

# 산업기술 R&D 개요 및 동향

혁신성장단 장종찬

Changing  
Tomorrow  
내일을 바꾸는 기술

KeIT

# 목 차

---

1. 한국산업기술기획평가원
2. 산업기술 R&D 개요
3. 산업기술 R&D 프로세스
4. 초격차 산업혁신
5. R&D 제도혁신



1

한국산업기술기획평가원

# 1. 한국산업기술기획평가원 소개



- 기관소개** 국가 산업기술 R&D 사업을 기획·평가·관리하는 산업통상자원부 산하 전문기관으로, 우리 산업의 경쟁력을 높이고 미래성장동력을 발굴하기 위해 다양한 사업을 지원합니다.
- 미션** 투명하고 전문적인 산업기술 기획·평가·관리를 통해 국가기술경쟁력 강화에 기여
- 비전** 기술주도 혁신성장, 기술기반 산업강국의 촉진자
- 기관 전문성**
  - 풍부한 평가관리 경험과 노하우
  - 시장·기업·특허 등 다양한 R&D 데이터 축적
  - 우수한 청렴 내재화 수준 (7년 연속 종합청렴도 우수)
  - 산업기술 R&D PD 내부 조직화로 기획 역량 확보
  - 디지털 혁신 기반의 R&D 전주기 정보화 시스템 구축
    - AI기반 디지털 평가환경 구축 STELLA
    - 데이터 기반 R&D 기획 서브시스템 ROME

## SINCE 2009 ~

한국산업기술기획평가원이 걸어온 길입니다.



# 1. 한국산업기술기획평가원 소개 - 《2022년 대표성과》

## 2022 대표성과

### 전문

- 
 2022년 공공기관 경영평가 우수 등급 달성 기획재정부
- 
 2022년 소재·부품·장비 기술개발 유공 포상 - 국무총리 표창 (산업공헌부문) 산업통상자원부
- 
 2022년 세계 표준의 날 정부 포상 - 국무총리 표창 (국가표준화부문) 국가기술표준원

### 공정

- 
 공공기관 청렴도 평가 '종합청렴도' 7년 연속 우수 등급 달성 국민권익위원회
- 
 정보공개 종합평가 최우수 등급 획득 행정안전부
- 
 인권경영 우수기업 인증 한국표준협회(KSA)
- 
 공정채용 우수기관 인증 한국경영인증원
- 
 공정채용 우수사례 경진대회 - 기획재정부 장관상 수상 고용노동부



# 1. 한국산업기술기획평가원 소개 - 《2022년 대표성과》

## 2022 대표성과

### 혁신

- 
 개인정보관리 수준 진단 8년 연속 최고 등급(S등급) 획득
 개인정보보호위원회
- 
 데이터 품질인증 심사(DQC-V) - 플래티넘 클래스 획득
 한국데이터산업진흥원
- 
 NTIS 데이터품질평가 3년 연속 최우수 선정
 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)
- 
 환경경영 국제표준 'ISO 14001' 인증
 한국생산성본부인증원

### 신뢰

- 
 보안실태평가 6년 연속 최상위 등급(우수) 획득
 국가정보원
- 
 공공기관 동반성장평가 우수 등급 획득
 동반성장위원회
- 
 지역사회공헌 인정제 승인
 보건복지부
- 
 가족친화기관 인증
 여성가족부
- 
 안전보건경영시스템(KOSHA-MA) 인증
 한국산업안전보건공단



## 2. R&D 지원 현황 - 《지원규모 및 수행주체》

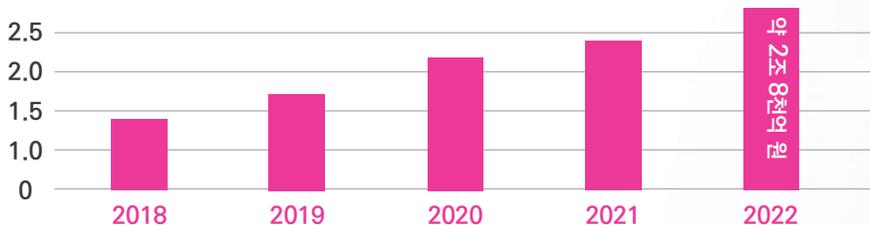
### 지원규모

최근 5년 연평균 지원금액 약 2조 원

지난해(2022년) 3,628개 과제에 약 2조 8천억 원 지원

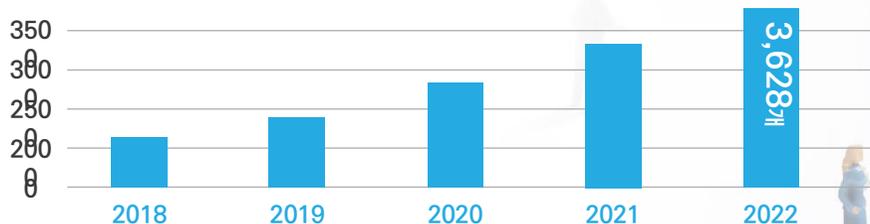
지원금액

단위: 억원

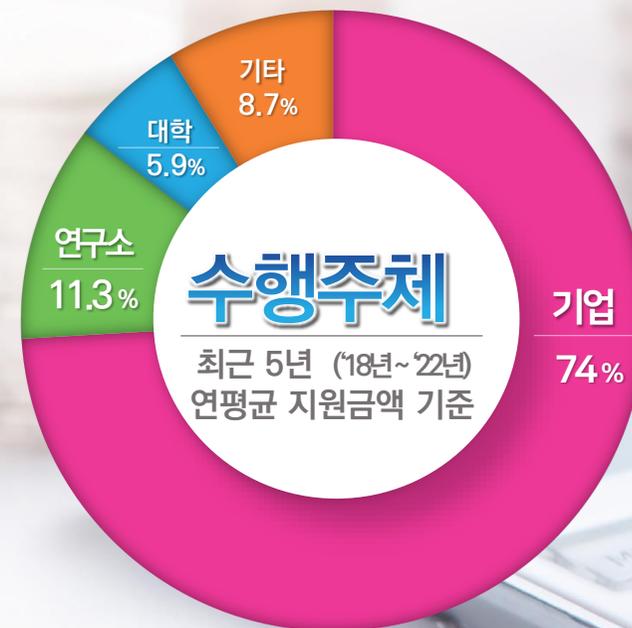


과제 수

단위: 개



### 수행주체



기업 74% > 연구소 11.3% > 대학 5.9%

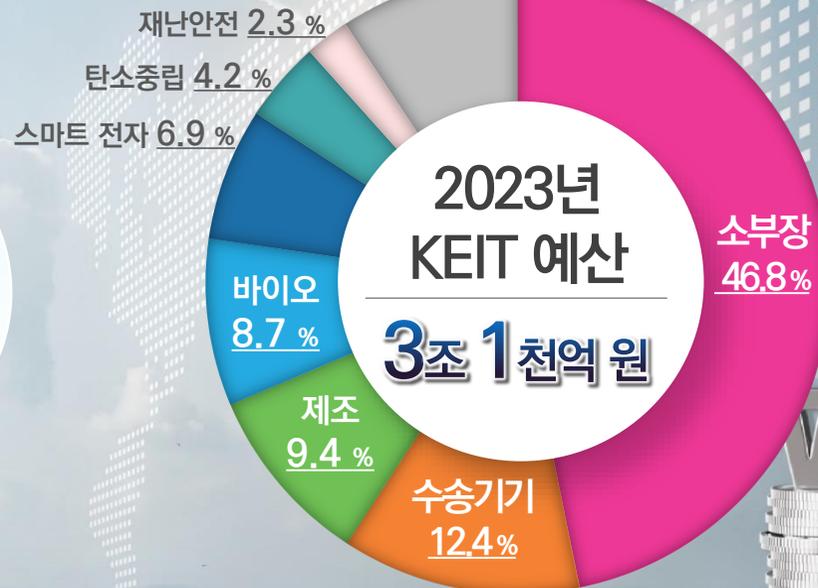
## 2. R&D 지원 현황 - 《2023년 예산》

2023년  
정부 R&D 예산

31조원

산업통상자원부  
R&D 예산

5조 6천억원



사업분야별 예산

분야	소재부품 장비	수송기기	제조기반	바이오 헬스	스마트 전자	탄소중립	재난안전	기타	합계
예산 (억 원)	14,596	3,870	2,931	2,715	2,154	1,299	728	2,884	31,180
비율	46.8%	12.4%	9.4%	8.7%	6.9%	4.2%	2.3%	9.3%	100%

### 3. 주요업무

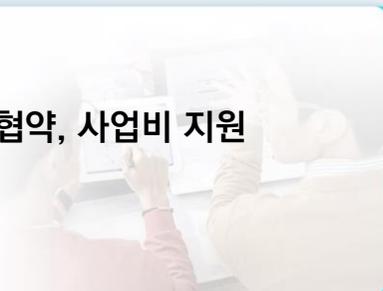
#### 산업기술 R&D 과제 기획

- 분야별 전문가(PD, Program Director)를 통한 유망산업 R&D 분석
- 산업현장에서의 기술 수요 및 수준·전망 조사
- 정부정책 및 전략에 따른 과제 기획
- 기술개발과제의 기술적·경제적 타당성 조사



#### 산업기술 R&D 과제 평가·관리

- 산업기술개발사업(과제) 수행기관 선정 및 협약, 사업비 지원
- 과제 추진 현황 관리



#### 산업기술 R&D 성과 확산

- 성과활용현황 조사·분석·평가
- '올해의 산업혁신기술상' 운영을 통한 우수성과 발굴
- 산업기술 전문지 발행, 성과전시회 개최





2

## 산업기술 R&D 개요

## 2-1. 2023년도 산업기술 R&D 예산 편성 현황

### ◆ 분야별 R&D 예산 편성 현황 (5조 6,711억원)



민간중심 목적지향·미래선도형 산업기술 R&D 추진

역동적 혁신성장 기반 마련

## 2-2. 2023년도 산업기술 R&D 중점투자분야(1)

1 미래전략산업 : ('22) 5,959억원 → ('23) 6,477억원 (8.7% ↑)

▶ (목표) 경제안보 확보, 미래산업 주도권 선점을 위한 첨단전략산업 초격차 확보

- 반도체, 이차전지, 첨단 바이오 등 국가첨단전략산업 분야의 전략기술 개발
- 미래전략산업을 선도할 혁신인재와 반도체 분야 고급 전문인력 양성

2 산업공급망 안정화 : ('22) 1조 4,457억원 → ('23) 1조 4,958억원 (3.5% ↑)

▶ (목표) 핵심소재의 자립화, 안정적 공급망 확보

- 소부장 생태계 육성을 위하여 으뜸기업 및 협력모델 등을 지속 지원
- 수요연계형 R&D 확산, 소재·부품의 해외의존도 완화
- 핵심장비 원천기술 확보, 차세대 정밀화학소재 제조기술 개발 지원 등

3 주력산업 고도화 : ('22) 9,188억원 → ('23) 1조 222억원 (11.3% ↑)

▶ (목표) 디지털 전환, 저탄소 제조혁신을 통한 '주력산업의 고도화' 강화

- 제조현장의 로봇 개발·보급 등 생산 공정 최적화, 가상 협업공장 구축 지원
- 4대 다배출 업종별 최적 감축기술 및 기업수요 기반 탄소중립 기술 개발
- 친환경·자율차 기술개발, 부품기업 미래차 전환, 스마트·친환경 선박 실증 등

## 2-2. 2023년도 산업기술 R&D 중점투자분야(2)

**4** 수요자지향R&D 혁신 : ('22) 7,327억원 → ('23) 7,952억원 (9.1% ↑)

- ▶ (목표) 도전적·개방형 R&D 활성화를 통한 산업기술 R&D의 시장성·혁신성 향상
  - 국가적 난제 해결을 위한 목표지향형 R&D 프로젝트 확대 지원
  - 개방형 산업기술혁신을 위한 국제기술협력 강화
  - 기술사업화 R&D 강화, 국제표준 기술개발 등 확충

**5** 원전 생태계 강화 : ('22) 1,674억원 → ('23) 1,736억원 (3.7% ↑)

- ▶ (목표) 차세대 원전 혁신기술 개발지원을 통한 원전 생태계 복원 가속화
  - 혁신형 SMR 개발 등 차세대 원전기술 확보
  - 원전 안전성 향상 및 핵심부품·기자재의 혁신기술 개발 지원
  - 사용후핵연료 등 방폐물 관리, 원전해체 기술개발 지원 강화

**6** 에너지 신산업·신시장 육성 : ('22) 7,327억원 → ('23) 7,156억원 (2.3% ↓)

- ▶ (목표) 에너지 안보에 기반한 태양광, 풍력, 수소 등 에너지 신산업 창출
  - 미래형 전력망, 태양광·풍력 고도화 등 에너지 신산업 육성
  - 수소·핵심 광물 확보 등 자원안보 R&D 지원

**7** 성장지향형 산업전략 지원 : ('22) 4,246억원 → ('23) 4,038억원 (4.9% ↓)

- ▶ (목표) 민·관 협력을 토대로 국가 기업지원 체계를 성장지향형으로 정비
  - 중견기업의 세계적 기업으로의 성장 촉진을 위한 맞춤형 지원 강화
  - 지역경제 활성화를 위한 지원

## 2-3. 산업기술 R&D 사업구조 (분야별)

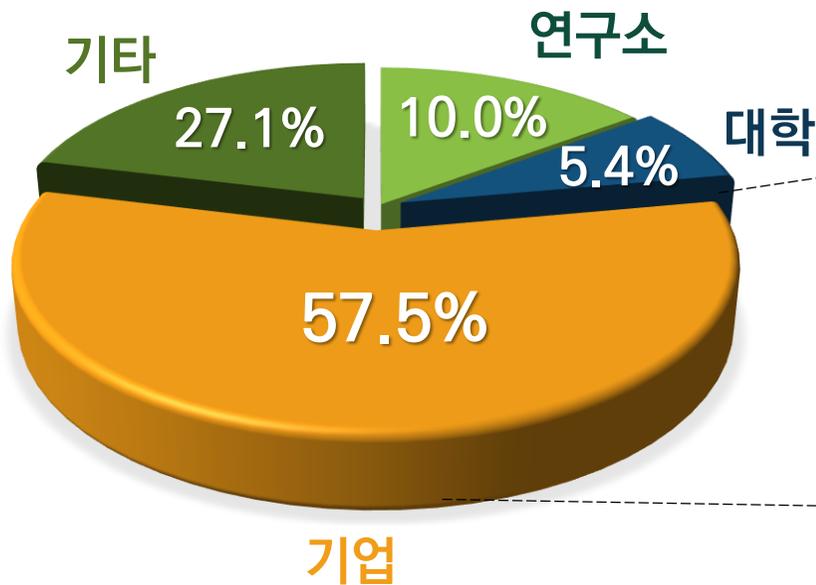
2023년 280개 세부사업, 5.67조원

### 산업기술 R&D사업구조 현황

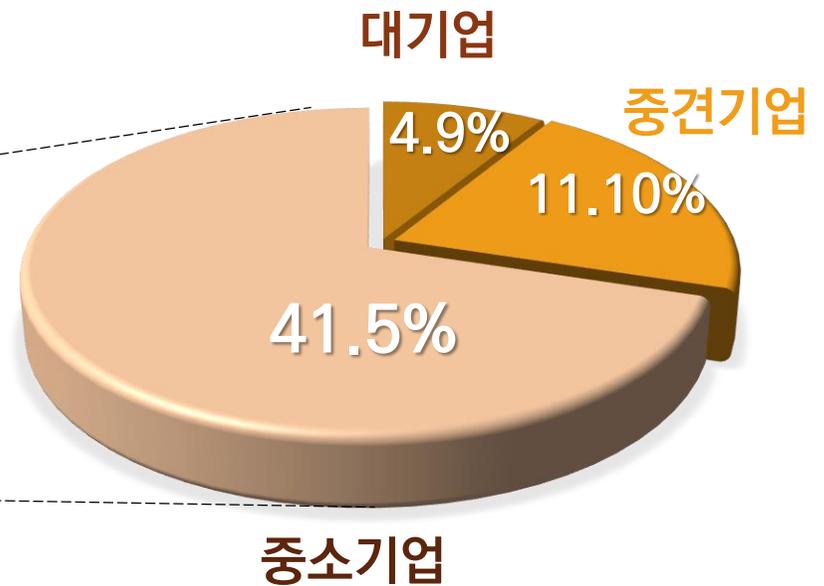
기술개발(3.97조)			기반조성(1.13조)		특정목적(0.57조)			
산업기술 (13,670억)	소부장 (16,959억)	에너지기술 (9,069억)	산업경쟁력 기반구축 (8,932억)	에너지 기반확충 (2,400억)	표준및제품 안전관리 (870억)	중견기업육성 (782억)	지역경제 경쟁력강화 (3,433억)	사업화촉진 /방폐물관리 (595억)
수송기기 (35)	기술개발 (12)	에너지 공급 (7)	기반 구축 (11)	기반구축 (에특)(4)	표준 (4)	중견기업 (11)	지역경쟁력 강화(7)	방사성폐기물 관리(4)
스마트전자 (13)	기반구축 (7)	에너지 수요 (20)	인력양성 (1)	인력양성 (에특)(1)			지역산업거점 기관지원(2)	산업기술 진흥(4)
바이오헬스 (15)	-	전력 공급 (24)	경쟁력분석 (2)	국제협력 (에특)(1)	-		기업입지환경 개선(1)	-
제조기반 (20)	-	전력 수요 (22)	공공기술 개발(15)	기술정책 (에특)(2)	-		-	-
시스템/탄소/ 창의산업 (7)	-	에너지신산업 (2)	우수기술 역량강화(14)	기반구축 (전력)(8)	-		-	-
* 괄호는 세부사업 수 (총 280개)			글로벌환경 규제대응(3)	기술정책 (전력)(1)	-		-	-

## 2-4. 산업기술 R&D 성격

수행주체별 비중 ('21)

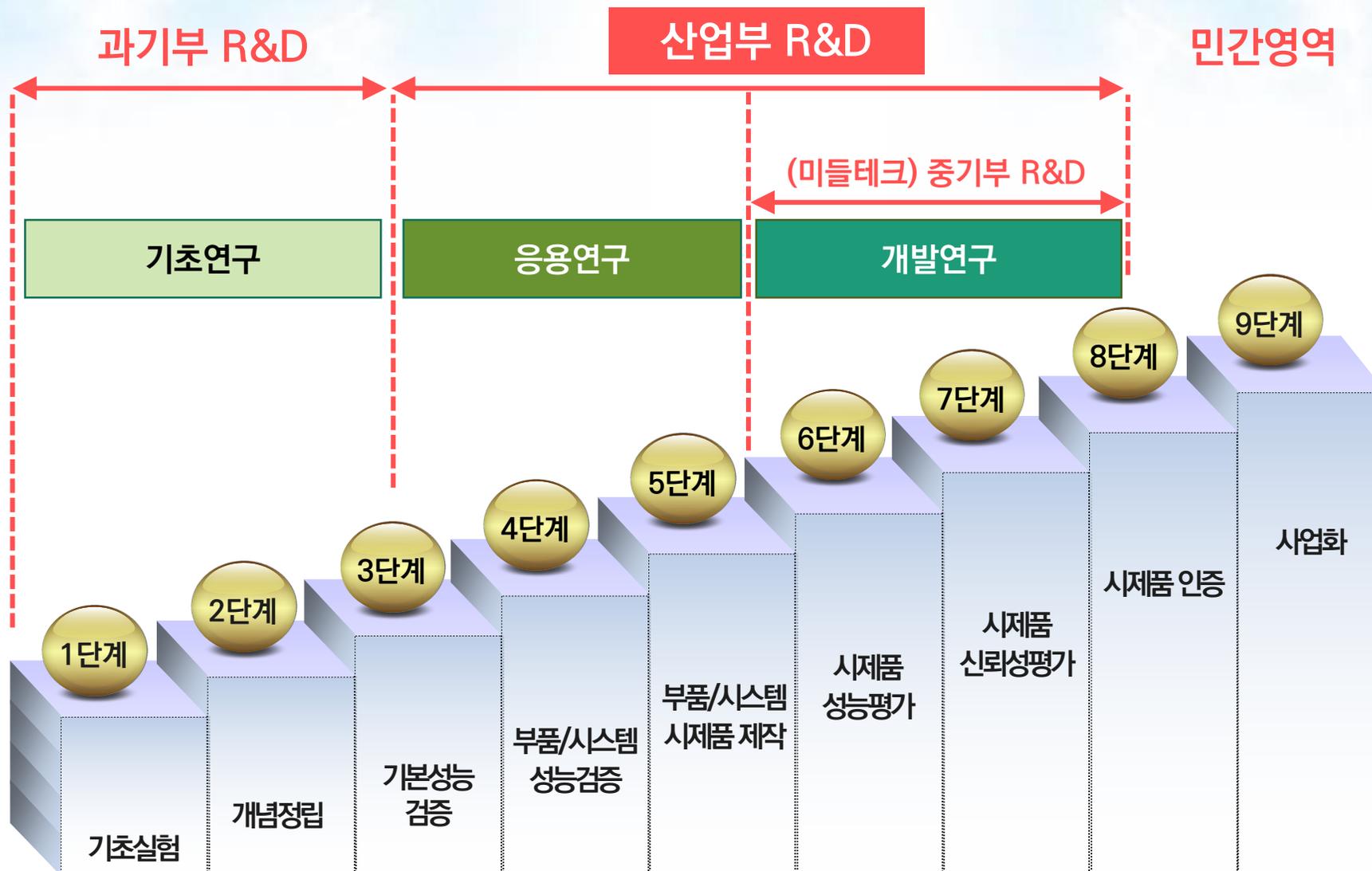


기업유형별 비중 ('21)



\* 주관기관 기준 통계

## 2-5. 산업기술 R&D 특성 (타부처 비교)



TRL(Technology Readiness Level) : 기술성숙도 / 기술준비도

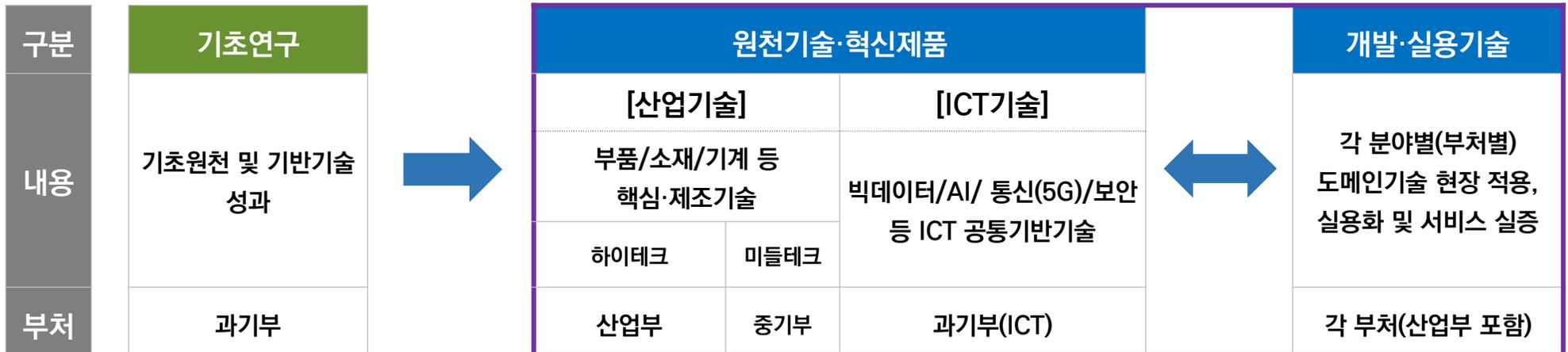
## 2-5. 산업기술 R&D 특성 (타부처 비교)

### ❖ 부처간 R&D 협력 체계

- 산업부 : 산업 전반에 필요한 **산업핵심·제조기술 R&D** 주도
- 과기부 : **기초연구** 및 **ICT 공통기술 R&D** 추진
- 중기부 : 중소기업의 기술력을 단기적으로 향상시키기 위한 **미들테크 R&D** 추진

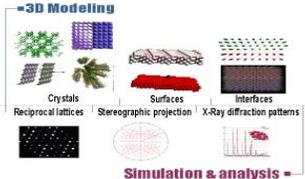
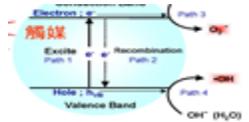
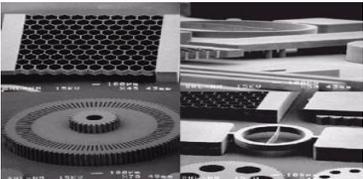
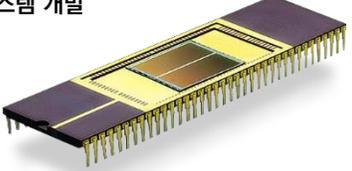
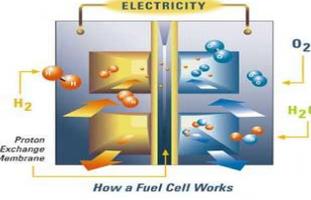
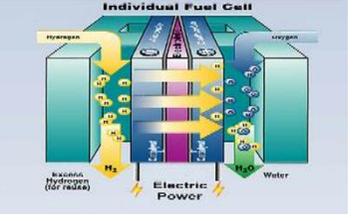
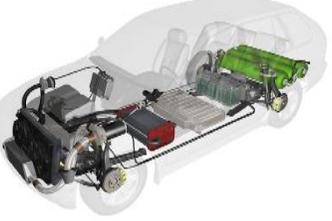
※ 중기부 : 중소기업 단독, 단기(2년 내외), 소형(3~5억원 내외/년) | 산업부 : 산학연 컨소시엄, 중장기(3~5년), 중대형(5~20억원 규모/년)

### 부처간 R&D 역할분담



# 2-5. 산업기술 R&D 특성 (타부처 비교)

## 과학과 기술의 체계도

구분	기 초 연 구		산업기술 R&D		
연구 단계	기초과학	기초원천기술	산업원천기술	응용기술	개발기술
개 념	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연현상에 대한 이해와 지식의 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>목적성이 불분명하며, 기초과학으로부터 발전한 창의적이며, 파급효과가 큰 기초기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>분명한 사업화 목적성이 있으며, 시장·기업의 수요로부터 발전한 창의적이며 파급효과가 큰 산업핵심동력기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원천기술을 실용적 목적과 목표에 부합되게 응용하는 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>새로운 제품 및 장치를 생산하거나, 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 기술</li> </ul>
연구 주체	대학·기초출연(연)	대학·출연(연)	기업·대학·산업관련 출연(연) * 하이테크, 응용·개발기술은 기업 주도		중소·벤처기업 * 미들테크
주 요 세	<p>원자·분자구조 규명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>외부조건에 대해 원자·분자가 일정한 패턴으로 활동하는 원리</li> </ul> 	<p>부식/증착 제어</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>원자·분자구조를 이용하여 부식 및 증착현상을 구현하는 기술</li> </ul> 	<p>소재식각/박막기술</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>부식/증착 원리를 이용하여 기판을 식각하거나, 원하는 소재로 박막하는 기술</li> </ul> 	<p>극미세 회로배선 형성기술</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>식각/박막기술을 활용하여 다양한 패턴으로 회로를 디자인 하는 기술</li> </ul> 	<p>메모리/비메모리 반도체 등</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>극미세 회로배선 형성기술을 이용하여 다양한 계산·저장기능의 반도체 제품·시스템 개발</li> </ul> 
	<p>산소와 수소간의 전기에너지 발생원리 연구</p> 	<p>연료전지내 전기발생 메커니즘 규명</p> 	<p>차량동력용 대용량 스택 개발</p> 	<p>Proto-type 연료전지차 개발</p> 	<p>연료전지차 상용화</p> 
부 처	과학기술정보통신부		산업통상자원부		중소벤처기업부

# [참고] R&D 전문기관

## 부처



산업통상자원부



과학기술정보통신부



중소벤처기업부



방위사업청



국토교통부



환경부



해양수산부



## R&D 전문기관

**KEIT**

한국산업기술기획평가원

**KIAT**

한국산업기술진흥원

**KETEP**

한국에너지기술평가원



**NRF**

한국연구재단

**IITP**

정보통신기획평가원

**nipa**

정보통신산업진흥원



**TIPA**

중소기업기술정보진흥원



**국방기술품질원**  
DTaQ Defense Agency for Technology and Quality



**KAIA**  
국토교통과학기술진흥원



**KEITI**  
한국환경산업기술원



**KIMST**  
한국해양과학기술진흥원



3

산업기술 R&D 프로세스

# 3-1. 산업기술 R&D 프로세스

단계	업무	주요내용
기술기획	<b>PLANNING</b> 기술수요조사·특허동향조사 및 경제성 분석 등을 통한 산업기술분야의 기술개발과제 발굴 및 기획	기술수요조사 + R&D 전략
		과제기획
		공청회 및 인터넷 공시
		신규지원 대상과제 확정
평가관리	<b>EVALUATION</b> R&D 수행능력 평가를 통해 기업, 대학, 연구소 등에 R&D 수행기관 선정 및 지원	사업공고 및 계획서 접수
		R&D 사업자 선정 평가
		협약
		연구발표회(필요시) · 최종평가
사후관리	<b>MANAGEMENT</b> 완료과제에 대한 성과확산 및 사업비 관리	정산, 기술료 징수 및 성과관리

## 3-2. 산업기술 R&D 전략 및 기획 프로세스

### 과제기획과정

기획방향설정 → 기획대상과제발굴 → (인터넷 공시) → 세부기획 → (인터넷공시) → 과제기획검증 순

1

### 기획방향설정

과제기획 방향 설정을 위해 R&D 전략 수립, 기술수요조사를 추진

#### R&D 전략

시장·기술 동향 분석 등을 통해 R&D 중점투자방향 및 전략방향(3년 수립 + 매년 롤링)

#### 기술수요조사

산·학·연에서 개발을 희망하는 기술을 조사(상시수요조사+집중수요조사, 매년)

2

### 기획대상과제 발굴

PD가 '기획대상후보과제' 발굴\* → 과제기획종합검토회의에서 기획대상과제 선정(신규예산 2배수)

\* R&D 전략, 기술수요조사, 사전기획연구자료(기술수준 등)를 검토+ 전문가 자문 실시

기획대상과제는 과제Bank에 포함시키고, 인터넷 공시를 통해 의견 수렴

#### 인터넷 공시 → 의견수렴

3

### 기획대상과제 세부기획

특허동향, 경제성 분석 병행을 통해 세부과제 기획 추진 → 과제별 RFP 작성

#### 특허동향분석

특허정보를 전략적으로 활용하여 우수 특허를 창출하는 개발과제 도출(특허청 협조)

#### 사전경제성분석

R&D 투입을 통해 얼마나 많은 경제적 이익이나 성과(outcome)를 가져오는지 분석

#### 인터넷 공시, 공청회 개최

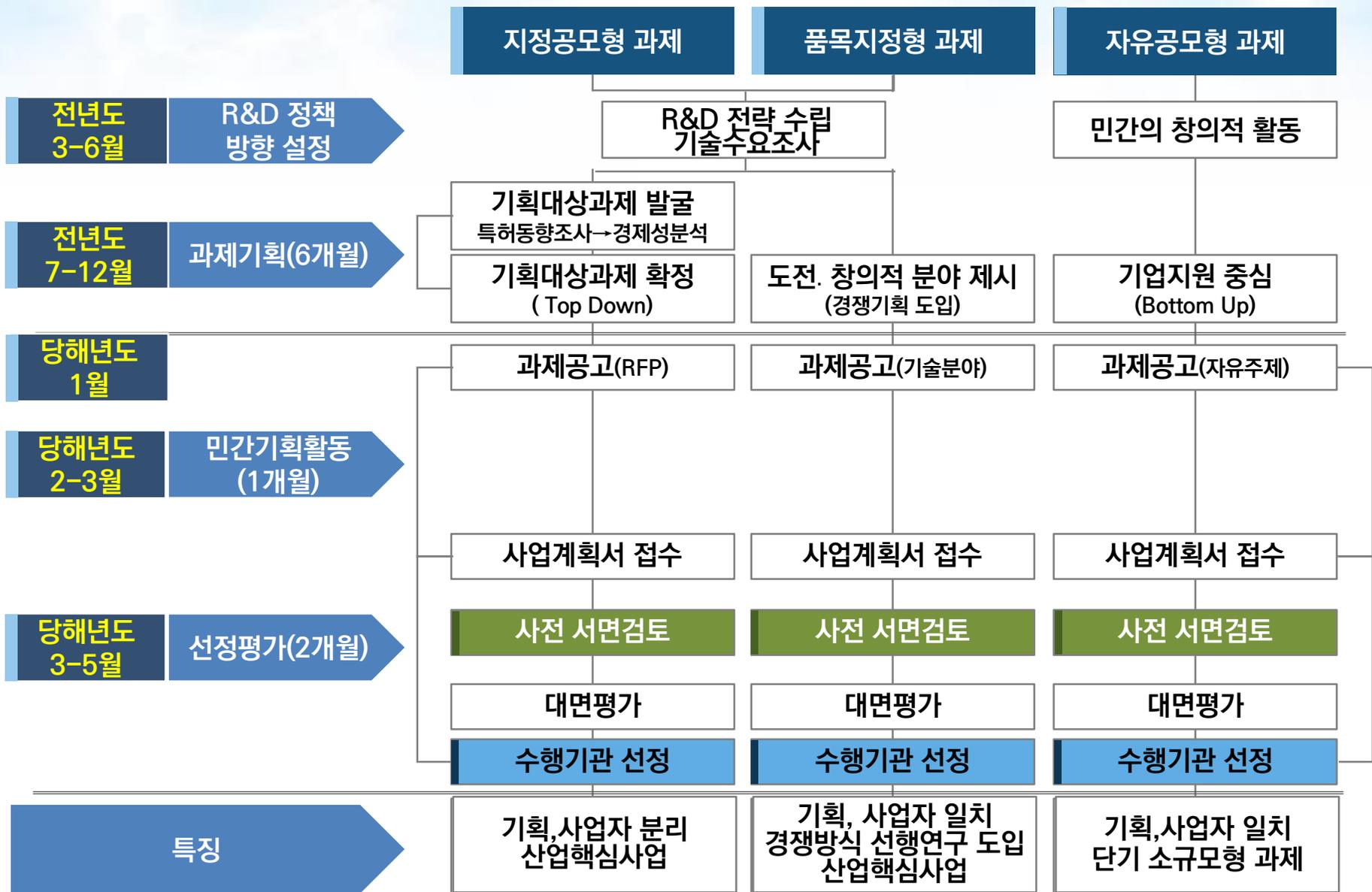
4

### 기획과제 목표검증

과제기획검증단에서 목표 및 연구내용의 도전성/ 혁신성을 검증 → 기획과제 수정·보완

\* 학계·특허전문가, 산업계 CTO, 디자인/시장전문가 등으로 구성

# 3-3. R&D 과제 유형별 프로세스



# 3-4. 과제분류 (공모형태)

## 지정공모

개발이 필요한 대상기술과 도전적 기술목표를 구체적으로 제시하는 방식 (RFP 有)

평균직경 0.4 $\mu$ m 미세입자 99% 이상 제거가 가능한 멜트브라운 대체 전기방사 나노섬유 필터마스크 개발

## 품목지정

필요 기술의 구체적 스펙 제시 없이 품목만 제시하는 방식 (RFP 有)

초미세먼지 및 분진 포집 · 정화용 기능성 마스크 개발

## 자유공모

사업수행자가 자유롭게 개발하고자 하는 기술을 제안하는 방식 (RFP 無)

최근 **품목지정** 과제가 가장 많이 기획 중



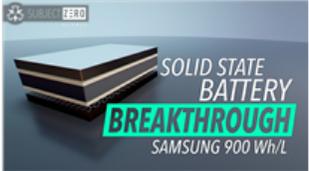
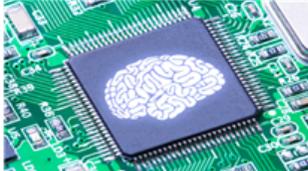
# 3-4. 과제분류 (과제유형)

❖ **원천기술** : 최종목표가 TRL 5단계 이하인 과제로, 산업원천기술 개발 가능성 검증이 주목적임

\* TRL 5단계 : 소재/부품/시스템의 실험실 수준의 소수 시제품 제작

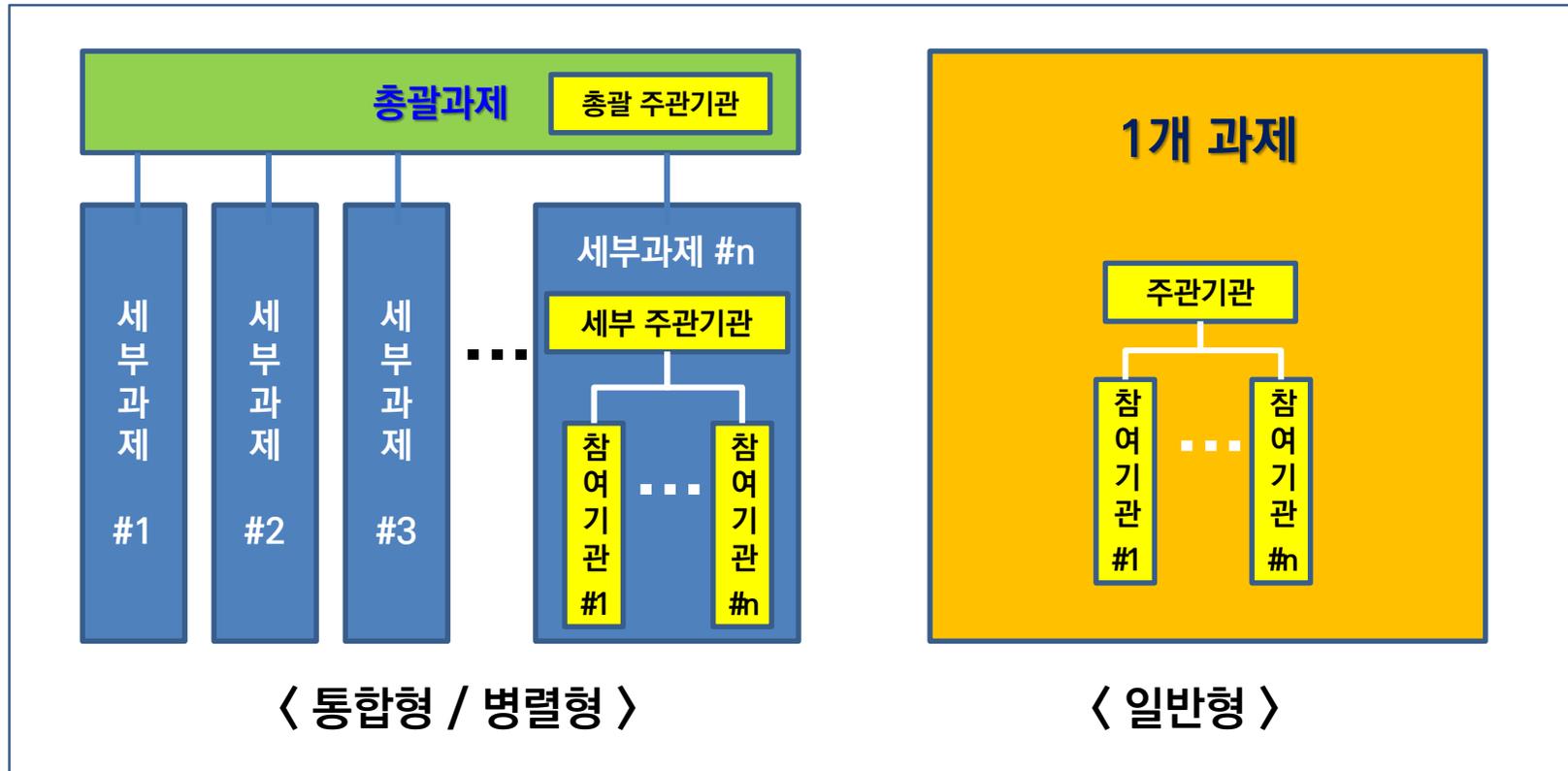
❖ **혁신제품** : 최종목표가 TRL 7~8단계인 과제로, 상용제품에 적용 가능한 응용기술 개발이 주목적임

\* TRL 7단계 : 실제 환경에서 동작 가능한 상용 수준의 다수 시제품 제작

구분	원천기술		혁신제품	
유형 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 제품에 적용 가능한 창의적이고 세계 유일한(only one) 산업기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Break Through(한계돌파형 기술)</li> <li>- Disruptive Technology(와해성 기술)</li> </ul> </li> <li>○ 과제 최종목표가 TRL 5단계</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세계 최고 수준의 원천기술을 접목한 제품                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신제품을 통해 신시장 창출·선점</li> <li>- 지속적으로 시장을 지배할 제품</li> </ul> </li> <li>○ 과제 최종목표가 TRL 7~8단계</li> </ul>	
예시	 <p><b>[전고체 배터리]</b> 리튬배터리의 위험은 낮추고, 배터리 용량은 획기적으로 늘릴 수 있는 배터리</p>	 <p><b>[Brain to X(B2X)]</b> 사람의 생각만으로 외부기기를 제어하고 타인과 소통할 수 있는 쌍방향 인터페이스 기술</p>	 <p><b>[라이다]</b> 기존 레이저(펄스), 신호 감지기 기술을 조합해 자율주행시 사물을 인지하는 센서</p>	 <p><b>[수소연료전지 드론]</b> 수소연료전지를 활용하여 고중량(200kg) 드론 개발로 라스트마일 택배 서비스 산업 창출</p>

# 3-4. 과제분류 (과제형태)

- ❖ **통합형/병렬형** : 다수(3~4개)의 세부과제로 구성 (1개 총괄과제 + n개의 세부과제)
  - 통합형 : 여러 세부과제 기술들이 통합되어 하나의 시스템을 구성 (예. 전기차 과제)
  - 병렬형 : 유사 성격의 세부과제들을 관리 목적으로 묶어 구성 (예. 신약개발 과제)
- ❖ **일반형** : 1개의 세부과제로 구성



# 3-5. R&D 프로세스 : 과제기획

## 분야별 PD 제도의 전면 확대

PD가 세계 최고·최초의 도전적 과제를 기획

- ▶ Top down(R&D투자전략) + Bottom up(수요조사) = 주제 결정
- ▶ 표준화, 특히, 시장성을 고려한 과제기획 (PD)



## 품목지정형 · 자유공모형 과제 비중 확대



정부 중심 기획(지정공모형 多) → 민간 중심 기획(품목지정·자유공모형 多)

- ▶ 정부가 연구목표·방법론 제시 → 민간이 연구목표·방법론을 설계(유연한 R&D)

창의적 아이디어 발굴을 위한 seed형 R&D (원천기술형)

- ▶ 창의적 아이디어를 보유한 연구자에게 실현가능성 탐색을 위한 R&D Seed를 지원(1억 규모) 우수한 결과에 대해서는 후속 기술개발 과제와 연계

# [참고] PD (Program Director)

① R&D 신규 사업/과제 기획, ② 과제수행 점검 등 사업수행 관리, ③ R&D 결과물 성과확산

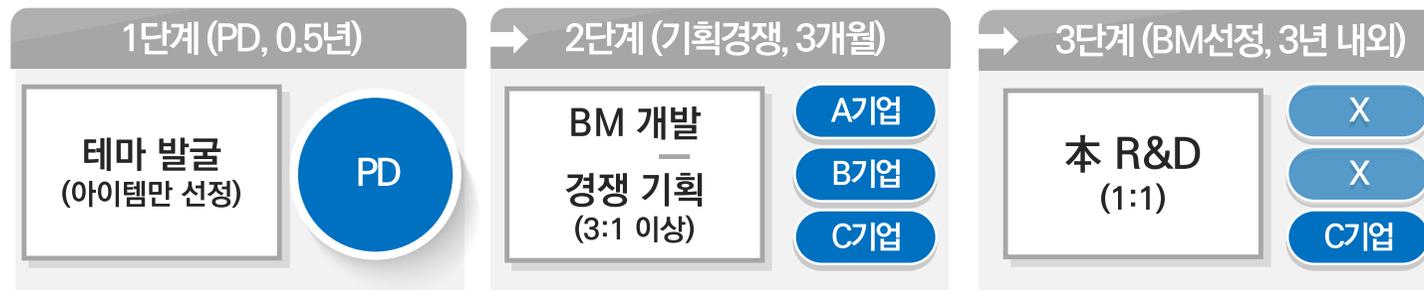
신산업	주력산업	소재부품	에너지산업
바이오PD 지식서비스PD 디자인PD 의료기기PD 이차전지PD 스마트제조PD 스마트전자PD	전기수소차PD 자율주행차PD 조선해양PD 첨단기계PD 첨단장비PD 로봇PD 우주항공PD	화학공정PD 섬유PD 세라믹PD 탄소나노PD 뿌리기술PD 시스템반도체PD 디스플레이PD 금속재료PD 반도체공정장비PD	풍력PD 태양광PD 원자력PD 청정화력PD 자원개발PD 온실가스PD 에너지안전PD 스마트수요관리PD 신재생에너지융합 수소연료전지PD 효율향상PD 스마트그리드PD
KEIT			KETEP

# 3-6. R&D 프로세스 : 과제기획

## 시장 수요연계형 R&D 기획

### BM형 기획

- ✓ 기업이 Business Model(BM)을 설계하고 과제기획하는 방식
- ✓ 다수의 기업이 과제 기획에 함께 경쟁하여 시장이 요구하는 가치 창출



### 대형 통합형 기획

- ✓ End-product(혁신제품) 목표 과제 우선
- ✓ 수요-공급기업과 산학연이 대규모로 참여하는 “대형 통합형 과제 기획” 확대

### 원스톱형 기획

- ✓ 원천기술형 + 혁신제품형 → “원스톱형 기획” 도입
- ✓ 사업화까지 연속적인 기술개발을 위해 후속 상용화, 실증/표준화 연구 개발을 연계한 원스톱형 지원



# 2-6. R&D 프로세스 : 과제기획

## 지원방향

창의성, 전략성, 효율성 향상을 위한 다양한 R&D 지원방식 운영

### 알키미스트

- 해결기술이 존재하지 않는 산업의 난제영역에 도전하는 **초고난도 기술개발 지원**
- 실패를 걱정하지 않는 도전적인 기술개발 촉진 (First Mover형 R&D)



### 플러스(Plus) R&D

- 국내외에서 이미 개발된 기술을 최대한 활용하여 시간 단축 · 성과극대화 (외부기술 적극 도입하는 R&D)



→ 기술도입 가능성 사전검토 의무화

### 지정공모

- 정량적 목표·방법론을 함께 제시하는 지정공모는 산업 목표 달성에 **정책적으로 필요한 경우만 제한적 허용**



### 경쟁형 R&D

- 기획경쟁 및 경진대회형 R&D 도입 (품목지정 확대)
- 일부 대형과제(15억원 이상)는 기획경쟁 실시
- 기술적 난이도가 높은 과제는 경진대회형으로 추진



# (참고) 알키미스트 프로젝트

## 초고난도 알키미스트 프로젝트 추진방향 및 프로세스



산업기술 알키미스트 프로젝트 예타통과(2021.5.3)

'22년부터 총 국비 3,742억원 | 개념연구 2억(1년) → 선행연구 5억(1년) → 본연구 연40억(5년)

난제 발굴

- ▶ 'Grand Challenge 발굴위원회' 구성
- ▶ 공청회를 통한 과제검증

과제 형태

- ▶ 난제·목표만 제시
- 해결방법은 연구자 자율 제안

연구수행 방식

- ▶ 토너먼트형(경쟁형) 연구 도입
- ▶ 기업 멤버십 제도 도입

평가 방식

- ▶ 선정 시 '공개평가제' 도입
- ▶ 최종평가는 평가등급 없이 '성과발표회'로 대체

\* 상세 추진절차는 협의 중으로, 변동 가능성 있음

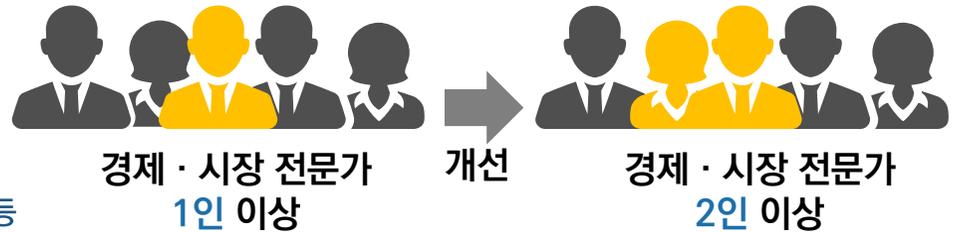
# 3-7. R&D 프로세스 : 선정평가

## 사업화 중심 선정평가 체계 마련

### 선정평가 시 사업화 전문가 참여 확대

- 연구개발과제평가단 구성 시  
경제·시장 전문가\*의 참여인원 확대

\* 사업화 코디네이터: VC협회, 전문무역상사 소속 전문가 등



### 사업화 검토위원회 별도 개최 근거 마련

- 사업화 계획의 심층 평가를 위해  
기술성 평가와 사업화 평가 분리 가능



#### 기술성, 사업화 동시평가

A기업  
기술성 48점  
사업화 40점  
= 88점

B기업  
기술성 53점  
사업화 35점  
= 88점

선정 C기업  
기술성 60점  
사업화 30점  
= 90점

#### 기술성, 사업화 분리평가 (예시)

사업화평가  
A기업 40점  
B기업 35점  
C기업 30점  
탈락

기술성평가  
A기업 48점  
B기업 53점  
선정

# 3-7. R&D 프로세스 : 선정평가

## 가점제도 전면폐지

### 방만하게 운영된 가점제(15종) 전면 폐지

- 신진 우수연구자(기관)에도 공평하게 정부 R&D 참여 기회 제공
- 무분별한 가점 대신 인센티브 제도의 다양화, 포상 강화로 우수성과 창출 유인 (예)기술료감면

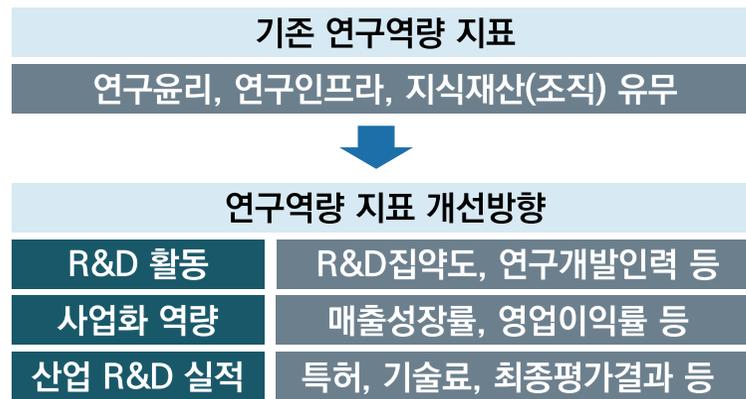
가산점 제도(15종)	
최종평가 우수	학생고용유지
여성연구자 고용	수요기업 실적
상생협력우수	표준실적 우수
성과활용우수	국내복귀기업
혁신단지 입주	에너지특화기업
:	:

**전면폐지**

## 역량 평가지표 운영 근거 마련

### 연구역량 심층 평가를 위한 근거 조항 신설

- 단편적 연구조직 역량 평가 지표 개선
- R&D 역량 평가 + 사업화 역량 평가
  - 기술개발부터 사업화까지 성과 창출 가능



# 3-8. R&D 프로세스 : 과제수행

## 컨설팅형 연구발표회 (필요시)

- 진도점검, 연차평가 폐지
  - ▶ PD, PM, 평가위원이 함께 연구, 사업화 문제해결 논의

구분	현행	개선
진도점검	협약후 6개월 내(1회) 실태조사후 연차평가	연구발표회 1회
평가방법	평가위원회 평가	연구자, 평가자간 워크숍
평가위원	외부평가위원+PM	PD, PM, 평가위원(책임), IP자문단, 사업화코디네이터 등
보고서 등	진도보고서(200p) 연차보고서(111p) 차년도 계획서(131p) 현장실태조사표(60p)	연차 연구보고서(15p)

## 과제별 책임 평가위원 선정

- 기술전문가(2명) + 사업성 전문가(1명)
  - ☞ 평가의 일관성 제고 (선정~중간~최종평가)
- ▶ 기술전문가는 기술개발방향에 대해 컨설팅,  
사업성전문가는 사업화 코디네이터 역할 수행



## 무빙타겟 활성화

- 연구발표회시 **목표변경(무빙타겟) 적극 실시**
- 시장변화로 인해 계속 수행이 불필요하다고 판단되는 과제는 '조기중단' 추진
- 연구책임자와 전담관리자가 상호 제안(토론)하여 목표 변경



## PD 역할 강화

- R&D 쉐 주기에 걸쳐 PD의 과제기획과 연계한 과제 컨설팅 기능 강화
  - ▶ 선정 평가 시 PD의 과제기획의도 의무적 설명, 연구발표회 시 기술·시장변화에 따른 검토의견을 연구책임자에게 전달

# 3-8. R&D 프로세스 : 과제수행

## 동시수행 과제수 제한 폐지

중소·중견기업의 산업기술 R&D 과제 동시수행 과제 수 (주관기관 기준) 제한 폐지

- 다만, 한계기업은 유지(중소 2, 중견4)



중소 (3개)



중견 (5개)

## 초기 중견 연구비 부담 완화

초기 중견기업(매출3천억원 미만)은 연구개발비 부담을 중소기업 수준으로 완화

- 중견기업 진입 후 갑작스런 부담증가 유예

자기부담비율	중소	중견
혁신제품형	33	50
원천기술형	25	30

## 수행기관 변경 허용

과제 선정·수행 단계에서 연구 참여기관(주관 포함)의 부실위험 발생시 대체기관으로 변경 허용



A 기업 (부실)



교체



B 기업 (건실)

# 3-8. R&D 프로세스 : 과제수행

## R&D 자율성 트랙 확대

### R&D 자율성 트랙 혜택 범위 확대

	현재	개선
적용범위	신규과제	신규과제+ 계속과제
적용대상	기술개발과제	기술개발과제 + 인력양성 / 기반구축

### R&D 자율성 트랙 주요 혜택

	규제완화 내용
연구활동	무빙타겟을 위한 연구목표 변경
	참여기관 변경
사업비사용	세목 간 유연한 예산 변경
	연구기관 자체 정산 인정
장비구입	1억 미만 연구시설장비 구입에 장비 심의족 심의 면제

## 연구비 서류 증빙 간소화

### 행정기관 간 정보시스템 연계 강화

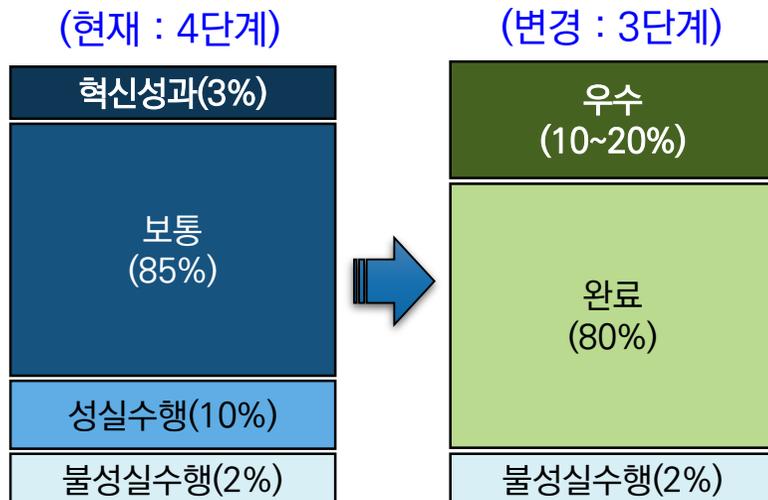
- RCMS(실시간 연구비관리시스템)와 건강보험, 국세·관세, 특허정보 등을 연계  
→ 수행기관의 정산서류 증빙업무 간소화



# 3-9. R&D 프로세스 : 최종평가

## 평가체계 및 평가등급 개편

- 산업기술 R&D의 평가등급 개편 ('20.9)
  - 목표달성 '성공 vs 실패' 관점의 평가에서 탈피  
(R&D 완료 관점의 체계로 개편, 現 4단계→ 改 3단계)
  - R&D 수행에 대한 성공/실패는 없으며,  
과제종료 후 3년 차에 '사업화 성공' 여부만 평가
  - 인센티브(R&D 샌드박스) 제공을 위한 '우수' 등급 확대



## 연구경험 공유

- 수행기관의 R&D 경험 공유 확대
  - 수행기관이 R&D 수행 중 획득한 경험을 최종보고서 內 “도전과 배움” 챕터로 기록
  - “R&D 도전과 배움” 부분 중 우수한 내용은 비식별화 후 보고서로 제작, 배포하여 후속연구자가 R&D에 활용할 수 있도록 지원



# 3-10. R&D 프로세스 : 성과관리

## 컨설팅형 진도점검

### ■ 사업화 가능성 심층 검토 강화

- 단계 평가 시 시장환경 변화를 반영해  
연구목표 변경 필요성 및 사업화 가능성 재점검

### ■ 연구성과 저조 과제 진도 점검 강화

- 연구성과 저조, 개발 필요성 부족 과제  
컨설팅을 통한 과제 보완 또는 중단 등 조치



## 연구성과 활용 강화

### ■ 우수 성과물의 후속 지원 연계사업 확대

- 실증, 고도화, 사업화 목적 후속 R&D 지원

#### 연계방안

후속R&D

ATC+ “우수성과 연계트랙” 신설

“우수성과물 후속지원사업” 신설

### ■ 산업기술혁신펀드 조성 강화

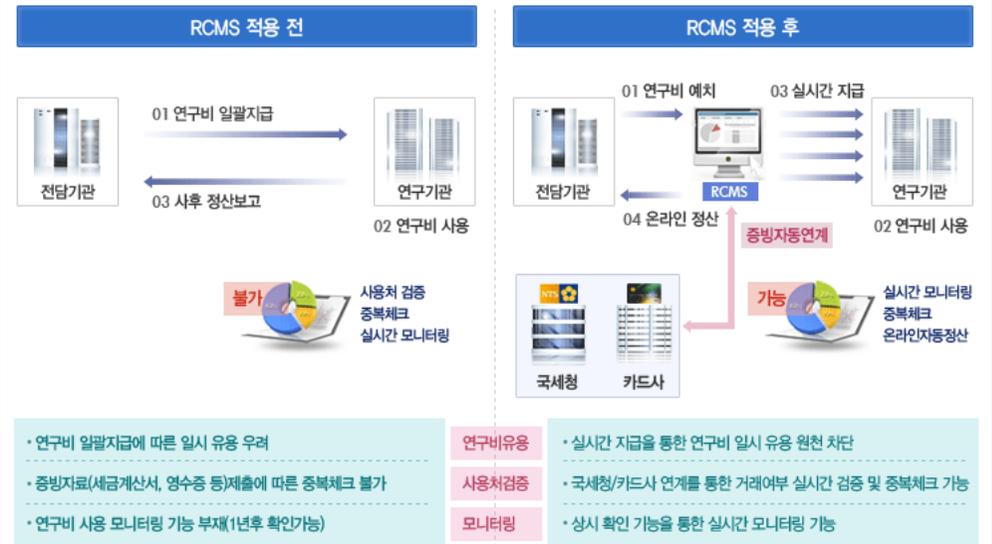
- 기업형벤처캐피탈(CVC) 연계 사업화 자금 지원



# 3-11. R&D 프로세스 : 사업비 관리

## 실시간 통합연구비관리시스템 도입

- 연구비 사용 투명성·편의성 확보를 위해 온라인 시스템(RCMS)을 구축 운영
  - \* RCMS: Real-time Cash Management System
- ▶ 연구비 관리 영역 쏠단계를 온라인으로 지원하여 연구비 사용, 정산, 환수 업무를 실시간으로 처리
- ▶ 전자증빙, 온라인 지급관리, 온라인 정산관리 기능 등



## 제재부가금 제도 도입

- 연구비 유용발생시 연구비 제재부가금 부과
  - ▶ 연구비 유용액 대비 5배 이내
- \* 산촉법 제11조의3 및 동 법 시행령 제14조의4-7



## 일괄협약 및 정산간소화

- 연차별 협약을 일괄협약 방식으로 전환
- “우수” 성과 창출기관, 연구비 관리 우수기관, 국외기관 등에 대해 자체정산 인정

# 3-11. R&D 프로세스 : 정산 및 기술료

## 정산

수행기관이 자금을 용도에 맞게 적절히 사용했는지를 확인·검토

- 수행기관은 사업종료 후 사업비정산보고서 및 정산서류를 온라인으로 제출 (RCMS 시스템과 연동)
  - RCMS(Real-time Cash Management System) :연구비 실시간 집행·관리 시스템 (2011년 신규과제부터 적용)
- 회계감사는 '위탁정산'과 '전담기관 자체정산'을 병행
- 사업비정산 결과가 정산금 징수로 확정된 경우, 정산금을 전담기관에 반납

### 과제 수행기관의 책임성 강화를 위한 보완책

외부 위탁회계법인 관리지침 제정, 샘플정산(전담기관), 연구비 부정사용 신고포상금제, 범죄성 횡령에 대한 제재부가금 제도 의무적 시행 등

## 기술료

과제 종료 후 성과를 실시하는 권리(실시권)를 획득하는 대가로 실시권자에게 징수

- 최종평가 결과가 “우수, 완료” 인 경우에 납부 → 불성실수행 제외
- 영리 주관·참여기관 대상으로 수행기관별로 사용한 정부출연금 기준으로 정액기술료와 경상기술료 중 선택

**정액기술료** 정부출연금의 일정비율로 계산  
대기업 40%, 중견기업 20%, 중소기업 10%  
5년간 분할 납부가 원칙이나 조기납부에 의한 감면 가능

**경상기술료** 매출액의 일정비율로 계산  
대기업 4%, 중견기업 2%, 중소기업 1%(착수, 기술료율)

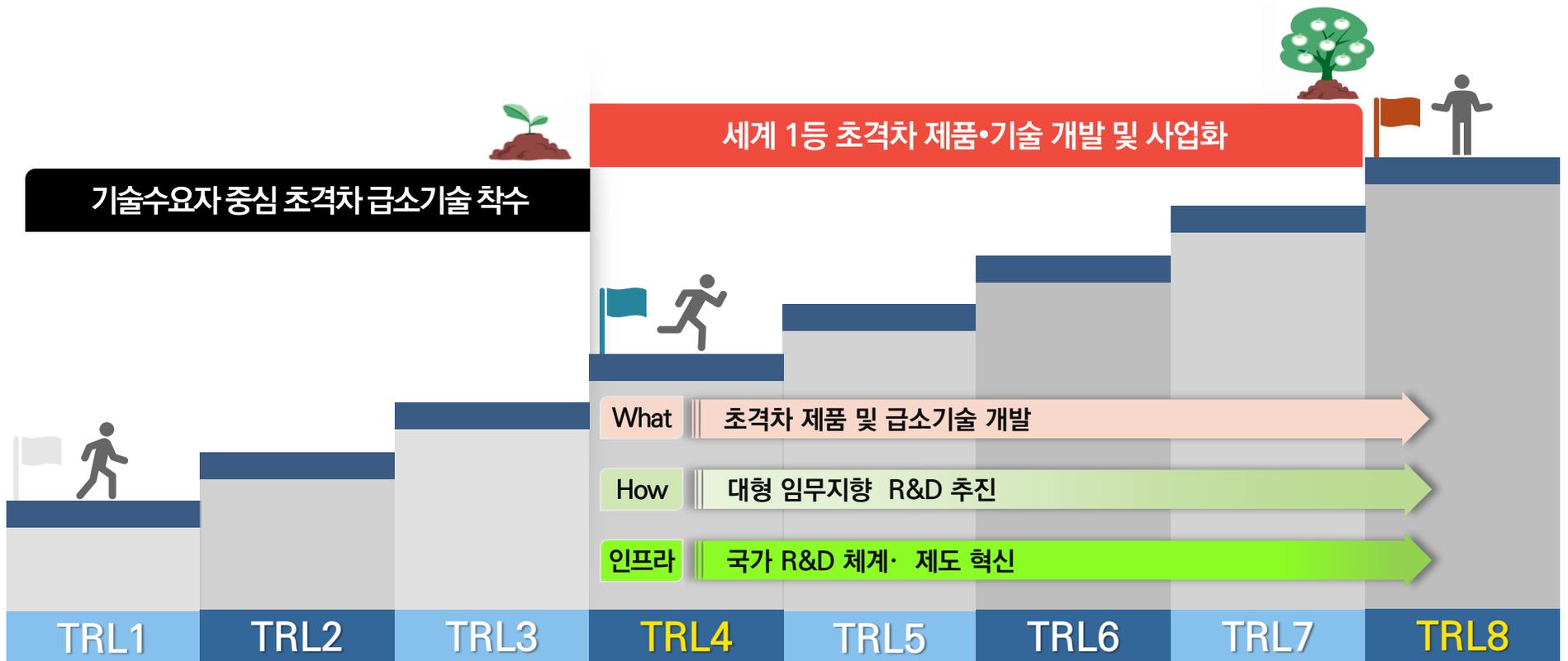
- '21.1.1 이후 실시계약 건에 대해서는 “경상기술료”를 적용 (이전 건에 대해서는 정액/경상 선택 가능)

4

## 초격차 산업혁신

# 4-1. 초격차 혁신

기술수요자가 필요로 하는 초격차 급소기술 착수(TRL 4)부터  
기술 사업화(TRL 8)까지 유기적으로 지원하는  
초격차 제품·기술혁신



# 4-2. 초격차로의 개선



# 4-3. 초격차로의 개선

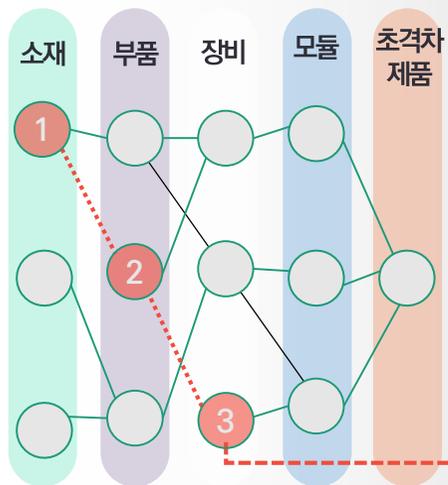
What

세계 1등 달성을 위해 필요한 초격차 제품·기술 개발

- 첨단산업의 가치사슬 분석을 통해, 초격차 제품의 기술/가격경쟁력을 극대화 할 수 있는 “급소기술” 선정
- 초격차 제품 및 급소기술의 목표수준은 민간기업의 의견을 적극 반영하여 설정

## ▶▶▶ 디스플레이 분야 예시

### 가치사슬 분석



초격차 목표 및 가치사슬 내 중점품목 확보를 위해 필요한 급소기술 선정

기술명  
기술목표

	급소기술 1	급소기술 2	급소기술 3
기술명	(소재) 초미세 접합소재 기술	(부품) 고해상도 구동소자 기술	(장비) 초박막 에피층착 장비기술
기술목표	(現) $\mu\text{m}$ 급 접합소재 → (27) 초정밀 접합소재	(現) 2 $\mu\text{m}$ 급 화소 → (27) 4 $\mu\text{m}$ 급 화소	(現) 5 $\mu\text{m}$ 이상 박막 → (27) 초박막 증착

### 초격차 목표(미션)

초격차 실현을 위한 차세대 무기발광 디스플레이 기술 선점

### 초격차 제품

메타비전용 소형 무기발광 디스플레이

- 기술: (現) 해상도 > 2,000 PPI, 크기 < 1.5인치 → (30) > 10,000 PPI, < 0.5인치
  - 가격: (現) LCD 대비 100배 @ 1인치 → (30) OLED 대비 2배
- \* 마이크로 디스플레이 관련 현재 주력제품(LCD), 향후 주력제품(OLED)과 가격 비교

### 현장 목소리

“ 차세대 디스플레이 요소기술 및 공급망 취약 ”

→ 초격차 실현을 위한 무기발광 디스플레이 기술 선점 및 가격경쟁력 확보 필요

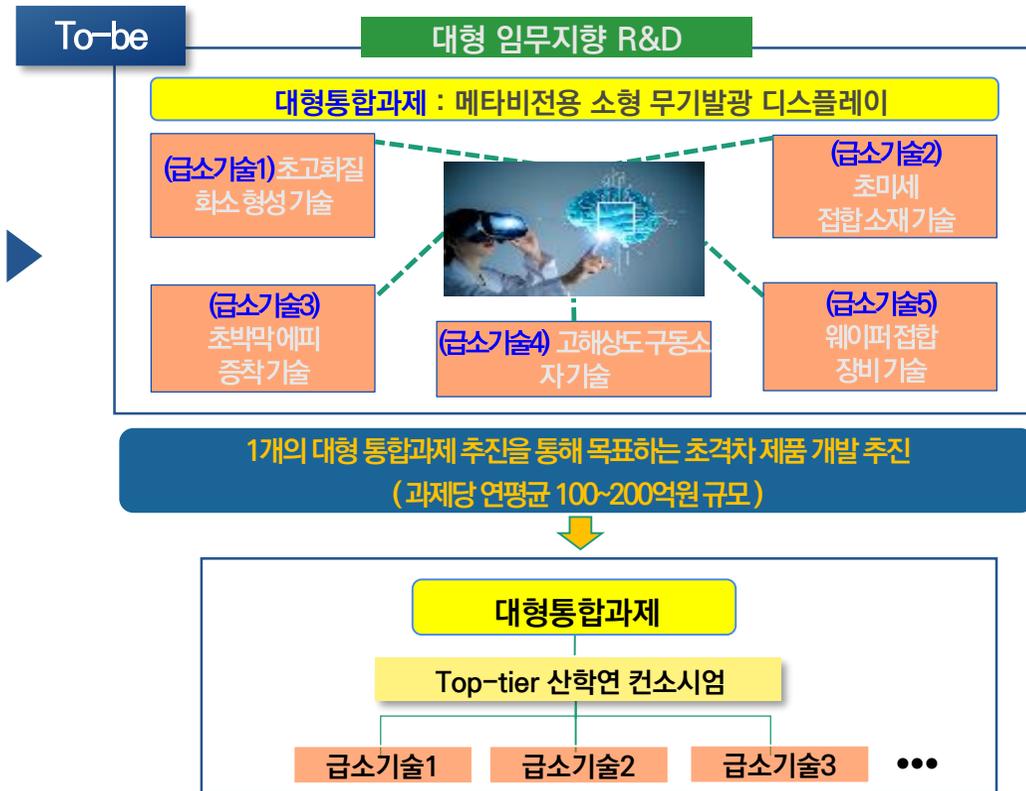
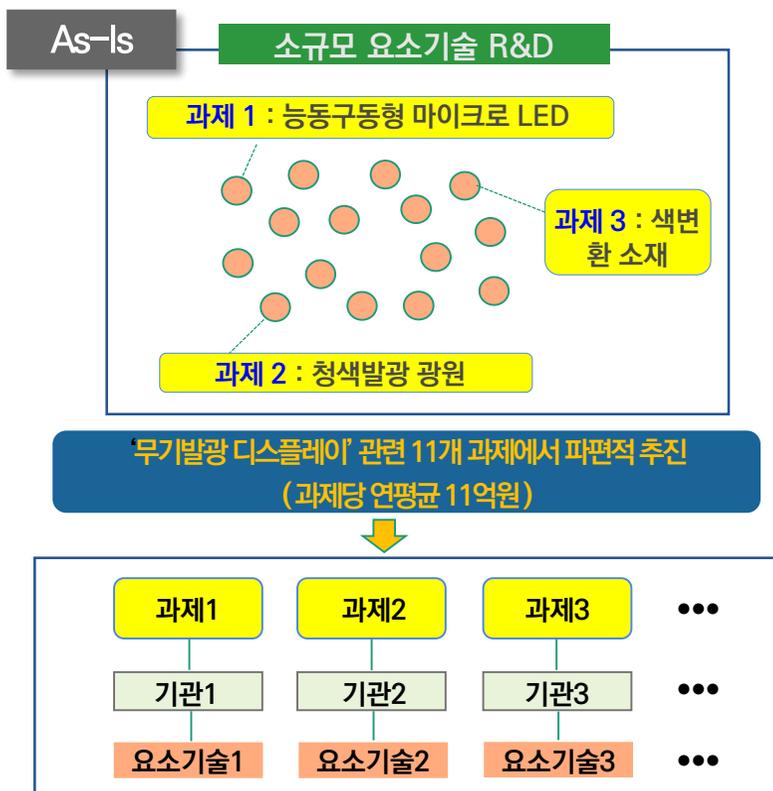
# 4-2. 초격차로의 개선

How

업종 Top-Tier 중심의 대형 임무지향 R&D 추진체계 마련

- 다수의 요소기술 단위 소규모 과제 → 초격차 제품에 필요한 **급소기술**을 일괄 개발하는 **대형과제**
- 기업 등 각자 소규모 과제 수행 → 업종 Top-tier 중심으로 **혁신역량 결집**(대형 컨소시엄 구성)

## ▶▶ 디스플레이 분야 예시



# 4-3. 초격차 프로젝트

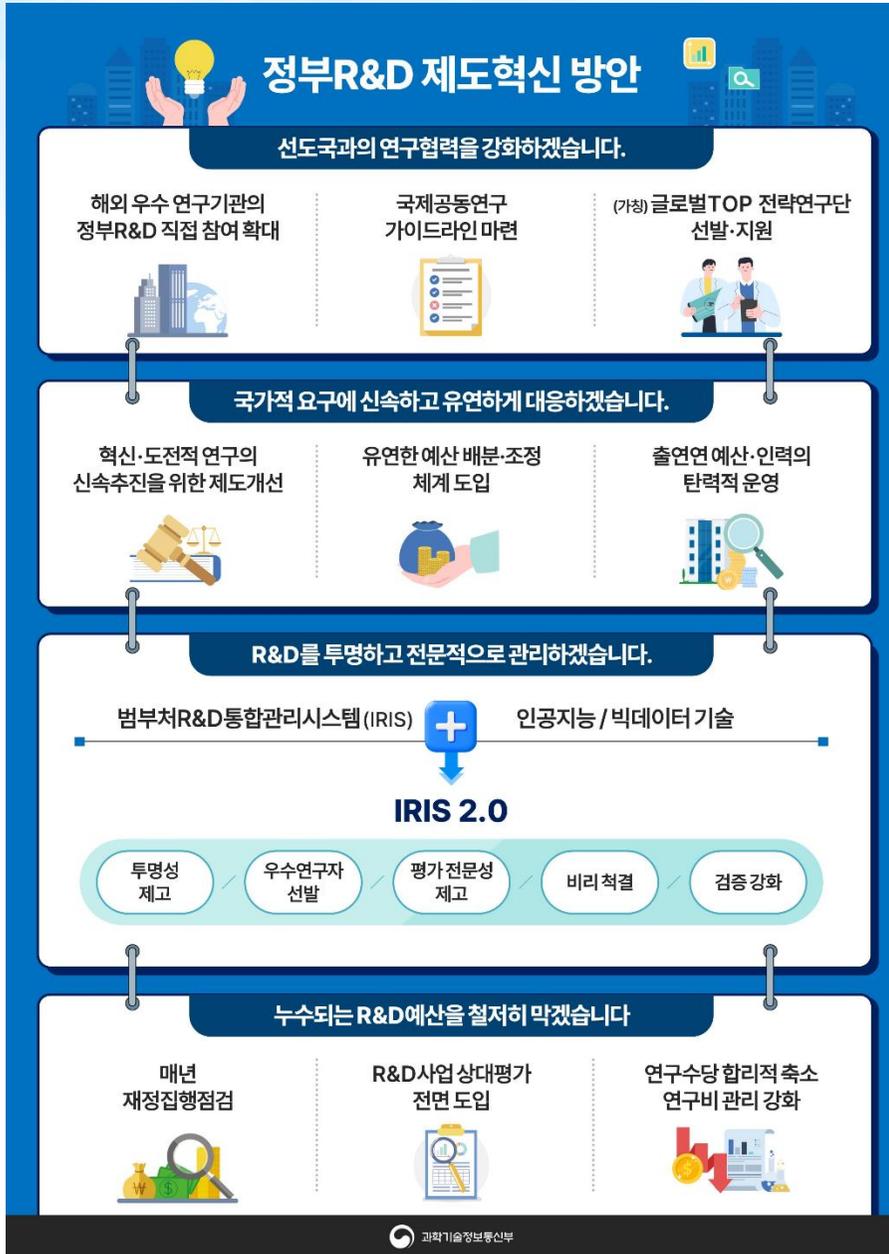
NO	분야	초격차 프로젝트 명
1	반도체	모빌리티·에너지·가전용(초고전압·초고속충전) 화합물 전력반도체 개발
2		자율주행(레벨4이상) 차량용 반도체(AP, 제어기, 센서)기술 개발
3		반도체 첨단 패키징(1 $\mu$ m이하)용 핵심기반기술 (적응, 이중집합, 재배선 등) 개발
4		첨단 반도체 웨이퍼 소재·부품·장비 조기상용화 실증 미니맵 구축
5	디스플레이	투명·연신 및 초실감형 고해상도 디스플레이 개발
6		초소형 고해상도 및 대면적 고휘도 양자점·마이크로 LED 무기발광 디스플레이 기술개발
7		8세대 OLED 상용화를 위한 소재·부품·장비(발광소재, 디지털 노광기 등) 기술개발
8	이차전지	상용 리튬이차전지(실리콘전지 등) 에너지밀도 향상 소재부품 개발 및 DT기반 공정혁신
9		배터리 신산업(Baas) 활성화를 위한 인체무해 재활용 기술개발
10		미래 모빌리티용 고안전·초경량·고밀도(전고체, 리튬황, 리튬금속) 이차전지 개발
11	미래모빌리티 (자동차)	전기·수소차 미래 전동화 부품개발 및 원가절감공정(자이언트캐스팅) 기술개발
12		미래 모빌리티용 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 기술개발
13		실환경모사(터널, 산악로 등)가 가능한 자율주행 서비스 실증 콤플렉스 구축
14	미래모빌리티 (조선)	친환경 대체연료(암모니아/수소 등) 선박추진 및 탄소저감
15		선박 설계 및 생산공정(도장·배관 등) 디지털 전환을 통한 생산성 향상기술 개발
16		스마트 자율운항(레벨4) 선박 핵심기술(자율운항, 자율유지보수 등)개발 및 실증
17	핵심소재	미래모빌리티·에너지·IT산업 수요 맞춤형 성능 한계 극복 신소재 개발
18		탄소 다배출 핵심소재 생산 공정 친환경 전환(수소환원제철 등)기술 개발
19		탄소중립형 친환경 소재(파이트바이오, 생분해, 리사이클) 개발
20	지능형로봇	고난이도 비정형 제조작업(볼트 등) 자율형 시로봇 개발
21		다중지능(영상·음성·언어·촉각)을 갖춘 인간생활지원(간병 등) 서비스 로봇 개발

22	첨단제조	공장단위 디지털트윈 기반 공정 통합 최적화 시솔루션 개발 및 실증
23		자율기반 기계·장비 개발 및 첨단운영서비스(고장진단 등) 실증
24	항공방산	민군 겸용 유상하중 600kg급 AAV기체 및 상용화 기술 개발
25		민군 겸용 탈탄소 연료 적용 터보사프트 엔진 및 터보 발전기 기술개발
26		항공·방위산업 소재부품(탄소복합체, 항공우주 구조체) 기술 개발
27	차세대 원자력	iSMR 표준설계 인가 조기취득을 위한 기술 개발
28		원전 혁신 제조 新기술 개발
29		원전 지능형 안전강화기술 및 피해최소화 대응기술 개발
30	첨단바이오	제약·바이오 디지털 팩토리(연속공정 등) 기술 개발
31		임상·유전체 빅데이터 기반 개인 맞춤형 의약품·의료기기 개발
32		디지털 원격 헬스케어 서비스(중증질환자 일상회복 등) 개발 및 실증
33	수소	수전해 수소 생산 시스템 기술개발 및 실증
34		액화수소 해상 운송, 병커링 및 운용 핵심기술 개발 및 실증
35		가스터빈 수소전환 핵심기술 및 복합발전효율 향상 기술 개발
36	에너지효율	저탄소 고효율 전기기반 대용량 산업 열공급 기술(히트펌프) 개발 및 실증
37		디지털 디바이스를 활용한 전력망 연동 양방향 수요관리 스마트 에너지 플랫폼
38	재생에너지	초대형 극한환경 해상풍력 기술개발
39		비리튬계/비전지 장주기 대용량 ESS 기술개발
40	자원순환	핵심광물(니켈, 리튬, 희토류) 저품위연료 자원화 기술개발

5

R&D 제도혁신

# 5-1. R&D를 R&D답게(제도혁신)



- 해외 연구기관(연구자) 직접 참여 허용
- 지재권 소유활용
- 해외 선도그룹 간 공동연구플랫폼 가동
- 연구시설장비 구축, 순수R&D의 예타 완화
- 출연연 핵심임무별 통합예산제 도입 (기관별 탄력적 인력 운용방안 마련)
- R&D전문기관 역량 점검을 통한 혁신방안 수립
- 디지털 기술 활용, 과학적 연구정책 의사결정 지원체계 (평가위원 자동추천, 연구비 집행 검증 등)
- R&D 재정 집행점검단 신설
- 자체평가 등급비율 의무화(상대평가) 및 하위 20% (?) (권고 → 의무, 구조조정 또는 예산 삭감 등)

## 5-2. R&D를 R&D답게(예산 배분 · 조정)

### 집중투자

글로벌 연대 및  
세계최고 인재양성

미래전략기술 분야  
(첨단바이오, 양자, 우주 등)

첨단주력산업 초격차 확보  
(반도체, 이차전지, 첨단모빌리티 등)

디지털경제를 가속화  
(6G, 초거대AI, 사이버보안 등)

### 투자지속

국방 첨단전력화  
(무기체계, K-방산)

공공R&D  
(재난안전, 과학수사 등)

탄소중립  
(탄소 다배출 산업, 수소기술 등)

첨단기술 중심의 창업 · 사업화

### 비효율 개선

구조조정  
(나눠주기식, 관행적, 유사중복 등)

재구조화  
(최근 예산 급증 분야)

원점검토 → 비효율성 제거

부처 임무형 예산 확대 →  
사업파편화의 비효율성과 경직성 개선

## 5-3. 산업기술 R&D 변화

구 분	주요 혁신
국제공동연구	국외기관의 수행 지위, 연구비 집행, 기관부담금 등
초격차 프로젝트	운영방식 등 추진체계
기업R&D	기업부담금 완화, 현금인건비 계상, 기업주도R&D 등
평가제도	사전지원제외 요건 완화, 보고서 간소화, 평가등급 등
연구비	기업 연구수당 기준 합리화 등
연구자육성	유연성 확대, 재무건전성 예외 추가, 선정기준 완화 등



기술주도 혁신성장,  
기술기반 산업강국의 **촉진자**가 되겠습니다  
감사합니다

