

## 시스템반도체 국내외 시장·기술개발 동향과 주요 분야별 산업분석 및 정책동향

### I. 반도체 산업 트렌드/패러다임 변화와 시장분석

#### 1. 반도체 산업 패러다임 변화

- 1) 반도체 산업 개요
  - (1) 개념
  - (2) 종류
  - (3) 메모리 vs. 비메모리 비교
- 2) 반도체 산업 생태계 및 Value Chain
  - (1) 산업 생태계 현황
  - (2) Value Chain 분석
  - (3) 한국 기술수준 및 경쟁력
    - 3.1) 미국과의 기술격차
    - 3.2) 중국과의 기술격차
      - 3.2.1) 기술격차
      - 3.2.2) 메모리반도체 기술격차
        - a) DRAM
        - b) NAND Flash
    - 3.3) 한국 기술경쟁력 분석
      - 3.3.1) 강점: 메모리반도체 기술 우위
      - 3.3.2) 약점: 취약한 설계 역량
        - a) 팹리스
        - b) 파운드리
      - 3.3.3) 기회요인
  - 3) 반도체 시장규모 및 전망
    - (1) 시장조사기관별 2021 년 시장전망
      - 1.1) Gartner
      - 1.2) SEMI
        - 1.2.1) 반도체 시장 성장 예상치
        - 1.2.2) 반도체 설비 투자 예상치
    - (2) 분류별 시장전망
      - 2.1) 구성요소별 시장전망

- 2.2) 애플리케이션별 시장전망
- 4) 반도체 패러다임의 변화 및 전략
  - (1) 경쟁 구조의 변화
    - 1.1) 분업화 구조의 붕괴
    - 1.2) 승자독식구조(Winner Takes All)
    - 1.3) 생산 및 연구비용의 급증
  - (2) 코로나 19 로 인한 산업변화
    - 2.1) 수요/공급 측면의 변화
      - 2.1.1) 수요
        - a) 시나리오 전망
        - b) 서버 수요전망
        - c) 모바일 수요전망
        - d) 컨슈머 수요전망
      - 2.1.2) 공급
    - 2.2) 대응전략 및 방안
  - (3) 차세대 시스템반도체 AI 칩 개발 경쟁
    - 3.1) 개념
    - 3.2) 시장전망
    - 3.3) 경쟁현황
  - (4) 5G 시대 반도체 산업의 기회
    - 4.1) 5G 와 반도체 산업 개요
      - 4.1.1) 5G 디바이스 확산과 반도체 산업
      - 4.1.2) 5G 스마트폰 반도체 구성 및 현황
    - 4.2) 5G 용 반도체 시장전망
      - 4.2.1) 5G 통신칩 시장규모
      - 4.2.2) 5G 스마트폰용 반도체 시장전망
    - 4.3) 5G 반도체 개발동향
      - 4.3.1) 주요 기업별 개발동향
        - a) 퀄컴
        - b) 삼성전자
        - c) 화웨이
        - d) 미디어텍
      - 4.3.2) 업체 점유율 전망
  - (5) 패러다임 변화에 따른 대응전략
    - 5.1) 팹 스케일링과 클러스터링 전략
    - 5.2) 기술 생태계 구축 강화
    - 5.3) 적극적인 M&A 를 통한 기술 융합

## 2. 주요국 반도체 산업 트렌드 및 지원정책 동향

- 1) 미국
  - (1) 시장규모 및 동향

- 1.1) 부품 유형별 시장규모
  - 1.1.1) 지역 & 부품 유형별 시장
  - 1.1.2) 로직 반도체 시장
  - 1.1.3) 마이크로 컴포넌트 시장
  - 1.1.4) 아날로그 반도체 시장
  - 1.1.5) O-S-D 반도체 시장
- 1.2) 제조 공정별 시장규모
  - 1.2.1) 팹리스
  - 1.2.2) 파운드리
- (2) 주요 플레이어 동향
- (3) 반도체 장비 산업동향
  - 3.1) 산업 개요
  - 3.2) 주요 기업 현황
  - 3.3) 시장진출 전략
- (4) 관련 수출입 동향
  - 4.1) 반도체 수입 동향
  - 4.2) 반도체 장비 산업 수급 현황
    - 4.2.1) 생산 및 내수시장 동향
    - 4.2.2) 수출 동향
    - 4.2.3) 수입 동향
- (5) 지원정책 및 규제 동향
  - 5.1) 주요 지원정책 현황
    - 5.1.1) CHIPS for America Act
    - 5.1.2) American Foundries Act of 2020
  - 5.2) 對중국 규제현황
  - 5.3) 지원정책에 따른 경쟁력 변화 전망
- 2) 중국
  - (1) 시장규모 및 동향
    - 1.1) 집적회로 시장규모 및 전망
    - 1.2) 집적회로 생산규모 동향 및 전망
  - (2) 밸류체인 및 기업현황
    - 2.1) 밸류체인 현황
    - 2.2) 기업 현황
  - (3) 산업 경쟁력 및 트렌드
    - 3.1) 산업 현황 및 자금률
    - 3.2) 자금률 제고를 위한 노력
    - 3.3) 주요 분야별 현황 및 경쟁력
      - 3.3.1) 메모리 반도체
        - a) DRAM
        - b) NAND Flash
      - 3.3.2) 팹리스

- 3.3.3) 파운드리
- 3.3.4) 반도체 장비
- (4) 수입동향 및 진출전략
  - 4.1) 수입동향
    - 4.1.1) 수입액 추이
    - 4.1.2) 주요 수입국 현황
  - 4.2) 진출전략
- (5) 관련 지원정책 동향
- 3) 대만
  - (1) 시장규모 및 동향
  - (2) 밸류체인 및 기업현황
  - (3) 생태계 현황 및 산업 경쟁력
    - 3.1) 생태계 현황
    - 3.2) 산업 경쟁력
      - 3.2.1) 초미세공정 기술 경쟁우위 확보
      - 3.2.2) 특허 포트폴리오 경쟁력
  - (4) 수출입 동향 및 진출 전략
    - 4.1) 산업 수급 현황
    - 4.2) 국가별 수출입 현황
      - 4.2.1) 수출
      - 4.2.2) 수입
    - 4.3) 對한국 수출입 현황
    - 4.4) 현지 진출전략
  - (5) 관련 지원정책 동향
    - 5.1) 정부 주도 산업생태계 구축 및 이니셔티브 제공
    - 5.2) AI 반도체 제조공정 및 칩 시스템 R&D 프로젝트 추진

### 3. 반도체 공정·장비 산업 부상 및 투자동향

- 1) 반도체 공정 산업 생태계 및 특징
  - (1) 개요
    - 1.1) 정의
    - 1.2) 분류
      - 1.2.1) 반도체 전공정
      - 1.2.2) 반도체 후공정
      - 1.2.3) 소모성 부품
  - (2) 산업 특성 및 국산화 현황
    - 2.1) 산업 특성
    - 2.2) 국산화 현황
  - (3) 반도체 8대 공정 분석
    - 3.1) 웨이퍼 제조
    - 3.2) 산화 공정

### 3.3) 포토 공정

#### 3.3.1) 공정 과정

#### 3.3.2) 세부 공정

- a) 웨이퍼 준비(Surface Preparation)
- b) PR 도포 공정
- c) 소프트 베이킹(Soft Bake) 공정
- d) 노광(Exposure) 공정
- e) 노광 후 베이킹(Post-exposure bake) 공정
- f) 현상(Develop) 공정
- g) 하드 베이킹(Hard Bake) 공정

### 3.4) 식각 공정

### 3.5) 박막 공정

### 3.6) 금속 배선 공정

#### 3.6.1) 개념

#### 3.6.2) 필요조건

#### 3.6.3) 필요조건을 충족한 금속재료

### 3.7) EDS 공정

### 3.8) 패키징 공정

## (4) 주요 플레이어 현황

## (5) 기술 발전 방향

### 5.1) 반도체 3D 공정

### 5.2) Fin-FET 공정

### 5.3) 반도체 적층공정

## 2) 반도체 장비·소재 산업 및 투자동향

### (1) 개요

### (2) 산업 특성 및 투자동향

#### 2.1) 산업 특징 및 구조

##### 2.1.1) 특징

##### 2.1.2) 구조

#### 2.2) 국내 기술수준 현황

##### 2.2.1) 장비 산업

##### 2.2.2) 소재 산업

#### 2.3) 표준화 동향

#### 2.4) 글로벌 투자동향

### (3) 국내외 시장규모 및 전망

#### 3.1) 국내

##### 3.1.1) 제조장비 시장전망

###### a) 제조장비 시장규모

###### b) 전처리 공정 장비별 시장규모

###### c) 후처리 공정 장비별 시장규모

##### 3.1.2) 검사장비 시장전망

- 3.1.3) 증착장비 시장전망
- 3.1.4) 식각장비 시장전망
- 3.2) 국외
  - 3.2.1) 반도체 제조장비 시장전망
    - a) 제조장비 시장규모
    - b) 전처리 공정 장비별 시장규모
    - c) 후처리 공정 장비별 시장규모
    - d) 지역별 시장규모
- (4) 주요 플레이어 동향
  - 4.1) 글로벌 Top 15 기업
  - 4.2) 국내외 플레이어 현황

## II. 시스템반도체 국내외 산업환경 및 정책동향

### 1. 개요

- 1) 개념
- 2) 분류
  - (1) 장치 종류에 따른 분류
  - (2) 범용성 또는 납품 구조에 따른 분류
- 3) 응용 분야

### 2. 시스템반도체 산업 특성 및 밸류체인

- 1) 산업 특성
- 2) 밸류체인

### 3. 국내외 산업환경 및 정책 추진동향

- 1) 국내
  - (1) 기술수준 및 경쟁력
    - 1.1) 기술수준
    - 1.2) SWOT 분석
  - (2) 시장규모 및 전망
  - (3) 관련 지원정책 추진동향
    - 3.1) 개요
    - 3.2) 2030 목표
    - 3.3) 핵심 추진내용
      - 3.3.1) 팹리스
        - a) 5 대 전략분야 집중
        - b) 공공수요 창출
        - c) 5G 와 연계
        - d) 원스톱 지원체계 구축

- e) 수요별 맞춤형 지원
  - 3.3.2) 파운드리
  - 3.3.3) 상생협력
  - 3.3.4) 인력
  - 3.3.5) 기술
- (4) 주요 플레이어 현황
- (5) 수출동향 및 전망
- 2) 국외
  - (1) 시장규모 및 전망
    - 1.1) 글로벌 시장규모 및 전망
    - 1.2) 품목별 시장규모 및 전망
    - 1.3) 국가별 시장 점유율 현황
  - (2) 주요국 정책 추진동향
    - 2.1) 미국
    - 2.2) EU
    - 2.3) 일본
    - 2.4) 중국
    - 2.5) 대만
  - (3) 경쟁구도 변화 및 M&A 동향
    - 3.1) 경쟁구도의 변화
    - 3.2) 주요 기업의 M&A 동향
- 3) 기술 발전 방향 및 특허 동향 분석
  - (1) 기술 발전 방향
  - (2) 특허 동향 분석
    - 2.1) 특허출원 동향
    - 2.2) 국내 기술시장 성장단계
    - 2.3) 주요 출원인 및 주력기술

### Ⅲ. 차세대 시스템반도체 주요 분야별 산업분석 및 기술동향

#### 1. AI 반도체

- 1) 개요
  - (1) 정의
  - (2) 분류
    - 2.1) 시스템 구현 목적
    - 2.2) 서비스 플랫폼
    - 2.3) 기술구현 방식
    - 2.4) 기타
  - (3) 기존 반도체와의 차이점
  - (4) 기술범위 및 특성

- (5) 활용분야
- 2) 시장동향 및 전망
  - (1) 글로벌 AI 반도체 시장규모 전망
  - (2) 시스템반도체 시장 중 AI 반도체 비중
- 3) 산업 특성 및 동향
  - (1) 산업 특성 및 중요성
    - 1.1) 산업 특성
    - 1.2) 중요성
  - (2) 글로벌 생태계 현황
  - (3) 주요 기술개발 동향
    - 3.1) ICT·통신 기업
      - 3.1.1) 구글
      - 3.1.2) 인텔
      - 3.1.3) 페이스북
      - 3.1.4) 화웨이
      - 3.1.5) 삼성전자
      - 3.1.6) SK 텔레콤
    - 3.2) AI 스타트업
    - 3.3) 국내 현황
  - (4) 국내외 정책동향
    - 4.1) 국내
      - 4.1.1) 비전
      - 4.1.2) 추진 전략
        - a) 추진전략 1
        - b) 추진전략 2
    - 4.2) 국외
      - 4.2.1) 미국
      - 4.2.2) EU
      - 4.2.3) 일본
      - 4.2.4) 중국
- 4) 기술유형별 산업동향
  - (1) GPU
    - 1.1) 개요
    - 1.2) 기술개발 동향
  - (2) FPGA
    - 2.1) 개요
    - 2.2) 기술개발 동향
  - (3) ASIC
    - 3.1) 개요
    - 3.2) 산업 비중 전망
      - 3.2.1) 데이터센터



- a) AI 추론에 사용하는 데이터센터 칩 아키텍처 변화
- b) AI 트레이닝에 사용하는 데이터센터 칩 아키텍처 변화
- 3.2.2) 엣지 디바이스
  - a) AI 추론에 사용하는 엣지 프로세서 아키텍처 변화
  - b) AI 트레이닝에 사용하는 엣지 프로세서 아키텍처 변화
- 3.3) 기술개발 동향
- (4) 뉴로모픽 반도체
  - 4.1) 개요
  - 4.2) 기술개발 동향
  - 4.3) 차세대 뉴로모픽 반도체
- 5) 기술발전 전망

## 2. 차량용 반도체

- 1) 개요
- 2) 시장동향 및 전망
  - (1) 글로벌 시장전망
  - (2) 시장 수요 전망
  - (3) 세그먼트별 성장률 및 비중
    - 3.1) 장기 성장률 전망
    - 3.2) 부품군 · 기능별 비중
      - 3.2.1) 부품군별 비중
      - 3.2.2) 기능별 비중
  - (4) 차량용 MCU 기업 점유율
- 3) 산업동향 및 전망
  - (1) 중요성
  - (2) 공급부족 사태 및 영향
    - 2.1) 공급망 현황
    - 2.2) 공급부족 사태 분석
    - 2.3) 자동차 산업에의 영향
    - 2.4) 주요국 대응현황
    - 2.5) 국내 대응전략
  - (3) 국내 기술수준 및 비교
    - 3.1) 주요국 산업규모 비교
    - 3.2) 산업 경쟁력 및 수준
      - 3.2.1) 점유율 현황
      - 3.2.2) 기업의 글로벌 순위
      - 3.2.3) 제조 환경 및 수준
  - (4) 주요 플레이어 및 투자동향
    - 4.1) 주요 기업 및 점유율 현황
    - 4.2) 국내 투자동향
  - (5) 기술발전 트렌드 및 전망

- 5.1) Automated
- 5.2) Electrified
- 5.3) Connected

### 3. 전력 반도체

- 1) 개요
  - (1) 개념
  - (2) 특성 및 사용영역
    - 2.1) 분류 및 특성 비교
    - 2.2) 사용영역
  - (3) 기술발전단계
- 2) 시장동향 및 전망
  - (1) 글로벌 시장 성장전망
  - (2) 국내외 시장규모 및 전망
    - 2.1) 국내
    - 2.2) 국외
- 3) 산업동향 및 전망
  - (1) 산업구조
  - (2) 국내외 산업동향
    - 2.1) 국내
      - 2.1.1) 정책동향
        - a) 파워반도체 상용화 사업
        - b) 차세대 전력반도체 기술개발 사업
      - 2.1.2) 기술개발 동향
    - 2.2) 국외
      - 2.2.1) 정책동향
      - 2.2.2) 기술개발 동향
  - (3) 특허출원 동향
    - 3.1) 연도별 출원동향
    - 3.2) 출원인 관련동향

## IV. 시스템반도체를 위한 초미세 파운드리 기술경쟁 및 팹리스 지원현황

### 1. 시스템반도체 파운드리 및 초미세공정 기술경쟁 분석

- 1) 파운드리 시장분석
  - (1) 생태계 현황 및 중요성
    - 1.1) 생태계 현황
      - 1.1.1) 구성요소
        - a) IP/EDA
        - b) 디자인하우스

- 1.1.2) 구축 필요성
- 1.2) 중요성
- (2) 시장규모 및 전망
- (3) 글로벌 업계현황
  - 3.1) 업계현황
  - 3.2) 시장점유율 현황
- (4) 성장동력 및 플랫폼 전략분석
  - 4.1) 성장동력 분석
    - 4.1.1) 미세공정 기술확보 및 투자비 증가
    - 4.1.2) 프로세서의 다양화로 인한 수요 증가
  - 4.2) 플랫폼 전략분석
- 2) TSMC vs. 삼성전자 파운드리 경쟁
  - (1) 초미세공정 로드맵 비교
    - 1.1) TSMC
    - 1.2) 삼성전자
  - (2) 사업 경쟁력 및 전략 비교
    - 2.1) TSMC
    - 2.2) 삼성전자
  - (3) 공정별 기술경쟁 히스토리
    - 3.1) 14 nm
    - 3.2) 10 nm
    - 3.3) 7 nm
    - 3.4) 5 nm
    - 3.5) 3 nm
  - (4) EUV 장비 생산성 비교
- 3) ASML 의 EUV 선점 전략 및 수주현황
  - (1) 기업현황 및 점유율
    - 1.1) EUV 장비 및 매출현황
    - 1.2) 노광공정 중요성 및 업체 점유율
  - (2) EUV 사업전략 분석
    - 2.1) EUV 선점 전략
    - 2.2) EUV 강화 전략

## 2. 시스템반도체 글로벌 파운드리 업체별 패키징 전략분석

- 1) 기술 개요
  - (1) 개념
  - (2) 구조
  - (3) 중요성
  - (4) 기술 전망
- 2) 반도체 패키징 시장전망
- 3) 글로벌 파운드리 업체별 패키징 전략분석

(1) TSMC

1.1) FoWLP

1.1.1) 기술 개요

1.1.2) RDL first

1.1.3) 이기종 통합 패키징

1.2) 차세대 패키징 기술

1.2.1) 2.5D 패키징: CoWoS

1.2.2) 3D 적층 패키징: SoIC

a) 3D SoIC

b) 3DFabric Platform

(2) 삼성전자

2.1) TSV

2.2) FoPLP

2.3) 3D 적층 패키징 기술

(3) 인텔

3.1) Roadmap

3.2) Chiplet

3.3) 차세대 패키징 기술

3.3.1) EMIB

3.3.2) Foveros

3.3.3) Co-EMIB

3. 시스템반도체 육성을 위한 수요연계 팹리스 전략분석

1) 국내 시스템반도체에서의 팹리스 현황

2) K-팹리스 육성을 위한 시스템반도체 기술혁신 및 지원

(1) 글로벌 K-팹리스 육성을 위한 시스템반도체 기술혁신 지원

1.1) 팹리스 성장 지원

1.1.1) K-팹리스 육성을 위한 챌린지형 R&D 신설

1.1.2) 민간·공공수요 연계 공동 R&D 강화

1.1.3) 중소 팹리스의 Start-up·Scale-up 촉진

a) 사업 개요

b) 성과 및 계획

1.2) 유망시장 선점

1.2.1) 미래 전력반도체 역량강화 및 기술선점

a) 사업 개요

b) 향후 일정

1.2.2) 차세대 센서 R&D 신설 및 전주기 지원체계 마련

a) 사업 개요

b) 향후 일정

1.3) 新시장 도전

1.3.1) AI 반도체 플래그십 프로젝트 추진

1.3.2) 세계 최고 메모리 기반 신개념 PIM 반도체 개발

1.3.3) 기술·사업화 장벽 해소 지원

(2) 팹리스를 위한 반도체 IP 활용 지원 프로그램 시범사업

2.1) 개요

2.2) 프로그램 내용

2.2.1) 글로벌 반도체 IP 특가 지원 프로그램

2.2.2) 반도체 IP 활용 플랫폼 구축

2.2.3) 국내 반도체 IP 활용 지원