

제7차 산업기술혁신계획('19~'23) 요약본

□ 수립배경

- 산업기술혁신촉진법 제5조에 따라 향후 5년간 우리나라 혁신성장을 이끌 제7차 산업기술혁신계획('19~'23) 수립 필요

* 8개 부문 산학연 전문가(총 113명)로 분과위원회를 구성하여 34회의 위원회 개최, 기업 실무자 등을 대상으로 현장 의견수렴(총 669명) 실시

□ 대내외 산업환경

- (글로벌 상황) 세계 시장의 불확실성이 증대되는 상황(New Abnormal)에서 생태계를 선점한 소수 혁신기업이 세계경제 질서를 주도

- 미국, 독일, 일본, 중국 등 주요국 정부는 혁신의 속도를 국가발전과 경제·사회의 변혁 동인으로 인식하고 국가차원의 발전전략* 발표

* (美)미국혁신전략, (獨)인더스트리4.0 플랫폼, (日)일본재흥전략, (中)중국제조2025

- (우리의 산업기술 R&D) 세계최고 수준의 주력산업을 육성하고, 미래 먹거리 창출을 위한 신기술 개발에 일부 성과를 거두었으나, 4차 산업혁명 등 시대 변화에 따른 한계점 존재

- 산업 분야 정부 R&D 투자가 위축되는 상황에서 중장기 전략적 투자가 미흡하고, 산업 특성에 맞는 자원의 배분 미흡
- 선진국 대비 4차 산업혁명 기술 대응이 부족하며, 규제가 시장 진입에 걸림돌로 작용하는 등 사업화에 대한 지원도 아직 부족

□ 산업기술 혁신의 기본방향

- ① 투자 전략 : 4차 산업혁명에 대응한 전략적 투자 배분
- ② R&D 체계 : 도전·축적·속도 중심의 기술개발 체계 구축
- ③ 산업기술 인프라 : 플랫폼·표준화·실증 위주로 기반구축 방식 전환
- ④ 성과 창출형 생태계 : 신기술의 신속 시장진출 지원시스템 구축

□ 비전 및 추진전략

비전 · 목표

4차 산업혁명 시대의 글로벌 기술강국으로 도약

▶ 주력산업 세계시장 점유율
(‘17)8.5% → (‘23)12%

▶ 신산업 1위 대비 기술수준
(‘17)80% → (‘23)84%

▶ GDP대비 기업R&D투자 비중
(‘17)3.6% → (‘23)4.3%

▶ 산업체 연구개발인력 비중
(‘17)9.4% → (‘23)12%

▶ 대학·공공연 기술이전율
(‘17)38% → (‘23)43%

추진전략

1. 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위한 투자전략성 강화

- ① 시장 변화에 대응한 R&D 투자전략 수립
- ② 데이터 기반의 분야별 투자 규모 및 가이드라인 선정

2. 산업혁신 선도(leading innovation) 기술개발 체계 구축

- ③ 도전·축적 중심의 기술개발 전략 도입
- ④ Plus R&D를 통한 기술개발 시간 단축·성과 극대화
- ⑤ 융합 기획 및 목표 중심 성과관리체계 추진

3. 국가혁신체계를 고도화하는 산업기술 기반 구축

- ⑥ 데이터플랫폼·표준화·실증 위주의 신산업 창출 환경 조성
- ⑦ 혁신을 선도할 창의적 기술인력 양성

4. R&D 성과의 신속 시장진출 지원시스템 구축

- ⑧ 기업의 기술사업화 활성화 체계 구축
- ⑨ 권역별 특화된 글로벌 기술협력 지원
- ⑩ 신기술의 시장출시 촉진을 위한 규제샌드박스 추진

전략 1 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위한 투자전략성 강화

① (투자전략) 산업기술 R&D의 집중투자가 필요한 전략투자 분야 도출

* (영역) ①편리한 수송, ②건강, ③고편의 생활환경, ④친환경 에너지, ⑤맞춤형·스마트 제조

< 전략투자 분야 >



- 도출된 투자 분야 별로 시장 변화에 대응한 분야별 투자전략을 수립하고, 100대 핵심기술 개발 과제 선정

['건강' 영역 예시]

- ◆ 민간 투자가 활성화된 일반 생활용품, 의료용 범용소재 등의 지원보다는 디지털 헬스케어 등 개인맞춤형 건강관리 분야에 정부 투자를 집중

<분야별 투자전략 변화>

디지털 헬스케어	진단·치료 등 전통적 의료 → 데이터 기반 개인맞춤 건강관리
맞춤형 바이오 진단	사후적 질병치료 → 맞춤형 사전진단·치료
스마트 의료기기	단순 범용 의료기기 → 지능형 AI 융합 의료기기



<핵심기술 개발 과제 선정>

디지털 헬스케어 (4)	바이오 빅데이터 플랫폼	① 분산형 의료데이터 통합/분석 플랫폼 ② 의료 통합 플랫폼 서비스 비즈니스 모델
	스마트 건강관리 서비스	③ 초고령화시대 대비 스마트 건강관리 서비스 기술 및 실증 모델
	AI 기반 혁신 의료시스템	④ 융합데이터 기반 개인 맞춤형 의료서비스

② **(투자배분)** 데이터 기반의 투자배분 모델을 활용하여 ①미래 투자 규모('22년 기준) 및 ②투자 증가율 도출

* 산업부 R&D 중 전략투자 분야에 대한 비중을 '17년 73% → '22년 95%까지 확대

■ (그룹1 : 규모大, 증가율大)

: 차세대 반도체, 수소에너지 등 5개 분야

■ (그룹2 : 규모大, 증가율小)

: 첨단소재, 스마트 의료기기 등 10개 분야

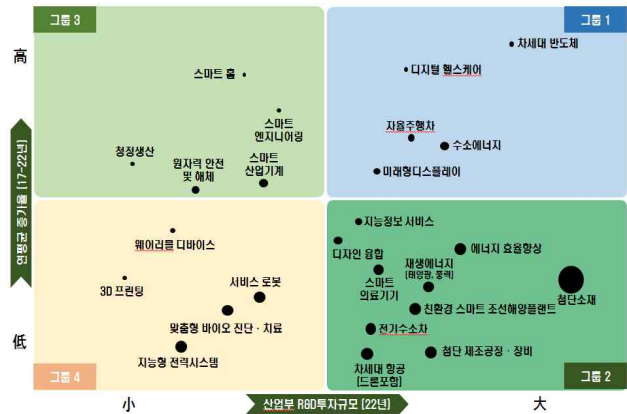
■ (그룹3 : 규모小, 증가율大)

: 스마트 홈, 미래선도 엔지니어링 등 5개 분야

■ (그룹4 : 규모小, 증가율小)

: 지능형 전력시스템, 3D 프린팅 등 5개 분야

< 전략투자분야 투자방향 사분면 >



구분	전략투자분야	국내생산 규모 ('17, 백억원)	분석요소			산업부 R&D 실적* ('17, 억원)	투자방향	
			국내생산 규모(30년)	연구개발비 비중(매출액 대비)	산업부 R&D비중		규모 (22년)	증가율 (17-22)
그룹1 규모 大 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 규모 大 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 제조공정·장비	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	●	↑↑
	차세대 항공 (드론포함)	52	中	上	下	1,359	●	↑
그룹3 규모 小 증가율 大	스마트 홈	34	中	上	中	144	○	↑↑↑
	미래선도 엔지니어링	40	中	上	中	269	○	↑↑↑
	스마트 산업기계	285	上	下	上	616	○	↑↑
	원자력 안전 및 해체	99	中	中	中	608	○	↑
	청정생산	328	上	下	中	163	○	↑↑
그룹4 규모 小 증가율 小	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		

전략 2 산업혁신 선도(Leading Innovation) 기술개발 체계 구축

③ (도전·축적) 도전·축적 중심의 기술개발 전략 도입

○ (도전) 산업의 난제를 푸는 도전적 프로젝트(Alchemist) 추진

- 성공 가능성은 낮지만 시장의 패러다임을 바꾸는 파괴적 기술이 도출될 수 있는 연구과제 지원 확대(알키미스트 프로젝트)

* ('19) 알키미스트 과제 100억원 지원 → ('20) 과기정통부와 협업하여 신규사업 예타

- 업종별 수요발굴협의체를 구성하여 수요를 발굴하고, 공학한림원, 학회 등의 산학연 최고 전문가 대상 수요조사 실시

- 목표달성 여부에 따른 성공·실패 판정방식을 적용하지 않고, 산업적 파급력 관점의 평가제도 신설

* (선정) 최고 전문가들의 도전성·파급력 검토 → (중간점검) 연구과정 공개 및 의견수렴 → (성과평가) 토론회 공개 성과 발표회로 결과 공유 및 후속연구 도출

○ (축적) 미래를 선도할 핵심기술을 장기간(예 : 10년)에 걸쳐 개발·축적하는 '산업기술 축적거점 육성사업' 추진

- 공공연·대학을 '핵심기반기술 공급기지'로 지정하여 공통기반의 핵심기술을 기업에 지속 공급·확산

④ (속도) 기술개발 시간 단축·성과 극대화를 위한 Plus R&D 추진

○ (방향) 4차 산업혁명 시대의 속도에 대응하기 위해 산업기술 R&D 전략을 「기술개발」에서 「기술개발 + α」로 확대

- 과제수행자 선정시 국내외 既 개발된 기술을 활용하여 가장 빨리 기술개발을 완료할 수 있는 연구수행자를 우선 고려



- (제도) 공공연의 미활용 기술 이전 시 해당 기업에 추가 R&D 과제 지원, R&D 前 단계에서 기술도입 가능성 반드시 검토

* 산업기술혁신사업 공통운영요령 개정 추진('19)

- (시스템) 획득에 필요한 기술을 쉽게 찾을 수 있도록 기술은행, 특허 정보서비스, EEN* 등 국내외 기술정보를 연계한 통합시스템 구축

* EEN(Enterprise Europe Network) : EU를 중심으로 유럽, 미국 등 54개국 600여 기관이 참여하는 세계 최대 규모의 기술·비즈니스 협력 네트워크

5 (융합·목표 중심) 융합 기획 및 목표 중심 성과관리체계 추진

- (융합) 이중 기술·산업간 융합이 필요한 분야에 융합기획 강화

* 자율주행차 예 : 산업융합 MD + 자동차·반도체·디스플레이 PD + 임베디드SW PD



- (연구자 중심) 최종목표 조기 달성시 잔여 개발기간·사업비를 후속 R&D에 투자하도록 인센티브 부여, 컨설팅 확대*로 연구자 불편 해소

* (현행) 단순 사업안내 → (개선) 전담기관 고경력자·퇴직자 등을 활용하여 전문성을 높이고, 규정해석과 사례를 제시해 주는 웹서비스 개설, 문의사항 회신 의무화

- (목표 중심) 요소기술이 아닌 전략산업별 최종목표* 중심 성과관리

* 예 : 자율주행차 → 고속도로 자율주행

- R&D 수행기관, 수요기업, VC 등이 참여하여 반기별 연구발표회 개최, 외부전문가 위원회*를 통해 추진상황 점검 및 규제개선 사항 발굴

* 기술사업화 분과 : 추진상황 점검, 공백기술 발굴 등 / 법제도 분과 : 규제개선사항 발굴

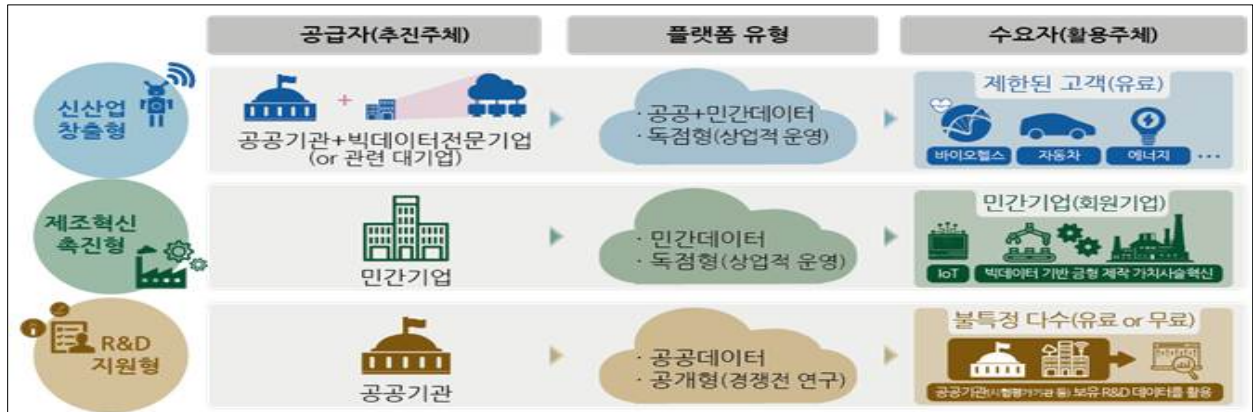
- (특허 연계) 미니클러스터(MC) 內 분야별 공통핵심기술 개발에 대해 IP-R&D 사업(특허청)과 연계하여 유망 신기술 습득 및 제품개발 지원

* 해외 선도기업의 특허를 분석하여 기존 특허를 회피하면서 공백 영역 우수특허를 선점토록 최적의 R&D 방향 제시(산업부-특허청 공동 사업)

전략 3 국가혁신체계를 고도화하는 산업기술 기반 구축

6 (기반구축) 플랫폼·표준화·실증 위주의 신산업 창출 환경 조성

- (플랫폼) 신산업 창출형, 제조혁신 촉진형, R&D지원형 플랫폼 구축



- (표준화) 4차 산업혁명에 맞는 전략적 표준화를 위해 10대 표준화 분야를 설정하여 국제표준 300종, 국가표준 300종 개발 추진

- 기업의 국제표준 역량 강화 및 표준인력 양성, R&D 과제의 표준 특허 연계 시스템 구축, 국제표준화기구 內 리더십 확보 등 병행

- (실증) Track record 확보 지원을 위한 분야별 실증·시범사업 추진

* 대기업 양산라인 활용 성능평가 지원(반도체), 신기술 검증용 Test-bed 구축(디스플레이), 3D프린팅 의료기기의 임상, 사업화 지원(전자전기) 등

7 (인력양성) 혁신을 선도할 창의적 기술인력 양성

- (제도정비) 기획, 평가·선정, 성과활용 등 R&D 전 단계에 걸쳐 연구비가 사람을 키우는 데 흘러갈 수 있도록 제도 정비

* (기획) 인력양성 필요분야 지원 확대, (평가) 연구인력 활용 방안을 평가요소에 반영, (성과) 인력양성 우수기업에 대해 후속 R&D시 인센티브 부여

- (인력양성 R&D) 산업AI, 산업보안 등의 신산업 분야 인력양성 확대, 창의적 공학인재를 키우는 캡스톤디자인 과정 확대

* 졸업 논문 대신 '공대+경영', '공대+인문·예술' 등의 다양한 학과가 참여한 수행팀을 구성하여 프로젝트를 해결함으로써 문제해결 전 과정을 경험('17년까지 4,600여개 지원)

- (캠퍼스형 산학융합지구) 대학 캠퍼스 내 기업연구관, Post-BI 육성센터 등 조성(교육부 산학연 협력단지 조성사업과 연계)

전략 4 R&D 성과의 신속 시장진출 지원시스템 조성

8 (기술사업화) 기업의 기술사업화 활성화 체계 구축

- (기술이전) 공공기술에 대한 전용실시 기준을 명확히하여 공공기술 이전 촉진(기술은행 등록 후 1년 내 요구 없을시 전용실시)
- (M&A) 기술획득, 사업재편 목적의 M&A에 투자하는 산업기술 정책펀드 조성(1,400억원 규모, '19.上)
 - * 투자대상 : ①기술혁신형·사업재편형 M&A 추진 기업, ②전략산업 밸류체인·R&D 과제 수행 기업들 간 SPC 설립 또는 M&A 추진 기업 등
- (사업화 연계 R&D) 기업이 보유한 우수 R&D 기술에 대해 기술사업화에 필요한 추가 R&D, 실증, 현지화 등을 통합 지원(예타 추진)
- (공공조달 연계 R&D) 공공수요가 있는 신기술에 대해 「수요발굴 - R&D지원 - 현장실증 - 공공조달」 연계형 사업 추진
- (기술보호) 영업비밀 보호가 특별히 필요한 특정 산업 분야 R&D에 대해서는 비공개를 확대하도록 검토 추진

9 (글로벌 기술협력) 권역별로 특화된 글로벌 기술협력 지원

- (맞춤형 R&D) 권역별 중점협력 분야를 분석하여 차별화된 R&D 수행
 - * (첨단기술확보) 美, 獨, 日 등 선진연구기관과의 첨단기술·표준 확보형 R&D (신흥시장확대) 싱가포르, 인도, 러시아 등 신남방·신북방 현지 실증형 R&D
- (교류활동) 기술분야별 국제협력 파트너 발굴 및 과제 기획을 지원하기 위해 대학·국내 전문연구*를 '글로벌 기술협력센터'로 지정
 - * 전품연, 자부연, ETRI 등을 센터로 우선 지정('19년 3개 → '22년 12개)

10 (규제개선) 신기술의 시장출시 촉진을 위한 규제 개선 추진

- (규제샌드박스) ①금지·불허 규제 또는 ②법령 공백·모호·부적합으로 시장출시 지연 → '규제샌드박스'(실증특례, 임시허가)로 해결
 - 제도시행 초기부터 도심 수소충전소, 유전체분석서비스 등 성공 사례 다수 창출 → 전담관 지정, 일괄 지원 및 사후관리 철저
 - 신청시 1:1로 기술·법률 자문 제공, 실증특례 사업에 대해 실증사업 비용 지원(최대 1.2억원), 규제개선 로드맵 수립 등 선제적 규제 정비

제7차 산업기술혁신계획

[2019~2023]

2019. 3

산업통상자원부

목 차

I. 수립배경 및 추진경위	1
II. 대내외 산업환경 변화	2
III. 산업기술혁신의 기본방향	11
IV. 비전 및 추진전략	14
V. 중점 추진과제	15
1. 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위한 투자전략성 강화	15
2. 산업혁신 선도 기술개발 체계 구축	28
3. 국가혁신체계를 고도화하는 산업기술 기반 구축	37
4. R&D 성과의 신속 시장진출 지원시스템 조성	51
VI. 기대효과	58

I. 수립배경 및 추진경위

- 제6차 산업기술혁신계획이 종료됨에 따라, 향후 5년간 우리나라 혁신성장을 이끌 제7차 산업기술혁신계획('19~'23) 수립 추진

< 수립 근거 및 의의 >

- ◆ 산업기술혁신의 중장기 정책목표 및 방향을 설정하고 제도 수립 및 정비, 사업화 촉진 등을 포괄하는 중장기 전략

※ (법적근거) 산업기술혁신촉진법 제5조(산업기술혁신계획)

- (추진방향) 주력산업·신산업 경쟁력을 제고하고, 국가균형발전을 도모하여 정부 국정과제* 실현을 적극 지원

* 미래형 신산업 발굴·육성(34), 주력산업 경쟁력 제고(38), 고르게 잘사는 국가균형 발전(78), 전략적 경제협력 강화(100) 등

- (추진체계) 8개 부문 산학연 전문가(총 113명)로 분과위원회를 구성·운영하여 전략목표 및 정책과제 도출

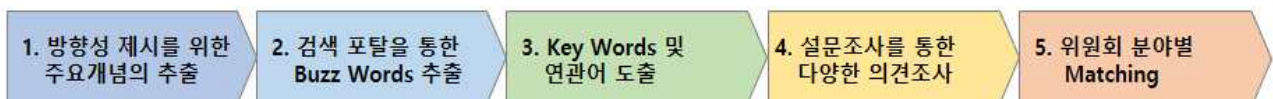
* 8개 분과 총 34회의 분과위원회 개최 및 전문가 검토·자문회의 총 15회 개최



- (의견수렴) 산학연 전문가 및 기업 실무자를 대상으로 산업기술 관련 현장의 의견수렴 실시

* 총 3천여명을 대상으로 설문조사를 실시하여 669명의 의견 및 정책제안 수렴

< 의견수렴 수요조사 프레임워크 >



II. 대내외 산업환경

1. 글로벌 상황 진단

◇ 세계시장의 불확실성 증대 (New Abnormal)

- 기업 간 경쟁이 기존 단일 산업군에서 이업종 영역으로 확장되는 등 미래시장의 불확실성 확대
 - 동일한 타겟을 대상으로 한 이업종 업체 간 주도권 경쟁 심화
 - * 청소년레저 : 스포츠(나이키) vs 게임(닌텐도), 문화공간 : 커피(스타벅스) vs 영화관(CGV), 간편조리 : 전자(쿠쿠) vs 식품(햇반)
- 제조업 중심의 시장이 서비스와 결합된 융합시장으로 확대·발전되어 누구나 미래시장을 선점할 수 있는 무한경쟁시대 도래
 - * 자동차산업의 경우, 기존의 자동차업계와 새로운 IT·부품업계 간 주도권 경쟁 치열

< 미래 자동차산업 경쟁기업 >

기존 자동차업체			VS	미래 자동차시장 도전업체			
 Mercedes-Benz				 IT	 SW	 부품	 공유·서비스

- 글로벌 경기둔화로 세계경제의 低성장세 고착화 전망
 - 세계경제 성장률은 금융위기 이전('01~'07) 4.4%에서 금융위기 이후 3%대로 하락, 향후에도 3% 수준의 低성장세 지속 예상
 - * 세계경제 성장률(IMF, %) : ('01~'07)4.4 → ('08~'10)2.8 → ('11~'15)3.5 → ('16~'21)3.2~3.9

◇ 4차 산업혁명 시대, 혼돈 속 선두그룹 가시화

○ 플랫폼 생태계를 선점한 소수 혁신기업이 세계경제 질서를 주도

* 글로벌 기업 순위 변동 : ('07) ①엑손모빌, ②GE, ③**MS**, ④씨티그룹, ⑤페트로차이나
→ ('17) ①**애플**, ②**알파벳**, ③**MS**, ④**아마존**, ⑤**페이스북**

* 애플, 알파벳, 아마존 등 거대기업 이외에도, 혁신에 성공한 신흥 강자 출현 가속

 < 로칼모터스 >	- 차량제조 : 세계 최초로 3D 프린터 이용 자동차 '인쇄' - 차량디자인 : '집단지성' 방식으로 개발 - 연구개발 : 개발 전 과정을 공개하는 오픈소스 방식 - 소프트웨어 : IBM 인공지능 왓슨을 최초 차량에 탑재
 < RakSul >	- 일본 각지의 인쇄회사를 네트워크化하여 공유 플랫폼 구축 - 유휴시간을 활용하여 고객에게 저가격의 인쇄물을 제공 15억엔 투자유치 성공 후 자사 모델의 해외진출 계획 중

○ 고위험 · 고수익형 기술에 대한 과감한 투자로 후발 주자와의 격차를 확대하는 혁신기업들의 등장 가시화

* 알리바바社は 플랫폼서비스에 대한 선제적 투자로 소비·택배·유통·금융 등에서의 혁신성과를 창출하여 매출 170조원, 시가총액 440조원의 거대 기업으로 성장

* 보스턴다이나믹스社は 이족보행 로봇에 대한 과감한 투자로 2024년 270억 달러에 이를 것으로 전망되는 서비스 로봇 시장의 선두주자 등극 전망

○ 속도감 있는 R&D개발 전략을 통한 활발한 신시장 창출도 다수

<Connect & Development> <Launching & Development> <Data-Driven Development>

		
· IQVIA는 C&D방식을 통해 전세계 100여개국 임상실험	· 샤오미는 제품의 대부분을 출시 후 보완하여 재출시	· 로슈는 데이터 기반 신약개발을 위해 종양학 빅데이터 기업을 인수

◇ 해외 주요국 정부의 산업육성 경쟁 심화

- 미국, 독일, 일본, 중국 등 주요국은 혁신의 속도를 국가발전과 경제·사회의 변혁 동인으로 인식하고, 국가차원의 발전전략 발표

< 주요국의 산업발전 전략 >



(미국) 장기적 역량 제고 및 경쟁력 유지를 위한 혁신전략 추진

- ◆ 미국혁신전략('15), 첨단 제조업 육성정책('11), AI·빅데이터 R&D 전략('16) 등 4차 산업혁명 대응전략 활발히 추진 중
- ◆ 트럼프 정부는 미국 우선주의를 국정 전반에 적용하여 제조업의 국내 회귀 추진 및 중국의 첨단산업 성장 견제 강화



(독일) '주력산업의 디지털화'를 지속적인 경제성장의 동력으로 추진

- ◆ 제조업 디지털화 전략인 '인더스트리 4.0 이니셔티브' 발표('11) 및 실제 생산현장에 구현하기 위한 '인더스트리 4.0 플랫폼' 발족('15)
- ◆ 플랫폼 설립 이후 중소기업(Mittelstand) 4.0, 노동(Arbeit) 4.0, 직업교육(Berufsbildung) 4.0 등으로 정책 확대



(일본) 4차 산업혁명 맞춤 기술혁신 및 데이터 활용 강조

- ◆ 4차 산업혁명 대응 및 생산성 혁신이 강조된 일본재흥전략 및 산업구조 전환 전략 발표
- * (일본재흥전략('16)) △新규제·제도 도입 △데이터 활용 프로젝트 추진 및 중소·중견기업으로의 확산 지원 △혁신 창출 △도전정신이 강한 인재 육성 등



(중국) 혁신역량과 경쟁력을 갖춘 선진형 제조강국 추구

- ◆ 경제의 질적 전환을 위한 '제13차국민경제사회발전규획('16)' 발표, 중국제조 2025, 인터넷플러스('15) 등 기획 이행을 위한 시책 추진
- * (중국제조 2025) '제조강국 진입('25년)⇒중간수준 도달('35년)⇒선도권 진입('49년)'을 목표로 ICT, 로봇, 신소재, 바이오 등 10대 중점분야 육성

2. 지금 우리의 모습은?

1 그간의 산업기술 R&D 성과

◇ 세계 최고 수준의 주력산업 품목 육성

- OLED, 이차전지, LNG 선박, 수소차 등 주력산업 분야에 중점 투자하여 최고의 기술력과 시장경쟁력 확보

- ▶ (OLED) 패널·소재·장비 개발에 2,530억원 투자, 세계시장 점유율 98%
- ▶ (이차전지) 핵심소재 개발에 2,030억원 투자, 세계시장 점유율 37%(1위)
- ▶ (LNG선) 핵심기술 국산화를 위해 344억원 투자, 세계시장 점유율 95%
- ▶ (수소차) 부품·장비 개발에 6,500억원 투자, 부품 국산화율 99%
- ▶ (탄소섬유) 기술개발에 1,622억원 투자, 전량 수입('11)에 의존했었으나, 세계 5위(세계시장점유율 5.9%)로 성장('17)

- 반도체, 디스플레이 분야에서도 글로벌 우위를 지속 유지

* (반도체) '02년 이후 17년간 세계 1위 유지(세계시장 점유율 ('12)14% → ('17)21.5%)

* (디스플레이) 세계시장 절반 가량의 점유율 꾸준히 유지(('09)45.3% → ('17)45%)

◇ 미래 먹거리 창출을 위한 신기술 개발 확대

- 산업부 R&D 규모 감소(3.4조('15) → 3.2조('18))에도 불구하고, 신산업 분야 R&D 투자 비중 확대(12.3%('15) → 29.1%('18))

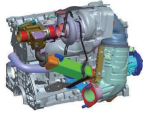
- 신산업 분야 생태계 창출을 위한 인프라 확보

* 신산업 전공학과 개설(스마트그리드 500명, 무인기 150명 등), 신산업 국가직무능력표준(NCS) 개발

* 기술평가시스템 구축('13), 기술형 M&A제도 도입('13) 및 R&D 재발견('14) 등 기술이전·사업화 체계 구축

○ 미래 세계시장을 선도할 핵심기술 개발·확보에 성공

< 주요 기술개발 성과 사례 >

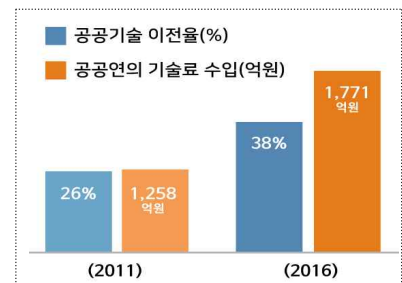
기술개발명	경제적 효과	
고성능 리튬 이차전지용 양극화물질 개발	· 세계시장규모 : 65조원(2020년) · 소재 + 설비 + 셀검증 및 사업화를 통한 one-stop system 구축 · 800억원대의 사업화 매출 및 직접 고용 연구인력 : 23 명('16)	
가솔린 다운 사이징 엔진 복합기술개발	· 세계 최고수준의 EGR 제어기술과 엔진요소기술 독자 개발 · 대중소기업, 국책연구기관, 대학 공동개발로 요소기술부터 완성차 제조까지 기술 자립 및 국산화 실현	
고내열 폴리 에스테르개발	· 국내 최초 및 세계 두 번째로 PCT 수지 상업화 · '대한민국 10대 신기술'에 선정('13), 국내특허 등록 3건('15) 및 수백억원 규모의 매출 달성	

◇ R&D성과의 사업화 기반 마련으로 혁신역량 제고

○ 신기술 투자를 위한 투자펀드(1조 5,000억원 규모) 조성, 시장친화적 사업화 지원 체계* 구축

* 기술평가시스템 구축('13), 기술형 M&A제도 도입('13), 기술금융활성화방안('14), 기술이전사업화 지수산출('17)

* '08년 제1호 기술지주회사 설립 이후, '16년까지 총 48개의 기술지주회사 설립



○ 산업기술 기반에 지속 투자*하여 지역의 혁신인프라 구축**

* 최근 5년간 산업부 R&D 총예산 대비 12.2%(약 2조원)를 공동활용 장비에 투자

** 수혜기업 : ('12)1.5만개 → ('17)4.46만개 / TP, 특화센터 등 혁신인프라 127개 설립

○ 해외 우수 R&D 기관과의 글로벌 기술·개발 협력*을 지원하여 G2G 공동펀딩 국가 대폭 확대('13년 1개국→'18년 11개국)

* (기술협력) 협력채널 확보, 현지거점(GT) 구축, 공동R&D 지원

(개발협력) 산업혁신센터 구축, 인프라 시범 구축, TASK, 현지화R&D

◇ 산업부에 대한 정부 R&D 투자 위축, 전략적 투자도 미흡

- 정부 R&D 지원 규모가 증가하는 추세*에도 불구하고, 산업부·중기부 등 산업기술 주요 부처에 대한 R&D 투자는 축소**

* 정부 R&D 예산(증감) : ('16)19조원(↑) → ('17)19.5조원(↑) → ('18)19.7조원(16.1%)(↑)

** 산업부·중기부 R&D(비중) : ('16)4.36조원(22.8%) → ('17)4.3조원(22.2%) → ('18)4.25조원(21.7%)

- 현재 제조업의 기술수준은 세계최고 대비 80% 수준에서 정체*하고 있어, 아직은 산업기술에 대한 지속적인 R&D 지원이 필요

* 세계최고 대비 제조업 기술수준(%) : ('04)80.0 → ('07)81.3 → ('11)81.9 → ('15)80.8

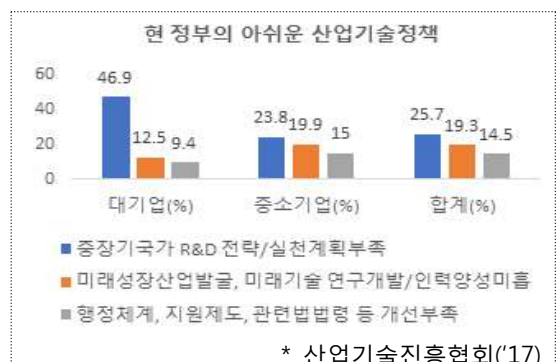
- 현안해결 중심의 단기 처방으로 중장기적 투자 역량이 분산

- 애로기술 개발 등 중소기업 단기현안 해소에 R&D 투자가 집중

* 출연연 연구원 : “당장 예산을 따고 실적을 내야 다음 연구 과제를 탈 수 있기에 쉽게 결과를 얻을 수 있는 단기과제만 수행”

* “98%라는 R&D 과제 성공률은 현실과 동 떨어져... 단기성과 과제에 치중하는 R&D 체계 바뀌어야...”(국가과학기술자문회의, '18.7)

- 중장기 전략 및 투자 가이드라인 등의 부족으로 산업 특성에 맞는 자원의 전략적인 배분에도 미흡했던 측면



◇ 4차 산업혁명에 대한 대응 미흡

○ 4차 산업혁명 기술의 경쟁력이 미국, 일본 등 선진국 대비 열위

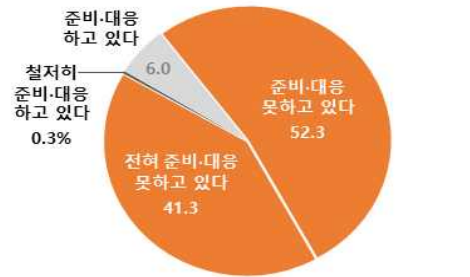
* 신산업 평가에서 전기차, 로봇, 바이오헬스 등 대부분 분야에서 열위('18, KOTRA)

<4차 산업혁명 주요기술 확보수준>

기술('17)	미국	일본	EU	중국	한국
AI	100	83.0	88.1	81.9	78.1
IoT	100	84.0	89.2	79.1	82.6
Cloud	100	80.4	85.9	81.5	75.1
Big Data	100	82.5	87.0	82.5	79.0
Mobility	100	90.9	95.2	83.8	75.1

IITP

<4차 산업혁명 국내산업 대응수준>



중소기업중앙회

- 혁신을 선도하는 유니콘 기업의 수도 양적으로 현저히 부족

* 국가별 유니콘 기업수 : 미국(121개), 중국(76개), 영국(15개), **한국(6개)** (CB Insight, '18)

○ 선도 분야에 있어서도 후발국과의 격차가 점차 축소되는 상황

* 韓·中 기술격차('14→'16) : 전자·정보통신(1.8년→1.5년), 기계·제조공정(1.7년→1.3년), 나노·소재(1.1년→0.7년) (KISTEP, '16)

○ 고위험·고수익 영역에 대한 소극적 투자로 혁신적 성과물을 창출하기 위한 도전성이 부족하여 새로운 먹거리 창출에 한계

* 지난 10년간 수출 주력상품이 큰 변함없이 유지(자동차, 반도체, 휴대폰, 조선, 석유제품)

* 5대 수출 품목에 대한 R&D 투자비중 : ('13)69% → ('14)80% → ('15)73% → ('16)73%

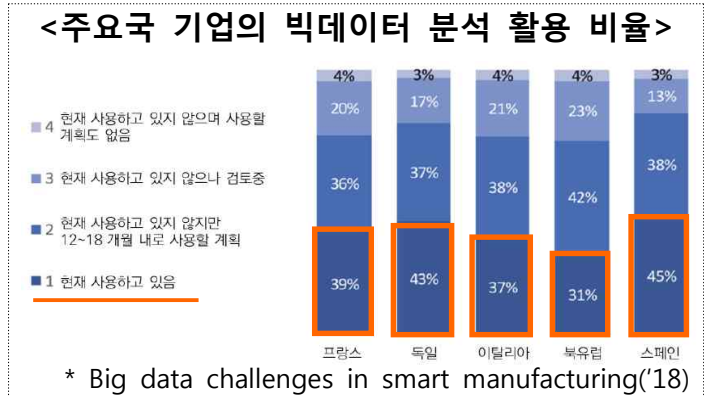
- 개발 성공에만 초점을 둔 R&D 투자, 관리 중심의 지원, 실패를 용인하지 않는 문화 등 여전히 **Fast Follower 전략** 고수

* 예 : 내연기관 중심의 자동차산업 투자를 고수하여, 인텔, 엔비디아 중심으로 결집된 글로벌 자율주행차 동맹에서 우리가 제외되는 결과를 초래

◇ 우수 R&D 성과 창출 및 활용을 위한 기반 마련 필요

- 4차 산업혁명 시대에 기업간·업종간의 융합과 기술 연계를 위해서는 플랫폼을 통한 데이터의 통합적 활용이 핵심*이나, 우리는 플랫폼 확보·활용 수준이 미흡

* 유럽 주요국의 제조기업은 빅데이터 플랫폼을 활용·적용하는 비율이 40%에 육박



- 융·복합 기술에 대한 표준화 수요는 증가하고 있으나, 우리나라 제안 국제표준은 5% 수준이고 R&D 성과물의 표준 연계 실적도 저조

* 표준연계과제수/전체R&D과제수 : (자율차) 1/17, (로봇) 8/50, (스마트헬스) 3/8

- R&D 성과창출의 핵심인 산업기술분야 인력이 여전히 부족하고*, 특히 중소/중견기업의 부족률은 대기업 대비 10.3배/2.3배 높은 수준**

* (산업기술인력 부족인원) ('14)36,383명 → ('17)36,908명 ('18, KIAT)

** (기업규모별 부족률) 중소기업 3.1%, 중견기업 0.7%, 대기업 0.3%

◇ 사업화 지원이 아직은 부족, 시장진입 규제가 걸림돌

- 국내 제조업 성장둔화로 산업의 지속적인 성장이 불투명*한 상황에서, 기업이 과감하게 미래를 위해 투자하기 어려운 현실**

* 한국의 대표직업 195개 중 향후 10년간 연평균 1%이상 성장 예상 직업은 84개에 불과, 나머지는 유지 혹은 감소 예상(한국고용정보원)

** 예 : 중소기업의 경우 2016년 기준 평균 영업이익은 26백만원이나, 스마트공장 구축비용은 평균 2.8억원에 달해 스마트공장 도입에 애로(한국은행, 경기도)

- 과도한 규제 및 불합리한 관행 때문에 민간의 혁신경쟁력이 시장에서의 성과물로 이어지지 못하는 상황 다수 발생

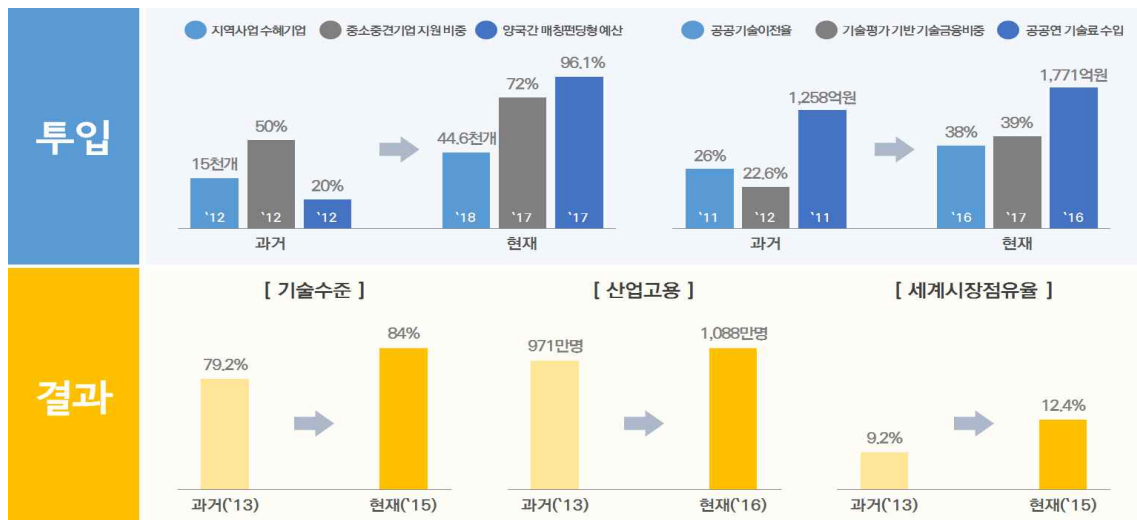
* 복잡다기한 행정기관 발급 인증제도(175개, '17)로 시장진출에 애로

* 1년간 규제로 인한 신산업 차질 여부(대한상의, '17) : 47.5%(핀테크 70.5%)

<참고> '제6차 산업기술혁신계획' 추진성과

□ 성과종합 선제적 신성장동력분야 지원 및 글로벌 기술협력 확대

- 공격적인 글로벌 기술 협력과 높아진 공공기술 이전 실적 등으로 산업고용과 세계시장 점유율을 지속적으로 확대



< 종합성과지표 달성 >

- ▶ 수출 1억불, 글로벌 전문기업 : 379개
- ▶ 선진국 대비 산업기술수준 : 83.8%
- ▶ 연구원 만명당 삼극특허 세계순위 : 9위
- ▶ 하이테크산업 수출액 비중 : 26.6%

□ 한 계 조급한 성과주의로 지속적인 혁신적 성장에 한계

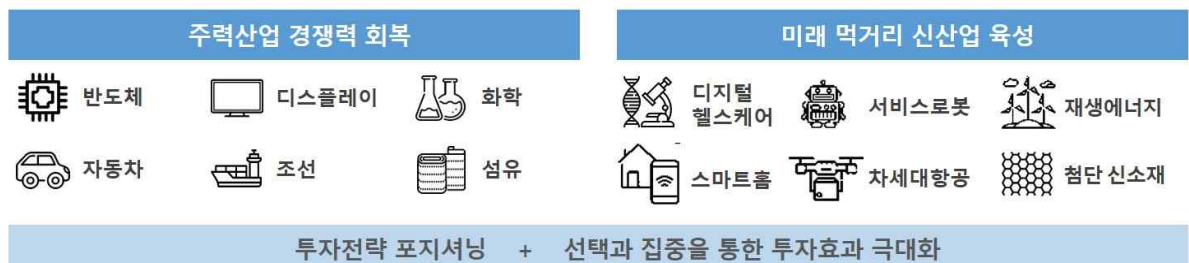
- 불확실성이 높은 新산업 분야에 대한 도전적 R&D 투자가 부족하고, 부처별 분절적 칸막이식 관리로 융합성과 창출에 애로
 - 단기 성과창출 가능 분야에만 투자가 집중되고, 부처별 시스템이 별도로 운영되어 중복투자 및 예산사용의 비효율성 발생
 - 경직된 규제 시스템으로 신산업 시장진출 뒷받침 부족
 - 지속적인 규제개선에도 불구하고 불합리한 규제(절차적 규제·중복 규제, 낙후된 규제 등)의 지속으로 규제개혁 체감도 저하
- * 복잡한 인증제도(175개, '17)로 시장진출이 늦어져 기업의 혁신에 발목

III. 산업기술 혁신의 기본방향

① 투자 전략 : 4차 산업혁명에 대응한 전략적 R&D 투자 배분

- 나눠주기식 투자를 지양하고, 4차 산업혁명에 효과적으로 대응하여 글로벌 경쟁력을 강화할 수 있도록 분야별 투자전략 포지셔닝
- 새로운 먹거리 창출, 경기침체의 신속한 개선을 위해 신산업과 주력산업 분야에 대한 선택과 집중으로 투자효과 극대화

4차 산업혁명 대응



② R&D 체계 : 속도 · 도전 · 축적 중심 기술개발 체계 구축

- ‘속도’ 중심의 R&D 추진을 위해 기술획득 전략을 다양화하는 동시에 고위험 영역에 대한 전략적 투자 확대
- 미래를 위한 도전적 연구를 확대하고, 개발성과 및 핵심기술을 장기간에 걸쳐 축적하여 새로운 성과확산의 기반으로 활용

R&D 전략의 변화



③ 산업기술 인프라 : 플랫폼 · 표준화 · 실증 위주의 기반구축

- 민간이 보유한 데이터를 통합적으로 활용하여 신시장을 창출하기 위해 정부 주도로 초기 플랫폼을 구축하고 표준화 활동 강화
- 산업기술 인프라 지원을 시설·장비 구축 중심에서 실증 기반 지원으로 전환하고, 기업과 연계하여 현장형 기술인력 양성



④ 성과 창출형 생태계 : 신기술의 신속 시장진출 지원시스템 조성

- R&D 결과물이 시장에 진출하여 기업의 실질적 성과로 이어질 수 있도록 기술이전·기술사업화 지원을 강화
- 신기술의 시장진출을 저해하는 규제를 신속하게 개선하기 위해 ‘先 허가 → 後 제도마련’ 개념을 도입하고 속도감 있게 추진



<참고> 국민의 목소리(현장의견 수렴 결과)

- ◇ **(반도체 회사 사장)** 선진국은 일관적 정책기조로 기업의 성장을 꾸준히 지원하는 데 반해, 우리나라는 기업에만 맡겨 놓고 있는 경향
- ◇ **(W시스템 기업 대표)** 국가R&D평가 시 단순 건수 위주의 계량평가보다 성과 중심의 질적 평가가 이뤄져야..
- ◇ **(장비기업 사장)** 다양한 데이터를 분석가공하여 사용하길 원하나 규제에 막혀 자유로운 활용이 어려운 실정
- ◇ **(G제조기업 직원)** 우수기술을 갖춘 기업에 자금지원, 시장개척, 보증 등 애로사항을 해결할 수 있도록 지원제도 마련 필요

< 현장의견수렴 Word클라우드 >

국민의 다양한 목소리		
구분	현황	정책지원요구
R&D		• 다양한 분야 간 융합 R&D 추진 • 신산업 분야 성과창출을 위해 단계별 핵심기술 개발, 실증, 상용화 등 전주기적 지원 • 제품개발 단계에서 충분한 자금 지원 • 시장환경에 맞춘 불필요한 규제해소
기업지원		• 기술기반시설에 대한 정보 공유 • R&D결과물과 인프라의 연계 등 수요자 맞춤형 지원 • 시장개척 마케팅 역량강화 지원 • 대기업의 공정한 납품 준수 지원 • 창의적 기술아이디어를 기술로 개발할 수 있도록 지원
기반조성		• 기존 인력에 대한 고급기술 재교육 추진 • 지역별 맞춤형 특화지원 체계 마련 • 지역 거점기관 역량 강화 지원 • 맞춤형 전문인력 및 고급기술 엔지니어 육성
시스템		• R&D 실패 허용 • 기업정보 등 다양한 데이터에 대한 접근 용이성 확보 • 기술개발과제 평가 체계의 고도화 • R&D지원 행정소요시간 최소화

IV. 비전 및 추진전략

비전 · 목표

4차 산업혁명 시대의 글로벌 기술강국으로 도약

▶ 주력산업 세계시장 점유율
(‘17)8.5% → (‘23)12%

▶ 신산업 1위 대비 기술수준
(‘17)80% → (‘23)84%

▶ GDP대비 기업R&D투자 비중
(‘17)3.6% → (‘23)4.3%

▶ 산업체 연구개발인력 비중
(‘17)9.4% → (‘23)12%

▶ 대학·공공연 기술이전율
(‘17)38% → (‘23)43%

추진전략

1. 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위한 투자전략성 강화

- ① 시장 변화에 대응한 R&D 투자전략 수립
- ② 데이터 기반의 분야별 투자 규모 및 가이드라인 선정

2. 산업혁신 선도(leading innovation) 기술개발 체계 구축

- ③ 도전·축적 중심의 기술개발 전략 도입
- ④ Plus R&D를 통한 기술개발 시간 단축·성과 극대화
- ⑤ 융합 기획 및 목표 중심 성과관리체계 추진

3. 국가혁신체계를 고도화하는 산업기술 기반 구축

- ⑥ 데이터플랫폼·표준화·실증 위주의 신산업 창출 환경 조성
- ⑦ 혁신을 선도할 창의적 기술인력 양성

4. R&D 성과의 신속 시장진출 지원시스템 구축

- ⑧ 기업의 기술사업화 활성화 체계 구축
- ⑨ 권역별 특화된 글로벌 기술협력 지원
- ⑩ 신기술의 시장출시 촉진을 위한 규제샌드박스 추진

V. 중점 추진과제

1. 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위한 투자 전략성 강화

① 시장 변화에 대응한 R&D 투자전략 수립

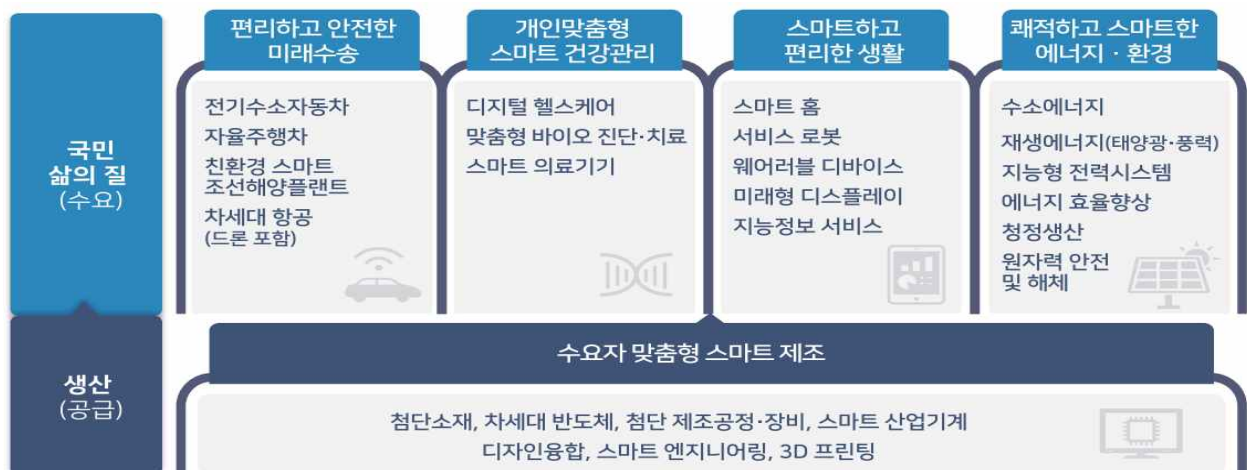
□ 산업 분야에서 집중 투자가 필요한 전략투자 분야 도출

* (영역) ①편리한 수송, ②건강, ③맞춤형·스마트 제조, ④고편의 생활환경, ⑤친환경 에너지

○ 삶의 질 향상 요구(사회), 4차 산업혁명 기술 확산(기술), 수요·공급 트렌드(시장)를 반영



< 전략투자 분야 >



* 동 내용을 반영한 「산업기술 R&D 투자전략」 수립

미래 집중투자가 필요한 투자 분야 도출, 시장 변화에 대응한 분야별 투자전략을 수립하고 '100대 핵심기술' 선정

편리하고 안전한 미래 수송(4개)

분야 [축소] 내연기관 자동차용 범용 부품
⇒ [집중] 전기차, 자율차, 조선해양 플랜트, 차세대 항공

<투자전략 변화>

**전기·수소
자동차**

전기차 성능향상 → 대중화를 위한 상품성 제고기술

자율주행차

제한적 조건 자율주행 → 신뢰성 높은 자율차 기반기술

**조선해양
플랜트**

현존선 고효율화 → 친환경·자율운항선박

**차세대
항공(드론)**

장거리·대량 수송 → 친환경·스마트화·무인화

- (전기·수소자동차) 주행거리 향상 및 에너지 절감을 위한 핵심 부품 성능개선, 차세대 에너지(수소) 상용화 기술에 집중

* (목표) 주행거리 600km, 충전속도 3배 달성, 전 세계 시장점유율 5% 점유

- (자율주행차) 범부처(통신·교통 인프라) 공동 기술개발로 안전성 및 신뢰성 향상 자율차 개발 및 조기 상용화

* (목표) 글로벌 기술수준 82%(현재) → 95%('25) (기술격차 현재 1.5년)

- (조선해양 플랜트) 자율운항 시스템 및 스마트진단·유지보수 시스템 개발, LNG 추진 및 고효율 기술 고도화

* (목표) 시장점유율 : 28%(현재) → 40%('25), 자율운항 기술수준 : 50%(현재) → 90%('25)

- (차세대 항공) 시장 창출형 미래 핵심 기술, 민수용 상용화 기술 및 개인용 자율항공기 기술 등 항공 산업 생태계 고도화 집중

* (목표) 항공산업 시장 확대 : (수출 25억불('16) → 150억불('25), (생산 51억불('16) → 230억불('25)

개인 맞춤형 스마트 건강관리(3개)

분야

[축소] 일반 생활용품, 의료용 범용소재

⇒ [집중] 디지털 헬스케어, 맞춤형 바이오 진단, 스마트 의료기기

<투자전략 변화>

디지털 헬스케어

진단·치료 등 전통적 의료 → 데이터 기반 개인맞춤 건강관리

맞춤형 바이오 진단

사후적 질병치료 → 맞춤형 사전진단·치료

스마트 의료기기

단순 범용 의료기기 → 지능형 AI 융합 의료기기

- (디지털 헬스케어) 바이오 빅데이터 플랫폼 구축 및 비즈니스 모델 창출, 스마트건강관리 서비스 구축, 생체데이터 측정기기 개발

* (목표) 글로벌 기술격차 : 2.1년(현재)→1.3년('25), 세계시장 점유율 : 0.1%('17)→ 1.0%('25)

- (맞춤형 바이오 진단) 혁신적 개량형 의약품 개발, 맞춤형 체외 진단 핵심기술 확보, 조직재생 산업화 기반기술 개발 집중

* (목표) 글로벌 기술격차 : 3.6년(현재) → 1.5년('25), 세계시장 점유율 : 1.4%(현재) → 2.2%('25)

- (스마트 의료기기) AI 빅데이터를 활용한 지능형 융복합 기기 개발

* (목표) 글로벌 기술수준 : 78.4%(현재) → 85%('25), 기술격차 2.1년(현재) → 1.5년('25)

스마트하고 편리한 생활(5개)

분야	[축소] 개별 생활용품 관련 지원 ⇒ [집중] 스마트홈, 서비스 로봇, 웨어러블 디바이스, 디스플레이, 지능정보 서비스
----	---

<투자전략 변화>

스마트 홈	단순 제어·호기심 중심 서비스 → 실질적인 융합 서비스
서비스 로봇	인간생활 지원 서비스 로봇 → 인공지능 기반 서비스 로봇
웨어러블 디바이스	웨어러블 기기 부품 기능 향상 → 헬스케어 및 산업용 가상증강 활용성 강화
미래형 디스플레이	평판디스플레이 → 플렉서블 지능형 디스플레이
지능정보 서비스	공급자 관점의 서비스 → 개인 맞춤형 서비스

- (스마트 홈) 산업간(가전·통신·건설 등) 협력형 R&D 지원을 통해 핵심 서비스를 개발하여 스마트홈 대규모 실증 추진
* (목표) 글로벌 기술수준 80.5%(현재) → 90%('25), 기술격차 1.5년(현재) → 1년('25)
- (서비스 로봇) 물류·의료·가사 로봇 분야 핵심기술 집중 개발
* (목표) 글로벌 기술수준 : 85%(현재) → 90%('25), 기술격차 1.3년(현재) → 0.6년('25)
- (웨어러블 디바이스) 헬스케어분야 활용을 위한 비침습 기술과 산업용 가상증강(AR, VR) 응용기술(하드웨어) 확보에 집중
* (목표) 글로벌 기술수준 : 80%(현재) → 90%('25)
- (디스플레이) 차세대(플렉서블, 초고화질) 디스플레이 개발, 비진공 공정 및 장비 기술, 융복합 디스플레이 분야에 집중 투자
* (목표) 글로벌 기술수준 : 96.4%('17), 기술격차 : 1년(현재) → 0.5년('25)
- (지능정보 서비스) 빅데이터 기반 맞춤형 유통, 금융, 교육 서비스 개발 및 사회적 약자를 위한 음성인식 및 서비스 기술
* (목표) 글로벌 기술수준 : 83%(현재) → 95%('22), 기술격차 : 1.5년(현재) → 0.5년('22)

패적이고 스마트한 에너지 · 환경(6개)

분야	[축소] 폐기물, 바이오에너지, 지열 등 전 분야 나눠주기식 지원 ⇒ [집중] 수소에너지, 재생에너지, 지능형 전력시스템, 에너지효율 향상, 청정생산, 원자력 안전 및 해체
----	--

<투자전략 변화>

수소에너지	수소경제 기반 미비 → 산업생태계 조성
재생에너지	내수 확보 → 글로벌 경쟁력 강화
지능형 전력시스템	마이크로그리드 기반 확보 → 전력망시스템 고도화
에너지 효율향상	EMS 기반 확보 → 고효율 에너지 소비 확대
청정생산	생산공정 오염예방 → 설계·공정·제품·서비스 친환경화
원자력 안전 및 해체	고리 1호기 폐로 준비 → 해체 상용화 기술 확보

- (수소에너지) 생산·운송·활용 등 밸류체인 전반 산업생태계 강화 통해 세계 시장 선도 분야 집중

* (목표) 수소에너지 생태계 육성을 통한 수소시대 선도 기반 마련('22년)

- (재생에너지) 그리드 패러티 확보 위한 발전단가 저감 기술, 국내 생태계 확보 및 주민 수용성 강화 분야 집중

* (목표) 태양광 발전단가 90원/kwh 이하 달성 및 부유식 해상풍력 실효역 실증('25)

- (지능형 전력시스템) 스마트그리드 新서비스 활성화와 서비스 체험단지 조성, AMI 등 지능형전력망 인프라 확충

* (목표) 4.5조원 규모의 국내시장창출(고용 9천명) 목표('25)

- (에너지 효율향상) 단위 제품·기업 중심에서 시스템 통합(네트워크 /최적화) 효율 기술개발

* (목표) 선진국 대비 기술 수준(93%) 및 격차 해소(1.0년)

- (청정생산) 기업 간 연계를 통한 자원이용 최적화 및 미세먼지 감축 공정기술 개발, 전략금속자원 재활용 및 재제조 기술개발

* (목표) 글로벌 기술수준 : 70.8%(현재) → 82%('25)

- (원자력 안전 및 해체) 원전 안전강화 생태계 유지와 안전강화 기술적용을 위한 국내 인증·시험 등 인프라 분야 집중

* (목표) 원전 해체(경수로) 상용화 기술 자립화('25)

수요자 맞춤형 스마트 제조(7개)

분야	[축소] 범용 장비, 부품 및 건축 등 기타 분야 ⇒ [집중] 첨단소재, 반도체, 첨단 제조공정·장비, 산업기계, 디자인융합, 스마트엔지니어링, 3D 프린팅
----	--

<투자전략 변화>

첨단소재	범용 양산형 소재 → 신시장 창출형 소재
차세대 반도체	메모리 반도체 → 시스템 반도체 및 공정장비
첨단 제조 공정·장비	생산장비(전통장비 고부가 서비스화) → 공정패키지(다변화 수요시장 대응)
스마트 산업기계	작업기계(H/W중심) → 작업솔루션(스마트 기술중심)
디자인 융합	기능 중심 디자인 → 사용자 고평의·고감성 가치 제공 디자인
스마트 엔지니어링	전통 엔지니어링 → 지능화된 엔지니어링
3D 프린팅	기존 가공품 모사제품 → 산업 맞춤형 특화제품

- **(첨단소재)** 성능과 기능이 고도화된 혁신소재 개발
 - * (수송) 경량고강도 소재, 고효율에너지 저장소재 기술
 - * (첨단공정소재) 첨단 센싱 소재, 빅데이터활용 공정기술, 3D 프린팅 소재
 - * (바이오, 섬유) 웨어이징 소재, 의료용 소재, 바이오화학 및 활성소재
 - * (목표) 5대소재 수출액 : 835억불 ('17) → 1,114억불 ('25)
- **(반도체)** 센서융합 등 시스템반도체, 초고집적화·초저전력 반도체 및 원자수준의 공정장비에 집중투자를 통한 초격차 유지
 - * (목표) 글로벌 기술수준 : 81%(현재) → 90%('25), 기술격차 : 1.8년(현재) → 1년('25)
- **(첨단 제조공정·장비)** High-end 스마트 장비기술 확보, 시스템 패키지(장비·시스템·솔루션(S/W)) 개발 및 실증기반 마련
 - * (목표) 글로벌 기술수준 : 84.6%('17) → 92%('25), 기술격차 1.7년('17) → 0.9년('25)
- **(스마트 산업기계)** 스마트 산업기계용 핵심부품 자립화, 스마트 기계시스템 및 운영 서비스 기술개발 집중
 - * (목표) 글로벌 기술수준 : 81%(현재) → 90%('25), 기술격차 : 2년(현재) → 1년('25)
- **(디자인 융합)** 수송기기, 바이오헬스, 스마트전자 등 주력산업 디자인 역량 강화
 - * (목표) 글로벌 기술수준 : 84.8%(현재) → 93%('25), 기술격차 : 1.4년(현재) → 0.8년('25)
- **(스마트 엔지니어링)** 지능정보화를 활용한 고부가 설계(개념·기본) 역량 확대, 프로젝트 실행(PM)·운영(O&M)관리 통합솔루션 기술개발
 - * (목표) 글로벌 기술수준 : 80%(현재) → 93%('25)
- **(3D 프린팅)** 디자인을 고려한 3D 프린팅 제품 설계(DfAM) 기술, 주요 수요산업별(의료·자동차·국방 등) 특화된 장비·소재 통합개발
 - 난삭성 금속재료 및 다중재료 하이브리드 3D 프린팅 기술
 - * (목표) 글로벌 기술수준 : 75%(현재) → 85%('25), 기술격차 : 2.6년(현재) → 1.7년('25)

참 고

분야별 차세대 100대 핵심기술

◆ 투자전략에 따라 100대 핵심기술 개발과제 도출

	대분류	중분류	핵심기술
수송	전기·수소 자동차(4)	(전기차)배터리/충전	① 주행거리 600km달성을 위한 전기차용 배터리팩 에너지밀도 향상기술 ② 전기차 충전속도 1/3단축을 위한 초고속 대용량 충전시스템 기술
		(수소차)연료전지 수명향상	③ 상용 수소전기차용 수소연료전지 내구성 5배 이상 향상 기술
		공통기반	④ 냉·난방으로 인한 전기차 주행거리 감소 최소화를 위한 전기차용 공조시스템기술
	자율주행차 (4)	다중센서 기술	① 다중센서융합 기반 인식성능 고도화 기술 ② Hyper-Connected 자율주행시스템 기술
		시스템/플랫폼 기술	③ AI-빅데이터 기반 자율주행 차량부품 기술 ④ 고신뢰 자율주행 보안성·안전성 기술
	친환경 스마트 조선 해양플랜트 (4)	스마트 자율운항 선박·해양플랜트	① 상선적용을 위한 자율운항시스템 ② 선박·해양플랜트 탑재 장비 진단·유지보수 기술 ③ 선박·해양플랜트의 운영·관리를 위한 디지털트윈시스템
		친환경연료 추진선박	④ 선박배출가스 저감을 위한 가스연료추진기술
	차세대항공 (드론포함) (4)	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
건강 관리	디지털 헬스케어 (4)	바이오 빅데이터 플랫폼	① 분산형 의료데이터 통합/분석 플랫폼 ② 의료 통합 플랫폼 서비스 비즈니스 모델
		스마트 건강관리 서비스	③ 초고령화시대 대비 스마트 건강관리 서비스 기술 및 실증 모델
		AI 기반 혁신 의료시스템	④ 융합데이터 기반 개인 맞춤형 의료서비스
	맞춤형 바이오 진단·치료 (4)	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
	스마트 의료기기 (4)	지능형 정밀진단 의료기기 및 플랫폼	① 고해상도 스마트 영상 기반 진단·치료 장비 ② 지능형 환자 케어 시스템
		멀티모달 융합수술 및 치료기기	③ 디지털 치과 치료용 원스탑 솔루션
		재활 기기	④ 동작 의도 감지형·동력형 재활보조 기구

생활	스마트홈 (4)	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
		지능형 홈케어가전	③ 지능형 AP기반 홈 연동제어 기술
			④ AI·데이터·로봇기술 응용 디바이스·서비스 실증
	서비스로봇 (4)	로봇지능·부품 기술	① 로봇을 이용한 일상생활 물품의 유니버설 파지 기술
		서비스로봇	② 로봇의 강건한 실내외환경 자율주행 기술
			③ 인공지능 내비게이션 기반 경조직 로봇 수술
			④ 일상생활 환경 가사지원 로봇 기술
	웨어러블 디바이스 (4)	비침습 기술	① 비침습 생체화학 및 생리학적 정보 동시검출 및 연속모니터링 기술
		가상증강 기술	② 산업/제조 현장에서 생산성, 안정성 향상을 위한 가상증강 기술장기체공 가능 안전 비행기체 시스템
		에너지 하베스팅 기술	③ 초저전력 경량 SoC, 센서 및 에너지 하베스팅 기술무인기 부품 상태 및 수명관리 기술
		XR(Extended Reality) 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 (4)	혁신공정·소재 기술	① 상압에서 코팅 패터닝이 가능한 대형 디스플레이 제조 장비기술
		플렉서블 기술	② 상압에서 코팅, 패터닝이 가능한 신공정용 화소형성 디스플레이 소재·소자 기술
		고화질/기능성 패널 기술	③ 곡면 부착이 가능한 스트레처블 디스플레이 및 마이크로 LED 디스플레이 기술
			④ 고화질·고해상도(Rec. 2020 규격) 대면적 디스플레이 및 생체인식 일체형 디스플레이 등 차세대 디스플레이 기술
	지능정보 서비스 (4)	케어서비스	① 사회적 약자를 위한 음성인식 및 서비스 기술
		교육서비스	② 개인 이력 관리 기술
		금융서비스	③ 빅데이터 기반 맞춤형 자산관리 기술
		유통서비스	④ 예지관리형 맞춤형 유통지원 서비스 기술
에너지 · 환경	수소에너지 (3)	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) (6)	태양광	① 실리콘 태양광 모듈 효율 향상 기술 ② 박형 실리콘 태양전지 기술 ③ CIGS 박막 태양광 모듈 저가화 및 양산화 기술
		풍력	① MW급 부유식 해상풍력 시스템 개발
			② 부유식 해상풍력 실해역 실증 및 운영관리 기술
			③ 부유식 해상풍력 환경성 및 수용성 확보기술
	지능형 전력시스템 (4)	지능형전력망 고도화	① 스마트미터링(AMI) 상호 운영성 확보 기술
		신서비스 활성화	② 전력 빅데이터 플랫폼 기반 서비스 실증
		차세대 전력시스템	③ 분산집합발전소 및 중개거래시스템 운영 실증 ④ 차세대 송배전시스템 핵심기술 상용화

제조	에너지 효율향상 (4)	산업효율향상	① 산업/공업단지 에너지 네트워크 구축 및 통합 관리 기술 ② 네트워크 기반 산업용 전기 다소비기기 통합 운영 기술 ③ 스마트공장 기술 적용 산업부분 에너지 관리 기술 ④ 제로에너지 커뮤니티 네트워크 구축 및 관리기술(국토부 협업)
		건물효율향상	
		청정생산	① 4차 산업혁명 연계 기술 적용을 통한 청정생산 기술 고도화 ② 제조 공정에서 발생하는 미세먼지 감축기술 ③ 순환공정 핵심 자원확보를 위한 공정내 원료 추출 기술 ④ 폐제품의 신품 동등 성능 확보를 위한 재제조 기술
		자원순환	
	원자력 안전 및 해체 (3)	안전 기술	① 재난 재해 등으로 인한 중대사고 대비 원전 관리 기술 ② 원전 해체 시 구조물 제염 및 효율적 철거 기술 ③ 원전 해체를 통해 발생한 방사선 폐기물 처리 기술
		해체 기술	
	첨단소재 (6)	고효율 친환경 소재	① 수송기기용 경량·고강도 소재 ② 친환경 에너지 고효율 생산·저장·수송 소재 ③ 4차 산업혁명 대응을 위한 첨단 센싱소재 ④ AI 빅데이터 활용 소재설계 및 제조공정기술 ⑤ 3D프린팅용 소재 ⑥ 환경규제 대응 바이오 화학소재
		첨단공정소재	
		바이오 화학소재	
	차세대 반도체 (5)	인공지능 반도체 (구동 및 제어 목적)	① 빅데이터, 클라우드 환경용 엣지 디바이스 반도체 ② 환경정보 및 상황인지형 센서융합 반도체 ③ 자동차/드론/로봇용 고속 및 광범위 인지형 반도체 ④ 사용자 정보 제공용 경량지능 IoT 반도체 ⑤ 원자수준의 3D 적층형 반도체 기술
		센서기반 상황인지 반도체 기술	
		초미세 공정 기술	
	첨단 제조 공정·장비 (5)	정밀가공시스템	① 차세대 자동차 신수요 부품 대응 하이브리드 가공장비 기술 ② 복합 형상 및 난삭재 가공 첨단장비 및 고효율/고유연화 기술 ③ 산업용 CPS 및 디지털 트윈 응용 기술 ④ 산업용 IoT 데이터 수집·분석·처리를 위한 플랫폼 기술 ⑤ 다품종 소량생산을 위한 자동화 생산라인 구축용 로봇 융합 기술
		스마트 장비·시스템	
		로봇융합생산시스템	
	스마트 산업기계 (4)	스마트건설기계	① Level 3 자율작업이 가능한 굴삭기 기술 ② 건설기계 군집제어를 통한 토공작업 자동화 기술 ③ 전복 및 충돌방지 기능이 탑재된 초대형 지능형 크레인 기술 ④ Level 3 자율주행 및 농작업이 가능한 트랙터상용화 기술
		농기계	
	스마트 엔지니어링 (4)	설계 자동화	① 지능형 설계 자동화 지원 기술 ② 플랫폼 기반의 프로젝트 관리 의사결정 시스템 기술 ③ 지식기반 스마트 O&M 지원 플랫폼 기술 ④ 전주기 통합관리 미래선도 엔지니어링 서비스 기술
		PM 선진화	
		통합·운영 고도화	
	3D 프린팅 (4)	3D프린팅 소재·부품	① 비철계열 난삭성 금속재료의 3D프린팅 기술 ② 다중재료 하이브리드 3D프린팅 기술 ③ 초대형 조형물 제작을 위한 로봇기반 3D 금속 프린팅 기술 ④ 복잡한 형태의 부품 제조를 위한 3D 프린팅 특화 설계(DfAM) 기술
		3D프린팅 장비·제품	
		3D프린팅 설계·부품	

② 데이터 기반의 분야별 투자 규모 및 가이드라인 선정

◇ 산업기술R&D 투자배분안 도출을 위한 데이터 기반 모델 활용

- 그간 산업별 R&D 투자소요에 대한 객관적 분석이 부족하여 객관적인 R&D 투자소요 분석을 위한 방법론 필요

* (기존) 각 분야별 필요 기술에 대한 bottom-up 요구 바탕으로 R&D 투자소요 추정
→ (개선) 중·장기 관점의 top-down 방식으로 투자소요액 추정

- 산업기술R&D 투자배분·조정을 위한 데이터 기반 모델* 설계

* DID model: Data-driven Investment Decision model

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

- ① 국내 생산 규모 : 분야 별로 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

< 산업부 R&D 투자배분안 도출 절차 >

단계	해당분야 미래('30) 시장규모	⇒	국내기업 시장 점유율 전망	⇒	총 R&D 규모 예측*	⇒	정부R&D 규모 예측*	⇒	산업부 R&D 투자배분 도출
데이터	미래전망 보고서 * 가트너, 블룸버그 등		국내전망 보고서 * 업종별 협회 등		매출액 대비 연구개발비 * 산업연, ISTANS		민간/정부 투자비율 성장률로 보정 * KSTIP 연구개발 활동조사 보고서		산업부 /전부처 투자비율

* 산업부 R&D 투자배분을 도출하기 위해 미래의 총 R&D·정부 R&D 규모를 예측

※ 예산편성 시 Data 기반의 투자 규모, 투자 가이드라인을 참고로 정책적 중요성을 동시에 고려하여 최종 분야별 투자계획(안) 마련

◇ 전략투자 분야의 '미래 투자 규모' 및 '투자 증가율' 도출

- 산업부 R&D 중 25대 분야에 해당하는 비중을 72.6%(2.2조원)에서 '22년까지 95% 수준까지 확대되도록 투자를 집중

* 정부 R&D 편성 결과에 따라 최종 투자 금액·비중 변동 가능

- '22년을 기준으로 필요한 예산규모와 현재의 예산규모를 고려, 25대 분야를 4개의 그룹으로 구분하고 투자방향 수립

- ① '22년 소요 예산규모는 매우 크나 현재 예산규모가 작은 반도체, 디스플레이, 디지털 헬스케어, 자율주행차 등의 분야는 투자 증가율 및 투자 금액을 모두 대폭 확대

* 반도체 : 시장규모 上, 시장점유율 전망 上, 산업부 R&D 비중 中

* 디스플레이 : 시장규모 上, 시장점유율 전망 上, 산업부 R&D 비중 下

- ② '22년 소요 예산규모가 크며, 현재 투입 예산규모도 큰 첨단소재, 스마트 의료기기 등의 분야는 소폭 증가율 견지

* 첨단소재 : 시장규모 上, 시장점유율 전망 中, 산업부 R&D 비중 下

* 스마트 의료기기 : 시장규모 下, 시장점유율 전망 下, 산업부 R&D 비중 上

- ③ '22년 소요 예산규모는 중규모이나, 현재 투입예산이 매우 적은 스마트 홈, 스마트엔지니어링 등의 분야는 투자증가율 상향

* 스마트 홈 : 시장규모 下, 시장점유율 전망 上, 산업부 R&D 비중 下

* 미래선도 엔지니어링 : 시장규모 下, 시장점유율 전망 下, 산업부 R&D 비중 下

- ④ '22년 소요 예산규모는 중규모이나, 현재 투입예산이 큰 3D 프린팅, 지능형 전력시스템 등의 분야는 투자규모를 유지 또는 소폭 확대

* 지능형 전력시스템 : 시장규모 下, 시장점유율 전망 下, 산업부 R&D 비중 上

참 고

전략투자 분야 산업부 R&D 투자 가이드라인

■ (그룹1 : 규모大, 증가율大)

: 차세대 반도체, 수소에너지 등 5개 분야

■ (그룹2 : 규모大, 증가율小)

: 첨단소재, 스마트 의료기기 등 10개 분야

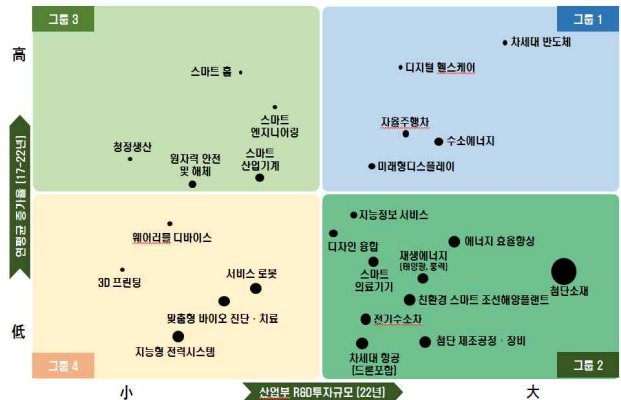
■ (그룹3 : 규모小, 증가율大)

: 스마트 홈, 미래선도 엔지니어링 등 5개 분야

■ (그룹4 : 규모小, 증가율小)

: 지능형 전력시스템, 3D 프린팅 등 5개 분야

< 전략투자분야 투자방향 사분면 >



구분	전략투자분야	국내생산 규모 (17, 백억원)	분석요소			산업부 R&D 실적 (17, 억원)	투자방향	
			국내생산 규모(30년)	연구개발비 비중(매출액 대비)	산업부 R&D비중		규모 (22년)	증가율 (17-22)
그룹1 R&D규모 大 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 R&D규모 大 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 제조공정·장비	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 R&D규모 小 증가율 大	차세대 항공 (드론포함)	52	中	上	下	1,359	●	↑
	스마트 홈	34	中	上	中	144	○	↑↑↑
	미래선도 엔지니어링	40	中	上	中	269	○	↑↑↑
	스마트 산업기계	285	上	下	上	616	○	↑↑
	원자력 안전 및 해체	99	中	中	中	608	○	↑
그룹4 R&D규모 小 증가율 小	청정생산	328	上	下	中	163	○	↑↑
	서비스 로봇	42	中	中	中	1,047	○	↑
	맞춤형 바이오 신단·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		

2. 산업혁신 선도(Leading Innovation) 기술개발 체계 구축

① 도전·축적 중심의 기술개발 전략 도입

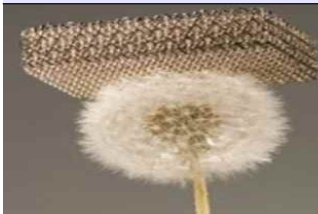
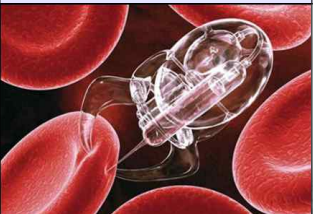
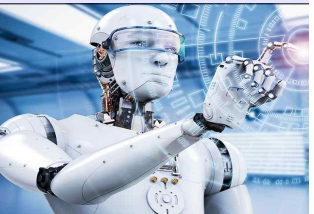
◇ [도전] 산업의 난제를 푸는 도전적 프로젝트(Alchemist) 추진

※ 금을 만들려던 연금술사(Alchemist)들의 노력이 현대 화학의 시초

- 성공 가능성이 낮지만 연구과정에서 시장의 패러다임을 바꾸는 파괴적 기술이 도출되고 경험이 축적될 수 있는 연구과제 지원

* 해외 : (美 DARPA) 고위험 환경에서 수색, 구조 등을 수행하는 곤충크기 로봇개발
(日 NEDO) 초대용량 에너지밀도 리튬-Air 이차전지 개발

< 프로젝트 예시 >

소재	바이오헬스	에너지	로봇
			
▶ 깃털처럼 가벼운 금속구조체 ▶ 1분 내 충전가능한 배터리(이차전지)	▶ 몸속을 다니며 암세포를 파괴하는 나노로봇 ▶ 치매 정복	▶ 발전효율 50% 이상 태양전지 (現 20% 수준) ▶ 제로 에너지 운송수단	▶ 인간에 버금가는 비서 로봇

- 업종별 수요발굴협의체*를 구성하여 수요를 발굴하고, 공학한림원, 학회 등의 산학연 최고 전문가 대상 수요조사 실시

* 분야별 대표 협회(조합)를 중심으로 주요 기업 참여

- 다양하고 참신한 아이디어 발굴을 위해 국민 대상 공모 병행

'19년 알키미스트 과제 100억원 지원

'20년 과기정통부-산업부 협업으로 신규사업 예타 추진

- 목표달성 여부에 따른 성공·실패 판정방식을 적용하지 않고, 산업적 파급력 관점의 평가제도 신설

* 산업기술공동운영요령 및 기술개발평가관리지침 개정, '19

연구자 선정	연구계획서 제시(연구자 스스로 설정한 평가기준 포함) → 도전성 검토(공청회) → 기술성 및 산업적 파급력 검토(최고전문가)
중간 점검	학회, 전문가 정보교류회 등을 통해 연구과정 공개 → 의견 수렴
결과 평가	토론식 공개 성과발표회 → 결과 공유, 후속연구 필요사항 도출

◇ [축적] 산업공동 핵심기반기술 축적·확산

- 미래를 선도할 핵심기술을 장기간(예: 10년)에 걸쳐 안정적으로 개발·축적하는 '산업기술 축적거점 육성사업' 추진

- 기술개발 기간 중 발생한 기술이전 성과에 비례하여 차등 지원 함으로써 축적된 기술의 기업확산을 촉진 → 축적-확산의 선순환

* (예) CDMA : 전자통신연구원에서 8년 개발('93) 및 이전 → 휴대폰 세계 1위 기반

* (예) 발전, 철강, 이차전지 등 다양한 분야에 적용되어 에너지 효율향상이 가능한 차세대 소재(초내열/고분자화학/고효율 나노카본 소재)

- 공공연·대학을 분야별 '핵심기반기술 공급기지'로 지정하여 공동기반의 핵심기술을 기업에 지속 공급·확산

* 연구과정 중에도 기업들에게 주기적으로 연구 관련성과를 제공(온·오프라인 설명회 등)하고 필요시 사업화를 위한 R&D 자금 지원

* 기술이전 기술료 일부는 자체 연구개발비로 재투자 의무화 → 사업 종료 후 자립화

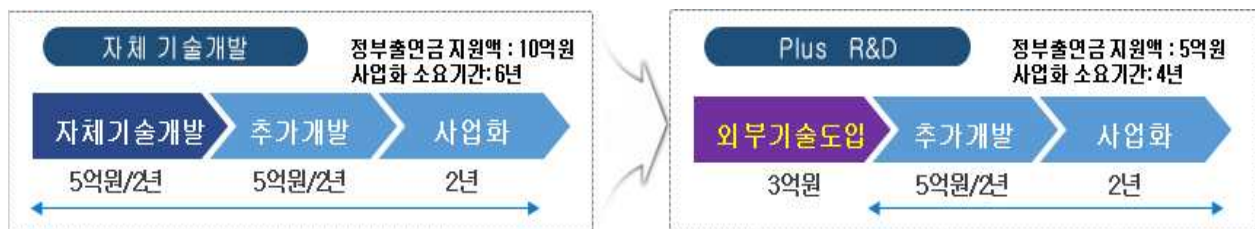
② Plus R&D를 통한 기술개발 시간 단축 · 성과 극대화

◇ [속도] Plus R&D를 통한 신속한 기술개발 체계 구축

- 4차 산업혁명 시대의 속도에 대응하기 위해 산업기술 R&D 전략을 「기술개발」에서 「기술개발 + α」로 확대

* R&D 추진 시 국내외에서 이미 개발된 기술을 최대한 활용

- R&D 과정에서 다양한 개방형 신기술 확보 전략을 활성화



- 과제수행자 선정시 국내외 既개발된 기술을 활용하여 가장 빨리 기술개발을 완료할 수 있는 연구수행자를 우선 고려

◇ Plus R&D를 촉진하는 제도 마련

- 대학·공공연 등의 미활용 기술을 중소·중견기업이 이전할 경우, 해당기업에 추가 R&D과제 지원

* R&D재발견 사업('19, 109억원) 평가기준에 '이전기술 기술지도' 항목을 신설
→ 공공연구소 기술개발자의 적극적 참여 유도

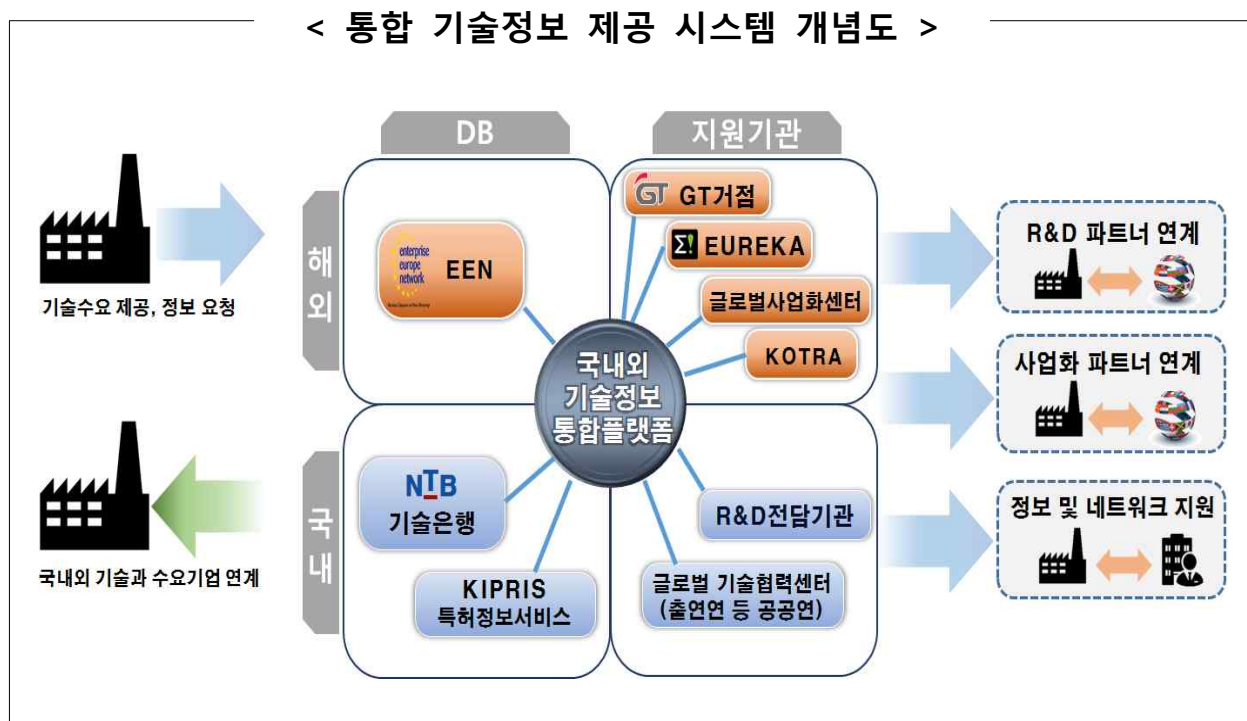
- 연구자가 기술개발에 앞서 기술도입 가능성을 반드시 사전 검토하도록 산업기술혁신사업 공통운영요령 개정 추진('19)

◇ 통합기술정보 제공 시스템 구축

- 획득에 필요한 기술을 쉽게 찾을 수 있도록 기술은행, 특허정보 서비스, EEN* 등 국내외 기술정보를 연계한 통합시스템 구축('19~)

* EEN(Enterprise Europe Network) : EU를 중심으로 유럽, 미국 등 54개국 600여 기관이 참여하는 세계 최대 규모의 기술·비즈니스 협력 네트워크

- 기술수요자의 요청 시, 다양한 참여기관이 경쟁적으로 기술매칭 컨설팅 지원 → 중장기적으로 AI 기술매칭 추진



3 융합 기획 및 목표 중심 성과관리체계 추진

◇ 이종 기술 · 산업간 융합 기획 강화

- PD는 이종 기술 · 산업간 융합이 필요한 분야*에서 의무적으로 관련 분야 PD와 공동 기획

* (예) 자율주행차 : 산업융합 MD + 미래형 자동차/차세대 반도체/차세대 디스플레이 PD
+ 임베디드SW PD 등



- PD가 임명하는 기획자문단(분야별 약 30명)을 대기업 · 학회 · 협회 등이 참여하는 추천위원회를 통해 구성
- 선진국 수준의 R&D 기획을 위해 해외 한인공학자를 활용한 기술성 · 도전성 · 목표적정성 검증 시범추진

* 한인과학기술인협회, 글로벌 기술협력지원단(K-TAG) 전문가 활용, 글로벌 진출이 필요한 과제에 대해 시행(전략·안보과제 제외)

◇ 데이터 기반의 기획평가관리체계 수립

- 기획, 평가, 관리 각 단계에서 산업기술 R&D 관련 기술, 기업, 시장, 인력 정보 등을 축적하고 연계·분석 활용

- 기획단계 : 과제기획 참여주체, 기획 단계별 주요 내용, 사업화 결과를 포함한 이력관리 시행
 - * 주요 회의 일자, 참석자, 기술 테마명, 기획대상 과제명 등 기획 단계별 주요 내용 이력 관리
- 평가단계 : 평가자에 대한 정보 및 이력을 지속적으로 추적하고, Data 기반 최적 평가자 추천 시스템 고도화
 - * (위원 이력관리) 수행과제, 연구실적, 평가실적, 평가행태(전문성, 성실성, 공정성) 등 평가위원 이력의 체계적 관리
 - * (위원 추천) 기존 산업기술 분류체계 위주의 추천방식에서 신청 과제의 내용과 평가위원의 심층분석을 통한 맞춤형 평가위원 추천
 - * (평가분야 사전검토) 선정평가 위원회의 전문성을 보완하기 위하여 평가대상 과제의 해당 기술분야 지재권, 유사 과제 정보 등 제공
- 관리단계 : 빅데이터 기반 새로운 사업비 관리체계 도입
 - * 과거 연구비 부정사용 사례, 기업관련 정보 등 다양한 비정형 데이터 심층 분석을 통해 유사 부정사용 탐지 및 올바른 연구비 사용을 유도하는 컨설팅(예방) 강화

◇ 연구자 중심의 행정절차 수립

- 조기완료 인센티브 도입 : 예정된 기간보다 조기에 목표를 달성하는 경우 인센티브를 부여하여 조기완료 활성화
 - * (現) 조기 목표 달성에 대한 인센티브가 없어 도전적인 연구수행 유도 한계
- 최종목표를 조기에 달성한 연구자는 잔여 개발기간 및 사업비를 후속 R&D에 투자
 - * 관계부처(과기정통부, 기획재정부 등)와 협의하여 진행

○ 자체정산 확대 : 수행기관 자체정산 대상 기관을 순차적으로 확대하여 연구자의 사업비 관리 부담 경감

- 혁신성과 등 연구결과가 우수하거나 정산시스템이 양호(3년간 정산불인정 미발생 등)한 수행기관은 자체 간이 정산 인정

* '18년 전체 과제의 20% 수준 → '21년까지 30% 수준으로 확대

- 대학 산학협력단의 경우 산단 소속 연구지원 전문가를 활용

○ 컨설팅형 연구발표회 확대 : 관리중심의 연차평가·연차협약 대신 연구성과 제고를 지원하는 컨설팅형 연구발표회 확대('18~)

- 연구성과 제고를 위해 관련 전문가들이 모여 연구내용을 토론하고 시장상황을 고려한 목표변경, 조기중단 등을 논의

- 다만, 발표회에서 문제점이 제기된 일부 과제에 대해서는 별도의 특별평가를 실시하여 도덕적 해이 방지

* 검토전문가 6~7명 → 8명 이상, 검토시간 20분 → 40분으로 확대

○ 사업컨설팅 제도 도입 : 현행 단순 사업안내를 컨설팅 상담으로 전환하고 규정과 관련한 연구자 불편 해소

- 전담기관 고경력자·퇴직자 등을 활용하여 콜센터 상담인력의 전문성을 높이고 규정해석과 사례를 제시해 주는 웹서비스 개설

* 문의가 있는 경우, 전담기관은 7일 이내 회신 의무화

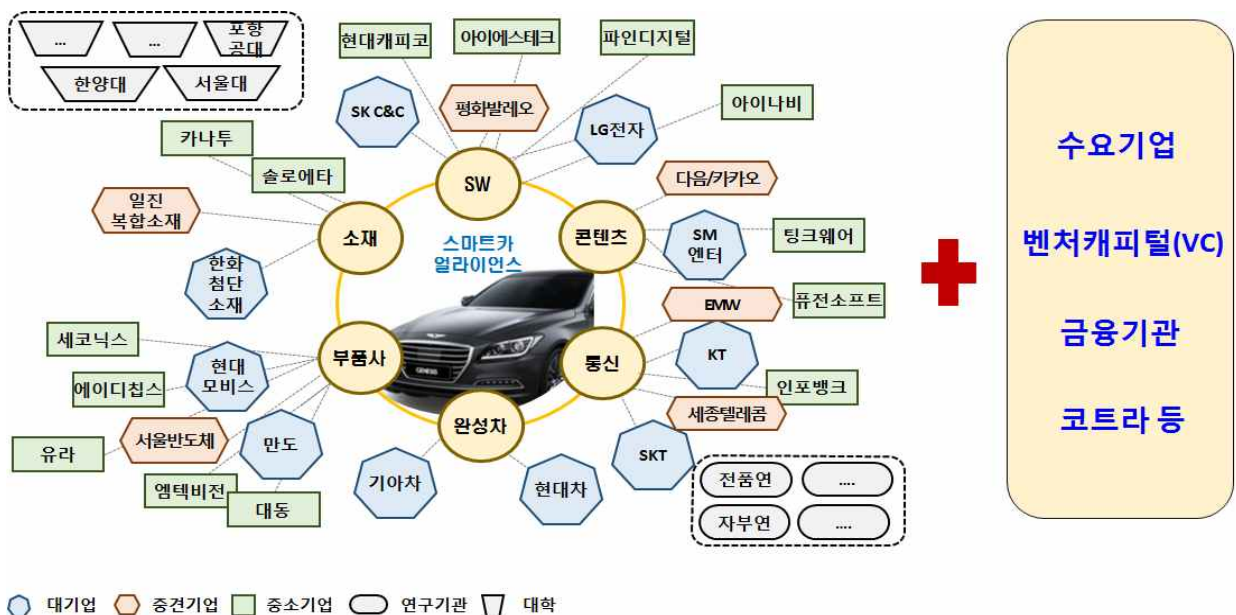
◇ 목표 중심의 성과관리

- 요소기술이 아닌 미래 핵심산업군내 전략산업별 최종목표* 중심으로 R&D 성과관리

* 예: 자율주행차 → 고속도로 자율주행

- 기업(대/중견/중소), 대학, 연구소 등 R&D 수행기관들과 수요기업, VC 등 사업화 관련 기관들이 참여하여 반기별 연구발표회 개최

< 자율주행차 성과관리 체계 >



- 외부전문가가 참여하는 위원회(2개 분과 : 기술사업화, 법제도)*를 구성하여 목표 대비 추진상황을 점검, 규제개선 사항 등도 발굴

* ①기술사업화 분과 : 추진상황을 점검하고 목표변경·조기중단 등 제안, 목표달성에 필요한 공백기술, 우선기술을 발굴하여 차기 과제기획에 반영 등

* ②법제도 분과 : 산업육성에 필요한 규제, 법제도 개선 사항, 부처협업 필요사항 발굴

- 목표중심 성과관리를 통해 공백기술 등을 발굴하여 기획에 반영

◇ IP-R&D를 산업기술 R&D와 연계하여 특허전략 내실화

- 미니클러스터(MC) 內 분야별 공통핵심기술 개발에 대해 IP-R&D 사업(특허청)과 연계하여 유망 신기술 습득 및 제품개발 지원

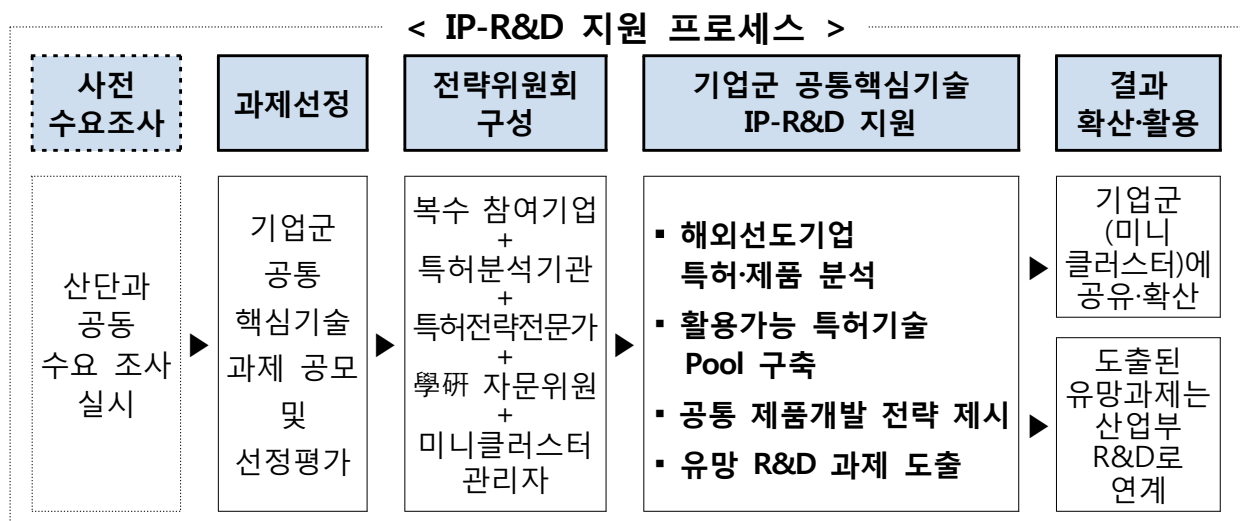
* 미니클러스터 : 산학연관 네트워크 협의체로 현재 전국에 총 92개 조성

* (기존) 개별기업별 지원 → (개선) 분야별 공통핵심기술을 대상으로 기업群 지원

* 특허청-산업부 공동 시범사업(15개, 18.下) → 확대(25개 예정, '19)

- 해외 선도기업 특허 분석*을 통해 기업群에 유망 신기술 습득 및 제품개발 전략을 지원하고, 유망 과제에 대해 특허 획득 연계

* 전세계 특허를 분석하여 해외기업 특허를 회피하면서 공백 영역의 우수특허를 선점할 수 있도록 최적의 R&D 방향 제시



- 중소기업 주관 과제는 일정 연구비 이상을 특허법인을 활용한 특허전략 수립에 사용하여 특허전문가 참여 내실화

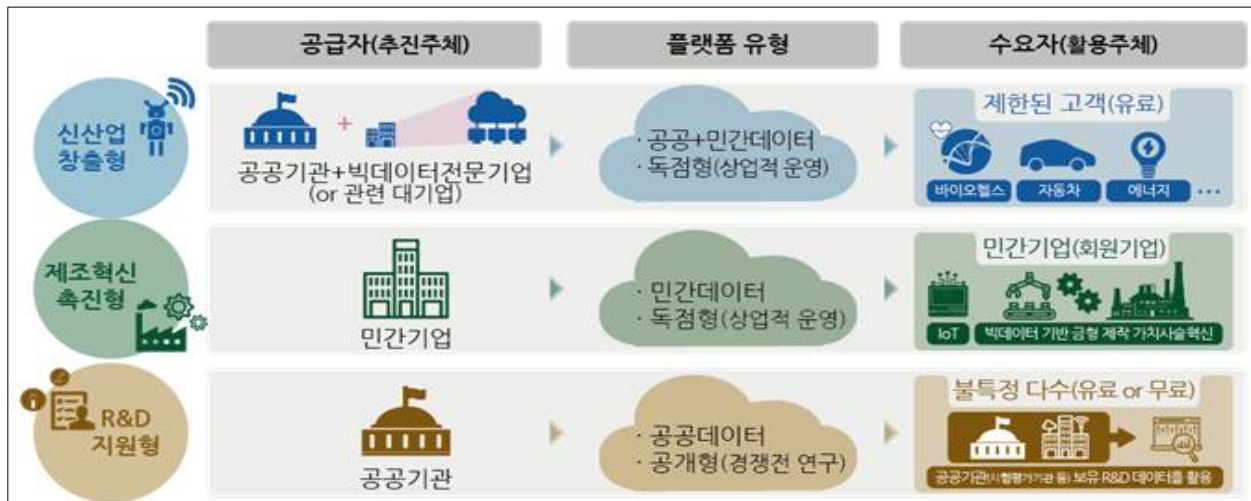
- 특히 중대형 과제에 대해서는 특허청 IP-R&D 사업과 매칭하여 공동으로 선정·지원하는 시범사업을 추진하고 점진적으로 대상 확대
- 내실 있는 특허전략이 수립되도록 특허자문그룹*이 주기적으로 특허전략 수립 추진상황(기업수요반영 정도 등) 점검

* 한국특허전략개발원과 전담기관 PM으로 구성

3. 국가혁신체계를 고도화하는 산업기술 기반 구축

① 데이터플랫폼 · 표준화 · 실증 위주의 신산업 창출 환경 조성

◇ 신산업창출 · 제조혁신을 위한 데이터플랫폼 구축



○ 고부가·신산업 창출 가능성이 높은 4대 핵심 분야에 대해 선도적 「산업데이터 플랫폼」 구축 추진('19~)

- 산재한 공공·민간 데이터를 정부 주도로 비즈니스 개발에 활용 가능한 수준으로 수집·축적

* '19년 바이오헬스, 자동차, 에너지 소재 4개 분야 先추진, '23년까지 10개 플랫폼 구축

* 현행 개인정보보호법 등 관계법령을 준수, 개인정보를 침해하지 않는 방법으로 추진

< 연도별·분야별 구축계획(안) >

분야	대상 데이터 (안)	'19	'20	'22
바이오	전자의무기록 등	6개 병원(3차병원)	40개 병원(2천만명)	1차·2차 병원까지 확대
에너지	에너지생산·소비 정보	고압전력 데이터	한전 전체 전기 소비자(2,250만호)	가스·열까지 확대
자동차	차량계측 정보, 성능·고장 정보	-	20만대	100만대
소재	소재·물성 정보, 시장 정보 등	120만건	150만건	200만건

- 플랫폼 구축 일정에 맞춘 **비즈니스 실증**을 통해 사업성 검증

<비즈니스 실증 예시>

◇ **(바이오헬스)** '20년 13개* → '22년 25개 비즈니스 모델 창출

* 환자별 유전체정보, 임상데이터 등 분석을 통한 최적의 약물처방,
약물 부작용정보를 AI 기반으로 분석·예측

◇ **(에너지)** 「**스마트 E-Market**」 개설('19) → 가스·난방 등 관련
비즈니스를 총망라*하는 오픈마켓으로 확대

* 에너지서비스 기업이 개인별 에너지 생산·소비 데이터를 기초로 에너지 생산·
중개·관리 / 스마트 홈·빌딩·공장 서비스 / 신재생+ESS 솔루션 등을 맞춤형으로 제공

◇ **(자동차)** 자율서틀 시범운행(2대, '19) 및 **개인별 운행정보 기반
보험상품 개발**('19) 등 시범사업 추진

◇ **(소재)** 4대 분야* 상용화 지원서비스 창출 → **디지털 트윈**(소재
특성을 컴퓨터로 구현), **검증 제조 등 상용화 가속 시범사업** 추진('20, 예타)

* 금속, 세라믹·전자, 화학·바이오, 섬유

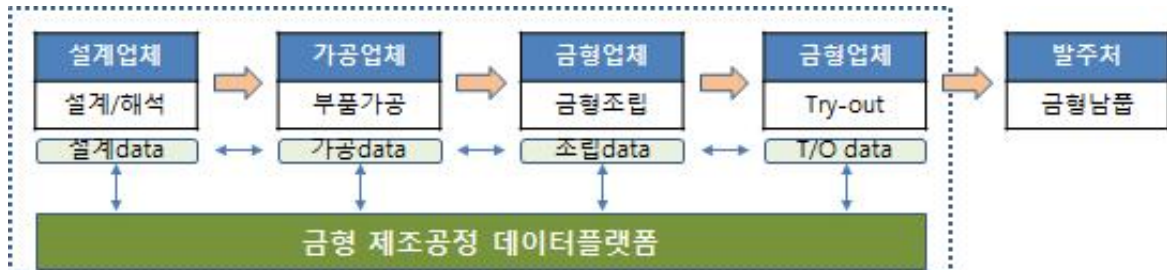
- **제조현장에서 수집되는 데이터를 기업 간 공유하는 「제조공정
데이터 플랫폼」** 구축

- 제조혁신을 추진하는 중소기업의 참여 유도를 위해 **업종별 단체,
협회, 조합 등이 중소기업들과 공동으로 기획하여 추진**

* 업종별 사업설명회 개최, 현장수요 발굴 및 플랫폼구축 단계별 추진계획 등 기획

<제조공정 데이터 플랫폼> 주요사례

- (사업명) 빅데이터, IoT기반 금형제작 가치사슬혁신사업
- (예산/기간) 204억원 / '18~'20
- (개요) 금형제작공정에 참여하는 다수의 관련 기업간 실시간 데이터 공유



- (기대효과) 공정간 리드타임 단축, 설계 최적화, 가공오류 최소화

○ R&D 지원을 위한 「연구데이터 플랫폼」 구축

- * 주요국에서도 연구성과 및 과정에 대한 오픈사이언스 정책 추진 중
(美)연구데이터 관리공유에 대한 지침('13), (EU)OpenAIRE2020 Project('15) 등

- 산업부 R&D 과정에서 생성된 연구·시험평가 공공데이터 수집
→ 데이터 공유시스템 구축으로 후속 연구기간 대폭 단축

- * 데이터의 민감도·중요도에 따라 "시장창출형"과 "기술노하우형" 등으로 구분하고, 수요자의 기여도(대가지급, 관련 데이터 공유 등)에 따라 차별화된 데이터 제공·활용 지원
- * (시장창출형) 대외공개를 통해 민간의 활용을 통해 시장 창출이 효과가 큰 데이터 (기술노하우형) 기술경쟁력 확보에 가치가 높고 민감한 연구·측정 데이터

- 과기정통부에서 추진 중인 「국가 연구데이터 플랫폼*」 과 연계

- * 연구데이터 공유·활용체계 전반의 연구데이터를 원스탑으로 검색하고 활용할 수 있는 환경과 기술을 지원하는 통합 플랫폼

- 시험인증기관에 축적된 민간 연구데이터는 데이터 보유자를 쉽게 찾을 수 있도록 'know-where' 방식* 정보공유시스템 구축

- * 시장수요는 높으나 데이터를 보유한 기관의 자발적 공개를 유도하기 어려운 경우, 수요기관에 기술데이터 보유자를 안내하여 거래할 수 있도록 하는 방식

◇ 4차 산업혁명 시대 전략적 표준화 추진

- 4차 산업혁명에 맞는 전략적 표준화를 위해 10대 표준화 분야에 대한 국제표준 300종, 국가표준 300종 개발 추진

10대 표준화 분야

자율차전기차, 에너지(수소), 지능형로봇, 스마트제조, 바이오헬스, 드론, 스마트시티, 시스템반도체, 디스플레이, 스마트팜

- 3대 기반경제 및 8대 선도산업*을 뒷받침하기 위해 대표적 신성장 동력이 될 수 있는 10대 표준화 분야를 선정

* 3대 기반경제 : 데이터, 인공지능, 수소경제

8대 선도산업 : 스마트공장, 스마트 팜, 핀테크, 에너지신산업, 스마트시티, 드론, 미래자동차, 바이오 헬스

- 10대 표준화 분야에 대한 시스템표준, 데이터표준, 서비스표준, 안전·신뢰성표준, 상호운용성표준 개발 및 실증 추진

구 분	주요내용	표준화 추진 사례(분야)
시스템 표준	▶ 개별기술이 복합된 시스템 표준 개발	▶ 디지털 노인 홈케어 시스템(바이오·헬스)
데이터 표준	▶ 데이터 구축 초기분야는 데이터 포맷을 표준화하고, 상이한 포맷으로 대량 데이터가 구축된 분야는 공통 데이터 표준모델 마련	▶ 공유가능한 위치기반 데이터베이스-데이터구조 (자율·주행차)
서비스 표준	▶ 반부패 경영, 접근성 등 지속가능한 사회구현을 위한 서비스 산업의 신뢰성 확보를 위한 표준개발	▶ 장애인, 고령자의 가전제품 입력·개폐장치 등 접근성 설계(접근성)
안전·신뢰성 표준	▶ AI 기반 드론, 로봇의 상용화가 급진전 됨에 따라 안전성·신뢰성 평가표준 개발	▶ 수소 충전기기에 대한 안전성 평가(수소에너지)
상호운용성 표준	▶ 이종 기기·시스템 간 데이터 교환을 위한 표준 개발 및 실증 추진	▶ 충전기와 차량 간 통신에서 PLC 적용(전기차)

참 고

4차 산업혁명 관련 10대 표준화 분야

표준 분야

분야별 핵심표준

① 전기·자율차



- 충전시간 단축을 위한 고속 충전시스템(400kW) 표준
- 차량과 인프라간 통신, 정밀지도 전송 데이터 형식 및 인공지능 가미 차선 인식 수준 안전성 평가 표준

② 에너지(수소)



- 수소 기술의 제조, 저장, 충전소 분야의 안전성 표준
- 신재생 및 전기에너지 저장시스템(ESS) 안전성 표준

③ 지능형로봇



◇ 기업의 국제표준 역량 강화 및 표준인력 양성

○ 중소·중견기업의 국제표준화 역량 강화

- ‘표준화지원단’ 설치·운영(한국표준협회), 기업을 방문하여 표준 성공사례 등을 교육하고 CTO 등 임원의 표준화 인식제고 추진

* 중소중견기업 우수기술연구센터(ATC)의 250여개 회원기업 대상 시범실시(‘19.6)

- 중소·중견기업의 국제 표준화 활동을 지원하고, 적극 참여를 유도하기 위해 ‘국가표준기술력향상사업’ 참여시 인센티브 부여

○ 초·중·고 표준 잠재인력 및 산업계 표준 전문인력 양성 추진

- (잠재인력) 교과서에 포함된 표준단원을 중심으로 ‘찾아가는 표준교육’ 특강, 교사 연수, 국제표준올림피아드 개최 등의 프로그램 운영

- (전문인력) 기업임원·경영진 대상 표준고위과정 운영(~’23, 1,000명), 석·박사 전문인력 양성을 위한 표준특성화 대학원 개설 추진(연 30여명)

◇ R&D 과제와 표준연계 실효성 강화 및 표준특허 창출 지원

○ R&D 과제와의 표준연계 강화를 위한 시스템 구축

- R&D 단계별 표준연계 체계 구축*, 기술개발 로드맵과 연계한 표준화 로드맵 수립, 과제 기획시 표준화 동향조사 의무화 등

* R&D 쉼주기에 표준전문가가 참여 : (기획 단계) 표준연계 과제 사전 발굴 → (종료 과제) 표준연계 필요시 국가표준기술력향상사업 등으로 지속 지원

○ 특허청 등과의 협력체계를 구축하여 표준특허 창출 지원

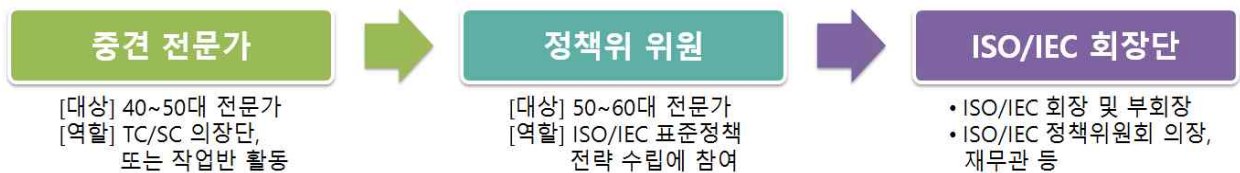
- 국표원과 특허청이 공동으로 표준특허 전략맵을 수립하여 표준특허 대상품목을 도출하고, 국제표준화·특허출원을 동시 지원

* 국제표준화 : 국가표준기술력향상사업(국표원), 특허출원 : 표준특허창출사업(특허청)

◇ 우리나라 글로벌 표준화 인식제고 및 영향력 강화

○ 국제표준화기구(ISO/IEC) 내 리더십 확보

- ISO 이사회 이사 수입 및 ISO/IEC 상임이사국 진출을 위해 ISO/IEC 회원국을 대상으로 협상전략 수립 및 국제표준화활동 강화
 - * 국내기업의 ISO/IEC 참여 및 국제표준화회의 국내개최 확대, 회원국 분담금 확보 등
- 국가 R&D 과제 성과를 국제표준화로 연계하여 ISO/IEC 기술위 신설 및 간사국 수입 확대 추진
 - * (현재) 2개 TC/SC 신설(인쇄전자, 웨어러블디바이스) → (~'23) 4차 산업혁명 분야 2개 추가 제안
- ISO/IEC 회장단 진출을 위해 정책위 활동 경험이 있는 국제표준 리더, 국내 기업의 임원급 인사 등을 회장단 후보로 발굴·육성



○ 지역표준화기구 협력 확대 및 사실상표준화기구 대응 기반구축

- (지역표준화기구) 아태지역기구(NEASF, PASC)를 중심으로 우리나라 주도의 프로젝트 추진 활성화*, 국제적 지지기반 확보** 등 협력 확대
 - * 동북아표준협력포럼(NEASF, 한중일 국장급 협의체)에 한중일 수소경제 국제표준 협력 분과 신설을 제안하고 정례적 운영 추진
 - ** ISO/IEC 상임이사국 진출지지 요청 등 ISO/IEC 임원진출 발판으로 활용
- (사실상표준화기구) 자동차 등 주요 분야 사실상표준화기구 대응*을 위한 관련기관 네트워크(포럼) 구축 및 헬프데스크** 운영 추진
 - * 미국자동차협회(SAE)는 자동차부터 우주산업에 이르기까지 소재, 부품 등 표준을 개발·보급하고, 국제표준(ISO/IEC)은 물론 국제기준(UN/GTR)에도 영향력 발휘
 - ** 전문가 표준화활동 지원, 기업 컨설팅, R&D 과제의 표준연계 등

◇ Track-record 확보를 위한 실증사업 발굴 · 추진

○ 공공 혹은 민간 수요에 따른 유형으로 구분하여 실증 추진

< 실증연구 유형 및 지원방식(안) >

구 분	공공수요형	민간수요형
성 격	▶ 공공차원에서의 신기술-제품의 초기 사업화(판로) 지원	▶ 민간차원에서의 신기술-제품의 시장진출 지원
특 징	▶ 공공의 현안을 새로운 방식으로 해결할 수 있는 제품개발 지원	▶ 시장이 요구하는 실사용환경 기반 Track record 확보 지원
내 용	▶ R&D·실증·공공조달 연계 등	▶ 실증·보완R&D·사업화촉진 등 지원
수요처	▶ 정부, 공공기관, 지자체 등(官)	▶ 대·중견·중소기업(民)

- (공공수요형) 공공수요, 실증기반, 구매력(이하 공공혁신수요)을 활용하여, 미검증 신기술·제품의 초기 시장 진입으로 극복지원

* (목표) 공공수요로 초기 성장기반 마련 ⇨ (최종) 민간시장으로 판로 확대

* (사업명) 혁신조달연계형신기술사업화(일반회계) / (지원규모) '19년 19.96억원

* 에너지 분야 R&D 성과활용 관련 공기업 경영평가 지표 신설('19)



- (민간수요형) 민간의 융합신제품·서비스의 Track record 확보 및 신속한 시장진출 지원을 위한 사업 주기적 발굴(연 1회)

* '에너지기술 실증연구 활성화 추진방안('18.4)'과 연계, 9대 전략 프로젝트 및 실증 인프라 강화 추진(태양광 적용입지 다변화, 대형 해상풍력 발전 등)

○ R&D 성과물에 대한 성능·안전성을 검증할 실증·시험사업 추진

- (반도체) 대기업 양산라인 활용, 中企 제품 성능평가 지원(年 10→100건)

- (디스플레이) 중소·중견기업용 '혁신공정 플랫폼'(천안) 구축

* 신기술 검증 Test-bed용 20인치급 일괄공정라인 구축(천안)

- (수소차) 주요 거점도시(서울, 울산 등) 중심 충전소 확충

* 규제샌드박스를 통해 시험 설치 → '22년까지 310개소 구축

- (스마트 가전) 스마트시티 시험, 실증도시(대구, 세종, 부산 등)와 연계, 복지형 스마트홈 서비스 공동실증 추진('19~, 3년)

* 공동실증(예시) : (산업부) 독거노인 돌보미 제품 및 1인 가구 안전 서비스
+ (대구시) IoT가전 연계형 휴먼케어, 지능형검침 활용 고독사 방지

- (첨단소재) 대학·연구소·기업이 보유한 기초원천 소재의 수요연계 사업화 추진(과기정통부 → 산업부 간 이어달리기 R&D)

* VC·RCMS은행·신보 등 민간투자자와 연계하여 TRL 3·4단계 이상 원천소재기술의 이전 지원

- (3D프린팅) 3D프린팅 의료기기 임상실증, 사업화(인허가, 보험적용 등)를 위한 실증지원 환경 조성 추진('19~, 5년)

- 중소·스타트업의 혁신적 아이디어 구현 및 원활한 시장진출을 위해 엔지니어링, 시제품 제작 등을 지원하는 「마이크로 팩토리*」 구축

* (예시: 美GE) 생활가전 프로토타입 제작, 아이디어 실효성 평가, 제품을 생산하는 마이크로팩토리 '퍼스트빌드' 구축(다품종·소량생산 가능)

- 린 스타트업* 방식의 제조를 통해 중소·스타트업 아이디어의 제품화, 시장진출로 이어지는 스피드 비즈니스 기반 마련

* 아이디어를 빠르게 시제품으로 제조한 뒤 시장반응을 통해 제품개선에 반영

◇ 공동 활용 연구장비 관리체계 개편

- 산업기술 연구장비 관리를 산업기술진흥원에서 총괄('19~)

* (현재) 장비구축 KIAT, 관리 KEIT → (개선) 장비구축·관리 KIAT

< 장비관리 총괄기관의 주요업무 >

주요업무	세 부 내 용
e-Tube 운영	▶ 공동활용장비 정보제공 ▶ 장비의 도입·구매·처분 등 e-Tube 운영 고도화 * 국가연구시설장비종합정보시스템(ZEUS)와의 연계 강화
도입심의	▶ 3천만원 이상 장비 도입의 타당성, 중복성, 활용성에 대한 종합 검토 및 심의 진행 (중앙장비도입심의위원회 운영)
장비구매 나라장터	▶ 구매 투명성 재고 및 예산절감을 위하여 3천만원 이상 장비의 중앙조달 요청 및 시스템 연계·운영
장비성능 향상	▶ 노후된 장비의 주요부품 성능 향상으로 장비성능 최적화
산업별 장비이용 플랫폼 구축·운영	▶ 산업별 특화된 장비 플랫폼을 구축하여 기업의 장비 활용도 제고 및 맞춤형 지원 서비스 강화
장비운영제도 및 활용실적 관리	▶ 장비 도입에서 폐기까지 전주기 단계별 프로세스 제공 ▶ 공동활용장비 운영현황 조사(국가 통합 실태조사와 연계)

- ‘산업기술 장비활용 가이드북’을 마련하여 산업기반 성과의 데이터*를 축적하고 기업에 제공

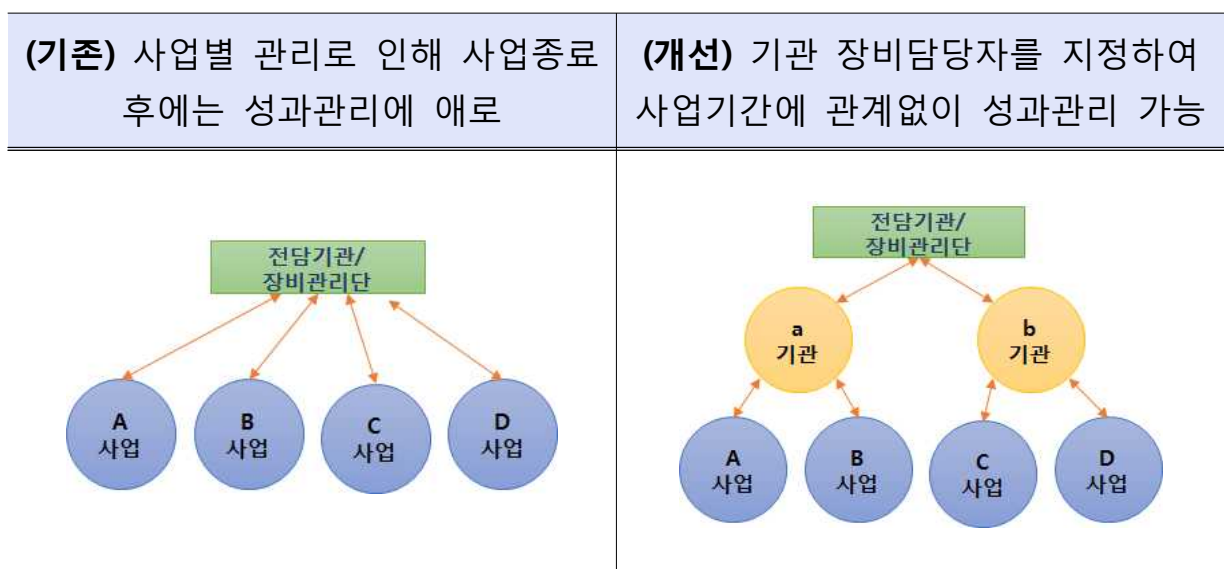
* 전국에 분포되어 있는 산업기술 인프라 현황 및 활용성과(사례) 포함



- 장비 가동률 통계기반 적정 가동률을 산출하고, 가동률에 따른 인센티브, 패널티 부여

* (인센티브) 장비활용촉진 보고대회, 포상, 산업부 R&D사업 참여시 가점 등
(패널티) 저활용장비 과제책임자 교육 의무화, 원인·개선보고서 제출 등

- 연구장비책임관 제도를 활용, 과제종료 이후 장비 관리 의무 강화



◇ 산업정책과 연계한 지역혁신 시스템 구축

- 지역별 강점을 고려, 14개 시·도별 국가혁신클러스터에 맞춤형 혁신프로젝트 추진, 기업 투자유치 지원('19년 509억원)

* 혁신도시, 산업단지 등 지역에 존재하는 핵심거점들을 연계하여 조성(수도권 제외)

【 시도별 대표 분야 및 혁신프로젝트 선정(안) 】

시도	대표 분야(대·중분류)	혁신 프로젝트(1단계 기준)
울산	미래차 항공	초소형 전기차
경북		초소형 전기차용 전장·의장부품 개발
세종		전기차 부품
경남		전기차 5대 핵심부품 개발
대구	바이오 헬스	자율차 서비스
강원		도심형 자율주행셔틀 서비스 기반 구축
전북		항공 부품
제주		민수항공기 부품 설계/제작 기술 개발
충남	에너지 신산업	지능형 의료기기
광주		지능형 맞춤형의료기기 개발 및 의료산업생태계 조성
전남		디지털 헬스케어
충북		개인맞춤형 홈케어 시스템 구축
부산	ICT 융합	스마트 농생명
대전		스마트팜 및 고부가가치 전략식품 상용화
		화장품 및 식품
		개인맞춤형 기능성 화장품 개발
		수소에너지
		대형수소전기화물차 부품개발 및 실증
		에너지 및 미래차
		분산전원을 연계한 빌딩용 전력시스템(BEMS) 개발
		에너지신산업
		산업단지를 중심으로 분산전원 및 마이크로그리드 실증
		에너지 첨단 부품
		에너지 효율향상 첨단부품 개발
		해양 ICT 융합
		스마트해양 플랫폼 및 서비스 개발
		스마트 안전산업
		복합생활공간 생활안전 서비스 지능형플랫폼 개발

* 추진단계 : 1단계('18-'20년), 2단계('21-'22년), 3단계('23-'24년)

- 지역산업의 혁신역량 고도화를 위해 맞춤형 장비 확충, 혁신기관 간의 연계 강화, 기술·인력 지원 등 추진('20~25년, 총 9,600억원)

* (장비확충) 장비 도입, 노후장비 교체 및 업그레이드
 (연계강화) 혁신기관간 협력 네트워크 구축, 기구축장비 정보 공유
 (기술지원) 시제품 제작, 시험·평가·인증, 기술애로 해결
 (인력양성) 장비를 활용한 전문 인력양성 프로그램 운영

② 혁신을 선도할 창의적 기술인력 양성

◇ 산업현장 R&D 인력의 혁신역량 강화

- 산업 R&D的全过程에 ‘인력양성’을 핵심가치로 반영(“사람을 키우는 R&D”)

R&D 기획 단계	평가·선정 단계	성과활용 단계
인력양성 필요분야 R&D지원 확대	연구인력 활용방안을 평가요소에 반영	인력양성 우수기업 후속 R&D에 인센티브

- 연구비가 사람을 키우는데 흘러갈 수 있도록 제도 정비
 - 석·박사 학생을 기업의 R&D 인력으로 위촉하면 인건비 추가 지급
 - * 학생인건비(석사급 180만원, 박사급 250만원) 외에 추가 인건비 지급
- '23년까지 R&D 집약도가 높은 중소·중견기업의 연구소 200개를 선정하여 전용 R&D과제, 핵심인력 연구수당, 국제 공동연구 등 지원

◇ 4차 산업혁명에 대응한 기술인력 양성 사업 추진

- 산업AI, 산업보안, 스마트엔지니어링 등의 신산업 분야에 대해 산업현장 수요 중심의 인력 양성 추진('19, 163억원)
 - * '20년도 10개 이상의 신산업 분야(150억원 이상)를 추가하여 지속 확대
- ‘세상을 바꾸는 질문을 할 줄 아는’ 창의적 공학 인재 양성('19, 145억원)
 - * (공학교육혁신센터) 4년제, 58개 / (공학기술교육혁신센터) 전문대, 9개 / (연구정보센터) 글로벌 선진 공학프로그램 연구, 1개
 - 인문·IT·공학 등의 기술 융합적 사고를 갖춘 인재를 양성하기 위한 다학제캡스톤디자인 과정* 후속지원 확대
 - * 졸업 논문 대신 ‘공대+경영’, ‘공대+인문·예술’ 등의 다양한 학과가 참여한 수행팀을 구성하여 프로젝트를 해결함으로써 문제해결 전 과정을 경험('17년까지 4,600여개 지원)

○ 4차 산업혁명 핵심 분야*의 글로벌 감각을 갖춘 인재양성('19~'20, 200명)

* 로봇, 미래형자동차, 무인비행장치, 스마트공장, 지능형반도체, 3D프린팅 등 10개 분야

- 국내 석·박사급(박사후과정 포함) 인력을 해외유명대학·연구소·기업 등에 파견하여 공동프로젝트 수행 지원

* 2년간 시범사업 추진 후 성과에 따라 후속사업 기획 추진

◇ 캠퍼스형 산학융합지구 조성

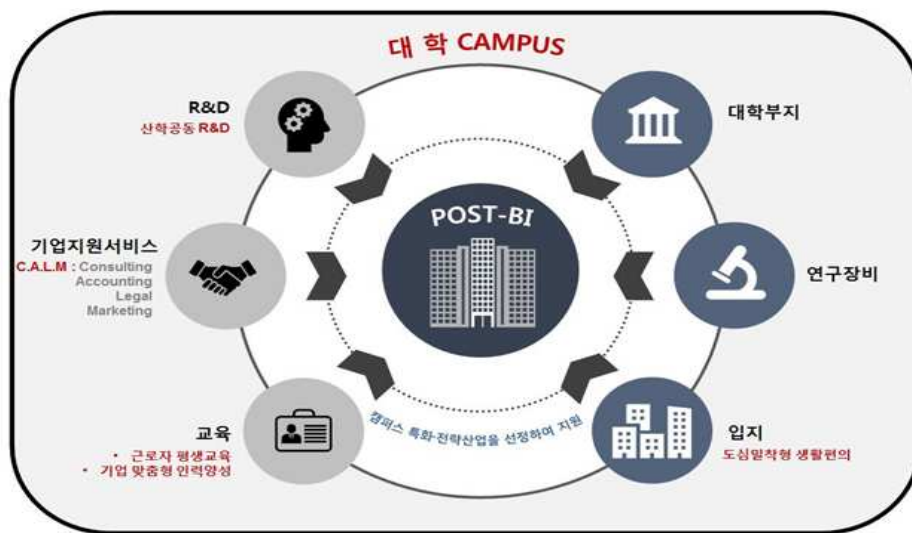
○ 대학 캠퍼스 내에 기업연구관, Post-BI 육성 센터* 등 조성

* 기업연구관 : 소규모 기업연구소를 유치하여 기업과의 공동 R&D, 프로젝트 lab 등 운영

* Post-BI 육성센터 : 지식기반산업 관련 기업의 생산시설(도시형공장) 및 기업지원센터

- 캠퍼스 특화 전략산업을 선정하여 산학공동 R&D 추진, 대학부지 및 연구장비 공유, 기업 맞춤형 교육 프로그램 제공

<대학의 POST-BI 입주기업 지원>



○ 대학 내 유휴부지·시설 등을 활용하여 기업 및 연구소 입주 유도

- 산업계 수요를 기반으로 융합지구 내에서 신산업 교육과정 개발

* 교육부의 '대학 내 산학연 협력단지 조성사업'과 연계하여 정책 간 시너지 효과 제고

4. R&D 성과의 신속 시장진출 지원시스템 조성

① 기업의 기술사업화 활성화 체계 구축

◇ 기술이전 촉진을 위한 기반 마련

- 기업이 공공기술을 사용할 수 있는 전용실시 기준을 명확히 하여 공공기술 이전 촉진 (기술이전법 시행령 개정, '19.上)

* 통상실시권이 부여된 기술은 경쟁업체도 사용 가능하므로 기업은 전용실시권 선호
→ 기술은행 등록 후 1년 내 통상실시 요구자가 없을 경우 전용실시로 전환

- 연구자가 R&D 계획수립 단계부터 사업화를 고려할 수 있도록 NTB 등록기술에 관한 분석 데이터*를 연구자·기술거래기관에 제공

* 기술분야별 활용현황 및 시장동향 등을 유형 별로 분석

- 부처별 기술사업화 정보를 수집하여 기업에 정기적으로 제공

* 예 : 사업정보, 투·융자기관 등의 정보를 분기별 이메일로 발송

- 기술거래기관(133개)에 사업화 성공·실패 사례 분석정보 제공

◇ M&A를 통한 전략적 기술 확보 지원

- 기술획득, 사업재편 등을 목적으로 하는 M&A에 지분을 투자하는 산업기술정책펀드 조성(1,400억원, '19.上)

* 투자대상 : ①기술혁신형·사업재편형 M&A 추진 기업, ②전략산업 밸류체인, R&D 과제 수행 기업들 간 SPC 설립 또는 M&A 추진 기업 등

- 추가 기술개발, 설비투자 등 M&A 후속단계 지원용으로 2천억원 규모의 저금리 대출 프로그램(2년 이내, 최소 1.3%p 지원)도 동시 운영

- 기술가치평가 신뢰도 제고를 위해 산업부, 과기정통부, 특허청이 지정한 기술평가기관 및 R&D 전담기관으로 구성된 협의회 운영

- 기술평가기관* 및 지원기업**을 확대하고, K-OTC 시장** 기술분석 보고서를 활용하여 비상장 혁신기업 대상으로까지 지원 확대

* 기술평가기관 : ('18)20개 → ('19)25개 / 지원기업 : ('18)100개 → ('19)130개

** 비상장주식의 매매거래를 위해 한국금융투자협회가 개설·운영하는 장외시장

◇ 시장 수요 중심형 사업화 연계 R&D 사업 추진

- 기업이 보유한 우수 R&D기술을 활용하여 기술사업화에 필요한 추가 기술개발, 실증·인증, 현지화 등을 통합적 지원(예타 기획)

<기 존>

<개 선>



- 기업 수요 등을 반영하여 유형에 따른 구분 지원
 - (민간투자연계형) 우수기술의 사업화를 위한 필요자본을 민간투자 (55%이상 유치)와 연계
 - (비즈니스협력형) 2개 이상 기업 간의 기술기반 사업협력을 통해 이중 기술을 융합하여 신시장 창출
- 신산업 분야의 '시장 최초' 제품에 대해 추가 사업화 자금 확보를 위한 민간투자 연계 추진

* 과제 종료 이후에 지속적 투자가 가능한 민간투자기관을 연계

◇ 기술나눔을 통한 중소·중견기업 혁신성장 지원

- 기업이 공공·대기업 등이 제공한 기술을 활용하여 기술사업화에 성공 시 기술제공 기관에 정부포상 수여 추진

* 사업매출액, 고용창출 등을 종합적으로 평가

- 기술을 이전받은 중소·중견기업의 기술사업화 성과 및 성공사례를 분석*하여 스타트업에 제공

* 기업 대상 설문조사 및 사업화 성공기업 대상 현장방문 인터뷰 등

- 기술나눔을 위해 기술을 제공하는 공공·대기업 등에 대한 지원 근거 신설

* 기술나눔 업무수행에 필요한 행정적·재정적 지원 근거 마련(기술이전법 개정)

◇ 도전적 기업에 대한 기술금융 지원 확대

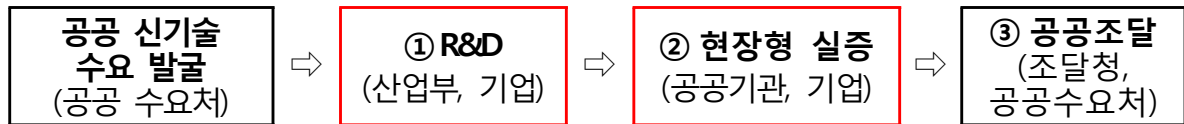
- 민간VC 단독으로 투자를 꺼리는 기업에 대한 민·관 공동투자 확대

< 민간VC 출자 vs 공동투자 매칭방식 비교 >

구 분	변경 전 [민간VC 출자]	변경 후 [공동투자 매칭 도입]
개 념	<pre> graph TD A[산업부] --> B[산업기술사업화펀드] B --> C[민간 VC] C --> D[투자기업] C --> E[투자기업] C --> F[투자기업] C --> G[투자기업 ...] </pre>	<pre> graph TD A[산업부] --> B[산업기술정책펀드 관리기관 KVIC] B --> C[매칭] C --> D[투자기업] C --> E[투자기업] C --> F[투자기업] C --> G[투자기업 ...] H[민간 VC] --> D I[민간 VC] --> E J[민간 VC] --> F K[민간 VC] --> G </pre>
주목적 투자비율	50 ~ 70% 내외 (잔여분은 민간 VC의 자율적 투자)	100% (고위험군 집중투자 가능)

◇ 공공조달 연계형 R&D 사업 추진

- 공공수요가 있는 신기술 사업모델에 대해 「수요발굴 - R&D지원 - 현장실증 - 공공조달」 연계형 사업 추진('19~'21, 93억원)



- ① 과제기획 : 경쟁적 방식으로 최적의 R&D 솔루션 발굴
- ② 실증 : 실증 기반(장소 등)은 공공수요처에서 제공하고 **실증에 함께 참여**
- ③ 공공조달 : 성공과제는 조달청 「**우수제품**」 지정(조달청-산업부 MOU) ⇒ 수의계약 추진

< 적용가능 공공 수요 사례 >

구 분	국민생활 향상	사회안전 해결	공공경영 개선
목 적	내외국인 생활편의 향상	국민 생명·안전 보호	기관내부 경영 효율화
관련분야	행정, 복지, 관광, 교통 등	안보, 환경, 치안, 보건 등	시설, 장비, 인력, 제도 등
관련사례	AI 활용 민원서비스, 자율주행차 활용, 관광서비스 등	자율주행 센서를 활용한 자율주행 사고방지 장치 등	IoT, 빅데이터 활용, 공공 건물 에너지 효율 개선 등

◇ 국가연구개발 중요 성과의 철저한 보호

- 기술보호가 필요한 국가핵심기술의 연구개발 성과에 대해 해외로 유출하거나 해외에서 모방할 수 없도록 개선방안 마련

- (현재) 국가 R&D 성과물인 최종보고서 및 요약서를 산학연이 활용할 수 있도록 원칙적으로 공개를 의무화

* (제외범위) 국가핵심기술 등 보안과제(최대 3년), 지재권 취득을 위한 유보(최대 1.5년), 영업비밀보호 등 비공개 요청(최대 1.5년)

- (개선) 영업비밀 보호가 특별히 필요한 특정 산업 분야 R&D에 대해서는 비공개를 확대하도록 검토 추진

* 개선방안 : 비공개 사유서 양식 간소화 등

2 권역별 특화된 글로벌 기술협력 지원

◇ 권역별 맞춤형 R&D 확대

- 권역별 중점협력 분야를 분석하여 첨단기술·표준 확보와 신흥 시장 확대 등 목적별로 차별화된 글로벌 R&D 확대('20~)

* (첨단기술확보) 美, 獨, 日 등 선진연구기관과의 첨단기술·표준 확보형 협력 R&D
(신흥시장확대) 싱가포르, 인도, 러시아 등 신남방·신북방 현지실증형 협력 R&D

- 유레카(EUREKA) 내 주도권 강화 및 유럽 진출 확대를 위해 우리의 강점 기술을 기반으로 한 '한국형 유레카 클러스터*' 신설 추진('19~)

* 글로벌 시장 환경 변화에 대응하기 위해 특정 기술 분야(운송, 바이오/의료기기 분야 등)에 대해 운영하는 중대형 R&D 프로그램

◇ 해외 파트너 발굴 지원 체계 확충 및 교류 활동 강화

- 기술분야별 국제협력 파트너 발굴 및 과제 기획을 지원하기 위해 국내 전문연구기관*을 '글로벌 기술협력센터'로 지정('19년 3개 → '22년 12개)

* 상시적 기업지원을 위해 전품연, 자부연, ETRI 등을 센터로 우선 지정

* 대학 등이 보유한 네트워크를 활용하여 국제협력 전문가를 추가 지정·운영

- 新남방 국가 기술협력 파트너 발굴 및 기술사업화 지원을 위한 베트남 글로벌기술협력거점 신설('19.下~)

- 양자협력국가를 중심으로 운영 중인 글로벌기술협력지원단(K-TAG)*을 '18년 400명 → '22년 500명까지 확대

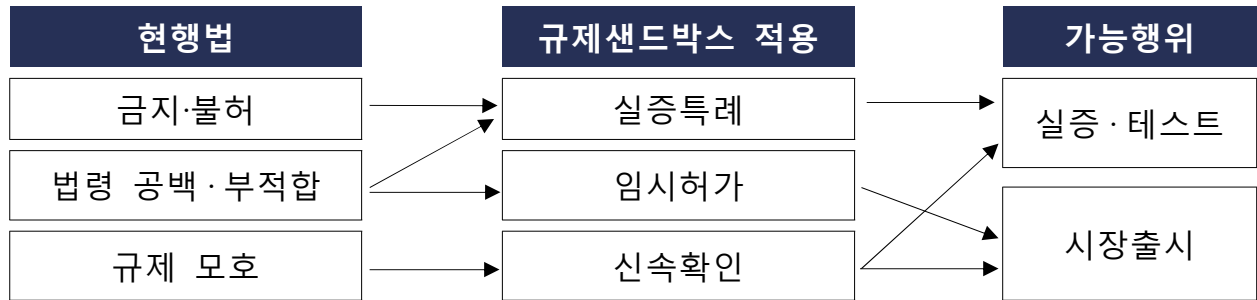
* 산업기술 분야별로 위촉된 해외 우수 R&D기관 소속의 한인 공학자

- 주한 대사관의 기술협력 담당관과 국내 산학연간 네트워크의 場인 '대사관 네트워킹 데이' 지정·운영('19.下~)

③ 신기술의 시장출시 촉진을 위한 규제샌드박스 추진

◇ 조속한 성공사례 도출로 규제샌드박스 Boom Up

- ❶금지·불허 규제 또는 ❷법령 공백·모호·부적합으로 시장출시 지연 → ‘규제샌드박스’(실증특례, 임시허가)로 해결



- 제도시행 초기부터 도심 수소충전소, 유전체분석서비스 등 성공 사례 다수 창출 → 전담관 지정, 일괄 지원 및 사후관리* 철저

* 임시허가 이후 규제 소관부처의 근거 법령 마련을 통한 정식허가 유도

【 규제샌드박스 실증사업(예시) 】

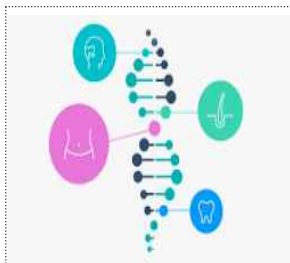
▪ 도심지역 수소충전소 실증



수소차 확산을 위해 접근이 용이한 도심 내 충전소가 필요하나, 상업지역 내 수소충전소 설치 불가
(국토의 계획 및 이용에 관한법률 시행령)

➔ 상업지역 내 설치를 허용하여, 보급 활성화 추진

▪ 유전체 분석을 통한 맞춤형 건강증진 서비스



의료기관이 아닌 유전자검사기관이 실시할 수 있는 유전자검사 허용항목이 탈모, 피부노화 등 12개로 제한
(생명윤리 및 안전에 관한 법률)

➔ 검사항목을 확대하여 맞춤형 질병 예측 新서비스 창출

◇ 누구나 쉽게 활용할 수 있는 시스템 구축

- 규제샌드박스 신청 시, 1:1 기술·법률 자문 제공
 - * Help Desk를 통해 기업별 신청서 작성부터 심의까지 쉼 과정 지원
- 중소기업의 보험가입 부담경감을 위해 보험료 지원
 - * 최대 50% 또는 최대 1,500만원 한도 내에서 보험료 지원(규제특례 기간 동안)
- 우수 실증특례 사업에 대해 시제품제작, 실증 사이트 확보, 시험·인증, 실증 데이터 분석 등 실증사업 비용 지원(최대 1.2억원)

◇ 미래산업 분야 예상규제의 사전정비 및 해소

- 신산업 규제혁파 로드맵을 수립('19), 기술 상용화 일정을 역산하여 시기별 핵심규제 및 개선방안 제시
 - * '19년 전기차, 수소차, 에너지신산업 등 3개 로드맵 수립 예정
- 현장애로 발굴·개선을 위한 산업융합촉진 음부즈만* 기능 강화
 - * 산업융합과 관련한 기업의 애로와 건의 사항을 접수·조사하여 제도 개선방안 마련
 - 신제품·서비스의 발전양상을 예측하고, 규제개선 방향을 제시하는 미래지향적 규제로드맵 마련
 - 발굴된 규제 해결을 위해 소관부처에 개선을 권고할 수 있도록 음부즈만 권한 강화*
 - * (현재) 관계부처에 협조 요청만 가능 → (개선) 권고 후 정당한 사유 없이 불이행시 공표
- 사업자간 이해관계를 조정하는 갈등조정위원회 신설
 - * 신용합 제품·서비스의 등장으로 기존사업자 등과 발생하는 갈등의 예방·조정

VI. 기대효과

4차 산업혁명 대응 투자 확대

유망 100대 기술에 대한 집중투자



산업기술 혁신주도



기존산업 성장활력



산업공통 혁신역량

산업기술 경쟁력 강화

과감한 투자 지원



고위험-고수익 영역에 선도적 투자

High-Risk
High-return



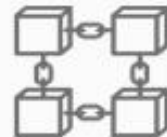
횡단형 공통기술 개발

미래 혁신 역량 강화

빅데이터 혁신 추구



산업 빅데이터 플랫폼



데이터 공유 및 활용



진화형 산업기술 체계

첨단제품 글로벌 시장진출 확대

세계 시장 수출 적극 지원



신남방·신북방 협력대상 확대



국제협력 원스톱 플랫폼 구축

