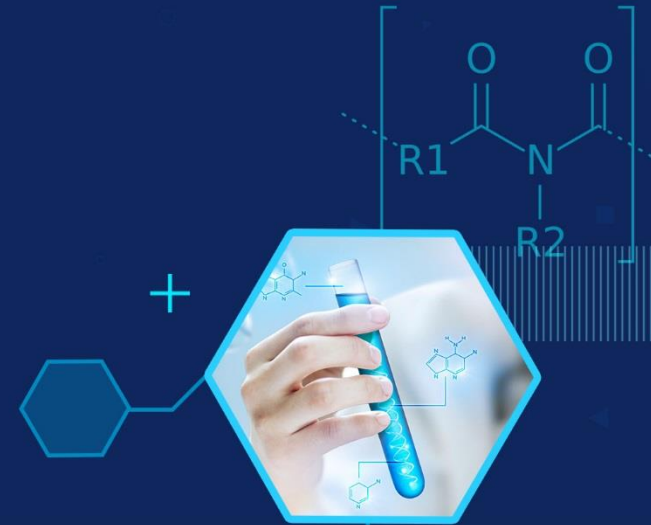


2020 정부 R&D 부처합동 설명회

소재·부품·장비 R&D 투자전략 및 혁신대책 후속계획



Research & Development

Contents

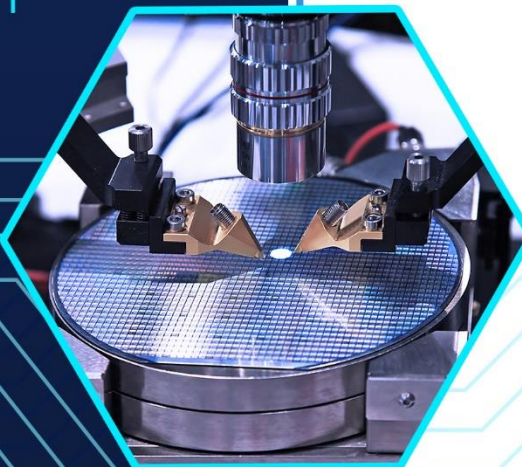
I - 개요

II - 투자전략 및 혁신대책 성과

III - 향후계획



+



I-1. 소재·부품·장비 산업 개요

소재·부품·장비 산업의 특징

대부분 중소·중견기업이 공급, 주력산업 중심 수요 대기업과 협력

국내 소재부품 사업체 수
2만 8,906개

중소·중견기업 비중
98.4%

전체 제조업체 수 대비
43.3%

자료: 통계청, 2017년 기준

주력산업의 뿌리이자 4차 산업혁명 시대 다양한 융·복합 제품·서비스의 핵심요소

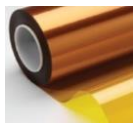
(4차 산업혁명 관련 소재 수요 특성) 초경량/고강도(미래차, 로봇), 저전력/고감도(IoT), 고성능/저전력(AI, 빅데이터)

품질·가격에서 최고의 제품만이 시장에서 살아남는 구조(승자독식)

高부가가치 핵심소재

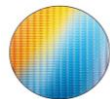


초고순도 불화수소



플루오린 폴리이미드

원천
기술



실리콘 웨이퍼



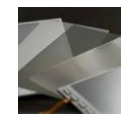
OLED 발광 소자

高품질 - 高부가 부품장비

범용 소재



톨루엔 아세톤



광학필름

상용화
기술



낸드 플래시 메모리



LCD 액정패널

범용 부품장비

I-1. 소재·부품·장비 산업 개요

소재·부품·장비 분야 성장

(정부) 부품·소재 전문기업 육성에 관한 특별법 제정('01년)
→ 현재까지 R&D에 5.4조원 투자

(學·研) 분야별 피인용 상위 1% SCI 논문수 :
재료과학 세계 4위, 화학 세계 6위 등

	2001		2018
소재·부품·장비 생산	240조	3.3배	786조
소재·부품·장비 수입	654억불	3.1배	2,034억불
소재·부품·장비 수출	646억불	5.3배	3,409억불

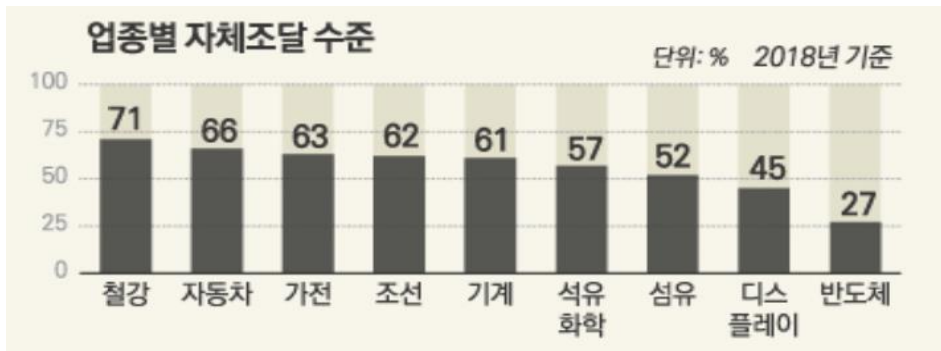
자료: 광공업조사(통계청), 제조업 현황조사(한국기계산업진흥회 '19)

자체조달률 확대	수입 대체품 개발	세계최초 상업화
 <p>핸드폰 부품 자체조달률 ('05) 63% → ('16) 90%</p>	 <p>LED 반사판용 고내열 폴리에스터(전량 일본수입) → 대체 가능한 제품 개발</p>	 <p>플렉시블 OLED용 가스차단 고분자필름 → 세계최초 공정기술 확보</p>

→ 소재·부품 경쟁력 강화와 성장의 토대 마련
→ 수입 대체, 세계최초 양산 등 가시적 성과

I-2. 소재·부품·장비 산업의 위기

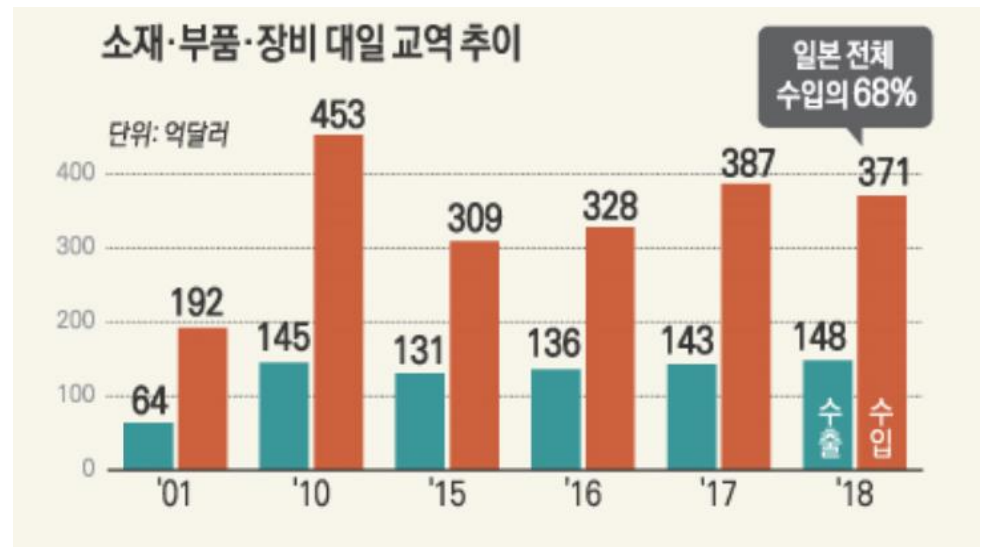
외형적 성장에도 불구하고 구조적 취약점 존재 낮은 기술자립도, 만성적 對일본 적자



소재·부품·장비 교역에서 미국, 중국, EU, 일본 중 **일본만 장기간 무역적자**
(’01년 △128억불 → ’18년 △224억불)

반도체 주요 공정별 활용 장비 국산화율

공정단계	장비기능	국산화율
전공정		
노광	빛으로 웨이퍼에 회로 모양을 그리는 장비	0%
식각	그려진 모양대로 깎아내는 장비	50%
세정	불순물을 제거하고 씻어내는 장비	65%
평판	표면을 균일하고 평평하게 만드는 장비	60%
이온주입	불순물을 침투시켜 소자의 특성을 만드는 장비	0%
증착	산화막, 절연막 등 특정막을 붙이는 장비	65%
열처리	열로 웨이퍼내 물질을 균일하게 하는 장비	70%
측정분석	웨이퍼내 물질의 특성을 분석하는 장비	30%
후공정		
패키징	전공정에서 만들어진 칩의 상호배선을 연결해 밀봉하는 장비	60%
테스트	테스트 반도체 칩의 불량여부를 판정하는 장비	60%



I-2. 소재·부품·장비 산업의 위기

일본의 對한국 수출 규제

- 7.1 일본, 반도체 소재 등 3개 품목 한국 수출규제 발표
4일, 수출규제 실시
- 8.2 일본, 백색국가 명단에서 한국 제외 각의 결정
7일, '백색국가서 한국 제외' 시행령 공포
- 8.12 한국, 백색국가 명단에서 일본 제외
- 8.28 일본의 수출무역관리령 시행
- 9.11 한국, 일본의 반도체·디스플레이 소재 3종
수출규제 세계무역기구(WTO) 제소

일본은 왜? 그랬을까

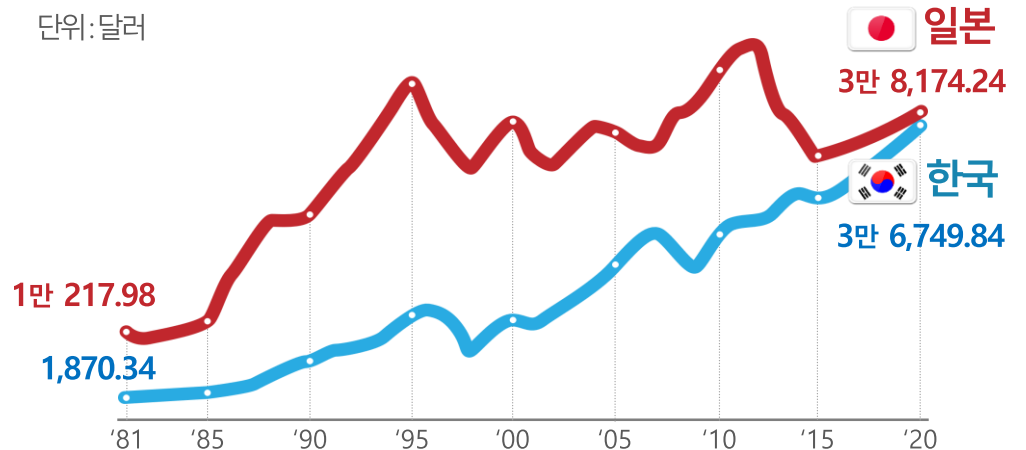
정치·외교적 사안이면서
목적은 한국 경제성장 견제

우리 경제는 수출 중심의 대외 의존 구조



수출 규제 대응은 **경제 생존의 문제**

한국·일본 1인당 GDP 전망



I-3. 우리의 대응

우리의 대응 및 경과

- 8.2 소재부품장비 R&D 추경예산(2,232억원) 편성
- 8.5 소재부품장비 경쟁력 강화 대책
- 8.20 3개 R&D사업(약 192조원) 예타 면제 확정
- 8.28 소재부품장비 R&D 투자전략 및 혁신대책 (제7회 과학기술관계장관회의)
- 9.10 소재부품장비 R&D 투자전략 및 혁신대책 후속조치 (일본 수출규제관련 관계장관회의)
- 9.27 소재부품장비 R&D 투자전략 및 혁신대책 실행계획 (제8회 과학기술관계장관회의)

소재부품장비 R&D 투자전략 및 혁신대책

투자전략

핵심품목 진단 및
맞춤형 R&D 대응

핵심품목
집중 투자

100+ α 품목에 대한 진단 결과를 기반으로 투자
우선순위를 도출하고, 품목별 맞춤형 대응전략을
마련하여 집중 투자(22년까지 5조원 이상)

프로세스 혁신

R&D 전주기
장벽 해소

국가 R&D
역량 총동원

소재·부품·장비 자립역량 강화를 위해
산업현장 수요에 신속하게 응답하는
R&D 프로세스 구축 및 국가 연구역량 결집

II- 1. 소재·부품·장비 기술특별위원회

소재·부품·장비 분야 **전문성**을 갖는 **지속 관리** 체계 구축(19.10~)

PACST | 국가과학기술자문회의
Presidential Advisory Council on Science & Technology

**소재·부품·장비
기술특별위원회 신설**

품목별 R&D투자, 프로세스 혁신 뒷받침



소재·부품·장비
경쟁력 위원회

위원장 경제부총리

부위원장 산업부장관

품목별 경쟁력 강화계획 심의·결정

소재·부품·장비 기술특별위원회 구성

- (본위원회) 과학기술혁신본부장 + 민간전문가 공동위원장, 관계부처 공무원(실장급, 6명), 산학연 전문가(16명)
- (실무위원회) 관계부처 공무원(과장급, 6명), 산학연 실무전문가 (정책제도실무위 16명, 기술실무위 15명)

소재·부품·장비 기술특별위원회 기능

- 소재·부품·장비 관련 R&D 전략수립
 - ▶ 핵심기술 정밀진단 및 투자 우선순위 설정
 - ▶ 맞춤형 R&D 투자전략 심의 및 투자 추진
- 소재·부품·장비 R&D 범부처 조정 및 연구역량 결집
 - ▶ 각 부처 R&D사업 조정
 - ▶ 연구기관-지역-기업간 역량 결집
- 관련전략의 추진 현황 및 성과 점검

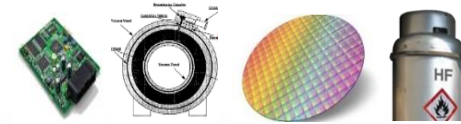


II-2. 핵심품목 분석

산업 파급 효과, 산업 안보 중요도 등을 기준으로 핵심전략품목 분석



핵심품목
100+ α 개



관계부처 합동 핵심품목 점검단
(산·학·연 전문가 200여명)

수요기업(17개)
의견수렴

품목분석 지원단
(사업기획·평가 전문가 30명)

- ✓ (대상) 시장규모에 상관없이 주력산업, 신산업의 공급망에 결정적 영향을 미쳐 정부 차원의 관리 및 지원이 필요한 품목(100+ α 개)
- ✓ (기준) 국내 산업생산에 미치는 영향 등 산업 파급효과와 국내외 대체가능성 등 산업 안보적 중요도를 기준으로 분석
- ✓ (활용) 분석결과에 따른 품목별 맞춤형 전략을 마련하고, 향후 관련 R&D사업 예산 배분·조정 시 반영

II-2. 핵심품목 분석

국내 기술수준 및 연구산업 생태계 현황 등을 고려하여 5대 맞춤형 전략 마련



II-3. 프로세스 개선

신속·유연한 R&D 추진을 프로세스 개선 (공동관리규정 개정*)

* 국가R&D 공동관리규정 개정안 마련(11월), 입법예고 및 관계부처 협의(12월 ~20년 1월), 규제심사 및 법제처 심사, 개정안 공포(이상 '20년 2월 예정)



- ✓ 긴급한 기술개발 필요 사업 **예타 면제** (1.9조원)
- ✓ 예타 종합평가지 **현장 전문가 참여** 대폭 확대
- ✓ 핵심품목 관련 소재 부품사업 **예타 시 우대** (정책적 타당성 가점 부여, 비용효과분석 적용)



- ✓ 부처 정책지정 (Fast Track) 제도화
- ✓ 중복성 심사 완화
- ✓ 논문, 특허보다는 **성과활용 가능성** 중심 선정평가



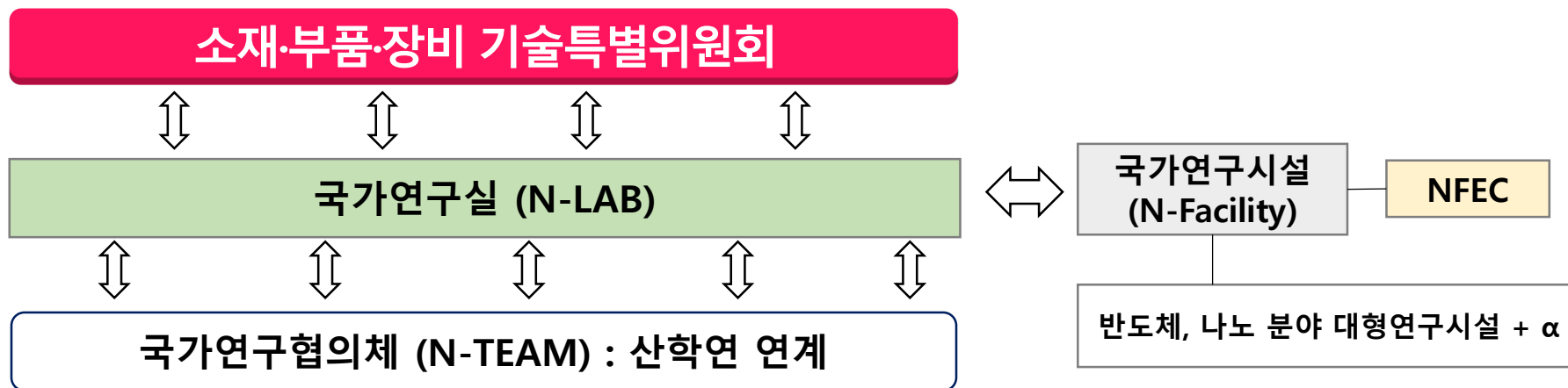
- ✓ 수요기업 (대기업, 중견기업) **매칭비중 하향** (40~67% → 25%까지)
- ✓ 동일연구주제에 대한 **복수 연구수행** 허용 (기술경쟁 유도)



- ✓ 사업부처 중심의 **자율적 성과관리** 실시 → 성과활용 실적 중심평가
- ✓ 핵심품목 R&D **특별관리** → 추경, 신규 사업 등에 대한 **특정평가** 실시

II- 4. 연구 역량 강화

국가연구역량 결집을 위한 3N(N-LAB, N-Facility, N-TEAM) 지정운영

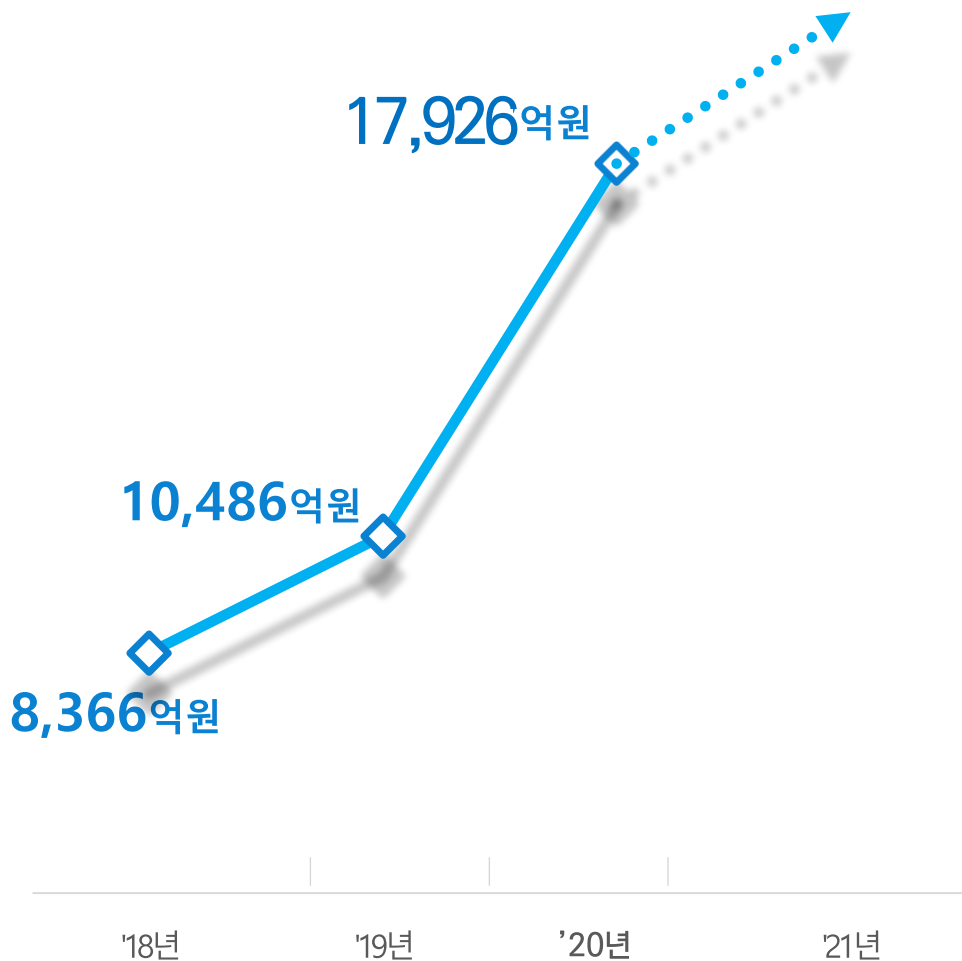


- 국가연구실 (N-Lab)** (1차 지정, '19.12.) 타이타늄, 초정밀시스템, 불소화학 등 12개 연구실
- 국가연구시설 (N-Facility)** (1차 지정, '19.12.) 한국나노기술원, 나노종합기술원 등 6개 연구시설
- 국가연구협의체 (N-TEAM)** (사전설명회 개최 중 '19.12. ~'20.1.) '20.1. 中 지정 신청 공고 및 접수

N-Lab, N-facility, N-team 간 연계를 강화하고, 단계적으로 확대*
 * (1단계) 출연(연) 중심 ⇒ (2단계) 대학·전문연구소 등 확대('20.上) ⇒ (3단계) 공백분야('20.下)

III- 1. R&D 투자

소재·부품·장비 핵심 품목에 '22년까지 5조원 이상 R&D 투자



「소재부품장비경쟁력강화」특별회계를 신설

- ✓ '20년 전체 2.14조원 중 R&D 1.79조원 규모
- ✓ 산업기술알키미스트프로젝트(산업부, 118억원)
- ✓ G-First(원천기술창출형)(과기정통부, 44억원)
- ✓ 과학난제도전융합연구(과기정통부, 25억원) 등

핵심품목별 사업구조 체계화

핵심품목 관련 예산 지출구조조정

현장 점검과 철저한 성과관리를 통해 투자의 실효성 검증

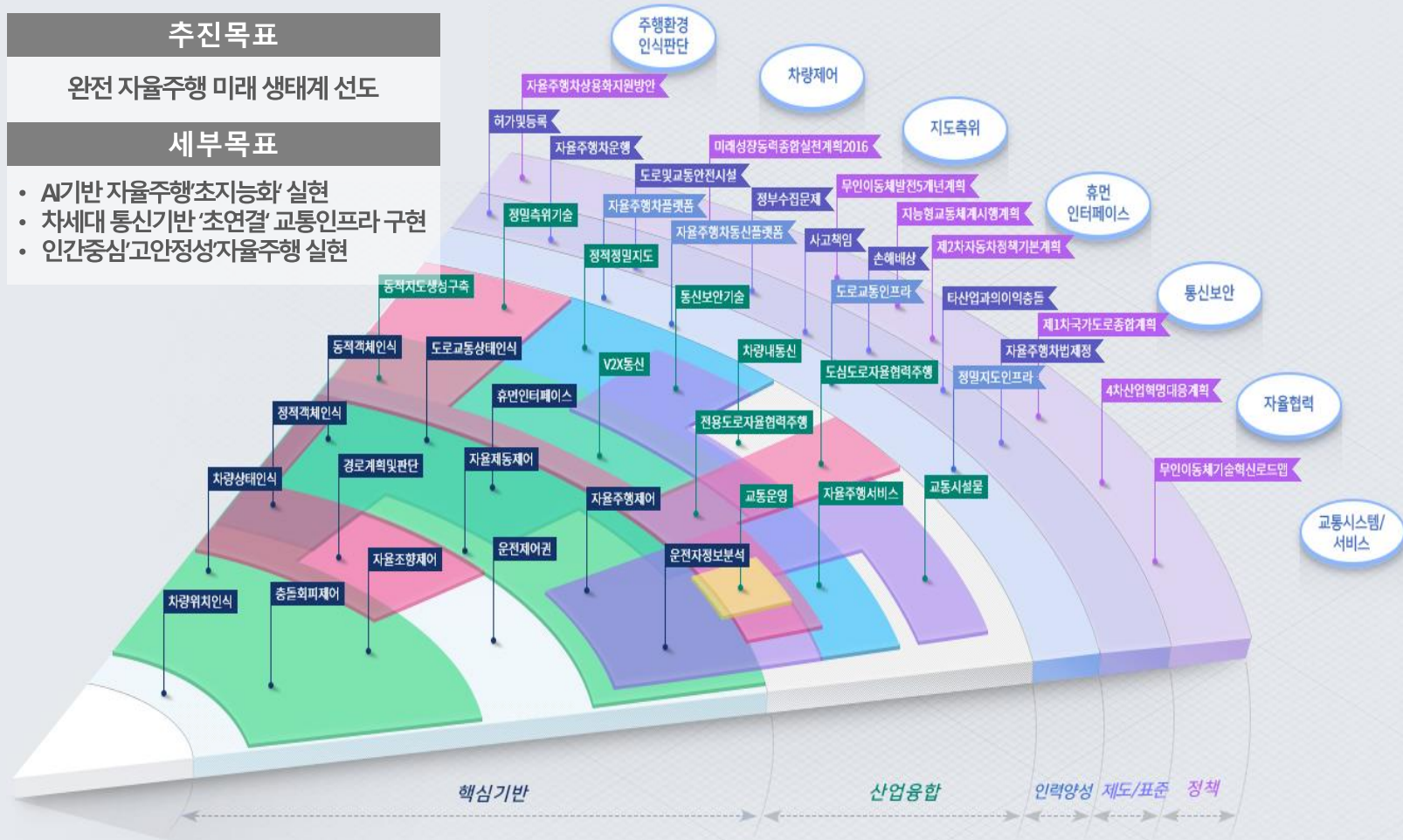


III- 1. R&D 투자

빅데이터 분석(PIE 시스템), IP-R&D 통한 전략적 R&D 투자

PIE 시스템 분석예시: 자율주행차

- 추진목표**
- 완전 자율주행 미래 생태계 선도
- 세부목표**
- AI기반 자율주행초지능화 실현
 - 차세대 통신기반 '초연결' 교통인프라 구현
 - 인간중심'고안정성'자율주행 실현



부처별 주요사업목록 투자필요영역 OFF

- 과학기술정보통신부
- ICT융합산업원천기술 개발사업(미래성장동력)
- 산업통상자원부
- 자동차산업핵심기술개발(스마트카)
- 권역별 신산업육성 (자율주행자동차핵심기술개발)
- 산업전문인력역량강화 (미래형자동차R&D전문인력양성)
- 국토교통부
- 교통물류연구(사고없는 안정교통)
- 교통물류연구(막힘없는 첨단교통)
- 경찰청
- 차안 과학기술연구개발사업 (스마트 신호운영시스템개발)

※ R&D PIE: R&D Platform for Investment & Evaluation - 2019년 OECD선정 대한민국 정부혁신사례 10선

III-2. 기초·원천기술 확보 및 상용화 지원

기초·원천기술 확보

- ✓ 반도체·디스플레이 등 주력산업 분야 핵심 소재·부품의 중점 요소 기술 개발 지원('19~'24년 2,546억원)
- ✓ 신산업 창출을 위한 미래소재* 개발 지원 지속 확대('20년 851억원)
 - * 예시: 바이오 배터리 소재, 초고속완충 대용량 전지, AI 초저전력 메모리 소재 등
- ✓ 새로운 물성 발견을 위한 新연구방법론(계산공학 등) 적용으로 혁신적 신소재 개발 등을 추진하고, 소재·부품·장비 연구저변 확대*
 - * 대학중심의 기초연구실 신규 지정('20년, 40여 개), 신물성발견 연구단 확대('19년, 25개 → '20년, 28개)

기초·원천 → 상용화

- ✓ '이어달리기' 전용트랙을 신설하고, '원천연구 최종평가'-'상용화 선정 평가' 일원화('19년과제 평가시 적용, '20. 上)
 - * Tech-Bridge('20~'27, 중기부, 총 2,637억원) 사업 추진
- ✓ 부처간 역할분담을 기반으로 수요기술 조사·기획부터 R&D 지원까지 공동협업으로 진행하는 '함께 달리기' 추진
 - * 나노·소재융합 2030('21~'30, 7,000억원): 과기정통부·산업부 공동으로 기술성평가 통과('19. 12.)하였으며, 예타 추진 중('20. 상)

테스트베드 구축

- ✓ 실제 반도체 공정과 유사한 환경의 12인치 공공 테스트베드 팹 구축('19~'22, 450억원)
- ✓ 수요기업 우선 성능평가 연계(공공팹 검증 제품), 개발 정보 공유 등 공공 테스트베드 활용 기반 공급-수요기업 간 협력 실효성 제고
 - ※ 테스트베드 최종구축('21. 上, 잠정)이전에도 구매·확보된 장비별로 가능한 서비스는 조기 지원 개시
- ✓ 열전소재, 유기전지소재 등 유망 응용 분야별 소재연구데이터 플랫폼을 구축
 - * 수집·공유·활용 체계 마련('20~)
 - * 기존에 축적된 약 240만건(KISTI)의 소재연구 데이터 등 적극 활용

감사합니다

Thank you

