

시스템반도체 산업 동향

I. 반도체 산업 개요	1
II. 시스템반도체 산업 현황	6
III. 국내 시스템반도체 산업 현황	13
IV. 결론 및 시사점	20

확인 : 팀 장 이재우 (3779-6685)
jaewoolee@koreaexim.go.kr

작성 : 선임연구원 이미혜 (3779-6656)
mihyelee@koreaexim.go.kr

< 요약 >

□ 시스템반도체 시장은 메모리반도체 시장의 약 3배 규모로 '17년까지 연평균 2.6% 성장

- 메모리반도체 시장성장률(1.4%)보다 성장성이 높으며 사물인터넷, 스마트카의 확산이 시스템반도체 성장을 견인
- 시스템반도체는 부가가치가 높고 메모리반도체 대비 가격이 안정적인 것이 특징

□ 시스템반도체는 다품종 소량생산 구조로 제조공정별 전문기업들이 다수 사업에 참여

- 종합반도체기업(IDM)의 시장점유율이 높으나 시스템반도체의 성장을 뒷받침하는 것은 공정별 전문기업
 - 제조공정에 따라 종합반도체기업(IDM), 팹리스(설계), 파운드리(생산), 패키징 및 테스트 전문기업 등으로 분류
 - 투자 효율성 제고를 위한 분업화, 전문화가 심화되면서 팹리스, 파운드리 등 공정별 전문기업의 시장규모가 증가하는 추세

□ 한국은 메모리반도체 강국이나 시스템반도체 경쟁력은 취약

- 메모리반도체 시장점유율('14)은 52.4%이나 시스템반도체 시장점유율은 5.8%
- 소수 제품군에 의존한 매출구조, 파운드리 경쟁력 미약, 고급 인력 확보의 어려움으로 성장이 부진

□ (팹리스) 국내 다수 기업이 매출액 천억원 허들을 넘지 못하고 대기업 협력업체 수준에서 정체되어 있음

- 성장세가 둔화되어 세계 시장점유율('14)은 1%이나 매출액 대비 수출 비중이 높고 사업다각화가 진행중인 점은 긍정적

□ (파운드리) 삼성전자, 동부하이텍, SK하이닉스가 사업을 영위

- 공정 기술 미확보, 투자지연 등으로 인해 국내 팹리스의 해외 파운드리 이용 비중(40%)이 높은 점은 약점

□ (패키징 및 테스트) 글로벌 기업의 국내법인과 STS반도체, 시그네틱스 등이 사업을 영위

- 글로벌 기업의 국내 생산 법인은 모바일용 칩 등 고부가 제품이 주력이나 국내기업들은 TV용 시스템반도체 등이 주력

□ 메모리반도체에 편중된 국내 반도체산업의 균형적인 발전을 위해 성장성이 높은 시스템반도체 산업 지원이 절실

- 시스템반도체는 시장규모 및 성장성이 높으며 시스템의 경쟁력을 결정하는 고부가 제품
- 우리나라 반도체 산업은 종합반도체기업(IDM) 중심의 사업구조로 시스템반도체 산업 생태계 조성에 한계를 보임

□ 시스템반도체의 성장을 위해 '팹리스-파운드리-패키징 및 테스트'로 이어지는 선순환 구조 및 수평적 생태계 조성 필요

- 국내 팹리스 기업의 대부분이 매출액 천억원 이하의 중소기업으로 시제품 제작, R&D 비용을 감당이 어려워 이에 대한 정책적 지원과 대기업과의 상생관계 구축이 필요

□ 국내기업 경쟁력 제고를 위해 제품 및 판매처 다변화, 기술경쟁력 확보가 필요

- 차량용 반도체 등 성장성이 높으나 진출이 활발하지 못했던 분야에 대한 과감한 투자가 필요
- 소수 대기업에 대한 의존도가 높아 산업환경 변화에 대응이 늦어지는 경우 수익이 급감할 가능성이 존재

I. 반도체 산업 개요

1. 제품별 분류

□ 반도체는 메모리반도체와 비메모리반도체로 분류

- 메모리반도체는 D램, S램, 낸드플래시 등 저장을 위한 반도체
- 비메모리반도체는 연산, 논리 작업 등 정보처리를 담당하며 시스템반도체와 개별소자를 포함한 기타 반도체
 - 시스템반도체는 아날로그 IC¹⁾, 로직 IC²⁾, 마이크로컴포넌트³⁾ 등 시스템 핵심기능을 하나의 칩에 집약한 반도체로 SoC 기술이 부각되면서 중요성이 강조됨
 - ※ SoC(System on Chip): 시스템 구현을 위해 CPU, 메모리, 인터페이스 등 모든 기능을 하나의 반도체 칩에 집적하는 기술
 - 개별소자는 단일기능을 수행하는 반도체로 센서 등이 포함됨
 - 비메모리산업은 시스템반도체가 비메모리의 대부분을 차지하여 시스템반도체를 비메모리로 지칭하기도 함

< 반도체 제품별 분류 >

구분		주요 제품
메모리반도체		D램, S램, Flash memory
비메모리반도체	시스템반도체	아날로그 IC, 로직 IC, 마이크로컴포넌트
	기타(개별소자)	Optical devices, Sensor, Actuators(구동장치)

출처 : 정보통신산업진흥원

1) 집적회로(Integrated Circuit)는 특정 기능을 담당하기 위해 수많은 소자를 하나의 칩안에 집적화한 부품이며 아날로그 IC는 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환해주는 반도체

2) 논리회로로 구성된 반도체로 모바일 통신 기기에서 연산, 제어 기능을 담당하는 Application Processor(AP)가 대표적

3) 제어, 연산 등을 담당하는 초소형 반도체

□ 메모리반도체와 시스템반도체는 시장 및 생산구조, 경쟁력, 사업구조가 상이

- (시장구조) 메모리반도체는 표준 제품 중심의 범용 양산 시장이나 시스템반도체는 통신, 자동차 등 용도별 특화 시장
- (생산구조) 메모리반도체는 소품종 대량생산 구조이나 시스템반도체는 다품종 소량생산 구조
- (경쟁력) 메모리반도체는 자본력, 미세공정 기술을 통한 가격 경쟁력이 핵심경쟁력이나 시스템반도체는 설계기술 및 우수 인력이 중요
- (참여기업 수) 메모리반도체는 대규모 투자가 필요하여 소수 대기업이 참여하나 시스템반도체는 기술력을 중심으로 다수 기업이 참여하는 구조

< 메모리반도체와 시스템반도체 비교 >

	메모리반도체	시스템반도체
시장구조	·범용 양산 시장 ·D램 등 표준 제품 중심	·응용분야별 특화 시장 ·통신, 자동차 등 용도별로 다양한 품목 존재
생산구조	·소품종 대량생산	·다품종 소량생산
경쟁력	·설비투자 및 자본력 ·생산기술을 통한 가격 경쟁력	·설계기술 및 우수 인력 ·타 업체와 성능 및 기능 위주 경쟁
참여기업 수	·소수	·다수

2. 제조공정별 분류

□ 반도체 제조공정에 따라 종합반도체기업(IDM: Integrated Device Manufacturer)과 팹리스, 파운드리, 패키징 및 테스트 전문기업 등으로 분류

- 종합반도체기업(IDM)은 자체 설계기술과 생산라인을 보유하고 있어 설계부터 생산까지 전과정을 수행
 - 기술력과 규모의 경제를 통해 경쟁력을 확보하며 대규모 투자가 필요
 - 메모리반도체 제조에 가장 적합한 사업모델
- 팹리스(Fabless)는 반도체 생산라인(Fab)을 보유하지 않고 반도체 설계를 전문으로 하는 기업으로 생산은 파운드리(Foundry)에 위탁
 - 고정비의 대부분은 R&D, 인건비가 차지하며 기술력이 중요
- 파운드리(Foundry)는 위탁생산 전문기업로 칩을 설계하지 않음
 - 초기 설비투자가 요구되며 가격 경쟁력 및 신뢰성 확보가 중요
- 패키징 및 테스트(SATS: Semiconductor Assembly & Test Service 또는 OSAT: Outsourced Semiconductor Assembly & Test)는 가공된 웨이퍼의 조립, 패키징 및 테스트 담당
 - 패키징은 반도체를 전기적으로 연결해주고 습기, 외부의 충격 등으로부터 보호해주는 역할을 담당
 - 축적된 경험 및 거래선 확보가 중요

□ 시스템반도체는 다품종 소량생산 구조로 수요자의 다양한 요구에 신속하게 제품을 개발하는 것이 중요하여 제조공정별 전문기업들이 다수 사업에 참여

< 제조공정별 반도체업체 구분 및 특징 비교 >

공정별 분류	사업모델별 분류	특징	주요 기업
일괄 공정	IDM	·설계, 가공, 조립, 마케팅을 일괄 수행 ·대규모 R&D 및 설비투자 필요 ·기술력이 요구됨	인텔, 삼성전자, SK하이닉스
전공정	팹리스	·설계전문기업으로 기술력 필요 ·고정비의 대부분은 R&D 및 인건비 ·기술력이 요구됨	브로드컴, 퀄컴, 실리콘웍스
	파운드리	·웨이퍼 가공 및 칩 제조 전문 ·초기 설비규모가 큼 ·가격경쟁력, 신뢰성이 중요	TSMC, UMC, 동부하이텍
후공정	패키징 및 테스트	·가공된 웨이퍼 조립, 패키징 및 테스트 전문 ·축적된 경험 및 거래선 확보 필요	ASE, Amkor, STS반도체

출처 : 산업연구원

3. 시스템반도체의 중요성

□ 시스템반도체 시장 규모는 메모리반도체의 약 3배

- 시스템반도체 시장규모('15)는 1,969억 달러로 메모리반도체 시장 규모인 778억 달러 대비 약 3배 큼
- 메모리반도체 시장은 '17년까지 연평균 1.4% 성장하나 시스템반도체 시장은 '17년까지 연평균 2.6% 성장하여 성장성이 높음
 - 사물인터넷, 스마트 카의 확산이 시스템반도체 성장을 견인

< 반도체 시장 규모 >

(단위: 백만 달러)

		2015	2016	2017	연평균성장률
메모리		77,782	78,681	79,940	1.4%
비메모리	시스템반도체	196,865	201,827	207,212	2.6%
	- 아날로그	45,483	47,027	48,953	3.7%
	- 로직	90,212	91,753	93,785	2.0%
	- 마이크로	61,170	63,047	64,474	2.7%
	개별소자	18,794	18,902	19,584	2.1%
	합계	215,659	220,729	226,796	2.5%
합계		293,441	299,410	306,736	2.2%

출처: World Semiconductor Trade Statistics

□ 시스템반도체는 부가가치가 높고 메모리반도체 대비 가격이 안정적일 것이 특징

- 스마트폰, 디지털 가전, 자동차 등 시스템의 경쟁력을 결정하는 고부가 제품
 - 스마트폰 원가에서 메모리반도체 비중은 10~15%이나 시스템반도체(AP, 통신칩 등) 비중은 약 40%

II. 시스템반도체 산업 현황

1. 시장 현황

□ 미국이 시장을 선도하며 압도적인 경쟁력을 보유한 인텔이 시장을 주도하며 다수의 사업자가 경쟁하는 구조

- 상위 10개 기업에 미국기업이 4개, 일본·대만·독일·한국 기업이 각 1개가 포함됨
- 미국은 인력, 기술, 자본 등 시스템반도체 인프라가 발달된 시스템반도체 강국
- 컴퓨터 CPU로 유명한 인텔이 시장점유율 21.3%로 강한 시장 지배력을 보유하며 무선통신으로 위상을 높인 퀄컴(2위, 7.7%) 등도 세계적 경쟁력을 확보
- 일본의 Renesas, 대만 미디어텍, 독일 Infineon Technologies, 삼성전자는 사별로 각 2~3%의 시장점유율을 확보

< 주요 시스템반도체 기업 >

(단위: 백만 달러, %)

순위	기업	국가	매출액	시장점유율	비고
1	인텔	미국	53,134	21.3	IDM
2	퀄컴	미국	19,291	7.7	팹리스
3	브로드컴	미국	11,642	4.7	팹리스
4	Texas Instruments	미국	11,538	4.6	IDM
5	NXP Semiconductors	유럽·미국	9,922	4.0	IDM
6	Renesas	일본	7,148	2.9	IDM
7	STMicroelectronics	유럽	7,137	2.9	IDM
8	미디어텍	대만	7,033	2.8	팹리스
9	Infineon Technologies	독일	5,561	2.2	IDM
10	삼성전자	한국	5,535	2.2	IDM
	합계		137,941	55.3	

주 : 2014년 기준

출처 : 가트너

- 종합반도체기업(IDM)의 시장점유율이 높으나 시스템반도체의 성장을 뒷받침하는 것은 공정별 전문기업
- 투자 효율성 제고를 위한 분업화, 전문화가 심화되면서 팹리스, 파운드리, 패키징 및 테스트의 시장규모가 증가하는 추세

□ 제조공정별로는 팹리스가 시장규모 및 이익률이 가장 매력적

- 시장 규모는 팹리스 800억 달러, 파운드리 469억 달러, 패키징 및 테스트 331억 달러 순
- 영업이익률은 팹리스 18.2%, 파운드리 13.8%, 패키징 및 테스트 11.1% 순

< 반도체 Value Chain 및 사업모델 >

Value Chain	설계(Design)		생산(Manufacturing)	패키징 및 테스트 (Packaging and Testing)
사업 모델	종합반도체기업(IDM)			
	팹리스(Fabless)		파운드리(Foundry)	패키징 및 테스트 (Packaging and Testing)
	시장규모	800억 달러	469억 달러	331억 달러
	영업이익률	18.2%	13.8%	11.1%

주 : 1. 2014년 기준

2. 영업이익률은 제조공정별 상위 10개사 평균

출처: 가트너, 사별 연차보고서

2. 팹리스⁴⁾

□ 팹리스 시장 규모는 '14년 800억 달러이며 미국과 대만이 시장을 주도

- 반도체 산업의 패러다임이 수직계열화에서 제휴와 협력중심의 수평적 구조로 전환되면서 팹리스 시장이 성장
- 국가별 시장점유율('14)은 미국 63%, 대만 18%, 중국 9% 순
 - 미국은 퀄컴 등 세계 최대 팹리스 기업을 보유하며 인력, 기술, 자본 등 인프라가 잘 구축되어 있음
 - 대만은 정부 차원에서 시스템반도체 육성을 추진하였으며 파운드리 최대 강국이라는 점이 팹리스 발전의 기반으로 작용
 - 파운드리와 강점을 기반으로 '팹리스-파운드리-패키징'까지 분업화를 잘 갖추고 안정적인 시스템반도체 일관체제 형성
 - 그 결과 팹리스(미디어텍 등)를 비롯 파운드리 기업(TSMC 등)이 선순환을 이루며 성장
 - 중국은 정책적 지원과 자국 수요를 기반으로 시장점유율이 '13년 대비 2% 증가한 9%를 달성
 - 세계 50대 팹리스 기업에 '09년에는 1개 기업만이 포함되었으나 '14년에는 9개사가 포함됨
 - 50대 기업에 포함된 다수 기업은 국영기업 또는 정책 펀드의 지원을 받았으며 통신분야를 중심으로 성장⁵⁾
- 한국의 시장점유율은 '13년 2.1%에서 '14년 1%로 하락하였으며 미국, 대만과의 큰 격차가 존재

4) 인텔 등 일부 IDM은 사업부를 수요처 또는 제품별로 분류하여 제조공정별 분류가 어려워 분석에서 제외

5) 하이실리콘은 화웨이 스마트폰에 탑재되는 AP를 공급하면서 성장

< 주요 팹리스 기업 >

(단위: 백만 달러, %)

순위	기업	국가	매출액(추정)
1	퀄컴	미국	16,032
2	Avago	싱가포르	15,382
3	미디어텍	대만	6,504
4	Nvidia	미국	4,628
5	AMD	미국	3,988
6	하이실리콘	중국	3,830
7	Apple	미국	3,085
8	Marvell Technology	미국	2,875
9	Xilinx	미국	2,175
10	Spreadtrum	중국	1,880
	합계		60,379

주 : 2015년 추정 기준

출처 : IC insights

□ 퀄컴 등 글로벌 기업은 핵심기술을 기반으로 수익을 창출한 뒤 M&A를 통해 규모의 경제 및 포트폴리오 다각화를 추진

- 퀄컴은 '00년 이후 10건 이상의 M&A를 통해 통신기술 뿐만 아니라 AP(Application Processor), 모뎀 등 Total Solution 역량을 확보
- 미디어텍은 DVD 플레이어용 칩을 기반으로 성장한 뒤 M&A를 통해 TV, 휴대폰용 칩 등으로 포트폴리오를 다각화



출처 : 산업통상자원부

3. 파운드리⁶⁾

□ 파운드리 시장규모는 '14년 468.5억 달러

- 팹리스의 성장, 미세공정 전환에 따른 신규 Fab 투자비 증가, 투자비 증가에 따른 IDM의 아웃소싱 확대(Fab-lite)로 시장은 '20년 780억 달러로 연평균 9% 성장
- Pure-play 파운드리가 80% 이상을 차지
 - 파운드리: 위탁생산 전문인 Pure-play 파운드리와 자체설계 제품 생산과 위탁생산을 병행하는 IDM 파운드리로 분류

□ 대만이 시장점유율 약 70%로 시장을 주도하며 상위 3개사의 시장점유율이 73%으로 과점 구조

- 대만기업이 1, 2위를 차지하며 특히 1위 기업인 TSMC가 생산능력 및 미세공정 기술력을 기반으로 강력한 시장지배력을 보유
 - TSMC는 최초의 파운드리 회사로 다품종 소량 생산하는 시스템반도체 특성상 설계와 생산을 동시에 담당하기 어렵다는 점에 착안하여 '87년에 설립
 - '14년 시장점유율은 53.7%으로 설비증설, 원가절감 등을 통해 높은 경쟁력을 보유하여 2위 UMC의 시장점유율 9.9%와 큰 격차를 보임
- 한국기업으로는 삼성전자가 4위로 시장점유율 5.1%를 차지하나 선두기업과 상당한 격차가 존재
 - 삼성전자는 퀄컴, 애플로부터 AP 주문을 받으며 관련 역량을 축적

6) 인텔 등 일부 IDM은 사업부를 수요처 또는 제품별로 분류하여 제조공정별 분류가 어려워 분석에서 제외함. 업계에서는 인텔의 파운드리 매출액('14)이 10억 달러 수준일 것으로 추정

□ 중국은 선진기업 대비 낮은 공정경쟁력에도 불구하고 가격경쟁력과 내수시장을 중심으로 시장점유율을 확대

- 중국은 '00년부터 본격적으로 파운드리 산업에 진출했으며 상위 10개사에 2개사가 진입
- 글로벌 기업과의 협력을 통해 경쟁력 강화를 추진
 - SMIC는 퀄컴, 화웨이, IMEC(벨기에 반도체 연구기관)과 JV를 설립('15)하고 14나노 공정기술 개발 및 CMOS 이미지센서 양산을 추진

< 주요 파운드리 기업 >

(단위: 백만 달러, %)

순위	기업	국가	매출액	시장점유율
1	TSMC	대만	25,175	53.7
2	UMC	대만	4,621	9.9
3	Globalfoundries	미국	4,400	9.4
4	삼성전자	한국	2,412	5.1
5	SMIC	중국	1,970	4.2
6	Powerchip	대만	917	2.0
7	TowerJazz	이스라엘	828	1.8
8	Vanguard Int'l	대만	790	1.7
9	Shanghai Huahong Grace Semiconductor	중국	665	1.4
10	Fujitsu Semiconductor	일본	653	1.4
	기타		4,421	9.4
	합계		46,852	100.0

주 : 2014년 기준

출처 : 가트너

4. 패키징 및 테스트

□ 패키징 시장은 '14년 271억 달러, 테스트 시장은 60억 달러

- 소형 전자기기 개발 가속화로 패키지 타입의 복잡화, 다양화로 패키징 및 테스트 시장은 '18년까지 5% 성장
- 패키징 부문에서 전문업체의 비중은 '13년에는 51%를 차지

□ 패키징 및 테스트 분야는 대만이 시장을 선도

- 대만은 팹리스, 파운드리에 발전에 힘입어 패키징 및 테스트 분야도 발달
- 상위 10개 기업중 대만기업이 5개 포함(1위 ASE, 3위 SPIL 등)
- 상위 10개 기업의 시장점유율이 65.6%로 과점체제가 형성
- 상위 5개사의 시장점유율은 51.4%로 기술력과 규모의 경제를 기반으로 산업을 선도

< 주요 패키징 및 테스트 기업 >

(단위: 백만 달러, %)

순위	기업	국가	매출액	시장점유율
1	ASE	대만	5,170	19.1
2	Amkor Technology	미국	3,129	11.5
3	SPIL	대만	2,741	10.1
4	STATS ChipPAC	싱가포르	1,586	5.8
5	Powertech Technology	대만	1,321	4.9
6	JCET	중국	982	3.6
7	J-Devices	일본	864	3.2
8	UTAC	싱가포르	734	2.7
9	ChipMOS Technologies	대만	696	2.6
10	Chipbond Technology	대만	575	2.1
11	STS반도체	한국	522	1.9
	합계		18,320	67.5

주 : 1. 2014년 기준

2. 2015년에 6위 JCET가 4위 STATS ChipPAC을 인수하여 순위 변동이 예상됨
출처 : 가트너

III. 국내 시스템반도체 산업 현황

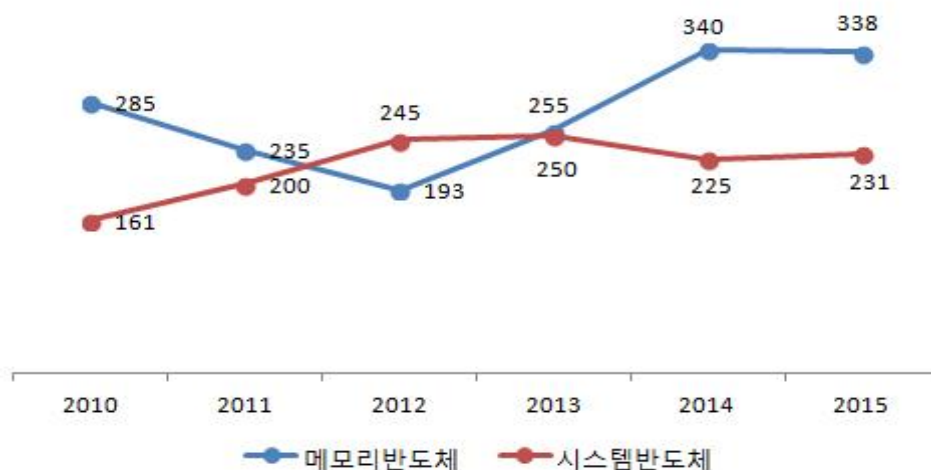
1. 국내산업 현황

□ 한국은 메모리반도체 강국이나 시스템반도체 경쟁력은 상대적으로 취약

- 메모리반도체 시장점유율('14)은 52.4%이나 시스템반도체 시장점유율은 5.8%
- 시스템반도체 시장점유율 중 삼성전자의 비중이 약 80%로 편중된 구조
- 시스템반도체 수출액은 '12년 245억 달러를 달성한 이후 하락추세를 보여 '15년에는 231억 달러를 달성
- 파운드리 확대, 자체 모바일 AP 채택 증가로 수출이 증가하였으나 기술력을 보유한 선두기업을 중심으로 업계 재편이 가속화되면서 수출증가율이 둔화됨

< 메모리반도체 및 시스템반도체 수출 추이 >

(단위: 억 달러)



출처 : 미래창조과학부

- 시스템반도체 기술력은 최고 기술보유국인 미국대비 77.3%이며 격차기간은 1.9년

< 주요 국가별 시스템반도체 기술수준 >

(단위: %, 년)

한국		미국		일본		유럽		중국	
수준	격차	수준	격차	수준	격차	수준	격차	수준	격차
77.3	1.9	100.0	0.0	89.4	0.9	91.0	0.7	68.2	2.7

주 : 국내 전문가 1,328명을 대상으로 한 설문조사 결과

출처 : 한국산업기술평가관리원, 2013년 산업기술수준조사 보고서

□ 소수 제품군에 의존한 매출구조, 파운드리 경쟁력 미약, 고급 인력 확보의 어려움으로 성장이 부진

- 주력 품목은 모바일 멀티미디어, DDI⁷⁾, CMOS 이미지센서⁸⁾, PMIC⁹⁾ 등으로 제한적이며 응용분야도 휴대폰, 디스플레이 등 일부 분야 중심
 - 삼성전자가 AP, 카메라에 탑재되는 CMOS 이미지센서, 디스플레이 구동칩을 생산하나 자동차용, 가전용 등에서는 존재감이 미미
 - SK하이닉스는 이미지 센서 등 제한된 분야에만 진출
- 팹리스는 파운드리를 통해 제품을 생산하여 파운드리와 긴밀한 협력이 요구되나 국내 파운드리는 대만, 중국에 비해 경쟁력이 낮음
 - 대만은 세계 1, 2위 파운드리 기업인 TSMC, UMC 등을 보유하며 시장점유율도 약 70%
 - 삼성전자가 4위로 시장점유율 5.1%, 국내 유일의 파운드리 전문기업인 동부하이텍의 시장점유율은 약 2%
 - 파운드리 산업이 안정화되어야 팹리스가 시설투자에 대한 부담없이 IP 개발에 투자를 집중하면서 발전 가능

7) Display Driver IC, 디스플레이 패널 구동을 위해 화소에 인가되는 신호 전체를 제어하는 반도체

8) 빛을 전기적 신호로 전환한 뒤 디지털 데이터로 변화하여 영상을 출력하는 반도체 소자

9) Power Management Integrated Circuits, 전원 또는 배터리로부터 공급되는 전력을 자동차, 스마트폰 등 다양한 시스템이 필요로 하는 전압과 전류 수준으로 변환하고 시스템 전체의 전력과 배터리를 관리

- 다수의 시스템반도체 기업이 중소기업으로 인력 확보가 어려움
 - 국내에서 배출된 석박사급 반도체 설계인력은 '15년 200여명, 전문인력 부족률은 '15년 14.0%로 향후에도 인력난이 지속될 전망

< 시스템반도체 전문인력 수급격차 >

(단위: 명)



출처 : 한국반도체산업협회(2015)

2. 팹리스

□ 국내 팹리스는 실적악화로 성장세 둔화

- 팹리스 기업들은 휴대폰, 디지털 TV 등 시스템반도체 수요산업의 성장에 힘입어 '05~'10년에 연평균 41% 고속성장을 달성
- 시스템반도체를 이끌 첨병으로 주목받으며 코스닥에 등록된 팹리스 기업이 20여개 달하였으나 한정된 제품군으로 인해 실적이 악화되면서 코스닥 퇴출 및 성장세 둔화
 - 휴대폰(피쳐폰), LCD가 과거 팹리스 성장을 견인하였으나 스마트폰 등장과 디스플레이 수요 정체로 성장률 둔화
- 그 결과 세계시장점유율은 '08년 1.5%에서 '13년 2.1%으로 증가하였으나 '14년 1%로 하락

□ 다수 기업이 매출액 천억원 허들을 넘지 못하고 대기업 협력업체 수준에서 정체됨

- 약 200여개 팹리스 기업중 매출액 천억원 이상인 기업은 실리콘웍스, 아나패스, 티엘아이, 픽셀플러스, 실리콘화일 등 총 6개사
 - 세계 1위 퀄컴의 매출액('15)은 160억 달러로 국내 1위인 실리콘웍스 매출액('14년 약 3.4억 달러)의 약 47배에 해당
- 삼성전자, LG전자 등 대기업 의존도가 높으며 팹리스 경쟁력의 핵심인 보유인력수도 글로벌 기업대비 낮은 수준
 - 대기업에 종속되어 사업 및 제품 포트폴리오 확대가 쉽지 않음
 - 보유인력도 퀄컴은 3,100명이나 실리콘웍스(580명)와 상위권 기업은 100~200명 수준

□ 국내 파운드리 산업 구조가 취약하여 '팹리스-파운드리' 선순환 구조 구축이 어려움

- 삼성전자, 동부하이텍 등 소수기업이 파운드리 사업을 영위하며 국내 최대 사업자인 삼성전자는 대형 고객에게 집중하여 중소기업인 다수인 국내 팹리스 기업들은 이용이 어려움

□ 수출되는 세트 제품에 부품을 공급하여 매출액 대비 수출 비중이 높고 사업다각화가 진행중인 점은 긍정적

- 실리콘웍스, 아나패스, 네오피텔리티 등은 수출비율이 85% 이상
- 자동차, 사물인터넷 등 신시장이 열리면서 관련 사업으로 다각화가 진행중

< 국내 주요 팹리스 기업 >

(단위: 억원)

기업	매출액	수출액	수출비중	주요 거래업체
실리콘웍스(LG계열)	3,907	3,315	85%	LG디스플레이
아나패스	1,340	1,302	97%	삼성디스플레이, SEC
티엘아이	1,333			LG디스플레이
픽셀플러스	1,239			
실리콘화일(SK계열)	1,113	478	43%	삼성전자, LG전자, 팬택
실리콘마이터스	1,026			
어보브반도체	920	377	41%	삼성, LG, 동양 E&P
피델릭스	781	705	90%	
텔레칩스	753	313	42%	
에이디테크놀로지	684			
네오피델리티	631	619	98%	삼성전자, LG전자
아이에이	611	0.34	0.1%	LS산전, 현대·기아차
지니텍스	600			승전, LG디스플레이
이미지스테크놀로지	462	133	29%	삼성전자, LG전자

주 : 2014년 기준

출처 : 각사 감사보고서

3. 파운드리

□ 삼성전자, 동부하이텍, SK하이닉스가 사업을 영위하며 삼성전자가 가장 규모가 큼

- 삼성전자의 주력 제품은 모바일 AP로 대형 고객(애플, 퀄컴 등) 대상으로 소품종 대량생산에 집중
 - 기업 순위는 '11년 세계 9위(시장점유율 1.6%)에서 '14년 4위(5.1%)로 상승
 - 업계 최초로 14나노Fin-FET¹⁰⁾ 공정을 도입('15)하면서 경쟁력을 제고
 - 매출액('14)는 24.1억 달러로 지난 4년간 연평균 57.7% 성장 하였으나 시장점유율은 1위 TSMC 대비 1/9 수준
- 동부하이텍은 국내 유일의 파운드리 전문기업으로 아날로그 파운드리 사업을 강화하고 있음
 - 매출액은 5.4억 달러이며 시장점유율은 약 2%
- SK하이닉스는 파운드리 경쟁력은 낮으나 반도체 산업에 대한 지속적인 투자로 향후 경쟁력이 제고될 전망

□ 국내 팹리스 기업들의 국내 파운드리 이용률은 약 60%이며 해외 파운드리 이용이 증가

- 국내 파운드리 사업자가 극소수이며 파운드리의 공정 기술 미확보, 투자지원 등으로 인해 해외 파운드리 이용이 증가
 - 해외 파운드리 이용시 기술유출 위험 뿐만 아니라 언어 소통, 생산시설 지원 등 관리와 협력체계 구축에 상대적으로 어려움이 있어 국내 파운드리 육성이 필요
- 최근 삼성전자가 국내 중소 팹리스에 파운드리를 개방하여 향후 국내 파운드리 이용률이 점진적으로 증가할 전망

10) Fin-FET 기술은 반도체 소자의 저전력-고성능 특성을 구현하기 위해 기존 평면 구조 대신 3차원 입체구조로 소자를 만드는 기술

4. 패키징 및 테스트

□ 글로벌기업의 국내 법인과 STS반도체 등이 사업을 영위

- 국내 시장의 약 70%를 글로벌 기업의 국내법인이 담당하며 글로벌 기업들은 국내 기업 인수를 통해 한국에 진출
 - 아남반도체는 IMF 외환위기로 앰코테크놀로지에 인수되었으며 현대전자 반도체사업본부는 STATS ChipPAC이 인수
- 글로벌 기업의 국내 생산 법인은 모바일용 칩 등 고부가 제품이 주력이나 국내기업들은 TV용 시스템반도체 등이 주력
- STS반도체는 세계 11위, 국내 최대 패키징 기업으로 주로 메모리 반도체 패키징 및 테스트를 담당
 - 고부가 패키징 기술인 16단 적층(Stacking) 등에서 선진기업 수준의 기술력을 보유
 - '15년 7월 워크아웃¹¹⁾이 결정되었으나 디스플레이 장비업체인 SFA가 동사를 인수하여 향후 경영이 정상화될 전망
- 삼성전자 시스템 LSI사업부에 대한 의존도가 높아 삼성전자의 가동률에 따라 매출이 영향을 받음

< 국내 주요 패키징 및 테스트 기업 >

(단위: 억원)

기업	매출액	비고
앰코테크놀로지코리아	13,465	구 아남반도체
STATS ChipPAC 코리아	6,736	구 현대전자 반도체사업본부
ASE 코리아	6,548	구 모토로라 코리아
STS반도체	5,509	
하나마이크론	2,945	
시그네틱스	2,347	
에이티세미콘	1,505	

주 : 2014년 기준

출처 : 각사 감사보고서

11) 계열사(BK E&T, 코아로직)에 대한 채무보증이 원인

IV. 결론 및 시사점

□ 메모리반도체에 편중된 국내 반도체산업의 균형적인 발전을 위해 성장성이 높은 시스템반도체 산업 지원이 절실

- 시스템반도체의 시장규모 및 성장성이 높으며 시스템의 경쟁력을 결정하는 고부가 제품
- 한국 반도체 산업은 종합반도체기업(IDM) 중심의 사업구조로 시스템반도체 산업 생태계 조성에 한계를 보임

□ 시스템반도체의 성장을 위해 '팹리스-파운드리-패키징 및 테스트'로 이어지는 선순환 구조 및 수평적 생태계 조성 필요

- 시스템반도체 강국인 미국, 대만은 팹리스, 파운드리, 패키징 및 테스트 등 전 공정이 분업화되어 있음
 - 메모리반도체와 달리 시스템반도체는 응용분야에 따라 다양한 제품으로 구성되어 단일 회사가 전 공정을 담당하기 어려움
 - 따라서 시스템 반도체는 팹리스와 파운드리로 이원화되었으며 두 업종이 전략적인 관계를 형성하고 동반 성장하는 것이 중요
- 한국은 종합반도체기업(IDM) 중심의 구조로 전략적 관계를 맺고 동반성장할 팹리스, 파운드리, 패키지 및 테스트 기업이 부족
 - 팹리스는 대다수가 중소기업으로 시제품 제작, R&D 비용 감당이 어려워 이에 대한 정책적 지원과 대기업과의 상생관계 구축 필요
 - 팹리스의 시제품 제작 단가¹²⁾를 낮추기 위해 파운드리와 협업을 통해 하나의 웨이퍼에서 다양한 제품을 생산하는 Multi Project Wafer(MPW)을 지원하여 팹리스 활성화를 유도
 - 팹리스의 성장은 국내 파운드리 및 후공정 부문의 성장을 견인할 수 있을 것으로 예상

12) 65나노 공정은 개발비가 약 7억원 소요됨

□ 국내기업 경쟁력 제고를 위해 제품 및 판매처 다변화, 기술 경쟁력 확보가 필요

- 차량용 반도체 등 성장성이 높으나 진출이 활발하지 못했던 분야에 대한 과감한 투자가 필요
 - TV 등 전통적인 IT 제품에 대한 수요증가가 둔화되고 있음
 - 자동차 산업은 우리나라가 경쟁력을 보유한 산업으로 스마트카 개발 가속화로 차량용 반도체 시장 규모는 '14년 298억 달러에서 '19년 380달러로 연평균 5.3% 성장
- 소수 대기업에 대한 의존도가 높아 산업환경 변화에 대응이 늦어지는 경우 수익이 급감할 가능성이 존재
- 중국이 자국 수요 및 해외기업 인수를 통해 경쟁력을 제고하고 있어 우리기업이 자체 R&D와 M&A를 통해 기술력을 확보하지 못할 경우 향후 경쟁력 제고가 어려울 수 있음
 - 파운드리: 삼성전자가 세계 4위(시장점유율 5.1%), SMIC가 5위(4.2%)로 근소한 차이로 삼성전자가 앞섬