



시스템반도체 현황 및 경쟁력 분석

I. 서론

2013년도 우리나라 반도체 산업의 세계 시장 점유율은 사상 처음으로 2위를 차지하였다. 반도체 생산액은 2012년 446억 달러에서 2013년 515억 달러로 증가하였으며, 그 결과 세계 시장 점유율이 14.7%에서 16.2%로 확대된 것이다. 이는 우리나라에서 반도체 개발을 시작한지 30여년 만에 이룬 성공으로 관련 분야 종사자들의 노력의 결과이다. 하지만, 이러한 성취에도 불구하고 우리나라 반도체 산업의 미래를 낙관하기는 쉽지 않다. 왜냐하면 시장 점유율 2위 달성의 주요 원인 중 하나가 일본 반도체 산업의 몰락이기 때문이다. 작년, 일본은 메모리반도체 기업이 미국에 매각됨으로써 세계 시장 점유율이 2012년 17.5%에서 2013년 13.7%로 3위가 된 것이다. 90년대 초 세계 반도체 시장을 호령하던 일본의 몰락은 우리에게 시사하는 바가 크다. 우리나라가 사회, 경제 전반에서 일본의 추세를 따라가고 있는 현상을 감안하면, 반도체 산업 또한 일본의 전철을 밟지 않기 위해서는 새로운 도약을 위한 방향의 설정이 필요한 시점이다. 이를 위하여 본고에서는 국내외 시스템 반도체 산업의 현황을 살펴보고, 우리나라의 시스템반도체 산업의 기술 경쟁력을 분석해 본다.

2013년도 우리나라 반도체 산업의 세계 시장 점유율은 사상 처음으로 2위를 차지하였으며, 그 주요 원인 중 하나는 일본 반도체 산업의 몰락이다.



이 혁 재
한국산업기술평가관리원
시스템반도체 PD실



이 연 옥
한국산업기술평가관리원
시스템반도체 PD실

II. 국내의 시장 현황 및 전망

1. 세계시장 현황 및 전망

세계 반도체 시장을 정리한 <표 1>을 살펴보면, 전체 시장은 2012년 3,041억불에서 2017년 3,911억불로 연간 5.2% 성장할 것으로 예측된다¹⁾. 메모리 반도체의 2013년 세계시장규모는 529억불인 반면, 시스템반도체의 시장규모는 2,132억불로 메모리반도체의 약 4배에 해당한다. 국내생산 규모를 살펴보면 2013년 메모리 반도체는 276억불을 생산하여, 세계 시장의 52.1%를 생산하여 확고한 1위를 유지하고 있다. 반면 시스템반도체의 경우 2012년 133억불을 생산하여, 세계시장의 6.2%를 점유하였으며, 2013년에는 6.0%로 점유율이 다소 하락하였으나, 2017년에는 273억불을 달성하여 세계시장의 13.5%를 점유할 것으로 예상된다.

시스템반도체의 국가별 생산규모 및 점유율을 살펴보면, 2013년 기준으로 미국이 1,379억불을 생산하여, 시장점유율 64.7%의 압도적 1위를 유지하고 있다. 우리나라는 일본, 유럽, 대만 다음으로 5위를 차지하고 있으며, 세계 시장의 6.0%를 점유하고 있다. 한

2013년 기준으로 시스템 반도체 분야는 미국이 시장점유율 64.7%의 압도적 1위를 유지하고 있으며, 우리나라는 일본, 유럽, 대만 다음으로 5위를 차지하고 있다.

<표 1> 반도체 시장 규모 및 전망 (단위 : 억\$)

구분	2012	2017(E)	성장률('12-'17)	
세계시장	메모리반도체	529	695	5.6%
	시스템반도체	2,132	2,731	5.1%
	Discretes ¹⁾	381	484	4.9%
	합계	3,041	3,911	5.2%
국내생산	메모리반도체	276	368	5.9%
	시스템반도체	133	273	15.5%
	Discretes	38	73	13.9%
	합계	447	714	10.2%

* 출처: iSuppli, 2013

1) Discretes는 개별소자에 LED 등 광소자를 포함한 것

편 중국의 시스템반도체 산업이 최근 급격히 성장하고 있는 점이 주목할 만하다.

시스템반도체의 주요 응용처별 시장 규모를 살펴보면 2013년을 기준으로 스마트폰용 반도체와 PC용 반도체가 모두 500억불 이상이다. 하지만, 두 시장의 성장률은 서로 다른 양상을 보이는데, 스마트폰의 경우 연 14.6%이상의 성장률이 예상되지만, PC의 경우 마이너스 성장이 예상된다. 스마트폰용 AP (Application Processor)에 사용되는 CPU 및 GPU core등 관련 IP 시장도 빠른 속도로 성장할 것으로 전망된다. 성장률의 관점에서 보면 태블릿용 반도체가 연간 20.6% 이상 폭발적인 성장이 예상되며, 자동차용 반도체 시장은 2012년 24억불에서 2017년 320억불로 5%이상의 견고한 성장이 예상된다. 반면 TV용 반도체의 성장률은 미미할 것으로 예상된다. 의료기기용 반도체 시장 규모는 2012년 36억불에서 연평균 5.5%의 성장이 예상되며, 센서 시장은 2012년 180억불에서 5.7%의 성장 추세를 보일 전망이다¹⁾.

시스템반도체 산업에 참가하는 업체는 크게 종합제조회사 (IDM: Integrated Device Manufacturer), 설계 전문 업체인 팹리스(fabless), 반도체 설계 자산(IP: Intellectual Property) 제조사, 위탁생산을 담당하는 파운드리 및 패키지/테스트 담당 회사로 구분된다. 반도체 종합제조회사들의 시장 규모는 2,000억불이상이며, 인텔, 삼성전자, 마이크론, 하이닉스등이 주요회사이다. CPU 및 메모리 분야에서는 독점 체제가 강화되고 있고, 삼성전자가 메모리반도체 편중에서 벗어나며 시스템반도체의 시장 점유율을 확대하고 있는 반면, 일본 반도체 기업이 쇠락하고 있다.

팹리스의 시장규모는 약 800억불이며, 퀄컴, 브로드컴 등 미국 회사들이 시장을 주도하고 있으며, 최근에는 대만회사인 미디어텍의 성장이 두드러진다. 특히, 스마트기기에 사용되는 반도체를 개발하는 기업들이 급속히 성장하고 있으며, 최근 중국 업체들도 시장 점유



율을 확대하고 있다.

IP 시장규모는 약 25억불로서 크지는 않지만, 제품 생산 비용이 필요 없기 때문에 높은 이익률을 유지할 수 있다. 모바일 CPU 코어를 거의 독점하고 있는 ARM社가 관련 시장 점유율 40% 이상으로 압도적인 1위를 유지하고 있으며, 향후 스마트 기기의 성장에 따라 더욱 시장을 확대할 것으로 예상된다.

반도체 위탁생산을 하는 파운드리 시장규모는 400억불 이상으로 대만의 TSMC사가 40% 이상의 점유율로 확고한 1위를 유지하고 있다. 차세대 14nm 초미세공정 개발을 위한 기술 경쟁이 심화되고 있으며, IDM 업체인 삼성전자, 인텔등이 파운드리 사업에 참여하여 시장 점유율 확대가 예상된다.

패키지 및 테스트 분야의 시장규모는 200억불 이상으로 아웃소싱확대로 시장이 확대되고 있으며, 3D 패키징 기술이 본격화되고 있다^[1].

2. 국내 생산 및 현황

2008년에 국내 반도체 생산액은 255억불로 세계시장의 9.8%를 차지하였다. 이 가운데 메모리 반도체와 시스템반도체는 각각 195억불과 50억불을 생산하여, 세계 시장의 42.6% 및 2.7%의 점유율을 확보하였다. 국내생산은 지속적으로 증가하여, 2013년에는 515억불을 생산하여 세계 시장의 16.2%를 점유하게 되어서, 일본을 제치고 세계 2위의 반도체 생산국의 지위에 오르게 되었다. 메모리 반도체는 343억불을 생산하였으며, 시스템 반도체는 128억불을 생산하여, 각각 52.4% 및 6.0%의 시장 점유율을 확보하게 되었다.

국내 시스템 반도체 시장의 급격한 성장은 삼성전자 AP의 성공이 상당한 기여를 하였기 때문에, 삼성전자의 생산이 국내 시스템 반도체 전체 생산의 80% 이상을 차지한다. 따라서, 국내 중소 팹리스 기업의 성장은 여전히 제한적인 상황이다. 한편, 삼성전자의 AP 또한 최근 경쟁이 심화되면서 2013년에는 시장 점유율이 하락하는 어려움에 직면해 있다. 프로세서, 자동차용

〈표 2〉 국내 시스템반도체 생산 규모 (단위 : 억\$)

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	'07-'12 CAGR
Microcomponent IC	7.4	8.6	9.2	12.6	10.4	8.4	2.7%
Logic IC	35.7	35.0	32.8	47.5	71.4	108.6	24.9%
Analog IC	1.4	1.2	1.5	1.6	2.1	2.0	6.9%
Sensors	4.5	5.4	5.9	7.5	10.7	13.7	24.8%
합계	49.0	50.1	49.4	69.3	94.5	132.7	22.0%

* 출처: iSuppli, 2013

반도체, 전력 반도체등은 대부분 수입에 의존하고 있으며, 국내 팹리스 기업들이 경쟁력을 확보하고 있는 분야는 DDI (Display Driver IC), CIS (CMOS Image Sensor), 모바일 멀티미디어등 몇 가지에 불과하며, 응용 분야도 휴대폰이나 디스플레이에 제한되어 있다.

〈표 2〉는 국내 시스템반도체 생산 비중을 보인다. 2007년을 기준으로 microcomponent가 7.4억불, Logic IC가 35.7억불, Analog IC가 1.4억불, 센서가 4.5억불을 생산하였다. 2012년에는 각각 8.4억불, 108.6억불, 2.0억불, 13.7억불로 2.7%, 24.9%, 6.9%, 24.8%의 연평균 성장률을 보인다.

3. 국내외 기술 개발 동향

시스템반도체는 IT산업에서, 자동차, 의료, 환경등의 새로운 산업에 활용되어, 편리하고 쾌적한 생활 문화를 창조할 수 있는 핵심 기술로 발전하고 있다. 특히 시스템반도체는 동종, 이종 기술의 융복합화를 급속히 진행하여 新시장을 창출하고 시스템의 고성능화, 소형화, 저전력화 및 스마트화를 주도적으로 진행하고 있는 분야로 동영상 코딩, 그래픽, 프로세서·메모리 혼합구조, 통신, HMI, 인식, OS/컴파일러, 임베디드 소프트웨어 등의 다양한 기술이 통합되어 "Solution on a Chip" 형태로 발전되어 가고 있다.

전력·에너지반도체는 스마트환경, 클린에너지, 예방진단 등 미래생활을 위한 신기술 및 신시장을 창출하는 신성장 동력 분야로 시스템반도체의 핵심 기술로 부각

되고 있는 분야중의 하나이다. 또한 자동차용 SoC 분야도 전기자동차의 핵심 부품인 배터리와 관련된 반도체 개발, 자율주행과 능동안전시스템 구현을 위한 차간 거리 유지 제어, 졸음운전 방지, 복합 센서 신호처리 기술 등 시스템반도체 적용율이 점점 높아지고 있다. 특히, 차량용 통신 칩셋 개발이 활발해 지고 있으며, V2I (Vehicle-to-infrastructure), V2V (Vehicle-to-vehicle) 통신등을 위한 칩셋, 혹은 차량 안전, 지능형 교통망 체계와 연동 가능한 플랫폼을 위한 통신 칩셋 개발등이 활발히 진행되고 있다.

프로세서 SoC 분야에서 CPU 코어는 스마트폰, 앱의 폭발적 확산, 클라우드 컴퓨팅 발전을 위한 공통 요소 기술로서, 수GHz급 고성능화와 저전력화를 동시 만족하기 위한 코어 아키텍처, 멀티코어, 클러스터 구조 개발이 활발히 진행 중이다. 스마트 기기용 프로세서에서는 모바일 운영체제와의 연동 또는 가상머신 최적화를 통한 에너지 효율성 향상, 통신단말에서는 어레이 구조의 멀티코어 DSP, 홈서버 또는 데이터센터 분야에서는 중소형 프로세서 칩 기반 병렬 컴퓨팅 분야가 주요 개발 이슈로 부각되고 있다.

스토리지 SoC는 로직 부분과 온 칩 메모리를 단일 칩에 구현하는 추세가 늘어나고 있는데, 특히 모바일 기기와 같이 소형화 하고, 저전력을 요구하는 분야에서 이러한 경향이 두드러지고 있다. SSD 관련 기술은 기존의 하드디스크를 대체 할 것이 확실시 되고 있으며, 데이터의 신뢰성 향상을 위한 오류 정정 기술, 메모리의 내구성을 향상시키기 위한 기술 등을 중심으로 발전할 것으로 예상되고 있다.

통신방송 SoC 분야에서는 스마트 기기의 전력 소모를 최소화하기 위한 모뎀 등 통신·방송 기능, AP 및 기타 멀티미디어 기능을 단일칩으로 구현한 SoC가 일반화되며, 디바이스끼리 직접 통신할 수 있는 D2D 통신 도입이 증가추세에 있다. 특히 LTE/LTE-Advanced 이동통신 인프라 구축을 위해 소형·저비용의 Small Cell 기지국 핵심 부품의 SoC 개발이 예상되며, M2M(사물통신) 기반의 통신 표준화 작업의 진척으로 저비용, 저전력 M2M 모뎀 칩셋 개발 요구가 점

점 더 높아 지고 있다. LED를 기반으로 하는 가시광 통신과 THz급 대역의 통신에 대한 기술 개발의 성과로 가용 주파수 영역을 확장할 수 있는 기반이 마련됨에 따라 관련된 모뎀 및 통신 칩셋 개발이 예상된다.

멀티미디어 처리를 위한 DTV SoC는 디지털 방식 전환, 스마트 TV 및 3D TV와 결합 추세이며, 차세대 UHD TV기술로 더욱 실감 있는 양방향 interactive 서비스 기술이 개발되고 있다. UHD TV 기술 도입에 따라서 대용량 데이터의 압축 및 전송을 위한 칩셋 개발이 요구되며, 대형 디스플레이의 보급으로 초고해상도의 비디오 코덱에 대한 요구가 증가함에 따라 4K/8K 급 비디오를 위한 HEVC 국제 표준이 제정되었으며, 이에 대응하는 SoC 기술이 활발하게 개발되고 있다.

고주파 반도체는 다중밴드/다중모드 저전력 트랜시버 기술의 고도화/고집적화가 예상되며, 밀리미터파/THz 대역 소형센서 및 시스템 개발로 의료/영상/레이더 분야의 새로운 서비스가 창출될 것으로 예상된다. 실리콘 공정을 사용한 고주파 처리 기술이 발달함에 따라서 고주파 응용 solution 기술을 단일 칩으로 구현한 저가격화가 진행되는 한편, 고성능 SoC 개발에 의한 응용 범위가 점점 더 확산될 것으로 예상된다.

센서반도체는 IoT, M2M 등의 네트워크 응용을 위해 무선통신 모듈의 일체화 및 소형 센서 노드화 추세가 확대되고, 센서용 반영구적 전원 공급 기술, 자가 진단/보정 등의 지능형 신호처리 기술에 대한 요구가 증대될 것으로 전망된다.

바이오·의료기기 SoC 분야는 시스템반도체가 의료 기술과 융합하여 기존 기술의 고부가가치화 및 예방과 관리를 통한 건강 수명 연장에 기여하는 방향으로 발전되고 있는 추세이다. 다양한 생체 정보를 취득하고 관리하는 이식형 센서 및 이와 관련된 다양한 기술 (통신, 염기서열분석, 툴 장비, 프로토콜, 플랫폼)과 통합이 예상되며, u-헬스케어 등 의료서비스와의 접목이 추진되고 있다.

모니터의 고화질·대형화 추세로 Display Driver 반도체도 지속적으로 성장하고 있으며, 모바일 디스플레이의 3D 기술 개발과 태블릿 출현으로 AMOLED 패널



을 위한 Driver 기술, touch sensor 기술 등의 개발이 이루어지고 있다.

프로그램머블 로직 반도체는 다수의 임베디드 프로세서, 고속 I/O, 다양한 특정용도 IP 등을 내장한 SoC 플랫폼으로 발전하고 있으며, 통신, 자동차, 바이오, 의료 분야 등 다양한 분야로 확산되고 있다. 시스템반도체 SoC의 설계 및 검증을 위한 시스템 수준 모델링 및 시뮬레이션 기술을 바탕으로 Fast Prototyping이 가능한 재구성형 SoC 플랫폼 기술 개발 진행 중이다. 또한, 반도체 집적도의 물리적 한계로 인한 성능 저하를 방지하기 위하여, TSV기술 등 3D 패키징 기술 및 반도체의 누설전류 최소화를 위한 HKMG 등 22nm 미만 초미세 3D 트랜지스터 기술 개발이 주목 받고 있다.

III. 한국의 경쟁력

본 장에서는 우리나라의 시스템 반도체 산업의 경쟁력을 살펴본다.

1. 기술 경쟁력

시스템반도체 산업의 해외 선도 기업인 인텔, 퀄컴, 브로드컴, TI 등은 월등한 원천기술을 바탕으로, 시장 표준을 주도하며 높은 영업이익율을 유지하고 있다. 일본은 자동차용 MCU, 광학기반 이미지 처리기술, 전력반도체 등에서 우수 원천기술 보유하고 있으며, 유럽은 IMEC, 막스플랑크 연구소등을 중심으로 통신, 자동차 등의 응용분야에서 왕성한 연구개발을 진행 중이다. 중국은 미국, 일본, 유럽 업체의 생산거점으로 선진업체의 기술력이 유입되어 지속적인 성장이 예상되며, 기술 도입 및 정부/모기업 지원으로 급성장 중이다.

국내에서는 삼성전자의 모바일 AP 선전 등으로 세계 시장 점유율이 '12년까지 6.2%까지 확대되었다. 삼성전자는 파운드리 사업의 투자를 늘리고 있으며, AP, CIS, PMIC등 분야에서 경쟁력 확보를 위한 기술 개발을 진행하고 있다. 현대 자동차는 차량용 반도체 개발을 위한 자회사인 현대오트론을 출범하고, 지속적인 인력확충 및 연구개발을 통해 매출의 확장을 노력하고 있

〈표 3〉 기술 수준 격차^[2]

(단위: %, 년)

구분	한국		미국		일본		유럽		중국	
	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간
반도체	84.8	1.2	100	0.0	97.1	0.3	89.8	0.8	71.7	2.5

고, 하이닉스 반도체는 파운드리 산업에 진출하여 메모리와 시스템 반도체를 아우르는 IDM으로 발전하기 위한 투자가 진행중이다. 실리콘웍스, 아나패스, 피델릭스, 에프씨아이, 코아로직, 픽셀플러스 등 국내 반도체 설계 상위 10개 업체들이 국내 팹리스 산업 성장을 견인하고 있다.

〈표 3〉은 국내 시스템 반도체와 관련국들간의 기술 수준 격차를 전문가들의 설문을 통해서 구한 결과이다. 시스템 반도체 분야에서 가장 높은 기술력을 보유하고 있는 나라는 미국이다. 이 자료에서 상대수준이란 미국의 수준을 100% 두었을 때에, 상대적인 기술 수준을 백분율로 표시한 것이며, 격차 기간이란 미국의 기술 수준을 따라잡기 위해서 필요한 기간을 의미한다. 미국 다음의 기술 수준은 유럽이 보유하고 있으며, 다음으로 일본, 우리나라 및 중국 순서이다. 우리나라의 기술 수준은 미국 대비 84.8%의 수준이며, 격차 기간은 1.2년이다.

〈표 4〉 분야별 기술 수준 격차^[2]

소분류	상대수준 (%)					격차기간 (년수)				
	한	미	일	유	중	한	미	일	유	중
전력/에너지	73.3	100	90.5	92.4	66.1	2.1	0.0	0.8	0.6	2.8
자동차	70.5	98.9	93.8	100	61.4	2.1	0.0	0.5	0.0	3.1
프로세서	72.6	100	84.9	88.0	67.0	2.4	0.0	1.3	1.0	3.1
스토리지	82.9	100	87.3	84.8	68.1	1.4	0.0	1.0	1.1	2.9
통신/방송	77.3	100	87.3	90.0	68.9	1.9	0.0	1.0	0.8	2.7
멀티미디어	84.4	100	88.9	89.1	73.0	1.3	0.0	1.0	0.9	2.3
고주파	75.1	100	89.1	90.2	66.4	2.0	0.0	1.0	0.8	3.0
센서	75.3	100	94.0	93.1	68.8	2.1	0.0	0.7	0.6	2.7
바이오/의료기기	68.4	100	86.9	93.2	62.1	2.7	0.0	1.2	0.5	3.4
디스플레이	100.0	94.4	94.3	89.6	80.1	0.0	0.3	0.4	0.6	1.5
프로그램머블 로직	70.1	100	83.7	86.8	63.4	2.4	0.0	1.3	1.2	3.2
SoC 공통기술	73.5	100	85.8	88.5	68.9	2.2	0.0	1.2	1.1	2.7

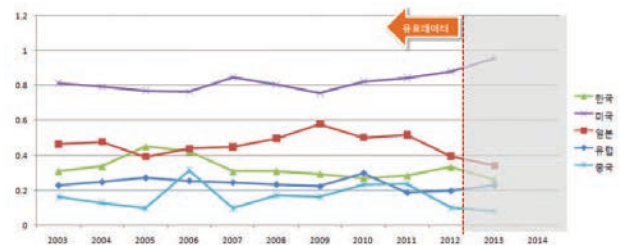
〈표 4〉는 시스템 반도체의 소분류별 기술 수준 격차를 보인다. 우리나라는 디스플레이 분야에서는 세계 최고의 수준을 보유하고 있는 반면, 자동차용 반도체, 바이오/의료기기용 반도체, 프로그래머블 로직 분야에서 특히 낮은 기술 수준을 보유하고 있는 것으로 보인다. 반면, 멀티미디어 및 스토리지 반도체는 상대적으로 낮은 기술 수준 격차를 보이는 것을 알 수 있다.

2. 특허 경쟁력

〈표 5〉는 국가별 특허 경쟁력의 비교 결과를 보여주고 있다. 특허출원건수는 한국이 일본과 비슷한 수준이며, 특허 피인용건수는 미국이 한국의 8배이상 정도로 큰 차이를 보이고 있음을 알 수 있다. 시스템 반도체 분야의 특허경쟁력 또한 미국이 월등히 높은 상황이며, 한국의 경쟁력은 크게 향상되지 못하고 있는 상황이다. 최근

〈표 5〉 특허 출원 및 피인용 건수 변화 동향
(단위 : %, 년)

항목	국가	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	합계
특허 출원 건수	한국	235	308	460	455	323	290	231	243	230	317	105	6	3,203
	미국	513	596	607	641	840	686	530	736	730	755	377	16	7,027
	일본	292	362	338	405	472	482	462	497	491	328	103	4	4,236
	유럽	76	89	96	90	73	87	73	96	78	75	66	5	904
	중국	2	6	10	17	3	14	5	23	33	21	16	0	150
	합계													
피인용 특허 수	한국	29	33	51	65	66	45	40	32	14	17	1	0	393
	미국	310	352	340	332	437	405	289	404	284	203	44	0	3,400
	일본	76	101	58	81	104	99	123	93	57	31	9	0	832
	유럽	30	42	40	38	41	39	30	49	13	13	3	0	338
	중국	1	2	2	15	1	6	2	11	11	2	0	0	53
	합계													



〈그림 1〉 시스템반도체 특허 경쟁력

중국의 경쟁력이 향상 되어, 한국과의 격차가 좁혀지고 있는 실정이다.

3. 산업 생태계 경쟁력

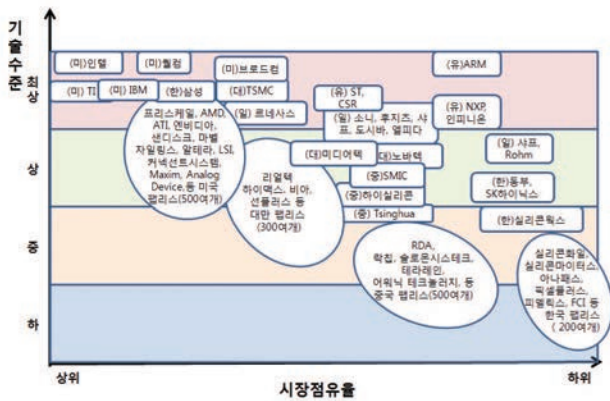
〈그림 2〉는 시스템업체와 반도체업체간 협력관계에 따른 Supply-Chain을 보여준다. 80년 이전에는 시스템업체가 직접 설계/제조를 담당하였으나, 80년대를 중심으로 팹리스·파운드리 등의 전문기업들이 발생하

면서 IDM의 설계·제조 역할의 일부가 분리되기 시작하였다. 1980년대를 지나 1990년대에는 설계/개발을 담당하는 팹리스, 제조를 담당하는 파운드리와 패키지 및 테스트를 담당하는 후공정 기업군으로 산업구조가 확립되게 되었으며, 우리의 반도체산업이 대기업·IDM위주로 메모리산업에 집중되면서, 현대자동차, LG전자 등 글로벌 수요업체가 있음에도 불구하고 수요기업-팹리스-파운드리간 유기적인 협력이 취약하게 된 원인중의 하나이다.

수요기업은 글로벌 소싱으로 인하여 국내 팹리스 기업과의 공동 제품기획 및 R&D에 소극적으로 대처하고 있는 반면, 국내 파운드리의 시설, 설계자산(IP) 및 지



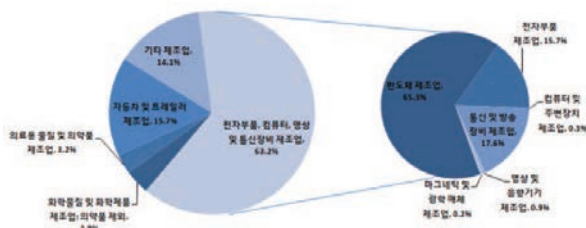
〈그림 2〉 시스템반도체 Supply Chain



〈그림 3〉 산업계 기업 분포 그래프

원 공정의 다양성 부족 등으로, 팹리스 기업은 대만 등 해외의 파운드리 서비스에 의존하여 경쟁력 약화 및 개발 비용이 상승하고 있다. 반도체 협회의 설문조사에 의하면 국내 팹리스의 파운드리 선호 순위는 대만의 TSMC, 삼성전자, 매그나칩, 중국의 SMIC, Global foundries, SK 하이닉스의 순서이다. 대만의 TSMC의 경우 빠른 설비 투자, 높은 가격 경쟁력, 다양한 IP 보유등을 토대로 전 세계의 다양한 수요를 충족시키고, 이를 규모의 경제로 연결시킴에 시장 점유율을 확대해 나가고 있다.

〈그림 3〉은 시스템 반도체 산업계의 분포를 보인다. 시스템반도체 설계 기업인 팹리스들의 국가별 분포를 보면 세계 상위 30대 기업 가운데 미국 기업이 14개이며, 대만, 중국, 일본, 유럽이 각각 7개, 3개, 2개, 3개이다. 반면 우리나라는 1개 기업만이 해당되면, 국내



〈그림 4〉 산업별 R&D 투자 비중

상위 10개 기업의 2012년 매출은 미국 1위 기업인 쉘컴의 10분의 1에도 못 미치는 11억불에 불과하다.

4. 민간 R&D 투자 현황

반도체 분야의 민간 R&D 투자는 다른 분야에 비해 월등히 높은 편이다. 〈그림 4〉는 8대 주력산업별 상위, 1000대 기업의 R&D 투자비율을 보인다. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비제조업의 세부 분류 중에서 반도체제조업의 R&D투자액이 12.3조원으로 65.3% (1000대 기업 전체 R&D 투자 대비 34.5%)의 비중을 차지한다. 8대 주력산업별 현황을 살펴보면, 반도체(34.52%), 전자(19.28%), 자동차 (13.01%) 순으로, 이들 3개 분야가 전체 중 66.81%를 차지한다. 매출액 대비 R&D 투자 비율을 나타내는 R&D 집중도는 반도체가 7.48%로 가장 높고, 2, 3위가 각각 전자 분야의 4.23% 및 자동차 분야 2.86% 순서이다. 영업 이익률은 반도체가 11.27%, 자동차 6.08% 및 기계 및 철강이 5.44%이다.

IV. 결론

시스템반도체를 사용하는 스마트폰, TV, 자동차 생산 기업들이 있기 때문에, 우리나라는 시스템반도체의 발전에 매우 유리한 이점을 가지고 있다. 또한, 반도체를 생산하는 제조기술이 세계적인 수준이므로, 시스템반도체 설계기술만 확보된다면 수요 기업-설계 기업-파운드리로 이어지는 생태계를 구축하여 경쟁국을 앞서 나갈 수 있다. 하지만 상대적으로 영세한 규모의 국내 설계회사들이 대기업 중심의 수요 기업 및 파운드리에 대응하기는 역부족이어서, 유리한 환경을 살리지 못하고 있다. 이러한 장점을 살리고 단점을 보완하기 위하여 정교한 발전전략이 필요하겠다.



참 고 문 헌

- [1] 한국산업기술평가관리원, 산업기술 R&BD 전략 (2014-2018)
- 시스템반도체, 이차전지분야 -, 2013.
- [2] 한국산업기술평가관리원, 산업기술수준조사보고서, 2013. 12
- [3] 한국산업기술진흥원, 2013 기업 R&D 스코어보드 DB 구축
및 동향 분석, 2014. 2
- [4] 산업통상자원 R&D 전략기획단, R&BD 메가트렌드 및
Invest Target-시스템반도체-, 2014. 6.
- [5] 산업통상자원부, 반도체 산업 재도약 전략, 2013. 11
- [6] 한국산업기술평가관리원, 모바일 CPU 코어 로드맵 보고서,
2014. 4



이 혁 재

- 1996년 12월 미국 퍼듀대학교 전기 및 컴퓨터공학 박사
- 1989년 2월 서울대학교 전자공학과 석사
- 1987년 2월 서울대학교 전자공학과 학사
- 2001년 3월~현재 서울대학교 전기정보공학부 교수
- 2013년 8월~현재 한국산업기술평가관리원, 시스템반도체 PD
- 1998년 11월~2001년 2월 Intel, 선임연구원
- 1996년 8월~1998년 8월 루이지애나 공과대학, 컴퓨터과학과, 조교수

〈관심분야〉
반도체 설계, 컴퓨터 구조, 영상 처리 및 인식



이 연 옥

- 2000년 2월 상명대학교 정보과학과 학사
- 2000년 2월~2002년 3월 과학기술정책연구원, 연구원
- 2002년 6월~현재 한국산업기술평가관리원, 책임