

시스템반도체 산업 동향 및 경쟁력 강화 방안

Trends on System Semiconductor Industry and Reinforcement of System Semiconductor Industry's Competitiveness

박성천 (S.C. Park) SW-SoC개방형플랫폼팀 선임기술원
주유상 (Y.S. Joo) SW-SoC산업기술팀 팀장
조한진 (H.J. Cho) 서울SW-SoC융합R&BD센터 센터장

임베디드 소프트웨어 &
시스템반도체 기술 특집

- I. 서론
- II. SoC 설계 방법과 연구협력 체계
- III. 시스템반도체 산업 동향
- IV. 팹리스 실태 조사와 정부 지원 사업 평가
- V. 시스템반도체 산업 경쟁력 강화 방안
- VI. 결론

시스템반도체는 스마트 및 융합이라는 동인에 적합한 미래유망 산업 및 서비스 창출에 핵심이 되는 부품으로써, 다양한 산업 경쟁력에 미치는 파급효과가 대단히 높은 분야이다. 또한 대외 수출 의존도가 높은 산업구조에서 메모리반도체 세계 1위라는 성공을 발판 삼아 4배나 큰 시스템반도체 시장을 확보해야 하는 것은 당면한 과제 중 높은 우선순위에 속한다고 하겠다. 본고에서는 국내외 시스템반도체 산업 및 시장 동향, 경쟁국의 지원정책 동향, 국내 팹리스 기업의 현황과 문제점, 시스템반도체를 설계 및 검증하는 기법의 진화, 그간의 정부 지원정책 성과 분석 등을 통해 향후 시스템반도체 산업과 팹리스 기업들의 경쟁력 향상을 위한 방안을 제시하고자 한다.

I. 서론

시스템반도체는 IT 기기의 똑똑하고 유연한 작동을 위해 프로세서와 소프트웨어를 내장하는 방향으로 진화하였으며, 정보의 전달과 저장을 위해 유무선 통신 기능과 대용량 메모리를 내장하였고, 인간과의 편리한 소통을 위해 터치 디스플레이 구동 기능과 음성 및 모션 인식 기능을 포함하는 등 스마트 및 융복합 기술과 시장의 요구에 따라 끊임없이 통합 SoC(System on a Chip)로 발전하고 있다. 더하여 제품 개발에서부터 시장 출시까지 수개월의 짧은 기간 동안 완벽한 품질과 성능으로 출시될 것을 요구받고 있으며, 이러한 시장과 소비자의 요구에 부응하지 않는 제품은 외면받는 것이 현실이다.

따라서 통합 SoC를 개발하기 위해서는 다양한 기능을 세분화하여 전문적으로 설계하고 손쉽게 통합하며 이를 짧은 개발 기간 내에 검증하기 위한 설계 및 검증 기법과 개발협력 체계가 필요하게 되었다.

시스템반도체 세계 시장은 2,600억 달러 규모로 메모리반도체보다 4배나 큰 시장이나, 국내 기업은 AP(Application Processor), CIS(CMOS Image Sensor) 등 시스템 또는 세트 기업과의 특수 관계가 있는 일부 품목에서는 성과를 내고 있으나, 여전히 시장 점유율은 5.1%에 불과하여 메모리반도체 시장의 51.6% 점유율이라는 성적표와는 너무나 대조적이다. 한국의 시스템반도체 팹리스 산업의 시발점은 1990년대 후반 경제위기로 인해 벤처창업 지원이라는 정부 정책과 고급 인력의 실직과 창업이라는 사회적 분위기로 인해 그 역사가 시작되었으며, 약 200여 개의 팹리스 기업이 활동하고 있으나, 여전히 초기 성장 단계로 규모가 영세하여 국가의 지원 없이는 산업 진입과 자생이 어려운 실정이다.

융합 신산업 창출의 기반이면서도 수단이 되는 시스템반도체 산업의 중요성을 일찍이 인식한 미국, 유럽, 일본, 대만, 중국 등 주요 선진국과 개도국은 정부가 나

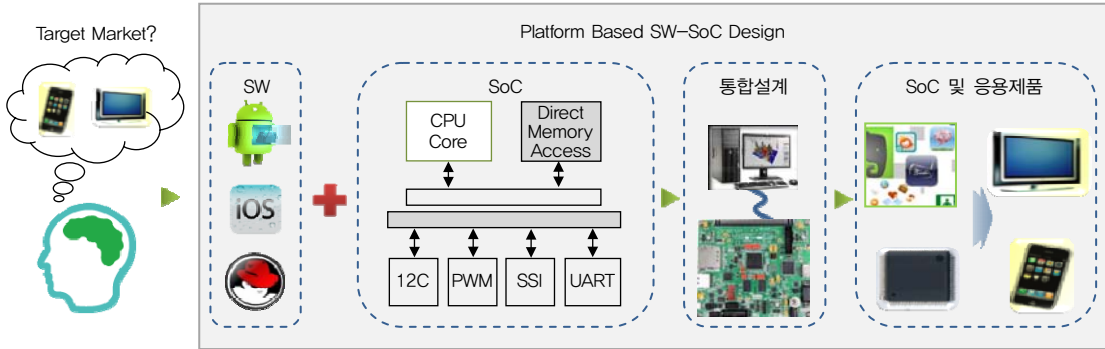
서서 매년 수천억 원에서 수조 원 규모의 장기적이고도 체계적인 지원정책을 계획적으로 펼치고 있다.

시스템반도체 산업은 수십억 원의 높은 초기 투자비용, 수준 높은 기술력과 고급 인력, 긴 개발 기간 등 산업의 특성상 영세 기업 혼자서, 창업에서 제품 출시까지 수행한다는 것은 거의 불가능한 일에 가깝다. 이러한 산업의 중요성과 특성에 따라 정부의 지원정책을 새롭게 고민해 봐야 할 시점이 되었다. 본고에서는 시스템반도체 설계 및 검증 기법과 연구개발 협력 체계, 국내외 시스템반도체 산업 동향과 경쟁국의 지원정책, 그간의 국내 팹리스 지원정책과 성과, 팹리스 실태와 애로사항 등을 조사, 분석, 진단하여 시스템반도체 산업과 팹리스 기업의 경쟁력 강화를 위해 해결해야 하는 과제를 제시한다.

II. SoC 설계 방법과 연구협력 체계

1. SoC 설계 및 검증 방법 동향

1세대는 반도체 IDM(Integrated Device Manufacturing)에서 하드웨어의 단편적 기능을 담은 여러 종류의 시스템반도체를 셀 및 게이트 레벨에서 설계 및 제조하였고, 2세대는 시스템반도체의 복잡해진 기능을 게이트 레벨로 설계하는 데 한계를 느끼게 되어, 이를 해결하기 위해 컴퓨터를 활용한 EDA(Electronic Design Automation) 툴과 HDL(Hardware Description Language)이라는 컴퓨터 언어를 개발하여 시스템반도체 설계에 적용하였고, 3세대는 너무나도 빠르게 변하는 IT 시장의 요구사항에 맞게 다양한 기능을 담은 시스템반도체를 짧은 기간에 설계하기 위해, IP(Intellectual Property) based design 기법이 연구되고 적용되었다. 예를 들어 LCD driver, USB interface, CPU, Memory, ADC 등의 하드웨어 IP 또는 코드를 ISP(IP Service Provider)를 통해 도입하고 설계자는 이를 자신의 설계에 포함하

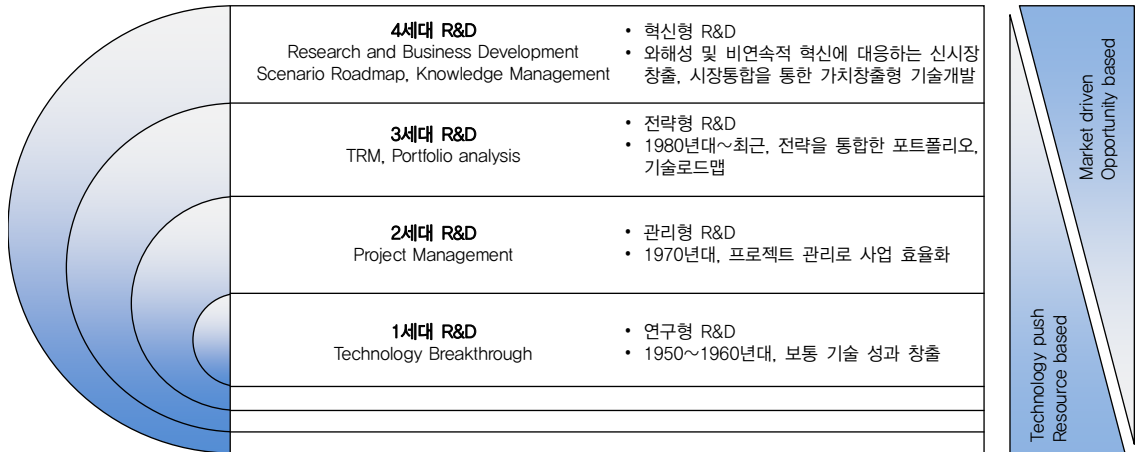


(그림 1) Platform Based SW-SoC Design

고, 일부 특화된 기능만을 코딩하는 수고만으로도 복잡한 기능의 시스템반도체 개발을 완료할 수 있는 기법이 다. 이러한 과정에서 ISP라는 기업군이 생겨났으며, 그 대표적인 기업이 영국의 ARM이다. 4세대인 현재는 스마트와 융합 열풍으로 인해 까다로워진 소비자의 성능 요구사항을 최단 기간에 제품으로 출시하고 이후에도 꾸준한 서비스를 제공하기 위한 방법으로 application SW와 OS를 내장하고 유연하게 구동할 수 있으며, 또한 동시에 저전력 및 고성능의 하드웨어로서의 기능도 포함하는 통합 SoC의 요구가 거세지면서, 이를 위해 과거 1세대에서 3세대에 이르는 모든 설계 및 검증 방법을 포함하면서, 여기에 SW와 HW를 최적으로 분할하고 동시에 설계 및 검증하는 platform based design 방법이 연구되고 적용되기 시작하였다(그림 1) 참조). 이 방법의 장점은 SW와 SoC를 동시에 설계할 수 있다는 점, 플랫폼의 표준적인 개방형 인터페이스를 바탕으로 분야별 전문성을 지닌 개발자 또는 기업, 연구소, 기관 등이 동시에 참여하여 SW는 application을, HW는 core IP를 개발하여 설계에 손쉽게 통합 가능한 점, SoC 출시를 기다려 이것을 적용한 응용 제품을 개발하던 것에서, 구축된 플랫폼을 기반으로 칩 출시 대기 기간이 필요 없이 응용 제품 또는 칩 솔루션을 개발하여 선행 마케팅을 진행할 수 있다는 장점 등등 다양한 효익을 얻을 수 있다.

2. 개방형 연구개발 협력 체계

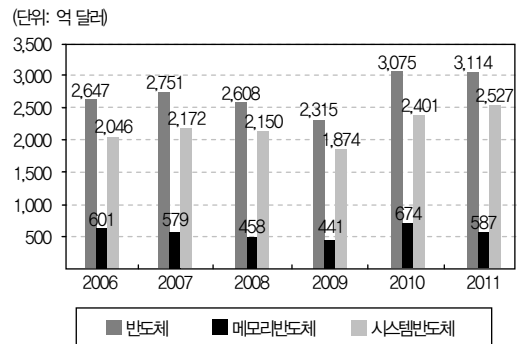
과거, 선진국의 부가가치가 높은 제품을 국내의 값싼 노동력과 근면성을 바탕으로 모방을 통해 좀 더 좋은 제품을 값싸게 생산하거나, 원자재나 부품을 수입하여 이를 2차 가공을 통해 조립 또는 임가공하여 제품을 생산하고 수출하는 산업의 구조를 통해 한국은 짧은 기간에 눈부신 경제성장을 달성하였고, 기술과 산업의 경쟁력에 있어서 여러 분야에서 세계적인 수준에 도달하였거나 주도하고 있다. 그러나 이제는 더 이상 선진 제품이나 기술을 모방하여 추격하는 산업구조는 우리의 현실에 맞지 않게 되었다. 즉, 모방할 제품과 기술을 찾기보다는, 익숙하지는 않지만 유망 원천기술과 블루오션 시장을 발굴하는 연구기획체계, 발굴된 원천기술의 경제적 사회적 연구 가치 분석과 선행 검증연구, 원천기술을 상용화하기 위한 산학연관의 열린 공동 연구협력 체계, 연구 결과물 또는 제품에 대한 참여자의 합리적인 공유 체계 등이 요구되는 시점이 되었다(그림 2) 참조). 한국의 수출 주력상품인 스마트폰, DTV, 가전, 메모리반도체는 시장 규모가 크고 경쟁이 치열하며 지속적으로 우위를 점하기 위해서는 기술혁신만이 유일한 방안이며, 자동차 분야는 하이브리드카를 거쳐 자율주행 전기자동차로 발전할 것으로 예상하고 있어서 이 분야도 IT 융합 기술의 선점이 대단히 중요하게 되었다. 전력 에너지 산



〈자료〉: 윌리엄 F. 밀러, “Technology management 강좌,” 스탠포드 대학교, 2000.

(그림 2) 4세대 R&D

업 분야는 국가의 기간산업으로 중요하며 IT 융합을 통해 스마트 에너지 산업으로 발전하고 있다. 이렇듯 주요 산업의 지속성장 또는 기술선점을 위한 혁신과 IT 융합을 위해서는 핵심 기반기술 또는 부품인 통합 SoC를 응용 분야별로 특화된 개방형 플랫폼을 기반으로 집중 연구하고 단기 상품화하는 연구협력 체계가 필요하며, 이러한 체계의 초기 정착을 위한 정부의 적극적인 지원도 요구된다.



〈자료〉: iSupply, KISA, 시스템반도체 산업동향, 2012 재구성.

(그림 3) 세계 시스템반도체 시장 현황

III. 시스템반도체 산업 동향

1. 시스템반도체 시장 동향

가. 세계 시스템반도체 시장

2011년 기준 세계 반도체 시장 규모는 3,114억 달러이며, 이 중에 시스템반도체는 2,527억 달러로 전체 반도체 시장의 81.1%를 차지하고 있으며, 반도체 전체로는 3.3% 성장세이나, 시스템반도체만 보면 4.4%로 더 높아 메모리반도체보다 시스템반도체 시장이 더욱 확대 될 것으로 예상된다(그림 3) 참조)[1],[2].

시스템반도체 시장의 성장세에 따라 기술력을 앞세운 팹리스 기업의 위상이 점차 높아지고 있다. 2011년 기준 세계 30대 팹리스 기업을 살펴보면 미국, 대만, 일본, 유럽 등의 기업이 대부분이며, 한국 기업은 단 한 개의 기업도 없을 정도로 열세에 놓여있다(표 1) 참조.

나. 국내 시스템반도체 시장

국내 반도체 시장은 2011년 기준 432억 달러 규모이고, 시스템반도체 시장은 129억 달러로 29.86%의 규모이다[1],[2]. 국내 시스템반도체 시장은 연평균 20.1%로

〈표 1〉 세계 30대 팹리스 기업

순위	기업체명	국가	매출액 (백만 달러)
1	Qualcomm	미국	10,198
2	Broadcom	미국	7,160
3	Advanced Micro Devices	미국	6,436
4	nVidia	미국	3,608
5	Marvell Technology Group	미국	3,393
6	MediaTek	대만	2,952
7	Xilinx	미국	2,270
8	Altera	미국	2,064
9	LSI	미국	2,044
10	MStar Semiconductor	대만	1,214
11	Novatek	대만	1,191
12	CSR	영국	1,001
13	Omnivision	미국	955
14	Realtek Semiconductor	대만	743
15	Spreadtrum Communications	중국	677
16	HiSilicon Technologies	중국	670
17	PMC Sierra	미국	654
18	Himax Technologies Inc.	대만	634
19	IDT	미국	557
20	Silicon Laboratories	미국	492
21	Lantiq	독일	489
22	MegaChips	일본	463
23	Dialog Semiconductor	독일	438
24	SMSC	미국	420
25	NetLogic	미국	409
26	Cirrus Logic	미국	407
27	Sumitomo Electric Device Innovations	일본	399
28	Aeroflex	미국	373
29	Richtek Technology	대만	363
30	Melexis	벨기에	325

〈자료〉: KISA, 시스템반도체 산업동향, 2012

급속하게 성장하고 있으나, 세계 시스템반도체 시장에서는 5.1%의 시장 점유율로 미흡한 수준이다(〈표 2〉 참조).

국내 팹리스 기업 매출 상위 10개 기업은 평균 27.9%

〈표 2〉 세계 반도체시장의 한국 점유율

(단위: %)

분류	2006	2007	2008	2009	2010	2011
반도체	11.3	11.3	9.8	11.7	14.3	13.9
메모리반도체	41.3	43.9	42.6	46.0	49.7	51.6
시스템반도체	2.4	2.7	2.8	3.6	4.3	5.1

〈자료〉: KISA, 시스템반도체 산업동향, 2012 재구성

〈표 3〉 국내 팹리스 기업 매출 상위 10개사

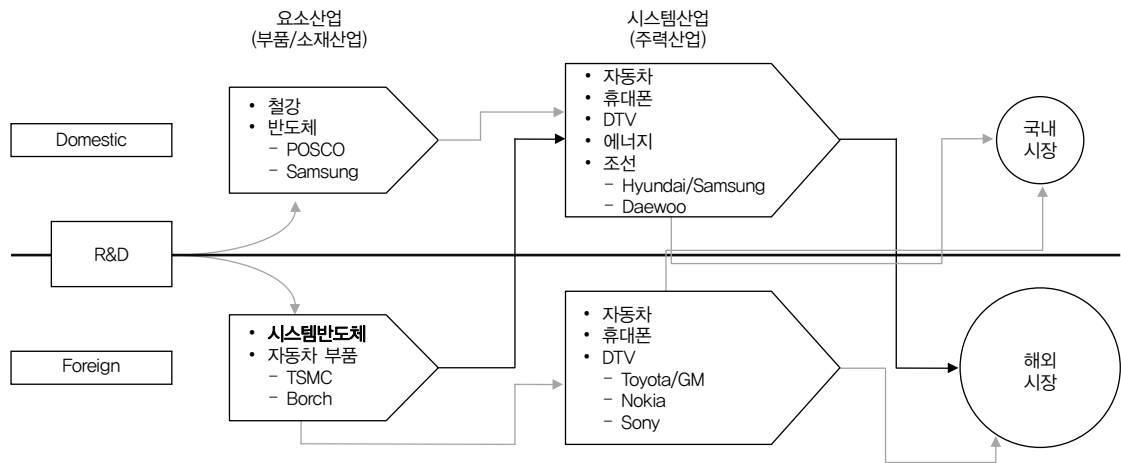
2011년 매출 순위	회사명	2010매출	2011 매출	증감률
1	실리콘웍스	2,570	3,013	17.2%
2	실리콘마이터스	525	1,060	101.9%
3	아나패스	938	1,007	7.3%
4	피델릭스	416	844	102.9%
5	이엠엘에스아이	542	822	51.7%
6	실리콘화일	724	778	7.5%
7	텔레칩스	738	720	-2.4%
8	에프씨아이	287	626	118.1%
9	다윈텍	444	567	27.7%
10	에스티아이	633	558	-11.8%
합계		7,817	9,995	27.9%

〈자료〉: KISA, 시스템반도체 산업동향, 2012.

매출이 증가하였고, 실리콘웍스, 실리콘마이터스, 피델릭스, 에프씨아이 등은 매우 높은 성장률을 보였다(〈표 3〉 참조).

2. 시스템반도체 시장 전망

시스템반도체는 IT 산업과 전통 및 이종 산업 간의 융복합화 요구를 충족시키기 위한 수단으로 사용되며, 고성능이면서도 다양한 기능의 확장성을 위해 하드웨어와 소프트웨어가 결합된 통합 SoC로 진화하며 그 중요성이 더욱 부각되고 있다. 정보통신 기술은 편리하고 효율적인 일상생활을 목적으로 적용되고 있으며, 사회적으로는 행복하고 안전한 삶을 위해, 그리고 산업적으로는 IT를 접목하여 가치를 상승시키는 방향으로 발전하고 있다. 이에 따라 시스템반도체와 연계성이 높은 후방 산



(그림 4) 국내 산업시스템 구조: 복합시스템 산업 주력화 모델

업에는 모바일, 스마트가전, 자동차, 에너지 등의 시스템이나 서비스가 유망한 분야로 전망되며 주요 분야에 대한 시장의 성장성을 전망해 본다(그림 4 참조)[1],[2].

모바일 시장은 스마트폰, 태블릿 PC 등의 빠른 성장이 시스템반도체 시장 확대를 이끌 전망이다. 모바일 기기용 AP, 통신칩 등이 큰 수혜를 얻을 것으로 보이며, PC 생산량은 5%, 모바일 폰은 7.5%, 미디어 태블릿은 63%로 각각 성장할 것으로 전망된다.

스마트 가전에서 DTV 시장은 인도, 중국, 러시아와 같은 신흥 시장에 의해 지속적으로 증가할 것으로 기대되며, 스마트TV 셋톱박스 시장은 보급율이 30%의 높은 성장이 전망되며, 이 분야의 시스템반도체 시장도 8억 달러 규모로 추정되고 2016년까지 연평균 39%의 높은 성장이 예상된다.

자동차 시장은 2012년의 경우 전년대비 6.7% 증가한 81.3백만 대가 생산되었는데, 안전 및 자동주행 자동차에 대한 기대가 크게 증가하고 있고, 전자 장치화가 빠르게 진행되고 있어, 향후 자동차 반도체 수요도 급증할 것으로 예상된다.

에너지 시장의 경우, 전력 반도체의 중요성이 부각됨에 따라 고용량, 고속스위칭 목적의 IGBT(Insulated Gate Bipolar Mode Transistor) 및 power MOSFET

(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) 등이 요구되고 있다. 지능형 전력망의 경우, IT를 접목하여 전력 공급자와 소비자 간을 양방향 실시간 정보 교환망을 통해 에너지의 효율적인 생산, 분배를 하고, 국제적인 의무인 탄소발생 감축을 달성하는 수단으로 육성 중이다. 미국은 낮은 전력망의 교체를, 중국은 지역 간 에너지 불균형 해소를, 일본은 탄소저감과 경제활성화 등을 위해 장기적인 대규모 투자를 감행하고 있다.

3. 각국의 정부 지원정책 동향

시스템반도체 산업 육성을 위해 대만, 중국, 미국, EU, 일본, 한국 등 각국의 지원정책을 조사하였다(표 4 참조).

가. 대만

National Applied Research Laboratories(NARL)를 통해 국가 과학기술 발전 선도와 고급 기술 인력 양성 목적으로 연간 1,880억 원 규모의 투자, 시스템반도체 설계를 위한 연구와 서비스 지원 목적으로 National Chip Implementation Center(CIC) 운영, Si-Soft Project를 통해 핵심 IP를 개발하고 IP gateway, IP mall 등을 구축하고 다국적 반도체 기업까지 유치하여 세계적인

〈표 4〉 주요국의 시스템반도체 산업 지원정책

구분	지원 사업(프로젝트)	예산
한국	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템IC 2015(750억 원) • 시스템반도체산업기반조성 사업(404억 원) 	1,154억 원 (2011~2015년)
중국	<ul style="list-style-type: none"> • IC Design Park 6개 조성 • 중국 정부 908/909 프로젝트 • 중국 국무원 소프트웨어 반도체 산업육성 특별지원 • 12차 5개년 프로젝트 	27조 500억 원 (2011~2015년)
대만	<ul style="list-style-type: none"> • Si-Soft 프로그램(2,705억 원) • CIC 프로그램(100억 원/년) 	2,605억 원
일본	<ul style="list-style-type: none"> • ASUKA 프로젝트(2006~2001년, 8,331.4억 원) • Mirai 프로젝트(2001~2007, 3,306억 원) • VDEC 프로그램(1,180억 원) 	1조 2,818억 원
미국	<ul style="list-style-type: none"> • SEMATECH(1,503.9억 원) • Albany Nanotech(1조 5,039억 원) • SRC(344억 원) • IMEC(3,398.2억 원) • 바이오칩(1,933.6억 원) 	1조 8,821억 원
EU	<ul style="list-style-type: none"> • IMEC(3,398.2억 원) • Europractice 프로그램(1조 8,407억 원) • MEDEA+(4,248억 원) 	2조 6,116억 원

SoC디자인센터를 구축하였고, 자금, 설계 인프라, 유평 기술, 시스템 및 파운드리 연계, 세제 혜택 등 지속적이고 종합적인 지원정책을 시행하여, 그 결과로 미국에 이은 세계 2위의 시스템반도체 강국으로 성장하였다[3].

나. 중국

과학기술부를 통해 반도체 기술을 포함한 첨단기술 경쟁력 강화를 위해 일명 ‘863 program’을 수행하고, 시스템반도체 산업-소프트웨어 산업-세트 제조 산업을 연계한 동반성장 산업 생태계 구축[4], 그리고 과학 기술 발전 5개년 12차 계획을 통해 반도체, 그린에너지, 통신장비 등을 핵심 분야로 선정하여 지원하고, 특히 반도체 분야의 경우 2020년까지 55조 원 규모의 정부 지원과 파격적인 세제 혜택을 주는 등 막대한 투자를 진행하고 있다. 또한, 중국 지원정책의 특징은 공공 인프라 구축, 산학연 연구 프로젝트 지원, M&A지원, 인재양

성, 외자 유치, 자금 지원 등 종합적 지원을 수행하고 [5], 특히 시스템반도체 산업은 상하이시, 장쑤성 남부, 저장성 북부를 포함하는 장강삼각주를 중심으로 성장시키고 있으며, 중국 내수제품에 자국에서 개발하여 생산된 시스템반도체를 우선 적용하여 시스템반도체 산업과 세트 제조 산업을 동반 성장시킨다는 전략을 통해서 선진국의 강력한 경쟁국으로 부상하고 있다.

다. 미국

전통적인 시스템반도체 강국으로 그 지위를 유지하고 지속적으로 성장하기 위해 Intel, AMD, IBM, Freescale 등 60여 기업과 정부가 참여하여 공동으로 반도체 제조 기술 연구조합(컨소시엄)인 세마테크(SEMATECH)를 통해 협력연구를 하고, 세계적으로 유명한 알바니 나노테크센터(Albany Nanotech)는 고성능 반도체 개발을 목적으로 SEMATECH, HP, IBM 등이 참여하여 연간 14억 달러 규모의 연구개발을 추진하고, 또한 대학의 연구 프로젝트 지원을 위한 SRC를 통해 시스템반도체 연구와 인력양성을 추진하는 등 시스템반도체 산업의 지속적인 성장과 증흥을 이루고 있다.

라. EU

하이테크 산업의 산학관 공동연구 목적으로 연간 3억 달러 규모의 MEDEA+프로그램을 통해 인피니온, ST마이크론 등의 반도체 기업과 정부가 참여하고 시스템반도체 기술 로드맵 도출과 공동개발계획을 제시하며, 참여기업이 신규 프로젝트를 자유롭게 제안하고, 미디어 본부가 기업과 대학 등의 협력연구 파트너를 연계하여 시스템반도체 기술혁신을 가속화한다는 것이 특징이다.

마. 일본

경제 위기 이후 시스템반도체 분야에 대한 투자가 다소 저조한 실정이나, 여러 반도체 기업과 정부 기관들이 참여해 자금 및 인력을 결집하고 시너지 효과를 극대화

했다는 것이 특징이다. 후지쯔, 히타치, 마쓰시타, NEC, Toshiba 등 11개의 반도체 기업이 참여하는 ASUKA 프로젝트는 2006년에서 2011년까지 약 7.7억 달러를 투입하여 SoC 설계 기술 및 프로세서를 공동연구로 추진하였고, 2000년 초에는 Mirai 프로젝트를 통하여 절연 재료 및 반도체 신소재의 연구개발과 실용화 기술 개발을 실시하여 기초 및 소재 기술의 강국이 되었다[6].

바. 한국

한국은 지식경제부 주관으로 2011년부터 시스템 IC 2015 사업을 통해, 휴대폰, 디지털 가전, 차량용 반도체 분야에 대해 팹리스 기업 중심으로 연간 150억 원 규모의 연구개발 프로젝트를 지원하며, 2013년부터 ETRI 주관의 시스템반도체산업기반조성 사업을 통해 팹리스 기업의 창업보육 인프라, 설계툴, IP, 검증환경 등의 설계 인프라 구축 및 공동활용, 팹리스 및 수요기업 간 협력연구 체계와 성과홍보 등을 목적으로 연간 60억 원 규모의 팹리스 지원사업을 추진하고 있다.

4. 국내 팹리스 산업 동향

가. 팹리스 매출 규모

국내 팹리스 기업의 매출 규모 중 1,000억 원 이상인 기업은 3개이며, 국내 10대 팹리스 기업의 총 매출액은 1조 원도 되지 않아, 세계 1위 기업인 퀄컴의 총 매출액 대비 9% 미만의 매우 작은 규모이다(〈표 5〉 참조).

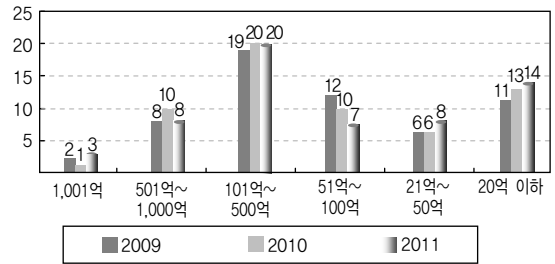
국내 팹리스 기업 약 200여 개의 총 매출액은 3.9조 원이며, 상위 10% 기업들의 총 매출액은 1.4조 원으로 시스템반도체 전체 매출액의 35%로 나타났다. 또한, 매출액 500억 원 이하 기업 비중은 84.5%로 대부분의 기

〈표 5〉 미국 퀄컴사와 국내 팹리스 기업 매출액 비교

퀄컴		매출액	114,014 억 원
국내 팹리스	1~10위	매출액 소계	9,995억 원
	11~60위	매출액 소계	7,520억 원

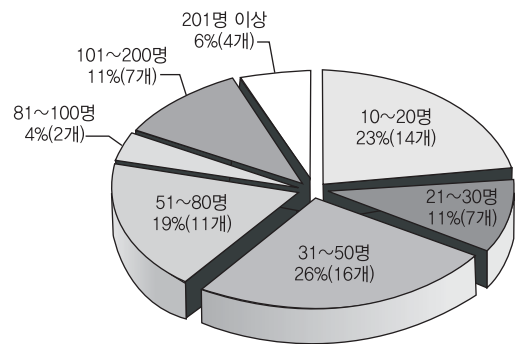
〈자료〉: KIS Value, DART, KISA Data, 2012 분석.

(단위: 기업 수)



〈자료〉: KIS Value, DART, KISA DB Data, 2012 분석.

(그림 5) 국내 팹리스 기업 매출액 분포



〈자료〉: KISA DB Data, 2012, 분석.

(그림 6) 팹리스 기업 종업원 수 분류

업이 영세한 것으로 추정된다(그림 5) 참조.

나. 팹리스 종업원 수

팹리스 기업의 종업원 수는 50명 이하인 업체가 전체의 60%, 100명 이하 50명 초과 업체가 23%로, 국내 팹리스의 94.5%가 100명 이하의 종업원 수를 보유한 중소기업으로 분석되었다(그림 6) 참조.

다. 매출 상승 및 하강 요인

2007~2011년 5개년 동안 매출 규모 상위 1~20위 팹리스 업체를 대상으로 10위권 내에 순위 진입 및 탈락한 기업 중 일곱 계단 이상 순위가 변동된 업체의 상승과 하강 요인을 분석하였다(〈표 6〉 참조).

- 상승업체: 실리콘하일('07), 에스이티아이('08), 엔스퍼트('09), 에이디칩스('10), 이엠엘에스아이('10),

〈표 6〉 국내 팹리스 기업 매출액 규모 순위 변동 분석

순위	2007년		2008년		2009년		2010년		2011년	
	기업명	순위 변동	기업명	순위 변동	기업명	순위 변동	기업명	순위 변동	기업명	순위 변동
1	엠텍비전	2 → 1	엠텍비전	1 → 1	실리콘웍스	2 → 1	실리콘웍스	1 → 1	실리콘웍스	1 → 1
2	코아로직	1 → 2	실리콘웍스	6 → 2	엠텍비전	1 → 2	티엘아이	3 → 2	티엘아이	2 → 2
3	텔레칩스	5 → 3	코아로직	2 → 3	티엘아이	5 → 3	엠텍비전	2 → 3	실리콘마이터스	9 → 3
4	실리콘화일	15 → 4	텔레칩스	3 → 4	에스티아이	7 → 4	텔레칩스	7 → 4	피델릭스	13 → 4
5	피델릭스	3 → 5	티엘아이	7 → 5	엔스퍼트	35 → 5	실리콘화일	6 → 5	이엠엘에스아이	8 → 5
6	실리콘웍스	10 → 6	피델릭스	5 → 6	실리콘화일	8 → 6	에이디칩스	19 → 6	실리콘화일	5 → 6
7	티엘아이	7 → 7	에스티아이	25 → 7	텔레칩스	4 → 7	에스티아이	4 → 7	텔레칩스	4 → 7
8	씨엔에스테크 놀로지	6 → 8	실리콘화일	4 → 8	네오피델리티	10 → 8	이엠엘에스아이	28 → 8	에이디칩스	6 → 8
9	디지피아	9 → 9	어보브반도체	12 → 9	어보브반도체	9 → 9	실리콘마이터스	16 → 9	에프씨아이	18 → 9
10	다물멀티미디어	11 → 10	네오피델리티	14 → 10	아이앤씨테크놀로지	16 → 10	어보브반도체	9 → 10	에스티아이	7 → 10
시장 트렌드	CIS		CIS		DMB칩		멀티미디어칩, 저전력용 SRAM, DRAM		무선이동통신 송수신 RFIC, CDMA	

〈자료〉: KIS Value, DART, KISA DB Data, 2012 분석.

실리콘마이터스(10), 피델릭스(11), 에프씨아이(11)

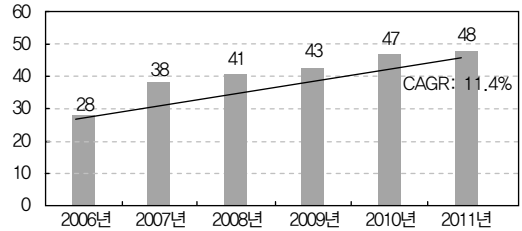
- 하강업체: 토마토엘에스아이(07), 코아로직(09),
엔스퍼트(10), 엠텍비전(11)

큰 폭으로 매출 규모 순위 변동이 일어난 요인으로는 CIS, DMB칩, 멀티미디어칩, 무선통신 송수신칩 등의 시장 트렌드에 맞는 기술을 갖춘 시스템반도체를 빠르게 상품화하느냐가 가장 큰 상승요인으로 보이며, 이러한 시장요구에 맞게 팹리스 기업은 신속히 대처할 수 있는 유연한 기업구조와 연구개발 체계, 한 분야에 안주하지 않고 유망 분야 핵심기술을 사전에 확보하는 전략 등에 대해 높은 경쟁력을 가지고 있어야 하는 것이다.

라. 연구개발비 투자 규모

팹리스 기업의 연간 연구개발비 투자 규모는 기업당 48억 원이라는 낮은 수준이며, 매출액을 기준으로 산출하였을 때도 0.32%라는 낮은 수준이며, 상위 60개 기업의 경우, 영업이익은 평균 8억 원이며, 한 개의 R&D 프로젝트에 21.2억 원을 투자해야 하는 큰 부담을 가지고 있다. 팹리스 산업의 특성상 시장변화에 발 빠르게 대응하는 신기술이나 제품을 확보하는 것이 기업의 경쟁력

(단위: 억 원)



〈자료〉 KISA DB Data, 2012 분석.

(그림 7) 팹리스 기업 자체 R&D 투자

인데, 그 영세성으로 인해 연구개발 투자에 나서지 못하고, 이로 인해 시장이 요구하는 핵심기술을 확보하지 못하여 도태되는 악순환이 되고 있다(그림 7 참조).

마. 투자유치 규모

매출 상위 45개 기업의 외부 투자유치 실적은 평균 37억 원으로 총 자산의 0.2%, 총 자본의 0.34%에 불과하다. 투자유치가 저조한 것은 기술적 무형자산과 설계 인력 역량만으로 기업 가치를 평가받아야 하는 것이 주요 원인이며, 이러한 낮은 투자 유치 실적은 팹리스 기업으로 하여금 대규모 연구개발 인프라 및 기술개발 투자 등에 대한 자금 부족으로 이어져 결국 기업의 경쟁력

을 약화시키는 또 다른 요인으로 보인다.

바. 팹리스 기업 경영성과 분석

매출액 기준 상위 60개 기업의 매출 및 영업이익과 통계적으로 유의미한 상위 45개 기업의 재무제표를 바탕으로 경영성과를 분석하였다.

상위 60개 기업의 평균 매출액은 2011년 기준 279억 원이고, 평균 영업이익은 8억 원이다. 평균 매출액은 2009~2011년 3개년 동안 연평균 8.3% 증가하였지만, 평균 영업이익률은 -29.3%로 급감하고 총 영업비용의 증가를 초과하여 경영수지가 급격히 악화되었다.

성장성 지표로 매출 증가율이 14.89%, 영업이익 증가율이 53.0%로 성장성은 매우 높게 분석되어 팹리스 산업은 현재 변동성이 높은 초기 성장 단계로 보인다.

수익성 지표인 총자본 이익률은 -6.35%, 매출액 영업 이익률은 -7.35%, 매출액 순이익률은 -14.42%로 모두 마이너스 성장인 것으로 분석되어 수익성이 매우 낮다. 활동성 지표인 총자산 회전율은 1.1회, 고정자산 회전율은 4.7회로 투자 효율성이 낮아 비효율적인 투자를 하고 있다(표 7 참조).

이러한 경영성과로 볼 때 팹리스 산업은 빠르게 성장하고 있지만, 팹리스 기업들의 영업손실이 지속적으로 누적되어 높은 위험에 직면한 것을 시사한다. 또한 성장

〈표 7〉 팹리스 기업 경영성과 분석

구분		평균
수익성 지표	총자본 이익률	-6.35%
	매출액 영업이익률	-7.35%
	매출액 순이익률	-14.42%
활동성 지표	총자산 회전율	1.1회
	고정자산 회전율	4.7회
부채 비율		107.40%
성장성 지표	매출 증가율	14.89%
	영업이익 증가율	53.30%
	당기순이익 증가율	54.48%

〈자료〉: KIS Value, DART, KISA DB Data, 2012 분석.

성은 높으나 수익성이 나빠지는 것은 영업비용이 높다는 것을 의미하여, 이러한 높은 영업비용을 줄일 수 있는 대책이 필요하다. 팹리스 기업의 영업비용을 낮출 수 있는 방안으로는 관련된 설계 인프라와 개발자금, 산업 기반 확보 등을 지원하고, 안정적인 수요처를 발굴하여 연계하는 방안 등이 있겠다.

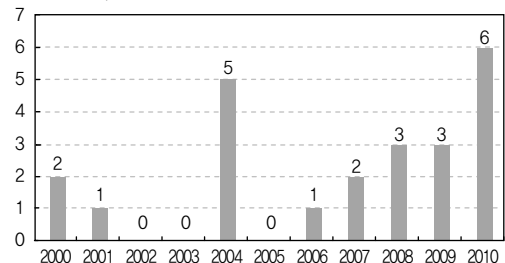
사. 상장기업 경영성과 분석

2000~2010년까지 팹리스 상장기업은 총 25개로 연평균 2개가 상장되었으며, 팹리스 기업의 산실인 ETRI SW-SoC융합R&BD센터의 창업보육 출신기업 103개중 8개 기업이 전체 상장사의 33%를 차지했다(그림 8) 참조.

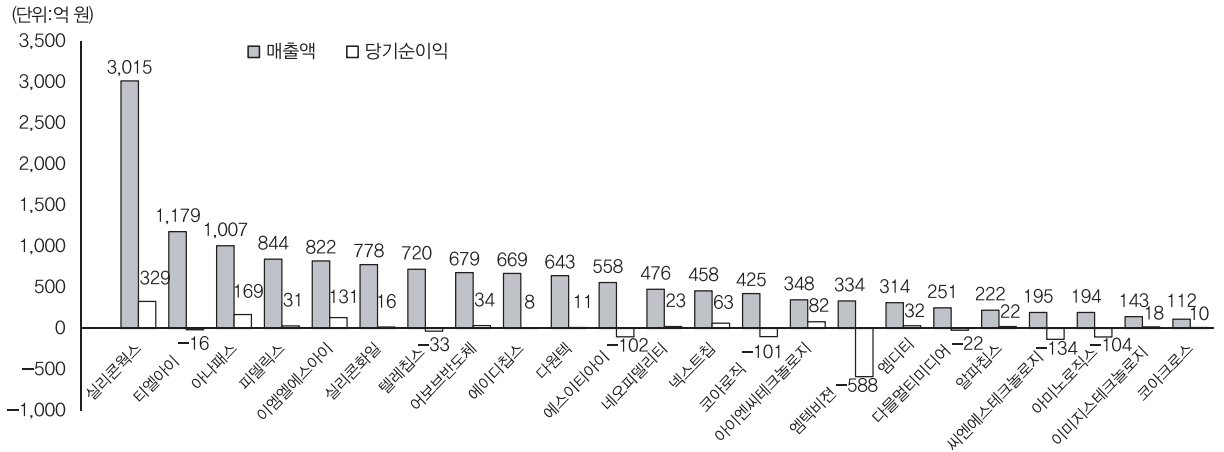
25개 상장기업 중 2011년 존속기업은 23개이며, 상장 폐지된 2개의 기업은 '자본잠식 및 영업손실 과다 누적' 등의 수익성 악화가 폐지 사유였다. 2011년 상장사 평균 매출액은 625.5억 원이며, 당기순손실을 기록한 기업은 8개이다. 그리고, 평균 당기순손실은 -5.3억 원, 당기순손실 누적금액은 -122.9억 원으로 국내 팹리스를 대표하는 상장기업 또한, 경영수지가 매우 나쁜 것으로 분석되었다(그림 9) 참조.

상장사의 평균 부채비율은 86.9%로 비교적 양호하였으나, 4개 기업은 100%를 넘는 불안정한 상태였다. 특이한 점은 팹리스 상장사의 부채비율이 타 산업보다 낮다는 것인데, 이것은 팹리스 산업의 특성상 대규모 설비 투자가 필요치 않고 고급 설계 인력의 기술력을 바탕으로 하는 연구개발 위주의 산업 특성으로 보이나, 8개 기업의 영업 이익률이 마이너스 성장을 기록함에 따라 기

(단위: 기업 수)

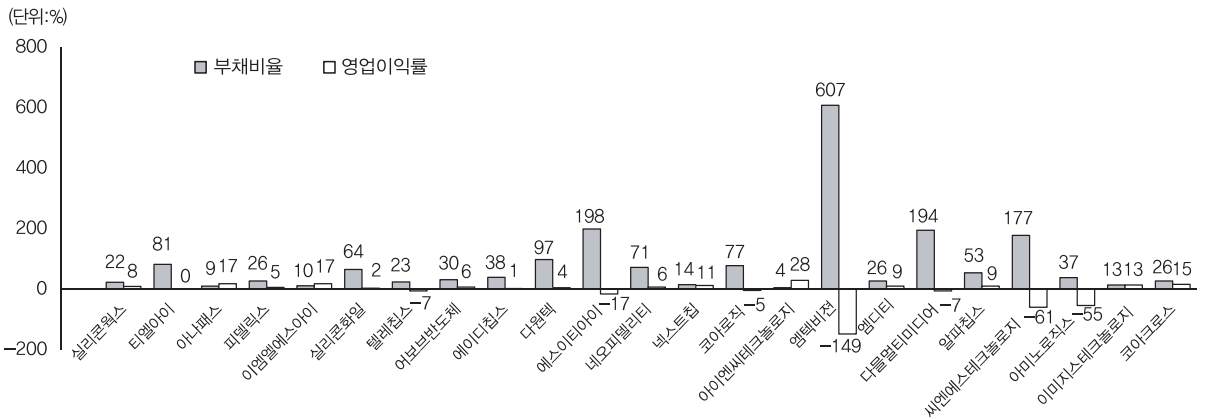


(그림 8) 연도별 팹리스 기업 상장 규모



〈자료〉: 금감원 공시자료, 2012 재구성.

(그림 9) 매출액 및 당기순이익(손실) 분석



〈자료〉: 금감원 공시자료, 2012 재구성.

(그림 10) 부채비율 및 영업이익률 분석

업의 안전성에 문제가 있어 보인다. 이러한 경영수지 악화와 마이너스 성장 등이 지속적으로 누적될 경우, 팽리스 산업 전반이 큰 위기에 직면할 것으로 보인다(그림 7), (그림 10) 참조).

IV. 팽리스 실태 조사와 정부 지원 사업 평가

1. 팽리스 기업 실태 설문

가. 설문조사 개요

국내 팽리스 기업 중 창업 3년 이내 신생기업 50개,

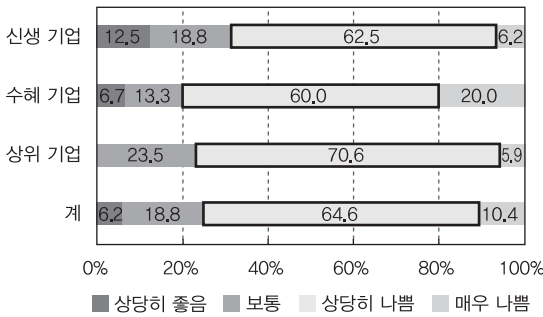
매출 상위기업 50개, 정부 지원 사업 중 ETRI 주관의 시스템반도체산업기반조성사업 수혜기업 50개 등 총 150개 기업을 대상으로 2012년 10월 24일에서 11월 9일까지 이메일, 전화, 팩스 등을 통해 실태조사와 시스템반도체산업기반조성 사업에 대한 의견 수렴을 진행하였다. 설문조사 회수율은 신생기업 58.5%, 상위기업 59.3%, 수혜기업 57.9%가 되어, 평균 회수율은 58.6%로 설문결과와 신뢰성 확보를 위한 50% 이상 회수율이 충족되었다.

설문항목으로는 팽리스 기업의 사업 여건, 시스템반도체 산업 육성의 필요성, 창업 시 겪는 애로사항과 창업

후 정착에 꼭 필요한 사항, 최근 3년간 성장 및 성장지연 여부, 매출액 증가 및 감소 요인, 기업 애로사항과 성장저해 요인, 시스템반도체산업기반조성사업의 필요성 및 영향력 등을 조사하였다[7].

나. 설문 결과

- 팹리스 기업의 국내 사업 여건
 - 2/3가 '나쁘다'고 응답하여 상당히 열악한 것으로 응답(그림 11) 참조
- 팹리스 기업의 국내 사업 여건 중 가장 미흡한 점
 - '정부 지원정책'에 최다 응답
- 시스템반도체 산업의 성장에 가장 필요한 사항
 - '국내 팹리스 산업 성장'과 '지원정책 확대'가



(그림 11) 국내 시스템반도체 산업 사업 여건

〈표 8〉 시스템반도체 산업육성을 위해 필요한 사항

(단위:%)

항목	신생기업	수혜기업	상위기업	계
국내 팹리스 산업 성장	23.4	24.4	27.5	25.1
국내외 수요처 발굴	21.3	17.8	15.7	18.1
전문인력 육성	12.8	17.8	23.5	18.1
활발한 투자 유치	14.9	13.3	5.9	11.1
지원정책 확대	23.4	24.5	19.6	22.4
국책 기술개발	-	-	2	1
정보제공	4.2	2.2	3.9	3.5
기타	-	-	2	0.7

〈표 9〉 창업 후 정착하기 위해 꼭 필요한 사항

(단위:%)

항목	신생기업
관련 장비	20.0
선도 기술	14.3
전문인력	14.3
지원정책	14.3
기반시설	2.9
운영자금	28.5
기타	5.7

최다 응답(〈표 8〉 참조)

- 신생기업에서 창업 시 겪는 가장 큰 애로사항
 - '시설 비용 조달', '전문 인력 부족', '어려운 투자유치'
- 창업 후 정착하기 위해 꼭 필요한 사항
 - '운영자금'과 '관련 연구관련 장비' 확보가 최다 응답(〈표 9〉 참조)
- 상위기업과 수혜기업은 최근 3년 동안 기업이 '성장'하였다는 응답이 41.2%, '유치'가 20.6%, '성장지연 및 퇴보'가 38.3%로 응답
- 최근 3개년 동안 매출액이 증가한 요인
 - '수요처 발굴' 및 '기술개발'에 최다 응답

〈표 10〉 최근 3개년 매출액이 감소한 요인

(단위:%)

항목	수혜기업	상위기업	계
전문인력 부족	23.8	22.2	23.1
선도기업 기술 격차	4.8	5.6	5.1
수요처 발굴 실패	19.0	22.2	20.5
기술개발 실패	19.0	5.6	12.8
업체의 영세성	14.3	-	7.7
과다한 시설비용	-	11.1	5.1
영업활동 약화	9.5	22.2	15.4
정보부족	4.8	5.5	5.1
개발기술 미보유	4.8	-	2.6
시스템 기업과 협력 약화	-	5.6	2.6

〈표 11〉 국내 팹리스 기업의 성장저해 요인

(단위:%)

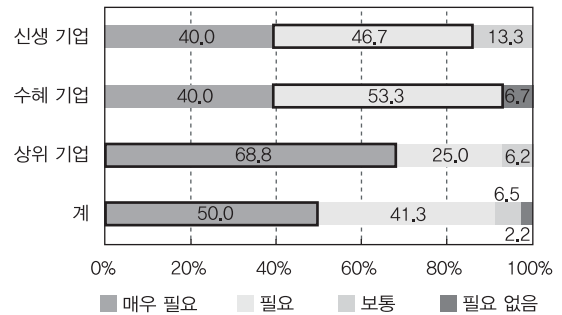
항목	신생기업	수혜기업	상위기업	계
어려운 투자 유치	4.7	7.0	-	3.7
기술개발 실패	14.3	11.6	23.5	16.9
전문인력 부족	4.8	16.3	11.8	11.0
과학적 경영 미흡	11.9	18.6	13.7	14.7
업체의 영세성	11.9	9.3	9.8	10.3
수요처 상실	11.9	7.0	9.8	9.6
개발기간 동안 자금 부족	35.7	23.3	21.6	26.5
지원정책 미흡	2.4	4.7	7.8	5.1
팹리스 특화 지원 미흡	2.4	0	2.0	1.5
기타	0	2.3	0	0.7

- 최근 3개년 동안 매출액이 감소한 요인
 - ‘전문 인력 부족’, ‘수요처 발굴 실패’, ‘기술개발 실패’가 주요인(〈표 10〉 참조)
- 팹리스 기업의 기술개발 애로사항
 - ‘시설구축 및 연구 자금 확보 어려움’이 최다
- 기업 성장의 저해 요인
 - ‘개발 기간 동안 자금 부족’이 최다 응답되어 업체의 영세성으로 인한 부족한 개발자금과 연구 장비 및 시설 부족 등이 요인(〈표 11〉 참조)
- 스마트 및 융합 산업에 대해 사업성을 고려한 개방형 연구(Open R&BD)에 필요한 지원
 - ‘시스템 업체와 협력’, ‘연구인력 수급’에 최다 응답(〈표 12〉 참조)
- 시스템반도체산업기반조성 사업의 필요성
 - 91.3%가 ‘필요하다’고 응답(그림 12) 참조)
 - 필요한 이유는 팹리스 기업의 영세성
- 시스템반도체산업기반조성 사업의 영향력
 - 93.8%가 ‘영향력 있음’으로 응답, 신생기업일 수록 높은 것으로 나타남.

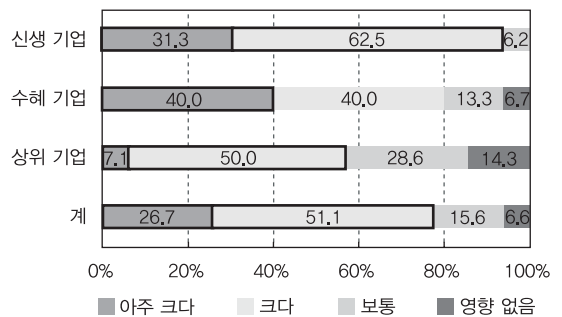
〈표 12〉 Open R&BD를 위한 지원정책

(단위:%)

항목	신생기업	수혜기업	상위기업	계
공동 연구공간	-	-	9.7	3.5
시스템 업체와의 협력	36.7	8.3	29.0	25.9
해외 마케팅 지원	3.4	4.2	-	2.4
연구인력 수급	10.0	25.0	16.1	16.5
정보공유 Web 시스템	13.3	8.3	12.9	11.8
팹리스 간 협력	6.7	12.5	6.5	8.2
R&D 기반시설	13.3	20.8	6.5	12.9
유망 기술 사업화 지원	13.3	16.7	19.3	16.5
기타	3.3	4.2	-	2.3



(그림 12) 시스템반도체산업기반조성 사업 필요성



(그림 13) 시스템반도체산업기반조성 사업 영향력

- 팹리스 기업의 ‘지속 가능한 성장’에 가장 큰 영향을 미침으로 조사됨(그림 13) 참조).
- 시스템반도체산업기반조성사업 중단 시, 기업에

미치는 영향력

- ‘영업비용 증가 및 기업활동 지장 초래’에 신생기업 62.5%, 상위기업 46.7%, 수혜기업 73.3%로 응답하여, 기업활동에 막대한 지장을 초래할 것으로 분석됨.

2. 시스템반도체산업기반조성 사업 평가

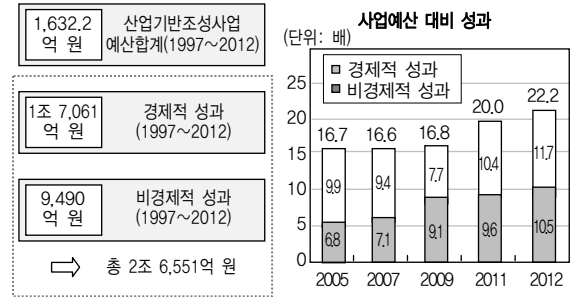
가. 사업 소개

시스템반도체 관련 정부 지원에는 지식경제부의 연구개발 지원과제로 시스템 IC 2015, 스타 팹리스 육성사업이 수행 중이다. 연구기반 구축 지원과제로 시스템반도체산업기반조성 사업이 대표적이며 사업내용으로는 시스템반도체를 설계하기 위해 필수적인 인프라인 EDA 툴, 상용 IP, 검증환경, 시험환경, 계측장비 등 고가의 설계 및 검증 환경을 팹리스 기업의 수요조사와 기술동향 분석을 통해 도입하고 공동활용 서비스를 제공하며, 창업 활성화를 위해 팹리스 기업 특화 창업보육실을 구축하여 운영하고, 고액의 시스템반도체 시제품 제작 비용 부담을 경감하기 위해 제작비용의 일부를 지원하며, 팹리스 기업과 유관기관의 협력과 성과 홍보를 위한 협력 네트워크 구축 등을 수행하는 사업이다.

나. 성과 평가 방법

시스템반도체산업기반조성 사업은 1997년에서 2012년까지 총사업비 1,623억 원이 투입되어 수행되었고, 국내 팹리스 기업 200여 사 대부분이 사업의 지원을 받았다. 사업의 성과평가는 투입된 총 사업비 대비 경제적 및 비경제적 가치를 성과로 평가했다.

경제적 가치로는 팹리스 기업 매출액 기여효과, 비용절감 효과, 산업연관효과를 분석하였고, 비경제적 가치로는 MAUT 기법을 활용한 다속성 효용함수를 통해 성과를 추정하였고, 또한 해당 사업이 팹리스 기업에 미치는 영향력을 분석하였다.



(그림 14) 시스템반도체산업기반조성 사업 성과

다. 경제적 및 비경제적 가치 성과

경제적 성과로는 팹리스 기업의 1997~2012년까지 누적 매출액 15조 6천억 원 중 시스템반도체산업기반조성 사업으로 인한 매출 기여액은 1조 7천억 원으로 분석되어, 총 투입예산 대비 10.5배의 경제적 성과가 달성되었다(그림 14 참조). 설계 인프라 공동활용과 시제품 제작 비용 지원으로 인한 투자절감 효과는 2012년 1개년을 기준으로 963.1억 원을 달성하여 투입예산 89.9억 원 대비 10.7배 비용절감 효과를 달성하였다. 시스템반도체 산업의 생산유발 효과는 2조 4,480억 원, 부가가치 유발효과는 4,957억 원으로 추정되었다[8]-[10]. 시스템반도체 산업의 생산유발계수는 1.48로 통신, 건설, 수송장비, 전력, 정밀기기보다 높게 나타나서 시스템반도체 산업은 다른 산업보다 더 높은 국가 성장을 이끌어 오는 산업이다. 영향력 계수는 시스템반도체의 수요처에 미치는 후방효과를 나타내는데, 컴퓨터 및 주변기기, 통신 및 방송 기기, 영상 및 음향 기기, 전자표시장치 순으로 후방효과가 큰 것으로 분석되어, 대부분의 IT, 모바일, TV, 디지털 가전 등 국가 주력 산업의 경쟁력이 시스템반도체 산업의 경쟁력에 상당 부분 기반하고 있음을 의미한다.

비경제적 성과로는 비시장재 가치 평가의 대표적 분석방법론인 MAUT 기법을 활용하여, 팹리스 기업의 CEO들과의 인터뷰를 통해 성과의 속성과 속성 수준의 정량화, 단일속성 효용함수 도출, 속성 중요도 평가, 비

경제적 화폐가치 평가순으로 도출하였다. 비경제적 성과는 경제적 성과 중 비용절감 효과 대비 약 0.56~1.3 배로 평균 0.89배로 추정되며, 이를 금액으로 환산하면 9,490억 원의 비경제적 성과를 달성하였다[8]-[11].

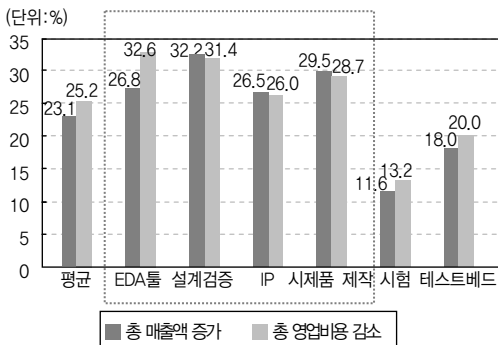
라. 영향력 분석

영향력 분석은 '팹리스 기업 150개사 설문조사 실시 → 설문결과 분석 → 증가율 및 절감율 도출 → 분석 대상 범위 설정 → 사업내용별 지원 범위 구분 → 영향력 분석' 순으로 수행하였다.

1) 팹리스 기업 매출액 증가율 및 총 영업비용 절감율
 사업을 미실시할 경우, 팹리스 기업의 매출액 증가율은 평균 23.1%, 비용 절감율은 평균 25.2%이며, 신생기업이 상위기업보다 매출액 증가율 및 총 영업비용 절감율에서 더 많은 영향력을 받는 것으로 분석된다(그림 15) 참조).

2) 영향력 실증분석

상위기업 30개를 대상으로 사업을 미실시할 경우를 가정하여 실증 분석한 결과는 총 매출액 감소분이 2,232억 원으로 기업당 매출액은 평균 74억 원 감소하고, 영업손실은 2011년기준 10개 기업에서 23개 기업으로 2.3배 확산되며, 부채비율은 130.1%에서 200%대로 상승하는 것으로 분석되었다(〈표 13〉 참조).



(그림 15) 팹리스 기업의 매출액 증가율 및 총영업비용 절감율

〈표 13〉 시스템반도체산업기반조성 사업을 미실시할 경우 팹리스 변화

(단위: 억 원)

구분		1개 기업당 평균	업체 총계
매출액	매출액(2011년)	529	15,391
	매출액 감소분	74	2,232
	사업 미실시 매출액	453	13,159
영업비용	영업비용(2011년)	530	15,414
	사업 미실시 영업비용 증가분	114	3,318
	사업 미실시 영업비용	643	18,733
영업이익	영업이익(2011년)	(0.4)	(24)
	사업 미실시 영업이익(손실)	(190)	(5,574)
부채비율	부채비율(2011년)	130.1%	-

즉, 시스템반도체산업기반조성 사업의 실시가 팹리스 기업에는 막대한 지원 효과를 나타내는 것으로 분석되었고, 사업이 미실시될 경우 시스템반도체 산업의 준립 기반이 매우 취약해질 것으로 분석되며, 현재 초기 성장 단계인 팹리스 산업의 지속 성장을 위해서 반드시 필요한 사업으로 분석되었다.

V. 시스템반도체 산업 경쟁력 강화 방안

1. 설계 및 검증 인프라

SoC의 설계 및 검증 기법으로는 EDA 툴과 상용 IP를 기본적으로 포함하고, SW와 HW를 최적으로 분할하고 동시에 설계 및 검증하는 platform based design 방법으로 진화되었다.

가. 추진과제

- 모바일, 가전, 자동차, 에너지 분야 등 유망 분야에 특화된 SW와 SoC 통합 설계 및 검증 플랫폼 구축과 공동활용 시스템

- 통합 플랫폼을 기반으로 하는 칩 솔루션 시제품 제작 지원
- 반도체 미세공정에 적합한 EDA 툴을 확보하고 공동 활용하는 시스템
- 상용 IP를 확보하고 공동 활용하는 시스템과 IP 개발 목적의 과제 추진

나. 기대효과

- 중소기업이 기술 및 시장의 트렌드에 맞는 통합 SoC를 최단 기간에 개발할 수 있는 설계 인프라 확보
- Embedded SW를 SoC의 출시 시기와 무관하게 개발, SW와 SoC 개발의 원활한 협력관계 구축
- 플랫폼 기반의 설계가 곧바로 마케팅에 활용되는 칩 솔루션을 손쉽게 개발
- 검증된 상용 IP와 플랫폼을 통해 SoC 개발 기간 단축과 신뢰성 향상
- EDA 툴, IP 등 수십억 원의 설계 인프라를 중소기업 공동 활용을 통해, 투자비용을 절감하여 기업의 영업비용 감소

2. 개방형 연구협력 체계

스마트폰, DTV, 가전 등 기존 시장의 지속적인 우위 유지와 자동차, 에너지 등 IT 융합 분야의 신기술 확보를 위해서는, 기술개발자금, 전문 인력 등을 집중할 수 있는 선행형 연구 및 수행체계가 필요하다.

가. 추진과제

- 유망 원천기술과 블루오션 시장을 발굴하고 공유하는 연구기획 시스템
- 발굴된 유망 원천기술의 선행 검증 연구
- 원천기술 상용화를 위한 수요처와 공급처, 산학연의 열린 공동연구 체계

- 연구 결과물에 대한 공동활용 시스템과 합리적인 권리공유 체계

나. 기대효과

- 주력 산업의 지속적인 시장 경쟁력 유지와 융합 신산업의 조기발굴과 기술선점
- 중소기업의 기술기획 능력향상과 유망 기술 발굴과 보유를 통한 기술경쟁력 제고
- 선행 기술의 상용화 가능성 검증 연구를 통한 투자 위험 감소
- 수요처는 시장정보를, 공급처는 경쟁력 있는 부품을, 산학연은 공동연구로 기술 개발과 공유를 통해 선순환 협력 체계 구축
- 연구 결과물의 권리공유를 통한 수요처와 공급처의 수평적 거래환경

3. 중소기업의 영업 환경

중소기업이 창업하고, 기술개발을 하여, 시장에 진입하여, 매출을 발생시키고, 안정적인 성장을 위해서는 기업의 기술개발에서 마케팅에 이르는 일련의 영업 활동과정마다 필요한 것을 맞춤형으로 지원해야 한다.

가. 추진과제

- 창업 및 영세 기업에는 특화된 보육과 운영자금 및 설계 인프라를 공급
- 기업의 영업 활동을 전문적 수준으로 끌어올리기 위한 전문경영 지원
- 국내외 수요처 발굴 및 연계와 수평적인 거래관계 확립
- 지속적인 기술개발을 위한 투자유치, 선행 기술개발 연구비 지원
- 팍리스 기업의 협력 유도를 위한 협동조합과 기술 교류회 구성

- 국가 출연연구소 전문 인력, 수요처 기업의 전문 인력, 팹리스 기업들의 전문 인력이 참여하는 개방형 공동연구

나. 기대효과

- 특화된 보육시설과 고가의 설계 인프라 공급을 통해 운영자금을 줄이고, 고액의 인프라 투자비를 경감하여 영업비용을 절감
- 전문경영 기법을 통해 기업의 경영 및 재무관리 전문화, 유동자산 등의 기업재원에 대한 투자효율 극대화 등으로 기업경영 수준제고와 성장구조 확립
- 국내외 수요처를 발굴하고 팹리스 기업에 연계하여 안정적인 매출을 발생시키고, 이로 인해 시스템반도체 시장의 규모도 늘어나게 되어 팹리스 산업을 진흥
- 팹리스 기업 조합 등의 협력 구심체를 바탕으로 상호 정보교류와 공동 연구 및 마케팅 활성화
- 연구개발비 지원을 통해 제품개발에 집중하며, 산학연 전문 인력의 투입으로 부족한 연구인력과 전문성을 확보하여 경쟁력 있는 기술을 보유한 강소기업 배출

VI. 결론

시스템반도체 세계 시장은 2,600억 달러 규모로 전체 반도체 시장의 81.1%를 차지하고 있어서, 전방 산업으로써의 시장매력도가 높은 산업이며, 또한 스마트폰, DTV, 가전, 자동차, 에너지 등 IT 및 융합 산업의 후방 산업과도 연계성이 대단히 높은 분야이다. 시스템반도체는 다양한 기능을 처리하기 위한 다품종의 제품을 생산하는 산업으로, 대규모의 시설 투자 없이 기술 아이디어와 설계 인프라만 있으면 진입할 수 있는 팹리스 산업

의 특성을 가지고 있고, 10여 년이라는 짧은 산업 역사에 비해 200여 개의 기업이 육성되는 성과가 있었다. 우리나라는 수출 의존도가 높은 산업구조 탓에 선진 제품을 모방하여 대규모 장치나 시설 투자를 통해 저렴한 제품을 생산하여 해외시장을 개척하였던 기술추격형 산업구조로 성장하였으나, 이러한 산업구조는 고용 없는 성장과 정체기라는 한계에 직면하였다. 따라서 신기술과 블루오션 시장을 발굴하고, 이에 맞는 혁신상품을 발 빠르게 만들어 내는 지식형 선도산업 구조로 변화되어야 할 시점이다. 소비자는 성능 좋고 편리한 제품의 사용경험이 풍부해졌고, 혁신적인 제품이 아니면 외면하는 상황이 되었다. 이를 위해 고성능의 제품을 적시에 출시하지 않는다면 제품개발의 의미를 잃게 되었다. 시스템반도체 산업의 육성을 위해 아이디어 벤처창업 활성화와 고용 창출을, 중소기업의 기초체력 확보와 중견기업으

용어해설

통합 SoC(Convergence System on a Chip) 여러 가지 기능의 반도체 회로를 하나의 칩에 집적한 시스템반도체

팹리스(fabless) 기업 반도체 제조 공정 중 생산설비를 갖지 않고 반도체를 설계와 판매만을 전문으로 하는 기업

EDA tool 컴퓨터를 활용하여 반도체를 설계하기 위한 전자설계 자동화 툴

IP 반도체의 특정 기능을 수행하는 설계 데이터를 말하며 반도체 설계 자산이라고 함.

ISP IP 설계 및 판매 전문 기업

Platform based SW-SoC design 내장형 SW 운영체제와 HW IP 및 프로세서를 포함하고 있는 통합 플랫폼을 기반으로 하여 SoC를 설계 및 검증하는 방법

개방형 플랫폼 SW와 SoC 설계 데이터를 내장하고 있는 기본 설계 플랫폼에, 별도로 개발된 SW와 HW IP를 손쉽게 통합할 수 있도록 공개된 연결 규격을 갖는 SW-SoC 개발 플랫폼

칩 솔루션 개발된 반도체를 시스템이나 제품에 적용하기 용이하도록 미리 SW와 주변부품을 탑재한 참조용 제품

Open R&BD 4세대 연구개발 체계로, 시장을 먼저 발굴하고 기술전문 분야별 기관이 참여하여 기술과 제품을 개발하고 성과를 공유하는 연구협력 체계

시스템반도체산업기반조성 사업 시스템반도체 산업의 경쟁력 강화와 기반 구축 목적으로 팹리스 기업의 지원을 위해 영업활동 전주기적으로 필요한, 설계 인프라나 경영 및 마케팅 지원을 위해 EDA 툴, 플랫폼, IP, 테스트베드, 시제품 제작 비용, 창업보육, 전시회 등을 수행하는 정부사업

로 성장을 견인, 전후방산업연계효과 극대화과 지속적인 산업규모 성장 등을 위한 산업경쟁력 강화 방안으로, SoC 설계 및 검증 기법의 진화로 인한 설계 인프라 투자와 지원, 선도형 연구개발 체계 정립과 개방형 공동연구 지원, 중소기업의 영업 환경 개선 등의 방안을 제안하였고, 본 제안은 단편적이고 단계적인 지원보다는 종합적이고 체계적으로 집중 지원되어야 효과가 높을 것이다.

약어 정리

AP	Application Processor
CIC	National Chip Implementation Center
CIS	CMOS Image Sensor
EDA	Electronic Design Automation
HDL	Hardware Description Language
IDM	Integrated Device Manufacture
IGBT	Insulated Gate Bipolar Mode Transistor
IP	Intellectual Property
ISP	IP Service Provider
MOSFET	Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor
NARL	National Applied Research Laboratories
SoC	System on a Chip

참고문헌

- [1] KISA, “2012 시스템반도체 산업동향,” 2012, pp. 16-18.
- [2] KISA, “2012 시스템반도체 산업동향,” 2012, pp. 78-93.
- [3] P.J. Sher and P.Y. Yang, “The Effects of Innovative Capabilities and R&D Clustering on Firm Performance: the Evidence of Taiwan’s Semiconductor Industry,” *Technovation*, vol. 25, 2005.
- [4] NIPA, “중국, 반도체(IC) 산업 현황 및 정책에 대한 시사점”, 2012.
- [5] F. Wu and C.B. Loy, “Rapid Rise of China’s Semiconductor Industry: What Are the Implications for Singapore?” *Thunderbird Int. Business Review*, vol. 46, no. 2, 2004.
- [6] M. Shimizu, “Policies to Restore International Competitiveness of Japanese Semiconductor Industry,” *Development Bank of Jpn. Research Report*, no. 57, 2006.
- [7] ETRI, “2단계 시스템반도체산업기반조성사업 추진방향 수립연구,” 2012, pp. 70-79
- [8] ETRI, “시스템반도체산업기반조성사업 성과분석 및 발전방향 수립 연구,” 2012, pp. 48-56.
- [9] ETRI, “시스템반도체산업기반조성사업 성과분석 및 발전방향 수립 연구,” 2012, pp. 69-72.
- [10] ETRI, “시스템반도체산업기반조성사업 성과분석 및 발전방향 수립 연구,” 2012, pp. 69-72.
- [11] 민완기 외, “시스템반도체 산업기반조성사업의 비경제적 성과,” *시장경제연구*, vol. 40, no. 2, 2011.