



중국 반도체 산업 육성 정책의 현황 및 영향력 평가

우리금융경영연구소 산업·글로벌센터
2019. 02. 20

- 중국이 정책적으로 반도체 산업을 육성하면서 글로벌 반도체 시장의 경쟁심화 가능성에 대한 우려가 높았으나 미국의 견제 강화로 중국의 반도체 굴기 추진 속도가 둔화
- 메모리 반도체는 기술 고도화 및 자본 집약도 심화로 진입장벽이 높아지는 추세로, 시장 진입에 어려움을 겪고 있는 중국 기업이 단기에 국내 기업과의 기술 및 생산능력 격차를 좁히기는 어려울 전망
- 향후 중국의 반도체 산업은 메모리 반도체 보다는 파운드리에 집중될 가능성이 있으며, 이에 따라 메모리 반도체 시장에서 중국발 치킨게임이 재현될 위험은 축소
- 다만 중국이 시스템반도체 외에도 소재, 후공정 등 반도체 밸류 체인 전반에서 투자를 확대하고 있어 장기적으로는 메모리 반도체에 치중된 국내 산업 경쟁력을 능가하는 반도체 강국으로 성장할 위험

작성자: 김수진 수석연구원 (02-2173-0570)

책임자: 임재호 센터장 (02-2173-0583)

■ 미국이 ‘중국제조 2025’¹⁾ 등 중국의 산업정책에 대한 견제를 강화하면서 중국의 반도체 굴기 추진에 제동

- 미·중 무역갈등으로 중국 내 지적재산권 보호 강화와 시장 개방 등의 이슈가 발생함에 따라 중국의 반도체 굴기 속도가 둔화
 - 미국은 중국의 지적재산권 도용과 외국 기업에 대한 기술이전 강요 및 탈취, 자국기업 보조금 지원 등에 대한 개선을 요구
 - 중국 정부가 제조업 고도화를 목적으로 추진 중인 ‘중국제조 2025’에 직접적으로 문제를 제기하고, 특히 반도체 등 첨단기술 산업에서 중국을 견제
 - * 미국은 중국에 반도체 기술을 협력하는 대만 기업들에 대해서도 산업스파이 활동 감시를 강화하여 중국이 반도체 산업의 기반을 확보하는 것을 저지

■ 중국은 현재 20% 수준의 반도체 자급률을 2025년 70%까지 높이겠다는 계획이었으나 예정대로 목표를 달성하기가 어려울 것으로 판단

- 중국은 M&A를 활용하여 반도체 산업을 육성할 방침이었으나, 미국 외국인투자심의위원회 등의 반대로 마이크론 인수를 비롯해 주요 M&A 시도가 실패
- 또한 반도체 생산의 핵심 요소인 장비와 소재를 해외로부터 원활하게 조달하지 못하여 생산 인프라 구축도 지연

중국의 반도체 인수·합병 실패 사례

기간	인수기업	주요 내용
2015	칭화유니그룹	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 3위 DRAM기업인 마이크론을 230억 달러에 인수하려 했으나 미국 외국인투자심의위원회(CFIUS)에서 불허 • M&A 실패 이후 자회사 YMTC에서 독자적인 낸드플래시 양산 추진
2016	화룬그룹	<ul style="list-style-type: none"> • CFIUS 반대로 아날로그 반도체 기업인 페어차일드 반도체 인수 실패
2017	캐년브리지캐피탈파트너스	<ul style="list-style-type: none"> • 래티스를 인수하려 했으나 CFIUS 반대로 실패
2018	사이노IC캐피탈	<ul style="list-style-type: none"> • 엑세라(반도체 시험장비)를 인수하려 했으나 CFIUS 반대로 실패
2018	브로드컴	<ul style="list-style-type: none"> • 미국의 퀄컴을 인수하려 했을 때 트럼프 대통령을 ‘국가 안보 위협’을 이유로 행정명령을 통해 불허 • 브로드컴은 싱가포르계에 인수된 통신반도체 기업으로, 중국 화웨이와의 특수 관계 가능성 등이 미국 정치권에서 우려로 지적

자료 : 언론보도 취합

1) 중국 정부가 제조업 경쟁력 확보를 위하여 2015년 이후 추진 중인 대표적인 산업정책. 차세대 IT기술(반도체 포함) 등 10대 첨단기술산업을 지정하여 적극적으로 육성하여, 4차산업혁명에 대응한다는 계획

- 2019년 양산을 목표로 DRAM 생산을 준비 중이던 푸젠진화반도체(JHCC)는 미국의 핵심 반도체장비 수출 거부 등으로 사업이 중단될 위기²⁾

* 반도체 생산을 위해서는 미국의 AMAT, LAM Research 社 등의 장비 확보가 필수

■ 제품 양산 시기가 지연되고 생산규모도 계획보다 축소되는 등 중국 기업들의 메모리 반도체 시장 진입에 어려움

- 중국의 메모리 반도체 산업은 국내 기업과 비교해 3~5년의 기술 격차가 존재
 - DRAM은 푸젠진화반도체(JHCC), 이노트론메모리(Innotron), 낸드플래시는 양쯔강메모리테크놀로지(YMTC)가 반도체 생산을 준비중인데, 국내 기업과 비교하면 DRAM은 5년, 낸드플래시는 3~4년의 기술 격차가 존재
 - (DRAM) 푸젠진화는 메모리 반도체 생산 계획을 철수하고 파운드리로 전향할 가능성이 있으며, 이노트론은 2019년 중 20nm급³⁾ 생산이 시작될 전망
 - 이노트론은 2017년에 장비를 입고했고, 언론을 통해 2018년 중 17~20nm 기반의 8Gb DDR4를 생산할 계획이라고 밝힌 바 있으나 사업이 지연
 - (낸드플래시) YMTC는 32단 3D 낸드플래시⁴⁾ 제품을 2018년 말부터 소량 생산중인데, 2021년 128단 제품을 양산하여 경쟁사 수준에 진입한다는 계획
 - 그러나 YMTC의 기술력에 의문이 제기되고 있고, 낸드 제품 가격이 약세를 보이는 가운데 원가경쟁력이 크게 떨어지는 후발 업체가 누적 손실을 감내하면서 대량생산 체제를 구축하기는 어려울 것으로 판단
- * 현재 주요 제조사들은 96단~128단의 3D 낸드플래시 제품을 양산 및 개발 중

■ 중국과 국내 메모리 반도체 산업의 기술력 및 원가경쟁력 격차가 확대될 전망

- 메모리 반도체 산업은 미세공정의 난이도가 높아지고, 자본집적도가 심화되어 선두기업을 중심으로 진입장벽이 높아지는 추세
 - 미세공정화를 통한 생산량 확대 효과 및 수출 확보가 점차 어려워지고 있어

2) 미국 상무부는 푸젠진화를 수출제한 기업 목록에 올려('18.10), 미국 기업이 관련 장비와 재료, 소프트웨어 등을 푸젠진화에 수출하기 위해서는 상무부의 특별 승인이 필요

3) 나노공정은 반도체 회로 폭을 100nm 이하로 생산하는 공정. 20nm는 10억분의 20, 1Xnm는 10억분의 10 후반, 1Ynm는 10억분의 10중후반(15, 16 nm), 1Znm는 10억분의 10중반으로, 미세화될수록 기술 난이도가 급격하게 상승. 주요 메모리 반도체 기업들은 2014년 이전에 20nm급 DRAM을 개발하였고, 삼성전자는 현재 1Ynm 급의 DRAM을 양산 중

4) 3D낸드플래시는 평면(2D) 낸드의 회로를 수직으로 세운 제품으로, 꾸준히 증축구조가 높아지는 추세이며 최근에는 120단 수준의 6세대 3D낸드플래시가 개발 중

후발 기업이 기본 설계구조를 파악하더라도 공정 복제율이 떨어지고, 대규모 자본을 투입해도 성능 개선과 양산화에 난관

* DRAM 공정은 30nm 급에서 20nm로 전환하는데 12개월 미만이 소요되었으나 2016년 18nm 투자가 시작된 이후 여전히 1Y~1Znm 급 개발에 머물러 있는 상황

- 투자 측면에서도 주요 기업들의 Capex 규모가 여타 산업에 비하여 월등히 높기 때문에, 정부의 자금 지원 효과 등이 과거 디스플레이 산업 등의 사례와 비교하면 제한적

* 중국이 1차로 조성한 반도체펀드(2014.9월~2018)의 총 금액이 218억달러 수준인데, 2018년 한 해 동안 삼성전자와 SK하이닉스가 집행한 반도체 설비투자 규모는 각각 220억 달러, 128억 달러

선두 기업과 중국의 메모리 반도체 공정 개발 현황 비교

[DRAM]	2014	2015	2016	17.1H	17.2H	18.1H	18.2H	19.1H	19.2H
삼성전자	20nm		18nm			1Ynm		1Znm	
SK하이닉스		21nm		18nm			1Ynm		
마이크론(미)	20nm		18nm			1Ynm		1Znm	
푸젠진화(중)						30나노급 양산 준비		사업중단 가능성	
Innotron(중)						투자시작		25nm 소량생산	

[NAND]	2014	2015	2016	17.1H	17.2H	18.1H	18.2H	19.1H	19.2H
삼성전자		48단	64단			96단		128단	
SK하이닉스		36단	48단	72단			96단		
도시바+WD		48단	64단			96단			
YMTC(중)						32단 시제품		64단 양산	

■ 향후 중국 반도체 산업의 발전 방향은 “More Foundry, Less Memory”

- 중국의 반도체 산업 발전 방향이 파운드리 중심으로 수정될 가능성
 - 2014년 중국 반도체산업발전요강에서는 (1) 메모리 반도체 시장 신규 진출, (2) 파운드리(반도체 위탁생산, Foundry) 공정 기술 고도화, (3) 패키징 분야의 경쟁력 강화 등이 반도체 산업 발전의 주요 목표로 설정
 - 그러나 메모리 반도체 진출에 어려움을 겪고 있어, 향후에는 반도체 산업 발

전의 목표가 미국의 견제가 약하고 자국 수요가 풍부한 파운드리 분야를 집중 육성하는 방향으로 수정될 전망

- IT 기기 생산 경쟁력이 중국 팹리스와 파운드리 산업의 성장을 견인할 것으로 예상
 - 중국 브랜드의 IT 기기 생산 점유율이 높아짐에 따라 스마트폰, 디스플레이, 가전제품 등에 탑재되는 시스템 반도체 설계(팹리스, fabless) 분야에서도 중국의 경쟁력이 제고
 - 현재 중국 내 팹리스 기업은 1,300~1,400개로 추산되는데, 시장조사업체 IC insights에 따르면 전세계 상위 50위 팹리스 기업 순위에서 10개의 중국 기업이 포함(국내 LG그룹 계열의 실리콘웍스 1개 포함)
 - 전세계 팹리스 매출액 중 중국이 차지하는 비중은 2017년 기준 11%로, 2010년 5%에서 점유율이 가장 큰 폭으로 상승
 - * 애플을 제외하고 삼성전자 등 다수의 스마트폰 제조사는 주로 퀄컴의 AP를 사용하는데, 중국 화웨이는 계열사인 하이실리콘을 통해 자체 모바일 AP를 개발하여 탑재
 - 이를 기반으로 중국은 반도체 위탁생산(파운드리, foundry) 분야의 점유율 확대가 가능할 것으로 예상
 - 전세계반도체장비협회(SEMI) 자료에 따르면 현재 중국에는 13개의 파운드리 팹(fab)이 건설 중이거나 착공을 준비 중
 - 중국의 대표 파운드리 기업인 SMIC가 2019년 중 14nm fin FET 공정 개발에 성공할 경우 주요 경쟁사들과 동급 수준의 기술에 도달한 것으로 평가
- 중국의 반도체 산업 역량이 파운드리에 집중될 경우 국내 기업이 주력하고 있는 메모리 반도체는 공급 증가의 리스크가 축소되는 등의 반사효과가 기대

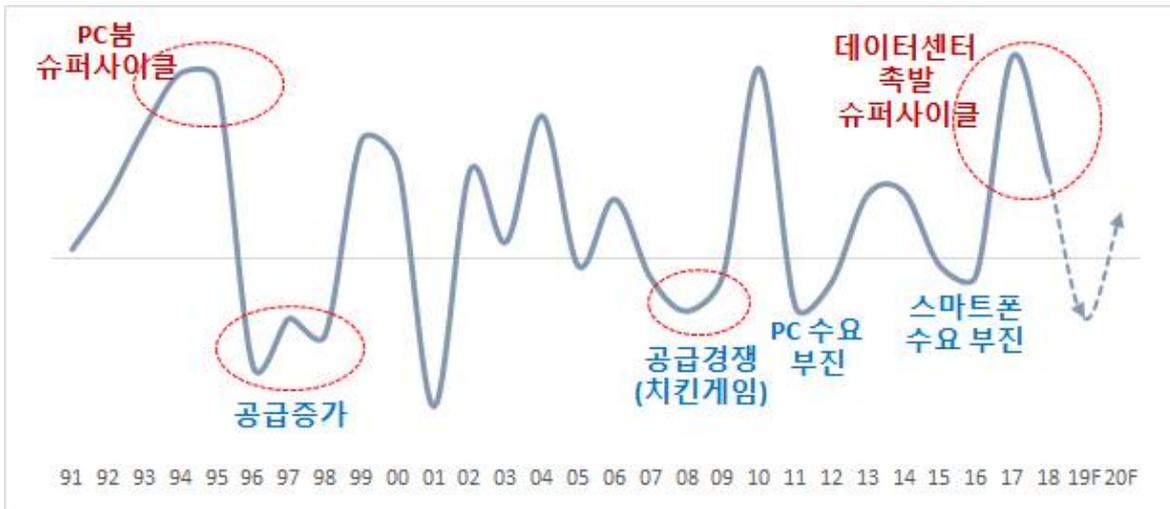
■ 중국의 반도체 굴기 차질로 메모리 반도체 시장은 공급 증가와 경쟁심화의 리스크가 축소되고, 안정적인 성장세가 유지될 전망

- 2~3년 내에 중국이 메모리 반도체 생산량을 유의미하게 늘리기는 어려워, 중국발(發) 치킨게임이 재현될 가능성은 낮은 것으로 예상
- 글로벌 메모리 반도체 시장은 2019년 역성장이 예상되나 공급 증가의 리스크가 없고 수요가 회복되어 2020년은 20%의 성장세 회복이 가능할 전망
 - 2020년 중국의 메모리반도체 점유율은 1% 미만에 그칠 것으로 추정되어 영

향력이 미미

- 2012년 이후 구축된 과점 체제가 유지되어, 공급은 기업의 수익성을 훼손하지 않는 수준에서 통제가 가능
- 수요는 최근 반도체 슈퍼사이클을 촉발한 데이터센터를 중심으로 2019년 3분기를 기점으로 회복될 전망

글로벌 DRAM 시장의 장기 추이



자료 : 우리금융경영연구소

- 다만 중국이 팹리스 및 파운드리 등 시스템반도체와 소재, 후공정 등 반도체 산업의 다양한 분야에서 경쟁력을 높이고 있어 장기적으로는 메모리 반도체에 치중된 국내 산업 경쟁력을 능가하는 반도체 강국으로 성장할 위험을 경계할 필요