

글로벌 공급망 재구축으로 주목받는, 차세대 반도체 유망 분야별 기술개발 동향과 시장 전망

I. 공급망 재편으로 급변하는 글로벌 반도체 시장 동향과 전망

1. 글로벌 반도체 시장 동향과 전망

1-1. 글로벌 반도체 시장 동향과 전망

1) 2023 년 반도체 시장 동향과 전망

- (1) 반도체 분야별 시장 전망
- (2) 국내 반도체산업 수출동향

2) 글로벌 반도체시장 주요 이슈

- (1) 챗 GPT 이후 AI 반도체 및 데이터센터용 메모리(HBM) 시장 확대
- (2) 삼성전자와 TSMC, 인텔 등 반도체 메이저 기업의 대응 동향
- (3) 미국·한·중·일·대만 등 글로벌 반도체 패권 경쟁 심화

3) 미중 반도체 전쟁에 따른 공급망 재편 및 전망

- (1) 미국의 대중 통제
- (2) 미국의 제재에 대한 중국의 대응
- (3) 미국의 반도체산업 재편 방향
- (4) 국내 반도체산업 영향 평가

4) 반도체 공급망 재편 주요국 대응 전략

- (1) 미국
- (2) 중국
- (3) 대만
- (4) 일본
- (5) 유럽

1-2. 글로벌 반도체 마켓 데이터

- 1) 글로벌 반도체 시장
- 2) 주요 지역/국가별 반도체 시장
- 3) 반도체 소재 시장
- 4) 반도체 분야별 시장
- 5) 반도체 주요 기업 실적

1-3. 국내 반도체산업 현황과 과제

1) 국내 반도체 산업과 경쟁력

- (1) 반도체 산업의 국내경제 기여
- (2) 글로벌 반도체 공급망 내 경쟁력
- (3) 국내 반도체 산업경쟁력 평가

2) 글로벌 반도체 장비 업계 국내 진출 현황

3) 국내 반도체 산업 과제

- (1) 메모리 편중구조 해소
- (2) 반도체 산업 투자 지원
- (3) 전문인력 적기 공급
- (4) 중소 반도체 업체 리쇼어링 지원

1-4. 시스템 반도체 개요와 기술, 시장 동향과 전망

1) 반도체 개요

- (1) 반도체 분류
- (2) 반도체 분류별 특성
- 2) 시스템반도체 개요와 동향
 - (1) 시스템 반도체 정의와 분류
 - (2) 시스템 반도체 산업 구조 및 시장 동향
- 3) 시스템반도체 시장 전망
 - (1) 시장전망
 - (2) 주요국 첨단 반도체 지원 정책동향
- 4) 국내 반도체 산업 경쟁력 확보 방안
 - (1) 글로벌 반도체 산업 환경
 - (2) 기술경쟁력 확보
 - (3) 수요자 중심 반도체 인재 양성

2. 국내외 주요국 반도체 시장 및 정책 동향

2-1. 해외

- 1) 미국 반도체 시장과 정책동향
 - (1) 미국의 반도체산업
 - (2) 미국 주요 반도체 기업 동향
 - (3) 미국의 반도체 수입시장
 - (4) 미국의 반도체 정책 동향
- 2) 일본 반도체 시장과 정책동향
 - (1) 일본의 반도체산업과 수입시장
 - (2) 일본 반도체 주요기업 동향
 - (3) 일본 반도체 정책 동향
 - (4) 일본의 반도체 수출 통제 강화
- 3) 대만 반도체 시장과 정책 동향
 - (1) 대만의 반도체산업
 - (2) 대만의 반도체 정책 동향
 - (3) 대만의 주요 반도체 기업 동향
- 4) 중국 반도체 시장과 정책동향
 - (1) 중국의 반도체산업
 - (2) 중국의 차량용 MCU 시장 동향
 - (3) 중국의 반도체 패키징 시장 동향
 - (4) 반도체 규제에 대응한 중국의 대응
- 5) 유럽 및 독일 반도체 시장과 정책동향
 - (1) 유럽 및 독일 반도체 시장 동향
 - (2) 독일의 주요 반도체 연구개발 동향
 - (3) 유럽 및 독일의 주요 반도체 정책동향
- 6) 인도 반도체 시장과 정책 동향
 - (1) 인도의 반도체 시장
 - (2) 인도의 주요 반도체 정책 동향

2-2. 국내 반도체 초격차 R&D 전략과 반도체 미래기술 로드맵

- 1) 개요
 - (1) 수립 배경
 - (2) 현황 분석
 - (3) 국내외 정책/R&D 동향
 - (4) 시사점
 - (5) 비전·목표 및 추진전략
- 2) 세부 추진전략
 - (1) 미래 유망 소자 연구를 통한 기술 선점
 - (2) 유망 분야 설계 기술 확보를 통한 신시장 개척·선점
 - (3) 선도공정 기술 개발을 통한 파운드리 경쟁력 강화
- 3) 향후 계획

II. 차세대 반도체 유망 분야별 기술, 시장 동향과 전망

1. 초거대 생성형 AI에 대응하는 AI 반도체의 기술, 시장 동향과 전망

1-1. 초거대 생성형 AI 대응 관련 산업 기술, 시장 동향과 전망

- 1) 초거대 AI의 등장과 파급효과
 - (1) 알파고에서 챗 GPT로 진화하는 AI
 - (2) 국내외 빅테크 생성형 AI 대응 동향
 - (3) 국내외 주요국 AI 정책 동향
- 2) 국내외 AI 시장 전망
 - (1) 국내 AI 시장 전망
 - (2) 글로벌 AI 시장 전망
 - (3) 생성형 AI 시장 전망
- 3) AI 관련 기술별 시장 전망
 - (1) 설명 가능한 AI 시장 전망
 - (2) 대화형 AI 시장전망
 - (3) 텍스트 생성형 AI 시장전망
 - (4) 자연어 처리시장 전망
- 4) 클라우드, 빅데이터, IDC 시장 전망
 - (1) 클라우드 시장 전망
 - (2) 빅데이터 시장전망
 - (3) 데이터센터(IDC) 시장전망

1-2. 초거대 생성형 AI 대응 AI 반도체 기술, 시장동향과 전망

- 1) AI 반도체 개요와 기술동향
 - (1) AI 반도체 개념과 발전
 - (2) AI 반도체 기술 발전 동향
 - (3) AI 반도체 기술 표준화 현황
- 2) 초거대 AI 대응 고성능 저전력 AI 반도체
 - (1) 초거대 AI 구현을 위한 핵심 인프라, 'AI 반도체'
 - (2) 주요 기관별 AI 반도체 시장 전망
 - (3) 국내외 기업, AI 반도체 개발동향
 - (4) 고대역 메모리(HBM : High Bandwidth Memory) 시장 확대
 - (5) 글로벌 주요국 AI 반도체 지원 정책
- 3) 국내 AI 반도체, 클라우드 지원정책 동향
 - (1) 주요 AI 반도체 정책 추진 경과
 - (2) K-클라우드 추진방안
 - (3) 인공지능 일상화 및 산업 고도화 계획

2. 미래차 대응 차량용 반도체 기술, 시장 동향과 전망

2-1. 미래차 대응 관련 기술, 시장동향과 전망

- 1) 미래차(스마트, 커넥티드카) 기술, 시장 동향과 전망
 - (1) 스마트, 커넥티드카 개념과 시장 동향
 - (2) 자율주행차 개념과 시장 동향
- 2) 미래차(전동, 자율차) 대응 시스템반도체 기술, 시장 동향과 전망
 - (1) 자율주행의 발전과 차량용 시스템반도체 적용 확대
 - (2) 미래차 구현을 위한 차량용 AI 반도체, AI 플랫폼 기술 동향
- 3) SW 중심 자동차(SDV)와 차량용 반도체 기술, 시장동향
 - (1) SDV의 개념과 E/E 아키텍처의 변화
 - (2) HW-SW 디커플링과 Supply Chain 변화
 - (3) 차량용 반도체와 시스템 SW의 역할
- 4) 국내 차량용 반도체 경쟁력 현황
 - (1) 국내 차량용 반도체 산업 경쟁력
 - (2) 국내 차량용 반도체 산업 경쟁력 확보 과제

2-2. 미래차(전동화·자율차) 대응 차량용 반도체 기술, 시장동향과 전망

- 1) 차량용 반도체 개념과 기술 동향
 - (1) 차량용 반도체 정의와 분류
 - (2) 차량용 컨트롤러 부품의 구성 및 동향

- (3) 차량용 반도체 기술개발 동향
- 2) 차량용 반도체 기능안전 기술 동향
 - (1) 차량용 반도체 기능안전 기술 개요
 - (2) 차량용 반도체에 ISO 26262 적용 가이드
 - (3) 차량용 지능형 반도체의 하드웨어 엘리먼트 평가
- 3) 차량용 반도체 시장 동향 및 전망
 - (1) 차량용 반도체 수급 동향
 - (2) 차량용 반도체 시장 동향
 - (3) 자율주행차 반도체 시장 동향
 - (4) 차세대 모빌리티 트렌드와 차량용 반도체 시장 전망
- 4) 차량용 반도체 마켓 데이터
 - (1) 차량용 반도체
 - (2) 차량용 직접회로(IC)

3. 주요 반도체 소재·장비의 기술, 시장 동향과 전망

- 3-1. 주요 반도체 소재 관련 기술, 시장 동향과 전망
 - 1) 반도체용 실리콘웨이퍼(Silicon Wafer) 기술, 시장동향
 - (1) 개요
 - (2) 기술, 시장동향
 - (3) 주요 실리콘웨이퍼 제조기업 동향
 - 2) 반도체 제조용 포토레지스트(Photo Resist) 기술, 시장 동향
 - (1) 개요
 - (2) 주요 기술 및 시장 동향
 - (3) 주요 포토레지스트 제조기업 동향
 - 3) EUV 블랭크마스크 기술, 시장 동향
 - (1) 개요
 - (2) 주요 기술 및 시장 동향
 - (3) 주요 EUV 블랭크마스크 제조기업 동향
- 3-2. 주요 반도체 관련 장비 기술, 시장 동향과 전망
 - 1) 반도체 설계기술, 전자설계자동화(EDA) 기술, 시장 동향
 - (1) 개요
 - (2) 주요 기술 및 시장 동향
 - (3) 주요 EDA 기업 동향
 - 2) 반도체 제조장치 기술, 시장 동향과 전망
 - (1) 개요
 - (2) 주요 기술 및 시장 동향
 - (3) 반도체장비 주요기업 동향

III. 첨단 반도체 기술개발 연구과제 현황

1. 첨단 반도체 기술개발 연구과제

- 1-1. 2023 년 AI 반도체 기술
 - 1) 상용 엣지 AI SoC 반도체 SW 개발 플랫폼 기술개발
 - 2) 개방형 엣지 AI 반도체 설계 및 SW 플랫폼 기술개발
 - 3) 엣지 AI 반도체의 통합 품질평가시험(BMT) 지원 툴 기술개발
 - 4) (총괄/세부 1) 거대인공신경망 처리 PIM-NPU 지원 시스템 SW 기술개발
 - 5) (세부 2) 거대인공신경망 처리 PIM-NPU 기반 플랫폼 기술개발
 - 6) NPU 기반 시계열 빅데이터의 인공지능 처리 통합 SW 패키지 개발
 - 7) 자가지도학습형 AI 기반 프로세서 및 컴파일러 개발
 - 8) 인공지능 반도체용 고속 초정밀 EDA 소프트웨어 개발
 - 9) 다이나믹 재구성형 인공지능 프로세서 컴파일러 기술 개발
 - 10) AI 프로세서의 데이터 특성과 데이터 접근 특성에 최적화한 휘발성/비휘발성 PIM 용 메모리 모듈 및 메모리 컴파일러 개발
 - 11) 플래시를 이해하는 계산형 스토리지 특화 프로세서 코어 설계 및 하드웨어 자동화
 - 12) IoT Intelligence 용 eFlash 파운드리 공정 기반 MPU/connectivity/경량 신경망 통합 반도체 개발

- 13) e-MRAM 에 기반한 고신뢰성 저전력 인증 하드웨어 개발
- 14) 실시간 추론이 가능한 RRAM 기반 고속 동작 및 저전력 뉴로모픽 프로세서 개발
- 15) 1T-SRAM 셀과 용량 확장 가능한 1T-SRAM IP 모듈 및 SRAM PIM 반도체 개발
- 16) Near Memory Computing 형태의 PIM 반도체를 위한 3D-IC 설계 자동화 및 최적화 기술
- 17) (총괄/세부 1) 칩렛 이종집적 초고성능 AI 반도체 개발
- 18) (세부 2) 칩렛 AI 반도체의 발열 분석 및 제어와 방열 기법 개발
- 19) 이종접합을 위한 칩렛 초고속 인터페이스 및 그 특성을 반영하는 시뮬레이션 플랫폼 기술개발
- 20) 이종접합 PIM 반도체용 AI 기능 통합 HBM4-PIM 의 컨트롤러 및 PHY 개발
- 21) CMOS 로직과 수직 적층 시냅스 소자를 3D 집적한 고밀도 인공지능 반도체 기술개발

1-2. 2023 년 차세대 지능형반도체 기술(시스템반도체 상용화 설계)

- 1) 차량용 터치·포스·햅틱 통합 인터페이스 반도체
- 2) 적응형 노이즈 제거 기능을 가진 1mA 급 지능형 보청기용 SoC 개발
- 3) 파운데이션 라이브러리 PPA 성능 향상 기술 개발
- 4) 의료용 단말 기기의 양방향 고속 네트워킹 SoC
- 5) 사물인터넷을 위한 초저전력·장거리 지원 Sub-GHz 대역 Wi-Fi SoC 기술 개발
- 6) 인공지능 기반 전고체 배터리 대응 배터리 제어 반도체
- 7) Wake-up 송수신 기술을 이용하여 장기 운용 가능한 저지연 초연결 무선 네트워킹 반도체
- 8) 차량용 시트 통합 제어 반도체
- 9) 결함 검출이 가능한 칩렛 인터페이스 기술 개발
- 10) 실시간 로봇 환경에서 auto-calibration 이 가능한 토크센서 모듈용 SoC 개발
- 11) 신축성 패치 형태의 포도당/크레아티닌 센서 시스템 개발
- 12) 인휠 모터 구동 SoC 및 무인운반 모빌리티용 인휠모터 실증 기술개발
- 13) 액체 생검용 초정밀 일회용 분자진단 반도체 센서 SoC

1-3. 2023 년 시스템반도체 기술개발

- 1) 타액을 이용한 무채혈·비침습 방식의 당뇨 센서와 시스템 반도체가 내장된 측정기 개발
- 2) 스마트홈용 Batteryless BLE 기반 AI SoC 및 SW 기술 개발
- 3) 수소자동차 수소 공급 압력 측정용 디지털 반도체 융합 센서 모듈 기술 개발
- 4) 차세대 전력반도체기반 전력변환장치 개발
- 5) 첨단 모빌리티 구동시스템의 고장진단 및 예지를 위한 SoC 기술개발
- 6) 6G 통신용 RF SoC 를 위한 핵심 IP 개발
- 7) CMOS 기반 6G 용 무선 통신을 위한 10GHz 미만 광대역 주파수 합성기 핵심 IP 개발
- 8) 차량용 반도체 설계를 위한 IVN(In-Vehicle Network) 인터페이스 IP 세트
- 9) 에너지 공급 및 전력 생성/운영 지원 WLC IP 기술 개발

2. 반도체 제조공정, 장비 기술개발 연구과제

2-1. 2023 년 차세대 지능형 반도체 기술(반도체 제조공정 장비)

- 1) E-beam plasma 를 이용한 ALE(Atomic Layer Etching) 장비 개발
- 2) 반도체 구조 결함 개선용 중수소 고압 Annealing 장비 개발
- 3) 1x nm 급의 반도체 제조공정 기반 영상출력장치 구동용 Driver IC 시스템 반도체 테스트 장비 개발
- 4) Cu-CMP 공정 금속두께 측정용 인라인 X-ray 장비기술개발
- 5) 반도체 공정 가스 실시간 연속 모니터링 장비 개발
- 6) FOWLP/PLP 를 위한 대형기판용 Plasma 전처리 기반 PR Coating 장비개발
- 7) 고집적 반도체 검사용 마이크로 반도체 소켓
- 8) 제습모듈을 포함하는 웨이퍼 이송장치 기술 개발
- 9) 공정내 불순물 농도를 실시간 분석 가능한 일체형 저전력 고성능 극저온 고진공 배기장치 개발
- 10) (총괄) 공정 데이터 기반 반도체 장비 지능화 통합 패키지 기술 개발
- 11) (1 세부) 이상 감지 및 성능 향상을 위한 지능형 원자층 증착 공정장비 기술개발
- 12) (2 세부) 고선택비 하드마스크용 지능형 물리기상증착 공정장비 기술개발
- 13) (3 세부) 반도체 장비 지능화를 위한 공정 데이터 플랫폼 기술 개발
- 14) (총괄) 600W 급 EUV 펄리클 양산용 금속성 탄화물소재 기반 제조장비 및 검사기 개발
- 15) (1 세부) 600W 급 EUV 펄리클 제조를 위한 금속성 탄화물소재 기반 박막 증착 및 열처리장비

개발

- 16) (2 세부) 600W 급 EUV 펄리클 멤브레인 제조를 위한 고균일도 습식 식각 및 세정장비 개발
- 17) (3 세부) EUV 펄리클 품질평가를 위한 멤브레인 표면결함 검사용 고속 가변초점 검사장비 개발

2-2. 2023 년 탄소중립산업 핵심기술개발 사업(반도체분야)

- 1) 식각·증착·세정·활용 공정가스 사용 최적화를 위한 배출가스 모니터링 및 온실가스 배출량의 분석 기술 개발
- 2) 반도체·디스플레이 산업 탄소중립 협력단
- 3) (총괄) 반도체 식각공정용 GWP 150 이하 carbon-rich PFC 대체가스 및 공정기술개발
- 4) (1 세부) 반도체 식각공정용 GWP 150 이하 carbon-rich PFC 대체가스 개발
- 5) (2 세부) 반도체 식각공정용 GWP 150 이하 carbon-rich PFC 대체가스 공정기술개발
- 6) (총괄) HFC 가스 대체 저 GWP 반도체 공정가스 개발 및 공정 기술 개발
- 7) (1 세부) HFC 가스 대체 용도의 저 GWP 반도체 공정가스 개발
- 8) (2 세부) 저 GWP HFC 계열 가스를 이용한 플라즈마 식각 공정기술 개발
- 9) (3 세부) 반도체 식각공정 온실가스의 공정모니터링 및 분석기술 개발