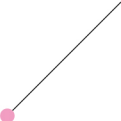


## 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략

- 총론 -

속표지

# Contents



## I. 계획의 성격 및 수립 필요성

- |           |   |
|-----------|---|
| 1. 계획의 성격 | 3 |
| 2. 추진 경과  | 4 |
| 3. 수립 필요성 | 5 |



## II. 환경 및 여건

- |                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 대외 환경                | 9  |
| 2. 우리 산업 여건             | 11 |
| 3. 국내 기술 수준             | 13 |
| 4. 관련 산업(기술)정책과의<br>연계성 | 15 |



## III. R&D 투자현황 및 문제점

- |             |    |
|-------------|----|
| 1. 현황 및 문제점 | 19 |
|-------------|----|



#### IV. 산업기술 R&D 투자전략

- |                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 기본방향 및 전략            | 23 |
| 2. 미래 트렌드를 반영한 5대 영역 도출 | 24 |
| 3. 5개 영역의 25대 전략투자분야 도출 | 26 |
| 4. 25대 분야별 투자전략 수립      | 30 |
| 5. 데이터기반 투자 소요 추정       | 55 |



#### V. 투자전략 활용방안

- |              |    |
|--------------|----|
| 1. 투자전략 활용방안 | 61 |
|--------------|----|



#### 붙임

- |             |    |
|-------------|----|
| 1. 실무작업반 명단 | 69 |
|-------------|----|



# 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략

총론

## I. 계획의 성격 및 수립 필요성





## 01 계획의 성격

### 산업부 R&D의 종합적 전략과 투자방향 제시

#### □ (의의) 산업기술 R&D 예산을 산업정책에 맞추어 효율적으로 배분하고 사업과제를 기획하기 위한 산업부의 종합적 R&D 투자전략

- ① 산업부 R&D 예산 배분 시 R&D 투자전략에 담긴 투자대상 중심으로 예산 배분
- ② 산업부 R&D 신규사업, 과제기획 시 R&D 투자전략(기술로드맵 포함)에 따라 기획
- ③ 투자분야를 중심으로 산업부 R&D 성과관리 및 환류 추진



〈R&D 투자전략 중심 기획-평가-관리 환류체계〉

#### □ (대상) 산업부 전체 R&D 대상

- 산업부 R&D 예산 : ('17)3.33조원 → ('18)3.15조원 → ('19)3.20조원

#### □ (계획기간) 2019 ~ 2021 (3년)

- 5년 주기의 산업기술혁신계획과 연계를 위해 3년, 2년 주기 수립
- 다만, 환경 변화를 반영하여 기술로드맵은 매년 수정 (Rolling Plan)

## 02 추진 경과

### □ (경과) 과거 전담기관별로 개별적으로 수립해오던 R&D 관련 전략 및 로드맵\*을 '13년 '산업기술 R&BD전략'으로 통합

\* 전략기획단 '비전 2020', 산기평 'R&D발전전략', 진흥원 '기술로드맵'

- 중장기 종합 투자전략으로 활용하기 위해 R&BD전략 수립주기를 1년 → 3년으로 변경('18.3, R&D혁신방안)

### □ (한계) 그간 PD 분야 과제기획 방향서 역할의 R&D 투자전략을 매년 수립해 온 결과 전체 R&D 투자의 큰 그림을 제시하지 못함

- 기존 투자전략은 기술중심의 중점투자분야 - PD분야 핵심기술테마로 구성되어 전략성·방향성 미흡
- 기반구축(인력양성, 장비구축 등) 분야는 포함되지 않고 기술개발사업 중 PD기획에만 활용\*되면서 종합전략으로서의 역할 미흡

\* 산업부 전체R&D 예산의 40%(산업핵심/글로벌전문기술개발사업 등)에만 적용



## 03 수립 필요성

### □ 산업부 R&D에 대한 전체적인 투자현황과 향후 투자방향 제시 필요

- PD분야 방향서 역할에 한정하지 않고, 산업부 전체 R&D사업을 포괄하는 총괄계획으로서 큰 그림을 제시하는 투자전략 수립 필요
  - \* 전략기획단, 산업기술평가원, 산업기술진흥원, 에너지기술평가원 등 유관기관 집행계획을 포괄하고, 기반구축 분야까지 망라하는 전략 마련

### □ 실제 전담기관들(PD, 기획위 등)의 신규 사업 및 과제 기획시 명확한 기획 방향을 제시할 필요

- 특히, 일몰로 신규 기획이 필요한 사업에 대한 방향타 역할 필요

#### 일몰에 따른 예산감소 현황(단위: 억원)

['18년] 전체사업 94개(31,580억원) 중 일몰대상 사업 21개(5,266억원)  
 ['19년] 전체사업 152개(32,068억원) 중 일몰대상 사업 26개(15,927억원)



# 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략

총론



## II. 환경 및 여건



# 01 대외 환경

## □ (4차 산업혁명) 신기술 확산으로 경제사회 및 글로벌 경쟁구도 변화

- 4차 산업혁명 기술의 초연결, 가속도를 기반으로 디지털화, 플랫폼화, 데이터경제 등 경제사회의 근본적 변화 초래
- 주요 글로벌 제조강국은 4차 산업혁명 기술을 활용한 산업혁신을 기회로 인식하고, 산업정책 수립 등 국가적 대응 추진

### » 국가별 정책 추진 현황

[(獨) 🇰🇷] 인더스트리 4.0, 중소기업 4.0, [(中) 🇨🇳] 중국제조 2025

[(美) 🇺🇸] 미국혁신전략, 첨단 제조업 육성정책, [(日) 🇯🇵] 일본재흥전략 등

## □ (중국의 위협) 중국 급부상으로 대부분의 주력산업이 위기에 직면

- R&D 투자의 급격한 증가로 산업구조 고도화, 기술기업 부상
  - \* 세계 239개 유니콘 기업 중 미국 116개사, 중국 68개사로 2위(CB Insights)
  - \* 바이두, 알리바바 7개 중국기업이 美 MIT '글로벌 50대 혁신기업 2017'에 선정

유니콘기업 상위 7개

| 순위 | 기업명                 | 가치(억\$) | 국가 |
|----|---------------------|---------|----|
| 1  | 우버 (Uber)           | 720     | 미국 |
| 2  | 디디추싱 (Didi Chuxing) | 560     | 중국 |
| 3  | 에어비앤비 (Airbnb)      | 293     | 미국 |
| 4  | 스페이스엑스 (SpaceX)     | 215     | 미국 |
| 5  | 투티타오 (Toutiao)      | 200     | 중국 |
| 6  | 스트라이프 (Stripe)      | 200     | 미국 |
| 7  | 위워크(WeWork)         | 200     | 미국 |

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| 바이두   | 알리바바  | 텐센트  |

50대 혁신기업 선정 중국기업

- 중국의 산업구조 고도화는 한국에 가장 큰 타격 전망('16, MERICS)

#### □ (보호무역주의) 미중 통상갈등 장기화 등 글로벌 보호무역 정책기조 지속

- 美-中 무역분쟁의 이면은 중국 부상으로 인한 첨단기술 주도권 경쟁  
\* 美 뉴욕타임즈 등은 기술냉전(Global tech cold war)으로 표현
- 보호무역주의의 확산은 수출 중심 우리경제에 부담으로 작용  
\* 주요 기관들도 '19년 세계경제 전망 하향 조정 : (IMF)3.9%(7월)→3.7%(10월)

## 02 우리 산업 여건

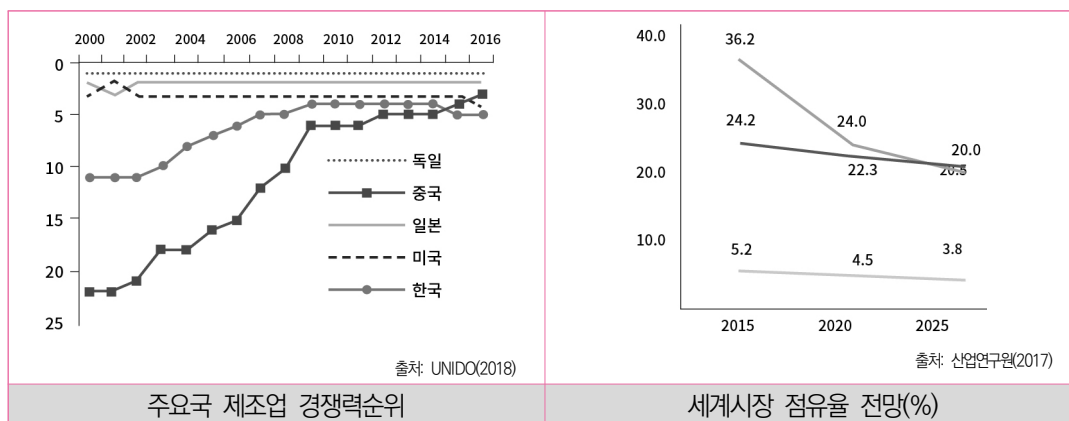
### □ (산업현황) 주력산업이 정체되고 신산업 창출은 지연

- 공급과잉, 후발국 추격 등으로 조선자동차 성장세 둔화 등 주력산업이 다소 쇠퇴하고 있으며, 반도체를 잇는 신산업 창출도 지연

제조업 경쟁력순위

| 순위 | '16년 | '20년(예상) | 순위 | '16년 | '20년(예상) |
|----|------|----------|----|------|----------|
| 1  | 중국   | 미국       | 5  | 한국   | 인도       |
| 2  | 미국   | 중국       | 6  | 영국   | 한국       |
| 3  | 독일   | 독일       | 7  | 대만   | 멕시코      |
| 4  | 일본   | 일본       | 8  | 멕시코  | 영국       |

출처: Deloitte(2017)



- 우리경제의 잠재성장률도 지속 하락 추세

\* 잠재성장률(% , '10→'18): (OECD평균)1.5→1.9 (獨)0.8→1.7 (日)0.2→1.0 (韓)3.8→3.1

## □ (4차 산업혁명 대응) 우리 산업의 4차 산업혁명 대응도 다소 미흡

- 글로벌 경쟁력 있는 IT분야 대응수준은 높은 편이나 신산업, 소재 등에서는 대응 미흡  
\* R&D분야 선진국 대비 산업군별 4차 산업혁명 대응 수준(산업연, '17) : IT제품 98, IT부품 95, 소비재 88, 소재 85, 신산업 83, 기계 82
- 대기업보다 중소기업 준비도가 낮은 경향  
\* 4차 산업혁명 준비 응답(산업기술진흥협회, '17) : 대기업 49.0%, 중기 39.9%

## □ (서비스 융합) 제조-서비스 연계를 통한 신시장 개척도 미흡

- 국내 서비스업은 제조업과 분리된 영세-저부가가치 업종 중심으로 선진기업들과 같은 제조-서비스 연계 모델 확산은 초기 단계
- 국내 기업은 사후 관리 서비스에 치중, 가치사슬 전반에 서비스융합을 하는 선진국에 비하여 낮은 경쟁력\*  
\* 서비스 생산유발계수 (한)0.23, (프)0.52, (미)0.41, (독)0.40, (일)0.40, (중)0.29, (맥)0.25



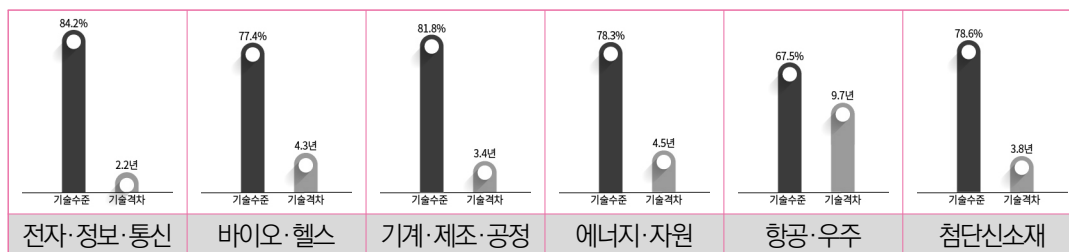
## 03 국내 기술 수준

### □ (전체) 120개 국가전략기술\* 전체 기술수준\*\* 및 격차는 최고기술 보유국인 미국 대비 각각 78.6%, 4.2년으로 조사(KISTEP, '17)

- \* 국가 차원의 전략적 확보가 필요한 기술로 전문가, 경제단체, 관계부처 의견수렴 등을 통해 선정
- \*\* 전문가 델파이 조사 결과를 응답확신도 고려한 가중평균하여 도출한 최고기술국 대비 기초연구 수준(%)과 응용·개발연구 수준(%)을 산술평균
- '14년 조사결과(기술수준 78.4%, 기술격차 4.4년)에 비해 격차해소는 거의 정체된 상황

### □ (산업분야별) 전자·정보·통신 분야(84.2%)와 기계·제조·공정 분야(81.8%)는 선도 그룹이며, 이외 분야는 추격그룹에 해당

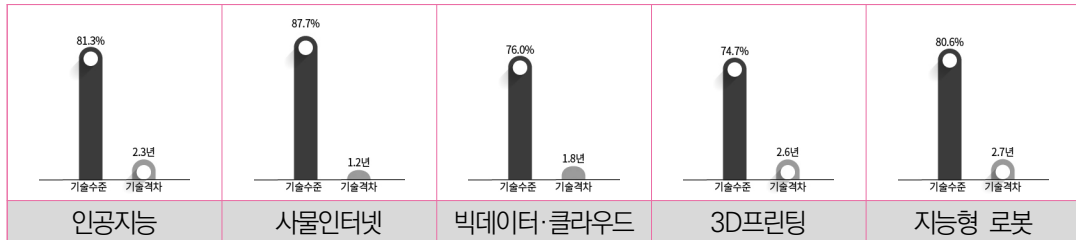
\* (선도그룹) 최고기술국 대비 80% 초과~100% 미만, 기술분야를 선도하는 수준, (추격그룹) 60% 초과~ 80% 이하, 선진기술의 모방개량이 가능한 수준



산업기술분야별 기술수준 및 격차

\* '16년 기술수준평가(KISTEP, '17)

□ (ICT 분야) 별도 조사한 ICT 분야별 기술수준은 사물인터넷, 인공지능, 지능형로봇 등 분야가 80% 이상으로 높게 조사



ICT 기술분야별 기술수준 및 격차

\* 기술수준평가 및 기술수준 향상방안(IITP, '18)

## 04 관련 산업(기술)정책과의 연계성

- 상위계획인 '정부 R&D 투자전략'의 산업부 소관을 구체화하고, '제조업 혁신전략' 중 R&D 부문에 대한 세부 투자방향 제시
  - \* 정부 R&D 중장기 투자전략(과기부, '19.2), 제조업 활력회복 및 혁신전략(산업부, '18.12)
- 하부계획인 업종별 대책\*은 R&D 전략을 보다 구체화하고, 시장창출제도 등 다양한 非R&D 정책수단을 포함한 업종별 특화전략 역할
  - \* 수소경제활성화 로드맵, 소재부품·장비 경쟁력 강화방안, 섬유산업 활력 제고방안 등

### □ 상위계획 지원

| 관련정책 | 정부R&D 중장기 투자전략(안)(과기부)<br>'19.2   |                 | 제조업 혁신전략(산업부)<br>'18.12   |
|------|---|-----------------|---|
| 주요내용 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 정부R&amp;D(20조원) 관련 국가 투자전략</li><li>• 분야 설정, 政·民의 관계, 투자전략 제시</li><li>* 4대 투자분야를 설정하고, 40대 기술군</li></ul> |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 경제성장의 엔진인 제조업 부흥전략</li><li>• 3대 전략 15대 주요업종 전략 제시</li><li>* (3대전략)<ul style="list-style-type: none"><li>①지역산업 생태계 활력 회복,</li><li>②제조업 혁신전략,</li><li>③도전적 기업가 정신의 복원</li></ul></li></ul> |
|      | 분야  | 목표              | 政·民 관계  |
|      | 주력 산업   | 글로벌 경쟁력 확보      | <ul style="list-style-type: none"><li>• (政)차세대·원천기술 중심 투자</li><li>• (民)민간이 R&amp;D 투자 중심</li></ul>  |
|      | 미래·신산업  | 혁신성장 대응         | <ul style="list-style-type: none"><li>• (政)정부 주도 투자, 핵심기술 확보</li><li>• (民)R&amp;D 투자 지원</li><li>* 민간투자 유인과 제도개선 병행</li></ul>  |
|      | 공공·인프라  | 인프라 구축, 대형연구 지원 | <ul style="list-style-type: none"><li>• (政)공공성 중심으로 투자</li><li>• (民)점진적으로 역할 확대</li></ul>   |
|      | 삶의질   | 민간투자 어려운 영역     | 정부 중심으로 국민생활형 투자 확대   |

|                  |   |           |  |
|------------------|---|-----------|--|
| R&D투자전략<br>과의 연계 | <ul style="list-style-type: none"> <li>주력산업과 신산업분야, 공공분야 등 전략(25개 분야) 상세 수립<br/>* 40대 기술군과 25개 분야 연계</li> </ul> |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>15대 업종이 25대 분야로 반영(참고2)</li> <li>R&amp;D 투자분야 반영<br/>* (소재부품장비) 年1조투자 (중소중견R&amp;D) '22년 65%로 확대</li> </ul> |
|                  | 분야  | 40대 기술군   | 25대 분야   |
|                  | 주력 산업   | 탄소·나노소재 등 | 첨단 소재  |
|                  |   | 반도체       | 차세대 반도체  |
|                  |   | 자동차       | 자율주행차 등  |
|                  |   | 제조기반기술    | 첨단제조공정   |
|                  |   | 조선        | 스마트 조선   |
|                  | 미래 신산업  | 로봇        | 서비스 로봇   |
|                  |   | 유전체, 신약   | 바이오진단  |
|                  |   | 인공지능      | 지능정보서비스  |
|                  |   | 의료기기      | 의료기기   |
|                  |   | 바이오       | 헬스케어   |
|                  | 공공·인프라  | 신재생에너지    | 재생에너지  |
|                  |   | 원자력       | 원자력안전·해체   |
|                  |   | 전력·에너지저장  | 지능형전력시스템   |
|                  |   | 항공        | 차세대 항공   |

## □ 하부계획 연계

- 수소경제, 자율차, IoT가전 등 업종별 기술로드맵을 발전전략과 연계

### 》 업종별 전략 추진계획

- [1월] 수소경제활성화 로드맵, [1분기] 섬유산업 활력 제고방안
- [상반기] 소재부품장비 경쟁력 강화방안, 제3차 지능형로봇 기본계획, 항공산업 발전전략, 시스템반도체 경쟁력 강화방안 등
- [연내] 국가에너지효율혁신전략 수립 등

# 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략

총론

## Ⅲ. R&D 투자현황 및 문제점





## 01 현황 및 문제점

### □ (현황) 산업기술 R&D 예산은 '19년 3.2조원으로 정부 R&D의 15.6% 수준이며 이 중 기술개발 사업예산은 2.4조원

- 연구개발 단계별 투자비중('17)은 기초 10.9%, 응용 18.5%, 개발 70.7%로 개발단계의 연구비중이 대부분을 차지

\* ('12 → '17, %) 기초 10.9 → 10.7, 응용 18.8 → 18.5, 개발 70.3 → 70.7

- 기업(중소·중견기업 중심)과 연구소 위주로 R&D 지원

\* R&D 기관별 비중: 기업 60%(중소 44%, 중견 11%, 대기업 4.6%), 대학 8.5% 출연연·전문연·TP 등 31.4%

### □ (문제점) 산업부 전체 R&D 사업에 대한 전략 부재

- 명확한 R&D 투자전략이 부재한 결과, 분야별 전략과 방향성 없이 나눠주기식 R&D 경향도 존재

- 범용부품·시스템, 일반생활용품 등 민간이 스스로 할 수 있는 분야에 지원한 사례도 다수

\* 예시 : 산업용 일반 전자부품, 생활용품센서, 살균제 등 위생용품 등

- 사업·과제를 통해 확보해야 할 산업별 핵심기술의 구체성과 개발계획의 구속력 부재

- 사업을 통해 달성해야 할 핵심 기술목표가 불명확하고 과제지원이 산발적으로 이루어져 업종별 전략적 핵심기술 확보 한계

\* 자동차 : 자동차산업핵심(그린카), 생산시스템산업전문기술개발(그린자동차 부품실용화, 튜닝부품) 등

- 민간이 스스로 하기 어려울 정도로 리스크가 크거나, 분야별 핵심 원천기술보다는 개발 단계 중단가소형 과제\* 다수 지원

\* 단기(3년 이내) 33%, 중기(5년 이내) 43%, 장기 24% / 평균지원금: 年5.1억





# 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략

총론

## IV. 산업기술 R&D 투자 전략





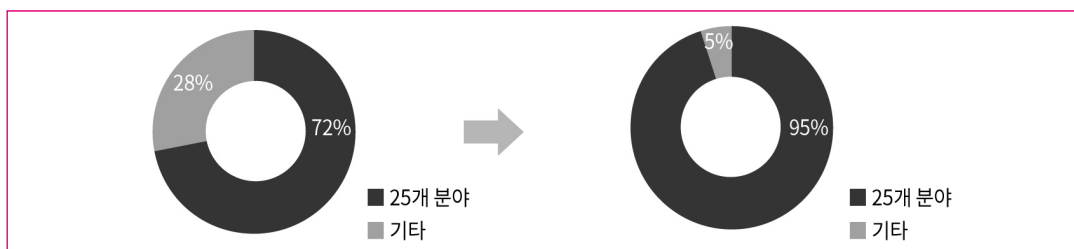
# 01 기본방향 및 전략

## □ 기본 방향

- 민간의 고위험 분야 도전 리스크 공유로 기업가 정신 제고
- 데이터·AI 등 4차 산업혁명 신기술의 적극 활용
- 중소·중견기업 기술 경쟁력 제고를 위한 중점 투자

## □ 투자 전략

- 전략적 R&D 투자를 위한 5대 영역 25대 산업별 투자전략 수립
  - 고령화, 도시화, 개인화 등의 미래 트렌드 반영한 5대 영역 도출
  - ① 편리한 수송, ② 스마트 건강관리, ③ 편리한 생활, ④ 에너지·환경, ⑤ 스마트 제조
  - 국민의 삶의 질 제고, 생산 스마트화 등 미래 트렌드와 산업 정책 방향을 종합하여 25대 분야 마련
  - 25대 핵심분야에 대한 투자를 '22년까지 95%로 확대('17년 72%)



- 분야별 투자전략에 따라 100대 핵심 기술(Core Technology)을 도출
- 전략적 투자배분 모델을 활용하여 핵심 분야 과제 비중 확대
  - 데이터에 기반한 투자배분 모델을 활용하여 가이드라인 제시
  - 그간의 정성적 배분방식에서 벗어나 과학적 분석 방식에 기초한 예산 배분 방식으로 전환

계획의 성격 및 수립 필요성

환경 및 여건

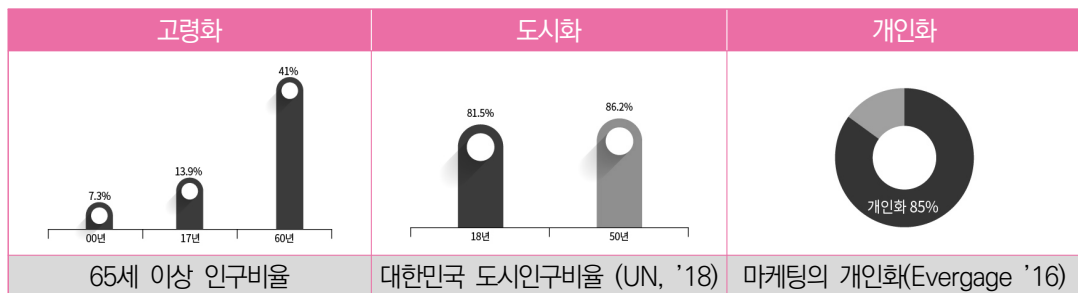
R&amp;D 투자현황 및 문제점

산업기술 R&amp;D 투자전략

투자전략 활용방안

## 02 미래 트렌드를 반영한 5대 영역 도출

- (사회) 고령화(저출산)로 노동인구 감소, 도시화(30년 세계인구 60% 도시 거주), 개인화와 함께 편의성·환경·안전 등 삶의 질 향상 요구



- (기술) 초연결, 초지능, 가속도를 특징으로 하는 AI, 빅데이터, 인공지능, IoT 등 4차 산업혁명 기술 확산

## □ (시장) 사회기술 트렌드를 반영하여 미래수송, 건강·의료, 스마트·친환경 제조 등 미래 유망시장 도출

- 5대 투자 영역 도출 : ① 편리한 수송, ② 건강, ③ 맞춤형·스마트 제조, ④ 고품의 생활환경, ⑤ 친환경 에너지



계획의 성격 및 수립 필요성

환경 및 여건

R&amp;D 투자현황 및 문제점

IV 산업기술 R&amp;D 투자전략

투자전략 활용방안

## 03 5개 영역의 25대 전략투자분야 도출

### □ (투자분야) 코퍼스 분석을 통한 관련 미래트렌드 보고서(100여권) 및 산업정책 보고서(20권) 집중 분석으로 25대 투자분야 도출

\* (코퍼스 분석) 자연언어연구에서 사용되는 기법, 특정한 목적을 가지고 언어의 표본을 추출한 집합을 활용해 검토하고자 하는 키워드의 빈도와 분포를 확인

#### 미래트렌드 핵심주제

| 수송   | 건강·의료  | 스마트+친환경 제조   | 생활환경   | 친환경 에너지   |
|--|--|--|--|---|
| 전기차, 수소차, 후륜구동차, 연료전지차, 스마트카, 자율주행차, 극지해양플랜트, 레저보트, 친환경선박, 자율운행선박, 드론, 멀티콥터, 비행로봇, 틸트-덕트, 자율비행기, 스마트철도 | 유헬스케어, 스마트헬스케어, 웰니스, 개량신약, 원료의약품, 천연물의약품, 항체의약품, 바이오의약품, 중재적 치료기기, 환자맞춤형기기, 랩온어칩 | 시스템/메모리반도체, 전원용반도체, 스마트공장, 초정밀기계, 여유자유도로봇, 건설기계, 자율주행굴삭기, 전기농기계, 삼차원 프린팅, 개인맞춤형 제조, 인공지능서비스디자인, 지식서비스, 이트레이닝, 시스템엔지니어링, 디자인-기술융합, 탄소섬유, 복합소재, 세라믹, 그래핀, 바이오매스, 나노/고분자 소재, 탄소노류튜브 | 사물인터넷, 스마트기전, 수술/서비스/인간상호작용 로봇, 인간형/다관절/재난/소셜로봇, 웨어러블 디바이스, 증강현실기기, 혼합현실기기, 웨어러블출력장치, 플렉시블/터치패널/액정/투명/폴더블/유기발광 디스플레이 | 수소, 태양광, 풍력, 마이크로그리드, 가상발전소, 에너지하베스팅, 압전/분산/자가발전, 사용후핵연료, 방사성폐기물, 원전해체, 위험성평가 에너지효율, 제로에너지빌딩, 청정생산, 재제조, 자원순환 |

#### 25대 전략투자분야

| 국민삶의 질<br>(수요) | 편리하고 안전한<br>미래수송   | 개인맞춤형<br>스마트 건강관리                 | 스마트하고<br>편리한 생활                               | 쾌적하고 스마트한<br>에너지·환경   |
|----------------|--|-----------------------------------|---|---|
|                | 전기수소자동차, 자율주행차, 친환경스마트, 조선해양플랜트, 차세대항공                       | 디지털 헬스케어, 맞춤형 바이오 진단·치료, 스마트 의료기기 | 스마트 홈, 서비스 로봇, 웨어러블 디바이스, 미래형 디스플레이, 지능정보 서비스 | 수소에너지, 재생에너지(태양광·풍력), 지능형 전력시스템, 에너지효율향상, 청정생산, 원자력 안전 및 해체 |
| 생산<br>(공급)     | 수요자 맞춤형 스마트 제조   |                                   |   |   |
|                | 첨단소재, 차세대 반도체, 첨단 제조공정·장비, 스마트 산업기계, 디자인융합, 스마트 엔지니어링, 3D프린터 |                                   |   |   |

### □ (핵심과제) 투자전략에 따라 25대 분야 100대 핵심기술(100 Core Technology) 개발과제 도출하고, 전략적인 집중투자 계획

- 분야별 기술트리 분석 후 민관 역할분담을 고려하여 정부가 중장기로 집중 투자해야 할 핵심기술을 선정

## 참고 1 주요 업종별 투자 분야

### □ (수송) 내연기관 자동차용 범용부품 지원을 줄이고 전기차, 자율차, 스마트 조선해양플랜트 등에 투자 집중

| 투자분야  |   | 비율(%) |
|-------|---|-------|
| 확대    | 전기자동차, 자율주행차, 스마트 조선·해양플랜트, 차세대 항공                    | 81.2  |
| 점진적중단 | 철도, 내연기관 자동차용 범용부품/시스템 개발 및 신뢰성 향상, 산업단지지원(자동차, 항공 등) | 18.8  |

### □ (헬스) 민간 투자가 활성화된 일반생활용품, 의료용 범용소재 등의 지원을 줄이고 디지털 헬스케어 등 개인맞춤형 건강관리 분야 집중

| 투자분야  |  | 비율(%) |
|-------|--|-------|
| 확대    | 디지털 헬스케어, 맞춤형 바이오 진단치료, 스마트 의료기기   | 85.6  |
| 점진적중단 | 의료용 공정/범용소재/부품, 화장품, 여가용 제품 및 서비스<br>바이오화학(바이오플라스틱 등), 위생용품(살균제 등)<br>식품(건강식품/농축산 등), 일반생활용품 | 14.4  |

### □ (생활) 개별 생활용품 관련 지원을 줄이고 ICT 융합을 통한 스마트화, 맞춤형 어플리케이션 확대 가능한 스마트 홈 등에 집중

| 투자분야  |  | 비율(%) |
|-------|--|-------|
| 확대    | 스마트 홈, 인간친화형 서비스 로봇, 증강현실 웨어러블 디바이스<br>디스플레이, 지능정보서비스                                  | 84.0  |
| 점진적중단 | SW, 범용생활용품(침대, 자전거, 창문 블라인드 등), 건설/건축장비, 범용SW(관광, 번역 등), 범용생활용품 센서, 범용 부품(모터, LED, 통신) | 16.0  |

계획의 성격 및 수립 필요성

환경 및 여건

R&amp;D 투자현황 및 문제점

산업기술 R&amp;D 투자전략

투자전략 활용방안

□ (에너지·환경) 폐기물, 바이오에너지, 지열 등 쏠분야 나뉘주기식 자원을 줄  
이고 수소, 태양광·풍력 등 핵심 에너지와 청정생산 집중

| 투자분야  |   | 비율(%) |
|-------|---|-------|
| 확대    | 수소에너지, 재생에너지(태양광, 풍력), 지능형전력시스템, 에너지효율향상, 청정생산, 원자력 안전 및 해체 | 62.4  |
| 점진적중단 | 폐기물, 태양열·지열, 수력, 해양자원                                       | 37.6  |

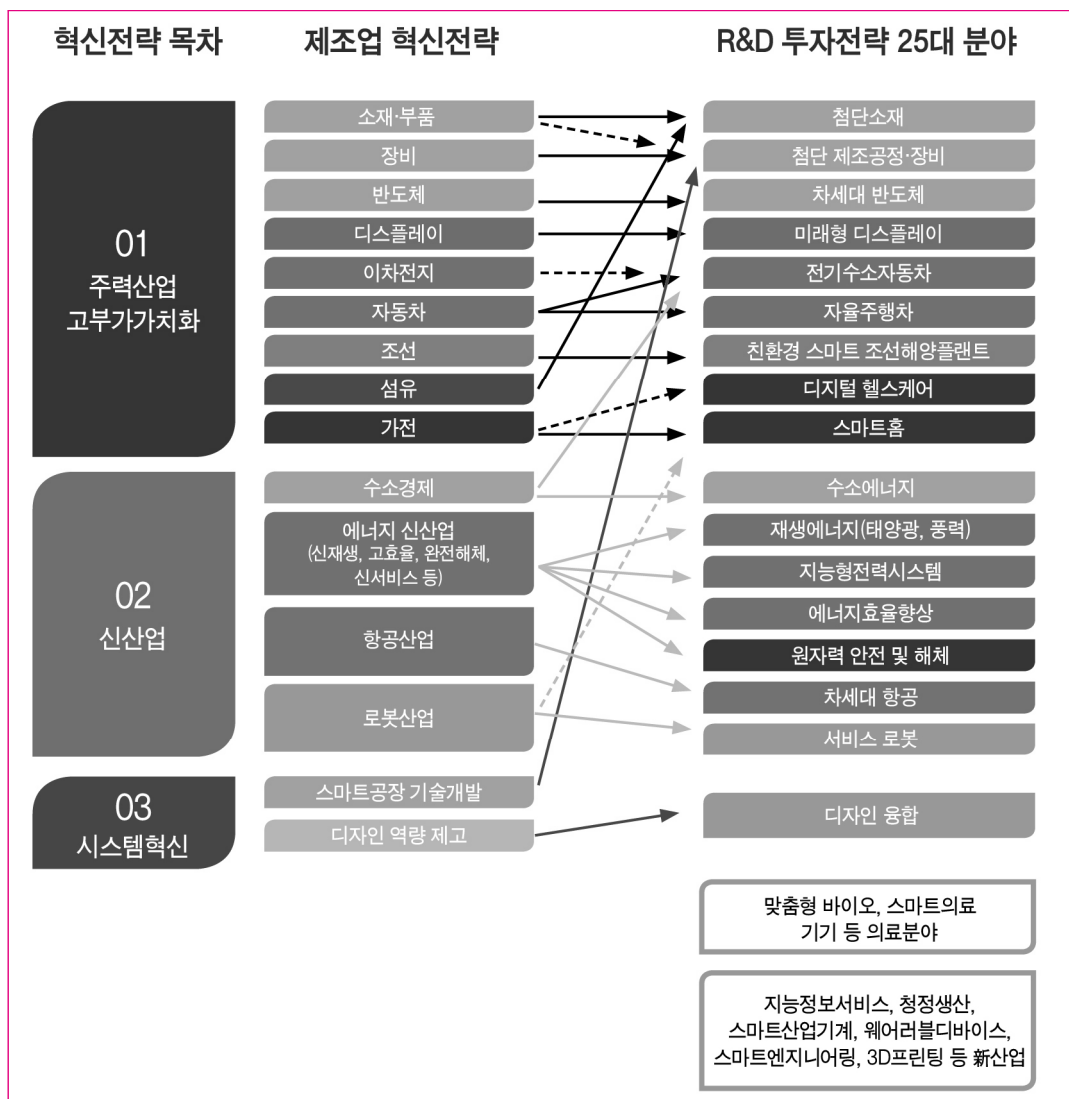
□ (스마트제조) 범용장비, 부품 및 건축 등 기타분야 투자를 줄이고, 첨단 소  
재와 반도체, 첨단 공정 중심으로 투자

| 투자분야  |   | 비율(%) |
|-------|---|-------|
| 확대    | 첨단 소재, 차세대 반도체, 첨단 제조공정장비<br>스마트 산업기계, 디자인융합, 스마트 엔지니어링, 3D 프린팅 | 78.1  |
| 점진적중단 | 범용 분석장비, 산업용 일반 전자부품, 일반건축/건설장비, 화학제품, 통신장비                     | 21.9  |



## 참고 2 25대 분야와 제조업 혁신전략 관련성

‘제조업 활력 회복 및 혁신전략’에 제시된 3대 주제 15대 주요업종 전략을 25대 분야에 반영(17대 분야)  
- 바이오 분야(2대) 및 지능정보 서비스 등 6대 신산업 분야 추가



〈제조업 혁신전략 세부분야와 R&D투자전략 25대 분야 정합성〉

## 04 25대 분야별 투자전략 수립

### 편리하고 안전한 미래 수송

#### 전기·수소자동차

#### 전기차 성능향상 → 대중화를 위한 상품성 제고기술

- **(현황)** 전기구동차 분야 최고 기술국인 일본 대비 기술수준은 90%이며, 선진국(美, 日, EU)과도 기술격차가 존재
  - \* 최고국 대비 기술격차('17) : 전기구동차 1.2년, 내연기관차: 1.6년
  - \* 전세계 전기차 시장 점유율 : 2% 수준('17년 세계 전기차 시장 104만대 중 약 2.1만대 생산)
- **(트렌드)** 전기차 주행거리 향상 및 급속 충전, 안전편의성 제고
- **(목표)** 주행거리 600Km, 충전속도 3배 달성('25), 글로벌 5대 전기·수소차 강국('25)
  - \* 전세계 시장 5% 점유 목표(전기·수소차 생산목표 50만대)
- **(투자전략)** 주행거리 향상 및 에너지 절감을 위한 핵심부품 자립화 및 성능개선, 차세대 에너지(수소) 상용화 기술 집중

#### >> 분야별 전략 및 핵심기술

##### 분야별 전략

| 기술개발  | 인력양성             | 기반구축/실증             |
|---|------------------|---------------------|
| 주행거리 향상, 수소 저장 공급시스템, 전기구동차<br>관련 상품성 향상 기술 | 첨단기술 융복합<br>전문인력 | 복합충전시스템 실증 및<br>상용화 |

##### 핵심기술

|                     |  |
|---------------------|--|
| (전기차)<br>배터리/충전 기술  | ① 주행거리 600km달성을 위한 전기차용 배터리팩 에너지밀도 향상기술<br>② 전기차 충전속도 1/3단축을 위한 초급속 대용량 충전시스템 기술 |
| (수소차)수소연료전지<br>수명향상 | ③ 상용 수소전기차용 수소연료전지 내구성 5배 이상 향상 기술   |
| 공통기반                | ④ 냉·난방으로 인한 전기차 주행거리 감소 최소화를 위한 전기차용 공조시스템기술                                     |

## 자율주행차

## 제한적 운행조건 자율주행 → 신뢰성 높은 자율차 기반기술 중심

- **(현황)** 자동차, IT기술 각각은 글로벌 수준이나 선진국에 비해 핵심 부품 기술 부족하고, 글로벌 연합이나, 국내 업체간 협력은 저조
- **(트렌드)** 글로벌 합종연횡(ICT, 완성차 등), 모빌리티(Mobility) 서비스화
- **(목표)** 일반도로 자율주행(Level 4) 시범운행 및 상용화 기술기반 구축('25)  
\* 글로벌 기술수준 : 82%(현재) → 95%('25), 기술격차 : 1.5년(현재)
- **(투자전략)** 범부처(통신·교통 인프라) 공동 기술개발로 안전성 및 신뢰성 향상 자율차 개발 및 조기 상용화
  - 다중센서 융합인식 기술, 자율주행시스템 통합 등 라이다, 영상센서 등 9대 핵심부품 기술개발과 자율운행 기술 실증 기반 구축

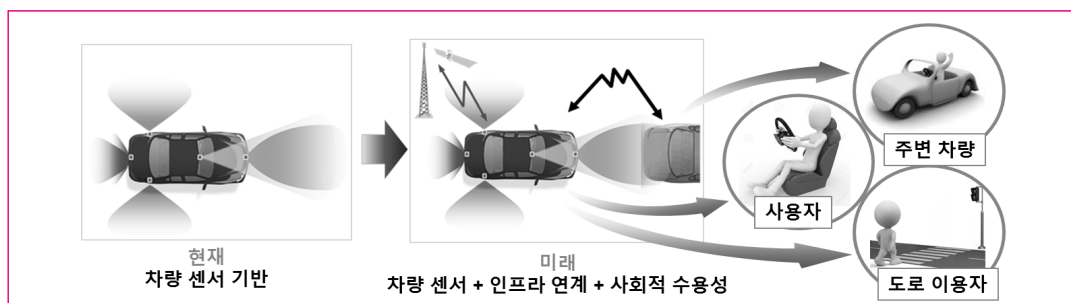
## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                          | 인력양성          | 기반구축/실증             |
|-------------------------------|---------------|---------------------|
| 센서/차량용 반도체, 통합제어, 자율주행 신뢰도 향상 | 첨단기술 융복합 전문인력 | 자율주행 실증 기반, 비즈니스 모델 |

## 핵심기술

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 다중센서 기술    | ① 다중센서융합 기반 인식 성능 고도화 기술 |
|            | ② 클라우드정보 연계 자율주행시스템 기술   |
| 시스템/플랫폼 기술 | ③ 자율주행 AI 컴퓨팅 플랫폼 기술     |
|            | ④ 고신뢰 자율주행 보안·안전 기술      |



**친환경 스마트  
조선해양플랜트**

**현존선 고효율화 → 친환경·자율운항선박**

- **(현황)** 고부가선박 건조 등에서 글로벌 경쟁우위에 있으나, 친환경·스마트 등 패러다임 변화와 선진국 기술장벽에 선제적 대응 필요
- **(트렌드)** 친환경(환경규제 강화, 고효율), 자율운항 등 스마트화
- **(목표)** 친환경 자율운항 기술개발을 통해 고부가가치 선박 분야에서 세계정상 수준의 기술력 확보('25)  
\* 자율운항 기술수준 : 50%(현재) → 90%('25)
- **(투자전략)** ①자율운항시스템·기자재, ②스마트 진단·유지보수시스템, ③디지털 트윈 등 엔지니어링 기술, ④LNG 추진 및 고효율 기술 개발

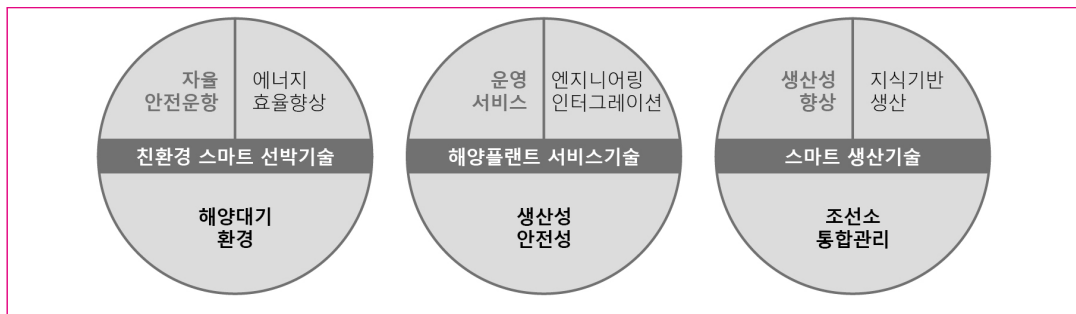
» 분야별 전략 및 핵심기술

**분야별 전략**

| 기술개발                    | 인력양성                   | 기반구축/실증          |
|-------------------------|------------------------|------------------|
| 자율운항, 효율/<br>친환경, 스마트야드 | 예측솔루션, 스마트화 설계<br>전문인력 | 스마트선박(기자재) 실증 시험 |

**핵심기술**

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| 스마트 자율운항<br>선박·해양플랜트 | ① 자율운항 침단감지장비, 지능형항해·기관자동화시스템  |
|                      | ② 선박·해양플랜트 탑재 장비 진단·유지보수 기술    |
|                      | ③ 선박·해양플랜트의 운영·관리를 위한 디지털트윈시스템 |
| 친환경 연료추진선박           | ④ 선박배출가스 저감을 위한 가스연료추진기술       |



조선해양핵심기술

차세대항공  
(드론 포함)

장거리·대량수송 → 친환경·스마트화·무인화

- **(현황)** 단품 생산중심의 산업구조이며, 날개엔진 등 핵심 부품 및 항공기 개발에 필요한 설계·시험 기술, 실증·인증 인프라 취약
- **(트렌드)** 친환경·스마트화(경량신소재, 하이브리드엔진, 전기추진 확산, 비행제어 및 항법 고도화), 드론·PAV 등 신시장 출현, 異種 생태계 융합
- **(목표)** 시장선도 핵심기술 확보를 통해 항공산업을 미래먹거리로 육성  
\* 글로벌 기술수준 : 67.5%(현재) → 75%('25), 기술격차 9.7년(현재) → 6.0년('25)
- **(투자전략)** 미래 교통수단인 3차원 무인 모빌리티, 군수용과 연계한 민수헬기 개발, 민항기 핵심부품 제작사 참여 등에 R&D 중점 투자

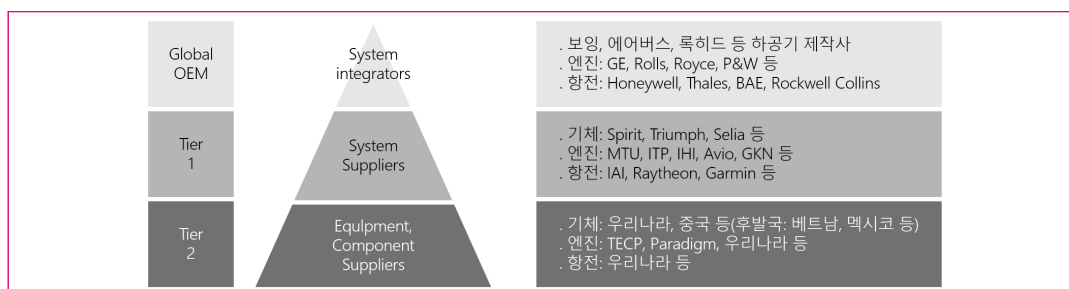
## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발   | 인력양성                         | 기반구축/실증                            |
|--|------------------------------|------------------------------------|
| 항전 및 ICT 융합기술, 엔진 및 항공 핵심부품, 중대형 드론 및 PAV 핵심기술 | 중소기업의 제조경쟁력 강화 및 고급 전문 인력 양성 | 글로벌 인증, 무인항공기 비행 공역 확대, 분야별 실증·사업화 |

## 핵심기술

|         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| 무인 모빌리티 | ① 자율비행 개인항공기(PAV) 및 중대형 드론 핵심기술 |
| 헬기      | ② 민수헬기 핵심기술                     |
| 항공기 부품  | ③ 구조물 설계·제작 및 공정 기술             |
|         | ④ 엔진, 항공전자 등 항공 핵심 부품 기술        |



항공기 제조산업 글로벌 Supply Chain

계획의 성격 및 수립 필요성

환경 및 여건

R&amp;D 투자현황 및 문제점

IV 산업기술 R&amp;D 투자전략

투자전략 활용방안

## 개인 맞춤형 스마트 건강관리

### 디지털 헬스케어

진단·치료 등 전통적 의료 → 데이터 기반 개인맞춤 건강관리

- **(현황)** IT, 스마트 모바일 디바이스 인프라를 보유하고 있으나, 핵심기술의 해외의존도가 높고 융합기술 부족
- **(트렌드)** 예방 중심으로 전환, 빅데이터와 분석기술이 핵심 경쟁력
- **(목표)** 전국민 규모 바이오의료데이터 플랫폼 구축('25) 및 빅데이터 기반 헬스케어 산업 아시아 허브 도약('25)  
\* 글로벌 기술격차 : 2.1년(현재)→1.3년('25), 세계시장 점유율 : 0.1%('17)→ 1.0%('25)
- **(투자전략)** 의료데이터 플랫폼 구축 및 관련 비즈니스 모델 창출, 스마트건강관리 통합 서비스 구축, 생체데이터 측정기기 개발

#### » 분야별 전략 및 핵심기술

##### 분야별 전략

| 기술개발                   | 인력양성            | 기반구축/실증            |
|------------------------|-----------------|--------------------|
| 빅데이터 수집/처리, 스마트건강관리 모델 | 빅데이터 처리, 플랫폼 관리 | 의료기관간 호환 가능한 정보시스템 |

##### 핵심기술

|               |  |
|---------------|--|
| 바이오 빅데이터 플랫폼  | ① 분산형 의료데이터 통합/분석 플랫폼<br>② 의료 통합 플랫폼 서비스 비즈니스 모델 |
| 스마트 건강관리 서비스  | ③ 초고령화시대 대비 스마트 건강관리 서비스 기술 및 실증 모델              |
| 시 기반 혁신 의료시스템 | ④ 융합데이터 기반 개인 맞춤형 의료서비스                          |

## 맞춤형 바이오 진단·치료

### 사후적 질병치료→맞춤형 사전진단·치료

- **(현황)** ICT 기술과 인프라를 바탕으로 일부 분야에서 경쟁력을 보유하고 있으나, 시장 성공률이 낮고 산업화 기술 부족
- **(트렌드)** 범용 제품·서비스 → 정밀의료(개인별 최적의 치료제)
- **(목표)** 맞춤형 진단·치료제품 산업화를 통한 글로벌 시장점유율 확대 및 제조경쟁력 확보 ('25)  
\* 글로벌 기술격차 : 3.6년(현재) → 1.5년('25), 세계시장 점유율 : 1.4%(현재) → 2.2%('25)
- **(투자전략)** 혁신적 개량형 의약품 개발, 맞춤형 체외진단 핵심기술 확보, 조직재생 산업화 기반 기술 개발 집중

#### >> 분야별 전략 및 핵심기술

##### 분야별 전략

| 기술개발                 | 인력양성                | 기반구축/실증        |
|----------------------|---------------------|----------------|
| 줄기세포, 조직재생, 인공장기, 신약 | 바이오 GMP공정, 치료제 개발인력 | 미생물 등 분석기술 인프라 |

##### 핵심기술

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| 차세대 바이오의약 기술 | ① 개량형 바이오의약 기술                    |
| 정밀진단 시스템     | ② 맞춤형 질병정밀진단 시스템 및 다중시료 자동화 분석 기술 |
| 조직재생 및 인공장기  | ③ 3D-조직칩 상용화 기술                   |
| 장내미생물 응용기술   | ④ 치료용 인체 장내미생물 대량생산 기술            |

— 계획의 성격 및 수립 필요성

== 환경 및 여건

III R&D 투자환경 및 문제점

IV 산업기술 R&D 투자전략

> 투자전략 활용방안

## 스마트 의료기기

## 단순 범용 의료기기→지능형 AI 융합 의료기기

- **(현황)** IT 및 제조기반 기술은 세계적인 경쟁력을 보유하였으나, 첨단 원천기술과 he기 술 분야와의 융합 기술 부족  
\* 분야별 기술격차 : 질병진단 바이오칩 1.89년, 초정밀 의료로봇 3.65년
- **(트렌드)** 조기 진단치료를 위한 융복합화와 AI 분석기술이 핵심 경쟁력
- **(목표)** 매출 50억원 가능 의료기기 품목 발굴(10개)을 통해 의료기기 생산·매출 확대 ('17: 6.3조 → '25: 11.1조)  
\* 글로벌기술수준 : 78.4%(현재) → 83%('25), 기술격차 2.1년(현재) → 1.5년('25)
- **(투자전략)** AI 빅데이터를 활용한 지능형 융복합 기기 개발 전략적 추진  
\* 인공지능 기반 자율 진단기기, 스마트환자 케어 시스템, 디지털 치과 원스탑 솔루션, 동작감지 재활의료기기 주력 추진

### 》 분야별 전략 및 핵심기술

#### 분야별 전략

| 기술개발                   | 인력양성            | 기반구축/실증          |
|------------------------|-----------------|------------------|
| 지능형 정밀진단, 인공지능 재활/치료기기 | 실증인력, 기술/데이터 분석 | 현장 실증, 안전성 평가 기반 |

#### 핵심기술

|                     |  |
|---------------------|--|
| 지능형 정밀진단 의료기기 및 플랫폼 | ① 고해상도 스마트 영상 기반 진단·치료 장비<br>② 지능형 환자 케어 시스템 |
| 멀티모달 융합수술 및 치료기기    | ③ 지능형 치과진단 및 보철치료 통합솔루션                      |
| 재활 기기               | ④ 동작 의도 감지형 동력형 재활보조 기구                      |



## 스마트하고 편리한 생활

## 스마트홈

단순 제어·호기심 중심 서비스 → 국민체감형 서비스

- **(현황)** 세계 최고 수준의 IT 인프라·가전 기술을 보유하였으나, 단편적 서비스에 그쳐, 체감형 서비스 확산의 한계가 존재
- **(트렌드)** 글로벌 기업들은 자체 플랫폼 확산을 통해 서비스 창출 선점을 위한 경쟁 중 (아마존, 구글, 애플, AT&T 등)
- **(목표)** 스마트홈 1천세대 실증('21) 및 10만호 보급·확산 추진('25)  
\* 글로벌 IoT기술 수준 82.5%('17) → 90%('21), 기술격차 1.3년('17) → 1년('21)
- **(투자전략)**異업종간 협업 R&D 지원을 통해 핵심서비스를 개발하고, 실거주 환경 실증 추진

## &gt;&gt; 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                | 인력양성              | 기반구축/실증                     |
|---------------------|-------------------|-----------------------------|
| 블록체인, 홈 IoT, 서비스 로봇 | 첨단기술/서비스 융복합 전문인력 | 서비스, 응용 분야 다양화 및 분야별 실증·사업화 |

## 핵심기술

|              |  |
|--------------|--|
| 공동주택 체감형 서비스 | ① 소비자 비용절감, 보급형·프리미엄, 사회복지 등 국민체감형 서비스 융합 기술       |
| 지능형 미래 홈 플랫폼 | ② 상황인지 기반 공간활용 스마트 인테리어 기술<br>③ 지능형 AP기반 홈 연동제어 기술 |
| 지능형 홈케어·가전   | ④ AI·데이터·로봇기술 응용 디바이스·서비스 실증                       |

## 서비스 로봇

## 인간생활 지원 서비스 로봇 → 인공지능 기반 서비스 로봇

- **(현황)** 가정용 청소로봇, 교육용 로봇 및 IT 기반기술의 경쟁우위가 있으나, 로봇 파지 기구·알고리즘 및 의료로봇 기술 취약
- **(트렌드)** 특정환경에서의 단순반복 서비스 → 인공지능 및 자율주행 기술을 활용한 불특정한 일상생활 환경에서의 서비스 지원
- **(목표)** 유망 서비스 로봇 분야 글로벌 시장점유율 제고 및 선도제품 확보  
\* 글로벌 기술수준 : 85%(현재) → 90%('25), 기술격차 1.3년(현재) → 0.6년('25)
- **(투자전략)** 물류·의료·가사 로봇 분야 핵심기술 집중 개발
  - 물류로봇 : 자율주행, 유니버설 파지 기술 확보
  - 의료 및 가사 : 경조직 로봇 수술 및 가사지원 로봇기술

### 》 분야별 전략 및 핵심기술

#### 분야별 전략

| 기술개발                                | 인력양성                 | 기반구축/실증                  |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 인공지능 및 자율주행 SW, 운영시스템 및 물류, 수술로봇 HW | 첨단기술/서비스 로봇 맞춤형 전문인력 | 서비스 로봇에 대한 적용 분야별 실증 사업화 |

#### 핵심기술

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| 로봇지능부품 기술 | ① 로봇을 이용한 일상생활 물품의 유니버설 파지 기술 |
|           | ② 로봇의 강건한 실내외환경 자율주행 기술       |
| 서비스로봇     | ③ 인공지능 내비게이션 기반 경조직 수술 로봇 기술  |
|           | ④ 일상생활 환경 가사지원 로봇 기술          |

## 웨어러블 디바이스

웨어러블 기기 부품 기능 향상 →

헬스케어 및 산업용 AR·VR 활용성 강화

- **(현황)** 세계수준의 ICT 제조능력을 보유하고 네트워크 디바이스분야에서 우위를 선점하고 있으나, AR·VR 핵심부품 기술은 취약
- **(트렌드)** 디바이스 중심에서 데이터 처리 중심의 서비스로 전환
- **(목표)** 헬스케어 웨어러블제품 및 산업용 AR·VR 핵심부품의 세계시장 점유율 제고 및 선도기술 확보('25)  
\* 글로벌 기술수준 : 80%(현재) → 90%('25)
- **(투자전략)** 헬스케어 웨어러블 제품 적용을 위한 비침습 기술과 산업용 가상 증강(AR·VR) 응용기술 확보에 집중

## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                    | 인력양성                     | 기반구축/실증                        |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 비침습 모니터링 기술,<br>가상증강 기술 | 웨어러블 기기 첨단기술<br>융복합 전문인력 | 융복합 서비스 발굴, SoC 지원<br>통합 개발 환경 |

## 핵심기술

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 비침습 기술                                | ① 비침습 생체화학 및 생리학적 정보 동시검출 및 연속모니터링 기술   |
| 가상증강 기술                               | ② 산업/제조 현장에서 생산성, 안정성 향상을 위한 가상증강 기술  |
| 에너지 하베스팅 기술                           | ③ 초저전력 경량 SoC, 센서 및 에너지 하베스팅 기술   |
| XR(Extended Reality)<br>기반 산업용 협업 시스템 | ④ XR 디바이스 기반 인공지능 기능으로 자신의 작업내용 및 노하우를 XR Activity로 관리하는 CPS (Cyber-Physical Systems) 융합 기술 |

## 미래형 디스플레이

## 평판 디스플레이 → 플렉서블 지능형 디스플레이

- **(현황)** 디스플레이 세계시장 점유율은 세계 1등이나, 중국 등 경쟁국의 빠른 추격과 장비·소재 및 부품 관련 원천기술 취약
- **(트렌드)** LCD에서 OLED로의 전환, 플렉서블·초고화질 등 차세대 디스플레이로 어플리케이션 다변화
- **(목표)** 혁신공정 플랫폼을 통한 차세대 디스플레이 개발로 시장점유율 1위 유지('25)  
\* 글로벌 기술수준 : 96.4%('17), 기술격차 : 1년(현재) → 0.5년('25)
- **(투자전략)** 장비·소재를 중심으로 차세대 디스플레이 공정·장비·소재 기술을 개발하여 LCD, OLED에 이은 새로운 먹거리 창출  
\* 혁신소재공정 기술개발(진공, 유리 → 비진공, 인쇄, 플라스틱)  
\* 차세대 디스플레이 기술개발(고정 평면·곡면 → 신축자유형상)  
\* 융복합 디스플레이 기술개발(대기업, TV·모바일 → 중소중견, 다품종)

## » 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발             | 인력양성          | 기반구축/실증        |
|------------------|---------------|----------------|
| 초고화질·비진공·플렉서블 기술 | 소재·장비·부품 인력양성 | FIVid 혁신공정 플랫폼 |

\* FIVid(Flexible Intelligent Varied information display): CRT-PDP-LCD-OLED 이은 5번째 디스플레이

## 핵심기술

|               |  |
|---------------|--|
| 혁신공정소재 기술     | ① 상업에서 코팅, 패터닝이 가능한 대형 디스플레이 제조 장비기술<br>② 상업에서 코팅, 패터닝이 가능한 신공정용 화소형성 디스플레이 소재·소자 기술 |
| 플렉서블 기술       | ③ 곡면 부착이 가능한 스트레처블 디스플레이 및 마이크로 LED 디스플레이 기술   |
| 고화질/기능성 패널 기술 | ④ 고화질·고해상도(Rec. 2020 규격) 대면적 디스플레이 및 생체인식 일체형 디스플레이 등 차세대 디스플레이 기술                   |

## 지능정보 서비스

## 공급자 관점의 서비스 → 개인 맞춤형 서비스

- (현황) 스마트기기, IoT 등 제품중심의 경쟁력은 높은 수준이나, 서비스에 AI, 빅데이터 등을 융합한 지능정보서비스 경쟁력은 낮음
- (트렌드) O2O(Online to Offline) 확대, 맞춤형 광고, 가전 및 IoT기기의 AI 내재화, 쌍방향·체험형 이러닝 등 맞춤형 서비스 진화
- (목표) 서비스 고도화를 통한 新시장 창출 및 글로벌 기술경쟁력 확보  
\* 글로벌 기술격차 : 1.8년(현재) → 0.5년('25) / 세계시장 점유율 : 2.8%(현재) → 10%('25)
- (투자전략) AI, 빅데이터 기반 맞춤형 유통, 금융, 교육 서비스 및 음성·이미지인식 기술기반 스마트가사 서비스 개발

## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                      | 인력양성               | 기반구축/실증                |
|---------------------------|--------------------|------------------------|
| 스마트 라이프 서비스 시스템, 비즈니스 시스템 | 지능정보 데이터 사이언스 전문인력 | 지능정보 빅데이터 및 공유 지원체계 구축 |

## 핵심기술

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 케어서비스 | ① 음성·이미지인식 기술기반 스마트가사 서비스 |
| 교육서비스 | ② 차세대 신뢰기술 기반 학습경험 관리 시스템 |
| 금융서비스 | ③ 빅데이터 기반 맞춤형 자산관리 기술     |
| 유통서비스 | ④ 예지 관리형 맞춤형 유통지원 서비스 기술  |

## 쾌적하고 스마트한 에너지·환경

### 수소에너지

### 수소경제 기반 미비 → 산업생태계 조성

- **(현황)** 에너지 패러다임 전환, 에너지 안보, 미래산업 육성 위한 핵심플랫폼을 기반으로 3대 혁신성장의 전략투자 분야 선정  
\* '50년까지 전세계 3,000만명 고용, 2.5조불의 경제효과 창출 예상('17, 매킨지)
- **(트렌드)** 아직 초기 단계로 친환경 수소생산·저장을 위한 기반구축 마련 수준이나, 미국·일본·호주 등 글로벌 경쟁은 심화 중
- **(목표)** '40년까지 국내에 수소차 290만대, 발전용 연료전지 8GW와 가정·건물용 연료전지 2.1GW 구축 등을 통해 수소경제 선도 국가로 도약
- **(투자전략)** 강점이 있는 수소차·연료전지를 양대 축으로 밸류체인 전반의 산업 생태계 발전과 세계시장 선도  
\* 천연가스 수소 추출기술, 수소 액화 및 액상저장기술, 연료전지 경량화·대형화 기술개발

#### » 분야별 전략 및 핵심기술

##### 분야별 전략

| 기술개발                   | 인력양성          | 기반구축/실증            |
|------------------------|---------------|--------------------|
| 수소차, 연료전지, 수소생산, 저장·운송 | 전주기 핵심기술 전문인력 | 수소 및 연관산업 테스트베드 구축 |

##### 핵심기술

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| 생산, 운송·저장 및 활용 | ① 천연가스 추출, CO2 free Green 수소생산기술 |
|                | ② 수소 압축/액화/액상 고효율 저장 및 운송 기술     |
|                | ③ 보급형 연료전지 효율향상 및 가격저감 기술        |

## 재생에너지 (태양광, 풍력)

### 내수 확보 → 글로벌 경쟁력 강화

- **(현황)** 국내 보급은 확대 중이나, 중국발 글로벌 공급과잉 대처 능력과 대외 경쟁력은 여전히 취약
  - \* 국내 '19년 보급 목표 2.4GW vs 중국 '17년 태양광 53.0GW, 풍력 15GW
- **(트렌드)** 화력발전 대비 가격경쟁력 확보, 가격입찰형태 보급 확대
- **(목표)** 태양광 발전단가 90원/kwh 이하 달성 및 부유식 해상풍력 실해역 실증·상용화 기반 확보('25)
- **(투자전략)** 대외 경쟁력 강화를 위해 단기 기술·가격경쟁력 확보 및 미래시장 선도형 차세대 고부가 기술개발에 집중투자
  - \* 태양광 : 고효율, 단가저감 제품 집중개발로 단기 경쟁력 확보 및 신소재 기반 차세대 모듈, 고부가 틈새시장(BIPV, 모빌리티 등) 태양광 개발
  - \* 풍력 : 4대 핵심부품(블레이드, 증속기, 발전기, 전력변환장치) 국산화 및 풍력 서비스 기술개발, 초대형 국산터빈 적용 부유식 해상풍력 단지 실증

#### >> 분야별 전략 및 핵심기술

##### 분야별 전략

| 기술개발                    | 인력양성        | 기반구축/실증                |
|-------------------------|-------------|------------------------|
| 실리콘/박형 태양광,<br>부유식 해상풍력 | 계통연계, 수명 평가 | CIGS 양산화,<br>분산발전 통합제어 |

##### 핵심기술

|     |         |                             |
|-----|---------|-----------------------------|
| 태양광 | 발전단가 저감 | ① 실리콘 태양광 모듈 효율 향상 기술       |
|     |         | ② 생산단가 저감형 혁신제품 제조설비 개발     |
|     |         | ③ 건물형 태양광 모듈 저가화 및 양산화 기술   |
| 풍력  | 부유식     | ① MW급 부유식 해상풍력 시스템 개발       |
|     |         | ② 부유식 해상풍력 실해역 실증 및 운영관리 기술 |
|     | 수용성     | ③ 부유식 해상풍력 환경성 및 수용성 확보기술   |

## 지능형 전력시스템

## 마이크로그리드 기반 확보 → 전력망시스템 고도화

- **(현황)** 소수 공급자가 전기를 파는 수직적·폐쇄적 구조에서, 다수 사업자·소비자가 전기를 사고파는 수평적·개방적 구조로 변화  
\* 국내 AMI 보급 700만호로 '20년 까지 2,250만호로 확대 계획
- **(트렌드)** 양방향, 인접지 분산전원, 디지털화, 국민 참여
- **(목표)** 선진국과의 기술격차 해소와 新서비스 활성화, 인프라·설비 확충, 산업기반 구축을 통해 국내시장 창출과 글로벌 시장 진출  
\* '25년 4.5조원 규모의 국내시장창출(고용 9천명) 목표
- **(투자전략)** 스마트그리드 新서비스 활성화와 서비스 체험단지 조성, AMI 등 지능형전력망 인프라 확충
  - 수요자원시장 참여, 주택용 계시별 요금제, V2G 등 서비스 개발 및 세종시 등 스마트그리드 시범단지 조성

### >> 분야별 전략 및 핵심기술

#### 분야별 전략

| 기술개발                 | 인력양성  | 기반구축/실증          |
|----------------------|-------|------------------|
| 네가와트, VPP, 빅데이터, V2X | 전력서비스 | 스마트그리드 신기술 및 서비스 |

#### 핵심기술

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| 지능형전력망 고도화 | ① 스마트미터링(AMI) 상호운영성 확보 기술 |
|            | ② 전력 빅데이터 플랫폼 기반 서비스 실증   |
| 신서비스 활성화   | ③ 분산집합발전소 및 중개거래시스템 운영 실증 |
| 차세대 전력시스템  | ④ 차세대 송배전시스템 핵심기술 상용화     |



## 에너지 효율향상

## EMS 기반 확보 → 고효율 에너지 소비 확대

- (현황) 에너지원단위가 높은 저효율 소비구조에서 벗어나 에너지효율·수요관리 산업화 통한 에너지 신서비스 모델 창출 추진 중

\* 에너지원단위(toe/1천\$, '17년) : OECD평균 0.105 / 韓 0.159, 美 0.123, 日 0.089

- (트렌드) 규제중심 → 에너지서비스 시장정책으로 진화, IoT
- (목표) '25년까지 수요관리 효율향상 10% 달성, 5대 기술 강국 진입('25년)  
\* 선진국 대비 기술 수준(93%) 및 격차(1.0년) 해소
- (투자전략) 단위 제품·기업 중심에서 시스템 통합(네트워크/최적화) 효율 향상 기술개발로 전환
  - 산업단지 에너지네트워크 구축, 산업용 전기다소비 통합 운영 기술, 스마트공장 에너지관리 기술 개발

## » 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                           | 인력양성             | 기반구축/실증      |
|--------------------------------|------------------|--------------|
| 에너지 네트워크, 다소비기기 통합, 제로에너지 커뮤니티 | 지역연계 수요관리, 엔지니어링 | 에너지 투자정보 플랫폼 |

## 핵심기술

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 산업효율향상 | ① 산업/공업단지 에너지 네트워크 구축 및 통합 관리 기술 |
|        | ② 네트워크 기반 산업용 전기 다소비기기 통합 운영 기술  |
| 건물효율향상 | ③ 스마트공장 기술 적용 산업부분 에너지 관리 기술     |
|        | ④ 제로에너지 커뮤니티 네트워크 구축 및 관리기술      |

## 청정생산

## 생산공정 오염예방 → 설계·공정·제품 친환경화

- **(현황)** 폐부산물 활용 등 청정생산과 산업공생분야 기술을 축적하였으나, 4차 산업혁명 기반기술(IoT, AI, Big data 등)의 사회적 필요성 증대
- **(트렌드)** 폐기물 대란, 화학물질, 미세먼지 등 사회적 이슈가 되는 환경문제를 해결하고 순환경제 체제 구축을 위한 기술 개발
- **(목표)** 미세먼지 획기적 저감, 자원순환 활성화 등 글로벌 환경경쟁력 확보
  - 스마트 청정생산과 자원순환 핵심기술 20건 개발('25)
  - \* 글로벌 수준: 70.8%(현재) → 82%('22) / 미세먼지 감축 효율 향상: 80% → 86%('25)
- **(투자전략)** 공정설계부터 최종제품 생산까지 소과정을 고려하고, 지역사회 환경이슈 해결을 위한 친환경 기술 개발로 기업내 공정 최적화

### >> 분야별 전략 및 핵심기술

#### 분야별 전략

| 기술개발                     | 인력양성          | 기반구축/실증            |
|--------------------------|---------------|--------------------|
| 폐부산물 연계,<br>전략금속 회수, 효율화 | 설계, 컨설팅, 사후관리 | 감축성능 테스트, 표준, 품질인증 |

#### 핵심기술

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| 청정생산 | ① 4차 산업혁명 연계 기술 적용을 통한 청정생산 기술 고도화 |
|      | ② 제조 공정에서 발생하는 미세먼지 감축기술           |
| 자원순환 | ③ 순환공정 핵심 자원확보를 위한 공정내 원료 추출 기술    |
|      | ④ 폐제품의 신제품 동등 성능 확보를 위한 재제조 기술     |

## 원자력 안전 및 해체

## 원전 해체 준비 → 해체 상용화 기술 확보

- (현황) 고리 1호기의 안전한 해체와 향후 원전해체시장 본격 확대에 대비하여 기술역량을 강화할 필요

\* 현재 국내 원전해체 상용화기술은 미국 대비 80% 수준

- (트렌드) 해체 경험국가(美, 獨, 日)를 제외한 원전 운영국은 자체 기술 확보 또는 글로벌 해체기술 도입 추진 중

- (목표) 원전 해체 상용화 기술 자립화로 세계 해체시장 진출을 위한 선도 기술 확보 ('25)

- (투자전략) 안전하고 경제적인 원전 해체를 위한 상용화 기술\*, IoT 융합을 통한 선도 핵심기술\*\* 개발

\* 방사성 특성평가, 방사성폐기물 감용 처리시설 설계·건설·운용 등

\*\* 빅데이터 기반 해체 형상관리 기술, 레이저스캔을 통한 3D 방사능맵 구축 등

## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                    | 인력양성   | 기반구축/실증               |
|-------------------------|--------|-----------------------|
| 가동원전 안전성,<br>원전 해체 안전평가 | 분석 S/W | 제염 및 철거<br>방사선 폐기물 처리 |

## 핵심기술

|       |                                 |
|-------|---------------------------------|
| 안전 기술 | ① 재난 재해 등으로 인한 중대사고 대비 원전 관리 기술 |
| 해체 기술 | ② 원전 구조물 제염 및 스마트 해체 기술         |
|       | ③ 원전 해체시 발생된 방사성폐기물 처리 기술       |

## 수요자 맞춤형 스마트 제조

### 첨단 소재

### 범용 양산형 소재 → 신시장 창출형 소재

- **(현황)** 일부 범용 소재 분야는 상대적 기술우위에 있으나, 고부가 핵심 소재의 해외 의존도가 높고 미래신산업 수요 첨단소재 기술 열위
  - \* 최고기술국 대비 국내 기술수준 : 전통세라믹(88.4%), 금형(87.0%), 에너지환경(80.8%), 항공우주 극한환경(73.5%), 3D 프린팅(75.2%)
- **(트렌드)** AI, 빅데이터 활용 신소재 개발 및 친환경 공정개발 가속화
- **(목표)** 첨단 소재 세계 4대 글로벌 리더 도약('25년)
  - \* 5대소재(섬유·화학·고무·플라스틱·비금속광물·1차금속) 수출액(억불) : 835('17)→1,114('25)
- **(투자전략)** 소재기술자립화와 글로벌화를 위한 새로운 성능과 기능의 혁신소재 개발
  - \* (밸류체인 강화형) 핵심소재의 고부가가치화 → 제조업 밸류체인 내 소재 역할 강화
  - \* (미래시장 주도형) 친환경스마트 등 미래수요선도 → 4차산업혁명 중심 신시장 개척

### >> 분야별 전략 및 핵심기술

#### 분야별 전략

| 기술개발                     | 인력양성              | 기반구축/실증            |
|--------------------------|-------------------|--------------------|
| 수입대체 및 미래신시장<br>창출형 첨단소재 | 신소재 분야별 제조공정 전문인력 | 소재부품<br>인증 안전성·표준화 |

#### 핵심기술

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| 고효율 친환경 소재 | ① 수송기기용 경량고강도 소재           |
|            | ② 친환경 에너지 생산·저장·수송 소재      |
|            | ③ 4차 산업혁명 대응을 위한 첨단 센싱소재   |
| 첨단공정소재     | ④ AI 빅데이터 활용 소재설계 및 제조공정기술 |
|            | ⑤ 3D프린팅용 소재                |
| 바이오 화학소재   | ⑥ 환경규제 대응 바이오 화학소재         |

## 차세대 반도체

## 메모리 반도체 → 시스템 반도체 및 공정장비

- **(현황)** 메모리 반도체생산은 세계 최고 수준이나, 메모리 외 시스템반도체, 소재·장비 개발 역량은 취약
- **(트렌드)** 초고집적화, 초연결, 초저전력, 초지능화
- **(목표)** 기존의 1/1,000 전력으로 1,000배 성능을 내는 반도체 개발('26)
  - \* 글로벌 기술수준 : 81%(현재) → 90%('26), 기술격차 : 1.8년(현재) → 1년('26)
  - 국내 시스템반도체 기업(팹리스)과 소재·장비기업의 경쟁력 확보
  - \* 시스템반도체 시장점유율 : 3.0%('17) → 10.0('26) / 장비국산화율: 20%('17) → 35%('26)
- **(투자전략)** 시스템반도체, 원자수준의 공정장비에 집중투자를 통한 초격차 유지 및 전문 인력 양성을 위한 R&D지원 대폭 확대
  - \* 시스템반도체 : 자율차, AR/VR 등 ICT기반 제품 기능개선을 통해 고부가 서비스를 제공하기 위한 초융합, 초지능화 반도체 기술 집중
  - \* 공정·장비 : 원자층 스케일의 초미세 공정장비 및 고신뢰 부품기술 확보에 집중투자
  - \* 인력양성 : 소재부품장비 인력 양성 프로그램 신설, 민간 대기업 공동R&D 지원 등

## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                              | 인력양성               | 기반구축/실증               |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|
| 초고속(1000배), 저전력 (1/1000), 초경량 반도체 | SoC설계, SW-SoC 융합인력 | 설계-시스템 제작 지원, 장비 성능평가 |

## 핵심기술

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| 인공지능 반도체 기술      | ① 빅데이터, 클라우드 환경용 엣지 디바이스 반도체  |
| 센서기반 상황인지 반도체 기술 | ② 환경정보 및 상황인지형 센서융합 반도체       |
|                  | ③ 자동차/드론/로봇용 고속 및 광범위 인지형 반도체 |
|                  | ④ 사용자 정보 제공용 경량지능 IoT 반도체     |
| 초미세 공정 기술        | ⑤ 원자수준의 3D 적층형 반도체 기술         |

## 첨단 제조 공정장비

생산장비(전통장비 고부가 서비스화) →

공장패키지(다변화 수요시장 대응)

- **(현황)** 지능형 기계·장비의 잠재적 기술경쟁력은 보유하고 있으나, 설비·부품 기술의 장기간 해외의존으로 원천기술 및 제품신뢰성 부족
  - \* 컨트롤러 모터 드라이브 등 핵심부품·기술에 대한 외산 의존도가 높음
- **(트렌드)** 단일 장비→ 패키지 시스템, 스마트화, 유연화
- **(목표)** 제조장비·협동로봇·제어솔루션 융합 스마트 생산시스템 패키지 개발('25)
  - \* 제조공정장비 생산·매출액 : 17.6조('17) → 37.7조('25)
  - \* 글로벌 기술수준 : 84.6%('17) → 92%('25), 기술격차 1.7년('17) → 0.9년('25)
- **(투자전략)** High-end 스마트 장비기술 확보, 시스템 패키지(장비·시스템·솔루션 (S/W)) 개발과 R&D와 연계한 실증기반 마련
  - 스마트 제조장비용 제어기 기술개발, 지능형 자율제어 가공시스템, 공정 유연화에 대응한 제조로봇 기술 개발

## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                              | 인력양성                          | 기반구축/실증                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| High-End 신수요 장비 라인업 확대 및 고효율·고유연화 | 지능형 제조·초정밀가공의 공정 및 장비 전문인력 양성 | R&D와 연계된 One to One Scale 실증기반 |

## 핵심기술

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| 정밀가공시스템    | ① 차세대 자동차 신수요 부품 대응 하이브리드 가공장비 기술    |
|            | ② 복합 형상 및 난삭재 가공 첨단장비 및 고효율/고유연화 기술  |
| 스마트 장비·시스템 | ③ 산업용 CPS 및 디지털 트윈 응용 기술             |
|            | ④ 산업용 IoT 데이터 수집·분석·처리를 위한 플랫폼 기술    |
| 로봇융합생산시스템  | ⑤ 다품종 소량생산을 위한 자동화 생산라인 구축용 로봇 융합 기술 |

## 스마트 산업기계

## 작업기계(H/W중심) → 작업솔루션(스마트 기술중심)

- (현황) 냉동공조기계 등 범용제품의 기술력은 높고, 글로벌 기계수출국 Top10 수준이나 고부가가치 제품과 부품은 해외 의존
- (트렌드) 건설기계 지능화, 자율운행, 연결성(connectivity)
- (목표) Level 3 자율작업 스마트 건설기계 및 농기계 상용화 기술확보('25)  
\* 글로벌 기술수준 : 81%(현재) → 90%('25), 기술격차 : 2년(현재) → 1년('25)
- (투자전략) 시장변화에 능동적 대응을 위해 스마트 산업기계용 핵심부품 자립화, 스마트 기계시스템 및 운영 서비스 기술개발 집중  
\* 자율작업 가능한 굴삭기·농기계 개발, 건설기계 군집제어를 통한 자동화, 전복 및 충돌방지 기능이 탑재된 지능형 크레인 기술개발

## » 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                           | 인력양성                    | 기반구축/실증                    |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 자율작업 스마트 건설·농기계,<br>스마트 운영 서비스 | 기계부품/건설기계 융복합<br>전문인력양성 | 대규모 복합 농업기계 / 건설현장<br>실증환경 |

## 핵심기술

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| 스마트건설기계 | ① Level 3 자율작업이 가능한 굴삭기 기술          |
|         | ② 건설기계 군집제어를 통한 토공작업 자동화 기술         |
|         | ③ 크레인 스마트 작업경로 및 능동형 통합안전 제어기술      |
| 농기계     | ④ Level 3 자율주행 및 농작업이 가능한 트랙터상용화 기술 |

## 디자인융합

기능 중심 디자인 → 사용자 고평의·고감성 가치 제공 디자인

- **(현황)** 국내 기술발전에도 불구하고, 디자인 기술 격차 지속 및 활용율 저조
  - \* 최고기술국(유럽) 대비 84.8% 기술수준으로 2년전(83.9%)에 비해 소폭 상승
  - \* 국내기업의 디자인 활용률은 16%로 저조하고, 활용수준도 초기단계
- **(트렌드)** 서비스디자인으로 확대, 개발단계부터 사용자 경험과 다양한 가치를 고려한 제품·서비스 개발
  - \* 서비스디자인은 신제품 개발은 물론 기존 제품·서비스의 부가가치 제고에 핵심적 역할
  - \* 서비스디자인-제조 융합개발로 제품서비스 고도화 및 성장한계의 제조기업 혁신
- **(목표)** 중소중견기업을 디자인선도 기업\*으로 육성(100개) 및 세계 일류 디자인 제품 개발 및 사업화(50개)(~'25)
  - \* 디자인선도기업 : R&D 투자 비중 5%이상, 세계5대 우수 디자인어워드 수상 등
- **(투자전략)** 주력산업 분야 고부가 제품 디자인 개발, 디자인-기술 융복합 선도 기술개발 및 세계 일류제품 디자인 개발에 집중
  - \* 수송기기 : AI기반의 자율주행차, 전기차 디자인융합개발
  - \* 바이오헬스 : 빅데이터 및 사용자경험 기반의 개인맞춤형 헬스케어 디바이스 디자인개발
  - \* 스마트전자 : ICT융합 스마트 가전(홈케어 가전, 에어가전 포함) 디자인개발
  - \* 지능정보서비스 : 개인 생활 패턴 데이터 분석 및 서비스 디자인융합 개발

### 》 분야별 전략 및 핵심기술

#### 분야별 전략

| 기술개발                           | 인력양성              | 기반구축/실증           |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| IoT가전 분야, 바이오헬스 분야 등과 디자인 융합기술 | 엔지니어링 융합형 고급 디자이너 | 디자인주도 신상품개발지원 플랫폼 |



## 스마트 엔지니어링

## 전통 엔지니어링 → 지능화된 고부가 엔지니어링

- **(현황)** 시공 및 상세설계기술력은 세계적 수준이나, 기본설계, 프로젝트 관리(PM) 및 운영관리(O&M) 기술의 경쟁력 취약
- **(트렌드)** 글로벌 엔지니어링 시장의 패러다임이 AI와 빅데이터 등 지능정보기술을 융합한 스마트 엔지니어링 서비스 시장으로 변환중
  - \* 운영경험과 지능정보기술을 활용한 솔루션과 플랫폼 서비스를 제공하는 시장으로 변모 중(설계기간 단축, 원가절감, 손실예방, 예지보전 등 품질 향상)
- **(목표)** 산업기술 경쟁력 제고를 통한 글로벌 7대 엔지니어링 강국 도약
  - \* 세계수준 대비 93% 수준 달성 및 세계시장 점유율 2.9% 달성('25년)
- **(투자전략)** 지능정보기술을 활용한 고부가가치 설계 자동화, PM 기술 선진화 및 통합 운영(O&M) 고도화
  - 기술력 제고를 위한 고부가가치 산업기술 개발과 지속 성장을 위한 플랫폼 기반의 기업 생태계 기반구축 지원

## 》 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                        | 인력양성              | 기반구축/실증                |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|
| 설계 지능정보화, 전주기 통합 디지털 협업 시스템 | 디지털 스마트엔지니어링 전문인력 | 플랜트 엔지니어링 빅데이터 기준모델 구축 |

## 핵심기술

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 설계 자동화   | ① 지능형 설계 자동화 지원 기술            |
| PM 선진화   | ② 플랫폼 기반의 프로젝트 관리 의사결정 시스템 기술 |
| 통합운영 고도화 | ③ 지식기반 스마트 O&M 지원 플랫폼 기술      |
|          | ④ 전주기 통합관리 스마트 엔지니어링 서비스 기술   |

계획의 성격 및 수립 필요성

환경 및 여건

R&amp;D 투자현황 및 문제점

IV 산업기술 R&amp;D 투자전략

투자전략 활용방안

## 3D 프린팅

## 기존 가공품 모사제조 → 산업별 맞춤형 제품 제조

- **(현황)** 적층제조 장비·소재·SW의 높은 해외의존도(장비 81%, 소재 87%, SW 88%), 국내 선도기업 부재  
\* 세계시장점유율 : 미(38%), 독(11%), 일(8%) 순이며 한국은 8위(4%)
- **(트렌드)** 기존 가공품 모사제조 → 3D프린팅 특화 설계(DfAM\*) 기반 맞춤형 혁신제품 개발·제조  
\* DfAM(Design for Addictive Manufacturing) : 제품 특성(생산성, 신뢰성, 가격 등)을 최적화하기 위한 적층 공정 디자인 방법론
- **(목표)** 글로벌 5대 3D프린팅 강국 도약  
\* 글로벌 기술수준 : 75%(현재) → 85%('25), 기술격차 : 2.6년(현재) → 1.7년('25)
- **(투자전략)** 유망 수요산업별(의료·국방 등) 맞춤형 '설계·소재·장비·공정' 통합기술 개발 및 실증 연계 지원

## » 분야별 전략 및 핵심기술

## 분야별 전략

| 기술개발                             | 인력양성               | 기반구축/실증               |
|----------------------------------|--------------------|-----------------------|
| 수요산업(발전, 수송, 국방, 의료 등) 특화설계 및 제조 | 수요산업별 소재·공정관련 전문인력 | 전주기 DB구축, 품질인증 및 실증체계 |

## 핵심기술

|            |  |
|------------|--|
| 3D프린팅 소재부품 | ① 비철계열 난삭성 금속재료의 3D프린팅 기술<br>② 다중재료 하이브리드 3D프린팅 기술 |
| 3D프린팅 장비제품 | ③ 초대형 조형물 제작을 위한 로봇기반 3D 금속 프린팅 기술                 |
| 3D프린팅 설계부품 | ④ 복잡한 형태 제조를 위한 3D 프린팅 특화설계(DfAM)기술                |

## 05 데이터기반 투자 소요 추정

### □ (도입배경) 그간 산업별 R&D 투자소요에 대한 객관적 분석방법이 없어 주관적 판단에 의존, 객관적인 R&D 투자소요 분석을 위한 방법론 필요

\* 각 기술 분야별로 필요 기술에 대한 bottom-up 요구를 바탕으로 한 R&D 투자소요 추정에서, 중장기 관점의 top-down 방식으로 투자소요액 추정 필요

### □ (추정 방법) 각 산업별 ①미래 국내 생산규모를 토대로 ②R&D 필요 규모, ③민관 역할분담 등을 감안하여 분야별 R&D 투자소요('22년) 추정

① 국내 생산 규모 : 분야별로 제시(세계시장규모 및 점유율 등)된 데이터 활용

② R&D 규모 : '30년 예측 생산 규모에서 연구개발비 비율을 산출

③ 산업부 R&D : 연구개발비 중 민간 예산 제외 후 산업부 비율 반영

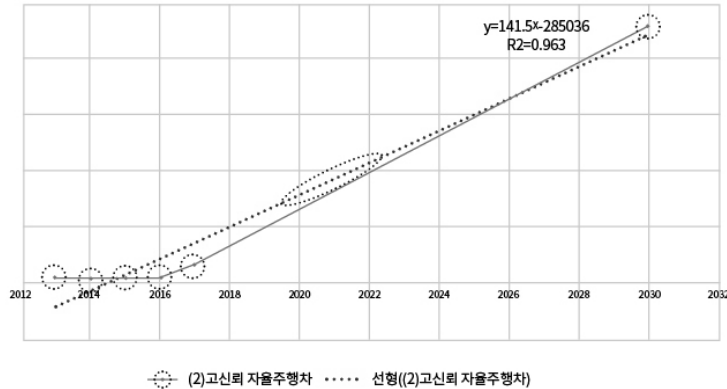
- 추정과정에서 산업성격을 재설정\*(매출액 대비 R&D 비중)하고, 신산업의 시장 성장속도, 일자리 기여도와 그간 R&D 성과 등을 반영

\* 예 자율차: 자동차30%, 전기기기30%, 반도체25%, 컴퓨터10%, 통신기기5%

자율주행차 미래 투자 규모 산출 예

| 단계              | ①미래 시장 규모 전망             | ② 총 R&D 규모 산출           | ③ 미래 산업부의 R&D 투자 규모 산출      |                         |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 세부내용            | -                        | -                       | 정부R&D 투자 규모                 | 산업부 R&D 규모              |
| 추정방식<br>및<br>결과 | 미래 예측 시장규모<br>(2,584억달러) | 30년 시장규모<br>(235,425억원) | 총연구개발비<br>(17,056억원)        | 총연구개발비<br>(4,470억원)     |
|                 | X                        | X                       | x                           | x                       |
|                 | 국내생산비중<br>(8.28%)        | 연구개발비비율<br>(7.245%)     | 정부R&D비율<br>(26.21%)         | 산업부비율<br>(67.4%)        |
|                 | =235,425억원               | =17,056억원               | =4,470억원                    | =3,013억원                |
| 추정근거<br>(자료출처)  | Autonomous,<br>자동차산업협회 등 | 산업성격별 연구<br>개발비 가중치 합산  | 유망시장의 확대예산<br>고려하여 R&D비율 보정 | 산업부 집중 투자<br>분야 지원비율 보정 |

- (연도별 투자 규모) 과거 5년 투자실적과 미래투자간 추세선을 설정하고, 그 구간에서 분야별 22년의 적정 R&D 규모 도출  
(상위 25% : 예산 5% 증가, 하위 25% : 예산 5% 감소)



'17년 대비 '22년의 분야별 R&D 규모

- (그룹1 : 규모大, 증가高) : 차세대 반도체, 수소에너지 등 5개 분야
- (그룹2 : 규모大, 증가低) : 첨단소재, 스마트 의료기기 등 10개 분야
- (그룹3 : 규모小, 증가高) : 스마트 홈, 스마트 엔지니어링 등 5개 분야
- (그룹4 : 규모小, 증가低) : 지능형 전력시스템, 3D 프린팅 등 5개 분야

25대 전략투자분야 투자방향 사분면



25대 전략투자분야 투자 가이드라인

☞ 추후 R&D 예산 편성과정에서 투자소요 추정 결과를 일부 참고

| 구분                         | 전략투자분야          | 국내생산<br>규모<br>(‘17, 백억원) | 분석요소            |                      |              | 산업부<br>R&D실적*<br>(‘17, 억원) | 투자방향        |                |
|----------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|--------------|----------------------------|-------------|----------------|
|                            |                 |                          | 국내생산규모<br>(30년) | 연구개발비 비중<br>(매출액 대비) | 산업부<br>R&D비중 |                            | 규모<br>(22년) | 증가율<br>(17-22) |
| 그룹1<br>R&D규모<br>大<br>증가율 大 | 차세대 반도체         | 706                      | 上               | 上                    | 中            | 266                        | ●           | ↑↑↑            |
|                            | 수소에너지           | -                        | 上               | 上                    | 上            | 622                        | ●           | ↑↑↑            |
|                            | 디지털 헬스케어        | 4                        | 中               | 上                    | 中            | 204                        | ●           | ↑↑↑            |
|                            | 자율주행차           | -                        | 中               | 上                    | 上            | 498                        | ●           | ↑↑↑            |
|                            | 미래형 디스플레이       | 229                      | 上               | 上                    | 上            | 526                        | ●           | ↑↑↑            |
| 그룹2<br>R&D규모<br>大<br>증가율 小 | 첨단소재            | 2,640                    | 上               | 下                    | 中            | 5,011                      | ●           | ↑↑             |
|                            | 에너지 효율향상        | 435                      | 上               | 下                    | 上            | 1,489                      | ●           | ↑              |
|                            | 재생에너지           | 57                       | 中               | 上                    | 上            | 1,055                      | ●           | ↑              |
|                            | 친환경 스마트 조선해양플랜트 | 327                      | 上               | 下                    | 中            | 1,232                      | ●           | ↑              |
|                            | 스마트 의료기기        | 63                       | 中               | 上                    | 中            | 885                        | ●           | ↑              |
|                            | 첨단 제조공정장비       | 175                      | 上               | 下                    | 上            | 1,408                      | ●           | ↑              |
|                            | 전기수소차           | 3                        | 中               | 上                    | 上            | 1,180                      | ◐           | ↑              |
|                            | 지능정보 서비스        | 186                      | 中               | 上                    | 中            | 569                        | ◐           | ↑↑             |
|                            | 디자인 융합          | 181                      | 上               | 上                    | 下            | 612                        | ◐           | ↑↑             |
| 그룹3<br>R&D규모<br>小<br>증가율 大 | 차세대 항공 (드론포함)   | 52                       | 中               | 上                    | 下            | 1,359                      | ◐           | ↑              |
|                            | 스마트 홈           | 34                       | 中               | 上                    | 中            | 144                        | ◑           | ↑↑↑            |
|                            | 스마트 엔지니어링       | 40                       | 中               | 上                    | 中            | 269                        | ◑           | ↑↑↑            |
|                            | 스마트 산업기계        | 285                      | 上               | 下                    | 上            | 616                        | ◑           | ↑↑             |
|                            | 원자력 안전 및 해체     | 99                       | 中               | 中                    | 中            | 608                        | ◑           | ↑              |
| 그룹4<br>R&D규모<br>小<br>증가율 小 | 청정생산            | 328                      | 上               | 下                    | 中            | 163                        | ◒           | ↑↑             |
|                            | 서비스 로봇          | 42                       | 中               | 中                    | 中            | 1,047                      | ◒           | ↑              |
|                            | 맞춤형 바이오 진단·치료   | 19                       | 下               | 上                    | 上            | 980                        | ◒           | ↑              |
|                            | 웨어러블 디바이스       | 1                        | 中               | 上                    | 下            | 286                        | ◒           | ↑              |
|                            | 3D 프린팅          | 2                        | 中               | 下                    | 中            | 296                        | ◒           | ↑              |
|                            | 지능형 전력시스템       | 12                       | 下               | 上                    | 上            | 1,029                      | ◒           | ↑              |
| 전체 합계                      |                 |                          |                 |                      |              | 22,354                     |             |                |

\* (R&D지원실적) 기술개발, 인력양성 및 인프라 등을 포함한 '17년 산업부 전체 R&D 과제 대상 실적 도출



# 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략

총론

## V. 투자전략 활용방안







# 01 투자전략 활용방안

## □ (사업·과제 기획) 투자전략에 따라 전담기관(PD 등)은 분야별 산업기술로 드맵을 수립(4월)하고, 이에 따라 신규사업 및 과제 기획

\* 예타 신청 사업수 43개, 사업기획 15건, 과제기획 1,383건('18년 기준)

- 산업 R&D 중 25개 분야에 대한 투자비중 확대('17, 72% → '22, 95%)
- 기업지원 R&D(글로벌 챔프, ATC사업), 인력양성, 기반 구축 등 인프라 사업도 산업별 R&D 투자전략과 방향성을 맞추어 세부사업 추진

## □ (사업관리) 전략기획단과 산기평을 통합(4월)하여 투자방향 설정(MD 등)과 집행업무(과제기획 등)가 일관성 있게 추진되도록 관리

- 전략기획단의 MD 및 지원인력과 산업기술평가관리원의 PD 및 기획인력을 통합하여 R&D 관리 쉼단계 일관성 제고
- 전년도 R&D 추진에 대한 업종별, 기능별 상세 투자분야와 내용을 담은 투자분석 보고서 작성(매년 1분기)

## □ (사업구조) 실무적인 예산편성에 맞춰 '복잡다기'하게 설정된 사업 구조를 산업별·기능별로 체계적으로 통합하고 단순화

- 대단위를 5개 내외로 통합하고, 세부사업 수도 現152개에서 90여 개로 축소

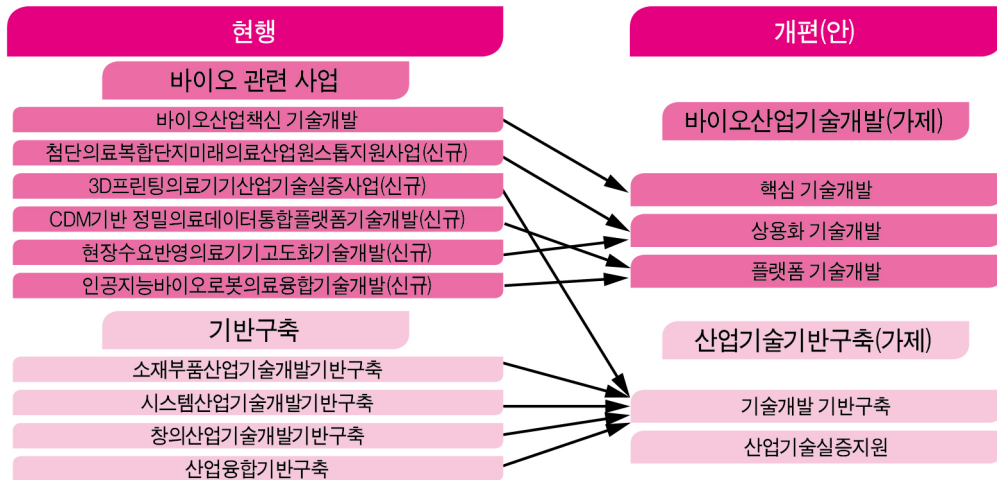
I 계획의 성격 및 수립 필요성

II 환경 및 여건

III R&amp;D 투자현황 및 문제점

IV 산업기술 R&amp;D 투자전략

V 투자전략 활용방안



## □ (예산편성) 산업부의 전체적인 R&D 투자전략에 맞춰 거시적인 25대 산업 중심으로 전략적인 예산 편성

- ‘18~’23년 중기재정계획을 기준으로 한 실별 자체 구조조정
- 각 실·국에서 제출한 계속사업 증액과 신규사업 수요에 대해 우선순위 및 투자규모 조정

### 〈R&D투자전략을 고려한 예산배분조정 절차(‘20년)〉

| 절차            | 주요내용                               | 일정    |
|---------------|------------------------------------|-------|
| ① 실단위 자체 구조조정 | ‘20년 예산의 약20% 내외 구조조정<br>→ 조정재원 마련 | 4~5월초 |
| ② 조정재원배분      | 25대 분야 위주 예산 배분 후 과기부 제출           | ~5월 말 |

- 예타 재기획, 일몰사업 연장시 투자전략 관련사업 우선 순위 배정

## □ (심의체계) 기존 위원회들을 ‘산업기술혁신위원회’(위원장 : 차관)로 통합하고, R&D전략에 기초하여 사업간 연계·조정되도록 심의체계 개선

\* (現) 전략기획투자협의회(위원장: 차관·단장), 산업R&D 조정위원회(위원장: 산정실장)  
→ (改) 산업기술혁신위원회(위원장 : 차관·단장)

- 기술혁신위원회 활동 활성화를 통해 기존 예산 편성이 실무 차원에서 형식적 심의(주로 서면)에 그쳤던 점을 보완개선

## □ (타 계획 연계) 산업부 전체 R&D 예산 3.2조원이 향후 어떤 방향으로 투자되는지 대·내외적인 방향 제시

- 과기부와 기재부 예산 확보 과정 등에서 업종별뿐만 아니라 산업부 차원의 R&D 투자 방향의 예산 포트폴리오 제시
  - \* 과기부의 연도별 R&D 투자 계획 등에 반영 추진

—  
계획의 성격 및 수립 필요성

—  
환경 및 여건

—  
R&D 투자현황 및 문제점

—  
산업기술 R&D 투자전략

—  
투자전략 활용방안

## 참고 3 R&amp;D투자전략 수립 추진경과

| 일시                      | 주요 내용                        | 세부내용  | 주체                |
|-------------------------|------------------------------|---|-------------------|
| 18년 3월<br>(시작)          | MD-PD 간담회                    | 전략투자분야 후보군 검토,<br>MD-PD간 역할 분담 등              | MD, PD            |
| 18년 4월<br>(기획)          | 산업기술 R&BD 전략 정책협의회           | 중장기 산업기술 R&BD 전략 수립을<br>위한 투자분야(안) 확정         | 주재: 산업기술<br>정책국장  |
| 18년<br>4~6월<br>(보고서 작성) | R&BD전략<br>총괄편 작성             | 전략투자분야별<br>개념범위중점투자방향을 설정                     | 전략기획단             |
|                         | R&BD전략<br>부문편 작성             | 산업부문: KEIT에서 총괄<br>에너지부문은 KETEP 총괄            | PD, 전담기관          |
|                         | 투자배분 모델 수립                   | 투자모델 수립 및 적용:<br>1단계(추정모델) 및 2단계(배분모델)        | 전략기획단             |
| 18년 7월<br>(의견수렴)        | 공청회 개최                       | R&BD전략 대국민 의견 수렴<br>(7.19, 엘타워)               | 주재: 산업기술<br>정책국장  |
|                         | 전략 보고서(총괄편)<br>자문 회의         | 산업기술 R&BD 투자계획<br>방법론 및 도출결과 자문               | 외부전문가<br>5명       |
|                         | R&BD 전략(총괄편)<br>전문가 면담       | 산업기술 R&BD 투자계획<br>방법론 및 도출결과 자문               | 산업부 및<br>STEPI    |
| 18년 8월<br>(방향재설정)       | R&BD전략(총괄편)의<br>근본 방향 재검토    | 산업 R&D 철학, 정책브랜드,<br>전략 및 추진방안 등 지속 논의        | 산업부 등             |
| 18년<br>9~12월<br>(보고서보완) | 워크숍 개최                       | 산업기술 R&BD 전략<br>보고서(총괄편) 검토 및 논의              | 산업부 및<br>외부전문가    |
|                         | R&BD 전략(총괄편)<br>보고서 지속 수정보완  | 산업부, OSP, KEIT간 점검 회의 수시<br>개최<br>(총 20여회 개최) | 산업부, OSP,<br>KEIT |
|                         | 산업기술 R&D<br>차세대 100대 핵심기술 발굴 | 기술동향, 중요도 등을 고려<br>차세대 핵심기술 발굴                | KEIT, OSP         |
|                         | R&BD전략(부문편)<br>상세보고서 작성 완료   | 기술개발 테마 도출 및<br>대상과제 상세기획                     | PD/전담기관           |
| 19년 1~2월<br>(부내검토)      | 산업부 내 공업국 등<br>의견 수렴         | 25대 분야별 세부 전략 검토                              | 산업부 담당과           |
| 19년 3월                  | 발표예정                         |   |                   |

## 참고 4 주요 전략투자분야의 정부 및 민간 투자방향

| 투자분야     | 정부   | 민간  |
|----------|--|---|
| 반도체      | <ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능의 효율적 구현과 수요 산업에 기반한 차세대 시스템반도체 기술 및 원자수준의 소재부품장비 기술</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>글로벌 시장 경쟁력을 확보한 메모리반도체와 기술 성숙도가 높거나 시장진입이 어려운 SoC 설계/검증, 노광세정장비</li> </ul>     |
| 디스플레이    | <ul style="list-style-type: none"> <li>초격차 유지를 위해 LCD, OLED에 이은 차세대 실감형, 무정형 디스플레이 및 초저원가 혁신소재공정 플랫폼 기술</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>기술적 난이도가 낮거나 그간 대규모 투자가 진행된 제품단계기술(LCD 고도화, OLED 대량생산 및 저가화 생산기술 등)</li> </ul> |
| 자율주행차    | <ul style="list-style-type: none"> <li>라이다, 센서 등 핵심부품 개발에 집중 투자하여 안전성, 신뢰성 높은 자율차 기반기술 확보</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>완성차 단위로 ICT 등 융복합기술을 차량에 접목하여 자율차 수준의 점진적 발전에 투자</li> </ul>                    |
| 스마트 산업기계 | <ul style="list-style-type: none"> <li>작업 생산성 및 안전성을 향상하는 자율작업 농건설기계 및 운영시스템 기술</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>기존 기계 시스템의 내구성, 성능개선, 기능 다양화 등에 집중(굴삭기 전자유압 최적화, 동력 효율화 등)</li> </ul>          |
| 서비스 로봇   | <ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 환경의 고차원 서비스로봇 개발에 필요한 인공지능 기반 지능형 제어파자주행 등 핵심 요소기술 개발</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>제조 협동로봇, 의료·물류 등 단순작업 및 일상생활 보조용 로봇제품 개발</li> </ul>                            |
| 디지털 헬스케어 | <ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 서비스모델 확산의 기반이 되는 의료기관 바이오 빅데이터 수집/분석 플랫폼 기술 등 집중</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰 앱, 헬스케어 디바이스 기반의 개인건강관리 플랫폼 기초 서비스 개발</li> </ul>                          |
| 스마트 의료기기 | <ul style="list-style-type: none"> <li>조기진단 및 정밀치료를 위한 AI적용 차세대 맞춤형 융합의료기기 개발</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>국내 및 신흥국 수요에 기초한영상기기 등 기존 주력제품의 성능 향상</li> </ul>                               |

계획의 성격 및 수립 필요성

환경 및 여건

R&amp;D 투자현황 및 문제점

산업기술 R&amp;D 투자전략

투자전략 활용방안

## 참고 5 25대 분야별 투자전략

| 5개 영역 | 25대 분야           | 주요 내용  |
|-------|------------------|--|
| 수송    | 전기·수소자동차         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 주행거리(600km), 충전속도(3배) 향상 등 5대 전기수소차 강국('25)</li> <li>•(전략) 주행거리 향상·에너지 절감을 위한 핵심부품 자립화 및 성능개선, 수소 연료전지 수명향상 등 기술 집중</li> </ul>                        |
|       | 자율주행차            | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 일반도로 자율주행(Level 4) 시범운영 및 상용화 기술기반 구축</li> <li>•(전략) 범부처(통신·교통 인프라) 공동기술개발·9대 핵심부품 기술개발로 안전성·신뢰성 향상 자율차 개발조기 상용화</li> </ul>                           |
|       | 친환경 스마트 조선 해양플랜트 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 친환경 자율운항 기술개발로 고부가가치 선박 분야에서 세계정상 수준의 기술력 확보('25)</li> <li>•(전략) ① 자율운항시스템·기자재, ② 스마트 진단·유지보수시스템, ③ 디지털 트윈 등 엔지니어링 기술, ④ LNG 추진 및 고효율기술 개발</li> </ul> |
|       | 차세대항공 (드론포함)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 시장선도 핵심기술 확보를 통해 항공산업을 미래먹거리로 육성</li> <li>•(전략) 미래 교통수단인 3차원 무인 모빌리티, 군수용과 연계한 민수헬기 개발, 민항기 핵심부품 제작사 참여 등에 R&amp;D 중점 투자</li> </ul>                   |
| 건강 관리 | 디지털 헬스케어         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 풍부한 국내 의료 빅데이터 기반 글로벌 헬스케어 시장 선점</li> <li>•(전략) 의료데이터 플랫폼 구축 및 관련 비즈니스 모델 창출, 스마트건강관리 통합 서비스 구축, 생체데이터 측정기기 개발</li> </ul>                             |
|       | 맞춤형 바이오 진단·치료    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 맞춤형 진단·치료기술의 제품화를 통한 글로벌 시장점유율 확대</li> <li>•(전략) 혁신적 개량형 의약품 개발, 맞춤형 체외진단 핵심기술 확보, 조직재생 산업화 기반기술 개발 집중</li> </ul>                                     |
|       | 스마트 의료기기         | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 연매출 50억원 가능 의료기기 품목 발굴(10개)로 생산·매출 확대</li> <li>•(전략) 인공지능 기반 자율 진단기기, 스마트환자 케어 시스템, 디지털 치과 원스탑 솔루션, 동작감지 재활의료기기 주력 추진</li> </ul>                      |

| 5개 영역  | 25대 분야          | 주요 내용   |
|--------|-----------------|---|
| 생활     | 스마트홈            | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 스마트홈 1천세대 실증('21) 및 10만호 보급·확산 추진('25)</li> <li>•(전략)異업종간 협업 R&amp;D 지원을 통해 핵심서비스를 개발하고, 실거주 환경 실증 추진</li> </ul>   |
|        | 서비스로봇           | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 유망 분야 글로벌 시장점유율 제고 및 선도제품 확보</li> <li>•(전략) 물류용 자율주행, 유니버설 파지 기술, 경조직 로봇 수술 및 가사지원 로봇기술 집중 개발</li> </ul>   |
|        | 웨어러블 디바이스       | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 헬스케어 웨어러블, 산업용 AR·VR 핵심제품 세계 점유율 제고('25)</li> <li>•(전략) 헬스케어분야 활용을 위한 비침습 기술과 산업용 가상증강(AR, VR) 응용기술 확보 집중</li> </ul>   |
|        | 미래형 디스플레이       | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 혁신공정 플랫폼 기반 차세대 제품개발로 시장점유율 1위 유지('25)</li> <li>•(전략) 장비·소재를 중심으로 차세대 디스플레이 공정·장비·소재 기술을 개발하여 LCD, OLED에 이은 새로운 먹거리 창출</li> </ul>  |
|        | 지능정보 서비스        | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 서비스 고도화를 통한 신시장 창출 및 글로벌 기술경쟁력 확보</li> <li>•(전략) AI, 빅데이터 기반 맞춤형 유통, 금융, 교육 서비스 및 사회적 약자와 고위험군 중사자를 위한 음성·이미지인식 서비스 개발</li> </ul>  |
| 에너지·환경 | 수소에너지           | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 수소차 중심 탈피한, 수소에너지 생태계 육성('22년)</li> <li>•(전략) 생산·운송·활용 등 밸류체인 전반 산업생태계 강화<br/>* 천연가스 수소 추출기술, 수소액화 및 액상저장기술, 연료전지 경량화·대형화 기술개발</li> </ul>  |
|        | 재생에너지 (태양광, 풍력) | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 태양광 발전단가 90원/kwh 이하, 부유식 해상풍력 상용화('25)</li> <li>•(전략) 단기 기술가격경쟁력 확보, 차세대 고부가 기술개발 투자<br/>* (태양광) 특수용도형 고부가 태양광 개발, (풍력) 4대 핵심부품 국산화 등</li> </ul>   |
|        | 지능형 전력시스템       | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 신서비스 활성화, 인프라·설비 확충을 통한 글로벌 시장 진출</li> <li>•(전략) 스마트그리드 신서비스 활성화와 서비스 체편단지 조성, AMI 등 지능형 전력망 인프라 확충<br/>* 수요자원시장 참여, 주택용 계시별 요금제, V2G 등 서비스 개발 및 세종시 등 스마트그리드 시범단지 조성</li> </ul>                               |
|        | 에너지 효율향상        | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) '25년까지 수요관리 10% 달성, 5대 기술 강국 진입('25년)</li> <li>•(전략) 단위 제품중심에서 시스템 통합(네트워크/최적화) 효율 기술개발<br/>* 산업단지 에너지네트워크 구축, 산업용 전기다소비 통합 운영 기술 등</li> </ul>   |
|        | 청정생산            | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 미세먼지 획기적 저감, 자원순환 활성화 등 글로벌 환경경쟁력 확보를 위한 스마트 청정생산과 자원순환 핵심기술 20건 개발('25)</li> <li>•(전략) 기업내 공정최적화 → 공정설계부터 최종제품 생산까지 전과정을 고려하고 지역사회 환경이슈 해결을 위한 친환경 기술 개발</li> </ul>   |
|        | 원자력 안전 및 해체     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 원전 해체(경수로) 상용화 기술 자립화 선도기술 확보('25)</li> <li>•(전략) 안전하고 경제적인 원전 해체를 위한 상용화 기술*, IoT 융합을 통한 선도 핵심기술** 개발<br/>* 방사성 특성평가, 방사성폐기물 감응 처리시설 설계·건설·운영 등<br/>** 빅데이터 기반 해체 형상관리 기술, 레이저스캐너를 통한 3D 방사능맵 구축 등</li> </ul> |

| 5개 영역 | 25대 분야      | 주요 내용  |
|-------|-------------|--|
| 제조    | 첨단소재        | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 첨단 신소재·부품 세계 4대 글로벌 리더 도약 * 소재·부품 수출액 : 835억불 ('17) → 1,114억불 ('25)</li> <li>•(전략) 새로운 성능의 혁신소재 개발 → 소재기술자립화글로벌화               <ul style="list-style-type: none"> <li>* (수송) 경량고강도 소재, 고효율에너지 저장소재 기술</li> <li>* (첨단공정소재) 첨단 센싱 소재, 빅데이터활용 공정기술, 3D 프린팅 소재</li> <li>* (바이오, 섬유)웨어이징 소재, 의료용 소재, 바이오화학 및 활성소재</li> </ul> </li> </ul> |
|       | 차세대 반도체     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 기존의 1/1,000 전력으로 1,000배 성능을 내는 반도체 개발</li> <li>•(전략) 시스템반도체, 원자수준의 공정장비에 집중투자 → 초격차 유지 및 전문 인력 양성을 위한 R&amp;D지원 대폭 확대</li> </ul>  |
|       | 첨단 제조 공정·장비 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 제조장비·협동로봇·제어솔루션 융합 스마트 생산시스템 패키지 개발</li> <li>•(전략) High-end 스마트 장비기술 확보, 시스템 패키지(장비·시스템·솔루션 (S/W)) 개발과 R&amp;D 연계 실증기반 마련</li> </ul>  |
|       | 스마트 산업기계    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) Level 3 자율작업 스마트 건설기계 및 농기계 상용화 기술확보</li> <li>•(전략) 시장변화에 능동적 대응을 위해 스마트 산업기계용 핵심부품 자립화, 스마트 기계시스템 및 운영 서비스 기술개발 집중</li> </ul>  |
|       | 디자인융합       | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 중소중견기업을 디자인선도 기업*으로 육성(100개) 및 세계 일류 디자인 제품 개발 및 사업화(50개)(~'25)               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 디자인선도기업 : 디자인R&amp;D 투자 비중 5%이상, 세계5대 우수 디자인어워드 수상 등</li> </ul> </li> <li>•(전략) 주력산업 분야 고부가 제품 디자인 개발, 디자인-기술 융복합 선도 기술 개발 및 세계 일류제품 디자인 개발</li> </ul>   |
|       | 스마트 엔지니어링   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 산업기술 경쟁력 제고를 통한 글로벌 7대 엔지니어링 강국 도약               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계수준 대비 93% 수준 달성 및 세계시장 점유율 2.9% 달성('25년)</li> </ul> </li> <li>•(전략) 지능정보기술을 활용한 고부가가치 설계 자동화, PM 기술 선진화 및 통합운영(O&amp;M) 고도화</li> </ul>  |
|       | 3D 프린팅      | <ul style="list-style-type: none"> <li>•(목표) 글로벌 5대 3D프린팅 강국 도약* 글로벌 기술수준 : 75%(현재) → 85%('25), 기술격차 : 2.6년(현재) → 1.7년('25)</li> <li>•(전략) 유망 수요산업별(의료국방 등) 맞춤형 '설계·소재·장비·공정' 통합기술 개발 및 실증 연계 지원</li> </ul>  |



## 부임 1 R&D 투자전략 실무작업반 명단

| 구분 | 소속               | 직위(급) | 성명  |
|----|------------------|-------|-----|
| 1  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | MD    | 장웅성 |
| 2  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | MD    | 박진호 |
| 3  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | 팀장    | 김영성 |
| 4  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | 전문위원  | 마형렬 |
| 5  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | 전문위원  | 이현정 |
| 6  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | 전문위원  | 차현진 |
| 7  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | 전문위원  | 이지옥 |
| 8  | 산업통산자원 R&D 전략기획단 | 전문위원  | 이금정 |
| 9  | 한국산업기술평가관리원      | 책임    | 박근석 |
| 10 | 한국산업기술진흥원        | 책임    | 박수호 |
| 11 | 산업통상자원부          | 과장    | 이재식 |
| 12 | 산업통상자원부          | 과장    | 김홍주 |
| 13 | 산업통상자원부          | 서기관   | 성시내 |
| 14 | 산업통상자원부          | 사무관   | 홍기웅 |



## 2019-2021 산업기술 R&D 투자전략 총론

---

**발행인** 산업통상자원 R&D 전략기획단·한국산업기술평가관리원·한국산업기술진흥원·한국에너지기술평가원

**편집인** 산업통상자원 R&D 전략기획단·한국산업기술평가관리원·한국산업기술진흥원·한국에너지기술평가원

**발행처** 산업통상자원 R&D 전략기획단·한국산업기술평가관리원·한국산업기술진흥원·한국에너지기술평가원

**주소** 서울특별시 강남구 테헤란로 305 한국기술센터

대구광역시 동구 첨단로 8길 32

서울특별시 강남구 테헤란로 305 한국기술센터

서울특별시 강남구 테헤란로 114길 14

**홈페이지** [www.osp.go.kr](http://www.osp.go.kr) / [www.keit.re.kr](http://www.keit.re.kr) / [www.kiat.or.kr](http://www.kiat.or.kr) / [www.ketep.re.kr](http://www.ketep.re.kr)

**자료배포문의처** Tel 02-6009-8784

**편집·인쇄** 바로디앤피 02-6281-6333

**ISBN** 978-89-97568-72-7

---

※이 책은 저작권 법에 따라 보호를 받는 저작물입니다. 무단전제와 무단복제를 금하며,  
이 책의 전부 또는 일부를 인용하려면, 반드시 저작권자의 서면동의를 받아야 합니다.