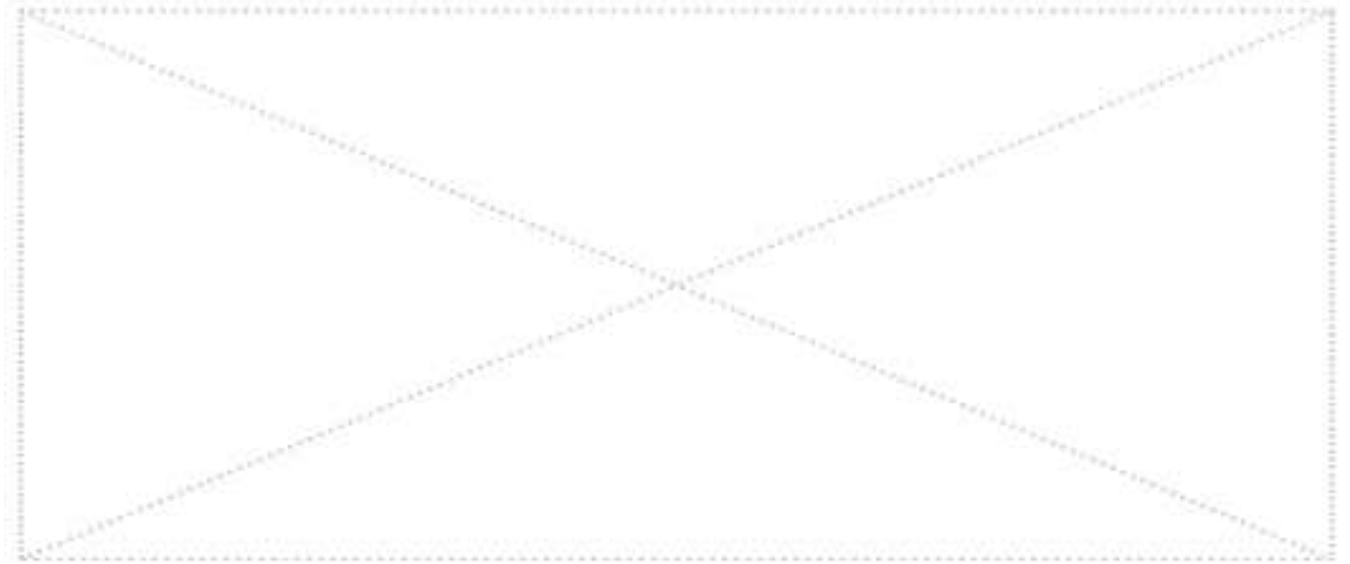


#### ○ 특허 및 논문 지표 분석

- 세부기술별 특허 DB를구축하고, 이를 활용하여 특허 정보의 통계적 분석을 수행함
- 연도별, 국가별, 세부기술별, 주요 출원인별, IPC별 출원동향분석, 기술성장주기(BASS모델) 분석 등



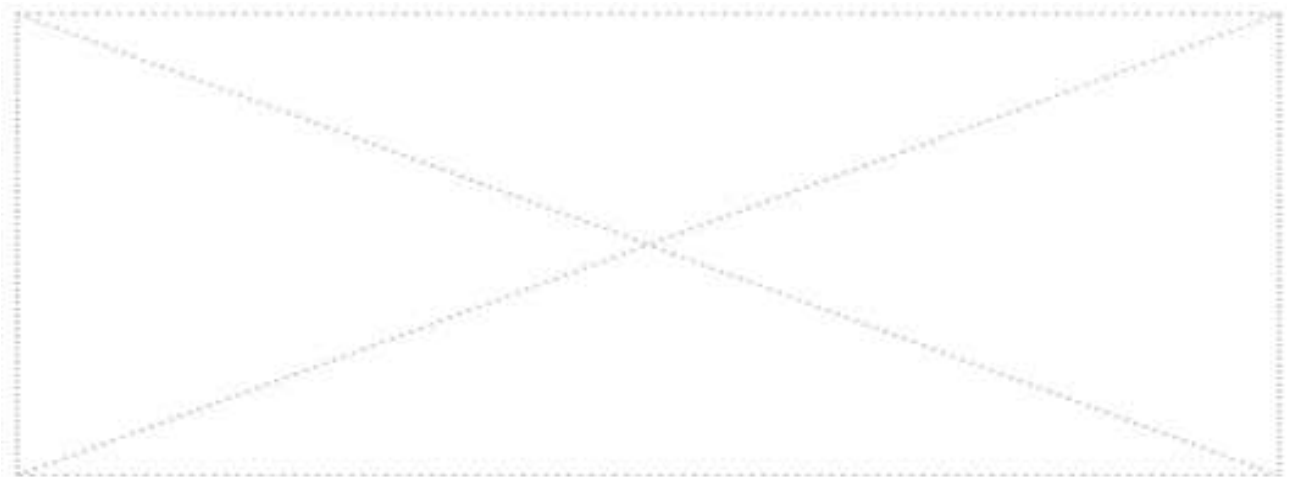
- 핵융합 에너지 분야의 정량평가 : 기술수준평가 대상 기술과 관련된 객관적 정보를 제공하기 위해 논문·특허의연도별 추이와 기술력 측정 지표 및 포트폴리오 분석 수행



## (2) 성과구체적 활용분야 및 활용방안 예시

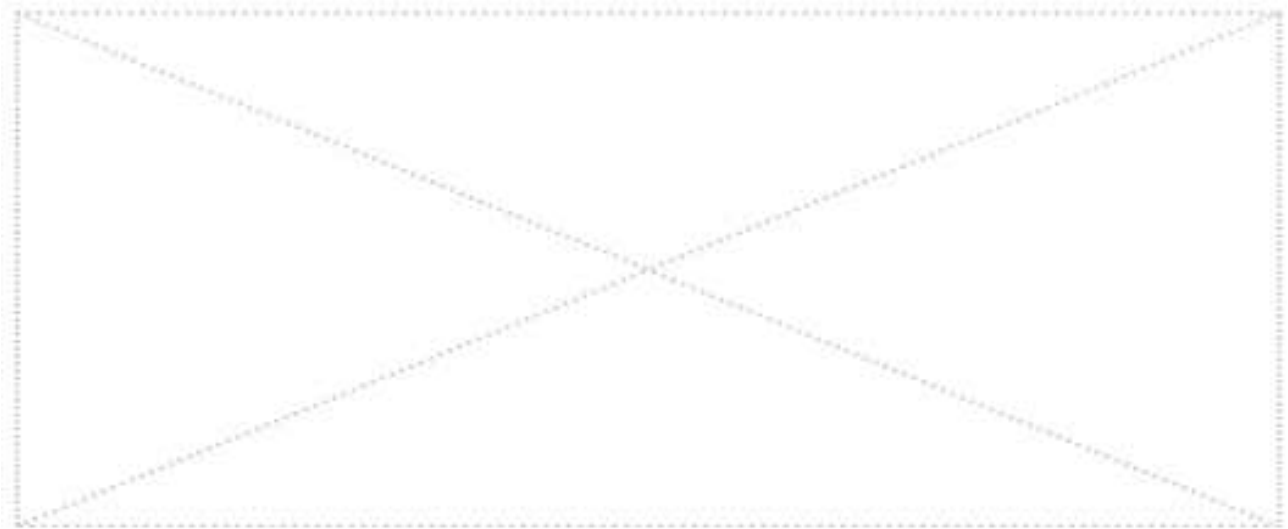
### ○ R&D 전략맵구축 및 특허 기술로드맵

- TRM을 활용한 중·장기 IP-R&D 로드맵을 구축함으로써, 기술-제품-IP(지식재산) 연계를 통해 지속 가능한 연구개발 전략을 수립하고, 이를 기반으로 하는 특허활동 체계를 구축함



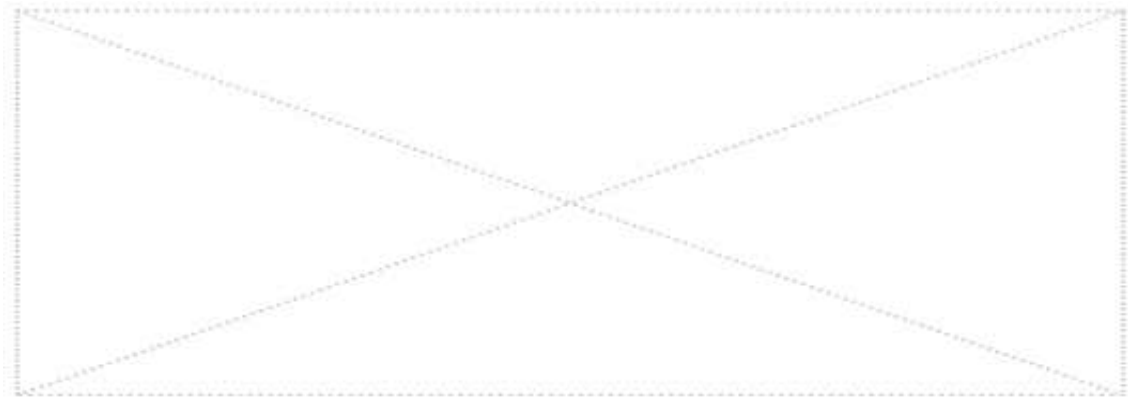
### ○ 주요 기술분야 대상 심층 분석

- 다양한 특허 분석 및 특허 항목 중 비정형 데이터를 종합한 심층분석 결과를 종합하여 유망 기술 도출에도 활용 가능



○ 유망기술 도출

- 특히 지표 분석 결과 기반의 정량적 자료를 활용하여 향후 시장 성장 가능성이 높고 위기신호가 탐지된 기술분야를 파악하며, 이를 기반으로 정부 및 민간 지원이 요구되는 유망기술 분야를 도출함



## 6. 연구원 구성

| 과제 구분 | 과제명                              |       | 참여연구원     |    |    |    |              |   |             |        |    |     |    |   |  |
|-------|----------------------------------|-------|-----------|----|----|----|--------------|---|-------------|--------|----|-----|----|---|--|
|       |                                  |       | 직급별 참여연구원 |    |    |    |              |   | 소속기관별 참여연구원 |        |    |     |    |   |  |
|       | 연구기관                             | 연구책임자 | 수석        | 책임 | 선임 | 원급 | 기타           | 계 | 출연 (연)      | 국립 (연) | 대학 | 산업계 | 기타 | 계 |  |
| 총괄    | 미래시장 경쟁력 확보를 위한 핵융합 핵심기술 특허전략 연구 |       | -         | -  | 1  | -  | 변리사2<br>전임 1 | 4 | -           | -      | -  | 4   | -  | 4 |  |
|       | 무한이이피씨 주식회사                      | 김재우   | -         | -  | -  | -  | -            | - | -           | -      | -  | 4   | -  | 4 |  |
| 합계    |                                  |       | -         | -  | -  | -  | -            | 4 | -           | -      | -  | 4   | -  | 4 |  |

※ 과제구분은 총괄, 세부, 위탁으로 기재

### 가. 연구책임자

#### 1) 인적사항

|         |          |                       |        |                 |               |
|---------|----------|-----------------------|--------|-----------------|---------------|
| 성명      | 김재우      |                       | 휴대전화   | 010-8567-5959   |               |
| 국가연구자번호 | 12442920 |                       | E-mail | jwkim@muhan.com |               |
| 직장      | 주소       | 우편번호                  | 06144  | 전화              | 070-4373-1699 |
|         |          | 서울특별시 강남구 언주로 560, 5층 |        | FAX             | 02-3416-4625  |

#### 2) 최종학력사항

| 연도(부터-까지) |      | 학력     |          |        | 학위 |
|-----------|------|--------|----------|--------|----|
|           |      | 대학교    | 전공명      | 지도교수   |    |
| 2000      | 2008 | 고려대    | 전기전자전파공학 | (해당없음) | 학사 |
| 최종학위논문제목  |      | (해당없음) |          |        |    |

#### 3) 경력

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명       | 직위(직명) | 비고  |
|------------|------------|-----------|--------|---|
| 2016.03.15 | 2016.11.18 | 한국지식재산전략원 | 변리사/팀장 | IP R&D 신제품 창출형_메타바이오메드 글로벌 기술혁신 IP 전략개발 사업  |
| 2016.04.18 | 2016.05.17 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사 C-type_문화기술연구개발사업 단비 K-CT프로젝트(글로벌 1000만 다운로드의 IP 플랜트위를 활용한 가상현실 실감전투 체험 기술개발) |
| 2016.05.13 | 2016.07.12 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사 B-type_산업통상자원부 에너지기술개발사업(고효율 태양전지를 이용한 DHL 고출력 태양광 모듈 개발)                     |
| 2016.05.17 | 2016.07.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사 B-type_미래창조과학부 정보통신 방송 연구 개발 사업(기반SW/컴퓨팅 - 인공지능)                              |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명       | 직위(직명) | 비고  |
|------------|------------|-----------|--------|---|
| 2016.05.17 | 2016.07.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>B-type_미래창조과학부 정보통신 방송 연구개발 사업(기반SW/컴퓨팅 - 클라우드)  |
| 2016.05.17 | 2016.07.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>B-type_미래창조과학부 정보통신 방송 연구개발 사업(기반SW/컴퓨팅 - 빅데이터)  |
| 2016.05.17 | 2016.07.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>B-type_미래창조과학부 정보통신 방송 연구개발 사업(기반SW/컴퓨팅 - 컴퓨팅시스템)  |
| 2016.06.03 | 2016.07.04 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_문화체육관광부 국내외 연계 융합형 창의인재 양성사업(인터랙티브 무대와 무대자동기술 프로덕션 기반 융합형 플랫폼 설립 연구개발)  |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업<br>2단계(NEPSA)(빅데이터 기반 인공지능 활용을 위한 한국형 오픈 서비스 플랫폼 // 인공지능 및 증강현실 기반의 자연학습 지원 서비스 시스템)                          |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(AI 기반의 기하문제 학습을 위한 스마트 러닝 지원 시스템 // 시력 취약계층을 위한 시력 증강 지원 서비스 디바이스 및 시스템)                           |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(자동차 주행 안전성 향상을 위한 차량 자가 안전진단 시스템)  |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업<br>2단계(NEPSA)(휴머노이드형 소셜로봇 개발 // sHRI 연구를 위한 공용 안드로이드 로봇 플랫폼 개발)   |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업<br>2단계(NEPSA)(sHRI(인간과 로봇의 사회적 상호작용)을 위한 소셜로봇지능 기술개발 // 소셜 로봇의 상호작용 지속성 향상을 위한 인공지능기반 공동 소셜 신호 해석 및 생성 기술 개발) |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(자동화 기기 및 산업로봇들이 사용되는 스마트공장을 위한 Deep Learning 기반 사이버 보안 기술개발)                                       |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명                | 직위(직명)     | 비고   |
|------------|------------|--------------------|------------|--|
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(지능형<br>로봇의 개인화된 서비스 제공을 위한 저사양<br>환경에서 동작 가능한 사용자 고유특성 학습<br>지능 개발 // 로봇 시각 인식 기능의 향상을<br>위한 상향(bottom-up) 및 하향(top-down)<br>인식 기법 개발 및 지능적 융합 기술 개발) |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(직경<br>300/600/800 mm 노후 상수관 갱생을 위한<br>배관 청소-코팅 로봇 개발 // 과수원의<br>비정형 노면에 적합한 자율주행 변량 방제기<br>개발)  |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(로봇용<br>free-running 임베디드 대화음성인식 기술<br>개발 // 로봇용 임베디드 대화음성합성 기술<br>개발)   |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(서비스<br>로봇의 다중 지능 평가 모델에 기반한 실증<br>검증 시험 기술 및 지식/지능 데이터베이스<br>공유 기술 개발)  |
| 2016.10.26 | 2016.11.25 | 한국특허전략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사<br>C-type_산업통상자원부<br>산업핵심기술개발사업 2단계(NEPSA)(지능형<br>사회안전로봇 기술 개발 // 일반 환경에서<br>사회성을 반영한 서비스로봇의 물체 조작<br>기술 개발)   |
| 2017.03.20 | 2017.08.07 | 한국특허전략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 2017 정부 R&D 우수특허 창출지원<br>사업(원격공중통제 및 전방위 저피탐 기술<br>구현용 시범기 개발)   |
| 2017.07.11 | 2017.08.08 | 주식회사<br>퓨처시스템      | 변리사/<br>팀장 | 특허가치평가   |
| 2017.07.21 | 2017.07.31 | 주식회사<br>엘지<br>씨엔에스 | 변리사/<br>팀장 | 물류 자동 피킹 시스템 관련 특허조사,<br>연관도에 따른 등급 분류 및 리스크<br>Clearance 방안 보고  |
| 2017.07.25 | 2017.12.15 | 한국발명진흥회            | 변리사/<br>팀장 | 2017년 지식재산 활용전략 지원사업(2차<br>4과제)  |
| 2017.09.29 | 2017.11.14 | 한국지식재<br>산보호원      | 변리사/<br>팀장 | 국제지재권분쟁예방컨설팅(과제번호 17-397,<br>셀바스헬스케어)  |
| 2017.11.01 | 2017.12.29 | 주식회사<br>세코닉스       | 변리사/<br>팀장 | 월드클래스 300 기업특허조사(AR 광학계)   |
| 2017.11.01 | 2017.12.31 | (주)넥스트칩            | 변리사/<br>팀장 | 월드클래스 300기업<br>특허조사분석(Surveillance)향 UHD급<br>영상처리프로세서(ISP) 및 Automotive향<br>ADAS 통합 SoC 플랫폼 검토 및 RDK<br>보드제작, 영상인식 알고리즘 개발)  |



| 연도(부터-까지)  |            | 기관명       | 직위(직명)     | 비고  |
|------------|------------|-----------|------------|---|
| 2017.11.20 | 2018.01.31 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사 B-type_과학기술정보통신부 인공지능국가전략프로젝트(설명 가능한 인간 수준의 딥 기계학습 연구 및 차세대 보건의료에의 응용)        |
| 2017.11.20 | 2018.01.31 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사 B-type_과학기술정보통신부 인공지능국가전략프로젝트(의사결정 이유를 설명 할 수 있는 인간 수준의 학습·추론 프레임워크)          |
| 2018.01.29 | 2018.03.30 | 세코닉스      | 변리사/<br>팀장 | "자동차용 카메라 렌즈 및 기구 개발" 관련 특허조사분석 및 대응전략수립  |
| 2018.04.16 | 2018.05.14 | 주식회사 텍스코  | 변리사/<br>팀장 | 특허가치평가(감정)보고서 작성(자동 화장솜 제조장치 및 그 제조방법 외)  |
| 2018.05.28 | 2018.10.24 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2018년 지식재산 활용전략 지원사업(1차 1과제)_무선 송수신 기반의 스마트 방음 귀마개  |
| 2018.07.03 | 2018.11.20 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2018 IP-R&D 전략지원 사업 지재권 연계 연구개발 전략지원(신기술·신사업 IP전략형)_템플릿 기반 AR 영상 콘텐츠 저작도구 및 서비스 개발            |
| 2018.07.12 | 2018.08.11 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사_연구자중심의 전략적 R&D-선기획지원사업(19과제군-34_국가 대표 경기력 향상 훈련 시스템 및 우수 선수 발굴 육성을 위한 시스템 구축) |
| 2018.07.24 | 2018.12.11 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2018 IP-R&D 전략지원 사업 지재권 연계 연구개발 전략지원(신기술·신사업 IP전략형)_All-in-One 스마트 인슐린 주입 장치 개발               |
| 2018.08.14 | 2018.10.22 | 한국항공우주연구원 | 변리사/<br>팀장 | MEXICO PATENT LANDSCAPE ANALYSIS 번역/멕시코 특허현황자료 영문작성업무   |
| 2018.08.24 | 2018.09.31 | 대한변리사회    | 변리사/<br>팀장 | 상표가치평가  |
| 2018.08.31 | 2018.11.22 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2018 정부 R&D 우수특허 창출지원 사업(정부 R&D 특허전략 지원사업)_심혈관 빅데이터 기반 심장중재시술 보조 인공지능 및 반자율 시술도구 제어 로봇시스템 개발  |
| 2018.08.31 | 2018.12.19 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2018년 지식재산 활용전략 지원사업(4차 7과제_IP융합제품기획)_근전도 센서 기반 개인 맞춤형 운동처방                                   |
| 2018.10.01 | 2019.01.25 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2018년 월드클래스 300 R&D 전 주기 IP전략지원 특허조사분석과제(E10_ICDC 센서와 CNT 엑스선관을 적용한 3D 유방촬영장치 개발)             |
| 2018.10.04 | 2018.12.31 | 한국교통연구원   | 변리사/<br>팀장 | 통합정보시스템 및 서비스관련 기술가치평가 및 특허출원관리   |
| 2018.10.12 | 2018.12.20 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2018년 수출 유망기업 과제1차 특허조사분석(E1-18_초음파 에너지기반 출력제어가 가능한 복강경 수술기 개발)                               |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명       | 직위(직명)     | 비고  |
|------------|------------|-----------|------------|---|
| 2018.11.05 | 2018.12.15 | 세코닉스      | 변리사/<br>팀장 | ADB관련분야 특허동향조사  |
| 2018.12.07 | 2018.12.20 | 서울아산병원    | 변리사/<br>팀장 | 파킨슨병 환자의 일상 생활 중 실시간 연속 모니터링을 위한 기기 개발 특허동향조사   |
| 2019.02.15 | 2019.07.04 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2019 정부 R&D 우수특허 창출지원 사업(정부 R&D 특허전략 지원사업)_심혈관 빅데이터 기반 심장중재기술 보조 인공지능 및 반자율 시술도구 제어 로봇 시스템 개발 |
| 2019.03.25 | 2019.04.30 | 한국항공우주연구원 | 변리사/<br>팀장 | 세계 항공우주 특허분석 연구   |
| 2019.03.27 | 2019.08.14 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2019 IP-R&D 전략지원 사업(지재권 연계 연구개발 전략지원)_체내 이식형 바이오 센싱 통합 시스템                                    |
| 2019.05.08 | 2019.09.07 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2019년 지식재산활용전략 지원사업_실내 유해물질 측정 스마트 IoT 기기(디자인제품혁신)  |
| 2019.05.08 | 2019.10.07 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2019년 지식재산활용전략 지원사업_수문권양기(특허제품혁신_문제해결)  |
| 2019.05.22 | 2019.05.27 | 우일산업주식회사  | 변리사/<br>팀장 | 특허감정_특허 제10-0724760호외4건의 동화천 지방하천개수사업 관급자재 제작설치에 관한 제작.설치 시방서와의 동일 여부에 대한 감정서 작성 업무           |
| 2019.05.24 | 2019.06.22 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 정부 R&D 특허기술동향조사 C-type_과학기술정보통신부 2019년 1차 예비타당성조사 특허동향조사(자율형 사물인터넷 핵심기술)                      |
| 2019.06.19 | 2019.10.18 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2019년 지식재산활용전략 지원사업_신규 발열체 기술을 적용한 고효율 산업용 보일러  |
| 2019.06.19 | 2019.11.18 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2019년 지식재산활용전략 지원사업_의복형 척추측만증 교정기구 및 시스템(특허제품혁신_문제해결)   |
| 2019.06.19 | 2019.11.18 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2019년 지식재산활용전략 지원사업_극장용 입체영상장비  |
| 2019.07.01 | 2019.07.31 | 인바디       | 변리사/<br>팀장 | 인바디 신산업 관련 특허침해여부 조사(FTO)_K 사운드 혈압계   |
| 2019.07.04 | 2019.12.03 | 한국발명진흥회   | 변리사/<br>팀장 | 2019년 지식재산활용전략 지원사업_휴대용 메모 저장장치   |
| 2019.07.26 | 2019.12.13 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 2019 IP-R&D 전략지원 사업(지재권 연계 연구개발 전략지원)_클라우드 미디어 강화 기술 개발                                       |
| 2019.08.01 | 2019.8.26  | 신한카드      | 변리사/<br>팀장 | 의견서작성_고음파 통신을 이용하는 결제 시스템 관련 의견서 작성   |
| 2019.08.06 | 2019.10.31 | 인바디       | 변리사/<br>팀장 | ICT기반의 고령자 균형운동 - 모니터링 통합시스템 및 콘텐츠 특허분석   |
| 2019.08.22 | 2019.08.26 | 한국특허전략개발원 | 변리사/<br>팀장 | 특허컨설팅 사후지원_템플릿 기반 AR 영상 콘텐츠 저작도구 및 서비스 개발 사후관리지원  |
| 2019.09.01 | 2019.11.30 | 신한카드      | 변리사/<br>팀장 | 신한카드 특허맵_‘고음파 활용 오프라인 결제’ 관련 FTO 조사   |
| 2019.09.03 | 2019.09.06 | 필로시스      | 변리사/<br>팀장 | 특허기술조사_한국등록특허 10-1927194호에 대한 권리성 감정  |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명            | 직위(직명)     | 비고   |
|------------|------------|----------------|------------|--|
| 2019.09.16 | 2019.12.15 | 서울아산병원         | 변리사/<br>팀장 | "ML-QCA(Machine Learning - Quantitative Coronary Angiography)"<br>기술개발 관련 특허 컨설팅 |
| 2019.09.27 | 2019.12.31 | 필로시스           | 변리사/<br>팀장 | 광학기반 무채혈 당대사이상 모니터링을 위한 웨어러블 장비 개발 과제 관련 특허조사분석                                  |
| 2019.09.30 | 2019.10.04 | 한국과학기술원        | 변리사/<br>팀장 | 선행기술조사_카이스트 invention awards,<br>스마트 스피커 특허관련 선행기술조사                             |
| 2019.09.30 | 2019.10.04 | 한국과학기술원        | 변리사/<br>팀장 | 선행기술조사_카이스트 선행기술조사   |
| 2019.10.21 | 2019.12.20 | 울산과학기술원        | 변리사/<br>팀장 | 나노구조물을 가지는 방오필름 및 이의 제조방법 관련 특허 전략 수립  |
| 2019.10.28 | 2019.12.31 | 세코닉스           | 변리사/<br>팀장 | "자동차 카메라 렌즈 및 기구 개발" 관련 특허의 조사 및 분석, 대응전략 수립                                     |
| 2019.12.02 | 2019.12.27 | 한국특허전략개발원      | 변리사/<br>팀장 | 수출규제 대응 단기특허분석<br>지원_전기·전자·정보통신(체내 이식형 바이오 센서 인터페이스 시스템 반도체 IC)                  |
| 2019.12.05 | 2019.12.27 | 한국특허전략개발원      | 변리사/<br>팀장 | 수출규제 대응 단기특허분석<br>지원_전기·전자·정보통신(마이크로 디스플레이 SoC)                                  |
| 2019.12.19 | 2020.02.28 | 주식회사 필로시스      | 변리사/<br>팀장 | 30분 이내 3D 영상이 가능한 인공지능 자궁경부암 관별용 디지털 스캐너 개발 과제 관련 특허조사분석(특허맵)                    |
| 2020.01.22 | 2020.11.21 | (주)메타바이오메드     | 변리사/<br>팀장 | 다결정 기반의 융복합 초음파수술기 시스템 개발  |
| 2020.02.10 | 2020.02.28 | 주식회사 인바디       | 변리사/<br>팀장 | tetrax 장비 - 제조사 및 판매사의 현황 및 특허조사 보고  |
| 2020.02.27 | 2020.03.27 | 한국특허전략개발원      | 변리사/<br>팀장 | IP-R&D 사후관리지원(동물용 바이오 센싱 시스템)  |
| 2020.04.27 | 2020.06.30 | 한국전자정보통신산업진흥회  | 변리사/<br>팀장 | 우수특허창출 전략 수립(ICT 혁신기업 기술개발)  |
| 2020.05.11 | 2020.05.15 | 재단법인 아산사회복지재단  | 변리사/<br>팀장 | 심전도 패치 특허동향조사  |
| 2020.05.15 | 2020.11.14 | 한국발명진흥회        | 변리사/<br>팀장 | 2020 지식재산활용전략지원사업 1차 5과제(배기 압력 제거장치)   |
| 2020.05.20 | 2020.07.15 | 주식회사 마이다스에이치엔티 | 변리사/<br>팀장 | 수출지원기반활용사업 수출바우처 컨설팅(고분자 전도성 잉크기술)   |
| 2020.06.01 | 2020.11.30 | 한국특허전략개발원      | 변리사/<br>팀장 | 2020년 IP-R&D 전략지원 사업_기업군 공통핵심기술 IP 전략지원_기업군 공통핵심기술 IP-R&D(인공지능 기반 의료빅데이터 분석)     |
| 2020.06.10 | 2020.09.08 | 한국지식재산보호원      | 변리사/<br>팀장 | 국제 지적권 분쟁 대응전략 지원사업(인공지능 기반 자동제어 ERCP 시술로봇)                                      |
| 2020.06.10 | 2020.09.08 | 한국지식재산보호원      | 변리사/<br>팀장 | 국제 지적권 분쟁 대응전략 지원사업(빙축열 시스템)   |
| 2020.06.11 | 2020.07.31 | 한국과학기술기획평가원    | 변리사/<br>팀장 | 유무인 복합 무인기 국방전략기술 특허 성과 조사·분석  |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명                | 직위(직명) | 비고   |
|------------|------------|--------------------|--------|--|
| 2020.06.15 | 2020.09.14 | 한국보건산업진흥원          | 변리사/팀장 | 2020년 보건산업 특허전략(IP R&D) 컨설팅 지원 사업  |
| 2020.06.22 | 2020.12.21 | 한국발명진흥회            | 변리사/팀장 | 2020년 지식재산 활용전략 지원사업2차 3과제(전도성 실리콘을 합착한 원단을 적용한 스마트의복)   |
| 2020.06.24 | 2020.11.30 | (주)엠데이터싱크          | 변리사/팀장 | 2020년도 마곡산업단지 기업맞춤형 바우처 지원사업(Gated imaging 기술에 대한 IP R&D 컨설팅)                                    |
| 2020.07.01 | 2020.11.27 | 한국데이터산업진흥원         | 변리사/팀장 | 데이터바우처 지원사업_ERCPC(내시경적역행성담체관조영술)에서의 인공지능 기반 가이드와이어 자동 제어 로봇 개발                                   |
| 2020.07.01 | 2020.11.27 | 한국데이터산업진흥원         | 변리사/팀장 | 데이터바우처 지원사업(혈압계 K-Sound 기술 개발)   |
| 2020.07.01 | 2020.11.27 | 한국데이터산업진흥원         | 변리사/팀장 | 데이터바우처 지원사업(울트라샌드 필터시스템 기술 컨설팅을 위한 특허데이터 가공 및 분석)  |
| 2020.07.13 | 2020.12.13 | 한국발명진흥회            | 변리사/팀장 | 2020년 지식재산 활용전략 지원사업(3차 지정공모 2과제)_산업현장용 업무효율 향상 AR 솔루션   |
| 2020.07.22 | 2020.09.15 | 세종대학교 산학협력단        | 변리사/팀장 | 반도체 광원 기반 원거리 무선 충전 기술 관련 특허맵 분석   |
| 2020.08.04 | 2020.12.10 | 한국항공우주연구원          | 변리사/팀장 | 우주신용국대상 우주시장 및 기술 동향 분석을 통한 글로벌 사업 유망기술 발굴   |
| 2020.09.01 | 2020.10.15 | 주식회사 세코닉스          | 변리사/팀장 | 자율주행차량에 소요되는 자동차 카메라 렌즈 관련특허 동향 조사   |
| 2020.09.01 | 2020.11.30 | 울산경제진흥원            | 변리사/팀장 | 2020 창업도약패키지 기관 특화프로그램 'IP포트폴리오 역량강화 프로그램'(금속체 통신)   |
| 2020.09.17 | 2020.10.30 | 우일산업주식회사           | 변리사/팀장 | 특허 제10-1024374호외6건의 한강 고덕나들목 지하보차도 로울러게이트의 제작설치에 관한 제작.설치시방서와의 동일여부에 대한 의견서 작성업무                 |
| 2020.09.20 | 2020.11.19 | 서울아산병원(산업통상자원부)    | 변리사/팀장 | 인공지능 기반 육창 예방을 위한 자율형 침대 로봇 개발 과제_영상 기반 인공지능 시스템 관련 특허 조사  |
| 2020.09.20 | 2020.11.19 | 서울아산병원(보건복지부)      | 변리사/팀장 | 사람중심 초연결 혁신융합기술(inHCT) 기반의 고위험 환자 안전확보를 위한 미래 의료환경 구축 과제_의료 로봇 시스템 연동된 시뮬레이션 기술 관련 특허 조사         |
| 2020.09.20 | 2020.11.19 | 서울아산병원(산업통상자원부)    | 변리사/팀장 | 3차원 심장 매핑 시스템 및 혈관 가시화 기술 기반 지능형 심혈관 중재시술 보조 로봇 시스템 개발_혈관시술보조로봇 시스템 관련 특허 침해여부 조사(FTO CHECK)     |
| 2020.09.20 | 2020.11.19 | (주)엘엔로보틱스(산업통상자원부) | 변리사/팀장 | 심혈관 빅데이터 기반 심장중재시술 보조 인공지능 및 반자율 시술도구 제어 로봇 시스템 개발_혈관시술보조로봇에서 시술도구 조작을 위한 로봇 매니플레이터 관련 특허침해여부 조사 |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명                  | 직위(직명) | 비고  |
|------------|------------|----------------------|--------|---|
| 2020.09.20 | 2020.11.20 | (주)엘엔로보틱스(중소기업벤처기업부) | 변리사/팀장 | 심혈관 중재시술 보조로봇 개발 과제_혈관시술보조로봇에서 복수개의 시술도구를 사용하여 복잡한 시술(complex PCI)에도 사용 가능한 로봇 시스템 관련 특허 조사 |
| 2020.09.25 | 2020.12.10 | 한국한의학연구원             | 변리사/팀장 | 한의 건강 수면 특허 및 기술동향 조사   |
| 2020.10.14 | 2020.12.20 | 주식회사 노스캐스트           | 변리사/팀장 | 수출지원기반활용사업 수출바우처 컨설팅(MALDI-TOF 기술 기반 핵심특허 대응전략 수립)  |
| 2020.11.12 | 2020.12.24 | 한국특허전략개발원            | 변리사/팀장 | 2020 IP-R&D 전략지원 사업_지재권 연계 연구개발 전략지원_후속지원특허컨설팅(클라우드 미디어 강화 기술 개발)                           |
| 2020.11.30 | 2021.01.30 | 세종대학교 산학협력단          | 변리사/팀장 | 무선 광기반 데이터와 전력 동시전송이 가능한 산업용 광소자 집적형 IoT 센서 개발 관련 특허맵 분석                                    |
| 2020.12.15 | 2021.01.16 | 주식회사 아이엠케이           | 변리사/팀장 | 수출기반 활용지원 사업(반도체 dry pump 기술 관련 기술컨설팅)  |
| 2020.12.22 | 2021.03.21 | 재단법인 아산사회복지재단        | 변리사/팀장 | 혁신형 의료사업화 모델 개발 특허 컨설팅 용역   |
| 2020.11.30 | 2021.01.30 | 세종대학교 산학협력단          | 변리사/팀장 | 무선 광기반 데이터와 전력 동시전송이 가능한 산업용 광소자 집적형 IoT 센서 개발 관련 특허맵 분석 (세종대 하진용 교수님)                      |
| 2020.12.15 | 2021.01.16 | 주식회사 아이엠케이           | 변리사/팀장 | KOTRA 수출바우처_반도체dry pump 기술 관련 기술컨설팅   |
| 2020.12.22 | 2021.03.21 | 재단법인 아산사회복지재단        | 변리사/팀장 | 혁신형 의료사업화 모델 개발 특허 컨설팅 용역   |
| 2021.01.20 | 2021.02.20 | 김홍삼(개인/보타리 에너지)      | 변리사/팀장 | 태양광 발전 장치용 스마트 접속반(특허10-2155665호) 및 태양 전지 모듈의 모니터링 방법 및 장치(특허10-2155657호)의 가치평가 감정          |
| 2021.02.24 | 2021.05.25 | 한국특허전략개발원            | 변리사/팀장 | 2021년 정부 R&D 특허기술동향조사사업 용역_산업통상자원부 특허데이터기반 핵심테마발굴사업_디지털 헬스케어                                |
| 2021.03.08 | 2021.07.26 | 한국특허전략개발원            | 변리사/팀장 | 2021년 상반기 정부 R&D 특허전략 지원 사업(컨소시엄)_I-심혈관 빅데이터 기반 심장중재시술 보조 인공지능 및 반자율 시술도구 제어 로봇 시스템 개발      |
| 2021.03.15 | 2021.03.18 | 메디픽셀                 | 변리사/팀장 | 메디픽셀 과제 제안 작성용 특허조사   |
| 2021.06.01 | 2021.11.30 | 재단법인 한국데이터산업진흥원      | 변리사/팀장 | 2021년 데이터바우처 지원사업 데이터가공(일반)_인공지능 기반 심혈관 질환 중재시술 보조 로봇 시스템                                   |
| 2021.06.01 | 2021.11.30 | 재단법인 한국데이터산업진흥원      | 변리사/팀장 | 2021년 데이터바우처 지원사업 데이터가공(일반)_코딩 입문자의 시행착오를 줄일 수 있는 이펙티브 디버깅 방식의 블록 코딩 보드                     |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명                    | 직위(직명)     | 비고  |
|------------|------------|------------------------|------------|---|
| 2021.06.01 | 2021.11.30 | 재단법인<br>한국데이터<br>산업진흥원 | 변리사/<br>팀장 | 2021년 데이터바우처 지원사업<br>데이터가공(일반)_퍼펙트액션/텐탈 제품군<br>출시 전 지식재산 분쟁예방 특허/디자인<br>데이터 가공            |
| 2021.06.21 | 2021.12.16 | 한국발명진<br>흥회            | 변리사/<br>팀장 | 2021년 IP제품혁신 지원사업_3차2과제   |
| 2021.06.28 | 2021.12.13 | 한국특허전<br>략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 2021년 정부 R&D 특허설계 지원<br>사업_심혈관 빅데이터 기반 심장중재기술<br>보조 인공지능 및 반자율 시술도구 제어 로봇<br>시스템 개발       |
| 2021.07.26 | 2021.09.30 | 숙명여자대<br>학교산학협<br>력단   | 변리사/<br>팀장 | 이종분야 특허분석을 통한 기술 수요처 발굴<br>컨설팅 용역   |
| 2021.08.02 | 2021.12.20 | 한국특허전<br>략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 2021년 IP-R&D 전략지원 사업_지재권 연계<br>연구개발 전략지원(항만 컨테이너 검색기의<br>지식재산권 회피 및 획득 전략 연구,썬크)          |
| 2021.08.16 | 2021.10.15 | 한국한의학<br>연구원           | 변리사/<br>팀장 | 수면약물 특허 및 기술 동향 조사  |
| 2021.08.27 | 2021.10.30 | 한국항공우<br>주연구원          | 변리사/<br>팀장 | 항우연 연구성과물 기반 해외기술 마케팅<br>KIT 제작   |
| 2021.07.26 | 2021.09.27 | (주)메타바이<br>오메드         | 변리사/<br>팀장 | 다결정 기반의 융복합 초음파수술기 시스템<br>개발 관련 특허의 조사 및 분석, 대응전략<br>수립                                   |
| 2021.09.17 | 2021.11.15 | 한국항공우<br>주연구원          | 변리사/<br>팀장 | 한국항공우주연구원 IP-R&D 특허전략지원<br>컨설팅 용역   |
| 2021.10.01 | 2021.12.31 | 신한카드<br>주식회사           | 변리사/<br>팀장 | "Next Payment" 관련 특허의 조사 및 분석,<br>대응전략 수립 및 IP 창출컨설팅                                      |
| 2021.09.17 | 2021.09.29 | 우일산업<br>주식회사           | 변리사/<br>팀장 | 특허 제10-1024374호외6건의 한강<br>_한강공원 나들목 체계개선<br>육갑문설치시방서와의 동일여부에 대한<br>의견서 작성업무               |
| 2021.10.27 | 2021.12.03 | 한국특허전<br>략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 2021년 수요처 지향형<br>특허기술동향조사(동영상 콘텐츠의 문맥을<br>반영하는 인공지능 협업 작곡 및 배경음악<br>큐레이션 기술개발, 크리에이티브마인드) |
| 2021.11.02 | 2021.12.31 | 서울아산병<br>원             | 변리사/<br>팀장 | 노화 관련 임상 인자 발굴 및 생체 연령 예측<br>모델 개발 특허 컨설팅   |
| 2021.11.05 | 2021.11.30 | 한국한의학<br>연구원           | 변리사/<br>팀장 | 생기증진 비대면 디지털헬스 기술 개발<br>동향분석 용역   |
| 2021.11.19 | 2021.12.31 | 주식회사<br>마이다스에<br>이치엔티  | 변리사/<br>팀장 | 스마트웨어러블 특허동향조사  |
| 2021.12.15 | 2021.12.31 | 서울아산병<br>원             | 변리사/<br>팀장 | 인공지능 기반의 자동화 된 심혈관 질환 진단<br>보조 및 시술도구 추천 시스템 개발 특허<br>컨설팅                                 |
| 2021.12.27 | 2022.05.16 | 한국특허전<br>략개발원          | 변리사/<br>팀장 | 2021년 소재·부품·장비 R&D 사업과 연계한<br>IP-R&D 전략지원 사업_지재권 연계<br>연구개발 전략지원(주식회사<br>마이다스에이치엔티)       |
| 2021.12.22 | 2021.12.31 | 장한기술<br>주식회사           | 변리사/<br>팀장 | 태양열·지열 융복합 에너지 생산·저장·관리<br>관련 선행특허 동향조사   |

| 연도(부터-까지)  |            | 기관명          | 직위(직명)     | 비고   |
|------------|------------|--------------|------------|--|
| 2021.10.01 | 2021.12.31 | 주식회사<br>필로시스 | 변리사/<br>팀장 | 30분 이내 3D 영상이 가능한 인공지능<br>자궁경부암 판별용 디지털 스캐너 개발             |
| 2022.01.03 | 2022.01.31 | 울산과학기술원      | 변리사/<br>팀장 | 울산과학기술원 보유특허의 NTB 등록 용역                                    |
| 2022.01.04 | 2022.08.30 | 주식회사<br>필로과마 | 변리사/<br>팀장 | 주사형 바이오의약품의 복약편리성 향상을<br>위한 패취 제형 개량신약 제품화 연구에 대한<br>특허컨설팅 |

4) 수상 경력

| 연도 | 수상명  | 수상내용 |
|----|------|------|
| -  | 해당없음 | -    |

5) 국내·외 학(협)회 활동(필요시)

| 연도(부터-까지) | 학(협)회명     | 직책   | 비고 |
|-----------|------------|------|----|
| 2011 ~    | 대한변리사회     | 정회원  | -  |
| 2014 ~    | 기업기술가치평가협회 | 정회원  | -  |
| 2022 ~    | 대한미용성형외과학회 | 초청연사 | -  |

6) 대표적 논문/특허 실적(생애 업적)

| 구분 | 논문/특허명 | 게재지<br>(권, 쪽) | 게재연도<br>(등록연도) | 역할 | Impact<br>Factor | 비고 |
|----|--------|---------------|----------------|----|------------------|----|
| -  | 해당없음   | -             | -              | -  | -                | -  |

7) 최근 5년간의 연구업적

| 구분 | 논문/특허명 | 게재지<br>(권, 쪽) | 게재연도<br>(등록연도) | 역할 | Impact<br>Factor | 비고 |
|----|--------|---------------|----------------|----|------------------|----|
| -  | 해당없음   | -             | -              | -  | -                | -  |

나. 참여연구원

| 구분    | 성명  | 소속기관명          | 직위          | 전공 및 학위 |      |              |     |
|-------|-----|----------------|-------------|---------|------|--------------|-----|
|       |     |                |             | 학위      | 연도   | 전공           | 학교  |
| 연구책임자 | 김재우 | 무한아이피씨<br>주식회사 | 변리사/팀장      | 학사      | 2008 | 전기전자전<br>파공학 | 고려대 |
| 참여연구원 | 신동윤 | 무한아이피씨<br>주식회사 | 변리사/그룹<br>장 | 석사      | 1999 | 기계공학         | 고려대 |
| 참여연구원 | 김시영 | 무한아이피씨<br>주식회사 | 선임연구원       | 학사      | 2006 | 생명공학         | 아주대 |
| 참여연구원 | 이진훈 | 무한아이피씨<br>주식회사 | 전임연구원       | 학사      | 2014 | 전기공학         | 숭실대 |

※ 본 과제에 참여하는 모든 연구원을 기재함

※ 학생연구원인 경우 과정(박사후과정, 박사과정, 석사과정, 학사과정) 명시하여 기재



## 다. 전문가 초청 및 활용 계획

- 전문가 초청 및 활용계획(案)으로, 개별 소요경비는 변경될 수 있음

| 성명(국명) | 소속/직급          | 전공/학위     | 활용 내용   | 활용 기간                   | 소요경비    |
|--------|----------------|-----------|---|-------------------------|---------|
| 윤시우    | 핵융합(연)<br>/본부장 | 원자핵공학/박사  | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(노심 플라즈마)                  | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 권재민    | 핵융합(연)<br>/부장  | 물리학/박사    | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(노심 플라즈마,<br>시뮬레이션)        | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 조승연    | 핵융합(연)<br>/본부장 | 핵융합로공학/박사 | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(증식블랑켓, 핵융합<br>재료, 연료주기 등) | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 허남일    | 핵융합(연)<br>/부장  | 기계공학/박사   | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(디버터 등)                    | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 안무영    | 핵융합(연)<br>/부장  | 기계공학/박사   | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(증식블랑켓)                    | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 박이현    | 핵융합(연)<br>/팀장  | 에너지과학/박사  | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(핵융합 재료)                   | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 장민호    | 핵융합(연)<br>/팀장  | 생명화학공학/박사 | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(연료주기)                     | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 권성진    | 핵융합(연)<br>/팀장  | 기계공학/박사   | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(디버터)                      | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 왕선정    | 핵융합(연)<br>/팀장  | 물리학/박사    | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(가열 및 전류구동)                | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 오상준    | 핵융합(연)<br>/팀장  | 물리학/박사    | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(초전도 자석)                   | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 문성보    | 핵융합(연)<br>/담당  | 원자핵공학/박사  | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(안전인허가)                    | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 정현경    | 핵융합(연)<br>/부장  | 원자핵공학/박사  | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(전략수립 등)                   | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |
| 최원재    | 핵융합(연)<br>/팀장  | 과학기술정책/박사 | o 특허전략 수립 전문가<br>자문(전략수립 등)                   | '22.06.15~<br>'23.02.14 | 450,000 |

※ 외국인인 경우 성명의 ( )안에 국명을 명기함

## 7. 연구추진계획

| 세 부 연구내용               | 연구자              | 추진 상황 |   |   |   |   |   |   |   | 연구비<br>(천원) | 비고 |
|------------------------|------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|-------------|----|
|                        |                  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |             |    |
| 시장환경 분석<br>(시장·산업동향분석) | 김시영, 이진훈         |       |   |   |   |   |   |   |   | 1,700       | -  |
| 시장환경 분석<br>(논문분석)      | 김시영, 이진훈         |       |   |   |   |   |   |   |   | 500         | -  |
| 시장환경 분석<br>(기술개발동향조사)  | 신동윤, 김시영,<br>이진훈 |       |   |   |   |   |   |   |   | 850         | -  |
| 시장환경 분석<br>(해외시장동향파악)  | 신동윤, 김시영,<br>이진훈 |       |   |   |   |   |   |   |   | 2,500       | -  |

|                                    |                       |     |     |     |     |     |     |     |      |        |   |
|------------------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|---|
| 특허 유효데이터 확보<br>(거대과학 분야 기술자료 수집)   | 김재우, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 850    | - |
| 특허 유효데이터 확보<br>(해당 분야 연구자 미팅)      | 신동윤, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 1,200  | - |
| 특허 유효데이터 확보<br>(주요 이슈 키워드 분석)      | 김재우, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 2,500  | - |
| 특허 유효데이터 확보<br>(선도 연구자 및 연구방향 도출)  | 김재우, 신동윤,<br>김시영, 이진훈 |     |     |     |     |     |     |     |      | 1,200  | - |
| 특허 유효데이터 확보<br>(기술분류체계확립)          | 신동윤, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 1,200  | - |
| 특허 유효데이터 확보<br>(특허검색)              | 김재우, 신동윤,<br>김시영      |     |     |     |     |     |     |     |      | 1,700  | - |
| 특허 유효데이터 확보<br>(노이즈제거)             | 김시영, 이진훈              |     |     |     |     |     |     |     |      | -      | - |
| 특허 유효데이터 확보<br>(유효데이터확보)           | 신동윤, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 500    | - |
| 중간보고<br>(중간보고서제출)                  | 김재우, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 150    | - |
| 특허전략수립<br>(특허동향분석 및 기술로드맵 제작)      | 김재우, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 10,000 | - |
| 특허전략수립<br>(핵심기술 R&D 전략맵구축)         | 신동윤, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | 5,000  |   |
| 특허전략수립<br>(주요 기술분야 대상 심층 분석)       | 김재우, 신동윤,<br>김시영, 이진훈 |     |     |     |     |     |     |     |      | 10,000 |   |
| 특허전략수립<br>(R&D방향 및 전략수립 보고서<br>제작) | 김재우, 신동윤,<br>김시영, 이진훈 |     |     |     |     |     |     |     |      | 20,000 | - |
| 최종보고<br>(최종보고서초안)                  | 김재우, 신동윤              |     |     |     |     |     |     |     |      | 150    | - |
| 최종보고<br>(최종보고서제출)                  | 김재우, 김시영,<br>이진훈      |     |     |     |     |     |     |     |      | -      | - |
| 사업진도 (%)                           |                       | 10% | 15% | 30% | 50% | 60% | 70% | 90% | 100% | 60,000 | - |

※ 중간보고서 및 최종보고서 초안과 인쇄본 제출시기를 명시할 것(연구기간 변경에 따라 달라질 수 있음)

## 8. 연구비 소요명세서

### 가. 연구비 총괄표

(단위 : 천원)

|                          |                      |                      |        |       |        |      | 양식A611 |        |
|--------------------------|----------------------|----------------------|--------|-------|--------|------|--------|--------|
| 비목                       | 세목                   |                      | 1차년도   | 2차년도  | 3차년도   | 4차년도 | 5차년도   | 합계     |
|                          |                      |                      | YYYY   | YYYY  | YYYY   | YYYY | YYYY   |        |
| 직<br>접<br>비              | 인<br>건<br>비          | 내부<br>인건<br>비<br>(A) | 미지급    |       |        |      |        | 0      |
|                          |                      |                      | 지급     | 현금    | 30,000 |      |        |        |
|                          |                      |                      | 현물     |       |        |      |        | 0      |
|                          |                      | 외부<br>인건<br>비<br>(B) | 미지급    |       |        |      |        | 0      |
|                          |                      |                      | 지급     | 현금    |        |      |        | 0      |
|                          |                      |                      | 현물     |       |        |      |        | 0      |
|                          | 연구지원인력인건비(C)         |                      |        |       |        |      | 0      |        |
|                          | 학생 인건비(D)            |                      |        |       |        |      | 0      |        |
|                          | 인건비<br>소계(E=A+B+C+D) |                      | 30,000 | 0     | 0      | 0    | 0      | 30,000 |
|                          | 연구시설·<br>장비비(F)      | 현금                   | 일반     | 7,264 |        |      |        | 7,264  |
|                          |                      |                      | 통합관리   |       |        |      |        | 0      |
|                          |                      | 현물                   |        |       |        |      | 0      |        |
|                          | 연구활동비<br>(G)         | 현금                   | 22,736 |       |        |      | 22,736 |        |
|                          |                      | 현물                   |        |       |        |      | 0      |        |
|                          | 연구재료비<br>(H)         | 현금                   |        |       |        |      | 0      |        |
| 현물                       |                      |                      |        |       |        | 0    |        |        |
| 연구수당(I)                  |                      |                      |        |       |        | 0    |        |        |
| 위탁연구개발비(J)               |                      |                      |        |       |        | 0    |        |        |
| 직접비<br>소계(K=E+F+G+H+I+J) |                      | 60,000               | 0      | 0     | 0      | 0    | 60,000 |        |
| 간접비(L)                   |                      |                      |        |       |        | 0    |        |        |
| (간접비 중 연구실 안전관리비)        |                      |                      |        |       |        | 0    |        |        |
| 연구개발비 총액(M=K+L)          |                      | 60,000               | 0      | 0     | 0      | 0    | 60,000 |        |

※ 부가가치세(10%)는 계상하여, 연구활동비에 포함하여 기재

【총 연구비 구성 : 직접비 + 간접비 + 부가가치세】

※ 간접비는 연구비(부가가치세를 제외한) 총액의 10% 범위에서 계상

※ 위탁연구개발비 계상 불가

나. 민간부담 연구비중 참여기업별 부담금액(참여기업이 있는 경우만 기재)

(단위 : 천원)

| 기업명  | 기업유형 | 민간부담액 |    |   |
|------|------|-------|----|---|
|      |      | 현금    | 현물 | 계 |
| 해당없음 |      |       |    |   |
| 합계   |      |       |    |   |

나. 비목별 연구용역비 소요명세(해당되는 비목만 선택하여 기재)

(1) 직접비 : 60,000,000 원

(가) 인건비

(가)-1 내부인건비

(단위 : 천 원)

|      |          |                |        |        |            |            | 양식A401       |
|------|----------|----------------|--------|--------|------------|------------|--------------|
| 자격   | 성명       | 소속기관명          | 직급(직위) | 신규채용여부 | 참여시작일      | 참여종료일      | 지급구분         |
|      | 국가연구자번호  | 소속부서명          | 국적     | 월급여    | 계상률(%)     | 참여개월수      | 총액           |
| 연구책임 | 김재우      | 무한아이피씨<br>주식회사 | 수석급    |        | 2022.06.15 | 2023.02.14 | 지급           |
|      | 12442920 | 전략2팀           |        | 6,607  | 15 %       | 8          | <b>7,928</b> |
| 공동연구 | 신동윤      | 무한아이피씨<br>주식회사 | 수석급    |        | 2022.06.15 | 2023.02.14 | 지급           |
|      | 11447031 | 전략1팀           |        | 6,607  | 15 %       | 8          | <b>7,928</b> |
| 연구보조 | 김시영      | 무한아이피씨<br>주식회사 | 선임급    |        | 2022.06.15 | 2023.02.14 | 지급           |
|      | 11812329 | 전략2팀           |        | 3,400  | 26 %       | 8          | <b>7,072</b> |
| 연구보조 | 이진훈      | 무한아이피씨<br>주식회사 | 전임급    |        | 2022.06.15 | 2023.02.14 | 지급           |
|      | 12448181 | 전략2팀           |        | 3,400  | 26 %       | 8          | <b>7,072</b> |



## 작성 요령 (제출 시 삭제)

- 연구비 총괄표의 인건비 지급/미지급에 계상한 참여인력을 입력함
  - 자격(택1)
    - 연구책임: 연구책임자
    - 공동연구: 연구책임, 연구보조, 학생연구원 외에 연구에 참여하는 연구자
    - 연구보조: 학사나 석사학위 취득 후 과제에 참여하는 연구보조인력
    - 예정: 신규채용 예정인 경우 성명란에 '미정'으로 작성하고 국가연구자번호는 1부터 순차적으로 8자리에 맞춰 입력 (예시: 00000001, 00000002, 00000003 ...)
  - 소속기관명: 해당 연구자의 한국연구자정보(KRI)에 등록된 소속기관명을 정확하게 입력(영어 약칭 등 사용 불가)
  - 소속부서: 최하단위 소속부서명을 기재함(대학의 경우 학과 또는 학부, 연구소의 부서명 등)
  - 직급(직위)(택1) : 연구소 등 기관의 경우 직급에서 택1, 대학의 경우 직위에서 택1
    - 직급 : 연구소 해당 - 원급(연구원급), 전임급(전임연구원급), 선임급(선임연구원급), 책임급(책임연구원급), 수석급(수석연구원급)에서 택1
    - 직위 : 대학 해당 - 시간강사, 박사후연구원, 조교수, 부교수, 교수, 석좌교수 등에서 택1
  - 신규채용여부(택1): 신규/기존
    - 신규 채용 구분 여부는 이 과제 수행을 위해 사업 공고일 기준 6개월 이내에 신규로 채용했거나 과제 수행 기간 중 채용 계획이 있는 경우로 구분
    - 신규 채용이 확정된 경우 참여 연구원 성명란에 '해당 인력명'을 작성하고 채용 예정인 경우는 참여연구원 성명란에 '미정'으로 작성하고 국가연구자번호는 1부터 순차적으로 8자리에 맞춰 입력 (예시: 00000001, 00000002, 00000003 ...)
  - 국적 : (<http://ernd.nrf.re.kr>) 코드검색에서 국가명을 검색하여 기재하되 대한민국 이외의 국가만 검색하여 기재
  - 월급여 : 연봉 총액을 12개월로 나눈 값을 기재함
  - 계상률 : 정부출연연구기관 중 인건비가 100퍼센트 확보되지 않은 기관의 경우 연구원의 연봉총액을 100으로 할 때 해당 연구개발과제에서 연구원에게 지급될 인건비의 비율을 말하며, 인건비가 이미 확보된 기관의 경우 실제로 해당 연구개발과제에서의 인건비 계상 정도를 말함
  - 참여시작일, 참여종료일: 당해연도(1차년도)를 기준으로 작성
  - 참여개월수 : 당해연도(1차년도)를 기준으로 작성
  - 총액 : 월 급여×계상률(%)×참여개월수
  - 지급구분 : 연구비에서 인건비를 지급받는 경우에는 "지급"으로 기재하고 지급받지 않는 경우에는 "미지급"
-

(나)-1 학생인건비(학생 인건비 통합 관리 시행 기관인 경우)  
(통합 관리 미 시행 기관인 경우 삭제)

: \_\_\_\_\_ 원

(나)-2 학생인건비(학생 인건비 통합 관리 미 시행 기관인 경우)  
(통합 관리 시행 기관인 경우 삭제)

양식A615

| 성명 | 과정명 | 학과 | 학부명 | 월<br>급여 | 참여시작일 | 참여종료일 | 참여개<br>월수 | 계상률<br>(%) | 합계 |
|----|-----|----|-----|---------|-------|-------|-----------|------------|----|
|    |     |    |     |         |       |       |           |            |    |
|    |     |    |     |         |       |       |           |            |    |

작성 요령 (제출 시 삭제)

- 학생 인건비 통합 관리 미 시행 기관 경우는 외부인건비 참여 연구원 명단과 동일하게 기재하여야 함(재학 중인 학생만 기재하며, 휴학·졸업인 경우는 학생 연구원이 아님)
- 과정명은 '박사 후 과정', '박사 과정', '석사 과정', '학사 과정'으로 기재
- 학과/학부명은 재학 중인 학과 또는 학부 기재
- 계상률은 정규 수업에 지장을 주지 않는 범위에서 계산하여 넣어야 함
- 월 급여는 「학생인건비 계상기준」에 따라 연구기관의 장이 정한 계상률 100% 기준 급여를 입력
- 참여개월수는 정수로 입력
- 계상률은 타 국가연구개발사업 연구 개발 과제 계상률을 고려하여 100% 이내에서 산정하여 정수로 입력 (% 기호 입력하지 않음)
- 합계 : 월 급여×계상률(%)×참여개월수

(다) 연구시설·장비비

(단위 : 원)

| 구분        | 내역/단가/횟수<br>(수량,건)   | 금액<br>(현금) | 비고<br>(용도) |
|-----------|--|------------|------------|
| 구입·설치비    |  |            |            |
| 임차비       | [7,200,000원(월 임대료)<br>+ 3,700,000원(월 관리비)]/<br>48명(총 직원수)<br>*4명(참여인력)*8개월 | 7,264,000  |            |
| 운영·유지비    |  |            |            |
| 연구인프라 조성비 |  |            |            |
| 합계        | 총액   | 7,264,000  |            |

(라) 연구활동비

(단위 : 원)

| 구분          | 금액<br>(현금) | 비고   |
|-------------|------------|--|
| 지식재산 창출 활동비 |            |  |
| 외부 전문기술 활용비 | 5,850,000  |  |
| 회의비         | 800,000    |  |
| 출장비         | 1,440,000  |  |
| 소프트웨어 활용비   | 9,191,000  | 키워드, 위즈도메인<br>* 사업비 한도로<br>인해 1,142,000원<br>차감 |
| 연구실 운영비     |            |  |
| 연구인력 지원비    |            |  |
| 종합사업관리비     |            |  |
| 그 밖의 비용     | 5,455,000  | 부가세  |
| 합계          | 22,736,000 |  |

(마) 연구재료비

(단위 : 원)

| 구분         | 금액<br>(현금) | 비고 |
|------------|------------|----|
| 연구재료 구입비   |            |    |
| 연구개발과제 관리비 |            |    |
| 연구재료 제작비   |            |    |
| 합계         | 0          |    |

(바) 연구수당

(단위 : 원)

| 구분   | 산정기준          | 금액 | 비고 |
|------|---------------|----|----|
| 연구수당 | 인건비×( )%=( )원 |    |    |
| 합계   |               |    |    |

(2) 간접비 : \_\_\_\_\_ 원



## 연구계획서 평가 의견 및 수정·보완 요구사항

| 과제명                                  | 신청자            | 연구기간                                  | 연구비<br>(천원) |
|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------|
| 미래 시장 경쟁력 확보를 위한<br>핵융합 핵심기술 특허전략 연구 | 무한아이피씨<br>주식회사 | 2022.06.15. -<br>2023.02.14.(8개<br>월) | 60,000      |

### □ 평가의견

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵융합 핵심기술에 대한 파악이 부족해 보이며, 전문가 구성에서 핵융합 전문가가 없어 과제 수행에 어려움이 있을 것으로 보임</li> <li>• 본 연구는 핵융합 기술의 특허 및 논문의 서지정보를 활용하여, 핵융합 분야의 기술 현황을 분석하고, 이를 통해 핵융합 핵심기술의 미래시장 기술 투자, 안정 규제, 산업 경쟁력 확보를 위한 특허전략 수립을 적절히 제시함.</li> <li>• 변리사 자문활용 계획을 비롯해서 분석보다는 전략수립에 초점이 맞춰져 있는 기획이 RFP에 더 부합되었다고 보임. 다만, 핵융합 특허 정보가 매우 한정적이며, 대부분의 기술이 아직 R&amp;D 단계에 있으므로 유효데이터를 확보하는데 어려움이 있을 것으로 보이는 바 이에 대한 해결책이 필요함.</li> <li>• 거대과학에 속하는 핵융합 기술에 특화된 특허전략 제시가 부족하고, 핵심기술별 국내외 특허 분석등의 구체성이 부족한 것으로 보임.</li> <li>• 특허전략 수립에 필요한 연구진의 전문성이 인정되며, 특허전략 수립을 위한 연구계획을 적절하게 제시함</li> <li>• 다만, 핵융합 분야의 특성에 맞는 전략 수립을 위해 핵융합 특허 서지분석에 대한 기존 연구결과를 활용하고, 핵융합 전문가와의 긴밀한 협력 필요</li> </ul> |
|--|

### □ 수정·보완 요구사항

| 수정·보완 요구사항  | 조치 사항   | 해당 Page    |
|---|---|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 과제의 성공적 수행을 위해선 핵융합 관련 주요이슈 키워드 도출이 중요한 관건 중 하나인데 관련 키워드 도출시 K-DEMO 핵심기술 반영 및 핵융합 분야 전문가 그룹 (특히, 물리 및 재료 등)과의 긴밀한 협업 및 자문 과정을 보다 구체적으로 추가했으면 함.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 한국핵융합연구소의 전문가로 구성된 전문가 자문위원회를 구성하고, 협업과정을 제시함</li> </ul> | p.16, p.39 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 선임급1, 변리사 2, 전임1 등 참여 연구진의 역할분담에 관해 구체적으로 제시할 필요가 있음.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구진의 역할 분담에 대하여 구체적으로 제시함</li> </ul>                     | p.17       |

| 수정·보완 요구사항  | 조치 사항   | 해당 Page    |
|---|---|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>특히 유효데이터 확보를 위한 활동과 관련해서, 현재 출원된 특허수는 매우 제한적임. 핵융합기술자체가 개발단계에 있으므로 핵융합R&amp;D 연구기관과의 긴밀한 협업을 권고함</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>한국핵융합연구소의 전문가로 구성된 전문가 자문위원회를 구성하고, 협업과정을 제시함</li> </ul>           | p.16, p.39 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>전문가 초청 및 활용 계획에 핵융합 전문가가 아닌 일반적인 전기전자제어계측분야 전문가 초청하여 자문하는 것이 꼭 필요한 것인지 구체적인 설명 필요함.</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>외부 전문가 초청 대상을 외부 변리사에서 핵융합분야 전문가인 한국핵융합에너지연구소의 전문가로 재구성</li> </ul> | p.16, p.39 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>핵융합분야의 특성을 감안하여, 과제 수행 과정에서 핵융합 분야 전문가 및 연구기관과의 긴밀한 협력이 필요(연구비 제한을 고려하여 외부 전문가 초청 대상을 조정(현재 외부변리사 → 핵융합분야 전문가)할 필요가 있음)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>외부 전문가 초청 대상을 외부 변리사에서 핵융합분야 전문가인 한국핵융합에너지연구소의 전문가로 재구성</li> </ul> | p.16, p.39 |