# 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] 첨단·틈새시장 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

□ **시스템반도체**는 **데이터 연산·제어 등 정보처리 역할을 수행**

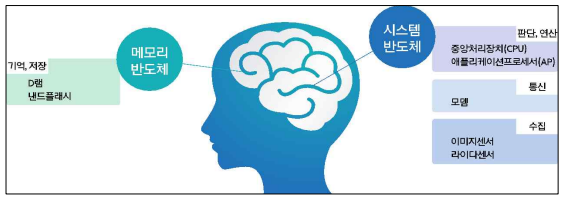
* 메모리반도체는 데이터를 저장·기억 (D램 임시저장, NAND 영구 저장)

○ **CPU, AP 등 다품종 맞춤형산업**으로 **우수 설계인력·기술이 핵심**

【 반도체 산업 구분 】

| |
|---|
| 메모리반도체 |
| 비메모리반도체 |
| **시스템반도체** |
| 광·개별소자<br>* 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 진입장벽**으로 작용

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

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

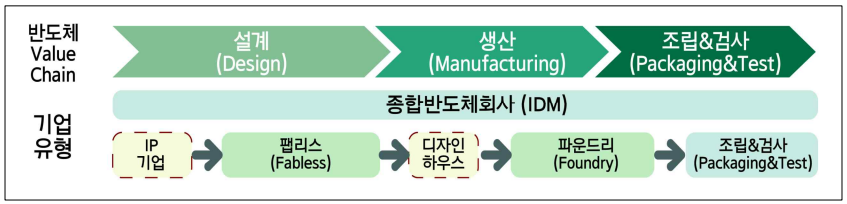
□ 종합반도체기업(IDM : 삼성전자, Intel 등)에서도 생산 중이나, **설계전문기업(팹리스)**과 **생산전문기업(파운드리)** 등 **분업 구조가 일반적**

* 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**

○ **미국**기업은 **M&A 등**을 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 기업**은 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** |

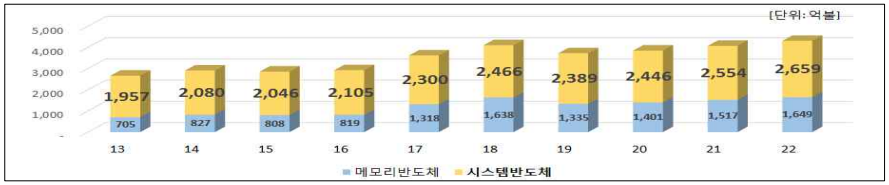
○ 다품종·소량생산 확대 등 **다양한 칩에 대한 수요증가**로 **파운드리 시장도 성장세** * 파운드리 시장전망(억달러, IC Insights, '18) : ('18) 710 → ('23e) 981

## 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 핵심부품**으로, **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**

* 美기업 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**

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

□ **(대만) 팹리스-파운드리 유기적 협력**을 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 이상**은 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 품목**에만 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

□ **고가**의 **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 위험부담**으로 **팹리스창업 감소 추세**

### 국내시장 축소, 트랙 레코드 미흡 등으로 매출기반 축소

□ **주요 수요기업 해외이전**으로 인한 **국내시장 축소** 및 **고사양·레퍼런스**를 요구하는 **국내 수요 대기업 납품**에 어려움

□ **제한된 제품 포트폴리오**로 **新시장**에 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 목적**으로 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 핵심경쟁력**이나, **인력배출 감소** 및 **대기업 선호**로 구인난

* 팹리스 인력 부족(반도체협회 조사, '18) : ('16) 230명 → ('17) 322명 → ('18) 298명

○ **대학교육**은 **반도체산업 특화가 아닌 전자산업 전반을 대상**으로 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 감소**로 **중장기적 핵심기술 확보 미흡**



## 3 기회 요인 및 시사점

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

□ **국내**에 **시스템반도체의 주요 수요처**인 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, 통신장비**뿐만 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 바탕**으로 **단기간 내 파운드리 분야 성장 가능**

◈ **국내 시스템반도체 산업**은 **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 활용**하여 **시스템반도체 도약**을 위한 **전략 마련** 필요

① **수요산업 - 팹리스 연계 강화**를 통해 다양한 시장 창출

② **팹리스·파운드리 및 상호협력 지원** 등 **산업생태계 강화**

* 기존 대책은 팹리스 중심으로, 파운드리 지원 및 상호연계를 통한 경쟁력 강화측면 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**

**❶ [팹리스] 수요 창출 및 성장 단계별 지원 강화**

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

**❷ [파운드리] 첨단·틈새시장 동시공략으로 세계 1위 도약**

* 민간의 투자 지원, 중견 파운드리 역량 강화 등

**❸ [상생협력] 팹리스-파운드리 상생협력 생태계 조성**

* 파운드리 공정·기술 개방 확대, 디자인하우스 육성 등

**❹ [인력] 민·관 합동 대규모 인력 양성 ['30년까지 1.7만명 규모]**

* 계약학과 신설, R&D와 연계한 석박사 인력양성 등

**❺ [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 **5大 전략분야** 뿐만 아니라 **공공분야, 5G+ 산업까지 전방위적 시스템반도체 新수요처 확보**

◈ **(원스톱 지원)** 창업, 설계, 반도체설계자산(IP), 성능검증 및 해외진출 등 **핵심 애로 해결**을 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 / (첨단로봇·기계) 현대로보틱스, 동운아나텍 등 25개 기관

○ **(수요연계 R&D)** 얼라이언스를 통해 발굴된 **유망 수요기술**에 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 등**에서 **수요기관-팹리스간 협력체계**를 **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 등**을 위한 영상, 음성, 환경정보 등이 융합된 **지능형 CCTV용 시스템반도체 기술 개발** 및 **보급 추진**

○ **(안전-전자발찌)** '5G 기반 전자감독 시스템' **구축**으로 **강력 범죄 피해 예방**

- **(범죄자) 전자발찌**에 **국산 5G 통신모듈, AI 정밀 측위반도체 등을 활용**하여 성폭력 등 강력범죄 및 마약범죄, 주취범죄 예방

- **(피해자) 범죄피해자의 2차 피해 예방**을 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 활성화**로 **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 공공사업**에 **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 필수**적인 **MPW를 지원**하고 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 활성화**를 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, 산학협력프로그램 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 창출**을 위해 **해외 선도기업**과 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 2개社가 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 조성**하고, 투자운용사의 **민간자금 매칭 비율을 최소화**함으로써 **도전적·장기적 투자 유도**

□ **(스케일업)** **성장 유망 팹리스**의 **스케일업 촉진**을 위한 자금 지원 확대

○ 성장지원펀드 등 ①**스케일업 펀드,** ②**4차 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 팹리스**는 시제품제작 → 양산 등 **사업화까지** 이어질 수 있도록 **자금 병행 지원**

* 산업구조 고도화 지원프로그램, 산은 사업경쟁력강화 지원자금 활용

□ **(R&D)** **우수기업연구소**로 **지정**된 **팹리스 대상**으로 **기업이 원하는 R&D를 지원**하고, **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 분야**에 활용되는 **시스템반도체 설계·제조 기술 추가**

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

○ **(일몰연장 검토)** 파운드리가 포함되는 **생산성향상시설 설비투자**에 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 개방**하여 **국내에서 설계부터 생산까지 이루어지는 발전적 생태계 구현**

◈ **국내 디자인하우스 기업 육성**을 통해 팹리스-파운드리를 잇는 **튼튼한 가교 구축**

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

□ **국내 대표 기업의 대규모 투자와 상생노력**을 활용, **팹리스의 성장 기반** 강화

○ **(공정개방)** 팹리스의 **다품종 소량생산 지원**을 위한 **MPW 지원**

○ **(기술개방) 팹리스, IP기업 등을 활용한 외주 IP개발 추진**

○ **(인프라 지원) 팹리스의 제품 설계 및 테스트 인프라 지원**으로 팹리스 제품개발 기간 단축

### ◇ 팹리스-파운드리 간 가교 구축을 위한 디자인하우스 육성

□ 팹리스-파운드리의 **중간 매개체**인 **디자인하우스**에 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 활성화**하고, **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 요구**하는 **고급인력**을 **상시 공급할 수 있는 체계를 신설**하여 **업계 구인난을 해소**하고 **시스템반도체 인력저변 확대**

◈ **급변하는 시장 수요에 대응**하여 **맞춤형 교육이 지속적으로 가능**한 인력양성 프로그램 및 **실무교육 프로그램 마련**

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

□ **(계약학과) 국내 주요 대학**에 **「반도체 특화 계약학과」 신설**

* 산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 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 양성**을 위해 **시스템반도체 특화된 이론·실습 교육 제공 추진** (연 200명)

○ **(지원대상) 학부 3~4학년 대상**으로 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**, 산학 프로젝트, 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 신설**로 **융합형 고급인력 양성 추진('20~)**

○ 분야별 주관 대학에서 타 **대학, 팹리스, 파운드리, 응용기업** 등과 **연계 및 융합R&D**를 통해 **반도체 혁신 기술을 개발**할 **고급인력 확보 추진**

* 2개 이상 대학이 융합교육·연구 프로그램을 운영, 석박사생은 교차 참여 및 연구

□ **(수요맞춤형)** 기업이 원하는 **실무능력**을 갖춘 **전문인력 양성**

○ **기업·정부 1:1 매칭**을 통해 **기업수요**에 맞는 **반도체 전문인력 양성**

- **차세대 유망분야**(미래차, 스마트가전, 첨단로봇 등) **반도체 설계·공정 기술 R&D**를 지원, **석박사급 우수인력 양성**

○ **산업계 수요가 증가**하고 있는 **전력반도체 등을 중심**으로 **산학연계형 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)

- **대학**은 기업수요를 반영한 **교과과정 운영**, **기업**은 **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 전환**하여 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 맞춤인력 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 등**을 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 선점**으로 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 협업**을 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 의무화**를 통해 **시장이 요구하는 기술**을 **개발·공급**하고, **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 핵심기술확보 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 산업계**의 **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 **구성**하여 반도체 **통합연구**와 **선도기술 확보**

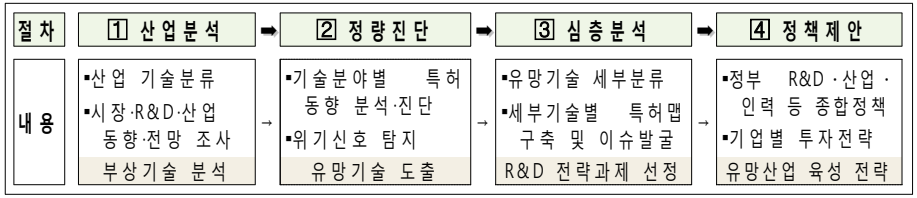
## ◇ 특허 빅데이터 활용, 미래 유망 반도체기술 발굴

* 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 빅데이터**를 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 **반영**하고, 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 사항임**을 법제화 추진(산업기술보호법)

○ **국가핵심기술을 다루는 국가・공공기관**과 예외적으로 **정보를 제공받은 자**에게도 **비밀유지 의무 부과추진**

○ **5G 통신모뎀칩 설계기술 등**을 국가핵심기술에 **신규 포함 추진**