



**(사)하이서울기업협회**  
Hi-seoul Biz company Association

# 연구개발계획서 작성방법 설명 및 실습

**2022년 9월 22일**

**박윤석 파트너**



**기술과가치**  
TECHNOVALUE

# 들어가며...

| 구 분          | 2020   | 2021   | 2022  | 2023(정부안) |
|--------------|--------|--------|-------|-----------|
| 연구개발(R&D) 예산 | 24.2   | 27.4   | 29.8  | 30.7      |
| (증가율, %)     | (18.0) | (13.1) | (8.7) | (3.0)     |

※ 2020~2022년까지는 국회 확정 예산 기준

## AI 신제품·빅데이터 서비스 개발사업..경쟁률 '치열'

2020.04.19 Newsis

올해 신규 도입된 'AI기반 고부가 신제품 R&D사업'과 '빅데이터 기반 서비스개발 R&D사업'의 경쟁률은 **12:1**과 **10:1**을 각각 기록했다. 두 사업의 경쟁률은 지난해(2019년) 중기부 R&D사업 평균 경쟁률인 **4.4:1**의 2배를 뛰어 넘어 역대 최고 수준을 기록했다.

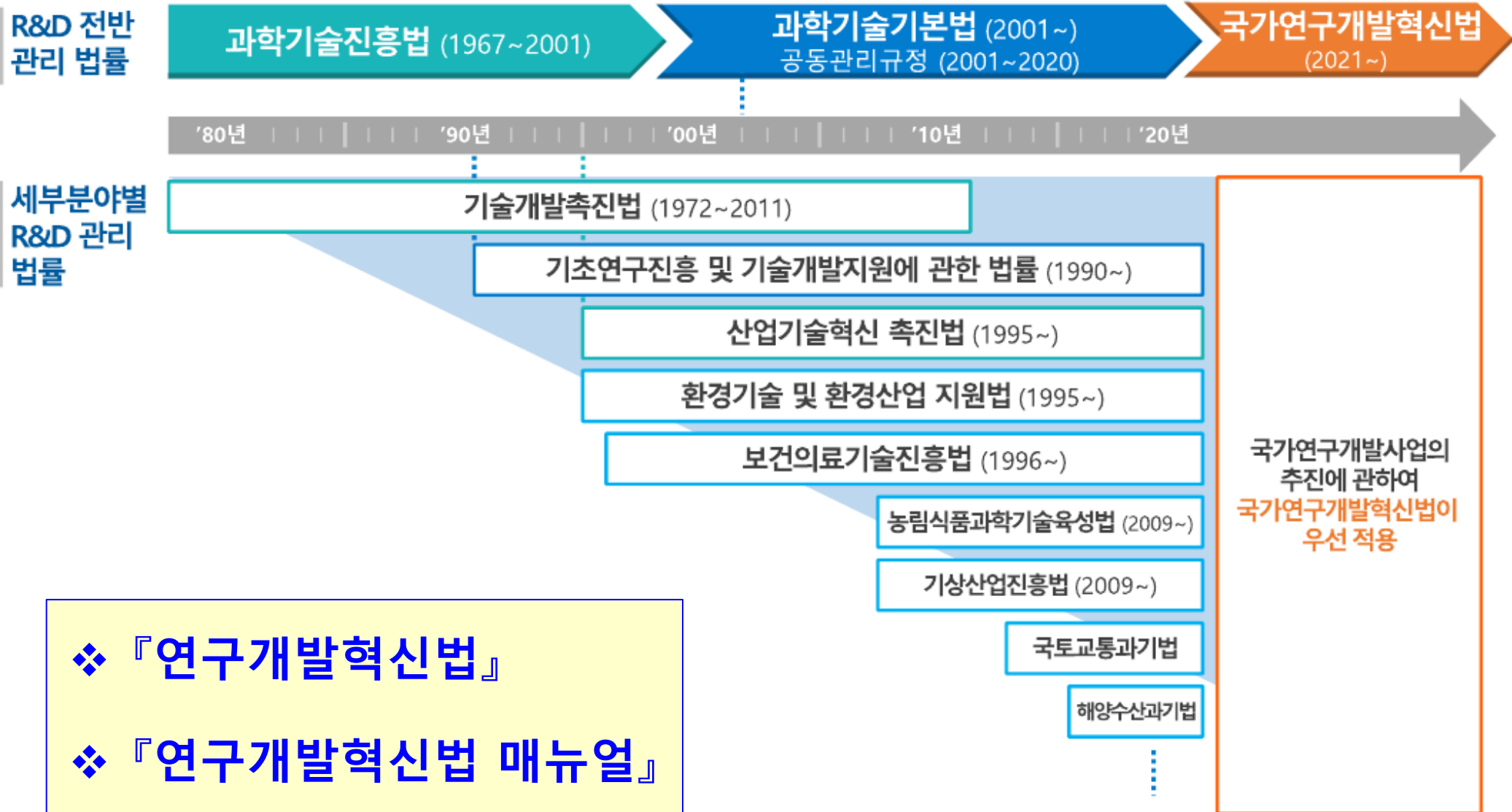
# 세미나 내용

- I** 국가연구개발혁신법 개요
- II** 연구개발계획서 작성 팁
- III** 연구개발계획서 작성 설명
- IV** 연구개발계획서 작성 실습

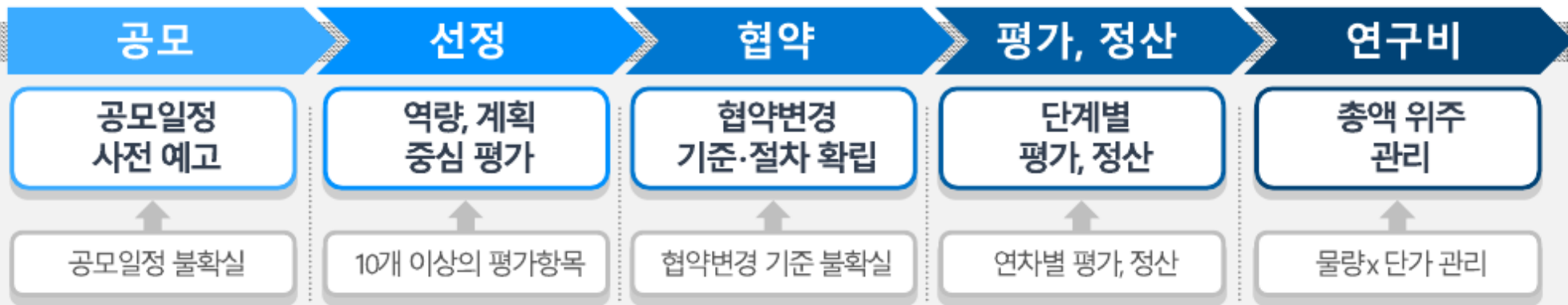
I

# 국가연구개발혁신법 개요





## ☑ 연구절차



**공모** 신규과제 공모 일정이 사전에 예고됩니다  
 연구개발과제의 연구개발비와 공모 일정 등을 매년 1월 31일까지 예고하여 연구자의 예측 가능성 및 참여 기회 제고

**선정** 연구자의 역량과 계획을 중심으로 평가합니다  
 선정평가 시 '연구개발과제의 창의성 및 수행 계획의 충실성', '연구개발 역량' 이외의 항목은 생략 가능

**협약** 협약 변경의 기준과 절차가 명확해집니다  
 연구개발과제의 추진 방법, 연구자 등 경미한 사항은 연구개발기관의 통보만으로 협약이 변경

**수행** 평가, 정산이 단계별로 이루어집니다  
 전체 연구개발기간에 대해 협약을 체결하고, 평가와 정산은 연차별이 아닌 단계별로 실시

**연구비** 연구비 사용계획이 간소화됩니다  
 연구개발비 사용 계획을 비목별 총액 수준으로만 작성하도록 규정

### 기존 R&D사업

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| 유형       | 기술중심(Fast Follower)                 |
| 과정       | Series, Parallel                    |
| 선정       | 핵심기술                                |
| 수준       | TRL<br>(Technology Readiness Level) |
| 수행       | 예측 가능한 Moving Target                |
| 성과       | 매출발생                                |
| 지원<br>형태 | 출연                                  |

### 향후 R&D사업

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| 유형       | 미래산업창조중심(First-Mover)             |
| 과정       | Brand-New, Spiral Evolution       |
| 선정       | BM 사업화 (지식 패키징)                   |
| 수준       | BRL<br>(Business Readiness Level) |
| 수행       | 예측 난해한 Moving Target              |
| 성과       | 매출발생/신시장창출(일자리)                   |
| 지원<br>형태 | 투자/용자                             |

II

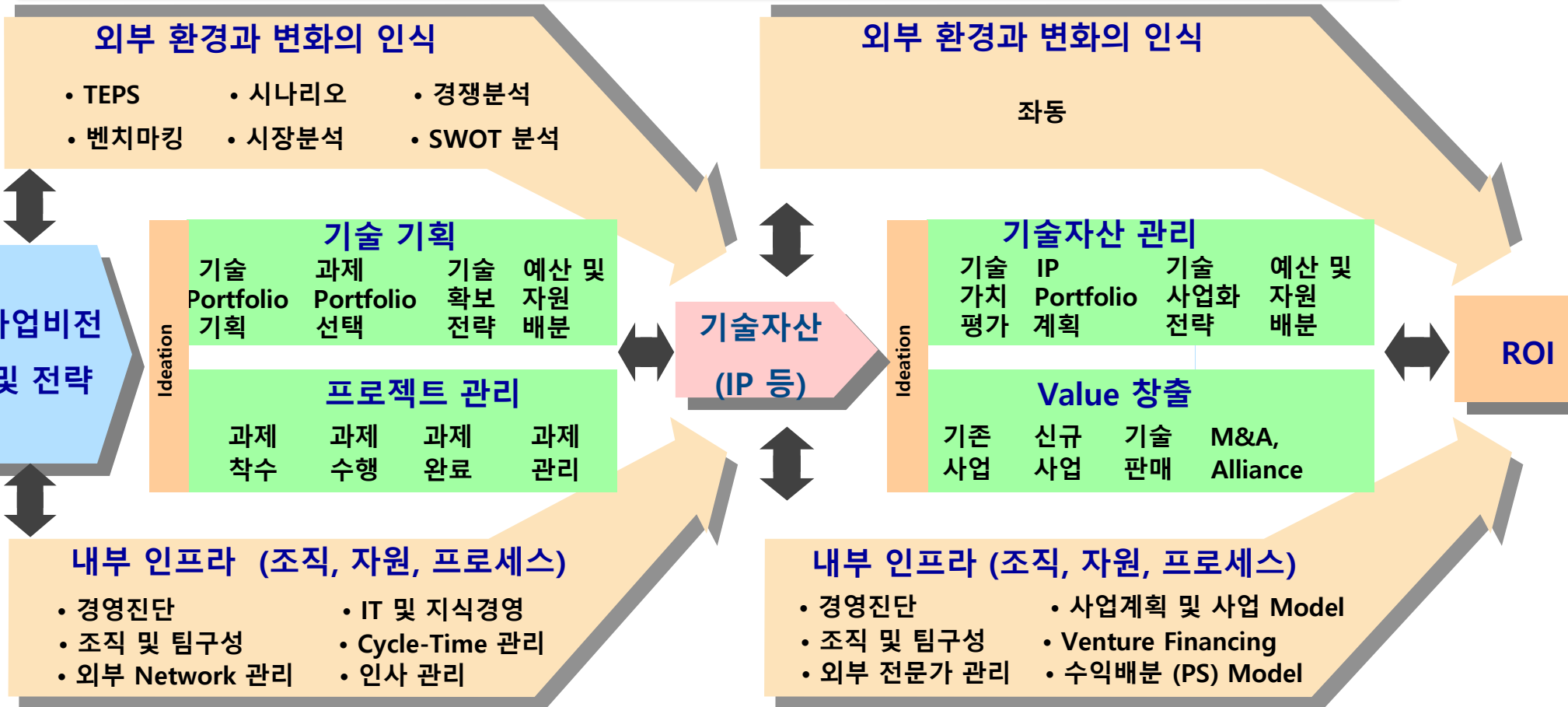
# 연구개발계획서 작성 팁





- ❖ 계획서는 과제 평가위원을 고려하여 작성
- ❖ 특히, 계획서는 1차 서면평가위원(서면평가표)을 우선적으로 고려
- ❖ 발표자료는 대면평가위원(대면평가표)을 고려
- ❖ 계획서의 흐름이 논리적으로 이해하기 쉬워야 함
- ❖ 계획서는 기술의 내용을 교육하는 것이 아니라 개발 필요성, 기술의 차별성/혁신성, 개발목표, 개발방법, 사업화전략, 개발역량 등 계획타당성 및 계획 실현가능성을 설득하는 자료임
- ❖ 사전 준비 철저(연구책임자 의지, 열정이 중요)

**R&D (Tech. Development)** + **사업화 (Commercialization)**  
 < 기술자산을 창출 >      < 기술자산을 Value로 전환 >





[ 주관 > 협동 > 공동 > 위탁 ]

정부 R&D 사업  
포트폴리오

2021

2022

2023

2024

2025

R&D  
과제1

중기부 산업혁신

중기부 네트워크형

디자인역량강화

중기부 사업연계형 기술개발 사업

R&D  
과제2

과기부 데이터 바우처

산업부 스케일업 기술사업화 사업

R&D  
과제3

스케일업팁스 사업

사내벤처 지원사업

확보대상  
핵심기술

정부 R&D 사업 제안은 Optional 하게 추진

- ❖ [NTIS > 국가R&D통합공고 > 공고정보목록](#)
- ❖ [중소기업기술개발사업 종합관리시스템 \(smtech.go.kr\)](#)
- ❖ [ITECH 산업기술 R&D 정보포털 \(keit.re.kr\)](#)
- ❖ [기업마당 > 지원사업조회 \(bizinfo.go.kr\)](#)
- ❖ [중소벤처24 \(smes.go.kr\)](#)
- ❖ [KOITA 한국산업기술진흥협회](#)
- ❖ [정부R&D주간별 - 부산대학교 산학협력단 \(pusan.ac.kr\)](#)

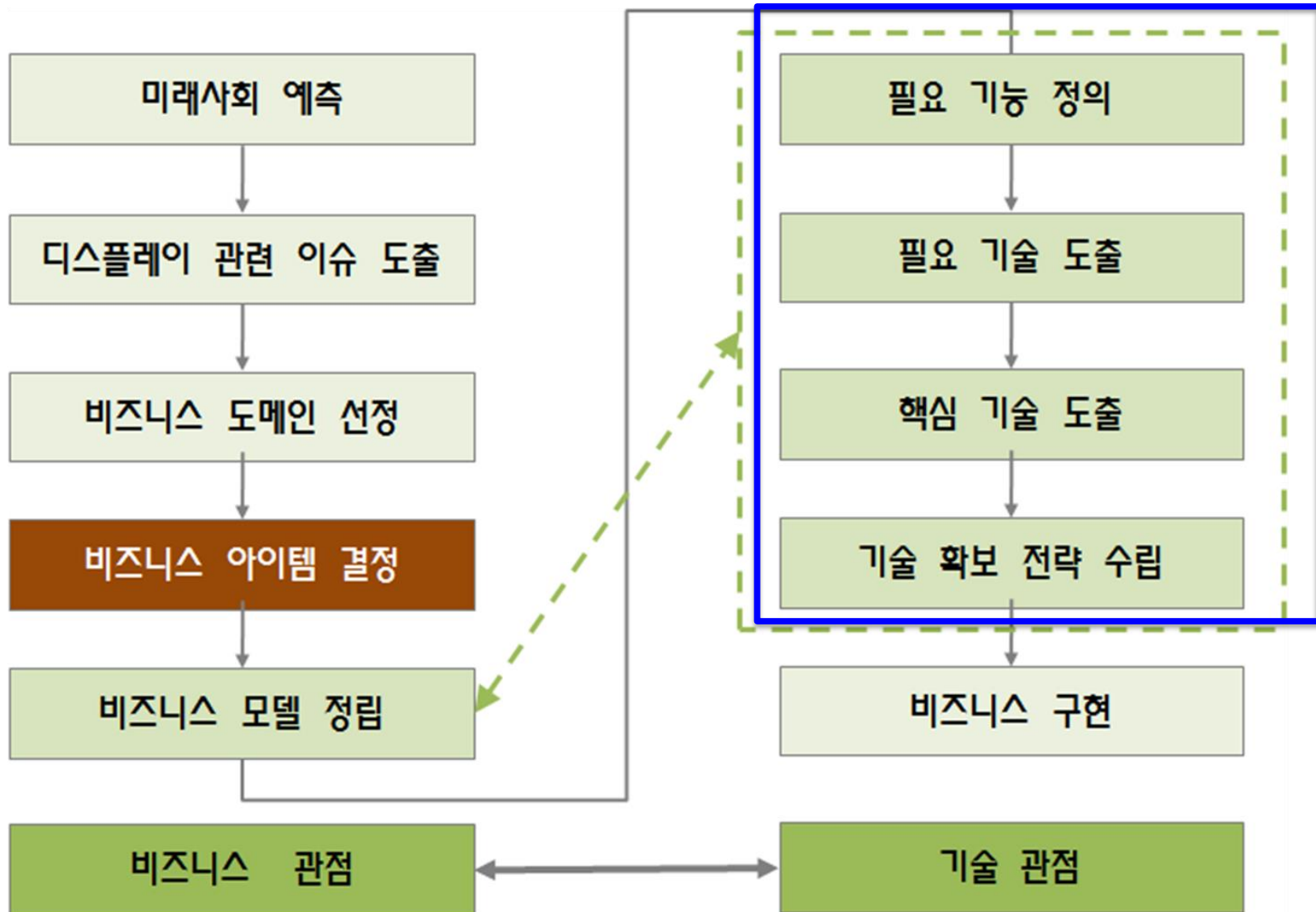
#### ◆ 정부 R&D사업 공고문 구성

- 정부 R&D사업의 공고는 사업추진 목적, 사업내용, 사업기간, 신청자격, 선정절차 및 일정, 선정평가 기준 및 절차, 기술료 납부, 신청제한사항, 문의처 등을 공지함
- 공고에 포함되어야 할 내용은 연구개발혁신법 시행령에 따라 국가연구개발사업 통합정보시스템에 30일 이상 공고해야함
  - 연구개발과제에 관한 다음 사항
    - ① 목적 ② 지원내용 ③ 지원기간 ④ 보안과제로 분류되었는지 여부
  - 연구개발과제를 수행하려는 연구개발기관에 관한 다음 사항
    - ① 연구개발과제의 신청자격
    - ② 선정평가 기준 및 절차

- ❖ **P**roblem(문제점) : 미래사회를 고려한 근본적 문제
- ❖ **S**olution(해결책) : 4IR 기술을 활용한 솔루션
- ❖ **M**arket(시장규모) : 개발초부터 글로벌 시장을 고려
- ❖ **B**usiness(사업성) : On-demand Platform 기반 사업
- ❖ **C**ompetences(차별성) : First-mover형 Business Model

< 국가가 왜 연구비를 지원해야 하는가? >

-기업성장, 산업, 일자리, ESG-





- 작성양식 구조화
- 작성내용 구조화
- 내용 개조식으로 작성
- 그림, 표 등 활용
- 글자체, 크기, 자간 통일
- 오탈자의 배제

## [예시]

### 2. 추진필요성

#### □ 건축법 개정안에 대한 단열재 업계의 논란 가열

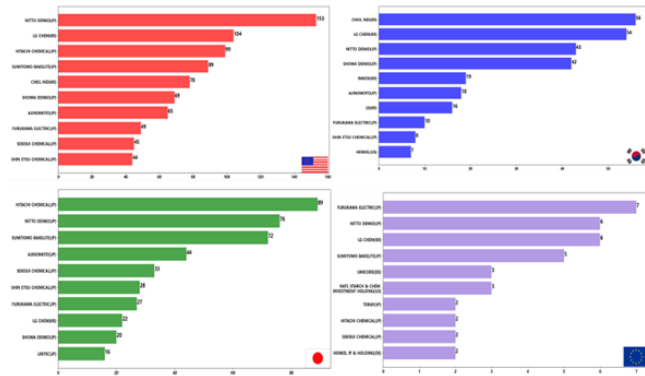
- 스티로폼으로 알려진 EPS(Expanded PolyStyrene)는 열전도율이 낮으며 합리적인 가격으로 가장 우수한 단열재로 평가받고 있으며, 가장 많이 사용되고 있음
    - EPS는 건축자재와 농수산물 BOX, 포장용 완충재에 많이 사용되고 있으며 외부 환경 변화에 물성이 변형되지 않아 성능이 반영구적임
    - 또한 EPS는 분쇄, 압축 및 용융 등을 통해 새로운 플라스틱을 만드는 자재로 활용 등 재활용이 용이하여 소각, 매립 폐기물이 발생하지 않음
  - 열가소성 유기단열재 중에서 준불연을 기준을 만족할 수 있는 제품이 거의 없으며, 소재 특성상 단기간에 준불연 기준을 만족하는 제품의 양산에 제약이 있음
    - 법안이 시행되면 EPS 포함 모든 열가소성 유기단열재와 관련된 중소기업이 도산위기에 처함
  - 2015~2019년 발생한 샌드위치패널과 관련된 화재사고 총 1,318건을 살펴보면 직접적인 화재원인으로 현장 관리 부주의가 502건으로 가장 많음
    - 이천화재 역시 PU(PolyUrethane)단열재 뿔칠작업 후 벽면에 무기재 도포작업을 하기 전 위험공정인 용접·절단 작업이 진행된 것이 발화의 원인
- ※ 이천화재를 수사한 경찰은 공기단축, 안전을 도외시한 피난대피로와 방화문 폐쇄, 임의 시공, 화재 및 폭발 위험작업의 동시시공, 임시 소방시설과 비상경보장치 미설치, 안전관리자 미배치 등 다수의 안전수칙 미준수 사실 확인

| 구분            | 서비스프로그램         | 서비스 지원내용  | 한도<br>(백만원)   |    |
|---------------|-----------------|---|---|----|
| 컨설팅<br>(7개)   | 일반              | 경영기술 전략   | 생산관리, 품질관리, 기술사업화 전략, 노무, 인사, 조직, 세무, 재무, 회계, 경영전략, 구조개선 및 사업전환, 영업전략 | 15 |
|               |                 | 스마트공장추진전략   | 스마트공장 진단 및 실용화, 활성화 고도화를 위한 전략 수립                                     | 15 |
|               |                 | 규제대응  | 최저임금제 대응, 근로시간 대응, 화학물질관리 대응  | 15 |
|               |                 | 탄소중립 경영혁신   | * 별도 모집 공고 예정(6월 이후)  | -  |
|               |                 | 산업안전  | 위험성 평가, 공정안전관리, 근로자 건강장해 예방   | 15 |
|               |                 | 융복합   | 적합도 분석, 협업계획서 작성 및 협업 승인 지원 등   | 20 |
|               | 재기              | * 별도 트랙으로 지원  | -   |    |
| 기술 지원<br>(6개) | 시제품 제작          | 디자인 목업, 제품 형상 구현(샘플금형, 비금형, 정밀 미세가공, 섬유, 식품)                                  | 30  |    |
|               | 시스템 및 시설구축      | 생산관리 정보화, 기술유출방지 시스템, 연구시설, 스마트공장 구축 등  | 20  |    |
|               | 기술이전 및 지적재산권 획득 | 기술이전에 필요한 기술료 지원, 지식재산권 획득(특허출원, 상표출원, 국외출원, 실용신안출원, 디자인 출원) 등                | 15  |    |
|               | 규격 인증           | 국내인증(품질 검증, 제품 인증), 국외인증 등  | 15  |    |
|               | 제품 시험           | 하드웨어(성능, 안전성, 신뢰성, 조달품 적합, 유해물질 분석, 자가품질검사), 소프트웨어(보안해킹, 웹/앱)                 | 10  |    |
|               | 설계              | 시제품 설계(회로, CAD), 공정설계(생산공정, 생산라인) 등   | 10  |    |
| 마케팅<br>(3개)   | 디자인 개선          | 제품 디자인, 포장디자인 등   | 15  |    |
|               | 브랜드 지원          | CI디자인개발, BI개발, 브랜드스토리, 브랜드슬로건 등   | 20  |    |
|               | 홍보지원            | 온라인(온라인 광고, 홍보영상, 홈페이지 등) 및 오프라인 매체(방송, 신문, 옥외광고, 교통매체, 홍보물 제작 등)를 활용한 제품홍보지원 | 20  |    |

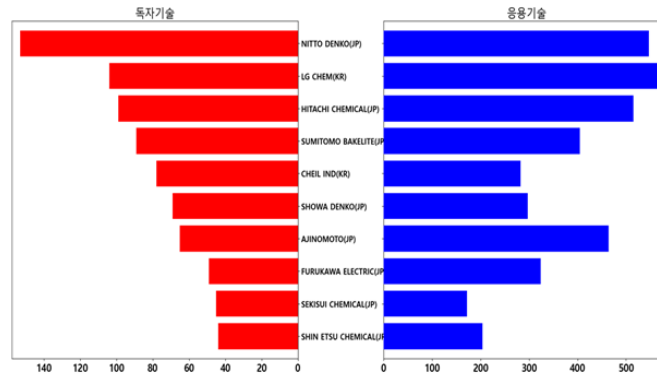
- 제품/서비스 디자인
- 기술/특허 분석
- 비즈니스모델 도출
- 비즈니스모델 검증
- 시장 분석
- 기술로드맵 작성
- R&D 전략 등 서비스

[혁신바우처 \(mssmiv.com\)](http://mssmiv.com)

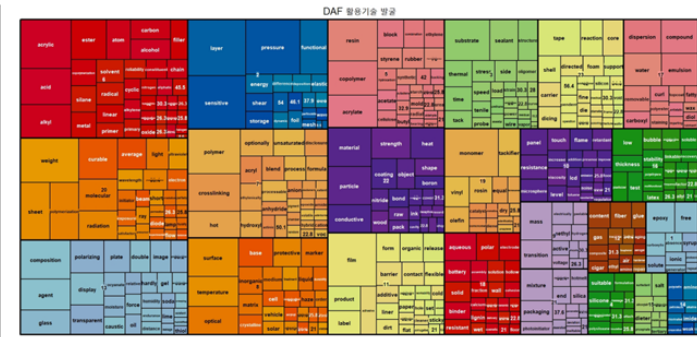
[주요 출원인 TOP10]



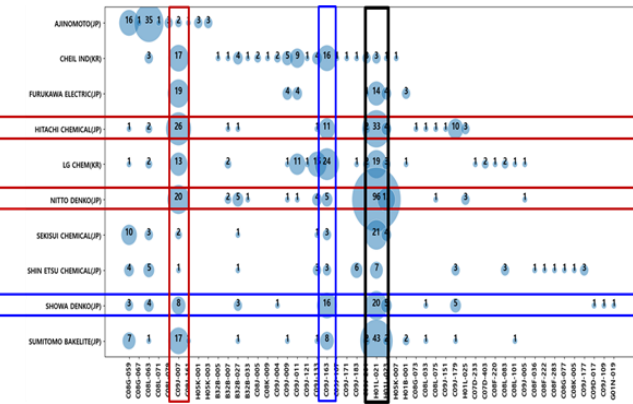
[주요 출원인별 연구개발 성향 분석]



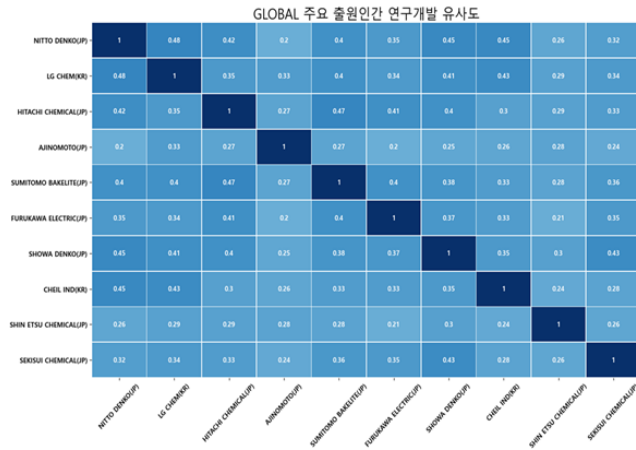
[DAF 기술 활용 가능분야 발굴]



[주요 출원인 별 출원분포]



[주요 출원인간 연구개발 유사도 분석]



| 출원인                   | 기술력 (CPP) | IP 시장확보력 (PFS) | 특허활동 위치 (BPP) |
|-----------------------|-----------|----------------|---------------|
| NITTO DENKO(JP)       | 낮음        | 낮음             | 성숙/후발         |
| LG CHEM(KR)           | 낮음        | 낮음             | 성숙/후발         |
| HITACHI CHEMICAL(JP)  | 높음        | 높음             | 초기/선두         |
| CHEIL IND(KR)         | 낮음        | 낮음             | 초기/후발         |
| FURUKAWA ELECTRIC(JP) | 낮음        | 낮음             | 초기/후발         |
| SEKISUI CHEMICAL(JP)  | 높음        | 낮음             | 성숙/선두         |
| IMMUNOLIGHT(US)       | 낮음        | 높음             | 초기/후발         |
| HENKEL(US)            | 높음        | 낮음             | 성숙/선두         |

• 각 특허별 인용/피인용 정보가 정비된 미국특허를 대상으로 분석

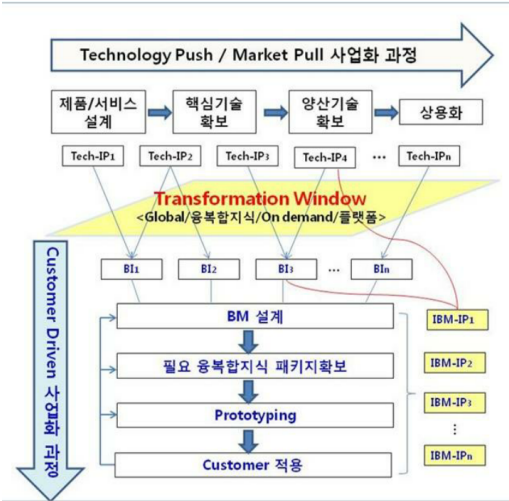
|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>내부요인</b>   | <b>Weakness</b>   | <b>Strength</b>  |
| <b>외부요인</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>반도체 기업 적용 실적 없음</li> <li>양산 제조 시설 준비중</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>세계 최고수준 Low-CTE 특성 보유</li> <li>예측시 연구 경쟁력</li> <li>관련 IP 권리 보유</li> <li>양산 업체 및 1,2차 수요처 확보</li> </ul>                        |
| <b>Opportunity</b>  | <b>W-O 전략</b>   | <b>S-O 전략</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 반도체용 Low-CTE 예측시 소재의 필요성 증가</li> <li>생기원 예측시만 요구조건 충족</li> <li>글로벌 시장 진출 가능</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>거러처 1차 확보 후 Spec. 향상을 통한 시장 점유율 확장</li> <li>3D NAND 뿐 아니라 다른 분야의 활용으로 사업의 다각화</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>세계 최고 수준의 Low-CTE 예측시 소재로 글로벌 시장 점유율 확대</li> <li>신 Value-chain 생태계 구축</li> <li>Low-CTE 개발 기술력으로 각 분야에 맞는 DAF 필름 개발</li> </ul> |
| <b>Threat</b>   | <b>W-T 전략</b>   | <b>S-T 전략</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>기존 공급업체의 원가 절감 및 Spec. 향상</li> <li>현재 접촉하고 있는 최종 Customer 채택 어려움</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>추진 중 반도체 항 예측시 상용화 가속</li> <li>글로벌 시장 진출 채널확보</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Low-CTE 특성 강화 IP 추가 확보</li> <li>양산 설비 및 제조기술 신속한 확보</li> <li>추가 DAF/반도체 업체 접촉</li> </ul>                                      |

**[차별화 기본전략]**

세계선도 수준의 Low-CTE 예측시 소재 공급으로 차세대 고집적 반도체 개발 및 상용화 촉진

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
| <b>KP(핵심파트너)</b>  | <b>KA(핵심활동)</b>   | <b>VP(핵심가치)</b>   | <b>CR(고객관계)</b>  | <b>CS(표적시장)</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DAF 제조업체</li> <li>예측시 원료 공급업체</li> <li>OSAT 업체</li> <li>Bonding 설비 업체</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Low-CTE 예측시 소재 개발</li> <li>예측시 양산제조 기술 개발</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>세계 선도 수준 Low-CTE 예측시 소재 제공으로 차세대 반도체 제품 개발 및 상용화 가속화</li> <li>Low-CTE 예측시 소재 활용 고기능 부품/제품 디자인</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1차 구매처와 DAF 제조 공동 기술 개발</li> <li>1,2차 구매처 반도체 적용 공동 추진</li> </ul> | <p>&lt;1차 구매처&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LG Chemical</li> <li>Nitto Denko</li> <li>Showa Denko</li> <li>Lintech</li> </ul> <p>&lt;2차 구매처&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>삼성/SK/영코</li> <li>TSMC</li> </ul> |
| <b>CS(비용발생)</b>   |   | <b>R\$(수익발생)</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>원료/부재료 구매 비용</li> <li>소재 양산 설비/운영 비용</li> <li>연구개발 비용</li> </ul>                 |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>예측시 소재 판매 수익</li> <li>예측시 소재활용 기술 Royalty</li> </ul>   |  |   |

▶ IP-POWER 분석 결과활용 IBM-IP 아이디어 도출



**기술 특허 (Tech-IP)**

- 생기원 대표 특허(KP 1020210151657) (IP-POWER 분석결과 IP 경쟁력이 우수함으로 판정됨)
- 분자량분포 확장, Stress 완화성, 내열성 강화

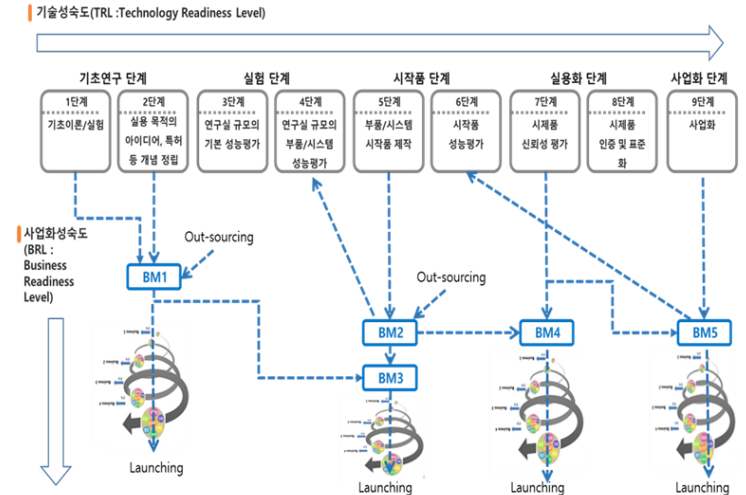
**사업 아이디어 (BI)**

- 차세대 반도체
- 디스플레이용 소재
- 차량용 반도체
- 5G, 센서, LED용 등 적용제품 다양화
- 봉지재
- 접착재
- 충진재
- 등 용도 다양화

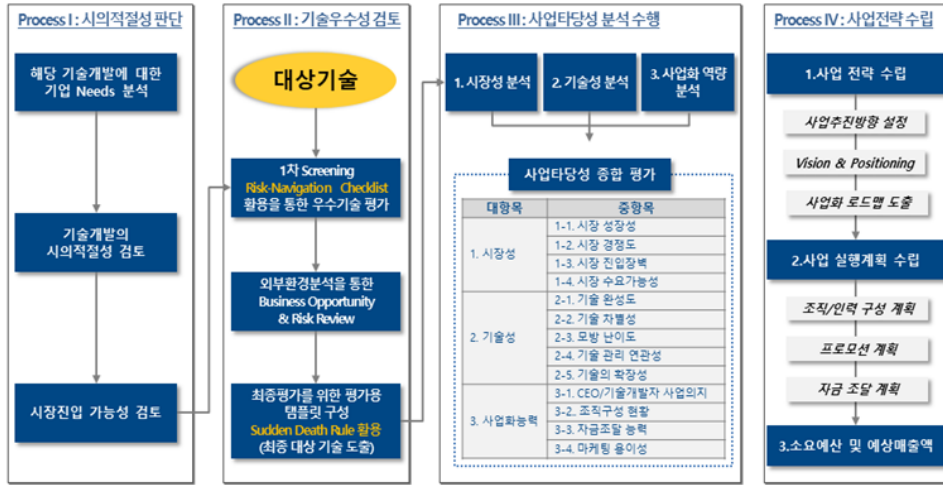
**혁신 BM 특허(예) (IBM-IP)**

- 고기능 DAF 제품, 그 제조방법
- OLED Planarization용 소재
- 고안정성 LED 제품, 그 제조방법 등

▶ BRL 분석 방법(기술과가치)



## □ BM 시나리오 검증모델 및 검증방법



## □ BM 시나리오 정성적 검증결과

| 구분  | 세부구성     | 정성적 평가지표                                | 사전 기획 전 BM 시나리오 |                              | 사전 기획 후 BM 시나리오 |                       |
|-----|----------|---|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
|     |          |   | 중               | 상                            | 중               | 상                     |
| 시장성 | 시장성장수준   | 산업 성장성 및 전망<br>시장성장성, 시장창출가능성 등         | 중               | · NAND                       | 상               | · 차세대 고집적 메모리         |
|     | 시장경쟁수준   | 시장경쟁도, 세계선도가능성 등                        | 상               | · 세계선도 가능                    | 상               | · 세계선도 선점 유지          |
|     | 시장진입 가능성 | 시장진입장벽, 글로벌 표준확보 가능성 등                  | 중               | · 생기원 → 삼화 → LG → S (Plan A) | 상               | · Plan A + Plan B     |
| 기술성 | 권리확보수준   | 기술권리 안정성, 혁신비즈니스모델 특허확보 가능성 등           | 상               | · 세계최고수준 zCET 예측시 특허 확보      | 상               | · 추가 글로벌 특허 출원        |
|     | 기술혁신수준   | 기술차별성, 모방난이도 등                          | 상               | · 기술차별성 높음                   | 상               | · 추가 기술차별성 보강         |
|     | 기술개발수준   | 기술완성도 등                                 | 상               | · TRL 9단계(중대형 R&D후)          | 상               | · TRL 9단계, BRL 5단계    |
| 사업성 | 사업화 의지   | 회사 비전 및 목표와의 부합성, CEO/기술개발자 사업의지 등      | 중               | · 최고 경영진 의사 높음               | 상               | · 구체적인 인력, 투자 계획 수립   |
|     | 사업화 역량   | 조직구성현황, 자금조달 능력, 마케팅 용이성, 사업화완성도(BRL) 등 | 상               | · 별도 조직 구성                   | 상               | · 관련 조직의 보강           |
|     | 사업화 가능범위 | 산업적 파급효과 등                              | 상               | · 고집적 반도체 산업 파급효과            | 상               | · 반도체이외의 사업분야 파급효과 확장 |

## □ BM 시나리오 리스크 분석

| 대분류            | 항목                        | Risk                               | Risk 대응 방안                                   |
|----------------|---------------------------|------------------------------------|--|
| Tech-Risk      | IP Protection             | · 경쟁특허의 출현                         | · 추가 IBM-IP 출원                               |
|                | Value Creativeness        | · 경쟁제품의 출현                         | · 발명체인 신생태계 구축으로 융합가지 창출                     |
|                | Competitiveness           | · 기존 경쟁업체의 성능향상<br>· 추가 경쟁업체의 출현   | · 예측시의 절대성향 향상<br>· Customer와 차세대 반도체제품 공동개발 |
| Market-Risk    | Profitability             | · 경쟁사의 가격인하                        | · 대체품가 가치제공                                  |
|                | Marketability             | · 글로벌 시장진입의 어려움                    | · 사업초기부터 글로벌 First-mover 지향                  |
|                | Opportunities for Growth  | · Customer의 성장 지연                  | · 글로벌 접촉 Customer 다양화                        |
| Operation-Risk | Manufacturing Feasibility | · Scale-up 시간 지연<br>· 일본원료의 확보 어려움 | · 실험계획법/시뮬레이션기술 활용<br>· 글로벌 원료 수급처 다양화       |
|                | Human Resource            | · 전문가 확보 어려움                       | · 글로벌 전문가 네트워크 활용                            |
|                | Finance                   | · 시설투자 자금 확보 어려움<br>· 운영자금 확보 어려움  | · 참여기업의 실질적 투자계획 수립 및 추진                     |

## □ BM 시나리오 정량적 검증결과

| 구분              | 평가지표             | 평가 점수 기준  |           |           |                |          | BM 평가 점수 |         | 비고    |
|-----------------|------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------|----------|---------|-------|
|                 |                  | 1         | 2         | 3         | 4              | 5        | 사전기획 전   | 사전기획 후  |       |
| 법적<br>권리성       | 국내 특허 확보         | 미출원       | 출원계획      | 특허출원      | 특허공개           | 등록특허     | 5        | 5       |       |
|                 | 국내특허 유효기간        | 0-2년      | 2-4년      | 4-8년      | 8-12년          | 12년 이상   | 4        | 5       |       |
| 기술<br>차별성       | 해의특허보유           | 미출원       | 출원계획      | 특허출원      | 특허공개           | 등록특허     | 3        | 4       | 추가전략1 |
|                 | 기술 완성도 (TRL 반영)  | 이론적 상태    | 피알업 실험    | 상업화 테스트   | 생산단계 활용중       | 양산적용     | 4        | 5       |       |
|                 | 기술의 독창성          | 수많은 대체기술  | 공범위인 대체기술 | 제한된 대체기술  | 대체기술보다 우위      | 대체기술 부재  | 5        | 5       |       |
| 시장<br>성공<br>가능성 | 기술의 우수성          | 기능/성능일부개선 | 기능/성능 개선  | 요소기술      | 핵심기술           | 완전기술     | 4        | 5       |       |
|                 | 기술사업화 시장         | 미확인 시장    | 시장성상 가능   | 공범위인 시장존재 | 명확한 시장존재       | 터렛시장 존재  | 5        | 5       |       |
|                 | 해당 시장 성장성        | 연평균 5%이하  | 5-10%     | 10-15%    | 15-20%         | 20%이상    | 3        | 4       |       |
| 전략적<br>사업성      | 경쟁 및 대체 제품       | 경쟁대체제품존재  | 제품수시예상    | 제품개발 단계   | 독점가능성 있음       | 독점가능성 높음 | 1        | 4       | 추가전략2 |
|                 | 기술활동범위           | 산업적 활용범위  | 산업적활용 가치  | 혁신산업      | 일부산업 활용가능      | 다양한산업 활용 | 4        | 5       |       |
|                 | 매출증대요괴           | 4%이하      | 4-6%      | 6-8%      | 8-10%          | 10%이상    | 5        | 5       |       |
| 사업화<br>소요기간     | 사업화 소요기간         | 2년 이상     | 1-2년      | 1년 이내     | 6개월 이내         | 3개월 이내   | 2        | 4       | 추가전략3 |
|                 | 사업화 완성도 (BRL 반영) | BM장준      | 기술이전      | 정업        | 투자유치/상용화/인증/표준 | 매출발생     | 4        | 5       |       |
| 총 점 (100점 환산)   |                  |           |           |           |                |          | 49 (75)  | 61 (94) |       |

❖ 부설연구소 설립

❖ 이노비즈

❖ 벤처기업

❖ 수상이력

❖ 관련 특허출원

❖ 관련 업체 MOU

❖ 하이서울 기업

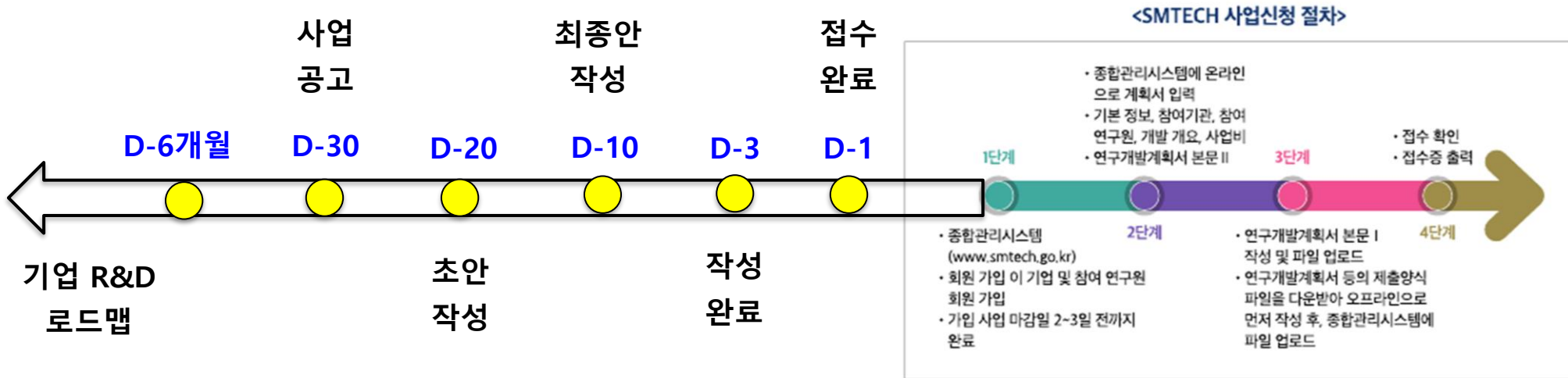
❖ 국내외 네트워크

❖ 고용친화 기업

❖ ESG 기업

❖ 인증/표준/시험 공인

❖ 공공 기술이전



## 과제신청 연습 - 중소기업 기술개발사업

[종합관리시스템 \(smtech.go.kr\)](http://smtech.go.kr)

Ⅲ

# 연구개발계획서 작성 설명





| 연구개발계획서  |  | [ ] 산학용<br>[ ] 협약용       |                    | 보안등급<br>일반( ) , 보안( )             |         |
|--|--|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|---------|
| 중앙행정기관명  |  | 사업명                      | 사업명                |                                   |         |
| 전문기관명(해당 시 작성)   |  |                          | 내역사업명<br>(해당 시 작성) |                                   |         |
| 공고번호   |  | 총괄연구개발 식별번호<br>(해당 시 작성) |                    |                                   |         |
| 신청방식   | 정책지정( )<br>공모: 지정공모( ) 품목공모( ) 분야공모( ) 자유공모( ) | 연구개발과제번호                 |                    |                                   |         |
| 기술<br>분야   | 국가과학기술표준분류                                     | 1순위 소분류 코드명              | %                  | 2순위 소분류 코드명                       | %       |
|  | 부처기술분류<br>(해당 시 작성)                            | 1순위 소분류 코드명              | %                  | 2순위 소분류 코드명                       | %       |
| 총괄연구개발명<br>(해당 시 작성)   | 국문   |                          |                    |                                   |         |
| 연구개발과제명  | 영문   |                          |                    |                                   |         |
| 주관연구개발기관   | 기관명  | 사업자등록번호                  |                    | 직위                                |         |
|  | 주소 (우)   | 법인등록번호                   |                    | 휴대전화                              |         |
| 연구책임자  | 성명   | 국가연구자번호                  |                    | 직위                                |         |
|  | 연락처  | 직장전화                     | 휴대전화               |                                   | 국가연구자번호 |
| 연구개발기간   | 단계<br>(해당 시 작성)                                | 전체                       |                    | YYYY. MM. DD - YYYY. MM. DD(년 개월) |         |
|  |  | 1단계                      | 1년차                | YYYY. MM. DD - YYYY. MM. DD(년 개월) |         |
| 연구개발비<br>(단위: 천원)  | 정부지원<br>연구개발비                                  | 기관부담<br>연구개발비            |                    | 그 외 기관 등의 지원금                     |         |
|  |  | 현금                       | 현물                 | 현금                                | 현물      |
| 총계   |  | 합계                       |                    | 연구개발비 외<br>지원금                    |         |
| 1단계  |  |                          |                    |                                   |         |
| n단계  |  |                          |                    |                                   |         |
| 공통연구개발기관 등<br>(해당 시 작성)  | 기관명  | 책임자                      | 직위                 | 휴대전화                              | 전자우편    |
| 공통연구개발기관   |  |                          |                    |                                   |         |
| 위탁연구개발기관   |  |                          |                    |                                   |         |
| 연구개발기관 외 기관  |  |                          |                    |                                   |         |
| 연구개발과제<br>실무담당자  | 성명   | 직위                       |                    | 비고                                |         |
|  | 연락처  | 직장전화                     | 휴대전화               |                                   | 역할      |
|  |  | 전자우편                     | 국가연구자번호            |                                   | 기관유형    |
| <p>관련 법령 및 규정과 모든 의무사항을 준수하면서 이 연구개발과제를 성실하게 수행하기 위하여 연구개발계획서를 제출합니다. 아울러 이 연구개발<br/>계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 연구개발과제 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.</p> <p style="text-align: center;">년 월 일</p> <p>연구책임자: (인)</p> <p>주관연구개발기관의 장: (직인)</p> <p>공동연구개발기관의 장: (직인) (신청서 제외)</p> <p>위탁연구개발기관의 장: (직인) (신청서 제외)</p> |  |                          |                    |                                   |         |
| 중앙행정기관의 장 귀하   |  |                          |                    |                                   |         |

## 『중소기업 기술개발혁신사업 관리지침(별첨)』 국가과학기술표준분류

### EE. 정보/통신

| 중분류                | 소분류                                    | 중분류                       | 소분류                          |
|--------------------|--|---------------------------|------------------------------|
| EE01<br>정보이론       | EE0101. 컴퓨터 이론                         | EE08<br>홀<br>네트워크         | EE0801. 홀네트워크 기기             |
|                    | EE0102. 알고리즘                           |                           | EE0802. 유/무선 홀네트워크 기술        |
|                    | EE0103. 컴파일러                           |                           | EE0803. 지능형 정보가전             |
|                    | EE0104. 프로그래밍 언어/자연어 처리                |                           | EE0804. 홀네트워크 응용/서비스기술       |
|                    | EE0105. 데이터베이스                         |                           | EE0899. 달리 분류되지 않는 홀네트워크     |
|                    | EE0106. 소프트웨어 공학                       |                           |                              |
|                    | EE0107. 오피레이팅 시스템                      |                           |                              |
|                    | EE0108. 인공지능                           |                           |                              |
|                    | EE0109. Human Computer Interface       |                           |                              |
|                    | EE0110. Cloud computing/Grid computing |                           |                              |
| EE02<br>소프트<br>웨어  | EE0111. 실시간 시스템                        | EE09<br>RFID/<br>USN      | EE0901. RFID 기술              |
|                    | EE0112. 정보검색                           |                           | EE0902. USN 기술               |
|                    | EE0199. 달리 분류되지 않는 정보이론                |                           | EE0903. 모바일-RFID             |
|                    |  |                           | EE0904. 활용서비스 플랫폼 및 응용 S/W   |
|                    |  |                           | EE0905. RFID/USN 서비스         |
|                    |  |                           | EE0999. 달리 분류되지 않는 RFID/USN  |
|                    |  |                           |                              |
|                    |  |                           |                              |
|                    |  |                           |                              |
|                    |  |                           |                              |
| EE03<br>정보보호       | EE0201. 임베디드 S/W                       | EE10<br>U-컴퓨팅             | EE1001. U-컴퓨팅 플랫폼/응용기술       |
|                    | EE0202. S/W 솔루션                        |                           | EE1002. 서버기술                 |
|                    | EE0203. System Integration             |                           | EE1003. U-컴퓨팅 기기/주변기기        |
|                    | EE0204. 인터넷 S/W                        |                           | EE1099. 달리 분류되지 않는 U-컴퓨팅     |
|                    | EE0299. 달리 분류되지 않는 소프트웨어               |                           |                              |
| EE04<br>광대역<br>통합망 | EE0301. 공통 보안기술                        | EE11<br>정보통신<br>모듈/<br>부품 | EE1101. 이동통신 모듈/부품           |
|                    | EE0302. 네트워크 시스템 보안                    |                           | EE1102. 위성/방송 모듈/부품          |
|                    | EE0303. 서비스/응용보안                       |                           | EE1103. 광통신모듈/부품             |
|                    | EE0304. 산업보안/융합보안                      |                           | EE1104. 멀티미디어 모듈/부품          |
|                    | EE0399. 달리 분류되지 않는 정보보호                |                           | EE1105. 안테나 모듈/부품            |
|                    | EE1199. 달리 분류되지 않는 정보통신<br>모듈/부품       |                           |                              |
| EE05<br>위성/<br>전파  | EE0401. 네트워크 구조설계/운영지원                 | EE12<br>ITS/<br>텔레<br>매틱스 | EE1201. ITS 단말/기기            |
|                    | EE0402. 서비스/제어                         |                           | EE1202. 텔레매틱스 단말/기기          |
|                    | EE0403. 전달망                            |                           | EE1203. ITS 응용서비스            |
|                    | EE0404. 가입자망                           |                           | EE1204. 텔레매틱스 응용서비스          |
|                    | EE0499. 달리 분류되지 않는 광대역 통합망             |                           | EE1299. 달리 분류되지 않는 ITS/텔레매틱스 |
| EE05<br>위성/<br>전파  | EE0501. 위성통신/방송 전송                     | EE13<br>재난정보<br>관리        | EE1301. 재난정보관리체계             |
|                    | EE0502. 위성통신/방송 단말                     |                           | EE1302. 재난취약요소 진단 정보관리기술     |
|                    | EE0503. 위성항법                           |                           | EE1303. 비상재난통신망 구축기술         |
|                    | EE0504. 위성통신 네트워크                      |                           | EE1304. 예경보 발령/전달체계          |
|                    | EE0505. 탑재체/관제                         |                           | EE1305. 재난상황대응 의사결정시스템       |
|                    | EE0506. EMI/EMC                        |                           | EE1306. 재난지리정보기술             |
|                    | EE0507. 전자파기                           |                           | EE1399. 달리 분류되지 않는 재난정보관리    |
|                    | EE0508. 전자파 진단/방호                      |                           |                              |
|                    | EE0599. 달리 분류되지 않는 위성/전파               |                           |                              |
|                    |  |                           |                              |

## 연구개발 과제명

### 1 R&D 5가지 속성을 고려한 과제명 작성방법

| 속성       | 표현방법   | 작성방법  | 작성사례(예시)   |
|----------|--|---|--|
| R&D 목적   | "~을 위한"의 형태  | R&D를 통해 해결하고자 하는 과학적·공학·사회적 목적이나 파급효과 등을 표현         | ㉔ 6G bps 무선멀티미디어 통신 서비스 제공을 위한<br>㉕ Euro-6 배기가스 규제 대응을 위한<br>㉖ IT조명 통신융합을 위한 |
| 적용 대상    | "~용"의 형태<br>※ 단, 적용되는 시장이 특정국가 및 산업시장을 지칭하는 어휘는 사용금지               | R&D 결과의 1차 적용 대상이나 R&D 결과물이 적용될 시장·산업분야 등을 구체적으로 표현 | ㉗ 유무선 통합 중계기용<br>㉘ 디젤자동차용<br>㉙ LED용  |
| R&D 목표   | 주로 "~기술"의 형태   | R&D를 통해 구현될 기술을 표현                                  | ㉚ 트랜시버 원천기술<br>㉛ 엔진시스템기술<br><br>㉜ 가시광 RGB 선별 무선통신 기술                         |
| R&D 목표수준 | 주로 "~급"의 형태  | R&D기술의 수준, 핵심성능 및 사양 등을 정량적으로 표현                    | ㉝ 60 GHz급 밀리미터파 기반<br>㉞ 최고효율 50%이상 증가된 2L급<br>㉟ 380~780 나노미터                 |
| R&D 단계   | '기초/응용/개발' 등 R&D단계 표현, 명확한 R&D 단계 표시가 불가능한 경우, 전체 과제명으로 파악 가능토록 작성 |   | ㊱ 기초단계<br>㊲ 응용단계<br>㊳ 개발단계   |

### 5 과제명 작성시 올바른 표현 방법 예시

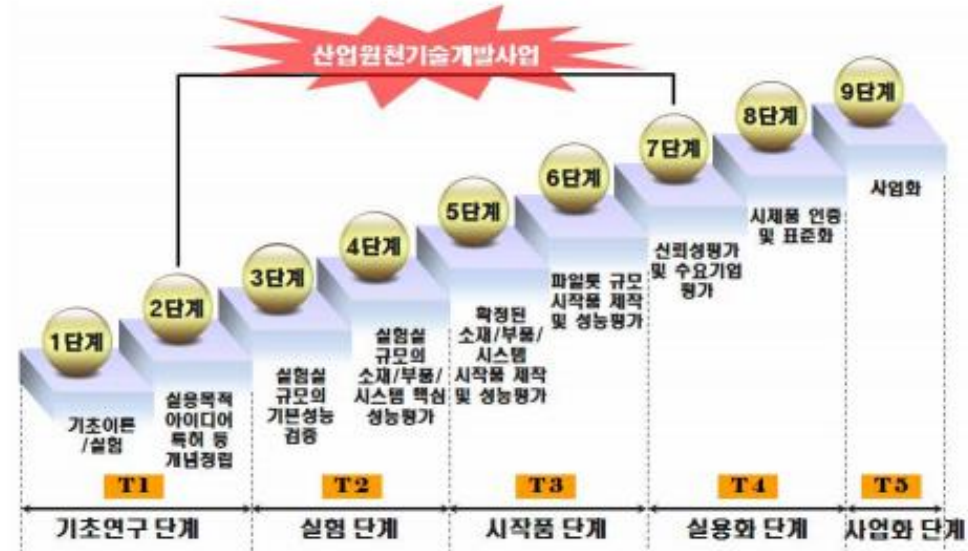
|          |   |
|----------|---|
| ① 기존 과제명 | 차세대 차량용 경량 AI 사시 개발<br>(차세대 → 생략)<br>↓<br>(차량용 → 승용차용으로 대체)<br>(경량 → 기존 steel 대비 내구성이 동등한 (oo)Kg으로 대체)                                      |
| ○ 보완 과제명 | 선진국 연비 규정(14.7km/리터)에 대응한 승용차용 기존 steel 대비 내구성이 동등한 경량(ooKg) AI 사시제품 기술개발   |
| ② 기존 과제명 | 차세대 고부가가치 선박의 기자재 기반기술 개발<br>(차세대 → 생략)<br>↓<br>(고부가가치 → 15,000TUE급으로 대체)<br>(선박 → 컨테이너선용으로 대체)<br>(기자재 기반 → 구조·추진시스템 설계로 대체)               |
| ○ 보완 과제명 | 기존 컨테이너선 규모 대비 연료소모가 15%이상 감소한 15,000TUE급 컨테이너선용 구조·추진 시스템 설계 및 응용 기술개발   |
| ③ 기존 과제명 | Cr(크롬) 도금 대체 친환경 컬러 표면개질 공정기술 개발<br>(친환경 → 생략)<br>↓<br>(표면개질 → 표면처리로 대체)  |
| ○ 보완 과제명 | 해외 선진국의 크롬규제에 대응한 크롬이 없는 자동차용 oo도금 표면처리 컬러 광택 제조공정 기술개발   |
| ④ 기존 과제명 | 차세대 고부가가치 선박의 저진동 → 저소음 기술개발<br>(차세대 → 생략)<br>↓<br>(고부가가치 선박 → 크루즈선(5,000명이상 탑승)으로 대체)<br>(저진동·저소음 → 저진동(1.5mm)·저소음(45dB))                  |
| ○ 보완 과제명 | 레저 이용자의 수요에 대응한 5,000명이상 탑승이 가능한 크루즈선 저진동(1.5mm)·저소음(45dB) 원천기술개발   |
| ⑤ 기존 과제명 | 저탄소 녹색성장을 위한 증온 아스콘 개발과 온실가스 배출저감 연구<br>(저탄소 녹색성장 → 생략)<br>↓<br>(증온 아스콘 개발과 온실가스 배출저감 연구 → 120~130°C에서, 생산·시공이 가능으로 대체)<br>※ 상온 : 160~170°C |
| ○ 보완 과제명 | 120~130°C 온도에서 CO2 등 온실가스 배출량을 20%이상 줄일 수 있는 생산·시공 가능 도로포장 기술개발   |
| ⑥ 기존 과제명 | 바이오 공정부산물 고도이용 녹색정정기반 공정기술<br>(고도 → 2세대 바이오 에탄올 생산으로 대체)<br>↓<br>(녹색 → 생략)<br>(정정기반 → 미생물 발효로 대체)   |
| ○ 보완 과제명 | 셀룰로오스 등 농작물 찌꺼기를 원료로 한 석유대체 미생물 발효 2세대 바이오에탄올 생산 제조공정 기술개발  |

※ 요약문은 5쪽 이내로 작성합니다.

|                           |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
|---------------------------|---------------------|---|---|--------------------|---|--------------------------|---|--|--|
| 사업명                       |                     |   |   |                    |   | 총괄연구개발 식별번호<br>(해당 시 작성) |   |  |  |
| 내역사업명<br>(해당 시 작성)        |                     |   |   |                    |   | 연구개발과제번호                 |   |  |  |
| 기술<br>분류                  | 국가과학기술<br>표준분류      | 1순위 소분류 코드명   | % | 2순위 소분류 코드명        | % | 3순위 소분류 코드명              | % |  |  |
|                           | 부처기술분류<br>(해당 시 작성) | 1순위 소분류 코드명   | % | 2순위 소분류 코드명        | % | 3순위 소분류 코드명              | % |  |  |
| 총괄연구개발명<br>(해당 시 작성)      |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 연구개발과제명                   |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 전체 연구개발기간                 |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 총 연구개발비                   |                     | 총 천원<br>(정부지원연구개발비: 천원, 기관부담연구개발비: 천원,<br>지방자치단체지원연구개발비: 천원, 그 외 지원연구개발비: 천원) |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 연구개발단계                    |                     | 기초[ ] 응용[ ] 개발[ ]<br>기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[ ]                                 |   | 기술성숙도<br>(해당 시 작성) |   | 착수시점 기준( )<br>종료시점 목표( ) |   |  |  |
| 연구개발과제 유형<br>(해당 시 작성)    |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 연구개발과제 특성<br>(해당 시 작성)    |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 연구개발<br>목표 및 내용           | 최종 목표               |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
|                           | 전체 내용               |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
|                           | 1단계<br>(해당 시 작성)    | 목표  |   |                    |   |                          |   |  |  |
|                           |                     | 내용  |   |                    |   |                          |   |  |  |
| n단계<br>(해당 시 작성)          | 목표                  |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
|                           | 내용                  |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 연구개발성과<br>활용계획 및<br>기대 효과 |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 국문핵심어<br>(5개 이내)          |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |
| 영문핵심어<br>(5개 이내)          |                     |   |   |                    |   |                          |   |  |  |

## 『산업핵심 전략기술별 TRL 평가지표』

### □ TRL 단계별 정의 및 요구사항



○ 자동차, 조선 분야 TRL 평가지표 (Code : TRL010101)

○ 의약바이오 분야 TRL 평가지표 (Code : TRL040101)

| 구분       | 단계 | TRL 정의                        | TRL 평가지표의 4W-1H |                         |                   |                      | 개발연차 (When) |
|----------|----|-------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------|----------------------|-------------|
|          |    |                               | 시험평가 주체 (Who)   | 시험평가 항목 (What)          | 생산수준 또는 결과물 (How) | 시험평가 환경 (Where)      |             |
| 기초 연구 단계 | 1  | 기초이론/실험                       | -               | -                       | -                 | -                    | -           |
|          | 2  | 실용목적 아이디어·특허 등 개념정립           | -               | -                       | -                 | -                    | -           |
| 실험 단계    | 3  | 실험실 규모의 기본성능 검증               | 주관기관            | 선택적 사양/기본 사양            | 시험 샘플/요소 부품       | 실험실 평가/전산모사          | O차년도        |
|          | 4  | 실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가     | 주관기관 또는 공인시험기관  | 핵심 사양                   | 시작 샘플/시편          | 실험실 평가               | O차년도        |
| 시작품 단계   | 5  | 확정된 소재/부품/시스템의 시작품 제작 및 성능 평가 | 주관기관 또는 공인시험기관  | 생산기업 공급 사양              | 실험실 시작품           | 실험실 평가/현장모사평가        | O차년도        |
|          | 6  | 파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가         | 주관기관 또는 공인시험기관  | 생산기업 공급 사양 및 수요기업 지정 사양 | 준양산 시작품           | 실험실 평가/현장모사 또는 현장 평가 | O차년도        |
| 실용화 단계   | 7  | 신뢰성 평가 및 수요기업 평가              | 공인시험기관 또는 수요기업  | 수요기업 지정 사양              | 준양산 시작품           | 현장 평가                | O차년도        |
|          | 8  | 시제품 인증 및 표준화                  | 인증기관 또는 표준제정 기관 | 인증/표준 항목                | 상용가능 시제품          | 현장 평가/공인시험기관 평가      | -           |
| 사업화      | 9  | 사업화                           | -               | -                       | -                 | -                    | -           |

| 구분       | 단계 | TRL 정의                        | TRL 평가지표의 4W-1H         |                |                   |                            | 개발연차 (When) |
|----------|----|-------------------------------|-------------------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------|
|          |    |                               | 시험평가 주체 (Who)           | 시험평가 항목 (What) | 생산수준 또는 결과물 (How) | 시험평가 환경 (Where)            |             |
| 기초 연구 단계 | 1  | 기초이론/실험                       | -                       | -              | -                 | -                          | -           |
|          | 2  | 실용목적 아이디어·특허 등 개념정립           | 주관기관                    | 선택적 사양/기본 사양   | 개념설계              | 실험실 평가                     | -           |
| 실험 단계    | 3  | 실험실 규모의 기본성능 검증               | 주관기관 또는 non-GLP기관       | 선택적 사양/기본 사양   | 실험실 시작품           | <i>in-vitro/ in-silico</i> | O차년도        |
|          | 4  | 실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가     | 주관기관 또는 동물실험기관 (GLP)    | 핵심 사양          | 실험실 시작품           | <i>in-vivo/ 비임상</i>        | O차년도        |
| 시작품 단계   | 5  | 확정된 소재/부품/시스템의 시작품 제작 및 성능 평가 | 주관기관 또는 공인GLP기관 (CRO 등) | 제조기업 공급 사양     | GMP               | 비임상완료, 임상1상대비 IND filing   | O차년도        |
|          | 6  | 파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가         | 주관기관 또는 공인GLP기관 (CRO 등) | 제조기업 공급 사양     | GMP               | 임상1상대비 IND 획득              | O차년도        |
| 실용화 단계   | 7  | 신뢰성 평가 및 수요기업 평가              | 공인GLP기관 (CRO 등)         | 제조기업 공급 사양     | GMP               | 임상 1~3상                    | O차년도        |
|          | 8  | 시제품 인증 및 표준화                  | 식약청 (FDA)               | 품목허가, 원료 등재    | GMP               | FDA승인, 시판허가                | -           |
| 사업화      | 9  | 사업화                           | -                       | -              | -                 | -                          | -           |

## 1. 연구개발과제의 필요성 (4p)

## 2. 연구개발과제의 목표 및 내용 (10p)

## 3. 연구개발과제의 추진전략·방법 및 추진체계 (4p)

(기초연구단계 연구개발과제의 경우에는 간략하게 작성이 가능합니다)

## 4. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과 (1p)

## 5. 연구개발성과의 사업화 전략 및 계획 (10p)

(해당 시 작성하며, 작성 시에는 연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 항목 적용이 가능합니다)

### 1) 국내외 시장 동향

- (1) 국내외 시장규모 및 수출입 현황
- (2) 국내외 주요 수요처 현황
- (3) 국내외 경쟁기관 및 기술 현황

### 2) 지식재산권, 표준화 및 인증기준 현황

### 3) 표준화 전략

### 4) 사업화 계획

- (1) 사업화 전략
- (2) 투자 계획
- (3) 생산 계획
- (4) 해외시장 진출 계획
- (5) 사업화에 따른 기대효과

## 6. 연구개발 안전 및 보안조치 이행계획 (1p)

(※ 과제가 최종 선정된 이후, 수정사업계획서 제출 시 기재)

- 1) 안전조치 이행계획
- 2) 보안조치 이행계획
- 3) 그 밖의 조치사항 이행계획

- 연구개발계획서는 가독성이 높게 편집하여야 함
- 각 세부 항목별 중요하고 강조해야 할 부분에 밑줄, 색깔, 볼드체 삽입
- 서술식으로 나열하지 말고 개조식으로 명료하게 작성
- 내용을 비교하거나 개선방향을 제시하는 경우에는 표를 삽입하여 표현
- 전체 연구개발계획 내용을 한 눈에 알아볼 수 있도록 그림으로 표현

KOITA 『정부 R&D사업 100% 활용하기』

## 1. 연구개발과제의 필요성

### 1) 개발기술 개요 및 필요성

- 근거자료 수집(뉴스, PPP, 시장자료 등)
- 기술 및 제품의 도식화
- 개발 대상기술의 필요성과 파급효과를 기술적, 경제적, 산업적, 국가사회적 관점에서 서술
- PSMBC를 축약하여 필요성 강조
- 첫 장 작성이 중요

**작성 사례**

**과제명 | 용이한 삽입과 강한 초기 고정력을 갖는 기능성 인공고관절 개발**

◆ 개발기술 제품의 개요

• 고관절(hip joint)

- 고관절이란 그림 1과 같이 골반과 다리사이를 연결하는 관절로서 둥근 모양의 허벅지뼈의 대퇴골두부분과 소켓 모양의 골반뼈 비구부분으로 이루어진 관절임. 다리를 제외한 상체의 하중을 모두 지탱하는 중요한 관절임

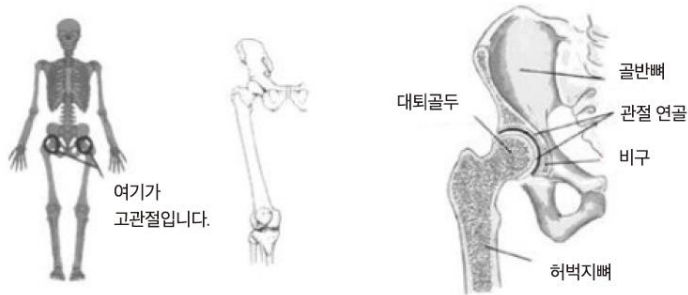


그림 1. 고관절의 구조와 상세구조

• 인공고관절(artificial hip joint)

- 인공고관절의 사용 목적은 회복이 불가능 할 정도로 손상된 환자의 기존 고관절을 제거하고 기존의 고관절을 대체하여 보행과 같은 일상생활을 가능하게 하는 데에 있음. 인공 고관절의 기본 구조는 인체 정상고관절 구조를 있는 그대로 모방하였고, 그림2와 같이 대퇴골내로 삽입되는 스템, 대퇴골두, 골반 쪽 에 고정되는 비구컵, 그리고 대퇴골두와 비구컵 사이의 마찰을 최소화하기 위한 라이너로 구성됨

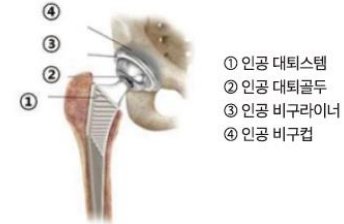


그림 2. 인공고관절의 상세 구조

◆ 현재 상용화된 인공고관절의 문제점

- 인공고관절을 뼈에 고정시키는 방법으로 현재 골성유합법을 사용하고 있음. 이 방법은 뼈가 자라나서 인공고관절 표면과 결합하는 방식이기 때문에 인공 고관절을 가능한 뼈와 밀착시켜야 함. 기존 인공고관절들을 뼈에 밀착시키고 단단히 고정시키기 위해 인공고관절 크기에 맞게 뼈를 깎아내는 라스핑과 몰 리적 힘을 가해 삽입하는 햄머링을 과도하게 시행 하는 경우가 많아 시술이 어렵고 뼈에 손상이 갈 수 있기 때문에 환자와 의사들이 큰 부담감을 안고 있음. 또한, 뼈가 자라는데 시간이 걸리기 때문에 수술 직후에는 고정력이 약함
- 인공고관절의 수명에 한계가 있는데다 인공고관절의 마모로 인해 생긴 금속 이나 고분자 파편 때문에 뼈가 녹는 골용해와 같은 문제 때문에 인공고관절을 시술한 환자의 재수술이 필요함. 재수술을 고려할 경우, 첫 시술에 사용되는 기존 인공고관절은 뼈의 손상을 가능한 방지할 수 있어야 하고, 동시에 삽입된 인공고관절의 제거가 쉬워야 함. 하지만, 기존의 대부분 인공고관절을 사용한 수술은 라스핑과 햄머링을 과도하게 실시하여 뼈를 많이 손상시키고 재수술 시점에서의 인공고관절은 뼈와 강하게 결합 되어 있으므로 시술된 인공고관절 의 제거가 극히 어려운 실정임
- 기존의 상용화된 인공고관절은 초기 시술과 재수술에 환자가 위험부담을 안고 있고, 더욱 시술 직후 뼈가 자라기 전에는 움직임이 힘들

◆ 용이한 삽입과 강한 초기 고정력을 갖는 기능성 인공고관절 개발 내용 요약

- 신청사가 개발하기 위하여 제안하는 인공고관절 기술은 회복이 불가능할 정도로 손상된 엉덩이관절을 치료할 때 사용되는 인공고관절로서 삽입이 용이하고, 강한 초기 고정력을 가지는 특징으로 하여 환자에게는 안전하고 고통을 줄여 줄 수 있고, 또한 재수술이 필요할 경우 큰 어려움 없이 사용된 인공고관절 을 제거할 수 있으며,

의사에게는 간편한 시술로 수술의 부담을 덜어 줄 수 있는 기능성 인공고관절에 대한 새로운 개념의 기술로 기존 일체형 인공고관절 에 유연구조를 응용한 가변구조를 부여하여 수축 팽창이 가능하게 한 기능성 인공고관절의 설계와 제조를 위한 기술임

- 신청사가 제안하는 기술로 만들 제품은 아래 **그림 3**과 같이 (a) 가변구조체, (b) 초기 삽입 안내용 스템과 (c) 주 스템 총 세 가지로 구성 되어 있음

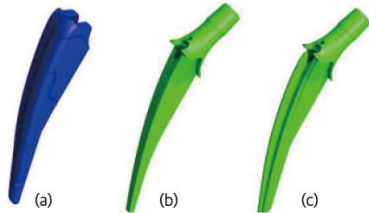


그림 3. (a) 가변구조체, (b) 초기 삽입 안내용 스템, (c) 실제 사용되는 주 스템

- 수축 팽창 가능한 가변구조체는 초기 삽입 안내용 스템 또는 주 스템이 들어갈 수 있도록 되어 있음. 가변구조를 가지고 있어 수술 시 주 스템을 삽입 하면 팽창이 가능하여 수술직후 대퇴부에 상대적으로 더 강하게 고정된 재수술 시 주 스템을 제거하면, 수축하여 쉽게 제거가 가능함

### ◆ 기술적 측면에서의 필요성

- 인공고관절 대퇴골두 비구의 디자인은 볼 소켓형이고, 대퇴골두와 비구컵의 재료에 따라서 금속-금속 형태와 세라믹 - 세라믹형태로 나뉘며 금속-금속의 경우, 헤드와 비구컵 사이의 마찰을 최소화하기 위해 주로 폴리에틸렌과 같은 고분자 소재의 라이너를 사용하는 경우가 많아서 금속-고분자 방식도 있음. 이러한 대퇴골두와 비구컵은 각각 장단점이 있기 때문에 환자의 특성에 맞게 선택됨. 금속-금속 방식이나 금속-고분자 방식의 경우 가격이 낮고 전체적으로 기계적 특성이 우수하지만, 장기간 사용하면 표면이 마모되어 미세한 파편이 발생함. 금속-금속 방식의 경우 금속 가루가 발생하여 금속 알레르기가 있는 환자에게는 사용이 힘들, 금속-고분자 방식의 경우에도 고분자 파편이 나와 뼈를 녹여 인공고관절이 뼈에서 해리되는 문제점이 있음. 가장 발전된 세라믹 세라믹 방식의 경우 마모가 거의 되지 않아 파편이 발생하지 않지만, 고가이고 유합면의 기술적 문제가 있는데다 내충격성이 낮은 문제점을 가지고 있어 아직까지 다른 재료들을 완전히 대체 하진 못하고 있음

- 세라믹 세라믹 베어링 방식에 비해 상대적으로 낮은 비용과 높은 내충격성 으로 인해 고분자(주로 폴리에틸렌)-금속 베어링 방식의 인공고관절이 쓰임. 고분자-금속 베어링 방식의 인공고관절을 오랜기간 사용할 경우 고분자가 마모되면서 미세한 파편이 떨어져 나옴. 이것을 인체의 거식세포가 흡수하고 사멸하는 과정에서 분비한 물질이 골용해를 촉진하거나 뼈를 녹이는 파골세포를 촉진함. 골용해가 심할 경우 인공고관절 해리 현상이 발생하여 재수술이 필요 해짐

- 수술 후 통증을 해소하고 정상적 보행이 가능토록 해야 하며, 고관절 운동 범위를 거의 정상에 가깝게 만들기 위해서는 뼈와 인공고관절을 접합 시킬 필 요가 있음. 1970년대 초반 까지는 PMMA 고분자로 된 골시멘트를 사용하여 뼈 와 인공고관절을 접합시켰으나 이 방법은 골시멘트가 점차적으로 결합력을 잃어감에 따라 결국 인공관절이 뼈에서 해리되는 문제점이 발생하였음. 이 해리 되는 문제점을 해소하기 위해 인공고관절 표면에 새로운 뼈가 자라서 들어가는 골성유합 방법이 개발되었고, 이 결과로 골시멘트를 사용하지 않게 되었음

- 하지만, 골성유합 방법도 뼈가 자라서 결합하기 위해서는 뼈와 인공고관절이 가능한 밀착해야 하는 단점이 존재함. 수술에 사용되는 인공고관절은 대량 생산 제품으로 환자의 뼈와 크기가 정확히 일치하지 않아 밀착시키기 위해서는 뼈를 인공고관절 크기에 맞춰 깎아 내는 라스핑과 인공고관절에 물리적 힘을 가해 삽입시키는 해머링을 시행하게 됨. 과도한 라스핑과 과도한 해머링 시행 시 뼈의 손실과 함께 뼈에 손상을 일으켜 수술이 어려워지는 문제점이 늘 발생하고 있음. 장기적 구조적 안정성과 재수술을 고려할 때, 수술에 의해 초 래된 뼈의 손실은 고관절 부위의 또 다른 문제점을 야기하는 경우가 종종 발 생함

- 골성유합법은 뼈가 자라서 인공고관절과 결합하는데 시간이 걸리기 때문에 수술 직후 초기 고정력은 약함

- 또한, 인공고관절의 수명에 한계가 있는데다 인공고관절의 마모로 인해 생긴 금속이나 고분자 파편 때문에 뼈가 녹는 골용해와 같은 문제 때문에 인공 고관절을 시술한 환자의 재수술이 필요함. 재수술을 고려할 경우, 첫 시술에 사용되는 기존 인공고관절은 뼈의 손상을 가능한 방지할 수 있어야 하고, 동시에 삽입된 인공고관절의 제거가 쉬워야 함. 하지만, 기존의 대부분 인공고관절 을 사용한 수술은 라스핑과 해머링을 과도하게 실시하여 뼈를 많이 손상시키고 인공고관절이 자라난 뼈와 강하게 결합 되어 있으므로 시술된 인공고관절 의 제거가 극히 어려운 실정임

- 기존의 상용화된 인공고관절은 초기 시술과 재수술에 환자가 위험부담을 안고 있고, 더욱 시술 직후 뼈가 자라기 전에는 움직임이 힘들. 즉 삽입과 제거가 쉬우며, 초기 고정력이 강한 인공고관절의 개발이 환자와 시술자 모두에게 필요함

■ [자료] SMTECH 사업계획서 작성예시(www.smtech.go.kr)



## 1. 연구개발과제의 필요성

### 1) 개발기술 개요 및 필요성

### 2) 개발기술 독창성 및 차별성

- 관련기술의 국내외 현황조사([중소기업 기술로드맵 \(smtech.go.kr\)](http://smtech.go.kr))
- 산기협 특허분석 서비스(<http://iprnd.koita.or.kr>)
- 경쟁기술 및 제품에 대한 분석
- 개발기술과 관련된 시장분석
- SWOT 분석

### 3) 선행연구 결과 및 애로사항

## 작성 사례

### 과제명 | 임피던스 측정기술을 이용한 대용량 이차전지 성능진단기 개발

#### ◆ 개발기술 개요

본 과제에서는 주 전력시스템이나 각종 설비의 예비 전원으로 사용하는 이차전지의 관리를 보다 효율적이고 정확하게 하고 관리비용 절감과 사용자 안전 확보가 가능한 비 간섭적인 측정방법인 교류 임피던스 측정방법으로 전지의 임피던스, 전압, 전류, 온도를 측정하고 이를 기반으로 전지의 상태를 진단, 평가해서 고장여부와 교체시기의 판단이 용이한 진단기기의 개발이 주요 기술개발 내용임

#### [성능 진단기의 주요용도]

- 이차전지 불량으로 인한 전력 공급시스템의 장애를 방지하기 위한
- 이차전지 제조 및 복원 후 불량 셀을 찾기 위한
- UPS 이차전지 설치 후 불량 셀을 찾기 위한
- 설치된 이차전지 열화를 진단하고 교체시점을 예측하기 위한
- 이차전지 유지, 보수비용 절감을 위한
- 이차전지의 신뢰성을 유지하기 위한
- 온라인 BMS 설치 전 불량 셀을 찾아 교체 후 감시하면 BMS 운영효과 극대화

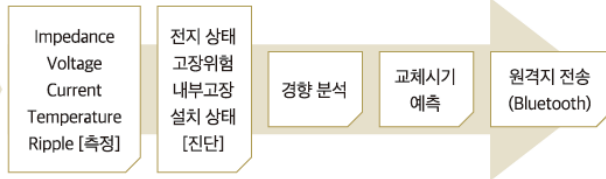


그림. 이차전지 성능진단기 기본 개념도

#### ◆ 개발기술의 독창성 및 도전성

기술적인 경쟁력 제인기술과 해외 유사 경쟁제품과의 가장 큰 차별성은 대용량 SD를 저장 메모리를 채용해서 성능진단기기 자체에 이차전지 기준 데이터베이스와 셀, 유닛별 측정데이터 의 누적 저장이 가능하고 저장된 측정데이터를 이용해서 측정 전지의 열화경향 및 교체시기 예측이 가능한 독창성과 차별성 확보

- 이차전지 열화정도 및 교체시기 예측가능
- 데이터베이스를 활용한 이차전지 고장위험 여부 및 성능분석
- 최대 000만개 이상의 측정데이터 저장(PC를 통한 데이터 관리→자체 데이터관리)
- AC Ripple Voltage 측정
- DC Floating Current 측정
- Bluetooth를 이용한 측정데이터 모바일 전송

#### ◆ 기존 계측기기 (수입계측기기)의 문제점

- 이차전지의 열화정도를 계측기기 자체에서 분석하는 기능 없음
- 계측기기 자체에서 관리대상 전지의 교체시기 판단이 불가능
- Impedance를 측정 비교해서 고장 위험여부를 간이로 판정
- 전지의 충전율과 효율을 측정불가능

#### ◆ 주요성능 비교표

| Maker<br>주요 사양 | 개발제품          | 00000     | 00000     | 00000         | 00000        |
|----------------|---------------|-----------|-----------|---------------|--------------|
|                | 측정범위          | 0mΩ~0Ω    | 0mΩ~0Ω    | 0Ω~000mΩ      | 0mΩ~0Ω       |
| 임피던스           | 정확도           | ±0%       | ±0%       | ±0%           | ±0%          |
|                | 전지 전압         | 0~000V    | 0~00V     | 0~00V         | 0~00V        |
| 전류             | 직류            | 0~000A    | 000mA     | 0~00A         | 000A         |
|                | 교류            | 0~000A    | X         | X             | 000A         |
| 직류전압           | 0~000V        | X         | X         | 0~000V        | X            |
| 리플전압           | 0             | X         | X         | 0             | X            |
| 온도             | 0             | 0         | 0         | X             | 0            |
| 경향분석           | 0             | X         | X         | X             | X            |
| 교체시기 예측        | 0             | X         | X         | X             | X            |
| 데이터로그          | 0             | X         | X         | X             | X            |
| 배터리효율          | 0             | X         | X         | X             | X            |
| 고장위험 인지        | pass/fail     | pass/fail | pass/fail | pass/fail     | pass/fail    |
| 데이터 저장         | 000           | 000       | 000       | 000           | 000          |
| 통신방식           | Bluetooth/USB | USB       | USB       | Bluetooth/USB | USB          |
| LCD Display    | 4" Graphic    | 3.5" S    | 5.7" VGA  | 3.0" Graphic  | 3.5" Graphic |
| 제품크기           | Handy         | Handy     | Bench     | Handy         | Handy        |
| 제품가격           | 000만          | 000만      | 000만      | 000만          | 000만         |

표. 수입제품과 주요 성능비교표

## ◆ 관련기술 현황

- 최근 발생한 블랙아웃 사태 및 환경오염에 대한 인식 전환의 일환으로 이차전지 산업에 대한 관심이 높아지고 있으며 국내에서는 대기업인 삼성SDI, LG화학, SK 등이 꾸준한 기술 개발과 자체 투자를 통해, 세계 1, 2위의 기술력과 생산 능력을 보유하고 있음. 그러나 이차전지 성능평가 장비의 경우 주로 일본, 미국, 유럽 등 선진국 회사들이 제품을 개발 생산하여 전 세계시장을 점유해서 공급하고 있는 실정임.
- 국내 이차전지 성능평가 장비 관련업체는 소규모 영세 업체들로서 기술개발 수준 이 낮고 기술개발 인력이 부족하여 기술 경쟁력 및 국제 경쟁력이 취약함. 따라서 정부에서는 이차전지 성능평가 장비산업 육성을 위해, 세제 혜택 및 정부지원 자금 확대 등을 통해 중소기업의 기술개발 참여를 확대할 필요가 있음.
- 특히, 이차전지 성능평가 장비 중, 전기화학 분석 분야를 구성하고 있는 Potentiostat/Galvanostat 임피던스 전자부하기의 경우 국산화가 전무한 상태임. 따라서 정부지원 및 투자 확대를 통해 기술개발 수준을 향상할 필요가 있으며, 많은 기업들의 참여를 유도하여 관련 산업의 저변 확대를 위해 노력해야 함

■ [출처] 2013중소기업기술로드맵/에너지변환장/이차전지/이차전지 성능평가 장비

## ◆ 국내기술동향

- 계측분야에서는 일부 업체에서 자동차용 전지의 저온시동능력(CCA) 측정이 가능한 휴대형 자동차 배터리 측정기를 제품화해서 시판하고 있으나 산업용 이차전지를 부동충전상태에서 측정, 분석 및 배터리의 교체 시기나 수명을 예측할 수 있는 제품은 전무한 상태임



그림. 배터리 테스터

- 국내에서 이차전지의 잔존용량 체크 기술은 각종 컴퓨터에 적용 활용되고 있으며 최근에는 컴퓨터에 연결된 UPS의 이차전지 잔존용량을 항상 점검할 수 있는 기능들이 탑재되어 운영되고 있음. 그러나 기술내용이 단순히 전지에 충전된 전하량을 계산하고 이 값에서 방전된 전하량을 감산하여 잔존용량을 나타내는 방식으로 동작되고 있음. 이 방식은 알고리즘이 간단하지만 오차율이 약 20~30%대에 이르는 것으로 보고되고 있음

- 이차전지 자체에 대한 제조, 성능평가 기술은 확보된 상태이고 최근에는 정보통신용 이차전지 팩을 제조하고 있으며 이 이차전지 팩 내부에 각종 보호기능이 내장된 제품들도 생산되고 있고 특히 2차전지에 대한 제조 기술력은 선진국 수준의 제조 기술력을 확보하고 있음

- 현재 국내에서 제조되는 각종 전기전자통신설비에 대용량의 이차전지를 적용하고 있지만 설비의 전원용량에 이상이 발생할 경우 효과적으로 대처할 수 있는 대용량 이차전지 관리용 계측기기가 개발되지 않아 전량 해외제품에 의존하고 있는 상태임

## ◆ 국외기술동향

- 국외의 이차전지 성능측정기나 모니터링부분에서는 00000, 00000, 00000, 00000, 00000를 포함한 10여개 이상의 기업이 전문화해서 여러 종류의 측정기와 모니터링시스템을 개발해서 시장을 점유하고 있음.
- 캐나다 Vencon사의 Battery Analyzer는 이차전지의 상태를 점검하고 분석이 가능한 장비이나 부하상태에서 이차전지의 특성을 분석하지 못하고 분리된 이차전지에 충전과 방전시험을 일정한 패턴으로 실시해서 전지의 성능을 분석하고 복원하는 장 비이나 대용량 이차전지에는 사용이 불가능한 장비



그림. VENCON UBA5

- 캐나다의 CADEX사의 제품은 대체적으로 용량이 적은 이차전지의 성능을 분석하고 관리가 가능한 계측기기로 용도에 따라 다양한 제품으로 구성되어 있으며 특히 이 회사의 제품은 이차전지의 성능을 분석하고 관리하는데 있어서 가장 중요한 측정 인자로 이차전지의 내부임피던스를 기준으로 하고 있다, 다만 분석하고 판단하는 알고리즘은 기존 제품과 일부 차별성을 가지고 있는 것으로 판단이 되며 주요 사용용도는 모바일기용 전지 팩의 성능분석과 자동차 배터리의 상태를 점검하는 장비임



그림. CADEX 배터리 유지관리 시스템

- 영국의 Megger사에서는 IEEE권고에 적합한 대용량 이차전지 성능진단기를 가장 다양하게 개발해서 판매하고 있으며 모든 측정기의 기본 측정기술은 이차전지의 내 부 임피던스를 측정해서 이를 기준으로 이차전지의 설치, 교체여부 등을 분석이 가능한 BITE series가 대표적인 이차전지 측정분석 장비이나 가격이 고가이고 사용의 불편함이 일부 있는 장비임



그림. Megger BITE3

- 일본 Hiokki사는 대용량 이차전지의 관리나 생산에 적합한 다양한 종류의 제품을 출시하고 있는 회사로 이 회사의 제품도 전지의 상태를 점검하는 가장 기본적인 측정인자는 이차전지 내부임피던스로 휴대용의 제품과 탁상용 제품등 다양한 형태의 제품을 출시하고 있으나 모든 제품이 이차전지의 현재 상태를 점검하는 정도이고 측정 데이터를 기준으로 상태를 분석하는 기능은 전무한 제품.



그림. Hiokki 3554

- 반도체 분야에서는 TI, Maxim 등의 반도체 업체가 스마트 배터리 및 Power Management 분야의 선두업체로 주로 가장 수요가 많은 정보통신기에 적용이 가능한 chip과 배터리 업체 및 적용 시스템 업체와의 협력을 통하여 Mobile, 디지털 카메라 등의 시장을 개척해 나가고 있음.

■ [자료] SMTECH 사업계획서 작성방법 세부설명자료(www.smtech.go.kr)



## 작성 사례

### 과제명 | 임피던스 측정기술을 이용한 대용량 이차전지 성능진단기 개발

#### ◆ 선행연구 결과 및 애로사항

##### • 전기화학임피던스(Electrochemical Impedance Spectroscopy) 측정모듈 시험

- 이차전지 내부저항의 주요 측정방법인 교류 임피던스 측정법과 전류차단법의 기술 적인 검토(교류 브릿지법, 위상검파법, FRA (Frequency Response Analyzer)를 이용 하는 방법이나 FFT Analyzer를 이용하는 방법)
- 1kHz / 10mA, 100mA 교류 정전류원 모듈을 제작해서 배터리에 전류를 인가해서 배터리 내부저항에서 교류전압강하 검출시험
- 부동충전상태에서 배터리 임피던스를 측정 할 경우 Battery Charger에서 발생하는 Ripple Noise제거용 필터시험 및 노이즈에 포함되어 있는 신호 복원용 Lock-In Amp시험

##### • 타사 제품조사 및 분석

- 개발제품과 시장에서 가장 경쟁이 심할 것으로 예상되는 00000와 00000, 00000을 대여해서 실측을 통한 장비의 성능 조사
- 현재 수입제품을 사용하고 있는 실제 사용자로부터 각 장비의 문제점이나 보완 이 필요한 요구사항 조사(User Interface, 측정데이터 저장, 분석) - 축전지 관리기준인 IEEE 권고사항 조사

■ [자료] SMTECH 사업계획서 작성예시(www.smtech.go.kr)

## 2. 연구개발과제의 목표 및 내용

### 1) 연구개발 과제의 최종 목표

- 기술개발 결과의 산출물 중심으로 목표 설정
- 성능지표 설정
- 측정시료 및 측정방법([한국인정기구-KOLAS \(knab.go.kr\)](http://knab.go.kr))

### 2) 연구개발과제의 단계별 목표

- 최종목표를 달성하기 위한 단계별 목표를 기재하고 각 단계별  
차별점 부각

### 3) 연구개발 과제의 내용

### 4) 연구개발 과제 수행일정

**작성 사례 ①**

과제명 | 내한굴곡성(00000회/-00℃) 및 투습방수기능이 우수한 하이브리드 필름 소재 및 섬유융합제품 개발

◆ 최종목표

- 바이오매스기반 투습방수 PU 필름 제조 및 PTFE필름을 사용한 복합 하이브리드 필름의 라미네이팅 공정기술을 개발하여 내한굴곡성 및 투습방수성 우수한 원단 및 기능성 의류 제품을 개발

◆ 목표달성도 평가지표

| 주요 성능지표 <sup>1)</sup>  | 단 위      | 최종 개발목표 <sup>2)</sup> | 세계최고수준 (보유국/보유기업) | 가중치 <sup>3)</sup> (%) | 객관적 측정방법   |  |
|------------------------|----------|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------|--|
|                        |          |                       |                   |                       | 시료 수(n≥5개) | 시험규격 <sup>4)</sup>                                   |
| 1.바이오매스함량 (Biomass-PU) | %        | OO 이상                 | -                 | 15                    | 2          | ASTM D 6866  |
| 2. 두께                  | ㎛        | OO                    | 15~20             | 5                     | 5          | KS K ISO 5084  |
| 3. 내수도                 | mmH2O    | OOOOO 이상              | 10,000            | 15                    | 5          | KS K ISO811(저수압법)                                    |
| 4. 투습도                 | g/m2/24h | OOOOO 이상              | 8,000             | 15                    | 5          | KS K 0594 (초산칼륨법)                                    |
| 5. 내한 굴곡후 내수도          | mmH2O    | OOOO 이상               | 6,000             | 20                    | 5          | KS M ISO 17694 준용 (20,000회/-20℃)<br>KS K 0591 (저수압법) |
| 6. 인장강도                | N        | OO 이상                 | 5~10              | 5                     | 5          | KS K 0520(그래브법)                                      |
| 7. 인열강도                | N        | OO 이상                 | 15                | 5                     | 5          | KS K 0535(펜들럼법)                                      |
| 8. 발수도                 | 급        | O                     | 4~5               | 10                    | 5          | KS K 0590 (스프레이법)                                    |
| 9. 박리강도                | N        | OO 이상                 | 15                | 10                    | 5          | ISO 2411   |

● 시료수 5개 미만 (n<5개)시 사유

- 바이오매스 함량 측정은 기기측정으로 2회로 충분히 검증된다고 판단됨. 수지함성이 연차별 1~2회정도 이루어지기 때문에 같은 시료로 반복 측정하는 것은 비용부담이 너무 큼

● 측정결과와 증빙방법 제시

- 성능지표 1~2는 개발제품의 필름 형태에 해당 공인 시험인증기관(한국의류시험연구원 또는 FITI 시험연구원)의 시험성적서 제출
- 성능지표 3~9는 개발제품의 라미네이팅 섬유제품으로 해당 공인 시험인증기관(한국의류시험연구원 또는 FITI 시험연구원)의 시험성적서 제출

• 시료정의 및 측정방법

| 주요성능지표                 | 시료정의                 | 측정방법   |
|------------------------|----------------------|--|
| 1.바이오매스함량 (Biomass-PU) | Biomass-PU필름         | 첨단 가속질량분석기(Accelerator Mass Spectrometry: AMS)           |
| 2. 두께                  | 하이브리드 필름             | KS K ISO 139에 규정된 상태에서 컨디셔닝된 시험편으로 두께 측정                 |
| 3. 내수도                 | 원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단 | KS K ISO 139에 규정된 상태에서 컨디셔닝된 시험편으로 내수도 측정                |
| 4. 투습도                 | 원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단 | 양면에서 전폭의 1/10씩 양끝에서 100cm이상 떨어진 곳에 채취함                   |
| 5. 내한 굴곡후 내수도          | 원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단 | KS M 17694 준하는 시험기기에서 내한굴곡후 내수도를 측정                      |
| 6. 인장강도                | 원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단 | 표준화상태의 습윤 상태에서 정속 인장식(CRE) 시험기를 사용함                      |
| 7. 인열강도                | 원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단 | 예비컨디셔닝, 컨디셔닝 및 시험환경은 KS K ISO139에 따라야함                   |
| 8. 발수도                 | 원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단 | 별도로 규정되어 있지 않고 발수처리된 표면을 고르고 평평하게 당겨서 측정                 |
| 9. 박리강도                | 원단과 필름이 합쳐진 라미네이팅 원단 | 시험편을 KS M ISO 2231의 방법에 따라 전처리 하고 박리강도 측정 규격에 따라 시험을 진행함 |

■ [자료] SMTECH 사업계획서 작성예시(www.smtech.go.kr)

## 2. 연구개발과제의 목표 및 내용

### 1) 연구개발 과제의 최종 목표

### 2) 연구개발과제의 단계별 목표

### 3) 연구개발 과제의 내용

- 최종목표를 달성하기 위한 구체적인 개발내용 서술
- 수행기관(주관, 공동, 위탁 등)별 개발내용을 구분하여 제시
- 추진일정과 연계된 내용 작성

### 4) 연구개발 과제 수행일정

## 작성 사례

### 과제명 | IoT기반 표준화된 현장 보급확산형 가두리 통합 관리 시스템

#### (1차년도)

- **해양 환경 데이터 수집 장치 개발(유인+무인 Hybrid방식)**
  - 전원 컨트롤러 및 전류제어 컨트롤러 H/W 및 S/W 개발
  - 센서 장비의 종류에 관계없이 설치 가능한 유연성을 가진 제품 설계
  - 쉽게 설치 및 해제가 가능한 제품 개발
  - 양식장의 위치와 관계없이 설치 가능한 장비 개발(GPS 부착)
  - 유지보수가 용이한 장비 개발
- **데이터 측정 정확도를 위한 센서 이물질 방지 장비 개발**
  - 센서에 해양 생물 부착으로 인해 센서값 오작동을 방지하기 위한 장비 설계
  - 특수케이스(자체기술보유)로 제작하여 해양 환경에 견딜 수 있는 장비 설계
  - 압축공기 주입 방식으로 센서 이물질 제거 장비로 주기적으로 센서 주변을 청소

- **지능형 환경정보 측정을 위한 센서 이동 장치 개발 및 임베디드 SW개발**
  - 수중 깊이에 따라 표면, 중층, 심층의 센싱 데이터를 자동으로 연동하며 정보를 수집
  - 원치를 활용하여 수중 깊이에 따라 자동으로 측정하는 센서 이동 장치 개발
  - 센서 이동 장치를 제어하는 임베디드 SW 개발
- **Sensor Data 수집 컨트롤러 및 표준화된 인터페이스 모듈 개발**
  - IoT기반(RFID,센서 등) 실시간 데이터 수집을 위한 표준 인터페이스 개발
  - 이기종 센서 통합 API 개발
  - RS232, 485, TCP/IP, LTE 통합인터페이스 개발
  - TCP/IP, HTTP 송수신 프로토콜 개발
  - AIDC(자동식별 및 데이터 획득 기술) Adaptor 연동기술
- **무인 양식장의 상시 전원공급이 가능한 자가발전장치(태양광) 적용**
  - 태양광을 통해 운영이 가능하도록 저 전력 기반 운영 시스템 설계
  - 유지보수 및 설치가 용이하도록 장비 설계
  - 표면유리는 유리 자체의 반사 손실을 최대한 줄이기 위해 표면 반사율이 낮은 저철분 강화유리를 사용
  - 충진제는 EVA(Ethylene Vinyl Acetate)를 사용하여 깨지기 쉬운 셀을 보호
  - 무인부표의 데이터수집장치와 연동되는 Solar Module, Sensor Module 제어 및 관리 알고리즘 기술 개발
- **CCTV포함 대용량 데이터 통신을 위하여 OGHZ대의 모뎀 개발 및 적용**
  - 보급형 IoT 기반 가두리 통합 관리 시스템은 환경 데이터량 증가(센서, 무인사료급이기, CCTV등)로 인하여 기존 WIFI 및 LTE 모뎀 변경이 필요하여 파도와 너울등 해양 환경에 적합한 무선 통신 모뎀으로 보급형 IoT 기반 가두리 통합 시스템 완성하고자 한다.
    - . 주파수 : OOG ISM 대역(0000~0000MHz)
    - . 대역폭 : 00MHz
    - . 변조 방식 : 직교주파수 분할 다중방식(OFDM)
    - . TDD(Time Division Duplexing) 방식의 양방향 통신
    - . 암호화 : AES-128
- **차별화된 IoT기반 무인 사료 급이 장치 개발**
  - 양식장에 직접 접근하지 않고 원격으로 사료 급이 관리
  - 무인 사료 급이 장치 개발로 생산 효율성 증대
  - 과학적인 데이터에 근거한 DB 구축에 의한 사료급이로 체계적인 양식기술 및 노하우 축적



• 마이크로버블과 수중카메라를 활용한 양식어들의 성장/발육 관리 시스템 개발

- 수중카메라와 자동 급이 장치를 활용해 양식어 성장/발육 상태 관리
- 양식어 활동 상태 실시간 모니터링
- 수중카메라를 이용하여 어병 및 성장 상태 모니터링
- 산소와 사료를 함께 공급하면 섭이 활동이 증가되는 어류의 특성을 이용하여 산소와 사료를 함께 공급하여 생산량 증대

(2차년도)

• 최신 IoT기술 기반 장치모니터링 및 제어 임베디드 프로그램 개발

- 최신 IoT 기술을 활용하여 컨트롤러 및 장비 제어용으로 사용되던 산업용 PC 대신 자체 제작 Controller를 제작하고 SW를 개발하여 장비 제어 및 관리
- 통신모듈, 통신부, 제어부, 전원부, 데이터 저장 기능을 가진 Controller 제작

• 기존 양식장통합관리시스템을 사용자 편의를 위하여 GUI/UX 고도화 개발

- 기존 양식장통합관리시스템 GUI / UX 고도화 개발
- 기기종간 호환이 가능한 플랫폼으로 전환
- 사용자 친화적인 GUI / UX 사용

• 기존 양식장 App 해양환경데이터, 생장·생육 관리 추가 개발

- 모바일 확산에 따라 기존 양식장 App에 해양환경데이터 분석 자료 및 양식어 생육 성장 관리 추가 개발

• 자연 재해(고온, 오염 등)에 대응하기 위한 저층수 공급 장치 개발

- 2016년 해수면 30도 고수온으로 물고기 폐사
- 고수온 발생시 저층해수의 공급 장치를 작동시켜 일시적으로 양식장 주변 온도를 내려줌으로 물고기 대량 폐사를 방지

• 양식장 네트워크 성능 및 환경 데이터 수집 및 처리 장치 등의 성능 검증을 위한 테스트베드 구축

- 양식장 환경정보가 정상적으로 수집되는지 Check
- 양식장 안전장비(CCTV)가 정상적으로 작동, 운용되는지 모니터링 할 수 있는 기능 개발
- 관리자가 운용상황을 실시간으로 쉽게 파악 가능한 시스템 개발

작성 사례

과제명 | 이론 모빌리티 안전 주행을 위한 충돌 방지 통합 안전 시스템 개발

• <표> 세부 추진일정척

| 차수             | 세부 개발내용            | 수행기관<br>(주관/참여<br>/수요처/위탁 등) | 기술개발기간 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 비고 |
|----------------|--------------------|------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
|                |                    |                              | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |    |
| 1차<br>년도       | 1. 세부 규격 확정        | 주관/참여                        |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 2. 후방 감지기 디자인      | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 3. 안테나 설계 및 제작     | 위탁                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 4. 레이더 하드웨어 제작     | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 5. 알고리즘 연구 및 포팅    | 위탁                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 6. 레이더 소프트웨어 코딩    | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 7. 카메라 모듈 제작       | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 8. 무선 통신 기능 구현     | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 9. 스마트폰 어플 기초 설계   | 참여                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 10. 1차 시제품 조립/시    | 전기관                          |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 11. 제품 기능 보완 제작    | 전기관                          |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 12. 스포츠 PDA 플랫폼 제작 | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 13. 단순형 감지기 상품화    | 주관/참여                        |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 2차<br>년도       | 1. PDA H/W 제작      | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 2. 후방 복합감지기 제작     | 주관/참여                        |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 3. 알고리즘 보완         | 위탁                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 4. 센서 및 이동통신 구현    | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 5. PDA 간이 금형 제작    | 주관                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 6. 전체 소프트웨어 연동     | 주관/참여1                       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 7. 관제 서버 기능 정의     | 참여                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 8. 관제 서버 기능 구현     | 참여                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 9. 어플리케이션 구현       | 참여                           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 10. 시스템 연동 시험      | 전기관                          |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 11. 2차 시제품 제작      | 전기관                          |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 12. 보완 기능 구현       | 전기관                          |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|                | 13. 3차 시제품 제작      | 전기관                          |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 14. 필드 시험      | 전기관                |                              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 15. 공인 인증      | 전기관                |                              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 16. 최종 평가 및 보고 | 전기관                |                              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |

[자료] SMTECH 사업계획서 작성예시(www.smtech.go.kr)

### 3. 연구개발과제의 추진전략·방법 및 추진체계

#### 1) 연구개발 과제의 추진전략·방법

- 기술개발 전략, 수행방법, 활용자원 등 기재

#### 2) 연구개발과제의 추진체계

- 수행기관별 기술개발 내용 및 담당업무 명시
- 수행기관별 연구개발 비중 기재

### 4. 연구개발과제의 활용방안 및 기대효과

- 신시장 창출, 일자리 창출, 수입대체, 수출증대 및 비용절감 효과 등 기재
- 타 분야로의 파급효과 기재



## 작성 사례

### 과제명 | 이륜 모빌리티 안전 주행을 위한 충돌 방지 통합 안전 시스템 개발

- R&D 산출물에 대한 무단복제, 외부유출 등 기술유출 방지대책
  - 완벽한 보안체계의 유지를 위하여 문서, 인원, 통신, 시설, 전산에 대하여 각각의 보안통제 대상에 보안요구사항을 반영하고 보안대책을 수립하여 운영
  - 전산보안은 개발환경 구축 시, 운용환경 구축 시 및 가동 시점 등 3회에 걸쳐 시스템적으로 진단하여 사전에 보안문제를 진단하고 조치함

| 수행기관   | 담당 기술개발 내용   | 기술개발 비중(%) |
|--------|--|------------|
| 주관기관   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스포츠 PDA 하드웨어 개발</li> <li>• 스포츠 PDA 소프트웨어 개발</li> <li>• 후방감지 레이더 하드웨어 개발</li> <li>• 후방감지 무선 카메라 하드웨어 및 소프트웨어 개발</li> <li>• 종합시스템 연동</li> </ul> | 60         |
| 참여기업   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트폰 어플리케이션 개발</li> <li>• 이륜 모빌리티 긴급 관제 클라우드 기반 서버개발</li> <li>• 후방감지 레이더 알고리즘 개발 일부 지원</li> </ul>   | 20         |
| 위탁기관   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이륜 모빌리티 전용 레이더 알고리즘 개발</li> <li>• RF Front-end TX 단 및 Narrow Beam 안테나 개발</li> <li>• 신뢰성 TEST (KORAS 시험환경 제공)</li> </ul>                       | 10         |
| 외주용역처리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PCB설계 및 PCB제작</li> <li>• 기구물 설계</li> <li>• 기구물 목업 제작</li> <li>• UI/UX 디자인</li> </ul>  | 10         |
| 총 계    |  | 100%       |

## 5. 연구개발성과의 사업화 전략 및 계획

### 1) 국내외 시장 동향

#### (1) 국내외 시장규모 및 수출입 현황

- 개발제품과 관련된 객관적인 시장규모를 제시하고, 시장 규모의 파악이 어려운 경우에는 관련사례, 설문조사 결과, 뉴스, 해외시장 조사보고서 등 관련자료를 발췌하고 출처를 명기

#### (2) 국내외 주요 수요처 현황

- 판매가능한 판매처 및 예상 판매금 기재

#### (3) 국내외 경쟁기관 및 기술 현황

- 경쟁사와 경쟁제품 기재

### 2) 지식재산권, 표준화 및 인증기준 현황

- 지식재산권 현황조사
- 유사성이 있는 경우 대처방안 제시

### 3) 표준화 전략

### 4) 사업화 계획

#### (1) 사업화 전략

#### (2) 투자 계획

#### (3) 생산 계획(양산화 계획과 방법)

#### (4) 해외시장 진출 계획(판로개척 등)

#### (5) 사업화에 따른 기대효과(고용창출 등)

#### (6) 사업화 목표(매출목표 등)



## 작성 사례 ①

### 과제명 | 저전력 장거리 통신(LPWAN) 기반 스마트 축산 통합 플랫폼 개발

#### ◆ 제품 개발 계획

##### 1) 실제 사용 고객 수요 조사

- 사용자 중심 UX 시나리오를 위한 설문 조사
  - 트렌드 연구, 사용자 니즈 및 시장 분석
  - 이용 패턴 분석을 통해 제품 기획에 반영
- 제품 컨셉 추출
  - 이해 관계자 인터뷰, 다학제적 워크샵 실시
  - 사용자 중심 시나리오 개발
  - 제품 개발 컨셉 도출
- 디자인 및 설계 사상 추출
  - 핵심 아이디어 도출
  - 디자인 시안 개발 및 품평회

##### 2) 서비스 플랫폼 기획 및 설계

- 서비스 요구사항 및 프레임 워크 설계
  - 가상 서비스 지역 설정 및 서비스 형태 분류
  - 최대 이용자 산정 및 이용 편의성 예측 및 분석
  - 기획/설계/제조/공급에 따른 업무 공정표 작성 및 이행
- 플랫폼 설계
  - 최대 대응 상품수에 따른 데이터베이스 설계
  - OS 및 데이터베이스 선정
  - 프레임워크에 설정된 데이터를 토대로 하드웨어 사양 규정
- 디바이스 장치 인터페이스 규정
  - 서버 통신을 위한 통신 프로토콜 정의
  - 프레임워크에 반영된 가상 데이터를 토대로 최적의 제품 스펙 결정
- 디바이스 디자인 및 설계 반영
  - 금형제품용 디자인 및 설계

##### 3) 테스트 시나리오 개발

- 벌크빈 레벨 정보 수집
- 개체 상태 정보 수집

##### 4) 테스트 디바이스 개발

- 테스트 제품 워킹 샘플 개발
- 테스트 베드 설정 및 스트레스 환경 조성
  - 임시 테스트 베드 설정 (농가 선정) 및 성능 및 내구성 등의 스트레스 테스트 가동
  - 스트레스 테스트
    - 1일 이용 예상 데이터 업데이트 시간 체크
    - 결과 값 수집 후 재반영

#### ◆ 양산 및 판로 확보 계획

##### · 1 단계 : 벌크빈 레벨 측정 기술 개발 및 디바이스 생산 계획

- 레벨 측정 센서 개발 및 생산
  - 레벨 측정 기술 환경 파악
  - 통신 연결 테스트 실시
  - 최적화 기술 완료
  - 자체 개발 및 시범 서비스 수량 생산 계획 수립
  - 축산 농가 시범 서비스 실시 계획 수립 및 모니터링 실시
  - 운영 상 문제없는 품질 확보를 위한 품질 관리 계획 수립

##### · 2 단계 : 개체 상태 측정 기술 개발 및 디바이스 생산 계획

- 개체 상태 측정 태그 개발 및 생산
  - 체온 측정 정확성 확보
  - 통신 인터페이스 시, 인식 속도 및 인식을 확보
  - 자체 생산 계획 수립
  - 전문업체 협력관계 마련으로 인한 대량 생산 시스템 구축
  - 축산 농가 시범 서비스 실시 계획 수립 및 모니터링 실시
  - 운영 상 문제없는 품질 확보를 위한 품질 관리 계획 수립

##### · 3 단계 : 저전력 장거리 통신 기술 개발 및 디바이스 생산 계획

- 통신 모듈 개발 및 생산
  - 전문업체 협력관계 마련으로 인한 대량 생산 시스템 구축
  - 사용 전력 최소화 기술 및 통신거리 확보
  - 센서 디바이스와 인터페이스 시, 통신 최적화

## • 마케팅 전략

- 초기시장 접근 전략
- 초기 사업 방향에 맞추어 축우농가에 특화된 플랫폼 도입 및 판매계획 수립, 이를 수행하기 위한 전담 인력 확보를 통한 사업 준비 초기 마케팅 진행
- 해외 전시회, 바이어 초청 등 다양한 마케팅 활동을 통한 제품 홍보시작
- 특히 사료업체의 해외시장 진출 가속화 발맞춰 사료 업체와 전략적 제휴 및 연계를 통한 글로벌 시장 진출 계획 수립 및 진출 도모
  - 사업성숙 단계 접근 전략
- 글로벌 서비스 운영 및 확장을 위한 개발 인력 충원 및 영업/마케팅 확대를 위한 인력 확충
- 서버 운영에 대한 안정성 확보를 위한 글로벌 플랫폼 연계 및 Cloud 확장
- 이를 기반으로 센서 디바이스를 더욱 확대 적용하여 생산업 전반으로 서비스 확장

## • 해외 마케팅 전략 및 제품 경쟁력

- 도입 니즈가 큰 국가들(중국 등)을 대상으로 개발 플랫폼 제안
- 당사 자체 파트너사(OOO, OOOO 등)를 대상으로 플랫폼 연동 및 연계 시스템제안
- 국내 고품질 우유 수입에 대한 중국시장의 큰 수요와 함께 국내 유가공 기술 및 우유 생산 방식에 대한 꾸준한 관심 증가
- 실제로 OOOO를 통한 중국 사료 수출 및 국내 스마트 축산기술에 큰 관심을 가지고 있음

## • 해외시장(또는 고객) 발굴을 위한 정보수집 활동 계획

- 축산 대형화를 구축하여 적용 가능한 국가들을 조사 제품의 수출가능성 타진
- 해당국가의 ICT환경 인프라에 대한 파악
- 당사 지사회 사업을 지원하고 있는 KOTRA를 활용하여 정보수집 및 클라이언트 제안

■ [자료] SMTECH 사업계획서 작성예시(www.smtech.go.kr)



## 작성 사례

### 과제명 | O2O 시장에서 모바일 가상화폐 및 선불카드 결제를 수행하는 스마트 스탬프 솔루션 개발

#### • 해외 마케팅 전략 및 제품 경쟁력

- 각종 해외 박람회를 통한 지속적인 홍보와 마케팅 추진 예정 (OOOOO, OOOOOO, OOOOOOO 등)
- 수출을 위한 제품 경쟁력
  - 결제 시스템이 아직 잘 갖춰지지 않은 동남아시아 지역, 남미지역에서는 본 개발 기술이 높은 효과를 얻을 것으로 예상됨.
  - 포인트 시장이 활성화된 일본은 아직 네트워크망이 원활하지 않은 소매상점이 많아 스마트 스탬프 대중화가 빠르게 진행될 수 있을 것이라고 기대하고 있음
  - OOO만의 OOOO기술은 모든 모바일 디바이스에 사용이 가능하기에 범용성이 높고 OO만개 이상의 패턴이 오인식 없는 성능으로 기술력 있음
  - 결제 시 잊기 쉬운 비밀번호방식이나 사용할 때마다 설정을 바꾸어야하는 NFC 방식과는 달리 OTP 알고리즘의 OOOO는 보안성에서 매우 우수함
  - OOO의 OOOO는 세계유일의 숫자패드가 장착된 OOOO기반의 스마트 스탬프로써 핀테크 시대를 맞이하여 결제가 이루어지는 모든 곳에 활용이 가능함.

#### • 해외시장(또는 고객) 발굴을 위한 정보수집 활동 계획

- 국내에서 열리는 기술 박람회 및 해외의 여러 박람회에 참가함으로써 스마트 스탬프를 알리고자 함.
- 구글에 키워드 검색 광고 등록을 통해 해외에서도 스마트 스탬프를 쉽게 검색이 가능하게 하고자 함.
- 기존 해외 파트너들에게 스마트 스탬프를 소개하고 더 많은 분야의 비즈니스 확장을 이끌어 내고자 함.

■ [자료] SMTECH 사업계획서 작성예시(www.smtech.go.kr)

## 1. 연구개발기관 현황

### 1) 연구책임자 등 현황

#### (1) 주관연구개발기관 연구책임자

##### 가. 인적사항

|    |          |  |         |  |
|----|----------|--|---------|--|
| 개인 | 국문       |  | 국적      |  |
|    | 영문       |  | 국가연구자번호 |  |
| 직장 | 기관명      |  | 전화번호    |  |
|    | 부서       |  | 휴대전화    |  |
|    | 직위       |  | 전자우편    |  |
|    | 주소 (우: ) |  |         |  |

##### 나. 학력(연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능합니다)

|                 |     |    |    |      |
|-----------------|-----|----|----|------|
| 취득연월(최근 순으로 작성) | 학교명 | 전공 | 학위 | 지도교수 |
| yy.mm-yy.mm     |     |    |    |      |
| yy.mm-yy.mm     |     |    |    |      |
| 최종학위 논문명(해당 시): |     |    |    |      |

##### 다. 경력(연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 적용이 가능합니다)

|             |     |    |    |
|-------------|-----|----|----|
| 기간          | 기관명 | 직위 | 비고 |
| yy.mm-yy.mm |     |    |    |
| yy.mm-yy.mm |     |    |    |

##### 라. 주요 연구개발 실적(최근 5년간 5개 이내의 실적으로 작성하되, 신청 중이거나 수행 중인 연구개발과제는 필수적으로 작성해야 합니다)

| 중요행정기관<br>(전문기관) | 세부사업명 | 연구개발과제명 | 주관연구개발기관 |  | 역할:<br>연구책임자/<br>연구자 | 비고<br>(신청/수행중/<br>완료) |
|------------------|-------|---------|----------|--|----------------------|-----------------------|
|                  |       |         | 당시 소속기관  | 연구개발기간<br>(참여한 기간)                       |                      |                       |
|                  |       |         |          | yy.mm.dd-yy.mm.dd<br>(yy.mm.dd-yy.mm.dd) |                      |                       |
|                  |       |         |          | yy.mm.dd-yy.mm.dd<br>(yy.mm.dd-yy.mm.dd) |                      |                       |

##### 마. 대표적 논문/저서 실적(최근 5년간 5개 이내의 실적으로 작성하되, 연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 작성이 가능합니다)

| 구분<br>(논문/저서) | 논문명/저서명 | 게재지<br>(권, 쪽) | 게재연도<br>(발표연도) | 역할 | 등록번호<br>(ISSN) | 비고<br>(피인용 지수) |
|---------------|---------|---------------|----------------|----|----------------|----------------|
|               |         |               | yy             |    |                |                |
|               |         |               | yy             |    |                |                |

##### 바. 지식재산권 출원·등록 실적(최근 5년간 5개 이내의 실적으로 작성하되, 연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 작성이 가능합니다)

| 구분<br>(특허/프로그램 등) | 지식재산권명 | 국가명 | 출원·등록일 | 출원·등록번호/<br>출원·등록자 수 | 비고 |
|-------------------|--------|-----|--------|----------------------|----|
|                   |        |     |        |                      |    |
|                   |        |     |        |                      |    |

##### 사. 그 밖의 대표적 실적(최근 5년간 5개 이내의 실적으로 작성하되, 연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 작성이 가능합니다)

| 구분 | 실적명 | 내용요약 | 실적연도 |
|----|-----|------|------|
|    |     |      | yy   |
|    |     |      | yy   |

#### (4) 참여연구자 및 연구지원인력

##### 가. 참여연구자 현황

| 성명 | 국적 | 소속<br>기관 | 직위 | 국가<br>연구자<br>번호 | 학위 및 전공  |    |          | 담당역할 | 신규재증<br>구분<br>(해당 시<br>작성) | 시간 선택제<br>근무 구분<br>(해당 시<br>작성) | 참여연도 |    |     |    | 총<br>참여기간<br>(개월) |
|----|----|----------|----|-----------------|----------|----|----------|------|----------------------------|---------------------------------|------|----|-----|----|-------------------|
|    |    |          |    |                 | 최종<br>학위 | 전공 | 취득<br>연도 |      |                            |                                 | 1단계  |    | n단계 |    |                   |
|    |    |          |    |                 |          |    |          |      |                            |                                 | 1년   | n년 | 1년  | n년 |                   |

##### 나. 연구지원인력 현황(직접비에서 인건비를 지급하는 경우에만 작성합니다)

| 성명 | 국적 | 소속<br>기관 | 직위 | 학위 및 전공  |    |          | 담당역할 | 신규재증<br>구분<br>(해당 시<br>작성) | 시간 선택제<br>근무 구분<br>(해당 시<br>작성) | 지원연도 |    |     |    | 총<br>지원기간<br>(개월) |
|----|----|----------|----|----------|----|----------|------|----------------------------|---------------------------------|------|----|-----|----|-------------------|
|    |    |          |    | 최종<br>학위 | 전공 | 취득<br>연도 |      |                            |                                 | 1단계  |    | n단계 |    |                   |
|    |    |          |    |          |    |          |      |                            |                                 | 1년   | n년 | 1년  | n년 |                   |

##### (5) 연구개발기관이 아닌 관계 기관(해당 시 작성합니다)

\* 연구개발비를 부담하나 사용하지 않는 기관(지방자치단체, 수해기관 등) 또는 연구개발비를 사용하지 않으나 연구개발정보를 필요로 하는 기관에 한정하여 작성합니다.

##### 가. 기관명: (역할: )

|           |    |     |  |      |  |
|-----------|----|-----|--|------|--|
| 책임자       | 성명 | 국문  |  | 국적   |  |
|           |    | 영문  |  |      |  |
|           |    | 기관명 |  | 전화번호 |  |
|           |    | 부서  |  | 휴대전화 |  |
| 실무<br>담당자 |    | 국문  |  | 전화번호 |  |
|           |    | 영문  |  | 휴대전화 |  |
|           |    | 기관명 |  | 전자우편 |  |
|           |    | 부서  |  |      |  |
|           |    | 직위  |  |      |  |
| 주소 (우: )  |    |     |  |      |  |

##### 나. 기관명: (역할: )

|           |    |     |  |      |  |
|-----------|----|-----|--|------|--|
| 책임자       | 성명 | 국문  |  | 국적   |  |
|           |    | 영문  |  |      |  |
|           |    | 기관명 |  | 전화번호 |  |
|           |    | 부서  |  | 휴대전화 |  |
| 실무<br>담당자 |    | 국문  |  | 전화번호 |  |
|           |    | 영문  |  | 휴대전화 |  |
|           |    | 기관명 |  | 전자우편 |  |
|           |    | 부서  |  |      |  |
|           |    | 직위  |  |      |  |
| 주소 (우: )  |    |     |  |      |  |

## 2) 연구개발기관 연구개발 실적

(해당 시 작성하며, 작성 시에는 연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 항목 적용이 가능합니다)

(1) 연구개발과제와 연관된 지식재산권 출원 및 등록 현황(최근 5년간의 실적을 기재합니다)

| 연구개발기관명<br>(소유권자) | 지식재산권명 | 국가명 | 출원·등록번호<br>/출원·등록일 |
|-------------------|--------|-----|--------------------|
|                   |        |     |                    |
|                   |        |     |                    |

(2) 국가연구개발사업 주요 수행 실적(최근 5년간의 실적\*을 기재합니다)

| 연구개발과제명 | 주관연구개발기관명              | 연구개발기간<br>(참여기간)                          | 수행내용 | 중앙행정기관<br>(전문기관) | 비고<br>(수행중/완료) |
|---------|------------------------|---|------|------------------|----------------|
|         | 연구개발기관명 및<br>역할(주관/공동) |   |      |                  |                |
|         |                        | yy.mm.dd~yy.mm.dd<br>(yy.mm.dd ~yy.mm.dd) |      |                  |                |
|         |                        | yy.mm.dd~yy.mm.dd<br>(yy.mm.dd ~yy.mm.dd) |      |                  |                |

\* 연구개발과제 종료 후 5년을 초과하더라도 (3) 국가연구개발사업 기술이전 실적 또는 (4) 국가연구개발사업 사업화 실적에 해당하는 연구개발과제는 기재해야 합니다.

(3) 국가연구개발사업 기술이전 실적(최근 5년간의 실적을 기재합니다)

(단위: 천원)

| 연구개발기관명 | 기술이전 유형 | 기술실시계약명 | 기술실시기관명 | 기술실시발생일 | 기술료 | 기술료 누적 징수액 |
|---------|---------|---------|---------|---------|-----|------------|
|         |         |         |         |         |     |            |
|         |         |         |         |         |     |            |

(4) 국가연구개발사업 사업화 실적(최근 5년간의 실적을 기재합니다)

(단위: 천원, 달러)

| 연구개발기관명 | 사업화 방식 <sup>1)</sup> | 사업화 형태 <sup>2)</sup> | 지역 <sup>3)</sup> | 사업화명 | 내용 | 업체명 | 매출액 |    | 기술<br>수령 |
|---------|----------------------|----------------------|------------------|------|----|-----|-----|----|----------|
|         |                      |                      |                  |      |    |     | 국내  | 국외 |          |
|         |                      |                      |                  |      |    |     |     |    |          |
|         |                      |                      |                  |      |    |     |     |    |          |

- \* 1. 기술이전 또는 자기실시 중 해당사항을 기재합니다.
  - \* 2. 신제품 개발, 기존 제품 개선, 신공정 개발, 기존 공정 개선 등에서 해당하는 사항을 기재합니다.
  - \* 3. 국내 또는 국외 중 해당사항을 기재합니다.
- ※ 기술이전 및 사업화 실적은 국가연구개발사업 조사·분석에 등록된 것이어야 합니다.

## 3) 연구시설·장비 보유현황(해당 시 작성합니다)

| 보유기관 | 연구시설·장비명 | 규격 | 수량 | 용도 | 활용시기 | 현물부담 반영여부<br>(해당 시 "○") |
|------|----------|----|----|----|------|-------------------------|
|      |          |    |    |    |      |                         |
|      |          |    |    |    |      |                         |

## 4) 연구개발기관 일반 현황(기업정보 데이터베이스와 연계가 가능합니다)

\* 비영리기관의 경우 순번 5부터 순번 15까지의 사항은 생략할 수 있습니다.

(단위: 천원, 백분율)

| 순번 | 구분   | 기관명   |       |  |
|----|--|-------|-------|--|
| 1  | 사업자등록번호  |       |       |  |
| 2  | 법인등록번호   |       |       |  |
| 3  | 대표자 성명/국적  |       |       |  |
| 4  | 기관 유형<br>(대학, 정부출연연, 중소기업 등)   |       |       |  |
| 5  | 최대 주주 성명/국적  |       |       |  |
| 6  | 설립 연월일   |       |       |  |
| 7  | 주생산 품목   |       |       |  |
| 8  | 상시 종업원 수   |       |       |  |
| 9  | 전년도 매출액  |       |       |  |
| 10 | 매출액 대비 연구개발비 비율  |       |       |  |
| 11 | 부채 비율<br>(최근 3년 간 결산 기준)   | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
| 12 | 유동 비율<br>(최근 3년 간 결산 기준)   | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
| 13 | 자본잠식 현황<br>(최근 3년 간 결산 기준)   | 자본 총계 | yyyy년 |  |
|    |  |       | yyyy년 |  |
|    |  |       | yyyy년 |  |
|    |  | 자본금   | yyyy년 |  |
|    |  |       | yyyy년 |  |
|    |  |       | yyyy년 |  |
| 14 | 이자 보상 비율<br>(최근 3년 간 결산 기준)  | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
| 15 | 영업 이익<br>(최근 3년 간 결산 기준)   | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
|    |  | yyyy년 |       |  |
| 16 | 연구개발기관의<br>연구개발과제 지원 담당자<br><br>(※ 대학의 경우 산학협력단의<br>연구개발과제 지원 담당을 말하며,<br>표지의 "실무담당자"와 다름) | 성명    |       |  |
|    |  | 부서    |       |  |
|    |  | 직위    |       |  |
|    |  | 직장전화  |       |  |
|    |  | 휴대전화  |       |  |
|    |  | 전자우편  |       |  |
|    | 팩스   |       |       |  |



## 2. 연구개발비 사용에 관한 계획

### 1) 연구개발비 지원·부담계획

(단위: 천원)

| 구분 | 정부지원 연구개발비 | 기관부담 연구개발비 |    |    | 그 외 기관 등의 지원금 |  |       |  |    |    | 합 계 |    |    |    |  |  |  |
|----|------------|------------|----|----|---------------|--|-------|--|----|----|-----|----|----|----|--|--|--|
|    |            | 현금         | 현물 | 소계 | 지방자치단체        |  | 기타( ) |  | 현금 | 현물 | 소계  | 현금 | 현물 | 합계 |  |  |  |
| 연차 |            |            |    |    |               |  |       |  |    |    |     |    |    |    |  |  |  |
| 1  |            |            |    |    |               |  |       |  |    |    |     |    |    |    |  |  |  |
| n  |            |            |    |    |               |  |       |  |    |    |     |    |    |    |  |  |  |
| 총계 |            |            |    |    |               |  |       |  |    |    |     |    |    |    |  |  |  |

\* 1. 주관연구개발기관, 공동연구개발기관 등 연구개발과제 내 해당 연구개발기관의 역할을 기재합니다.

### 2) 연구개발비 사용계획

#### (1) 연구개발기관별 사용계획

(단위: 천원)

| 연구개발기관명 | 연구개발비 |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     | 연구개발비 외 지원금 <sup>5)</sup> | 연구수당 계상 기준 금액 <sup>6)</sup> |    |  |
|---------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|---------|-----------|---------|-------|------|----|-----|---------------------------|-----------------------------|----|--|
|         | 인건비   | 학생인건비            |                  | 연구시설·장비비         |                  | 연구재료비 | 위탁연구개발비 | 국제공동연구개발비 | 연구개발부담비 | 연구활동비 | 연구수당 | 소계 | 간접비 |                           |                             | 합계 |  |
|         |       | 일반 <sup>1)</sup> | 특례 <sup>2)</sup> | 일반 <sup>3)</sup> | 특례 <sup>4)</sup> |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 현금    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 현물    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 소계    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 현금    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 현물    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 소계    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
| 총계      | 현금    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 현물    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|         | 합계    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |

- 1. 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 제6장에 따른 학생인건비 사용에 관한 특례를 적용하지 않는 학생인건비를 기재합니다.
- 2. 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 제6장에 따른 학생인건비 사용에 관한 특례를 적용하는 학생인건비를 기재합니다.
- 3. 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 제7장에 따른 연구시설·장비비 사용에 관한 특례를 적용하지 않는 연구시설·장비비를 기재합니다.
- 4. 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 제7장에 따른 연구시설·장비비 사용에 관한 특례를 적용하는 연구시설·장비비를 기재합니다.
- 5. 국제기구, 외국의 정부·기관·단체 등이 지원·부담하는 금액이거나, 중앙행정기관(소속기관 포함)이 소관 업무를 위하여 직접 수행하는 사업의 금액으로 「국가연구개발혁신법」에 따른 연구개발비에 포함하지 않는 금액을 기재합니다.
- 6. 대학, 기업 등 참여연구자가 소속된 연구개발기관으로부터 연구개발과제와 별도로 인건비를 지급받는 연구개발기관에 한해 참여연구자들의 연구수당을 계상하기 위한 기준금액입니다. 해당 금액은 연구개발기관이 해당 연구개발과제의 연구개발기간 동안 참여연구자에게 지급하는 인건비를 같은 기간 동안 해당 참여연구자가 실제 해당 연구개발과제에 참여한 정도로 공한 금액 중 해당 연구개발과제의 연구개발비에서 계상하지 아니한 금액을 기재합니다.

#### (2) 연차별 사용계획

(단위: 천원)

| 연차 | 연구개발비 |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     | 연구개발비 외 지원금 <sup>5)</sup> | 연구수당 계상 기준 금액 <sup>6)</sup> |    |  |
|----|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|---------|-----------|---------|-------|------|----|-----|---------------------------|-----------------------------|----|--|
|    | 인건비   | 학생인건비            |                  | 연구시설·장비비         |                  | 연구재료비 | 위탁연구개발비 | 국제공동연구개발비 | 연구개발부담비 | 연구활동비 | 연구수당 | 소계 | 간접비 |                           |                             | 합계 |  |
|    |       | 일반 <sup>1)</sup> | 특례 <sup>2)</sup> | 일반 <sup>3)</sup> | 특례 <sup>4)</sup> |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
| 1  | 현금    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|    | 현물    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|    | 소계    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
| n  | 현금    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|    | 현물    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|    | 소계    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
| 총계 | 현금    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|    | 현물    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |
|    | 합계    |                  |                  |                  |                  |       |         |           |         |       |      |    |     |                           |                             |    |  |

- 연구비 소요명세서 작성목차

| 목차                      | 내용              |
|-------------------------|-----------------|
| 1. 사업비 총괄               | 사업 전체 예산 총괄표    |
| 2. 주관기관 연차별 사업비 총괄      | 주관기관의 전체 예산 총괄표 |
| 3. 참여기관 연차별 사업비 총괄      | 참여기관 전체 예산 총괄표  |
| 4. 사업비 비목별 소요명세서        |                 |
| 4-1. 주관기관 사업비 비목별 소요명세서 |                 |
| (1) 주관기관 직접비 소요명세서      |                 |
| • 인건비 소요명세서             |                 |
| • 연구장비·재료비 등 소요명세서      |                 |
| • 위탁연구개발비 소요명세서         |                 |
| (2) 주관기관 간접비 소요명세서      |                 |
| 4-2. 참여기업 사업비 비목별 소요명세서 |                 |
| (1) 참여기업 직접비 소요명세서      |                 |
| • 인건비 소요명세서             |                 |
| • 연구장비·재료비 등 소요명세서      |                 |
| (2) 참여기업 간접비 소요명세서      |                 |

주관기관이 계획한 사업비의 비목별 소요명세서  
- 위탁기관이 있는 경우, 위탁기관의 비목별 소요명세서 포함

참여기관이 계획한 사업비의 비목별 소요명세서

### 예시2) 구매계약서인 경우

(단위: 백만원, %)

| 구분              | 정부지원 연구개발비 | 기관부담연구개발비 |       |      | 총 연구개발비 |
|-----------------|------------|-----------|-------|------|---------|
|                 |            | 현금        | 현물    | 합계   |         |
| 1차년도            | 250        | 6.25      | 56.25 | 62.5 | 312.5   |
| 2차년도            | 250        | 6.25      | 56.25 | 62.5 | 312.5   |
| 합계              | 500        | 12.5      | 112.5 | 125  | 625     |
| 총연구개발비 대비 비율(%) | 80.0       | 2.0       | 18.0  | 20.0 | 100     |

\* 사업기간 2년, 정부지원연구개발비 5억원(2.5억원/년) 지원한 경우임

## 작성 사례

| 구분                      | 인력 구분        | 성명       | 직위    | 실지금액<br>(연봉/12)<br>(A) | 참여율<br>(%)<br>(B) | 참여기간<br>(월)<br>(C) | 합계 (A×B×C/100) |        |        |        |
|-------------------------|--------------|----------|-------|------------------------|-------------------|--------------------|----------------|--------|--------|--------|
|                         |              |          |       |                        |                   |                    | 현금             | 현물     | 계      |        |
| 내부<br>인건비               | 주관<br>기관     | 기존<br>인력 | 김○○   | 팀장                     | 3,000             | 20                 | 12             | -      | 7,200  | 7,200  |
|                         |              |          | 정○○   | 부장                     | 3,000             | 30                 | 12             | -      | 1,080  | 1,080  |
|                         |              |          | 윤○○   | 대리                     | 2,500             | 40                 | 12             |        | 12,000 | 12,000 |
|                         |              | 신규<br>인력 | 박○○   | 사원                     | 2,200             | 100                | 12             | 26,400 | -      | 26,400 |
|                         |              |          | 최○○   | 사원                     | 2,200             | 100                | 12             | 26,400 | -      | 26,400 |
|                         | 소계           |          |       |                        |                   |                    |                | 52,800 | 20,280 | 73,080 |
|                         | 수요처<br>(해당시) | 기존<br>인력 |       |                        |                   |                    |                |        |        |        |
|                         |              |          |       |                        |                   |                    |                |        |        |        |
|                         |              |          |       |                        |                   |                    |                |        |        |        |
|                         |              |          | 소계    |                        |                   |                    |                |        |        |        |
| 외부<br>인건비               | 권○○          | 과장       | 2,800 | 50                     | 12                | 16,800             | -              | 16,800 |        |        |
|                         |              |          |       |                        |                   | -                  | 16,800         |        |        |        |
| 연구지원인력 인건비<br>(비영리만 해당) |              |          |       |                        |                   |                    |                |        |        |        |
| 합계                      |              |          |       |                        |                   |                    | 69,600         | 20,280 | 89,880 |        |

## 작성 사례

| 구분        | 내역 (품명)          | 금액(천원)   |        |   |        |
|-----------|------------------|--|--------|---|--------|
|           |                  | 현금   | 현물     | 계 |        |
| 연구<br>활동비 | 국외여비             | · 미국 기술세미나 참석 5,000,000원×2명=10,000,000원<br>(20.10.8~13, 5박 6일)   |        |   |        |
|           | 국내여비             | · 국내출장비: 150,000×20회=3,000,000원<br>· 시내교통비: 15,000×10회=150,000원  |        |   |        |
|           | 수용비 및 수수료        | · 회계감사비: 2,000,000원<br>· 인쇄, 복사비: 500,000원×4회=2,000,000원   |        |   |        |
|           | 전문가 활용비 및 기술도입비  | · 전문가 자문비: 300,000/회×2회×1인=600,000원  |        |   |        |
|           | 연구개발서비스 활용비      | · 시험분석료: 300,000원×2회×10개월=6,000,000원   |        |   |        |
|           | 디자인 정보·개발 및 컨설팅비 | -  |        |   |        |
|           | 연구과제 운영비*        | · 회의비: 30,000원/회×7명×5회=1,050,000원<br>· 사무용품비: 200,000원/월×12개월=2,400,000<br>· 식대: 10,000원×3인×20회=600,000원 |        |   |        |
|           | 소계               |  | 27,800 | 0 | 27,800 |
|           | 연구수당             | 산출기준(인건비 000천원 * 20% 등)  |        |   |        |
|           | 합계               |  | 27,800 | - | 27,800 |

### 3) 연구시설·장비 구축·운영계획(해당 시 작성합니다)

(1) 연구시설·장비 구축계획(구축비용이 3천만원 이상인 경우에는 필수로 작성합니다)

(단위: 천원)

| 연구개발기관명 | 연구시설·장비명 | 현금/현물 구분 | 구축방식* | 규격 | 수량 | 구축비용 | 구축기간 | 설치장소 |
|---------|----------|----------|-------|----|----|------|------|------|
|         |          |          |       |    |    |      |      |      |

\* 개발, 구매, 임대, 용역 등 해당하는 사항을 기재합니다.

(2) 연구시설·장비 운영·활용계획

(단위: 천원)

| 연구개발기관명 | 연구시설명 | 기준/신규 구분 | 운영기간           | 비용      |         | 현금/현물 구분 <sup>1)</sup> | 전담인력 수 | 활용계획 | 설치장소 |
|---------|-------|----------|----------------|---------|---------|------------------------|--------|------|------|
|         |       |          |                | 연간운영 비용 | 과제반영 비용 |                        |        |      |      |
|         |       |          | yy-yy<br>yy-yy |         |         |                        |        |      |      |

\* 1) 협약기간 내 운영·활용하는 연구시설·장비에 소요되는 현금 또는 현물을 기재합니다.

### 3. 평가기준 및 평가방법

(해당 시 작성하며, 작성 시에는 연구개발과제 특성에 따라 선택적으로 항목 적용이 가능합니다)

#### 1) 성과지표 및 목표치

| 성과지표명           | 단계 | 1단계(yy-yy) |   | n단계(yy-yy) |   | 계 | 가중치(%) |
|-----------------|----|------------|---|------------|---|---|--------|
|                 |    | 1          | 2 | 1          | 2 |   |        |
| 전담기관 등록·기탁지표    |    |            |   |            |   |   |        |
| 연구개발과제 특성 반영 지표 |    |            |   |            |   |   |        |
| 계               |    |            |   |            |   |   | 100    |

#### 2) 성능지표 및 측정방법

(1) 결과물의 성능지표

| 평가 항목<br>(주요성능 <sup>1)</sup> ) | 단위 | 전제 항목에서 차지하는 비중 <sup>2)</sup><br>(%) | 세계 최고수준<br>보유국/보유기관 | 연구개발 전<br>국내 수준 | 연구개발 목표치   |            | 목표 설정<br>근거 |
|--------------------------------|----|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------------|------------|-------------|
|                                |    |                                      | 성능수준                | 성능수준            | 1단계(yy-yy) | n단계(yy-yy) |             |
|                                |    |                                      |                     |                 |            |            |             |

\* 1) 정밀도, 안정강도, 내송격성, 작동전압, 응답시간 등 기술적 성능판단기준이 되는 것을 의미합니다.  
\* 2) 비중은 각 구성성능 사양의 최종목표에 대한 상대적 중요도를 말하며 합계는 100%이어야 합니다.

(2) 평가방법 및 평가환경

| 순번 | 평가항목<br>(성능지표) | 평가방법 | 평가환경 |
|----|----------------|------|------|
| 1  |                |      |      |
| 2  |                |      |      |

#### < 별첨 자료 >

| 중앙행정기관 요구사항 | 별첨 자료    |
|-------------|----------|
| 1.          | 1)<br>2) |
| 2.          | 1)<br>2) |

### 작성 사례

| 구분           | 내역(품명) | 규격        | 수량<br>(회수) | 단가<br>(천원) | 금액(천원) |       |        |
|--------------|--------|-----------|------------|------------|--------|-------|--------|
|              |        |           |            |            | 현금     | 현물    | 계      |
| 연구시설·<br>장비비 | 구입     | Furnace   | 1          | 12,000     | 12,000 | -     | 12,000 |
|              |        | CO2 laser | 1          | 5,000      | 5,000  | -     | 5,000  |
|              |        | 테일러 반응기   | 1          | 26,500     | -      | 5,300 | 5,300  |
|              |        | 항온·항습기    | 1          | 10,000     | -      | 2,000 | 2,000  |
|              | 임차     | 스크린 프린터   | 1          | 2,000      | 500    | -     | 500    |
|              | 기타 운영비 |           |            |            | -      | -     | -      |
| 통합관리비        |        |           |            | -          | -      | -     |        |
| 합계           |        |           |            |            | 17,500 | 7,300 | 24,800 |

### 작성 사례

| 구분        | 내역(품명)   | 횟수<br>(수량, 건) | 단가<br>(천원) | 금액(천원) |       |       |       |
|-----------|----------|---------------|------------|--------|-------|-------|-------|
|           |          |               |            | 현금     | 현물    | 계     |       |
| 연구<br>재료비 | 시약·재료구입비 | 실리콘 고무        | 30         | 15     | 450   | -     | 450   |
|           |          | 징크보레이트        | 15         | 15     | 225   | -     | 225   |
|           |          | 발포제           | 16         | 50     | 800   | -     | 800   |
|           | 시작품제작경비  | 시작품 제작비       | 1          | 6,000  | 6,000 | -     | 6,000 |
| 합계        |          |               |            | 7,475  | 0     | 7,475 |       |

### 중소기업 기술개발사업 서면평가표

| 사업명  |               |   |          |     |    |    |    |
|--|---------------|---|----------|-----|----|----|----|
| 과제번호   |               | 평가일                                     | 20 . . . |     |    |    |    |
| 과제명  |               |   |          |     |    |    |    |
| 구분   | 평가항목          | 평가지표                                    | 적합여부 확인  |     |    |    |    |
|  |               |   | 적합       | 부적합 |    |    |    |
| 사업계획<br>필수사항<br>검토   | 1. 사업목적과의 부합성 | 1-1 사업 목적 및 세부과제 신청 자격의 부합성             | ( )      | ( ) |    |    |    |
|  | 2. 유사·중복성     | 2-1 기생산 제품과의 유사·중복성                     | ( )      | ( ) |    |    |    |
|  |               | 2-2 기개발 지원과제와의 유사·중복성                   | ( )      | ( ) |    |    |    |
| ※ 필수사항 검토는 각 평가지표별 부합여부를 평가하여 1개 평가지표라도 부적합시 지원제외하며, 모두 부합시에 한하여 아래의 평가표를 작성 |               |   |          |     |    |    |    |
| 구분   | 평가항목          | 평가지표                                    | 평 점      |     |    |    |    |
|  |               |   | 탁월       | 우수  | 보통 | 미흡 | 불량 |
| 사업계획<br>세부검토   | 3. 기술성 항목     | 3-1 기술개발의 필요성 및 차별성                     | 10       | 8   | 6  | 4  | 2  |
|  |               | 3-2 기술개발준비의 적정성 (선행연구, 연구인력, 연구시설 보유 등) | 15       | 12  | 9  | 6  | 3  |
|  |               | 3-3 기술개발 목표 및 개발방법, 개발기간의 적정성           | 20       | 16  | 12 | 8  | 4  |
|  |               | 3-4 지식재산권 확보·회피 및 기술유출 방지대책의 적정성        | 5        | 4   | 3  | 2  | 1  |
|  | 4. 사업성 항목     | 4-1 사업화 목표의 타당성                         | 20       | 16  | 12 | 8  | 4  |
|  |               | 4-2 사업화 계획의 실현가능성                       | 20       | 16  | 12 | 8  | 4  |
|  |               | 4-4 고용유지 및 창출계획의 적정성                    | 10       | 8   | 6  | 4  | 2  |
|  |               | 합 계                                     | 점        |     |    |    |    |
| 평가의견   |               |   |          |     |    |    |    |

## 1 선정 평가지표 개선

✔ 과제책임자 등의 참여 의지와 연구역량 보유 여부의 판단을 위한 평가지표 신설

| 평가항목   | 기 존('21년)   | 변 경('22년)  |
|--------|---|--|
| 기술성    | <ul style="list-style-type: none"> <li>창의·도전성(10)</li> <li>기술개발 방법 구체성(15)</li> <li>기술보호 및 지식재산권 확보(10)</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>창의·도전성(15)</li> <li>기술개발 방법 구체성(15)</li> <li>기술보호 및 지식재산권 확보(10)</li> </ul> |
| 사업성    | <ul style="list-style-type: none"> <li>사업화 목표의 타당성(20)_폐지</li> <li>사업화 계획의 실현가능성(20)</li> <li>고용친화도(20)_폐지</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>사업화 계획의 실현가능성(20)</li> </ul>  |
| 기술개발역량 | -   | <p><b>평가지표 신설</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>기업의 과제수행 역량(15)</li> <li>연구윤리(5)</li> </ul>           |
| 파급효과   | -   | <ul style="list-style-type: none"> <li>R&amp;D의 경제적 파급효과(10)</li> <li>R&amp;D의 기술적 파급효과(5)</li> </ul>              |
| 자금집행계획 | <ul style="list-style-type: none"> <li>정책부합성(5)_폐지</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구개발비 집행계획의 적정성(5)</li> </ul>   |

## IV

# 연구개발계획서 작성 실습

- ❖ 장현덕 KEIT 연구위원
- ❖ 정범모 글로벌오픈파트너스 이사
- ❖ 박윤석 기술과가치 파트너

➤ **Problem**

➤ **Solution**

➤ **Market**

➤ **Business model**



➤ **Competences**

➤ **R&D 과제명**

- 개발 소재/부품/제품/서비스 개요도

- 연구개발 계획서 양식 활용 작성
- 작성 순서 (PSMBC → 연구개발 필요성 → 추진전략/방법/체계 → 과제 목표 및 내용 → 사업화 전략 및 계획 → 활용방안 및 기대효과 → 안전 및 보안조치)
- 작성 중 질문에 대한 멘토링
- 교육후에도 계획서 보완하여 정부 R&D 참여
- KOITA 제공 『정부 R&D사업 100% 활용하기』 책자 참조

## 나가며...

- 사업 비전 = R&D 방향
- R&D 사업 스토리텔링
- 할 수 있는 것 → 해야 하는 것
- 지금 바로 제안서 작성 시작
- 수주 성공시까지 도전

**박 윤 석 (010-5051-4074)**

**yspark@technovalue.com**