

---

# 시스템반도체 비전과 전략

---

관계부처 합동

# 목 차

I . 시스템반도체 산업 현황 및 중요성 .....	1
II . 우리 산업의 현황 및 문제점 .....	4
III . 시스템반도체 비전과 전략 .....	7
1. [팹리스] 수요 창출 및 성장 단계별 지원 강화 .....	8
2. [파운드리] 첨단특새시장 동시공략, 세계1위 도약 .....	12
3. [상생협력] 팹리스-파운드리 상생협력 생태계 조성 .....	13
4. [인력] 민·관 합동 대규모 인력 양성 .....	14
5. [기술] 차세대반도체 핵심기술 확보 .....	16

# I. 시스템반도체 산업 현황 및 중요성

## 1 산업 현황

### 시스템반도체는 정보처리 담당, 8천여 종의 다양한 제품으로 구성

□ 시스템반도체는 데이터 연산·제어 등 정보처리 역할을 수행

\* 메모리반도체는 데이터를 저장·기억 (D램 임시저장, NAND 영구 저장)

○ CPU, AP 등 다품종 맞춤형산업으로 우수 설계인력·기술이 핵심

【반도체 산업 구분】

메모리반도체
비메모리반도체
<b>시스템반도체</b>
광·개별소자
* LED 등과 같이 회로를 구성하는 각각의 소자

【사람의 뇌와 비교한 메모리반도체·시스템반도체 역할】



○ 고가의 설계·검증 툴, 반도체 설계자산(IP) 확보 등 기술 인프라가 필요하여, 자본력이 영세한 중소기업에 진입장벽으로 작용

\* 인텔, 퀄컴(이상 美) 등 글로벌 상위 10개 기업들이 시장의 60% 이상 차지

### 설계(팹리스, Fabless)와 생산(파운드리, Foundry)이 분업화된 산업구조

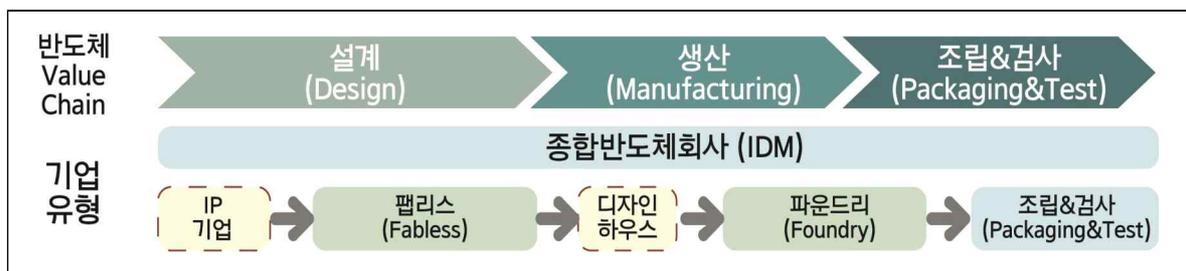
□ 종합반도체기업(IDM : 삼성전자, Intel 등)에서도 생산 중이나, 설계전문기업(팹리스)과 생산전문기업(파운드리) 등 분업 구조가 일반적

\* 반면, 메모리반도체는 대부분 종합반도체기업(IDM)이 설계부터 제조까지 전과정 수행

○ (팹리스) 반도체 생산시설(Fab) 없이 설계·개발을 수행 (퀄컴 등)

○ (파운드리) 팹리스가 설계한 반도체 위탁생산 (TSMC 등)

【반도체 Value Chain 및 기업 유형】



## [참고] 시스템반도체 산업 현황

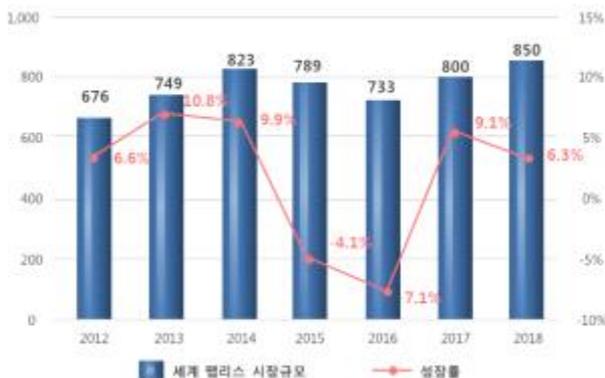
### 【팹리스】 미국 기업이 시장 주도, 중국은 내수 기반 추격 중

□ 세계시장은 약 850억불('18), 퀄컴, 엔비디아 등 美 기업이 압도적 점유

○ 미국기업은 M&A 등을 통한 대형화로 글로벌 시장지배력 확대

\* 인텔(美)의 모빌아이(이스라엘) 인수('17) 등

【 팹리스 세계시장 규모 (억달러, IHS, '18) 】



【 팹리스 기업 순위 (억달러, IHS, '18) 】

순위	업체명	국가	매출('18)
1	Qualcomm	미국	163.9
2	nVidia	미국	103.9
3	MediaTek	대만	78.8
4	AMD	미국	60.4
5	HiSilicon	중국	54.9
6	Apple	미국	54.2
19	실리콘웍스	한국	7.0

○ 미디어텍(MediaTek), 하이실리콘(HiSilicon) 등 중국계 기업은 중국내 거대 내수시장과 정부 육성책을 기반으로 시장진출 본격화

\* 매출액 기준 세계 10대 팹리스 기업 가운데 미국 업체 6개, 중국계 업체 4개

### 【파운드리】 TSMC(臺)가 독보적 1위, 삼성전자 맹렬히 추격 중

□ 세계시장은 약 710억불('18), TSMC(臺)가 48% 점유

【 파운드리 세계시장 규모 (억달러, IC Insights, '18) 】



【 파운드리 기업 순위 (억달러 IC Insights, '18) 】

순위	업체명	국가	매출('18)
1	TSMC	대만	342.1
2	삼성전자(파운드리)	한국	104.0
3	GlobalFoundries	미국	62.1
4	UMC	대만	50.2
5	SMIC	중국	32.0
11	DB하이텍	한국	6.2

○ 다품종·소량생산 확대 등 다양한 칩에 대한 수요증가로 파운드리 시장도 성장세 \* 파운드리 시장전망(억달러, IC Insights, '18) : ('18) 710 → ('23<sup>e</sup>) 981

## 2 시스템반도체의 중요성

### 메모리보다 큰 시장(약 1.5배), 경기변동에 영향이 적은 산업

- 글로벌 반도체 시장의 약 50~60%를 차지하는 거대 시장\*

\* 시스템반도체 비중 : ('11) 62% → ('13) 59.8% → ('15) 59.1% → ('17) 53.4% → ('18) 51.2%

\* 시장규모(약 2,460억불)는 팹리스(약 850억불)와 IDM(약 1,610억불)의 시스템반도체 매출 합계



- 특정산업의 호·불황에 크게 영향을 받지 않는 안정적인 시장구조

- 수요자의 요구사항에 맞춰 제품이 생산되는 '주문형 방식'으로, 수요-공급 불일치에 따른 급격한 시황변화 없음

\* 메모리는 '생산후 판매방식'으로 수요-공급 불일치시 급격한 가격변동 발생

### 4차 산업혁명의 핵심부품으로 메모리에 비해 꾸준히 성장 전망

- 인공지능·IoT·자율차 등 4차 산업혁명 실현을 위한 핵심부품으로, 異種산업(자동차, 에너지 등)과의 융합 가속화 등 지속 성장 전망

### 세계 주요국은 시스템반도체 산업 선도 중

- (미국) 기초연구, 기술보호 등으로 민간 기업 지원, 시스템반도체 세계 10대 기업 중 6개 보유 → 세계 시장 70% 점유

\* 미국기업 시장점유율(% IHS, '18) : 인텔(26.6), 퀄컴(6.6), 브로드컴(6.3), TI(6.0), nVidia(4.2), AMD(2.4) 順

- (중국) 메모리/시스템반도체 동시 육성전략 추진, 거대 내수시장과 수요창출 등 정부 지원을 바탕으로 팹리스 시장점유율 3위로 부상

\* 중국기업 팹리스 시장점유율(% IHS, '18) : ('11) 4.3 → ('13) 7.3 → ('15) 9.2 → ('18) 12.6

- (대만) 팹리스-파운드리 유기적 협력을 바탕으로 글로벌 팹리스 다수 성장

\* 대만 팹리스 주요기업(IHS, '18) : MediaTek(세계 3위), Novatek(9위), Realtek(11위) 등

\* 팹리스 시장점유율(% '18) : (美)61.4, (臺)19.0, (中)12.6, (EU)3.0, (日)2.5, (韓)1.6

## Ⅱ. 우리 산업의 현황 및 문제점

### 1 산업 현황

#### 시장 점유율 ('09) 2.9% → ('18) 3.1%, 10년간 제자리 걸음

- 대기업을 제외할 경우 글로벌 시장점유율 1% 미만 불과

\* 세계시장 국내기업 점유율(%) : ('14) 3.8 → ('15) 3.6 → ('16) 3.0 → ('18) 3.1

- 글로벌 상위 50위 팹리스 중 우리기업은 단 1개

- 국내 팹리스 중 매출 1천억원 이상은 6개('18)

- 특정고객(대기업)에 의존, 규모의 영세성, 인력 부족 등으로 성장기반 취약

#### 일부 품목만 경쟁력 보유, 유망 분야 (차량용 반도체 등) 기술력 부족

- 디스플레이 구동칩(DDI), 휴대폰용 이미지센서(CIS) 등 국내 대기업 수요와 연계된 일부 품목에만 한정된 경쟁력 보유

\* 기술 최고 선진국(美 : 100) 대비 우리 기술 수준은 80, 기술격차 1.8년('17)

- 차량용 반도체\* 등 유망 분야의 경우 대부분 수입에 의존

\* 핵심부품은 100% 해외의존, 국산화율도 2%('17)

### 2 문제점

#### 대규모 투자 부족으로 팹리스 글로벌 수준 성장에 한계

- 고가의 설계툴, 시제품 제작, 반도체 설계자산(IP) 로열티 등 일반 벤처 창업 대비 막대한 자금 필요 → 우리 기업에 상당한 진입장벽으로 작용

- 투자 대비 매출 확보에 대한 높은 위험부담으로 팹리스창업 감소 추세

## 국내시장 축소, 트랙 레코드 미흡 등으로 매출기반 축소

- 주요 수요기업 해외이전으로 인한 국내시장 축소 및 고사양·레퍼런스를 요구하는 국내 수요 대기업 납품에 어려움
- 제한된 제품 포트폴리오로 新시장에 대한 전략적·능동적 대응부족  
→ 수요처 확보 실패, 시장창출 미흡

## 설계(팹리스) - 생산(파운드리)을 잇는 가교역할 부재로 유기적 협력 미흡

- (팹리스) 국내 파운드리의 반도체 IP 부족, 폐쇄적 생산공정 운영 등으로 인해 해외 파운드리에 칩 생산 의뢰 → 비용·시간 증가
  - \* 파운드리는 위탁생산 뿐 아니라 활용가능 IP를 활용하여 고객이 원하는 설계서비스도 제공
- (파운드리) 규모의 경제 및 수익성 달성을 목적으로 국내 팹리스보다 자사제품 및 대형 외국고객사(퀄컴 등)에 치중
  - 그 결과, 국내 팹리스 기업들의 국내 파운드리 이용비중은 40% 수준('18)

## 기업에서 필요로 하는 고급 설계전문인력 부족

- 고급 설계인력이 핵심경쟁력이나, 인력배출 감소 및 대기업 선호로 구인난
  - \* 팹리스 인력 부족(반도체협회 조사, '18) : ('16) 230명 → ('17) 322명 → ('18) 298명
  - 대학교육은 반도체산업 특화가 아닌 전자산업 전반을 대상으로 하며, 석·박사 등 전문인력 배출 지속 감소 중
    - \* 전국 4년제 학과('18, 한국교육개발원) 중 반도체 특화학과 12개에 불과(채용조건형 계약학과 단 1개)

## 반도체분야 정부 R&D 예산 축소로 유망시장 기술선점 부족

- 정부의 반도체분야 예산 감소로 중장기적 핵심기술 확보 미흡

### 3 기회 요인 및 시사점

#### 자동차, 휴대폰 등 글로벌 수요기업 보유, 5G 상용화로 신수요 창출 가능

- 국내에 시스템반도체의 주요 수요처인 자동차·전자산업(스마트폰, TV 등) 등 글로벌 상위 수준의 대규모 수요기업 존재

\* 글로벌 스마트폰 시장 점유율(% , '17) : 삼성전자(21.1), 애플(14.3), 화웨이(10.1), 오포(7.8)

- 5G 세계 최초 상용화 → 휴대폰, 통신장비뿐만 아니라 5G 스마트공장, 스마트시티, 자율차, 지능형 CCTV 등 새로운 수요창출 가능

#### 메모리반도체 1위의 기술(공정 등) 기반 확보

- 시스템반도체에 접목 가능한 기술·공정 노하우 및 고급인력 장기 축적

\* 메모리반도체 시장 한국 점유율(%) : ('01) 25.6(2위) → ('02) 32.9(1위) → ('12) 50.2 → ('18) 62

- 축적된 노하우를 바탕으로 단기간 내 파운드리 분야 성장 가능

◆ 국내 시스템반도체 산업은 기업 성장기반·수요확보 부족, 팹리스-파운드리 연계 미흡, 기술·생산 역량 취약 등 산업생태계 전반의 경쟁력 低

◆ 그러나, 국내 제조업 기반, 메모리 분야 세계 최고의 생산 기술력, 민간의 파운드리 대규모 투자계획 등 성장 잠재력 보유

⇒ 우리의 강점을 활용하여 시스템반도체 도약을 위한 전략 마련 필요

① 수요산업 - 팹리스 연계 강화를 통해 다양한 시장 창출

② 팹리스·파운드리 및 상호협력 지원 등 산업생태계 강화

\* 기존 대책은 팹리스 중심으로, 파운드리 지원 및 상호연계를 통한 경쟁력 강화 측면 부족

③ 전문 인력 양성 및 R&D·기술보호 등을 통해 산업경쟁력 뒷받침

## Ⅲ. 시스템반도체 비전과 전략

### 비전

메모리반도체 강국에서 종합 반도체 강국으로 도약

### 목표

- ▲ 팹리스 시장점유율 : (18) 1.6% → (22) 3.0% → (30) 10%
- ▲ 파운드리 시장점유율 : (18) 16% → (22) 20% → (30) 35%
- ▲ 시스템반도체 고용 : (18) 3.3만명 → (22) 4만명 → (30) 6만명

### 추진전략

- ▲ [팹리스] 수요·자금·인력·기술 등 성장 생태계를 긴 안목으로 조성
- ▲ [파운드리] 메모리 경쟁력을 바탕으로 단기간내 세계 선두로 도약

### 추진과제

#### ① [팹리스] 수요 창출 및 성장 단계별 지원 강화

\* 5대 분야·공공수요 연계, 창업-설계-시제품 등 성장 단계별 지원체계 구축

#### ② [파운드리] 첨단·틈새시장 동시공략으로 세계 1위 도약

\* 민간의 투자 지원, 중견 파운드리 역량 강화 등

#### ③ [상생협력] 팹리스-파운드리 상생협력 생태계 조성

\* 파운드리 공정·기술 개방 확대, 디자인하우스 육성 등

#### ④ [인력] 민·관 합동 대규모 인력 양성 ('30년까지 1.7만명 규모)

\* 계약학과 신설, R&D와 연계한 석박사 인력양성 등

#### ⑤ [기술] 산업의 패러다임을 바꾸는 차세대반도체 기술 확보

\* 자동차, 바이오, 인공지능(AI) 등 차세대 지능형 반도체 개발(1조원 규모)

# 1 [팹리스] 수요 창출 및 성장단계별 지원을 통해 글로벌 수준 성장 촉진

- ◆ (수요창출) 제조업의 미래를 견인할 5대 전략분야 뿐만 아니라 공공분야, 5G+ 산업까지 전방위적 시스템반도체 新수요처 확보
- ◆ (원스톱 지원) 창업, 설계, 반도체설계자산(IP), 성능검증 및 해외진출 등 핵심 애로 해결을 위한 원스톱(One-stop) 지원체계 구축

\* 5대 전략분야 : ①자동차, ②바이오·의료, ③IoT가전, ④에너지, ⑤첨단로봇·기계 등

## ◇ 5대 전략분야(자동차, 바이오 등) 중심 수요연계 강화

- 팹리스 - 수요대기업간 협력 플랫폼(얼라이언스 2.0)을 구축하여 수요 발굴 → 기술기획 → R&D까지 공동으로 추진
  - (협력 채널) 5대 전략분야의 반도체 수요기업과 시스템반도체 공급기업, 연구기관 등 관계기관 간 협력채널 구축 (4.30, 관련 MOU 체결)
    - \* (자동차) 현대모비스, 넥스트칩 등 / (바이오·의료기기) 원텍, 옵토레인 등 / (IoT가전) LG전자, 대유위니아, 쿠첸, 실리콘웍스 등 / (에너지) 한전, 가스공사, 실리콘마이터스 등 / (첨단로봇기계) 현대로보틱스, 동운아나텍 등 25개 기관
  - (수요연계 R&D) 얼라이언스를 통해 발굴된 유망 수요기술에 대해 정부 R&D에 우선적 반영 ('19년 35억원 → 연 300억원 확대 추진)
    - \* 차세대지능형반도체 기술개발사업('20~'29, 산업부), 구매조건부 기술개발사업('19년 40억원, 중기부)활용
  - (정보공유) 5대 전략분야를 중심으로 수요기업의 기술로드맵 공유, 수요-공급 기업 간 공동연구, 인력 교류, 기업설명회 개최(연4회) 등

## ◇ 공공수요(에너지, 안전, 국방, 교통 등) 발굴 및 시장 창출

- 에너지, 안전, 국방, 교통 인프라 등에서 수요기관-팹리스간 협력 체계를 구축\*하고, 국책 프로젝트 추진\*\*시 반도체 수요 적극 발굴
  - \* 수요 발굴 → 과제기획 → 기술개발 → 공공조달 추진 : 30년까지 2,600만개 발굴(2,400억원 + @)
  - \*\* (예) 스마트시티, 스마트공장, 자율차 도로 인프라, 5G 네트워크 등

- **(에너지)** 지능형 검침 인프라(AMI) 등에 활용 가능한 시스템반도체 기술개발 및 보급 추진
- **(안전-CCTV)** 재난 감시, 범죄 예방 등을 위한 영상, 음성, 환경정보 등이 융합된 지능형 CCTV용 시스템반도체 기술 개발 및 보급 추진
- **(안전-전자발찌)** '5G 기반 전자감독 시스템' 구축으로 강력 범죄 피해 예방
  - (범죄자) 전자발찌에 국산 5G 통신모듈, AI 정밀 측위반도체 등을 활용하여 성폭력 등 강력범죄 및 마약범죄, 주취범죄 예방
  - (피해자) 범죄피해자의 2차 피해 예방을 위한 양방향 전자감독 시스템 개발에 팹리스 참여 확대
- **(국방)** 민·군 공동활용이 가능한 통신시스템 등의 소자 개발시, 팹리스 참여 유도
  - 국내개발 시스템반도체가 적용된 민·군 겸용제품의 국방분야 실증 활성화로 신뢰성 확보 및 트랙레코드 축적 지원
- **(교통 인프라)** 스마트 하이웨이, 자율주행 도로 인프라 등 교통 인프라 구축 시 팹리스가 참여한 시스템반도체 활용 검토

### ◇ 5G+ 핵심 산업·서비스와 국내 시스템반도체 기업 연계

\* 네트워크·단말, 스마트디바이스, 무인이동체, 보안·컴퓨팅 / 실감콘텐츠, 스마트공장, 헬스케어 등

- **(5G - 팹리스 연계)** 네트워크 장비·디바이스, 무인 이동체 등 5G 산업별로 팹리스와 연계 시스템 구축 → 공동 R&D 지원

\* 네트워크 장비 얼라이언스 및 팹리스·부품업체 간 자율주행차 AI반도체 공동 R&D 지원('19~'21), 스마트 디바이스 업체와 팹리스간 아이디어 공유, 공동 개발 등 협업공간 및 협력프로그램 마련

- **(수요 창출)** 5대 서비스 실증, 스마트 SOC 프로젝트('20~), 스마트시티 구축 등 5G 공공사업에 국내 팹리스 참여 추진

## ◇ 팹리스 원스톱(One-stop) 지원 체계 구축

□ 국내 팹리스의 창업~성장을 지원하는 전주기적 지원체계 마련

○ **(open-lab)** 반도체협회(판교) 등에 사무공간(open-lab)구축, 창업초기 (7년 이내) 팹리스 대상 컨설팅 등 지원

○ **(MPW, 시제품)** 팹리스의 반도체 개발·검증에 필수적인 MPW를 지원하고 패키징 등 시제품제작 등 지원

\* MPW (Multi Project Wafer) : 웨이퍼 1장에 여러 종류의 칩을 제작하여 반도체 성능검증

○ **(반도체 설계자산(IP) 플랫폼)** 반도체 설계자산(IP) 거래 활성화를 위한 관리·검증 플랫폼 구축

①관리	기업, 연구소 등이 개발한 IP의 체계적 관리, 공유를 위한 DB 구축·운영
②검증	개발된 IP를 실제 칩으로 제작 → 문제점 확인·개선 → 신뢰성 확보(연10개 이상)
③확산	기업, 학교 등이 보유한 IP 거래확산을 위한 컨퍼런스 개최, 해외 마케팅 지원, 산학 협력프로그램 운영 등

□ **(EDA Tool)** 반도체 설계 필수 프로그램인 설계자동화 S/W(EDA Tool)를 국내 팹리스가 공동 이용 가능한 시스템 제공

\* EDA(Electronic Design Automation) Tool : 반도체 설계 필수 SW, Synopsys 등 해외기업 주도

\* 온라인으로 SW를 다운, 다수 팹리스가 손쉽게 공유·사용할 수 있는 환경 구축('19년 추경 46억원)

□ **(해외진출)** 중국, 인도 등 해외 유망시장 진출 및 판로개척 지원 확대

\* 현재 중국 심천에 한중시스템IC협력센터 운영 중

○ **(Co-Innovation)** 기술경쟁력 제고 및 신시장 창출을 위해 해외 선도 기업과 공동 R&D, 고객사 연계 등 협력 시스템 구축

○ **(글로벌 네트워킹)** 글로벌 수요기업과 팹리스간 기술·구매협력 강화 및 글로벌 기업 공급이력(track-record) 확보 추진(연 2회 이상)

\* BMW 네트워킹('17.3) 이후 국내 중소기업 2개사가 BMW 벤더사등록, 시제품 성능평가 중

\* Fiat(자동차), Exxon Mobil(에너지) 등 글로벌 기업과 국내 팹리스간 네트워킹 추진('19.下)

- 수출바우처 사업 등을 활용해 해외 바이어 발굴, 전문 전시회 참가 등 기업수요 맞춤형 수출마케팅 지원

## ◇ 팹리스 전용펀드, 사업화, R&D 등 수요별 맞춤형 지원

- **(전용 펀드)** R&D, 마케팅, 해외진출, M&A 등 팹리스 창업이후 성장까지 지원하는 팹리스 전용 1,000억원 펀드 조성('20~)
  - (운영 방식) 민간 주도로 조성하고, 투자운용사의 민간자금 매칭 비율을 최소화함으로써 도전적·장기적 투자 유도
- **(스케일업)** 성장 유망 팹리스의 스케일업 촉진을 위한 자금 지원 확대
  - 성장지원펀드 등 ①스케일업 펀드, ②4차 산업혁명 펀드\*, 기술보증 및 시설자금 지원
    - ① (既추진) 성장지원펀드 '18~'20년 8조원 + (추가) 모태펀드, 성장지원펀드 등 스케일업 펀드 '21~'22년 7조원
    - ② 4차 산업혁명 펀드(19개, 1.5조원 既조성) : 현재까지 208개 기업에 4,483억원 투자
  - 자본시장을 통해 시중 민간 투자자금이 유입될 수 있도록 실물경제와 자본시장 간 협업 강화 방안 모색
- **(사업화)** 국가 R&D 자금을 지원받은 팹리스는 시제품제작 → 양산 등 사업화까지 이어질 수 있도록 자금 병행 지원
  - \* 산업구조 고도화 지원프로그램, 산은 사업경쟁력강화 지원자금 활용
- **(R&D)** 우수기업연구소로 지정된 팹리스 대상으로 기업이 원하는 R&D를 지원하고, 핵심IP 개발 R&D 추진
  - (우수기업연구소) 수요기반 R&D(최대 4년, 연 7억원 규모) 및 해외진출 센터를 활용한 해외 Match-making 사업화 연계 등 다각적 지원
    - \* 우수기업연구소육성사업(ATC+)('20~'27)
  - (핵심IP개발) 시급성·활용성·개발가능성 등을 고려하여 미래 유망 핵심 IP 확보 위한 반도체IP R&D 추진
- **(기술지원)** 중소 팹리스 기술역량 지원(대학·연구소 인력 파견) 및 공동 프로젝트를 추진\*하고, 중장기 동향공유, 발전방안 논의 등 포럼 개최
  - \* 인공지능 반도체 응용기술개발사업 신규 추진('20~)

## 2 (파운드리) 첨단시장 및 틈새시장 동시 공략으로 세계 1위 도약

◆ 대표기업은 High-Tech 공정기술, 중견파운드리는 틈새시장인 Middle-Tech에 집중하도록 세제, 금융 등 지원

### ◇ 투자촉진 및 파운드리 역량 강화를 위한 금융·세제 등 지원

□ **(금융)** '산업구조 고도화 지원프로그램(산업은행)\*'을 활용, 중견 파운드리 기업의 생산성 향상용 시설투자 금융 지원

\* 주력산업 설비·기술투자에 대해 대출(또는 투자) 방식으로 자금 지원(기업당 한도 시설자금 최대 2,500억원, 운영자금 최대 300억원)

□ **(세제)** 시스템반도체 설계·제조 기술을 '신성장동력·원천기술'\*에 추가·확대 및 파운드리 시설투자 세액공제 일몰기간 연장 검토

○ (적용대상 확대) '신성장동력·원천기술'에 5G, 인공지능, 바이오, 에너지 등 분야에 활용되는 시스템반도체 설계·제조 기술 추가

\* '10nm이하 파운드리 제조공정' 및 '차량용반도체 설계·제조기술' 既추가('19.2)

○ (일몰연장 검토) 파운드리가 포함되는 생산성향상시설 설비투자에 대한 세액공제 일몰기간 연장 검토

□ **(상생)** 대기업의 중소기업 대상 상생협력 지원 시, 인센티브 방안 추가 검토

○ 공공 나노팹의 중소기업 지원기능 활성화 방안도 추진

\* 연구장비 활용사업, 테스트베드 지원사업 등과도 연계(중기부)

### 3 [상생협력] 팹리스-파운드리 상생협력 생태계 조성

- ◆ 파운드리 공정·기술·인프라 등을 팹리스에 대폭 개방하여 국내에서 설계부터 생산까지 이루어지는 발전적 생태계 구현
- ◆ 국내 디자인하우스 기업 육성을 통해 팹리스-파운드리를 잇는 튼튼한 가교 구축

#### ◇ 국내 팹리스 - 파운드리 상생협력을 위한 파운드리 적극 개방

- 국내 대표 기업의 대규모 투자와 상생노력을 활용, 팹리스의 성장 기반 강화
  - (공정개방) 팹리스의 다품종 소량생산 지원을 위한 MPW 지원
  - (기술개방) 팹리스, IP기업 등을 활용한 외주 IP개발 추진
  - (인프라 지원) 팹리스의 제품 설계 및 테스트 인프라 지원으로 팹리스 제품개발 기간 단축

#### ◇ 팹리스 - 파운드리 간 가교 구축을 위한 디자인하우스 육성

- 팹리스-파운드리 간의 중간 매개체인 디자인하우스에 대해 가교역할을 위한 설계최적화 서비스인프라 (S/W, IP 등) 지원

\* 팹리스가 설계한 제품을 각 파운드리 생산공정에 적합하도록 최적화서비스 제공

【 팹리스 - 디자인하우스 - 파운드리 연계 생태계 개념도 】



#### ◇ 민·관 합동 상생발전위원회 확대

- 팹리스 자금지원, 소재·장비 성능평가, 공동 R&D 발굴 등 대·중소 상생협력프로그램을 활성화하고, 대·중소기업 간 소통 강화 추진
  - 정부(산업부, 중기부 등), 대기업(삼성전자, SK하이닉스), 중소·중견기업(팹리스, 파운드리, 소재·부품·장비기업 등) 등 산·학·연 전문가로 구성

## 4 [인력] 민·관합동 대규모 인력 양성 ('30년까지 약 1.7만명 규모)

- ◆ 시장·기업이 요구하는 고급인력을 상시 공급할 수 있는 체계를 신설하여 업계 구인난을 해소하고 시스템반도체 인력저변 확대
- ◆ 급변하는 시장 수요에 대응하여 맞춤형 교육이 지속적으로 가능한 인력양성 프로그램 및 실무교육 프로그램 마련

### ◇ [학사] 채용조건형 반도체 계약학과 및 전공트랙 신설 (3,400명)

- **(계약학과)** 국내 주요 대학에 「반도체 특화 계약학과」 신설
  - \* 산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률 제8조 근거, 대학 정원 외 선발
  - (학생지원) 등록금 지원 및 졸업 후 채용 우대
    - \* 기업은 계약학과에 운영비·장학금 지원, 반도체 실습장비 등 교육인프라 구축 등
  - (교수채용) 반도체 업계의 고숙련 퇴직인력을 신설학과 교수로 채용추진
- **(전공트랙)** 학부생 대상 시스템반도체 전문인력 양성을 위해 시스템반도체 특화된 이론·실습 교육 제공 추진 (연 200명)
  - (지원대상) 학부 3~4학년 대상으로 신설, 동일 대학 내 여러 학과(컴퓨터공학, 전자공학 등)에 개설된 시스템반도체 관련 전공과목\* 연계 이수
    - \* [설계] 아날로그/디지털반도체 IC 설계 등, [실습] 칩 제작, 회로검증 등
  - (운영방안) 산업계 수요조사 기반 전공트랙 커리큘럼 구성, 산학프로젝트, 공정·EDA 툴 실무교육 등을 통해 업계 맞춤형 인재양성

### ◇ [석·박사] 기업수요 맞춤형 고급·전문인력 양성 (4,700명)

- **(융합형 전문인력)** 반도체 관련 분야 대학을 연계한 반도체 소자-설계-제조 간 융합 전공 신설로 융합형 고급인력 양성 추진(20~)
  - 분야별 주관 대학에서 타 대학, 팹리스, 파운드리, 응용기업 등과 연계 및 융합R&D를 통해 반도체 혁신 기술을 개발할 고급인력 확보 추진
    - \* 2개 이상 대학이 융합교육·연구 프로그램을 운영, 석박사생은 교차 참여 및 연구

- **(수요맞춤형)** 기업이 원하는 실무능력을 갖춘 전문인력 양성
  - 기업·정부 1:1 매칭을 통해 기업수요에 맞는 반도체 전문인력 양성
    - 차세대 유망분야(미래차, 스마트가전, 첨단로봇 등) 반도체 설계·공정 기술 R&D를 지원, 석박사급 우수인력 양성
  - 산업계 수요가 증가하고 있는 전력반도체 등을 중심으로 산학 연계형 석·박사 양성프로그램 추진
    - \* 전력반도체 : 전원 또는 배터리로부터 공급되는 전력을 자동차, 스마트폰, 태양광 등 다양한 시스템이 필요로 하는 수준으로 변환·관리하는 반도체 (예 : DC → AC 변환 등)
    - 대학은 기업수요를 반영한 교과과정 운영, 기업은 산학협력프로젝트·현장실습 제공 등 산학 연계형 시스템 운영으로 실무능력 향상

**◇ (실무 교육) 설계, 실제 칩제작 등 실무교육 강화 (8,700명)**

- **(폴리텍대학)** 한국 폴리텍대학 안성캠퍼스를 반도체 특화형으로 전환하여 업계 수요를 반영한 실무교육 제공
  - \* 폴리텍대학 : 전국 4개 캠퍼스(성남, 안성, 아산, 청주)에 반도체 관련 학과를 운영 중
  - 산업 수요에 맞는 교육과정 개편(반도체 기반 학과 개편), 학과 간 융합 등을 통한 공동 실습실 구축 → 반도체 맞춤형인력 양성기반 조성
- **(반도체 설계교육센터(IDEC))** 전국 9개센터 활용, 대학(원)생·재직자 대상 반도체 설계·검증 단기교육 및 실제 칩 제작 등 지원
  - \* IDEC(IC Design Education Center, 반도체 설계교육센터) : 설계용 SW 제공 및 관련 프로그램교육
  - 시스템반도체 설계 이론교육·실습기회 및 인공지능, IoT, AP 등 기술 분야별 강좌 제공
    - \* 지능형반도체전문인력양성사업('16~'20) 활용 : ('18) 21억원 → ('19) 41억원(추경 20억원 포함)
- **(대학 연구소)** 노후화된 반도체 장비, 교육시설 등 인프라 확충·업그레이드 등을 통해 최신 기술에 맞는 실습교육 제공
  - \* 반도체 인프라구축 지원사업('19년 추경 100억원)
  - 학생, 산업체, 연구기관 등을 대상으로 반도체 제작공정 실습, 장비 교육 등을 진행하여 반도체 공정 실무경험을 갖춘 우수인재 양성

## 5 [기술] 산업의 패러다임을 바꾸는 차세대반도체 핵심기술 확보

◆ 차세대 반도체분야 핵심 원천·응용기술 선점으로 주력산업 및 新산업의 4차 산업혁명 대응력 제고

◆ 국가핵심기술 관련 제도개선 등으로 핵심기술 해외유출 방지

### ◇ AI 반도체 등 미래 반도체시장을 좌우할 Next-Generation 반도체 개발

□ 자동차, 바이오 등 4차 산업혁명 시대 유망분야 관련 기술 위주로 중장기·범부처 협업을 통해 원천기술→제품화까지 경쟁력 확보('20~'29, 약 1조원)

\* 차세대 지능형 반도체 기술개발사업 : 산업부('20~'26), 과기정통부('20~'29) 공동 1조원 규모

○ R&D 과제 수요기업 참여 의무화를 통해 시장이 요구하는 기술을 개발·공급하고, 주력산업의 4차 산업혁명시대 新시장 창출 견인

【차세대 지능형 반도체 기술개발 사업' 개요(안)】

- ◇ (목표) 미래 수요대응, 신시장 선점 위한 차세대 지능형 반도체 핵심·원천기술 확보
- ◇ (기간·금액) 산업부 5,200억원('20~'26), 과기정통부 4,800억원('20~'29) 등 총 약 1조원
- ◇ (주요내용) 자동차 등 유망시장용 시스템반도체 설계기술 및 미세화 한계를 극복하는 원자단위 공정기술 등 미래지향적 선제적 R&D

【기술개발 주요 추진 분야·내용(예)】

AI 반도체	• 스마트시티, VR·AR, 빅데이터 등에 활용되는 인공지능반도체
자동차	• 전기차의 배터리 효율을 10배 향상시키는 반도체 등
바이오	• 체액을 통해 질병(암)을 진단하는 체외진단용 반도체 등
IoT	• 자율적 데이터 수집·판단·처리가 가능한 초소형 장치용 반도체
에너지	• 자연에너지(빛, 바람, 마찰 등)를 전기 에너지로 변환하는 반도체 등
로봇·기계	• 사람과 감정적 상호 작용(소리, 촉각, 후각)을 위한 로봇용 반도체 등
반도체 신소자	• 신개념 반도체 소자 개발 및 집적검증 연계 조기 상용화

## ◇ 고효율·고성능 전력반도체 핵심기술 확보 및 기반 구축

- 자동차, 스마트폰, 태양광 등에 활용되는 저전력·고효율·고용량 차세대 전력반도체 개발
  - 신소재(SiC 기반) 활용 전력반도체 기술개발 추진 및 국내 전무한 SiC 전력반도체용 일괄 공정라인 구축(부산TP 내)

## ◇ 산·학·연 공동의 혁신적 연구거점 구축 통합연구 추진

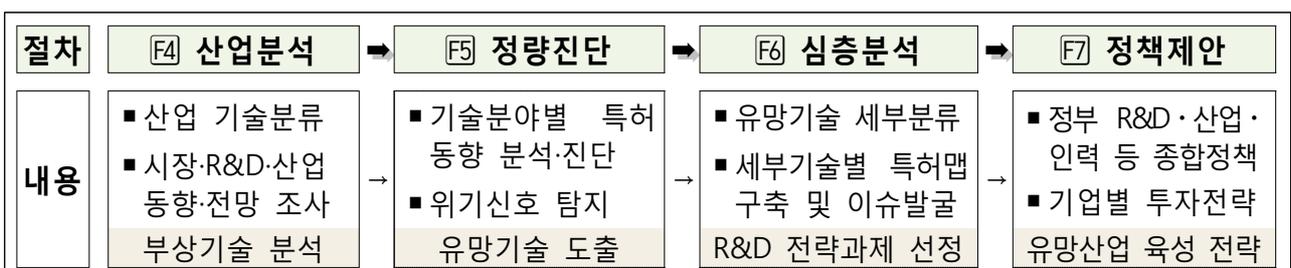
- (반도체 연구혁신 플랫폼) 연구계와 산업계의 연구역량을 결집, 글로벌 기술 경쟁에 공동 대응하는 연구거점 및 핵심연구 집단 육성 추진(20~)
  - (연구거점) 국내에 산업계·연구기관 공동의 연구거점(소자, 설계, 공정)에서 혁신기술 연구 및 연구계-산업계 협력 강화 추진
  - (핵심 연구 집단) 대학, 기업 공동의 대표 연구그룹\*을 구성하여 반도체 통합연구와 선도기술 확보

## ◇ 특허 빅데이터 활용, 미래 유망 반도체기술 발굴

\* 전 세계 4억여건의 특허 빅데이터는 산·학·연 전문가들이 스스로 돈을 지불하여 만들어낸 시장 지향적 기술정보로, 기업의 최신 기술 정보와 동향을 가장 신속하고 구체적으로 제공

- **(전략수립)** 반도체 특허 빅데이터를 분석하여 유망기술 발굴 및 R&D 과제 도출 등 반도체 산업 경쟁력 확보 방안 마련(19.6월)
- **(활용)** 도출된 전략을 정부 R&D·산업 정책 등에 반영하고, 분석 결과를 기업의 투자전략 수립 등에 활용하도록 유도

\* 핵심기술별 특허 선점 및 공백 영역 등 분석자료, 핵심특허 보유 기업 목록 등에 대한 보고서 제공, 기업설명회 개최, 학술대회 개최 추진(19.下)



## ◇ 핵심기술의 해외유출 방지 시스템 정비

- **(국가핵심기술 보호)** 국가핵심기술 포함 정보가 원칙적 비공개 사항임을 법제화 추진(산업기술보호법)
  - 국가핵심기술을 다루는 국가·공공기관과 예외적으로 정보를 제공 받은 자에게도 비밀유지 의무 부과추진
  - 5G 통신모뎀칩 설계기술 등을 국가핵심기술에 신규 포함 추진