중국의 반도체 굴기 추진과 향후 전망

KDB미래전략연구소 미래전략개발부
이 은 영 (liey@kdb.co.kr)

◆ 중국의 반도체 소비 규모는 세계 전체의 1/3에 달하나 미국 등 외국계 기업에 대한 의존도가 높아, '14년부터 정부 주도로 반도체 굴기 추진 본격화

◆ 중국정부는 반도체를 첨단산업과 국가안보에 지대한 영향을 미치는 분야로 보고, 관련 투자펀드를 조성하여 자금률 제고에 주력하였으나 당초의 목표 달성에 어려움

◆ 한층 높아진 기술 난이도와 막대한 비용, 미국정부의 적극적 견제 등이 중국기업의 선두 대열 진입에 걸림돌로 작용, 중국 반도체 업계는 당분간 미국을 자극하는 해외 M&A 등을 자제할 것이나 해외 핵심인력 영입 등을 통해 반도체 산업의 내실을 계속 다져나갈 전망

□ 중국은 세계 최대의 반도체 시장이나 미국기업의 시장 점유율이 절반에 달함

○ 세계 반도체 매출 중 중국내에서 소비되는 비중은 '17년 기준 32%*로, 중국의 반도체 수요는 세계 최대 수준

* 세계반도체시장통계기구(WSTS)가 집계한 각종 데이터를 바탕으로 미국반도체산업협회(SIA)가 추정. 이에 따르면 '17년 중국에서 최종 소비되는 반도체 규모는 1,320억달러로 추산

- 다음으로 美洲 22%, 유럽 9%, 일본 9%順

○ 반면 동기간 중국 반도체 시장에서 미국계 기업의 시장 점유율은 50.5%로, 반도체 공급 측면에서 중국의 위상은 높지 않은 상황

- 미국 반도체 기업들의 중국 매출은 美洲 지역의 2배를 상회하는 664억달러

주요 국가/지역의 세계 반도체 시장 비중

주 : '17년 매출액 기준
자료 : WSTS, SIA

美 반도체 기업의 국가/지역별 매출 및 시장점유율

(단위: 십억달러, %)

국가/지역	매출액	시장 점유율
중국	66.4	50.5
미주	31.5	35.6
유럽	19.1	49.8
일본	14.6	40.0
기타	57.3	48.8

주 : '17년 기준
자료 : WSTS, SIA

□ 중국의 반도체 산업은 대만, 한국에 대한 수입 의존도 역시 높은 편

○ 중국의 집적회로(IC, 이하 반도체로 지칭)* 무역적자는 '18년 2,281억달러로 전년 대비 17.6% 증가했고, 대만과 한국 양국에 대한 비중이 약 70%에 달함

* 반도체 종류에는 다이오드, 트렌지스터, 집적회로 등이 있는데 다이오드와 트렌지스터는 개별소자, 이를 모은 반도체는 집적회로라고 지칭. 집적회로는 반도체 제품의 약 80%이고 정보 저장과 연산 역할 수행

- 전체 무역적자 중 대만과 한국이 각각 38.1%, 30.4%를 차지
- 다음으로 말레이시아 8.9%, 일본 6.1%, 미국 4.6%順

○ 품목별로는 메모리 반도체가 36%로 전체 무역적자에서의 비중이 가장 높음

- 다음으로는 아날로그 반도체와 전력관리 반도체 비중이 15%이고, 모바일 AP와 PC CPU 비중이 각각 12%, 8%順

중국의 '17년 반도체 품목별 무역적자 비중

품목	메모리	아날로그/전력관리	모바일 AP	PC CPU	마이크로 컨트롤러	디지털 신호처리	기타
비중(%)	36	15	12	8	4	4	21

자료 : 자오샹은행(招商银行) 연구원

□ 중국정부는 '14년 '반도체산업발전추진요강'을 발표하고 관련 투자펀드를 조성함으로써 반도체 굴기 추진 본격화

○ 국무원은 동 요강에서 반도체는 정보기술 분야의 핵심이자 경제·사회발전과 국가안보를 지탱하는 전략적, 기초적, 선도적 산업임을 강조하고, 내수시장 우위를 활용하여 글로벌 선진 수준을 빠르게 따라잡겠다는 의지 표명

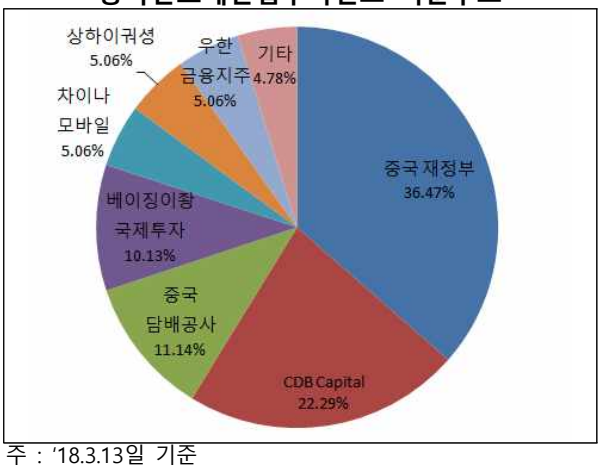
- 2020년까지 중국 반도체 산업의 글로벌 선진 수준과의 격차 축소 계획
  · 반도체 산업 매출 증가율을 20%대로 유지하고 16/14나노미터(nm) 제품의 대량생산을 실현한다는 목표 설정
- 2030년까지 중국 반도체 산업을 세계 선진 수준으로 도약시키고 일부 기업을 선두 대열에 포진시킨다는 목표

○ 후속조치로 중국 재정부, 국가개발은행(CDB) Capital 등이 주축이 되어 '14.9월 한화 23.9조원 규모의 반도체산업투자펀드(약칭 빅 펀드) 설립

- 빅 펀드 규모는 1,387.2억위안, '18.9월 기준 투자약정 금액은 1,200억위안 상회
  · 재정부와 CDB Capital이 각각 360억위안, 220억위안을 출자한 1, 2대 주주
- 광파증권('19.3)에 따르면 빅 펀드의 주요 투자 분야는 IC 제조로 67% 차지*

* 빅펀드 투자가 집중된 칭화유니, 중신궈지(SMIC), 싼안광전(SanAn Optoelectronics) 등은 메모리 제조사이거나 파운드리(위탁생산). 나머지 IC 설계, 패키징·테스트, 장비·소재 투자 비중은 각각 17%, 10%, 6%

중국반도체산업투자펀드 지분구조



주 : '18.3.13일 기준
자료 : 중국 주요 언론 보도

중국반도체산업투자펀드의 주요 투자 기업

(단위: 억위안)

기업명	투자액	분야	주요 내용
칭화유니	289.00	설계 메모리 제조	·자회사 Unisoc에 투자 ·자회사 창장메모리(YMTC) 설립 및 R&D 지원
중신궈지(SMIC)	210.71	파운드리	·SMIC(11.54%)와 자회사 중신베이팡(32%), 중신난팡(27%)에 지분투자 ·상하이화리 공정개발 지원
싼안광전	64.39	LED 제조	·지분투자, 11.30% 보유 ·화합물 반도체 분야 진출
화홍반도체	59.54	파운드리	·지분투자, 29% 보유

주 : '15~18년 기준. 정보가 불명확한 일부 투자금액은 미포함
자료 : 광파증권(光发证券)

□ '15년 중국의 반도체 자급률 목표를 2020년 40%, 2025년까지 70%로 설정한 이후 세제 혜택 등 정책 지원 강화

○ 중국정부는 '15년 '중국제조2025'를 발표하고 반도체를 포함한 첨단산업 분야의 핵심 부품과 소재의 자급률 목표 제시

- '16년 말 제13차 5개년 국가정보화 규획('16~2020)을 발표하고 5G, 사물인터넷 등 4차 산업혁명 분야 관련 반도체 칩 연구개발에 주력할 것임을 명시

○ 반도체 관련 기술표준을 재정비하고 반도체 기업에 대한 법인세 감면 혜택 부여

중국의 반도체 산업 관련 주요 정책

발표시기	주체	정책명	주요 내용
'16.8	질검총국 국가표준위원회, 공업정보부	장비제조업 표준화와 질량제고규획	. 반도체 표준체계 개선 가속화 . 고밀도 패키징, 3D 마이크로 패키징, 프로세서, 첨단 메모리, 정보통신네트워크 등 영역에서의 반도체 혁신기술 표준 제·개정
'16.12	국무원	제13차 5개년 국가정보화 규획	. 반도체의 혁신적 발전 추진 . 신형 컴퓨팅, 5G, 스마트제조, 산업인터넷, 사물인터넷 칩설계 R&D에 주력 . 32/28nm, 16/14nm 공정 생산라인 건설, 10/7nm 공정 기술개발
'18.3	재정부, 세무총국, 발개위, 공업정보부	반도체 제조사 관련 법인세 정책 문제에 관한 통지	. '18.1.1일 이후 65나노미터(㎚)이하 반도체에 신규 투자하거나 기존 반도체 제조사가 150억위안 이상 투자시 흑자전환 연도부터 5년간 법인세 면제, 6~10년차에는 50%* 감면 . 130㎚ 이하 반도체 제조사의 경우 법인세 면제 기간 2년, 3~5년차에는 50% 감면

자료 : 중국 주요 언론 보도

□ '18년 중국의 반도체 자급률은 수요 급증으로 15.4%에 그쳐, 2020년까지의 목표 달성은 사실상 불가능

○ '18년 중국내 반도체 생산규모는 반도체 굴기를 본격화한 시점인 '14년의 2배 이상으로 확대되었으나, 급증하는 수요를 충족시키기에는 여전히 역부족

- IC Insight에 따르면, 중국내 반도체 생산규모는 '14년 117억달러에서 '18년 238억달러로 증가
- 동기간 반도체 소비규모는 920억달러에서 1,550억달러로 증가

○ 중국내 반도체 소비 대비 생산 비율로 추산한 자급률은 '14년 12.7%에서 '18년 15.4%로 상승하는 데 그쳐 '중국제조 2025'를 통해 제시된 목표 달성은 요원한 상황

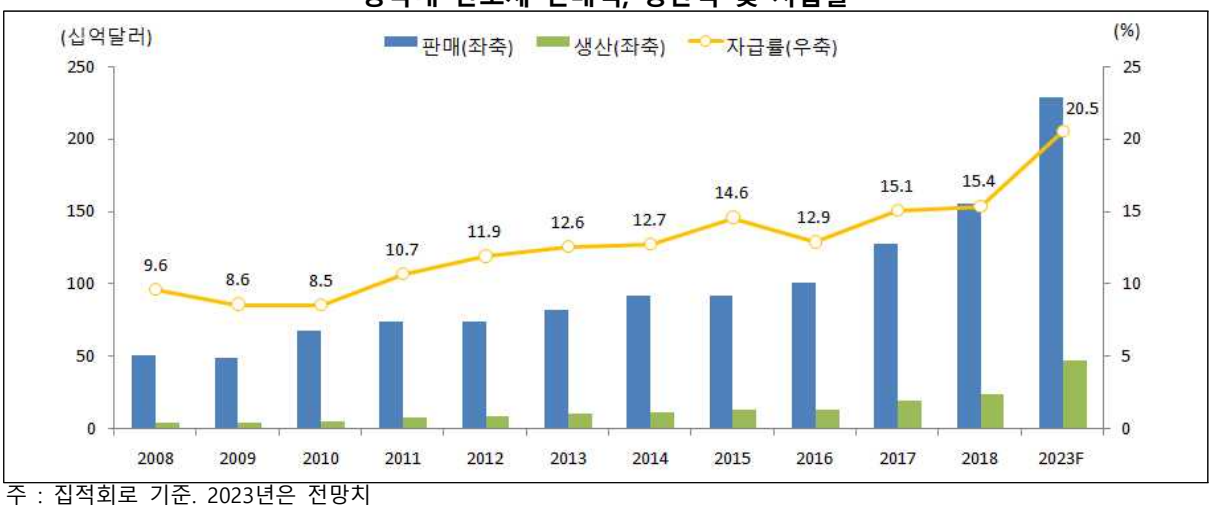
- IC Insight에 따르면 중국내 반도체 생산 규모가 연평균 15%씩 확대될 것으로 전망되나 중국의 반도체 자급률은 2023년 20.5%에 불과할 것으로 추정

○ 또한 중국내 반도체 생산 증가는 중국기업은 물론 다국적 기업의 현지생산 확대를 통해 이뤄지고 있어 중국 반도체 산업이 외자기업에 대한 의존적 구조에서 완전히 탈피할 가능성도 높지 않음*

* IC Insight는 2023년 중국 반도체 생산 중 최소 50%를 현지 공장 보유 외자기업이 담당할 것으로 전망

- 삼성전자는 '18년 상반기 시안 반도체 2공장 증설을 착공하고, SK하이닉스는 당해 하반기 장쑤성 우시市에 200mm 웨이퍼 아날로그 파운드리 공장 착공
- 아이폰의 최대 위탁생산 업체인 대만의 팍스콘은 '16년 인수한 샤프社, 광둥성 주하이市와 합작회사를 설립, 2020년부터 90억달러 규모 반도체 공장 건설 계획

중국내 반도체 판매액, 생산액 및 자급률



주 : 집적회로 기준. 2023년은 전망치
자료 : IC Insights, EETimes

□ 특히 메모리 반도체 중 D램 분야에서 고전하는 가운데, 낸드 분야에서 글로벌 선도 기업과의 기술 격차를 축소하기 위해 노력 지속

○ D램 분야에서 중국기업과 삼성전자 등 글로벌 선두 업체간 기술 격차는 현저하고 당초의 주요 제품 양산 계획도 지연

* 메모리 반도체에는 D램과 낸드플래시가 있음. D램은 전원이 꺼지면 데이터가 지워지고, 낸드는 전원을 꺼도 데이터가 저장되는 메모리. 전자는 미세화 공정, 후자는 적층 단수를 높여 원가를 절감하고 성능 제고

- 현재 메모리 D램 시장을 三分하고 있는 삼성전자와 SK하이닉스, 마이크론은 10nm 공정 제품이 주력 판매 품목
- 반면 중국계 기업들은 10nm보다 기술 요구 수준이 낮은 20~30nm 양산에도 성공하지 못한 상황
  - · 푸젠진화는 '19년 32nm D램 생산을 목표로 하였으나 현재 중단된 상태이고 관련 기술을 제공해왔던 대만 업체 UMC는 동 사업에서 철수
  - · 허페이창신(Innotron)은 美 마이크론에 인수된 일본, 대만 D램 업체 인력*을 영입하여, '19년 19nm 모바일 D램 양산을 시도하고 있으나 낮은 수율로 고전

* 일본 엘피다, 대만 이노테라 등에서 근무했던 경영진과 기술인력들로 20나노대 D램 개발 경험은 부족

○ 다만 낸드플래시 분야에서는 창장메모리(YMTC, 칭화유니 계열)가 '19. 3분기 3D 64단 제품 양산을 계획 중으로, 순조롭게 진행될 경우 삼성전자 등과의 기술격차를 약 4년에서 2년내로 축소*할 것으로 예상되어 업계의 이목 집중

□ 정부의 정책적 지원, 반도체투자펀드 등에 힘입어 중국의 반도체 설비투자는 급증하였으나, 메모리 분야를 선도하는 한국에는 못 미치는 수준

○ 중국의 반도체 설비투자 규모는 증가세를 지속하여 이미 일본과 북미는 물론 대만도 추월

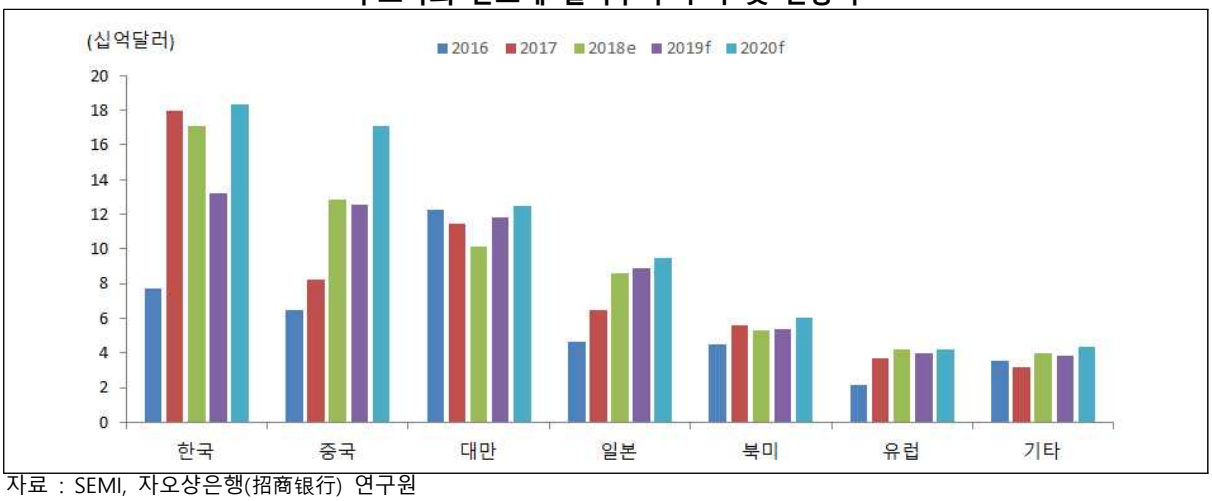
- '18년 중국의 반도체 신규 설비매출액은 128.2억달러로 전년 대비 55.8% 증가, 세계 반도체 신규 설비매출액 증가율 9.7%를 대폭 상회
  - · 중국이 세계 반도체 신규설비매출에서 차지하는 비중은 20.6%
- 이는 일본과 유럽의 반도체 신규 설비매출액 합계를 상회하는 수치로 '18년 처음으로 반도체 강국 대만을 추월

○ 그러나 메모리 분야의 경우, 미세공정 도입에 필요한 기술은 물론 비용도 증가하고 있어 후발 기업들에 대한 진입장벽이 한층 높아진 상황

- 메모리 반도체 선두 업체인 삼성전자의 '18년 한 해 반도체 설비투자액은 226억달러로, 지난 4년간 중국 반도체투자펀드의 투자약정 총액 178억달러(1,200억위안)를 상회하는 수준

· SK하이닉스와 미국의 마이크론은 각각 129억달러, 100억달러 기록

주요국의 반도체 설비투자 추이 및 전망치



자료 : SEMI, 자오샹은행(招商银行) 연구원

□ 미 트럼프 행정부의 적극적 견제로 인해 해외 M&A를 통한 기술 확보는 물론 관련 장비 수입도 제한

○ 중국 반도체 업계는 기술 확보를 위해 미국을 비롯한 해외기업 M&A를 지속적으로 추진

- 중국기업들은 '14년 반도체 굴기 본격화 이후 Omnivision(이미지센서), Integrated Silicon Solution(메모리), Mattson Technology(반도체 장비) 등 미국 반도체 기업을 잇달아 인수
- 칭화유니는 '중국제조 2025' 추진이 공식화된 '15년부터 미국의 대표적 메모리 반도체 업체인 마이크론과 샌디스크의 인수를 시도하였으나 오바마 행정부와 미국 의회의 반대로 무산*

* 칭화유니는 세계 3위 메모리 반도체 업체인 마이크론에 대해 '15년 공개적으로 인수를 제안했으나 미국의 메모리 핵심 기술 유출 우려로 인해 무산. 그 이후에는 낸드플래시 4위권이면서 세계 2위 도시바와 공동으로 파운드리를 운영하고 있던 샌디스크에 주목. 칭화유니는 자회사인 Unis를 통해 세계 최대 HDD 업체 웨스턴디지털의 지분 15%를 인수하고 웨스턴디지털을 통해 우회적으로 샌디스크를 인수한다는 계획이었으나 미국의 외국인투자심의위원회(CFIUS)가 이러한 인수 시도에 대한 조사 방침을 발표하자 포기 의사 표명

○ 트럼프 행정부는 중국기업의 미국 반도체 기업 인수 불허는 물론이고 국가안보 위협 등을 사유로 중국기업에 대한 자국산 반도체 제품과 장비 공급도 제한

- '18.4월 미 상무부는 퀄컴, 인텔 등으로부터 대부분의 반도체 부품을 조달해 오던 중국 2위 통신장비업체 ZTE에 대해 대북, 대이란 제재 위반을 사유로 미국기업과의 거래를 7년간 금지하는 제재 단행*

* 미 상무부는 '18.6월 14억달러에 달하는 벌금 부과를 조건으로 동 제재를 해제하였으나 이후 미국 의회가 화웨이와 ZTE에 자국산 반도체 등의 공급을 제한하는 법안 발의

- 중국 D램 업체인 푸젠진화는 '18.10월 미 상무부의 미국산 부품, 장비, SW 등의 판매 금지 여파로 폐업 위기
  · 중국반도체산업투자펀드의 주요 투자 대상인 싼안광전은 최근 미국 최대 반도체 장비업체 AMAT와의 거래가 중단된 상황
  · 중국 구이저우성 지방정부와 퀄컴이 '16년 설립한 합작사 HXT 반도체는 '19.4월 폐업 결정

중국 자본의 미국 반도체 기업 M&A 추진 사례

추진시기	성사여부	인수주체	피인수 대상	특징
'14.08	성사	Bejing Hua Capital	Omnivision	非메모리(CMOS 이미지센서)
'15.08	무산	칭화유니	마이크론	미국 최대 메모리 업체
'15.12	성사	Uphill Investment	Integrated Silicon Solution	메모리(S램, D램)
'15.12	성사	E-Town Dragon	Mattson Technology	반도체 장비
'16.01	무산	화룬그룹(유통), 화촹투자 등 컨소시엄	Fairchild Semiconductor	실리콘밸리 원조기업
'16.02	무산	칭화유니	Sandisk	메모리(낸드플래시)
'17.09	무산	Canyon Bridge	Lattice	팹리스
'18.02	무산	유닉캐피탈	Xcerra	반도체 테스트 장비 업체
'18.03	무산	Broadcom	퀄컴	독보적 통신칩 강자. Broadcom은 싱가포르 기업이나 화웨이와의 거래 비중이 높고 CEO가 중국계

자료 : KDB산업은행('16.12), 국제무역연구원('19.4), 언론보도 정리

□ 그러나 이러한 미국의 공세는 역설적으로 중국측에 반도체 굴기의 필요성을 더욱 각인시키는 촉매제가 될 소지

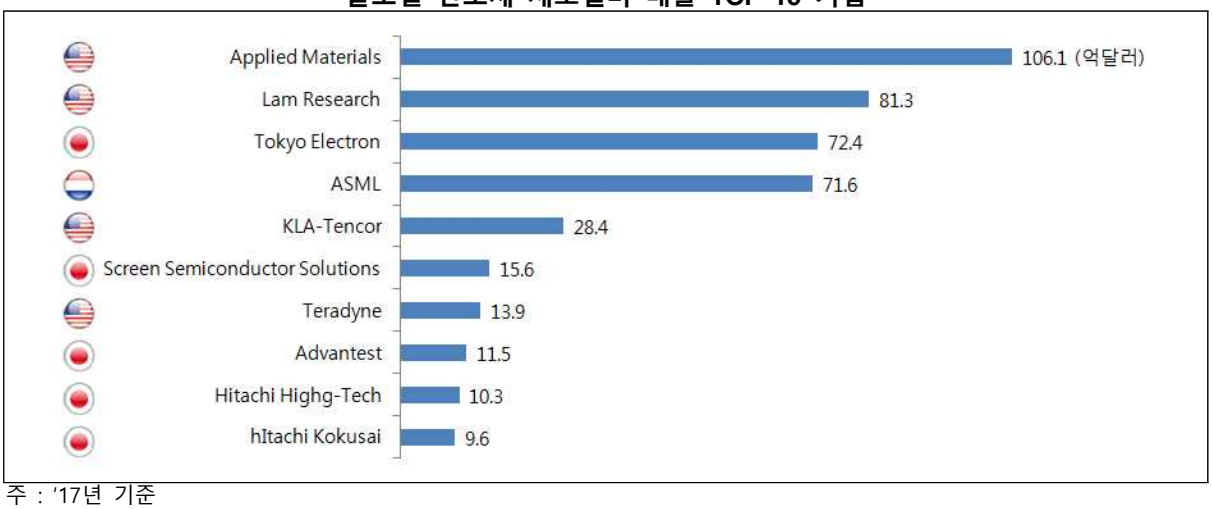
○ 미·중 통상마찰이 심화된 '18년부터 2기 중국반도체산업투자펀드가 조성 중이며 투자규모는 1기의 1,378억위안을 크게 상회하는 2,000억위안(34.5조원)으로 예상

○ 중국측은 미국의 경계심을 유발하는 해외 M&A와 명목상의 자급률 목표를 강조하는 움직임을 자제할 것이나, 중장기적인 관점에서 해외 핵심 기술인력을 영입하고 중국 반도체 산업의 내실을 다지는 노력은 한층 강화할 전망

- 단기간내 반도체 전 분야에서 미국과 그 우방국 기업 제품에 대한 의존도를 낮추는 것은 불가능하며 이는 중국의 전반적인 ICT 산업 발전에도 부정적
- 당분간은 중국의 내수시장 우위를 발휘하기에 유리한 시스템 반도체에 주력하면서 미국기업의 지배력이 높은 장비분야 등에 대한 투자를 확대할 가능성

· 반도체 제조설비 분야 세계 10위권내 미국과 일본기업 수는 각각 4개와 5개
- 메모리 D램 분야의 경우 경험이 풍부한 한국 기술인력에 영입 시도가 집중될 소지

글로벌 반도체 제조설비 매출 TOP 10 기업



주 : '17년 기준
자료 : Gartner, 광다(广大)증권

○ 차량용 시스템 반도체 등 새로운 분야도 중국의 주요 공략 대상이 될 전망
- 화웨이는 '19.4월 자회사 HiSilicon이 개발한 통신칩을 기반으로 한 세계 최초 차량용 5G 통신 하드웨어 공개*

* 삼성전자 역시 향후 새로운 서비스 구현을 위한 시스템 반도체 분야를 적극 공략한다는 계획으로 '18.10월 자동차용 AP인 '엑시노트 오토'를 출시하고 '19.1월 글로벌 자동차업체 아우디와 공급계약 체결

- 인터넷 기업인 알리바바와 텐센트는 인공지능 반도체 등 새로운 반도체 분야에 대한 투자를 확대하고 있을 뿐만 아니라 신경망칩 등을 자체 개발 중

글로벌 시스템 반도체 팹리스 상위 업체

(단위: %)

순위	업체명	본사	매출 비중
1	Qualcomm	미국	17.0
2	Broadcom	미국	16.0
3	Nvidia	미국	9.2
4	MediaTek	대만	7.8
5	Apple	미국	6.6
6	AMD	미국	5.2
7	**HiSilicon(화웨이계열)**	**중국**	**4.7**
8	Xilinx	미국	2.5
9	Marvell	미국	2.4
10	Unisoc(칭화유니계열)	중국	2.0

주 : '17년 기준
자료 : IC Insight, 국제무역연구원

각 분야별 반도체 수요 비중

주 : '16년 기준
자료 : IC Insight, 자오샹은행(招商银行) 연구원