혁신성장 BIG3 추진회의
20-1(공개)

혁신성장
오늘을 바꾸고 내:일을 만든다

K-반도체 대규모 예타사업 본격 추진방안

2021. 6. 10

관 계 부 처 합 동

순 서

Ⅰ. 추진배경 1

Ⅱ. 「K-반도체 전략」 주요 예타사업 2

Ⅲ. 사업별 세부개요 3

Ⅳ. 향후 일정 8

Ⅰ. 추진배경

1 반도체 지원 필요성

□ (**반도체의 중요성**) 반도체는 ①우리의 **최대 수출품목**으로 ②최근 **제2의 슈퍼사이클**에 진입, ③글로벌 주요국은 **반도체 기술패권 경쟁 심화**

* 반도체 수출은 총 수출의 약 20%를 차지, 9년째 수출 1위를 지속 유지

□ (**국내외 동향**) ①美, 中 등 주요국은 **자국 內 반도체 공급망 확보 경쟁** 중, ②민간분야에서도 **M&A 및 대규모 투자 활발**

◈ 우리나라는 ①**메모리는 선도적**이나 **경기변동에 취약**, ②**시스템반도체**는 **전반적으로 열위** ⇒ **종합 반도체 1위를 위한 노력 필요**

2 「K-반도체 전략」 주요내용

□ **510조원+α**의 대규모 민간투자로 **'30년 세계 최고의 반도체 공급망을 구축**할 수 있도록 **정부의 적기 지원 추진**

비전	2030년 세계 최고의 반도체 공급망 구축
추진전략	◇[전략1] 반도체 공급망 안정화 ⇒ "K-반도체 벨트" 조성 ◇[전략2] 반도체 제조 중심지 도약 ⇒ 인프라 지원 확대 ◇[전략3] 인력·시장·기술 확보 ⇒ 반도체 성장기반 강화 ◇[전략4] 국내 산업 생태계 보호 ⇒ 반도체 위기대응력 제고
세부과제	**[전략1] K-반도체 벨트 조성** · (제조) 반도체 생산능력 제고 · (소부장) 소부장 특화단지 · (장비) 첨단장비 연합기지 · (패키징) 패키징 플랫폼 · (설계) 팹리스 밸리 **[전략2] 인프라 지원 확대** · (세제) R&D·시설투자 세액공제 강화 · (금융) 금융지원 프로그램 확대 · (규제) 주요 규제 합리화 · (기반) 용수·전력 등 지원 **[전략3] 반도체 성장기반 강화** · (인력) 인력양성·관리 강화 · (시장) 연대·협력 생태계 · (기술) 차세대 분야 선점 · 「전력 반도체, 「AI 반도체, 「첨단 센서 등 **[전략4] 반도체 위기대응력 제고** · (지원체계) 특별법 제정 추진 · (車반도체) 수요-공급 연계 · (기술안보) 국가핵심기술 확대 · (탄소중립) 온실가스 감축 대응

↳ 대규모 예타 필요

◈ 「K-반도체 전략」 中 (전략1)**반도체 벨트 조성**, (전략3)**성장기반 강화** 등을 위해 **대규모 예타 필요**

Ⅱ. 「K-반도체 전략」 주요 예타사업

1 (**K-반도체 벨트 조성**) 국내 **반도체 공급망 보완**을 위해 **소부장 특화단지**(용인 반도체 클러스터), **첨단 패키징 플랫폼** 등 조성

❶ **용인 반도체 클러스터** 內 제조시설 연계 **양산형 테스트베드 구축**

⇒ 국내 **중소·중견 소부장 기업**의 R&D 제품 **조기 상용화 지원**

❷ 중부권의 **파운드리·패키징 공정기반** 활용 **첨단 패키징 플랫폼 구축**

⇒ 다양한 반도체 기능을 **단일 칩으로 구현**하기 위한 **패키징 기술 선점**

2 (**반도체 성장기반 강화**) 반도체 **인력양성 확대**, 차세대 분야 **기술 경쟁력 확보** 등을 위해 **정부의 적극적인 대규모 지원 필요**

❶ 기업과 정부가 1:1 매칭을 통해 지원하는 **대규모 인력양성 사업 추진**

⇒ **'핵심기술 개발 + 고급인력 양성 + 채용 연계'** 동시 추진

❷ 5G, AI 등의 **실시간 데이터 증가** 대응을 위해 **PIM 반도체* 개발**

* Processing In Memory : 연산(프로세서)·저장(메모리) 기능이 통합된 반도체

⇒ **'선도형 원천기술 + 상용화 응용기술'** 개발 추진

❸ 데이터 경제와 디지털 뉴딜의 첫 관문인 **첨단 센서 기술개발 추진**

⇒ 수요기반 핵심 센서 **'기술개발 + 시제품 제작 + 실증 기반구축'**

◈ 대규모 **예타사업의 신속한 착수**를 통해 **「K-반도체 전략」의 후속 과제**를 차질없이 이행하고, **반도체 생태계의 성장**을 촉진

Ⅲ. 사업별 세부개요

1 K-반도체 벨트 구축

◈ 소부장 중소·중견의 개발부담 완화를 위한 **양산형 테스트베드 구축**
◈ 반도체 미세화의 한계를 극복하는 **첨단 패키징 플랫폼 확보**

① 소부장 클러스터 內 양산형 테스트베드 구축

□ (주요내용) 반도체 소재·부품·장비 기업의 **시험평가, 컨설팅**부터 **양산 공정 테스트**까지 지원하는 **양산형 종합 테스트베드** 구축

○ ①**양산 Fab 수준의 클린룸**, ②Fab 연계 **성능·효과 조기 검증**, ③**전문가 컨설팅** 등 원스톱 서비스를 지원하고, ④**양산 Fab과 신속 연계**

< 양산형 테스트베드 개요 >

구분	주요내용
테스트베드 규모	▸ **약 1,400평** (클린룸 760평 + 물성분석실 640평) ▸ **분석·측정장비 약 57대**



□ (추진계획) 양산형 테스트베드 **구축 지원 추진** ⇒ **'21.下 예비타당성 조사 신청** ⇒ **'23년 예산 반영 추진**

□ (기대효과) 국내 소부장 **중소·중견**의 **개발비 절감** 및 **조기 상용화**

② 반도체 패키징 기술력 확보를 위한 첨단 패키징 플랫폼 구축

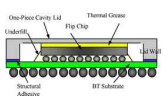
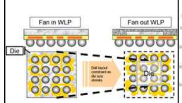
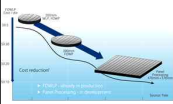
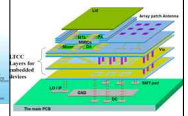
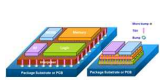
□ (주요내용) 세계 최고의 **첨단 패키징 플랫폼** 구축을 통해 시스템 반도체 첨단 패키징 **기술경쟁력 제고 및 혁신 생태계 강화**

❶ 첨단 패키징 지원 인프라 구축

○ **5대 첨단 패키징 중심** 시제품 제작, 테스트, 평가인증까지 원스톱 지원을 위한 장비 90여종 구축*

* 첨단 패키징 기술혁신센터 건립 : 연면적 12,000m², 지하1층~지상2층 규모

< 5大 첨단 패키징 기술 >

플립칩	WLP	PLP	SiP	3D
				
와이어 본딩 없이 칩과 패키지 연결	웨이퍼 상태에서 한번에 패키징	패널을 활용하여 다양한 칩 실장	상이한 기술들을 단일 패키지에 구현	전자 이동통로 (TSV)로 칩연결

❷ 시제품 제작·검증

○ 설계분야 연구자·팹리스를 대상으로 **2년 동안** 첨단 패키징 플랫폼을 자유롭게 사용할 수 있는 **국내 패키징 바우처 발급**

⇒ 첨단 패키징 지원 **인프라 및 시제품 제작 기반**이 구축되면, 첨단 패키징 **R&D 과제와 연계하여 지원*** 추진

(예) ①기업 수요 기반의 新공정기술 개발, ②학·연에서 보유한 원천기술 상용화 이어달리기, ③패키징 공통기반기술(소부장 라이브러리 플랫폼, 표준 프로토콜, Virtual 공정) 확보 등 지원

□ (추진계획) 첨단 패키징 **플랫폼 구축 추진** ⇒ **'21.下 예비타당성 조사 신청** ⇒ **'23년 예산 반영 추진**

□ (기대효과) **첨단 패키징 기술력 확보**를 통해 반도체의 미세화, IT 기기의 융합에 대응한 반도체 소자 **高성능화, 多기능화, 小형화** 구현

2 반도체 성장기반 강화

◈ '20년 기획했던 민·관 공동투자 **대규모 인력양성 사업 재추진**
◈ PIM 인공지능 반도체, K-Sensor 등 **반도체 신기술 확보 지원**

1 실무형 고급인력 확보를 위한 민·관 공동투자 대규모 인력양성 추진

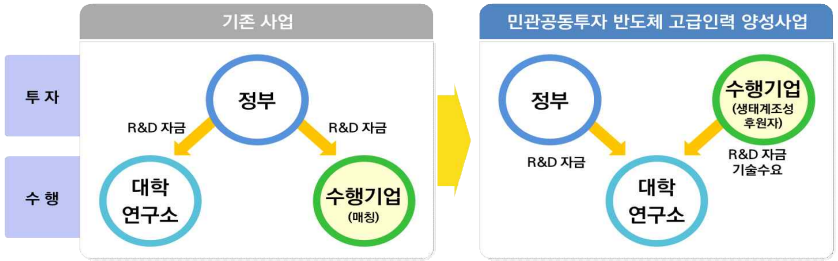
□ (주요내용) 기업과 정부가 1:1 매칭을 통해 **'핵심기술 개발+고급 인력 양성+채용 연계'**를 촉진하는 **R&D 기반 인력양성 사업**

❶ (운영체계) **민간기업과 정부**가 동등한 지분의 **공동투자자로 참여**

* 정부 R&D 사업 중 과제수행자가 아닌 기업이 사업비 50% 이상을 투자하는 사업은 본사업이 유일

○ 대학·연구소의 건강한 R&D 생태계 구축을 위해 **기업의 기술수요***를 기반으로 **대학·연구소가 R&D 과제 수행**

* 5년 內 상용화를 위한 선행 기술인 경쟁 前단계 기술개발 → 학·연 R&D가 기업의 상용화로 연결



❷ (인력양성) 기업 엔지니어 멘토링을 통한 **실무형 고급 인력 양성**

○ **기업의 책임·수석급 엔지니어**의 과제 참여 반도체 전공 석박사 과정 학생 대상 **기술멘토링**을 통해 **실전형 전문인력**으로 양성

* 대학 중심 학위 과정 교육프로그램 위주 석박사 인력유치형 사업인 전문인력양성 사업과 차별화

□ (추진계획) **대규모 실무 고급인력 양성**을 위한 **지원 추진** ⇒ **'21.3Q 예비타당성조사 재신청*** ⇒ **'23년 예산 반영 추진**

* '20.2Q 및 '20.3Q 예비타당성 조사 신청 → 인력양성 관점 고려 부족을 이유로 未통과

□ (기대효과) '32년간까지 현장형 석·박사급 인력 **총 3,500명 배출**

2 PIM(Processing in memory) 인공지능 반도체 기술개발 추진

□ (주요내용) **PIM 반도체** 관련 ①설계, ②차세대 메모리, ③융합 신소자, ④혁신 생태계 등 **4대 기술분야* 역량 강화**

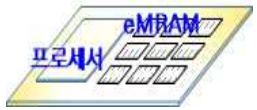
* 4대 기술분야 : 설계 기술, 차세대 메모리 기술, 융합 신소자 기술, 혁신생태계 구축

❶ (트랙1 : 과기정통부) 상용·차세대 메모리 기반 **PIM 구조 개발**

* 프로세서·로직과 메모리(DRAM, SRAM, MRAM, PRAM, ReRAM 등)를 융합한 PIM 반도체 개발

❷ (트랙2 : 산업부) PIM 구조 반영을 위한 **메모리 셀 및 Peripheral 설계 및 상용화** 검증*, PIM용 차세대메모리 **공정·장비 기술개발****

* 자동차·모바일·스마트 가전 등 적용을 위한 주문형 PIM용 메모리 설계 및 검증 기술 포함

< 트랙 1 결과(예) >	< 트랙 2 결과(예) >
	

❸ (트랙3 : 과기정통부) 실리콘 공정 기반 **PIM 특화 소자·아키텍처**, 새로운 재료 기반의 **PIM 신소자 및 소자 집적공정 기술개발**

❹ (트랙4 : 과기정통부) PIM 반도체 **SW 개발환경, 인터페이스,** PIM용 **회로설계 툴, 성능평가** 등 기반 기술 과제로 구성

□ (추진계획) 부처간 연계된 **PIM 반도체 R&D 추진** ⇒ **'20.4Q 예비타당성조사 신청·본예타 中** ⇒ **'22년 예산 반영 추진**

□ (기대효과) **인공지능 활성화**를 위한 **하드웨어 기반 기술** 확보

3 첨단 센서 기술 확보를 위한 시장선도형 K-Sensor 기술개발 추진

□ (주요내용) 주력산업의 데이터 수집·처리에 필요한 **센서 기술개발**과 **센서 산업 생태계 구축**을 통한 **전주기 지원체계** 마련

❶ (역할분담) ▲**R&D** : 산업부, ▲**시제품 제작 및 실증** : 지자체

○ 주력산업의 데이터 수집·처리에 필요한 **첨단 센서 기술개발**과 **센서 산업 생태계 구축**을 통한 **전주기 지원체계** 마련

❷ (세부내용) 첨단 센서 기술확보를 위한 ①**시장주도형 K-센서 R&D**, 산업 생태계 구축을 위한 ②**제조 혁신 플랫폼**, ③**실증인프라 구축**

○ (**산업부**) 4대 주력산업*과의 **수요연계**를 통한 **시장경쟁형**(단기), **미래선도형**(중기) **및 센서 플랫폼**(중장기) **기술개발 지원**

* 모바일·스마트기기, 자동차, 바이오·헬스케어, 공공분야

○ (**지자체**) 국내 센서 산업의 **자생적 개발환경 확보**를 위해 ①**센서 제조 혁신 플랫폼** 및 ②**실증인프라** 구축

< K-Sensor 기술개발 사업 세부내용 >

세부사업		세부내용
시장 주도형 K-센서 R&D	시장경쟁형	조기 시장진출을 위한 **수요연계형 단기상용화** 센서 기술개발
	미래선도형	신시장 대응을 위한 수요기반 **미래 핵심 센서** 기술개발
	센서 플랫폼	미래 발전방향을 고려한 수요중심 **센서 공통기반** 및 **활용 기술** 개발
센서 제조 혁신 플랫폼		센서 산업 **시제품 제작기반 구축** 및 시험평가 지원
차세대 센서 실증인프라		센서 적용 제품의 **실증센터 구축** 및 **제품 상용화 지원**

□ (추진계획) 첨단 센서 **R&D 및 인프라 확보 지원 추진** ⇒ **'20.4Q 예비타당성조사 신청**·본예타 中 ⇒ **'22년 예산 반영 추진**

□ (기대효과) '28년까지 고부가가치 **첨단 센서 전주기 지원체계 구축**

Ⅳ. 향후 일정

추진과제	기간
1 K-반도체 벨트 구축	
소부장 특화단지 內 양산형 테스트베드 구축	'23~'32
첨단 패키징 플랫폼 구축	'23~'29
2 반도체 성장기반 강화	
민·관 공동투자 대규모 인력양성	'23~'32
PIM 인공지능 반도체 기술개발	'22~'28
시장선도형 K-Sensor 기술개발	'22~'28